Documentcode
02R17197-0005
C18001

Status
Definitief

Versie
2.0

Datum
15 december 2022

Uitvoeringsplan Bodemsanering 2.0

Bodemsanering, Bouwrijp maken, Verbeterde damwandconstructie, Beheersfase en Nazorg - EMK-terrein te Krimpen aan den IJssel

Auteurs		Review		Autorisatie	
R. Donkervliet	DS	R. Ruiter	DS	S. Pastoor	DS
G. v.d. Sterren	DS	A. v.d. Velde	DS	R. Brandt	DS

Inhoud

1.	INLEIDING	4
1.1	Uitvoeringsplan bodemsanering 1.0 - 2019	4
1.2	Heroriëntatie bodemsanering - 2021	4
1.3	Bestuurlijk besluit - 2022	5
1.4	Wijzigingen uitvoering bodemsanering	5
1.5	Uitvoeringsplan bodemsanering 2.0 - 2022	6
2.	WIJZIGINGEN VERONTREINIGINGSITUATIE	7
2.1	Wijziging omvang EMK-verontreiniging en saneringsvakken	7
2.2	Wijziging onderzoek PFAS	14
3.	SANERINGSKADER	16
3.1	Uitgangspunten en randvoorwaarden	17
4.	SPEERPUNTEN BODEMSANERING	20
4.1	Project voorbereiding	20
4.2	Project uitvoering	21
4.3	Project omgevingsfactoren	23
5.	PROJECTORGANISATIE BODEMSANERING	26
5.1	Inleiding	26
5.2	NAW gegevens projectorganisatie en betrokken partijen	26
5.3	Taken en verantwoordelijkheden	26
6.	VERGUNNINGEN, MELDINGEN EN TOETSMOMENTEN	32
6.1	Toetsmomenten voortgang bodemsanering	33
7.	PLANNING	35
7.1	Stroomschema-planning	35
7.2	Projectplanning bodemsanering EMK-terrein	35
8.	OMSCHRIJVING SANERINGSWERKZAAMHEDEN	37
8.1	Functievrij maken locatie	37
8.2	Inrichten werkterrein	38
8.3	Verwijderen legankers + ankerscherm en inrichten verlaagde oever en groenstrook	40
8.4	Laad- en loskade aan de Hollandsche IJssel	42
8.5	Ontgravingsdiepten segmenten / saneringsvakken	43
8.6	Grondverzet (ontgraven en aanvullen) binnen de saneringsvakken	44
8.7	Grondverzet (ontgraven en aanvullen) buiten de saneringsvakken	47
8.8	Grond- en materiaalstromen	47
8.9	Transport	49
8.10	Depotinrichting	50
8.11	Sloop ondergrondse objecten	52
8.12	Archeologie	53

9.	BEMALING EN GRONDWATERZUIVERING EN LUCHTZUIVERING	55
9.1	Bemalingssystemen	55
9.2	Bemalingsdebieten grondontgraving in de segmenten	58
9.3	Bemalingsdebieten bouwrijpmaken en geohydrologisch beheersysteem	58
9.4	Grondwaterzuivering (GWZI)	59
9.5	Luchtafzuiging en luchtzuivering GWZI (GWZI-LZI)	62
9.6	Luchtafzuiging en luchtzuivering tent/hal (Tent-LZI)	62
9.7	Monitoring grondwaterstanden en toetsen aan uitgangspunten	63
10.	TERUGVALSCENARIO'S / FAALSCENARIO'S	64
10.1	Saneringsdoelstelling	64
10.2	Grond	65
10.3	Kwaliteit lozingswater	66
10.4	Luchtzuivering GWZI (GWZI-LZI)	66
10.5	Luchtzuivering tent/hal (Tent-LZI)	67
11.	MILIEUKUNDIGE BEGELEIDING	68
11.1	Samenwerking processturing en verificatie	68
11.2	Systeemaanpak	69
11.3	Milieukundige begeleiding processturing	70
11.4	Milieukundige begeleiding verificatie	72
12.	OMGEVINGSPLAN	75
12.1	Inleiding	75
12.2	Luchtkwaliteit op het EMK terrein	76
12.3	Hoe te handelen bij overschrijding signaalwaarden genormeerde stoffen	79
12.4	Geluid	85
12.5	Stof	89
12.6	Trillingen	90
12.7	Zettingen/stabiliteit	91
12.8	Licht	92
12.9	Communicatie met omgeving	92
13.	VEILIGHEIDSMANAGEMENT	96
13.1	VCA**2008/5.1 en functionarissen	96
13.2	Voorlopige veiligheidsklasse	96
13.3	V&G-plan uitvoeringsfase	97
13.4	Calamiteitenplan	97
14.	GEBRUIKSBEPERKINGEN EN BEHEER	99
14.1	Inleiding	99
14.2	Organisatie en verantwoordelijkheden	100
14.3	Gebruiksbeperkingen Wbb	100
14.4	Gebruiksbeperkingen civieltechnisch	101
14.5	Beheer en onderhoud	102

Bijlagen

1	Diverse tekeningen
2	Organisatieschema projectteam EMK – Dura Vermeer Infra Milieu BV
3	Lijst van milieukundige bodemonderzoeken
4	Lijst van vergunningen en meldingen + adviesbrief DCMR
5	Rapport Geohydrologisch ontwerp, voormalig EMK-terrein te Krimpen aan den IJssel – Loots Grondwatertechniek (incl. erratum)
6	Afweging herschikken AVI-slakken
7	Technische inpassing Trisoplast
8	NAW-gegevens betrokken partijen (losse bijlage op aanvraag)
9	Planning
10	Overzichtstabel meetmethoden (*tabel 9 Omgevingsplan*)
11	Stappenplan niet genormeerde stoffen
12	Overzicht vragen/ zienswijzen concept UPBS2.0 met reactie

1. INLEIDING

Het onderhavig uitvoeringsplan Bodemsanering is opgesteld door Dura Vermeer Infra Milieu BV (DV) en het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (I&W), om (in navolging op de afgegeven beschikking op het raamsaneringsplan[1] ingevolge de Wet bodembescherming) instemming te krijgen van het bevoegde gezag Wet bodembescherming op de uitvoeringswijze van de bodemsanering op het EMK-terrein aan de Schaardijk 1 te Krimpen aan den IJssel (EMK = Exploitatie Maatschappij Krimpen).

1.1 Uitvoeringsplan bodemsanering 1.0 - 2019

Op 18 april 2019 is door DV een uitvoeringsplan[2] opgesteld waarin de aanpak van de bodemsanering op grond van de toen bekende bodeminformatie is omschreven.
Dit uitvoeringsplan is ingediend bij de DCMR Milieudienst Rijnmond (DCMR), zijnde het bevoegde gezag Wet bodembescherming. Op 27 mei 2019 heeft de DCMR in haar brief met kenmerk 9999121625_9999607576 haar instemming[3] gegeven op het uitvoeringsplan.

1.2 Heroriëntatie bodemsanering - 2021

Tijdens de voorbereiding van de bodemsanering in 2020 is gebleken dat de werkelijke situatie in het veld afwijkt van de situatie zoals deze in de ontwerpfase is geïnventariseerd. De afwijkingen hebben betrekking op onder andere de afwijking in hoeveelheden met EMK-stoffen verontreinigde bodem (in horizontale en verticale richting), de aanwezigheid van PFAS in de na 1987 toegepaste AVI-slakken en uitloging hiervan naar het grondwater en de afwijkende constructie en kwaliteit van de damwanden langs de Hollandsche IJssel en de Sliksloot. Daarnaast speelde de landelijke stagnatie in de afzet en verwerking van thermisch te reinigen grond en de nuttige toepassing van thermisch gereinigde grond een grote rol in de uitvoerbaarheid van het project.

Deze afwijkingen hebben geleid tot een heroriëntatie van de bodemsanering en herontwikkeling van het voormalig EMK-terrein. In deze heroriëntatie zijn verschillende uitvoeringsvarianten met elkaar vergeleken om te komen tot een herziene uitvoering van de bodemsanering en herontwikkeling van het terrein die door alle partijen binnen dit bodemvraagstuk kunnen worden gedragen.

Op basis van deze variantenstudie is door het Ministerie van I&W (in samenspraak met haar bestuurlijke partners: Provincie Zuid-Holland, Gemeente Krimpen aan den IJssel en Hoogheemraadschap van Schieland en de Krimpenerwaard) een bestuurlijk besluit genomen over de verdere aanpak van de bodemverontreiniging.

[1] Beschikking Wet bodembescherming; kenmerk AA00015028-9999146598; d.d. 28 april 2016.
[2] Uitvoeringsplan bodemsanering; kenmerk 02R17197-0005; versie 3.0 definitief; d.d. 18 april 2019;
[3] Brief beoordeling van de voorgenomen werkzaamheden (Uitvoeringsplan bij raamsaneringsplan); kenmerk 9999121625_9999607576; d.d. 27 mei 2019.

1.3 Bestuurlijk besluit - 2022

Op 10 maart 2022 is het bestuurlijk besluit genomen die richting geeft voor de uiteindelijke uitvoeringsvariant van de bodemsanering en herontwikkeling van het voormalig EMK-terrein.

In het besluit is opgenomen dat er een uitvoeringsvariant wordt uitgevoerd om het terrein functiegericht, proportioneel en qua wat technisch mogelijk is zo schoon mogelijk te krijgen. Binnen deze uitvoeringsvariant worden de vrijkomende AVI-slakken uit de saneringsvakken en bij het bouwrijpmaken alleen herschikt op de terreindelen die niet worden uitgegeven als bouwlocatie. Daarnaast wordt de huidige damwandconstructie van de Hollandsche IJssel en de Sliksloot verbeterd door het aanbrengen van groutankers.

1.4 Wijzigingen uitvoering bodemsanering

Met het bestuurlijk besluit in maart 2022 is richting gegeven aan het nieuwe definitief uitvoeringsontwerp voor de bodemsanering. Ten opzichte van het eerder uitvoeringsontwerp zijn de volgende wijzigingen doorgevoerd, die in het onderhavig uitvoeringsplan zijn verwerkt:

- Aanpassing herinrichting met verlaagde groenstrook langs de Sliksloot *(uitgangspunten in hoofdstuk 3)*.
- Herschikmogelijkheden van vrijkomende AVI-slakken (deels) onder grondwaterniveau en buiten de bouwkavels *(uitgangspunten in hoofdstuk 3)*;
- Omvang (oppervlakte en diepte) van de verontreiniging (“EMK-verontreiniging”); *(hoofdstuk 2)*
- Aanwezigheid van PFAS in AVI-slakken, grond en grondwater *(hoofdstuk 2);*
- Afdekken restverontreiniging in vak 6 met Trisoplast (isoleren) *(hoofdstuk 8);*
- Leeflaagdikte openbaar gebied (infrastructuur, vooroever en groenstrook) *(hoofdstuk 8);*
- Behouden van de landzijdige damwand (op diepte afbranden onder maaiveld) *(hoofdstuk 8);*
- Aanpassing fasering van de tent-/halposities *(hoofdstuk 8);*
- Aanpassing contractuele geluidgrenzen op grond van uitgevoerde metingen (>50dBA) *(hoofdstuk 8);*
- Aanpassing geohydrologisch beheersysteem en grondwaterzuivering *(hoofdstuk 9)*;
- Aanpassing gebruiksbeperkingen en beheer *(hoofdstuk 14)*.

Daarnaast zijn eerder (in 2020) een tweetal wijzigingen gemeld aan het bevoegde gezag, te weten:

- Omvang van de bodemverontreiniging op grotere diepte;
- Aanwezigheid van PFAS in de AVI-slakken en grondwater.

Het bevoegde gezag heeft deze wijzigingen aangenomen en verwerkt in haar adviesbrieven met kenmerk:

- 9999238551_99991072667 d.d. 15 september 2021 (verontreinigingssituatie/ omvang);
- 9999268135_99991211901 d.d. 03 mei 2022 (PFAS).

Deze wijzigingen zijn mede de aanleiding voor het vernieuwde uitvoeringsplan en aanpak van de bodemverontreiniging.

1.5 Uitvoeringsplan bodemsanering 2.0 - 2022

De bodemsaneringswerkzaamheden die bij de gekozen definitieve uitvoeringsvariant behoren (en de verwerking van de wijzingen) zijn in dit uitvoeringsplan 2.0 beschreven op voorlopig ontwerpniveau. In de voorbereiding van het project worden voor de specifieke werkzaamheden aparte werkplannen opgesteld waarin de ontwerpen verder worden uitgewerkt tot een uitvoeringsgereed ontwerp. De werkplannen worden voor start van de werkzaamheden voorgelegd aan het Ministerie van I&W.

Een conceptversie van het uitvoeringsplan bodemsanering is op 12 september 2022 gepubliceerd op de projectwebsite www.stormpolderdijk.nl.
Eenieder is in de gelegenheid gesteld om vragen of zienswijzen in te dienen, die in het definitief concept en definitief uitvoeringsplan kunnen worden beantwoord en verwerkt.
De binnengekomen vragen en zienswijzen zijn opgenomen in de tabel in bijlage 12.
Ook is in deze tabel aangegeven hoe de vragen en zienswijzen zijn verwerkt in het uitvoeringsplan bodemsanering 2.0.

2. WIJZIGINGEN VERONTREINIGINGSITUATIE

Dit hoofdstuk geeft een nadere toelichting op de wijzigingen van de verontreinigingssituatie ten opzichte van het raamsaneringsplan en vraagspecificatie van het EMK-project. De wijzigingen betreffen:

- De omvang van de EMK-verontreiniging. De omvang en afmetingen zijn in 2021 bijgesteld op basis van onderzoeksresultaten uit de in 2019 en 2020 uitgevoerde verificatieonderzoeken en in 2021 uitgevoerde heroriëntatie van de bodemsanering. In bijlage 3 is de lijst met uitgebrachte bodemonderzoeksrapporten en plannen opgenomen (status 31 augustus 2022).
- Het aantreffen van PFAS op de locatie. De publicatie van het Tijdelijk Handelingskader PFAS in de zomer van 2019 is de aanleiding om de locatie op het voorkomen van PFAS te onderzoeken.

2.1 Wijziging omvang EMK-verontreiniging en saneringsvakken

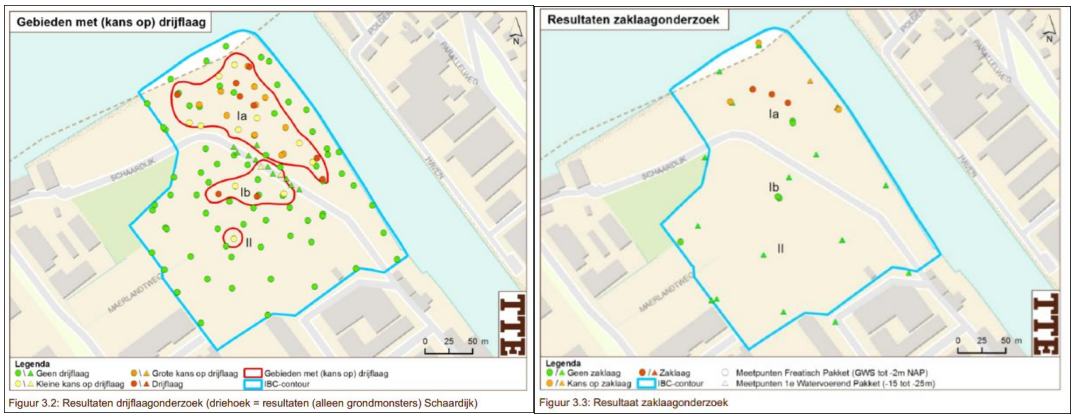
2.1.1 Omvang EMK-verontreiniging Raamsaneringsplan (2016)

In het raamsaneringsplan uit 2016 is een beschrijving gegeven van de omvang van de EMK- verontreiniging, gebaseerd op eerder uitgevoerde bodemonderzoeken.

De EMK-verontreiniging bevindt zich in een bodemlaag die gekenmerkt wordt als:

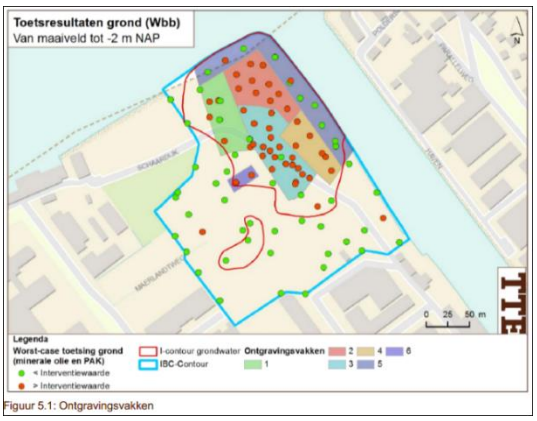
- Een overgangslaag (zand met klei) met slakken en puin, op een diepte van NAP +3,5m tot NAP +1,5m;
- Een overgangslaag (klei met zand) met puin, op een diepte van NAP +1,5 tot NAP -2,0m.

In deze overgangslagen komt de EMK-verontreiniging voor, met significante overschrijdingen van de interventiewaarden voor minerale olie en PAK. De EMK-verontreiniging is op het grootste deel van het EMK-terrein in verticale richting afgeperkt op een diepte van maximaal NAP -2m. Plaatselijk worden nog overschrijdingen van de interventiewaarde gemeten op grotere diepte tot NAP -6m.



Figuur 2.1.1-1 Drijflagen/ zaklagen

De EMK-verontreiniging bestaat uit diverse olie- en teerverontreinigingen. De maatgevende parameters zijn minerale olie, BTEX en PAK. Deze stoffen bepalen dan ook in grote mate het risicoprofiel van deze locatie. Daarnaast komen in de bodem verhoogde gehaltes voor aan fenolen en cresolen.



Figuur 2.2.1-2 Grondverontreiniging

2.1.2 Saneringsvakken Raamsaneringsplan (2016)

Om het doel van de bodemsanering mogelijk te maken, waarbij de locatie geschikt wordt gemaakt voor de herinrichting als bedrijventerrein en waarbij geen actieve nazorg meer nodig is, worden de mobiele verontreinigingen zodanig verwijderd dat er geen sprake meer is van ontoelaatbare verspreidingsrisico's.

Er is gekozen voor een uitwerking van de bodemsanering met ontgraving. Hiermee kunnen tijdens de ontgraving gelijktijdig achtergebleven funderingen en puin uit de ondergrond worden verwijderd. De sanering beoogt alle mobiele verontreiniging tot circa 7 m-mv (plaatselijk tot 9 m- mv), in de zandige bodem te verwijderen (= tot NAP -2 tot -4m). Er blijft dan een restverontreiniging achter in de oorspronkelijke klei-veenlaag.

De saneringsvakken zijn zodanig gekozen dat alleen sanerende maatregelen nodig zijn (ontgraving) in de saneringsvakken 1 t/m 6 (zie figuur 5.1 uit het raamsaneringsplan; bovenstaande figuur 2.2.1-2). Het totale oppervlak bedraagt circa 20.000 m².

Buiten de saneringsvakken bevindt zich alleen een immobiele verontreiniging of verontreiniging die zich als een immobiele verontreiniging gedraagt. Een leeflaag met een dikte van 1 meter volstaat in dit gebied, ter grootte van circa 35.000 m².

Binnen de zes saneringsvakken vindt grondverzet plaats met een omvang van circa 140.000 m³ grond, AVI-slakken, puin en funderingen, met een onderscheid in de deelstromen:

- Hergebruik slakken en grond 40.000 m³
- Slakken stort/reiniger 7.000 m³
- Thermisch te reinigen grond 79.000 m³
- Extractief te reinigen grond 8.000 m³
- Puin/beton/funderingen 6.000 m³

In navolging op het raamsaneringsplan is door het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat een verdere beschouwing gemaakt van de ontgravingsdiepten in de saneringsvakken 1 t/m 6.

Deze informatie is opgenomen in de vraagspecificatie van het Project (VS1).
Hierbij is het totaalvolume aan grondverzet bijgesteld van 140.000 m³ naar 120.000 m³.

Tabel 2.1.2-1 Hoeveelheden VS1

Let op: in het kader van de aanbesteding/saneringsvoorbereiding zijn de ontgravingsvakken en –dieptes aangepast t.o.v. het Raamsaneringsplan. De hier gepresenteerde vakken en dieptes zijn maatgevend.

Tabel 4.1: Te ontgraven volume per saneringsvak en einddieptes

Saneringsvak	*Maaiveldhoogte (in meters t.o.v. NAP)*	*Ontgravingsdiepte (in meters t.o.v. NAP)*	*Oppervlakte (m^2)*	*Vrijkomend Volume (m^3)*
1	4,1 – 5,1	0	3.100	14.300
2	3,7 – 4,9	-1,5	3.700	21.700
3a	3,9 – 5,2	-1,5	1.700	10.700
3b	3,9 – 5,2	-3,5	2.800	24.000
4	4,1 – 5,1	-1,5	2.500	15.500
5	3,1 – 4,3	-1,5	5.500	29.100
6	4,5 – 5,1	-3,5	500	4.400
Totaal afgerond			*20.000*	*120.000*

2.1.3 Verificatieonderzoek (2018-2020)

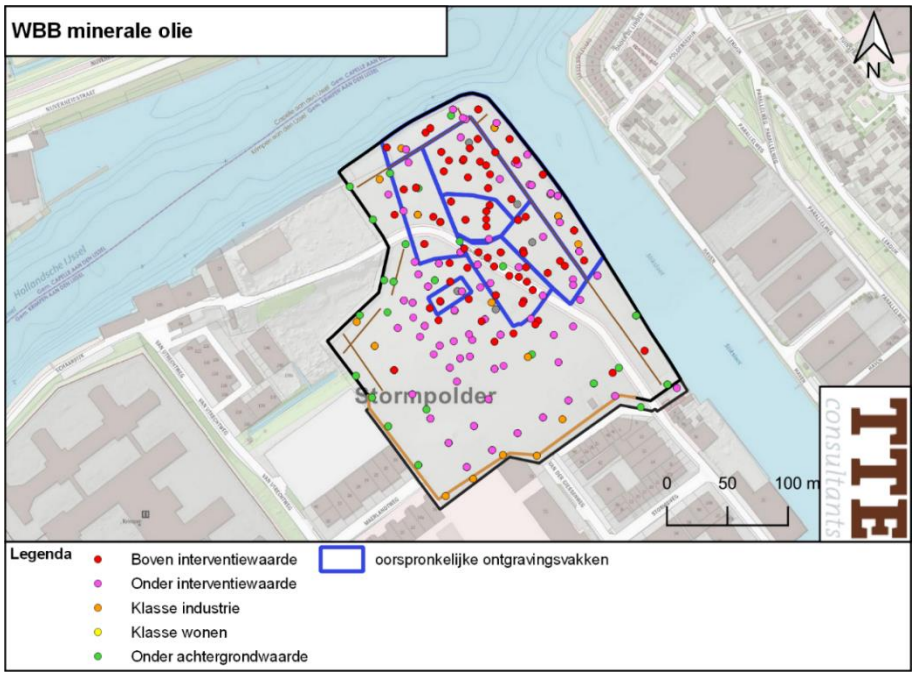
Ter verificatie van de saneringsvakken zijn door Dura Vermeer bodemonderzoeken uitgevoerd. Het verificatieonderzoek heeft zich met name gericht op het vaststellen van de bodemkundige samenstelling (diepteligging van de klei-/veenlaag) en de milieukundige kwaliteit in de bodemlaag rond de aangegeven ontgravingsdieptes in de saneringsvakken 1, 2, 3a, 3b, 4 en 6. Daarnaast is ook de horizontale begrenzing van de saneringsvakken geverifieerd. De algemene conclusie is dat de verontreinigingssituatie grotendeels overeenkomt met de situatie zoals weergegeven in het raamsaneringsplan maar op twee punten afwijkt:

1. De verontreiniging direct ten zuiden van de Schaardijk zit dieper en is omvangrijker dan aangenomen;
2. De verontreiniging langs de damwand aan de Hollandse IJssel en Sliksloot is minder dan verwacht.

Het raamsaneringsplan gaat uit van 6 verschillende ontgravingsvakken. Per vak zijn de ontgravingsdieptes aangegeven. De ontgravingsdiepte komt overeen met de gemiddelde diepte van de kleilaag. In het raamsaneringsplan is ervan uitgegaan dat de verontreiniging tot in de top van de kleilaag ontgraven wordt. De overige verontreiniging blijft achter. Met deze uitgangspunten is de verontreinigingssituatie op basis van de aanvullende onderzoeken opnieuw bekeken.

Minerale olie

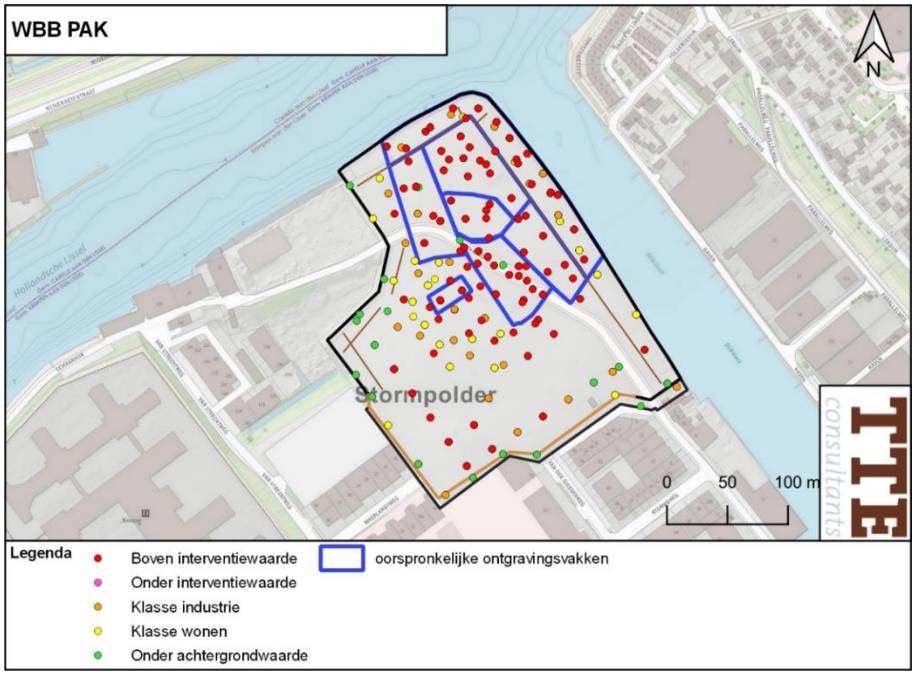
De resultaten van de bodemonderzoeken voor en na aanbesteding zijn gecombineerd. Het gemeten gehalte minerale olie is getoetst aan de interventiewaarde. De boringen van het verificatieonderzoek zijn deels gezet aan de rand van de ontgravingsvakken De boringen bevestigen de gekozen ontgravingsvakken met uitzondering van vak 6. Rondom vak 6 zijn er een aantal boringen waarin de interventiewaarde voor minerale olie wordt overschreden. In figuur 2.1.3-1 zijn de resultaten weergegeven.



Figuur 2.1.3-1: Resultaten bodemonderzoeken voor de parameter minerale olie

PAK

De resultaten van de bodemonderzoeken voor en na aanbesteding zijn gecombineerd. Het gemeten gehalte PAK is getoetst aan de interventiewaarde. De boringen van het verificatieonderzoek zijn deels gezet aan de rand van de ontgravingsvakken De boringen bevestigen de gekozen ontgravingsvakken met uitzondering van vak 6. Rondom vak 6 zijn er een aantal boringen waarin de interventiewaarde voor PAK wordt overschreden. In figuur 2.1.3-2 zijn de resultaten weergegeven.

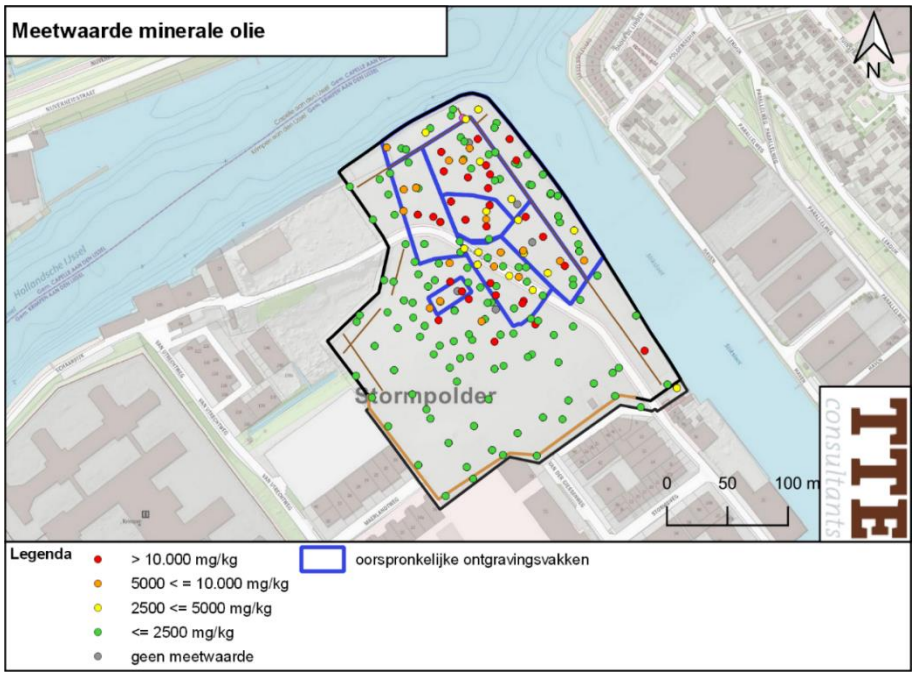


Figuur 2.1.3-2: Resultaten bodemonderzoeken voor de parameter PAK

Drijf- en zaklagen

De kans op het voorkomen van drijf- en zaklagen wordt ingeschat op basis van het gehalte minerale olie. Deze indeling is ook in de onderzoeken voor aanbesteding aangehouden. Het gehalte minerale olie is in vier categorieën ingedeeld:

1. Gehalte > 10.000 mg/kg d.s: verontreiniging: grote kans op drijf- of zaklaag.
2. Gehalte tussen 5.000 en 10.000 mg/kg d.s.: kans op drijf- of zaklaag.
3. Gehalte tussen 2.500 en 5.000 mg/kg d.s.: kleine kans op drijf- of zaklagen.
4. Gehalte < 2.500 mg/kg d.s. verontreiniging: geen drijf- of zaklagen.



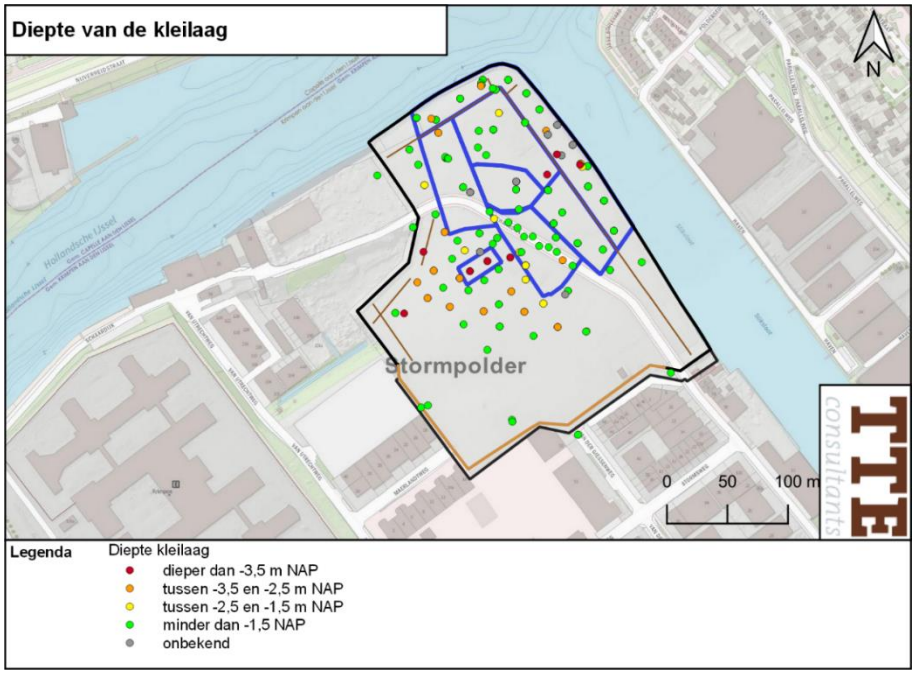
Figuur 2.1.3-3: Resultaten bodemonderzoeken voor de parameter minerale olie

De conclusies op basis van het gehalte minerale olie zijn:

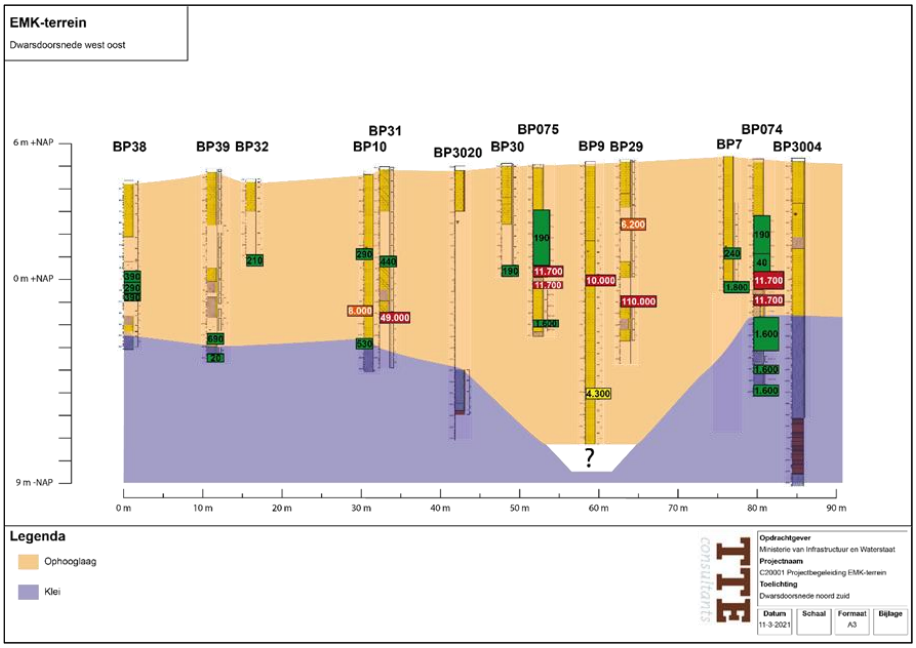
- De gebieden met (grote) kans op drijf- en zaklagen komen overeen met het raamsaneringsplan met uitzondering van vak 6. Hier is de omvang groter dan eerder ingeschat;
- De ontgravingsvakken omvatten bijna alle boringen met hogere gehaltes (>5.000 mg/ kg d.s., de rode en oranje punten);
- De rode punt rechtsonder is een verontreiniging die zich in de kleilaag bevindt en daarmee zich als immobiel gedraagt.

Kleilaag

De kleilaag is in het raamsaneringsplan als verticale afperking gebruikt. In voorgaande onderzoeken is ter plaatse van vak 6 de kleilaag op -3,5 m NAP aangetoond. Het aanvullende onderzoek toont aan dat in vak 6 de kleilaag in enkele boringen dieper zit dan eerder aangenomen (zie figuur 2.1.3-4 en 2.1.3-5). Tevens zit op die grotere diepte nog verontreiniging.



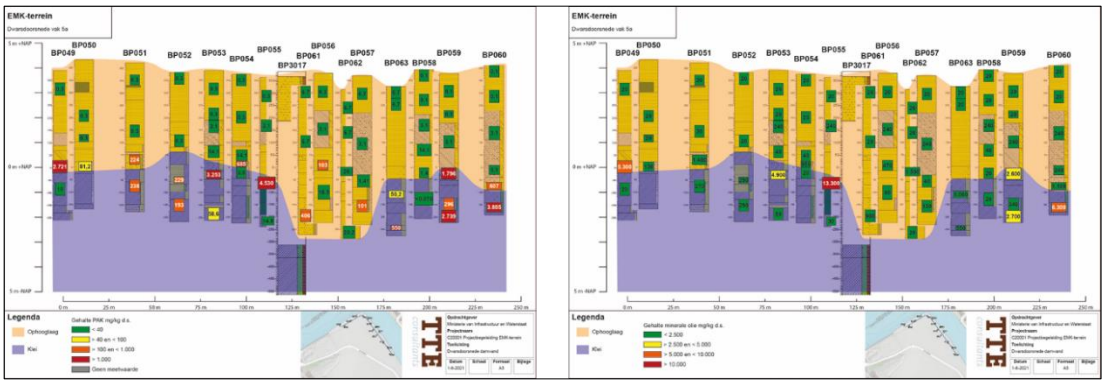
Figuur 2.1.3-4: Resultaten bodemonderzoeken diepte kleilaag



Figuur 2.1.3-5: Dwarsprofiel vak 6 West-Oost met bodemopbouw en gehaltes minerale olie

Aanvullend onderzoek vak 5

De bodem langs de damwand (vak 5) is bij aanleg van de IBC-maatregel in de jaren ‘90 opgeschoond. Het aanvullend onderzoek geeft een gedetailleerd beeld van de verontreinigingssituatie in vak 5. Het onderzoek bevestigd dat de bodem tot circa +0,5 m NAP geen sterke verontreiniging voorkomt. Daaronder wordt in een aantal boringen een sterke verontreiniging van met name met PAK in de kleilaag aangetroffen (zie figuur 2.1.3-6). Verontreinigingen in de kleilaag gedragen zich als immobiel en leveren geen ontoelaatbare verspreidingsrisico’s op.



Figuur 2.1.3-6: Resultaten aanvullend onderzoek vak 5

Conclusies

Het voorgaande resulteert in de volgende conclusies:

- Buiten vak 6 komen nog hoge gehaltes minerale olie (>5.000 mg/kg d.s.) voor, met een (grote) kans op drijf- en zaklagen.
- De aanvullende onderzoeken bevestigen dat in vak 5 minder verontreiniging aanwezig is dan in de overige vakken.
- De kleilaag komt in vak 6 op grotere diepte (> -3,5 m NAP) voor dan eerder aangenomen.

2.1.4 Aanpassen saneringsvakken (2021)

De resultaten van de uitgevoerde aanvullende bodemonderzoeken leiden tot een aanpassing van de te saneren vakken 3a, 3b, 5 en 6. Vak 5 wordt niet gesaneerd en vak 6 wordt uitgebreid. Hieronder de toelichting per vak.

Vak 3 a en 3b

De vakken 3a en 3b zijn aangepast. Vak 3a is uitgebreid en is in de nieuwe situatie: vak 3. Vak 3b is opgenomen in het nieuw gedefinieerde vak 6.

Vak 5

De verontreiniging in vak 5 bevindt zich met name in de kleilaag op grotere diepte (> 0 m NAP). De verontreiniging in de kleilaag gedraagt zich als een immobiele verontreiniging. Verontreinigingen in de kleilaag verspreiden niet.

Figuur 2.1.4-1 Saneringsvakken

Tevens is er vanuit de kleilaag nauwelijks verspreiding naar het grondwater te verwachten. De verontreiniging op diepte leidt niet tot risico's bij het toekomstige gebruik. De stabiele eindsituatie wordt ook bereikt als deze verontreiniging niet gesaneerd wordt. De noodzaak voor het saneren van vak 5 vervalt hiermee.

Vak 6
Rondom vak 6 is (met name rond 0 m NAP) meer verontreiniging aangetroffen. De verontreiniging bevindt zich in een zandige laag. Deze verontreiniging kan zich via het grondwater verspreiden. Gekozen is om vak 6 zo aan te passen dat de verontreiniging wordt gesaneerd. Daarnaast ontbreekt in een deel van vak 6 de kleilaag rond de -1,5 m NAP. Het geheel ontgraven tot aan de kleilaag is technisch niet mogelijk. Gekozen is voor een ontgravingsdiepte van -1,5 m NAP. De zandlaag wordt na ontgraven afgedekt met Trisoplast (zie paragraaf 8.5 en bijlage 7 voor de beschrijving van Trisoplast). Hierdoor verspreidt de eventueel dieper gelegen verontreiniging zich niet. Vak 6 is opnieuw gedefinieerd en is circa 4.500 m² groot.

In de tabel 2.1.4.1 zijn de aangepaste totaal hoeveelheden te ontgraven grond aangegeven.

Tabel 2.1.4-1 Hoeveelheden grond

Saneringsvak	*Maaiveldhoogte (NAP)*	*Ontgravingsdiepte (NAP)*	*Oppervlakte (m²)*	*Vrijkomend volume (m³)*
1	4,1-5,1	0	3.100	14.900
2	3,7-4,9	-1,5	3.700	22.100
3	3,9-5,2	-1,5	1.800	11.600
4	4,1-5,1	-1,5	2.800	17.800
6	4,5-5,1	-1,5	7.100	47.600
Totaal			18.500	114.000

In paragraaf 8.8 is de grondbalans verder uiteengezet.

2.2 Wijziging onderzoek PFAS

Het Ministerie van I&W heeft op 29 maart 2022 door middel van een melding de DCMR geïnformeerd over de aanwezigheid van PFAS op de locatie. De melding is behandeld onder Zaak ID 9999268135 en is geregistreerd bij Wbb code AA054200563. De melding is ingediend vanwege het uitgevoerde onderzoek op de locatie. Het onderzoek is gerapporteerd in de memo "Indicatief- en aanvullend bodem- en grondwateronderzoek PFAS op het terrein Stormpolderdijk" van 29 maart 2022, opgesteld door Projectteam Stormpolderdijk.

De DCMR heeft de rapportage beoordeeld en haar bevindingen vastgelegd in de "Adviesbrief Stormpolderdijk (bodem- en grondwateronderzoek PFAS) Krimpen aan den IJssel" d.d. 3 mei 2022 (zie bijlage 4).

De DCMR geeft aan dat in de rapportage (memo) onder andere het volgende wordt geconcludeerd:

- De gehalten in grond en grondwater liggen beneden de INEV's voor PFAS in grond en grondwater. De aangetoonde gehalten resulteren met betrekking tot PFAS niet in een geval van ernstige bodemverontreiniging;
- In de leeflaag voldoen de gehaltes in de grond met betrekking tot PFAS aan de norm voor de beoogde toepassing van industrie;
- De hoogste gehalten PFAS zijn gemeten in de AVI-slakken. AVI-slakken zijn een bouwstof waarvoor nog geen toepassingsnorm is vastgesteld;
- De gemeten concentraties PFAS in het grondwater overschrijden in geen van de peilbuizen de INEV's (exclusief drinkwater), maar wel deels de INEV's (inclusief drinkwater). Het grondwater op het terrein wordt echter niet als drinkwater gebruikt en bevindt zich ook niet in (de buurt van) een drinkwaterwingebied;
- De in het grondwater aangetroffen PFAS zijn het gevolg van het uitlogen van de PFAS uit de AVI-slakken. De in de grond aangetroffen gehalten worden veroorzaakt door inspoeling van PFAS vanuit de AVI-slakken naar de onderliggende oorspronkelijke bodem. De conclusie is dat de AVI-slakken de belangrijkste bron zijn van de aangetoonde PFAS in grond en grondwater.

De DCMR heeft in de adviesbrief aangegeven dat de conclusies in de beoordeelde memo van 29 maart 2022 voldoen aan het bodemsaneringsbeleid van de provincie Zuid-Holland. De resultaten van het onderzoek gepresenteerd in de memo van 29 maart 2022 dienen te worden meegenomen in de verdere uit te werken saneringsvariant voor het nog in te dienen uitvoeringsplan.

Afweging herschikken AVI-slakken

De AVI-slakken en grondwaterverontreiniging met PFAS als gevolg van de AVI-slakken vallen geheel binnen de IBC-maatregel waardoor verdere verspreiding niet plaatsvindt. In het kader van de sanerings- en bouwrijp maakwerkzaamheden komen AVI-slakken vrij. In het raamsaneringsplan is uitgegaan van het herschikken van de AVI-slakken binnen de ontgravingsvakken van de bodemsanering. Nu bekend is dat de AVI-slakken PFAS bevatten zal afgewogen moeten worden hoe het beste omgegaan kan worden met de vrijkomende AVI-slakken. In het rapport in bijlage 6 wordt deze afweging gemaakt.

Op basis van de afweging is gekozen voor het herschikken van AVI-slakken in geconcentreerde zones.

3. SANERINGSKADER

De aanpak van de bodemsanering wordt binnen de kaders uitgevoerd die zijn aangegeven in het raamsaneringsplan voor het EMK-terrein en de daarop genomen beschikking:

- Raamsaneringsplan EMK-terrein Krimpen a/d IJssel, TTE, projectnummer C14016, d.d. 22 januari 2016;
- Beschikking, EMK te Krimpen a/d IJssel, DCMR, Wbb-code AA054200563/B3001, d.d. 28 april 2016.

Insteek van het raamsaneringsplan
Het beschikte saneringsplan betreft een raamsaneringsplan waarin de sanering op hoofdlijnen is beschreven. Uitgangspunt is het grotendeels ontgraven van de verontreiniging tot aan de kleilaag. Er blijft een grote restverontreiniging achter die waar nodig wordt afgedekt. De sanering leidt tot een stabiele eindsituatie.
Na de sanering is civieltechnisch grondwater peilbeheer nodig (drooglegging en stabiliteit damwand). Dit water kan ongezuiverd op het riool geloosd worden.

Insteek beschikking op raamsaneringsplan
De sanering vindt plaats in het kader van een gewenste herontwikkeling van de gehele locatie in een groter herinrichtingsplan. Het doel van de sanering is de EMK-locatie geschikt te maken voor inrichting als bedrijventerrein, waarbij de actieve nazorg, met de IBC-maatregelen voor het grondwater van de eerdere sanering, niet langer noodzakelijk is en kan worden overgegaan op een passieve nazorg (isolatie, registratie).

Insteek uitvoeringsplan bodemsanering 1.0
Op 18 april 2019 is door Dura Vermeer een uitvoeringsplan bodemsanering opgesteld waarin de aanpak van de bodemsanering op grond van de toen bekende bodeminformatie is omschreven. In dit uitvoeringsplan is een verdere detaillering opgenomen van de saneringsmaatregelen die omschreven zijn in het raamsaneringsplan en die worden uitgevoerd door Dura Vermeer.

Als gevolg van de gewijzigde uitgangssituatie en keuzes die in het proces van de heroriëntatie van de bodemsanering zijn gemaakt is het saneringskader zoals uitgewerkt in het uitvoeringsplan uit april 2019 op onderdelen aangepast.

Deze aanpassingen zijn verwerkt in het onderhavige uitvoeringsplan 2.0.

3.1 Uitgangspunten en randvoorwaarden

Hieronder zijn de uitgangspunten, randvoorwaarden aangegeven die ten grondslag liggen aan de gekozen uitvoeringsvariant van de bodemsanering.

3.1.1 Uitgangspunten bodem(kwaliteit)

- Het gele toplaagzand (aanwezig tot een diepte van circa 2 m- mv) is schoon (klasse achtergrondwaarde). Dit is met in-situ partijkeuringen vastgesteld;
- De aanwezige grijs gekleurde zandlaag, aanwezig tussen de toplaag (gele zand) en de met EMK-stoffen verontreinigde grond, kan worden herschikt binnen het EMK-terrein op basis van de beschikbare onderzoeksgegevens. Deze grondlaag is sterk verontreinigd met immobiele stoffen (zware metalen en PAK);
- De EMK-verontreiniging bevindt zich voornamelijk in de zandige bodemlaag vanaf 2 à 4 m- mv tot een diepte van circa 6 à 9 m- mv. Plaatselijk is de verontreiniging in het zandpakket nog op grotere diepte aanwezig. In de onderliggende klei-/veenlagen is nog enige mate van verontreiniging waargenomen. Dit is vastgelegd in de uitgevoerde bodemonderzoeken (overzichtlijst, zie bijlage 4);
- De EMK-verontreiniging die in de klei-/ veenlaag is aangetroffen gedraagt zich immobiel en levert geen onacceptabel verspreidingsrisico op in horizontale en verticale richting. Het eerste watervoerend pakket is in 30 jaar niet verontreinigd geraakt. De aanwezige kleibodem vormt daarmee een natuurlijke barrière voor verdere verspreiding van de restverontreiniging;
- De EMK-verontreiniging in de waterbodem van de Hollandsche IJssel en de Sliksloot is geen onderdeel van de bodemsaneringsaanpak. De bodemsaneringsaanpak betreft de aanpak van landbodem;
- De aanwezige EMK-verontreiniging in het zandpakket beneden een diepte van NAP -1,5m (circa 6 m- huidig maaiveld) is, gezien de aanwezigheid van de verontreiniging op grote diepte in combinatie met de ontgraving in een tent/hal, niet middels ontgraving te verwijderen (de verontreiniging wordt geïsoleerd);
- Bij het toepassen van de tent- of halconstructie voor ontgravingswerkzaamheden in de verontreinigde grond, is het mogelijk om voorafgaande aan het aanbrengen van de tent/hal de schone bovengrond tot circa NAP +3,5m (1 à 1,5 m- huidig maaiveld) in de open lucht te ontgraven. Tijdens de uitgevoerde onderzoeken zijn geen waarnemingen gedaan van de EMK-verontreiniging in de bovengrond en zijn geen emissies vastgesteld. De EMK-verontreiniging is op grotere diepte aanwezig;
- De AVI-slakkenlaag is voldoende waterondoorlatend (<0,1m/dag; verticale weerstand: minimaal 10 à 20 dagen) om het neerslagoverschot via het nieuwe geohydrologische beheersing systeem op deze AVI-slakkenlaag te kunnen afvangen. Tijdens graafwerkzaamheden in het bouwrijpmaakgebied (BRM-gebied) is gebleken dat de AVI-slakkenlaag nagenoeg geen water doorlaat.

3.1.2 Randvoorwaarden bodem(kwaliteit)

- De bodem (bovengrond) wordt geschikt gemaakt voor het gebruik: nieuw bedrijventerrein (milieukundige kwaliteit van de bovengrond: maximale waarde klasse Industrie of beter). De toe te passen bovengrond is gekeurd en voldoet aan klasse industrie en beter;
- De sanering van de EMK-verontreiniging leidt tot een kwaliteit van grond en grondwater die het gewenste gebruik van de boven- en ondergrond mogelijk maakt. Om hieraan te voldoen wordt de bodemsanering uitgevoerd;
- Bodem+ geeft op basis van de reeds beschikbare gegevens van de verontreinigde AVI slakken (i.v.m. PFAS) een niet reinigbaarheidsverklaring af, op verzoek van Ministerie van I&W.

3.1.3 Uitgangspunten uitvoeringsfase bodemsanering

- Het is mogelijk om buiten de tent/hal de ontgraving uit te voeren op het gedeelte van de nieuwe groenstrook, gesitueerd binnen vak 5. Het nieuwe grondpeil komt te liggen op NAP +2,0 tot +2,45m. Ontgraving is nodig tot een diepte van NAP +1,5m; de benodigde ontgraving reikt niet tot in de met EMK-stoffen verontreinigde grond. Middels bodemonderzoek is vastgesteld dat in deze bodemlaag de EMK-verontreiniging niet aanwezig is. Deze grond wordt gebruikt voor het aanvullen van de ontgravingen in de saneringsvakken;
- Ter plaatse van het openbaar groen (vooroever en groenstrook vak 5) wordt een afdekkende leeflaag aangebracht van minimaal 0,5m dikte, voorzien van greppels voor het afvoeren van hemelwater en bestaande uit dijkenklei erosieklasse 1 (klasse AW). Hierover heeft afstemming plaatsgevonden met het Hoogheemraadschap van Schieland en de Krimpenerwaard;
- Het isoleren/ inpakken van de verontreiniging is toegestaan, mits de kans op herverontreiniging van gesaneerde delen van het terrein wordt tegengegaan (afschermen van restverontreiniging met een kleilaag (bovenafdichting) en folie (zijafdichting). Ter plaatse van saneringsvak 6 wordt de restverontreiniging afgedekt met Trisoplast (zie paragraaf 8.5 en 10.2);
- De te herschikken AVI-slakken binnen de bouwkavels en infrastructuur, onder de niet te bebouwen terreindelen (zowel onder als boven grondwaterniveau) kan plaatsvinden onder een leeflaag van minimaal 0,6m zand. Hiervoor zijn wensen geuit (i.v.m. kabel- en leidingcunetten) door gemeente Krimpen aan den IJssel. De leeflaagdiktes zijn aangegeven op tekening in bijlage 1G. Voor de vooroever en groenstrook geldt een leeflaagdikte van 0,5m bestaande uit klei erosie klasse 1 (klasse AW).

3.1.4 Randvoorwaarden uitvoeringsfase bodemsanering

- Het vervangen van de damwand langs de Hollandsche IJssel en de Sliksloot is niet nodig. Wel het verbeteren van de damwandconstructie, uit te voeren voorafgaande aan de bodemsanering. Ten grondslag ligt een damwandbeschouwing van Fugro dat is getoetst en akkoord bevonden door Ingenieursbureau Rotterdam en Deltares;
- De bodemsanering wordt uitgevoerd met een gesloten systeem: in een tent of hal met afzuiging en afvoer van verontreinigde grond in gesloten containers zoveel mogelijk via de vaarwegen, indien mogelijk;
- De afsluitende landzijdige damwand en de diepwand (gesitueerd aan de noordwestzijde van het EMK-terrein, scheidend met de gemeenterreinen behorende bij de Schaardijk 11 e.o.) worden niet verwijderd. De damwand wordt ondergronds afgewerkt en afgebrand tot een hoogte van NAP +2m (= 2 m- mv; boven grondwaterniveau). De damwand blijft nodig voor afscherming van restverontreiniging binnen het EMK-terrein en valt binnen een te bebouwen kavel;
- De doorsteken in de damwand/ diepwand, t.b.v. de aansluiting van kabels en leidingen en riolering op de omgeving, wordt waterkerend gemaakt door het aanbrengen van een kleilichaam (schoon, erosieklasse 1), in de coupure tot minimaal 1 meter aan weerszijden van de doorsteek en 0,5m onder en 1m boven de doorsteek;
- Het toe te passen materiaal voor aanvulling (geldend vanaf +1,0 m NAP tot + 3,9 m NAP) is goed doorlatend (k-waarde ≥7,5 m/d).

3.1.5 Randvoorwaarden evaluatierapport en nazorgplan

- Het Ministerie I&W verzorgt na de actieve sanering de invulling van de monitoring om aan te tonen dat er geen risico's meer zijn als gevolg van niet geaccepteerde verspreiding van verontreiniging in het grondwater of door uitdamping;
- De invulling van de nazorg en de verantwoordelijkheid voor de nazorg ligt bij het Ministerie I&W (zie paragraaf 11.4);
- Het gebruik van de locatie als bedrijventerrein is mogelijk, ondanks aanwezigheid van restverontreiniging;
- Door middel van de damwand langs de Hollandsche IJssel en de Sliksloot, het gebruik van de aanwezige diepwanden en het laten staan van de huidige damwand aan de westzijde van het EMK-terrein (op de grens van de gemeenteterreinen), in combinatie met een aangepast drainagestelsel (onderdeel van een aangepast beheersplan voor de geohydrologische beheersing) is het mogelijk om meer dan 50% van het neerslagoverschot op het EMK-terrein af te vangen zodat er een beheersbare situatie ontstaat voor de waterhuishouding tot aan de eindsituatie (waarbij meer dan 90% van het terrein is verhard dan wel afgedekt met een water afsluitende kleilaag). Hiervoor zijn modelberekeningen gemaakt door een geohydroloog en vertaald naar het ontwerp (zie bijlage 5[4]);
- Vrije uitstroom van grondwater op het oppervlaktewater is vanuit milieuhygiënisch oogpunt niet haalbaar.

[4] In het geohydrologisch advies is voor de dikte van de kleilaag in de vooroever en de groenstrook 1 meter opgenomen. Deze is aangepast naar 0,5 meter. Dit heeft geen invloed op de modelresultaten. Zie bijgevoegde erratum in bijlage 5.

4. SPEERPUNTEN BODEMSANERING

Binnen de bodemsanering zijn aan aantal maatregelen en activiteiten opgenomen die in belangrijke mate zorgdragen voor een efficiënte en doelmatige uitvoering van de bodemsanering, binnen een veilige situatie op en rondom het EMK-terrein.
Deze speerpunten zijn in dit hoofdstuk aangestipt.

4.1 Project voorbereiding

4.1.1 GIS- en 3D-model

Het ontgraven van de verscheidenheid aan grondsoorten, verontreinigingstypes en gradaties over een groot oppervlak en volume vraagt om een grote mate van continu inzicht in de beschikbare meetgegevens. Alle meetdata zijn opgenomen in een GIS- en 3D-model (BIM-model). Op deze wijze is alle beschikbare informatie gebundeld om zo een integraal en volledig beeld te krijgen van de bodemsituatie (qua bodemstructuur, ondergrondse obstakels en milieukundige kwaliteit). Met deze gegevens wordt de logistieke invulling van de graafwerkzaamheden ontworpen. Dit vertaalt zich in een zogenaamd graafmodel waarmee de graafmachines in het veld worden aangestuurd.
Met het GIS-, 3D-model en graafmodel worden ook alle beschikbare bodemdata tijdens de uitvoering ontsloten.

4.1.2 Ontwerp en berekeningen verbeterde damwandconstructie

Om er zeker van te zijn dat de damwanden veilig en stabiel zijn voor de functie waarvoor de damwanden zijn aangebracht, is onderzoek gedaan naar de huidige stand van zaken. De damwandconstructie is grondig doorgelicht, zowel onder als boven de waterlijn. De lengte, dikte en staalkwaliteit van de damwand zijn geverifieerd en ook de scheefstand en afroesting zijn onderzocht. Bij die inspecties zijn geen fundamentele beschadigingen aangetroffen.

Daarna is door middel van vele damwandberekeningen onderzocht of de damwanden sterk genoeg zijn om functie te vervullen tijdens de bodemsanering (grondontgraving). En erna, als het voormalige EMK-terrein in gebruik wordt genomen als bedrijventerrein: Stormpolderdijk. Bij de damwandberekeningen zijn vijf verschillende doorsnedes beschouwd, en alle bouwfases en gebruiksfase zijn doorgerekend.

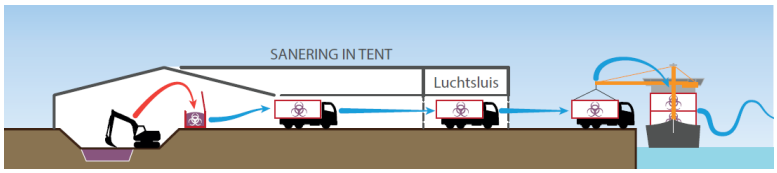
Deltares heeft een review gedaan op de damwandberekeningen, in opdracht van het Ministerie van I&W. Doel van de review was om na te gaan of de verbeterde damwandconstructie, zoals door Dura Vermeer is uitgewerkt, voldoende robuust is voor de komende 50 jaar. De review en onderzoeken staan op de website www.stormpolderdijk.nl opgenomen onder de knop "rapporten".

De uitkomsten van de onafhankelijke controle door Ingenieursbureau Rotterdam en de second opinion van kennisinstituut Deltares wijzen uit dat een aantal aanpassingen moet worden doorgevoerd voor de sanering van het EMK-terrein kan beginnen. Allereerst moet de complete verankering van de damwanden worden vernieuwd. Na de bodemsanering wordt de damwand vervolgens verlaagd en wordt de strook langs de damwand ingericht als groenstrook.

4.2 Project uitvoering

4.2.1 Tent-/halconstructie met luchtafzuiging

Emissie van gassen en dampen wordt tijdens de ontgraving van de verontreinigde grond tegengegaan, evenals enige mate van geluidbelasting van de ondergrondse sloopwerkzaamheden van achter gebleven vloeren en funderingen in de grond.



Figuur 4.2.1-1

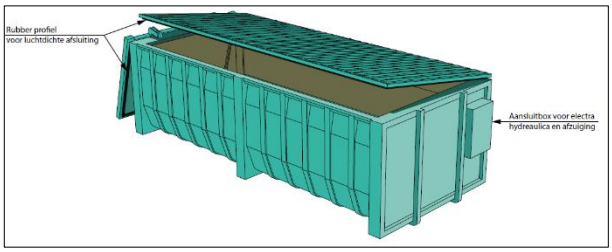
Dit wordt gerealiseerd door het ontgraven van de verontreinigde grond en het slopen van de achtergebleven ondergrondse objecten in een verplaatsbare en in lengte verstelbare tent/hal.

De tent/hal heeft een afmeting van circa 160 bij 50 meter (de lengte is per fase verschillend), met een werkhoogte van 4,2 tot circa 10 meter. De tent/hal wordt voorzien van luchtafzuiging en -reiniging, om vrijkomende gassen en dampen op te vangen en uit de lucht te verwijderen.

De tent/hal wordt een aantal keer verplaatst om de ontgraving in segmenten te kunnen uitvoeren. De segmenten omsluiten de saneringsvakken. De tent-/halfasering is aangegeven op tekening in bijlage 1C.

4.2.2 Luchtdichte containers

Om emissie van gassen en dampen verder te minimaliseren, worden de verontreinigde grond en materialen in luchtdichte containers getransporteerd. De containers worden in de tent/hal gevuld, waarna de containers luchtdicht afgesloten getransporteerd worden naar de laad- en loslocatie aan de Hollandsche IJssel. De laad- en loslocatie is aangegeven op tekening in bijlage 1K (overzicht) en 1L (detail en dwarsprofiel).



Figuur 4.2.2-2 Luchtdichte container

4.2.3 Afvoer grond en materialen per schip

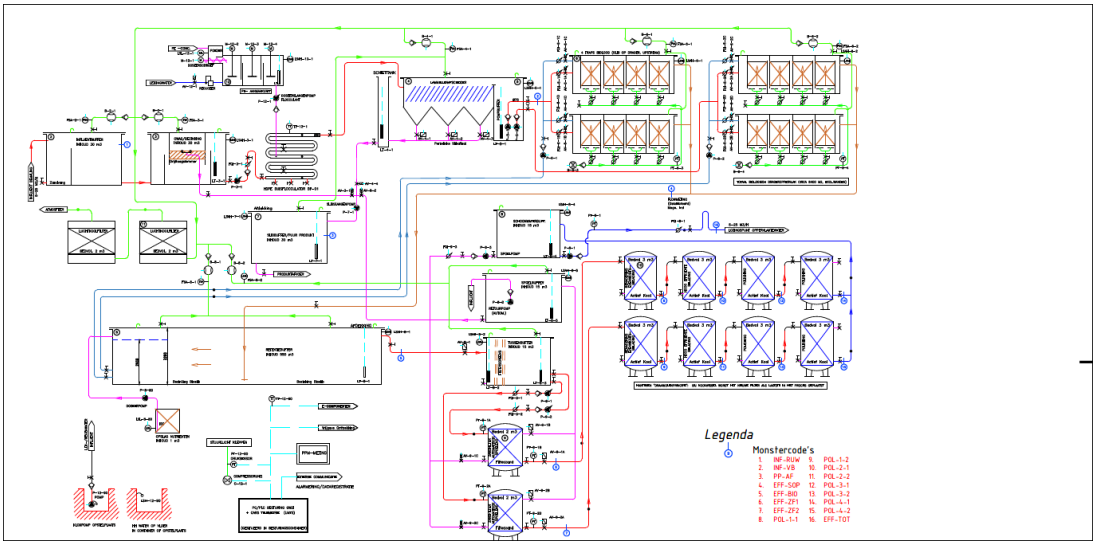
Het gebruik van de infrastructuur in de omgeving van het EMK-terrein wordt zoveel mogelijk vermeden door nagenoeg alle verontreinigde grond en materialen af te voeren via het water. Hierdoor worden de bedrijven en bewoners in de omgeving ontlast van vele transporten over de weg.

Hiervoor wordt langs de Hollandsche IJssel een laad- en losplaats aangelegd, waar de luchtdichte containers in een binnenvaartcontainerschip worden geladen.

Dit schip vaart de containers naar de (grond)verwerkers, waar zij de grond en materialen (in een geconditioneerde omgeving) uit de containers halen om verder te verwerken.
Alleen in situaties waar het niet mogelijk is om gebruik te kunnen maken van de vaarwegen, wordt gebruik gemaakt van transporten over de weg.

4.2.4 Luchtdichte waterzuiveringsinstallatie

Voor het zuiveren van het opgepompte grondwater wordt gebruik gemaakt van een volledig gesloten grondwater leiding- en zuiveringssysteem. In dit gesloten systeem wordt het vrijkomend grondwater via persleidingen naar de grondwaterzuivering installatie (GWZI) geleid. De GWZI is reeds geplaatst in de Romneyloods op het voormalige gemeenteterrein. De Romneyloods is voorzien van luchtafzuiging. Alle onderdelen van de GWZI zijn daarnaast voorzien van afdekplaten en eigen plaatselijke afzuigsystemen. De verontreinigde aangezogen lucht wordt gezuiverd in een luchtzuiveringsinstallatie. Een vergrote versie van figuur 4.2.4-1 is opgenomen in bijlage 1O.



Figuur 4.2.4-1 PI&D Grondwaterzuiveringinstallatie

4.2.5 Verbeteren bestaande damwandconstructie

De bestaande damwandconstructie langs de Hollandsche IJssel en de Sliksloot moet worden aangepakt om voor de komende 50 jaar weer stabiel en geschikt te zijn als grondkerende en -afsluitende constructie.

Figuur 4.2.5-1 Foto aanzicht damwand EMK-terrein

Op basis van de resultaten van onderzoeken naar de damwandkwaliteit en bodemkwaliteit direct achter de damwand wordt het maaiveld direct langs de damwand verondiept tot circa NAP +2,0m (circa 2 m- mv). De vrijkomende grond wordt gebruikt voor de aanvullingen binnen de saneringsvakken.

Voorafgaand aan deze ontgraving wordt de damwandconstructie verbeterd door het aanbrengen van groutankers en het verlagen van de damwandhoogte (voor meer informatie, zie paragraaf 8.2).

De overige damwanden en cementbentonietwanden worden op hoogte gebracht voor het creëren van doorvoermogelijkheden voor kabels en leidingen:
- Landzijdige damwand scheiding EMK-terrein en gemeenteterreinen: NAP +2,0m;
- Diepwand ter hoogte van de K&L doorkruisingen: NAP +1,0m
  (met aanbrengen van een kleiprop voor afdichting).

4.3 Project omgevingsfactoren

Het voorkomen van gezondheidsrisico's en het minimaliseren van hinder voor de omgeving heeft de hoogste prioriteit bij de uitvoering van de bodemsanering. De belangrijkste preventieve maatregelen die worden getroffen om overlast naar de omgeving tegen te gaan zijn benoemd in paragraaf 4.2. Ook in hoofdstuk 8 en 12 zijn maatregelen benoemd.
Om te kunnen controleren of deze maatregelen effectief en doelmatig zijn worden er diverse metingen verricht en vastgelegd in registers. Deze metingen bestaan onder ander uit luchtkwaliteitsmetingen, geluidsmetingen en trillingsmetingen. Deze metingen worden uitgevoerd naar gelang de noodzaak aanwezig is tijdens de voor omgevingshinder kritische werkzaamheden (Bijvoorbeeld: sanering in de tent, ontgravingswerkzaamheden buiten de tent, slopen van ondergrondse funderingen, etc). Hieronder zijn de metingen kort toegelicht. In hoofdstuk 12 worden deze metingen nogmaals beschreven wanneer deze worden uitgevoerd inclusief het meetprogramma, signalerings- en toetswaarden en de beheersmaatregelen.

4.3.1 Luchtkwaliteit metingen

Er worden al sinds 2020 door Dura Vermeer luchtkwaliteitsmetingen uitgevoerd op de grenzen van het EMK-terrein. Deze metingen bestaan enerzijds uit continue meting van wijzigingen in de luchtkwaliteit en anderzijds het meten van het maandelijkse luchtkwaliteitsgemiddelden. De meetresultaten die tot op heden zijn verzameld geven een beeld van de algemene luchtkwaliteit op het EMK-terrein, in de situatie dat er nog geen bodemsanering wordt uitgevoerd (zogenaamde nulsituatie).

Wijzigingen in de luchtkwaliteit wordt 24/7 geregistreerd met behulp van een viertal eNoses, gepositioneerd in alle windstreken op de grenzen van het EMK-terrein.

Foto 4.3.1-1 ENose

De metingen zijn realtime inzichtelijk voor de veiligheidskundige en omgevingsmanager van Dura Vermeer in een portal, om zo te kunnen te bewaken of er wijzigingen optreden in de samenstelling van de omgevingslucht.
Bij een overschrijding van een empirisch ingestelde waarde gedurende een periode van meer dan 3 minuten[5], ontvangt de omgevingsmanager een waarschuwingsbericht.
De richting waaruit de emissie plaatsvindt (die zorgt voor een wijziging in de luchtkwaliteit), kan bepaald worden met behulp van een, aan het systeem gekoppeld, weerstation.

Iedere eNose bevat een viertal sensoren. Iedere sensor registreert een wijziging van de luchtkwaliteit voor één (of meerdere) stofgroep(en):

S1 (Groen)	Reageert op aromaten en koolwaterstoffen met een functionele groep, zoals bv alcoholen, zuren ed. Daarnaast laat deze sensor ook zwavelachtige zoals H2S en mercaptanen een sterke reactie zien.
S2 (Rood)	Reageert goed op alifatische koolwaterstoffen, rechte ketens zoals propaan, butaan ed.
S3 (Blauw)	Reageert op methaanachtige producten.
S4 (Oranje)	Reageert goed op alifatische koolwaterstoffen, rechte ketens zoals propaan, butaan ed.

Op dezelfde meetpunten van de vier eNoses hangen ook badges, die continue in contact staan met de buitenlucht en zo stoffen in de lucht kunnen opvangen. Deze badges worden maandelijks door Dura Vermeer verwisseld en onderzocht in het laboratorium van RPS.
In de periode 2020/ 2021 (gedurende 13 maanden) zijn door Dura Vermeer ook koolbuisjes gebruikt voor het vaststellen van de luchtkwaliteit. De luchtkwaliteit is met de badges en koolbuisjes vastgesteld voor de vluchtige verbindingen die voorkomen in de verontreinigde bodem (vluchtige aromatische koolwaterstoffen, cresolen, fenolen en pyridine) in het laboratorium van RPS. Deze metingen worden ook uitgevoerd tijdens de bodemsaneringswerkzaamheden

Tijdens de uitvoering van de bodemsaneringswerkzaamheden wordt daarnaast ook gebruik gemaakt van PID-meters, een mobiele gaschromatograaf en handmeters om de luchtkwaliteit binnen het EMK-terrein te kunnen bewaken. Het meetprogramma en het toetskader is opgenomen in het voor het project opgestelde V&G-plan en in het omgevingsplan (inclusief addendum). Een samenvatting van deze metingen, toetsing en maatregelenpakket is gegeven in hoofdstuk 12.

Met het compleet in het systeem geïntegreerde monitoringsprogramma wordt realtime rondom iedere potentiële emissiebron van de gesloten systemen, bij de projectgrenzen én in de omgeving van het EMK-terrein de luchtkwaliteit bewaakt. Mocht de luchtkwaliteit om welke reden dan ook door de bodemsaneringswerkzaamheden negatief worden beïnvloed (ondanks het treffen van diverse preventieve maatregelen), dan zijn correctieve maatregelen voorzien (zie hoofdstuk 12).

[5] Er is gekozen voor een tijdspad van 3 minuten om kortdurende wijzigingen in de luchtkwaliteit als gevolg van uitstoot van voorbijkomende schepen en transportbewegingen op het aangelegen vrachtwagenparkeerterrein grotendeels te elimineren.

4.3.2 Stof-, geluid- en trillingsmetingen

Naast het monitoren van luchtkwaliteit is er ook een meetprogramma opgesteld waarbij de mate van het ontstaan van stof, geluid en trillingen door de bodemsanering wordt gemonitord. Stof, geluid en trillingen kunnen leiden tot hinder en overlast voor de omgeving. Dit wordt zoveel mogelijk tegengegaan.

Hinder en overlast als gevolg van stof, geluid en trilling in de omgeving wordt geminimaliseerd door het treffen van onder andere de volgende preventieve bronmaatregelen:

- Te werken met hinderarme sloopmaatregelen;
- Het isoleren van de geluid- en stofproductie;
- Een gebiedsgerichte aanpak van het werk aan civieltechnische (hulp)constructies en transportmiddelen.

Het meetprogramma en het toetskader voor stof, geluid en trillingen is opgenomen in het omgevingsplan en is op hoofdlijnen beschreven in hoofdstuk 12. De preventieve maatregelen ter voorkoming van hinder en overlast door geluid, trillingen en stof, zijn genoemd, maar ook de correctieve maatregelen indien wordt vastgesteld dat hinder en overlast dreigt te ontstaan.

5. PROJECTORGANISATIE BODEMSANERING

5.1 Inleiding

Bij de uitvoering van de bodemsanering zijn verschillende organisaties betrokken met verschillende belangen. Deze complexe situatie van stakeholders, partijen, organisaties en personen vraagt een dynamische en veelzijdige projectorganisatie. De projectteamleden dienen gemakkelijk te schakelen tussen de verschillende stakeholders en hun belangen, waarbij de omgeving niet buiten beschouwing gelaten dient te worden. Hierbij lijken de belangen van al deze partijen soms schijnbaar tegenstrijdig, maar uiteindelijk hebben alle partijen hetzelfde doel: een zorgeloze, overlast vrije sanering van het EMK- terrein met daaropvolgend een vlekkeloze oplevering van een bouwrijp industrieterrein. Om dit doel te realiseren is samenwerking essentieel.

5.1.1 Projectorganisatie Ministerie van I&W (opdrachtgever)

De bodemsanering wordt uitgevoerd binnen het UAV-GC 2005 contract ‘Ontwerp- en Uitvoeringswerkzaamheden realiseren van de Bodemsanering, Bouwrijp maken, Verbeterde damwandconstructie en Beheersfase EMK-terrein e.o. te Krimpen aan den IJssel’. Hierin zijn de contractuele taken en verantwoordelijkheden geborgd voor een efficiënt en doelmatige uitvoering van het project.

Het Ministerie van I&W (opdrachtgever van de bodemsanering) heeft voor het EMK-project een regievoerder aangesteld, die toeziet op de uitvoering van het contract. De regievoerder wordt hierbij ondersteund en geadviseerd door technische adviseurs van Geofox – TTE (VOF) en het Ingenieursbureau Krimpenerwaard (IBKW).

5.1.2 Projectorganisatie Dura Vermeer (opdrachtnemer)

Dura Vermeer heeft voor het EMK-project een projectorganisatie waarin meerdere sleutelfunctionarissen hebben plaatsgenomen (zie ook: 5.3.1). Het organogram is opgenomen in bijlage 2.

5.2 NAW gegevens projectorganisatie en betrokken partijen

De NAW-gegevens van de partijen die nu betrokken zijn bij de uitvoering van de bodemsanering zijn opgenomen in bijlage 8 (losse bijlage, op aanvraag).
Een aantal partijen is nog onder voorbehoud.

5.3 Taken en verantwoordelijkheden

Dura Vermeer maakt samen met het Ministerie van I&W het EMK-terrein gereed voor de herontwikkeling tot bedrijventerrein die op zijn vroegst start in 2025. Om dit conform plan, planning en binnen het budget uit te voeren is een goede samenwerking tussen alle partijen noodzakelijk. Een goede samenwerking betekent (volgens Belbin) dat alle partijen de volgende aspecten goed invullen: “duidelijke doelen, open communicatie, duidelijke werkafspraken en een goede cultuur”, “teamleden die zich verantwoordelijk voelen voor het bereiken van de doelen” en “een effectieve en efficiënte taak- en rolverdeling”.

Dura Vermeer heeft een sturende en uitvoerende taak en verantwoordelijkheid binnen de uitvoering van de bodemsanering en een assisterende taak en verantwoordelijkheid in de informatievoorziening aan de directe omgeving van het EMK-terrein.

Ministerie van I&W heeft een adviserende taak binnen de technische uitvoering van de bodemsanering een sturende en uitvoerende taak en verantwoordelijkheid in de beheer- en nazorg en een sturende en uitvoerende taak en verantwoordelijkheid in de informatievoorziening aan de directe omgeving van het EMK-terrein.

5.3.1 IPM-model Dura Vermeer

Dura Vermeer werkt binnen dit project volgens het IPM (integraal projectmanagement)-model voor effectieve en efficiënte taak- en rolverdeling. Door het onderscheid in kernprocessen en rollen zorgt het model voor meer uniformiteit en standaardisatie in de aansturing, organisatie en bemensing van projecten. Het IPM-model is nader uitgewerkt in een Project Management Plan.

IPM onderscheidt vijf kernprocessen en kent aan elk proces een specifieke rol toe:
- Projectmanagement – projectmanager;
- Contractmanagement – contractmanager;
- Procesmanagement – procesmanager;
- Technisch management – technisch manager;
- Omgevingsmanagement – omgevingsmanager.

De sleutelfunctionarissen vormen samen het kernteam.

Hieronder zijn de sleutelposities verder toegelicht, door aan te geven welke taken en verantwoordelijkheden deze personen hebben binnen het team.

Tabel 4.3-1: Verantwoordelijkheden en taken IPM-functionarissen

IPM-rol	***Verantwoordelijkheid en taken***
Projectmanager	De projectmanager is eindverantwoordelijk en is daarnaast verantwoordelijk voor: • het implementeren van het PMP • het (dagelijks) leidinggeven aan het projectteam • het informeren van de OG over projectvoortgang • het afstemmen met OG over evt. (scope)wijzigingen en afwijkingen
Contractmanager	De contractmanager heeft een adviserende en signalerende functie en is de contractuele vraagbaak voor het projectteam. De contractmanager is verantwoordelijk voor: • het formaliseren van afspraken met de OG (bv. vanuit het contractoverleg en het voortgangsoverleg) • het beheren van de projectscope en de vastlegging en afhandeling van wijzigingen/ afwijkingen.

IPM-rol	*Verantwoordelijkheid en taken*
Procesmanager	De procesmanager levert de juiste sturingsinformatie over geld, risico's, samenwerking, tijd, informatie en kwaliteit (projectbeheersing). De procesmanager is verantwoordelijk voor: • het gestructureerd opzetten van, analyseren van en adviseren over de beheersaspecten van het project d.m.v.: o het opstellen van termijnstaten o het opstellen van een integraal risicoregister en risicodossier o het toetsen van de tevredenheid in het team (OG/ON) over de samenwerking o het opstellen van een integrale projectplanning o het opzetten van een DMS waarin bewijsdocumenten zijn opgeslagen o het opzetten van een kwaliteitsmanagement- systeem waarin alle eisen en verificatiemethoden gestructureerd zijn weergegeven.
Technisch Manager	De technisch manager stuurt het technisch team aan en is verantwoordelijk voor: • het implementeren van Uitvoeringsplan Werk • het coördineren en realiseren van de voorbereidingsfase binnen de gestelde tijd en het budget • het opstellen van een integraal ontwerp en uitvoeringsplan per werkpakket • het borgen van conformiteit aan (uitvoerings- en ontwerp)eisen • het coördineren en realiseren van de uitvoeringsfase (sanering, damwand, bouwrijp maken en de beheersfase) binnen gestelde mijlpalen en budget • het borgen van de integrale veiligheid en gezondheid De specialisten in het uitvoeringsteam leveren de technisch manager hiervoor de input.
Omgevingsmanager	De omgevingsmanager managet de omgeving in samenwerking met OG en is verantwoordelijk voor: • het tijdig verkrijgen van vergunningen, ontheffingen, beschikkingen en/of toestemmingen • het communiceren met derden • het minimaliseren van hinderbeleving door de omgeving • het verantwoord omgaan met flora en fauna • het verantwoord omgaan met archeologische waarden • het (gezamenlijk met OG) communiceren met omgeving De specialisten in het omgevingsteam ondersteunen hem hierbij en het uitvoeringsteam levert hiervoor de benodigde input.

5.3.2 Kwalitatieve rollen binnen het projectteam

De saneringswerkzaamheden worden binnen de kaders van de BRL7000 protocol 7001 voor de landbodemsanering uitgevoerd. Voor de sanering van de EMK-verontreiniging worden daarvoor opgeleide kwaliteitsverantwoordelijke uitvoerders ingezet.

Tabel 5.3.2-1: Kwalitatieve rollen BRL

Functie	***Taken, verantwoordelijkheden en bevoegdheden***
Kwaliteits verantwoordelijke (KVP'er) en R-DLP	- De Kwaliteitsverantwoordelijke (KVP; tevens R-DLP) is verantwoordelijk voor de naleving van alle vereisten uit de BRL 7000 en onderliggende uitvoeringsprotocollen (7001, 7002, etc.) en de CROW 400. De KVP/R-DLP houdt dagelijks toezicht op de kwaliteit van de uit te voeren werkzaamheden in en met verontreinigde grond. De KVP/R-DLP is tijdens de voor de sanering kritische werkzaamheden (werkzaamheden welke het saneringsresultaat kunnen beïnvloeden bij het (ver)werken van en met verontreinigde grond) aanwezig.
De KVP/ (R-)DLP heeft (o.a.) de volgende taken:	- Gediplomeerd Bhv'er en (R-)DLP'er, en vervult in de praktijk deze rollen; - Het bij aanvang van de kritische werkzaamheden permanent aanwezig zijn op de locatie; - Het dagelijks bijhouden van het logboek; - Het registreren van afwijkingen op het saneringsplan en het V&G plan in het logboek; - Het (laten) uitvoeren van metingen volgens het meetregime; - Het controleren van de medische geschiktheidsbewijzen van de medewerkers en bezoekers die de verontreinigde zone willen betreden; - Ondernemen van actie bij overschrijding actiewaarden (zie paragraaf 6.7 voor uitleg); - Melden van overschrijdingen aan opdrachtgever, bijvoorbeeld overschrijving van hoeveelheid verontreinigde grond; - Toezicht (laten) houden op de naleving van regels en afspraken; - Contact onderhouden met de deskundige.

5.3.3 Veiligheidskundige rollen binnen het projectteam

Iedere persoon of partij op het project heeft bepaalde taken, verantwoordelijkheden en bevoegdheden op het project. De belangrijkste taken en verantwoordelijkheden met betrekking tot veiligheid, gezondheid en milieu zijn hieronder beschreven.

Tabel 5.3.3-1: Kwalitatieve rollen V&G CROW

Functie	***Taken, verantwoordelijkheden en bevoegdheden***
Opdrachtgever	Opdrachtgever is verantwoordelijk voor: - Het verstrekken van de volledige en juiste informatie (bodemonderzoeksrapporten/ analyseresultaten); - Betrokkenen op de hoogte stellen van de mogelijke risico's in een RIE (V&G plan ontwerpfase).
Werkgever (opdrachtnemer/hoofdaannemer)	Werkgever is verantwoordelijk voor: - Het voorkomen van ongevallen en incidenten alsmede het beschermen van de gezondheid van eigen medewerkers, medewerkers van onderaannemers of leveranciers en derden; - Het tot een minimum beperken van milieuschade ten gevolge van de uit te voeren activiteiten. - Het geven van voorlichting en instructie over de risico's van het werk (incl. onderaannemers) - Adequate afspraken maken omtrent de coördinatie van het project; - Het houden van toezicht op de te treffen maatregelen om veilig en gezond de werkzaamheden uit te kunnen voeren.
V&G-coördinator ontwerpfase	- De V&G-coördinator zorgt voor afstemming van de betrokken partijen, zodat de risico's voor uitvoering, beheer en sloop zo goed mogelijk worden beheerst. - coördineren dat in de ontwerpfase rekening wordt gehouden met de veiligheid en gezondheid van de medewerkers in de uitvoeringsfase; - opstellen van een V&G-plan dat op het moment van overdracht aan de aannemer volledig en juist is; - opstellen van een dossier dat is bestemd voor degene die beslist over de uitvoering van latere werkzaamheden aan het bouwwerk (beheer & onderhoud). In dit dossier staan de bouwkundige en technische kenmerken die van belang zijn voor de veiligheid en gezondheid van werknemers die latere werkzaamheden verrichten.
V&G coördinator Uitvoeringsfase	- De V&G-coördinator Uitvoeringsfase houdt het veiligheidskundige overzicht en coördineert de V&G aspecten op het project met alle partijen, inclusief de Opdrachtgever ingeschakelde personen en derden op de bouwplaats. - Tijdens het project kunnen meerdere partijen gelijktijdig werkzaamheden uitvoeren. De V&G-coördinator zorgt voor afstemming van de veiligheidsmaatregelen en planning van de betrokken partijen, zodat de werkzaamheden geen gevaar voor de andere partij(en) opleveren. Hij geeft voorlichting aan alle werknemers, inclusief die van de opdrachtgever en door de Opdrachtgever ingeschakelde personen en derden op de bouwplaats.

Functie	*Taken, verantwoordelijkheden en bevoegdheden*
	- Indien meerdere (externe) partijen werkzaamheden uitvoeren op één projectlocatie dient dit goed gecoördineerd te worden. De V&G-coördinator uitvoeringsfase is hiervoor verantwoordelijk.
Deskundigen: Hoger Veiligheids-kundige (HVK)	- De veiligheidsklasse moet getoetst worden door een deskundige. De deskundige is op basis van de aangetroffen stoffen minimaal een HVK. - De deskundigen zijn verantwoordelijk voor het toetsen/ valideren van de veiligheidsklasse en het bepalen van de te nemen veiligheidsmaatregelen ten behoeve van de uit te voeren werkzaamheden. - De startwerkinstructie is een bespreking waarbij de risico's en de te treffen maatregelen van het werk worden besproken en dient **voor** contactmogelijkheden met verontreinigde grond uitgevoerd te worden door minimaal een HVK. De handtekeningenlijst, van diegene die de startwerkinstructie hebben gehad moet op het project beschikbaar zijn. - Op basis van de verontreinigingsconcentratie dient een HVK minimaal een dag in de week op de locatie aanwezig te zijn.
Uitvoerende medewerkers	Alle uitvoerende medewerkers hebben de volgende taken: - Het voorkomen van onveilige situaties; - Het voorkomen van ongevallen; - Signaleren en melden van onveilige situaties; - Zich houden aan de afspraken, regels en voorschriften; - Actief deelnemen aan voorlichting en onderricht; - Melden van (bijna)ongevallen; - Het op een juiste wijze gebruiken van de door de werkgever ter beschikking gestelde veiligheidsmiddelen.
Onder aannemers	- De onderaannemers zullen voor aanvang van hun werkzaamheden deelnemen aan de kick-off meeting. Tijdens interne audits en VGM-inspecties zal ook de naleving van de voorschriften uit het V&G plan en RIE door de onderaannemers gecontroleerd worden. De onderaannemer blijft echter zelf verantwoordelijk voor de veiligheid en gezondheid van zijn medewerkers. - In het Uitvoeringsplan Werk is een invullijst opgenomen voor de betrokken onderaannemers. Dit is een dynamische lijst die gedurende het werk wordt ingevuld. De lijst kan waar noodzakelijk aangevuld worden door de V&G-coördinator (in de regel de uitvoerder).

6. VERGUNNINGEN, MELDINGEN EN TOETSMOMENTEN

Voor het kunnen en mogen uitvoeren van de bodemsaneringswerkzaamheden op het EMK-terrein dienen er verschillende (saneringsgerichte) meldingen worden gedaan en vergunningen worden aangevraagd en verkregen.

Bij het opstarten van het project in 2019 en 2020 zijn diverse vergunningen aangevraagd en/of meldingen uitgevoerd (het complete vergunningenregister is opgenomen in bijlage 4). De vergunning voorwaarden zijn opgenomen in het system-engineering systeem en verificatiematrixen per werkplan of werkpakket.

De volgende vergunningen (of meldingen) hebben direct betrekking op de uitvoering van de bodemsanering (zie tabel 6.0-1)

Tabel 6.0-1: Vergunningen bodemsanering

Code	***Wetgeving***	***Onderwerp***	***Benodigd voor:***	***Status***	***Bijzonderheden***
VG0002	Waterwet/ KEUR	Werkzaamheden binnen de waterkering	Start bodemsanering	Afgegeven	
VG0003	Waterwet	Grondwateronttrekking	Start bodemsanering	Afgegeven	Te verlengen voor herstart bodemsanering
VG0004	Besluit lozen buiten Inrichtingen (BLBI)	Lozen van gezuiverd grondwater op Hollandsche IJssel	Start bodemsanering	Afgegeven	Te verlengen voor herstart bodemsanering
VG0006	Besluit lozen buiten Inrichtingen (BLBI)	Gebruik laad- en loskade	Voor de aanleg laad- loskade	Aan te vragen	Onderdeel inrichten werkterrein
VG0008	Omgevingswet	Bouwvergunning tent/hal	Start bodemsanering	Afgegeven	Te actualiseren, te verlengen voor herstart bodemsanering
VG0009	Omgevingswet	Bouwvergunning Romneyloods GWZI	Start bodemsanering	Afgegeven	Te verlengen
VG0010b	Wet bodembescherming	Beschikking op het raamsaneringsplan	Start bodemsanering	Afgegeven	
VG0010c	Wet bodembescherming	Beschikking op uitvoeringspan bodemsanering 2.0	Hervatten bodemsanering	Aan te vragen	
VG0011	Besluit bodemkwaliteit	Tijdelijke opslag van AVI-slakken en grond	Start sanering	Niet van toepassing	Geregeld onder de Wet bodembescherming
VG0014	Arbowet	Melding ‘bouwwerk’/ bodemsanering	Start sanering	Uitgevoerd	
VG0017	Omgevingswet	Sloopmelding oude bebouwing en ondergrondse funderingen	Voor start bodemsanering	Afgegeven	
VG0021	Activiteitenbesluit Wm	Lozing gezuiverd grondwater uit IBC-maatregel op riool	Bij overname IBC-maatregel door Dura Vermeer	Afgegeven	
VG0027	Binnenvaartregelement	Gebruik Hollandsche IJssel voor laad- loskade	Voor herstart bodemsanering	Aan te vragen	

Code	***Wetgeving***	***Onderwerp***	***Benodigd voor:***	***Status***	***Bijzonderheden***
VG0028	Activiteitenbesluit Wm	Gebruik van een luchtzuivering (LZI)	Voor start sanering	Afgegeven	Te actualiseren voor herstart sanering

6.1 Toetsmomenten voortgang bodemsanering

6.1.1 Bodemsanering

De bodemsanering van het EMK-terrein neemt circa vier jaar in beslag, twee jaar grondsanering gevolgd door twee jaar een grondwatersanering/beheersfase. Gedurende deze periode worden de volgende hoofdactiviteiten uitgevoerd:

- De mobiele EMK-verontreiniging in de saneringsvakken 1, 2, 3, 4 en 6 wordt ontgraven en afgevoerd;
- De grond met immobiele verontreiniging en de niet met EMK-stoffen verontreinigde AVI slakken worden herschikt op locatie (boven en onder grondwaterniveau);
- Een nieuwe leeflaag en isolatievoorziening wordt gerealiseerd.
- Beheer en grondwaterbeheersing gedurende twee jaar na de grondsanering.

Na deze periode is er een toetsmoment in de vorm van een beoordeling van het evaluatieverslag bodemsanering door het bevoegde gezag Wet bodembescherming (DCMR). In dit verslag is ook het nazorgplan opgenomen dat door het bevoegde gezag wordt getoetst en beoordeeld.

De nazorg maakt geen onderdeel uit van het onderhavig uitvoeringsplan.

In tabel 6.1.1-1 is een overzicht gegeven van de toetsmomenten (en tussentijdse toetsmomenten) binnen de voortgang van de bodemsanering.

Tabel 6.1.1-1 Toetsmomenten

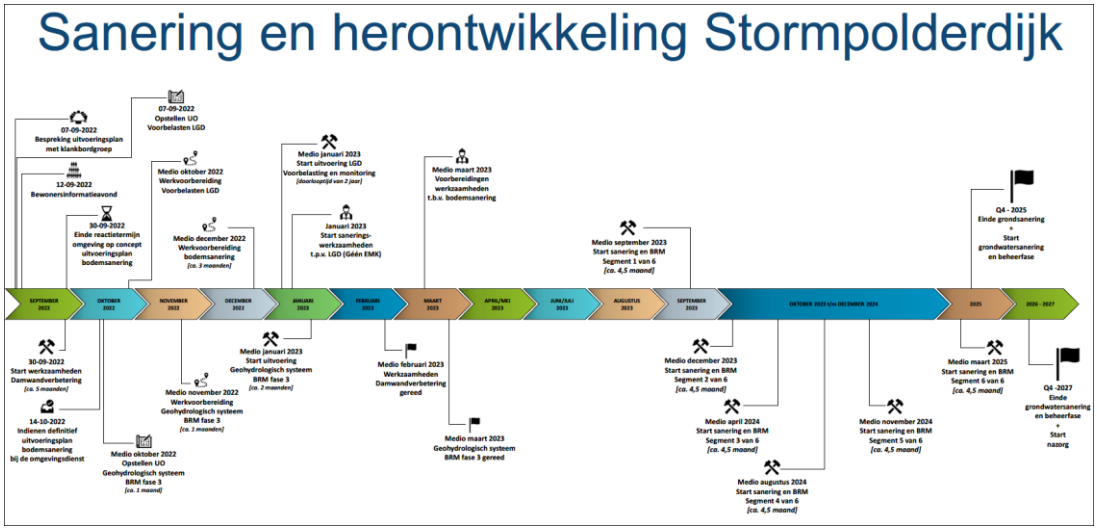
Moment	***Indiener***	***Termijn***	***Toetser***	***Doel***
Startmelding ontgraven verontreinigde grond per ontgravingssegment	MKV	5 dagen voor aanvang	WBB-DCMR Handhaving	Informatieverstrekking over voortgang; melden via het digitale portal van de DCMR
Melding bereiken einddiepte ontgraving per ontgravingssegment	MKV	1 dag voor bereiken einddiepte	WBB-DCMR handhaving	Informatieverstrekking over voortgang; melden via het digitale portal van de DCMR
Indienen tussenevaluatie verificatie per ontgravingssegment	MKV	3 weken na afronding segment	WBB-DCMR team bodem	Toetsmogelijkheid voor het bevoegde gezag over de tussentijdse resultaten van de bodemsanering; aanvragen via een verzoek tot Advies/beoordeling via het digitale portal van de DCMR. De beoordeling leidt tot een advies/beoordelingsbrief en geen beschikking.

Moment	*Indiener*	*Termijn*	*Toetser*	*Doel*
Indienen tussenevaluatie grondsanering	MKV	8 weken na beëindiging grondsanering	WBB-DCMR team bodem	Toetsmogelijkheid voor het bevoegde gezag over de uitgevoerde grondsanering; aanvragen van een beschikking via het digitale portal van de DCMR. De beoordeling leidt tot een advies/beoordelingsbrief en geen beschikking.
Melden van aangetroffen onverwachte bodemverontreiniging en aanpak	MKV	Uiterlijk 1 week na aantreffen	WBB-DCMR handhaving	Toetsmogelijkheid voor het bevoegde gezag m.b.t. de saneringsdoelstelling; melden via het digitale portal van de DCMR, per email, of indien nodig telefonisch met afdeling toezicht
Melden van afwijkingen/ wijzigingen op het uitvoeringsplan bodemsanering 2.0	MKV	2 weken voor aanvang wijziging	WBB-DCMR handhaving	Toetsmogelijkheid voor het bevoegde gezag m.b.t. de saneringsdoelstelling en eventueel nieuw SP; melden via het digitale portal van de DCMR
Melden van noodzaak tot het toepassen terugvalscenario/ faalscenario	MKV	2 weken voor toepassen	WBB-DCMR handhaving	Toetsmogelijkheid voor het bevoegde gezag m.b.t. de saneringsdoelstelling; melden via het digitale portal van de DCMR
Rapportage grondwaterkwaliteit freatisch grondwater direct na grondsanering	MKV	8 weken na beëindiging grondsanering	WBB-DCMR team bodem	Toetsmogelijkheid voor het bevoegde gezag over de tussentijdse resultaten van de bodemsanering; aanvragen via een verzoek tot Advies/beoordeling via het digitale portal van de DCMR. De beoordeling leidt tot een advies/beoordelingsbrief en geen beschikking.
Indienen eindevaluatie bodemsanering (na twee jaar grondwatersanering).	MKV	8 weken na beëindiging grondwatersanering	WBB-DCMR team bodem	Toetsmogelijkheid voor het bevoegde gezag over de uitgevoerde bodemsanering en opzet van het beheer en nazorg; aanvragen van een beschikking via het digitale portal van de DCMR. De beoordeling leidt tot een beschikking.
Rapportage grondwaterkwaliteit freatisch grondwater gedurende beheer- en nazorgperiode	MKV	Jaarlijks	WBB-DCMR team bodem	Toetsmogelijkheid voor het bevoegde gezag over de resultaten van het beheer en de nazorg; aanvragen via een verzoek tot Advies/beoordeling via het digitale portal van de DCMR. De beoordeling leidt tot een advies/beoordelingsbrief en geen beschikking.

7. PLANNING

7.1 Stroomschema-planning

In figuur 7.1-1 is in een stroomschema de planning op hoofdlijnen weergegeven. Deze planning is afhankelijk voor het doorlopen van de nodige procedures. Daarnaast gaan (mogelijke) inkoopvertragingen i.v.m. de huidige markwerking in de wereld eventueel een rol spelen.



Figuur 7.1-1 Stroomschema planning

In Bijlage 9 is de stroomschema-planning op groot formaat opgenomen.

7.2 Projectplanning bodemsanering EMK-terrein

Voor het gehele werk is een projectplanning opgesteld waarin alle op het EMK-terrein en naastgelegen locaties aan de Schaardijk 11 en omgeving uit te voeren werkzaamheden zijn opgenomen. In deze projectplanning zijn ook de werkzaamheden binnen de bodemsanering van het EMK-terrein opgenomen.

In tabel 7.2.1 zijn de belangrijkste werkzaamheden uit de projectplanning opgenomen, die betrekking hebben op de bodemsanering van het EMK-terrein.

Tabel 7.2-1 Planning

Onderdeel	**Aanvang**	**afronding**
Bodemsanering EMK-verontreiniging		
Meldingen en vergunningen	oktober 2022	juli 2023
Opstellen werkdocumenten en werkvoorbereiding	december 2022	mei 2023
Aanleg laad- loskade	maart 2023	april 2023
Inrichten terrein met tent/hal, luchtzuivering ed.	mei 2023	september 2023
Uitvoering sanering in 6 segmenten[1]	september 2023	Juni 2025
Verwijderen terreininrichting	Juni 2025	september 2025
Bouwrijpmaken		
Uitvoering bouwrijpmaken in 6 segmenten	september 2023	juni 2025
Terreininrichting		
Verwijderen laad- en loskade	juni 2025	september 2025
Afwerken damwand	juni 2025	september 2025
Afwerken taluds met klei	juni 2025	september 2025
Inzaaien terrein	juli 2025	oktober 2025
Afvoeren keten en materieel	juni 2025	september 2025
Beheersfase		
Aanbrengen monitoringsfilters en WZI beheersfase	september 2025	oktober 2025
Instandhouden beheersmaatregel	oktober 2025	oktober 2027
Nazorg		
Passieve nazorg (registratie)	oktober 2027	

De sanering van de EMK-verontreiniging vindt plaats in zes segmenten. Dat wil zeggen dat de tent/hal waarbinnen de sanering en ondergrondse sloop van funderingen plaats vindt een vijftal keer wordt verplaatst. Naar verwachting worden de werkzaamheden binnen een segment uitgevoerd in 60 werkdagen, waarna de verplaatsing van de tent/hal incl. het loskoppelen en later weer aansluiten van alle installaties steeds 15 werkdagen duurt.
Na de sanering van een segment wordt het betreffende segment bouwrijpgemaakt.

8. OMSCHRIJVING SANERINGSWERKZAAMHEDEN

In dit hoofdstuk zijn de uitvoeringstechnische werkzaamheden van de uit te voeren bodemsanering beschreven. Het betreffen de voorbereidende werkzaamheden, het functievrij maken van de locatie en het totale grondverzet. Daarnaast is beschreven op welke wijze de verontreinigde grond wordt afgevoerd, dan wel in tijdelijk depot wordt geplaatst en weer wordt teruggeplaatst in het werk.

In bijlage 1 zijn diverse tekeningen opgenomen waarop de gegevens ter visualisatie zijn opgenomen en waarnaartoe wordt verwezen in de tekst van het onderhavig uitvoeringsplan bodemsanering 2.0:

A. Huidige beheersmaatregelen;
B. Saneringsvakken;
C. Tentfasering (segmenten);
D. Huidige tijdelijke grond- en materialendepots (situatie september 2022);
E. Geplande tijdelijke grond- en materialendepots tijdens saneringsfase
F. Locaties her te schikken AVI-slakken;
G. Laagdiktes leeflagen eindsituatie;
H. Geohydrologische beheerssysteem grondwater;
I. Verdachte gebieden met ondergrondse objecten;
J. Monitoringsfilters grondwaterstanden langs waterzijdige damwand;
K. Laad- en loskade overzicht;
L. Laad- en loskade detail en dwarsprofiel;
M. Vrije zones achter damwanden en diepwand m.b.t. funderingspalen;
N. Risicogebieden verdiepte kleilaag beneden NAP -1,5m.
O. Flowschema GWZI-sanering
P. Principe doorsnede vooroever

8.1 Functievrij maken locatie

Voordat gestart kan worden met de bodemsaneringswerkzaamheden dient het terrein functievrij gemaakt te worden. Het functievrij maken van de locatie wordt in fasen uitgevoerd. Ten tijde van het schrijven van het onderhavig uitvoeringsplan is circa 40% van het EMK-terrein functievrij gemaakt (groen gearceerd deel op de luchtfoto).

Figuur 8.1-1 EMK terrein

Binnen het functievrij maken van het terrein worden de volgende werkzaamheden uitgevoerd:

- Het verwijderen van het straatmeubilair, lantaarnpalen en verkeersborden;
- Het verwijderen van bomen en struiken;
- Het verwijderen van de (teerhoudende) asfaltverharding;
- Het verwijderen van betongoten en putten, stalen afdekroosters en oeverconstructies;
- Het verwijderen van buiten gebruik gestelde kabels en leidingen en riolering (gietijzeren waterleidingen, PVC lage gasdrukleidingen, koperen laagspanningskabels, koperen middenspanningskabels en plastic datakabels);

- Het omleggen en deels verwijderen van het huidige IBC-systeem en het dichten van vier buiten gebruik zijnde deepwells (DW1, DW2 en DW3 zijn dichtgezet. DW4 wordt tijdens de bodemsanering dichtgezet).

De huidige Schaardijk is voor het verkeer afgesloten, maar wordt zo lang mogelijk intact gehouden voor transporten over het EMK-terrein. De asfaltverharding is deels al verwijderd t.b.v. het bouwrijpmaken van het gebied buiten de saneringsvakken. Het deel van de asfaltverharding dat verwijderd moet worden binnen de saneringsvakken wordt gefaseerd verwijderd voorafgaand aan het opbouwen van de tent/hal voor het eerste segment dan wel voorafgaande aan het verplaatsen van de tent/hal naar het volgende segment. De bovenste laag wordt eraf gefreesd, waarna de onderlaag wordt opgebroken.

Buiten de saneringsvakken wordt de nog aanwezige asfaltverharding (inclusief goten en putten) gefaseerd verwijderd op logistieke momenten, te bepalen in het werk.
Een deel van de coniferenhaag op de grens met de Maerlandtweg is reeds gerooid in verband met het aanbrengen van een nieuwe 13kV elektrakabel.

De aanwezige molgoten langs de Schaardijk worden verwijderd, gelijktijdig met het opbreken van de toplaag van de verharding. Langs de Sliksloothaven is een betonnen afvoergoot aanwezig behorende bij het IBC-systeem. Deze afvoergoot wordt zo lang mogelijk in stand gehouden en verwijderd op een nader te bepalen logistiek moment in het werk.

De landzijdige damwand, de damwand van de oude loswal en diepwand die het EMK-terrein omsluiten worden niet verwijderd. De landzijdige damwanden worden in het kader van het bouwrijp maken ondergronds afgebrand boven grondwaterniveau, op een hoogte van NAP +2,0 m.

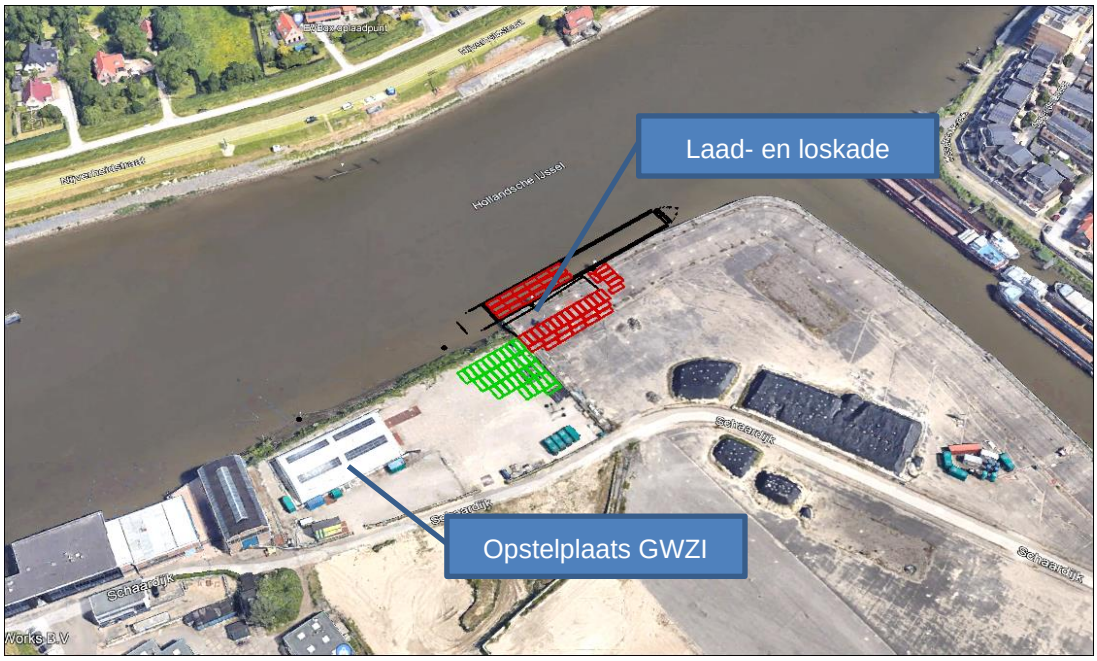
De bestaande legankers van de waterzijdige damwandconstructie worden (na het aanbrengen van nieuwe groutankers voor verbetering van de damwandconstructie, zie paragraaf 8.3) spanningsloos gemaakt en samen met het ankerscherm gefaseerd verwijderd.

In de bentoniet-cementwand worden coupures gemaakt voor de doorvoeren van rioleringen en kabels- en leidingen. De coupures in de damwand/ diepwand, t.b.v. de aansluiting van kabels en leidingen en riolering op de omgeving, worden waterkerend gemaakt door het aanbrengen van een kleilichaam (schoon, erosieklasse 1), in de coupure tot minimaal 1 meter aan weerszijden van de doorsteek en 0,5m onder en 1m boven de doorsteek.

8.2 Inrichten werkterrein

De naast het EMK-terrein gelegen voormalige gemeentewerf is ingericht als tijdelijk werkterrein. De volgende installaties en voorzieningen zijn aangebracht:
- Hekwerk rondom locatie;
- In- en uitrit werkterrein;
- Ketenpark;
- Waterzuiveringsinstallatie.

Zodra de bestaande damwandconstructie langs de Hollandsche IJssel is verbeterd, wordt de laad- en loskade aangelegd.



Figuur 8.2-1 Luchtfoto locatie voorziene locatie laad-/loskade containers en opstelplaats GWZI

8.2.1 Ketenpark

Voor de duur van het project in de fases ‘voorbereiding, sanering, damwandconstructie en bouwrijp’ is een ketenpark ingericht op de voormalige gemeentewerf.
Op het terrein is in 2019 een 2 laags bouw-, vergader- en schaftkeet geplaatst.
In 2021 is deze vervangen voor een 1 laags bouw-, vergader- en schaftkeet.
Daarnaast is een aparte kantoorruimte ingericht in het pand aan de Schaardijk 19F voor het ontwerpteam, management en voor het houden van overleggen en bijeenkomsten.

8.2.2 Hekwerk en in-/uitrit EMK-terrein

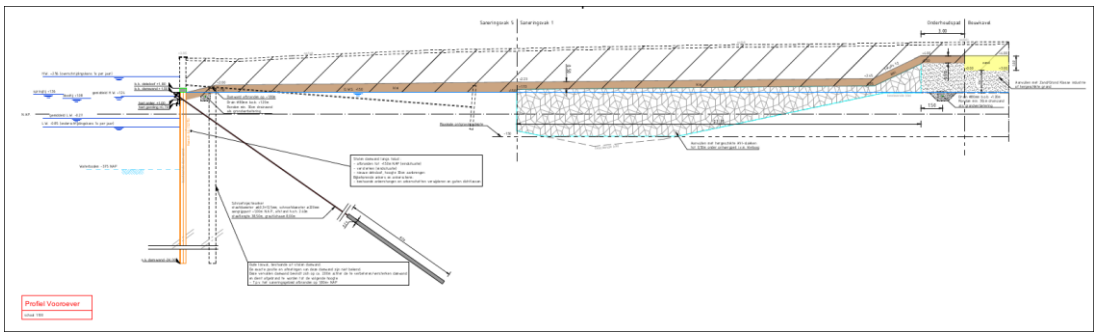
Het werkterrein is afgesloten met bouwhekken. Op het hekwerk is bebording aangebracht, conform hetgeen is aangegeven in het V&G plan uitvoeringsfase. Deze bebording wordt verwijderd zodra de saneringsfase is afgerond en de beheersfase aanvangt. De in- en uitrit van het werkterrein voor het personeel is gelegen aan de noordwestzijde van de locatie, ter hoogte van het ketenpark. Aan de zuidzijde van het EMK-terrein is nog een in- en uitgang aanwezig voor de transporten van groot materieel dat niet via de vaarwegen kan worden aan- of afgevoerd.

8.3 Verwijderen legankers + ankerscherm en inrichten verlaagde oever en groenstrook

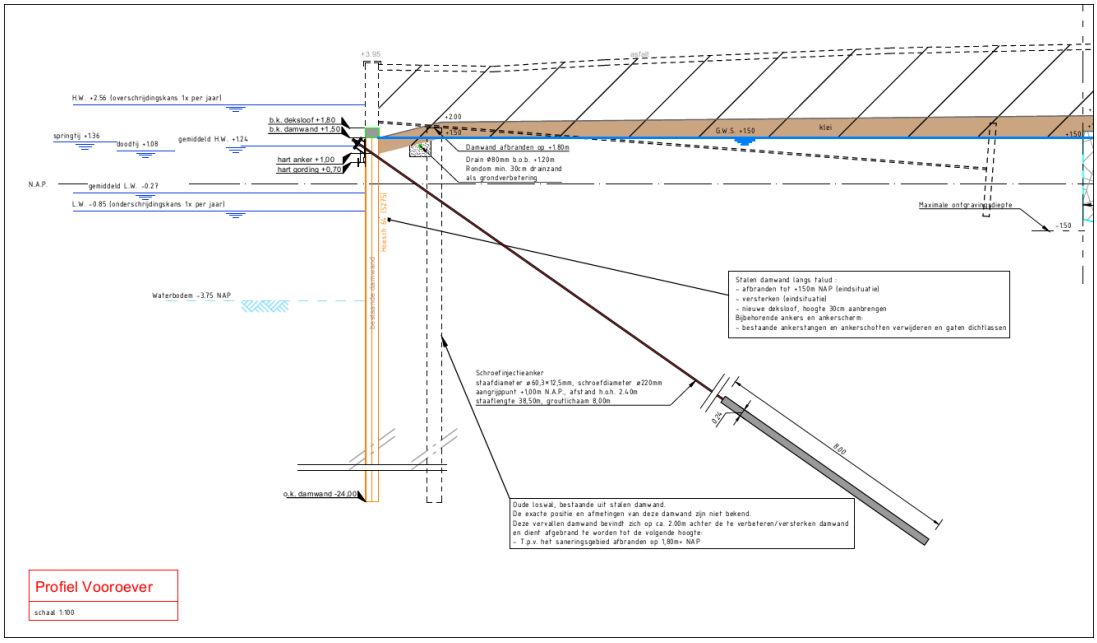
Voorafgaande aan de start van de bodemsanering wordt de damwandconstructie langs de Hollandsche IJssel en de Sliksloot verbeterd. De damwandconstructie (totale lengte circa 435 meter) maakt onderdeel uit van de afschermconstructie van de bodemverontreiniging. Daarnaast heeft de damwandconstructie een grondkerende functie en vormt de oeverconstructie van de Hollandsche IJssel en de Sliksloot.

De huidige damwand is verankerd met legankers. De damwandconstructie wordt verbeterd door het aanbrengen van groutankers (schroefinjectieankers), waarna de legankers en het ankerscherm tijdens de bodemsanering worden verwijderd.

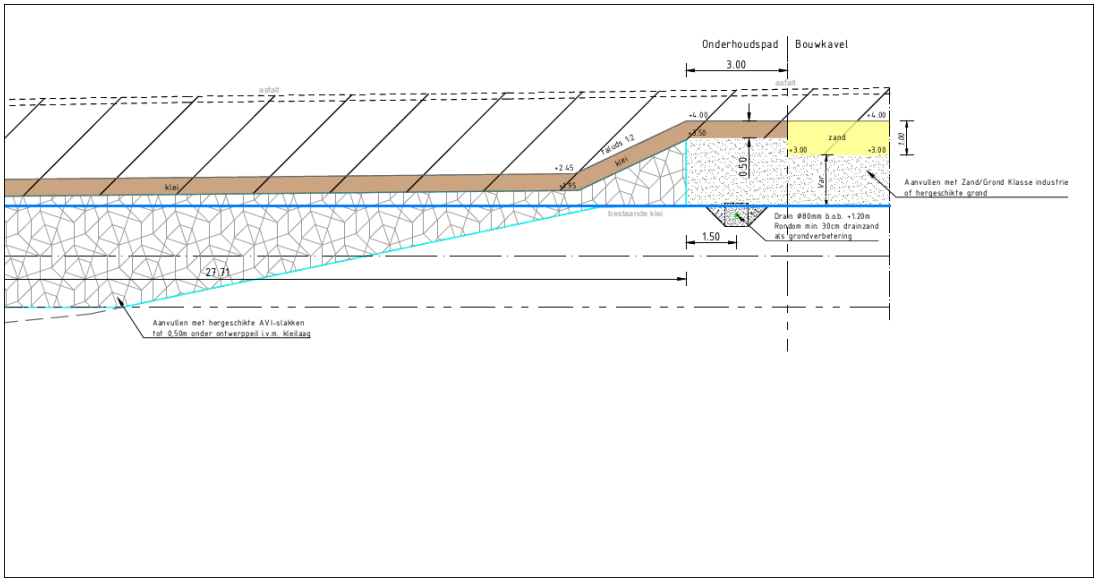
In combinatie met het verwijderen van de legankers en ankerscherm wordt het nieuwe maaiveld achter de damwand met circa 2,5 meter verlaagd ten opzichte van het huidige maaiveld (nieuw maaiveld: oplopend van NAP +1,5 tot +2,45m). De damwand wordt verlaagd tot het niveau van NAP +1,8m.
Het dwarsprofiel is aangegeven in figuur 8.3-1a t/m c. De tekening met het dwarsprofiel is opgenomen in bijlage 1P (tekening PP-172).



Figuur 8.3-1a dwarsprofiel vooroever (totaaloverzicht).



Figuur 8.3-1b dwarsprofiel vooroever (detail 1).



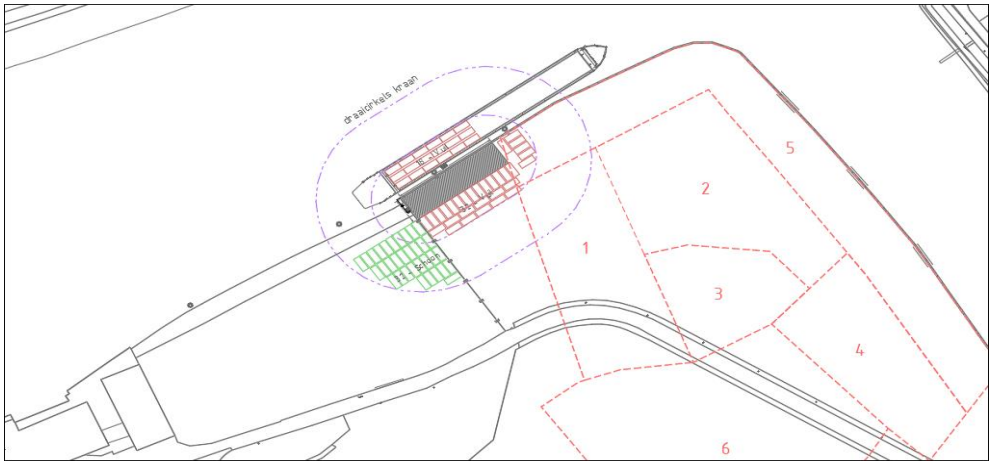
Figuur 8.3-1c dwarsprofiel vooroever (detail 2).

Het gebied direct achter de damwand wordt ingericht als een vooroever met een vrije zichtlijn voor de scheepvaart op de Hollandsche IJssel en de Sliksloot en een groenstrook langs de Sliksloot. Het maaiveld en de taluds naar het hoger gelegen terreindeel (bouwkavels en infrastructuur) worden afgewerkt met een kleilaag (erosieklasse 1; klasse AW) en gras (dijkenmengsel D1 of D2) om het intreden van hemelwater en oppervlaktewater in de afgesloten kuip rondom het EMK-terrein (bij zeer hoge waterstand in de Hollandsche IJssel en Sliksloot) tegen te gaan. Met behulp van een grondwateronttrekking uit een drainagestelsel in de bodem langs de damwand en overige delen van het EMK-terrein (zie tekening in bijlage 1H), wordt het grondwater op peil gehouden. Ter bescherming van de groutankers wordt een strook achter de damwand langs de Hollandsche IJssel en de Sliksloot vrijgehouden. Hier kunnen geen funderingspalen worden aangebracht voor de herontwikkeling van het terrein. De vrije zones zijn aangegeven op tekening in bijlage 1M.

8.4 Laad- en loskade aan de Hollandsche IJssel

Aan de zijde van de Hollandsche IJssel wordt op het EMK-terrein een tijdelijke laad- en loskade ingericht voor overslag van containers voor de afvoer van de verontreinigde grond en overslag van aanvulzand uit beunschepen.

In verband met de extra belasting op de damwand wordt de laad- en loskade pas aangebracht, nadat de damwandverbetering is uitgevoerd. De opstelplaats van de kraan is gelegen buiten de saneringsvakken (zie tekening bijlage 1K).

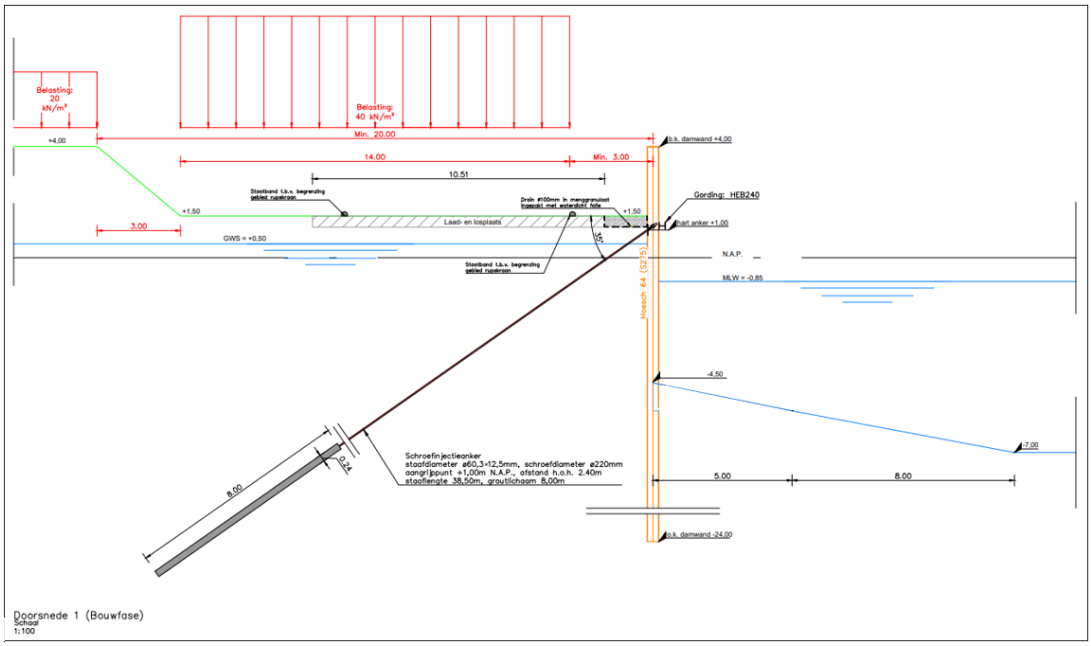


Figuur 8.4-1 Bovenaanzicht laad- en loskade

Het maaiveld ter plaatse van de laad- en loskade wordt verlaagd naar NAP +1,5m (circa 2,5 m- huidig maaiveld). Naar verwachting komt hierbij géén sterk verontreinigde grond vrij en vindt er geen emissie plaats tijdens de benodigde graafwerkzaamheden. Het vrijkomende zand (gele toplaag) wordt elders binnen het project hergebruikt in de nieuwe leeflaag. De onderliggende grijze zandlaag wordt tijdelijk opgeslagen op het EMK-terrein voor latere terugplaatsing in de aanvullingen van de ontgravingen beneden het niveau van NAP +3m (onder de leeflaag).

Middels extra aan te brengen drainage wordt het regenwater en toestromend grondwater opgevangen en wordt het grondwaterpeil op NAP +1,5m gehouden. Het onttrokken water wordt verpompt naar de waterzuivering. In eerste instantie wordt gebruik gemaakt van de waterzuivering van de huidige beheersmaatregel en later als de grondsanering is gestart, de waterzuivering voor de bodemsanering, gesitueerd in de Romneyloods.

De laad- en loskade wordt voorzien van een werkvloer waarop een draadkraan op rupsen zich heen en weer kan bewegen. De afmeting van de werkvloer bedraagt circa 40 bij 10 meter. De 180 tons draadkraan heeft een maximaal bereik van circa 35 meter.



Figuur 8.4-2 Dwarsprofiel laad- en loskade

De containers afkomstig uit de tent/hal, geladen met verontreinigde grond of materialen, worden naast de laad- en loskade geplaatst met behulp van trailers. De draadkraan pakt de containers vervolgens op en laadt deze op het schip.

Binnen het draaibereik van de kraan wordt daarnaast een ruimte ingericht voor het opslaan van schone containers die van het schip worden gelost en vervolgens met behulp van trailers de tent/hal in worden gereden om daar weer te worden gevuld.

Het schip dat geladen of gelost wordt ligt langszij het EMK-terrein en wordt afgemeerd aan afmeerpalen. Momenteel zijn twee afmeerpalen aanwezig. Een derde afmeerpaal wordt bijgeplaatst.

Na afloop van de bodemsanering wordt de laad- en loskade ontmanteld en wordt de locatie ingericht als onderdeel van de verlaagde vooroever en wordt de damwand afgebrand en voorzien van een nieuwe deksloof en damwandbekleding.

8.5 Ontgravingsdiepten segmenten / saneringsvakken

De met EMK-stoffen verontreinigde grond, voornamelijk bestaande uit grond dat zeer sterk verontreinigd is met minerale olie, PAK (voornamelijk naftaleen), fenolen en cresolen, is ingedeeld in een aantal saneringsvakken (zie ook hoofdstuk 2). De EMK-verontreiniging in de zandige bodem wordt verwijderd tot een diepte van NAP -1,5m (met uitzondering van saneringsvak 01 waar de verontreiniging tot een diepte van NAP +0m wordt verwijderd, omdat de kleilaag daar minder diep is gelegen). De saneringsvakken zijn aangegeven op tekening in bijlage 1B[6].

[6] Saneringsvak 5 is niet meer als saneringsvak aangemerkt. In dit vak vindt alleen projectmatige ontgraving plaats t.b.v. de aanleg van de vooroever en groenstrook en worden de legankers en ankerscherm tijdens deze graafwerkzaamheden verwijderd.

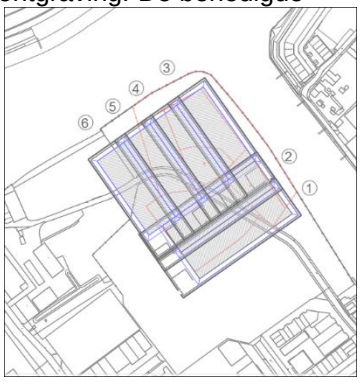
Op die plaatsen waar het oorspronkelijk maaiveld (kleibodem) wordt aangetroffen boven NAP -1,5m én waar geen sprake is van aanwezigheid van ondergrondse kelders of fundaties op een diepte tot NAP -1,0m die een belemmering kunnen vormen voor het aanbrengen van paalfunderingen bij de herinrichting van het terrein, wordt de ontgraving uitgevoerd tot op de kleibodem.

Op die plaatsen waar het oorspronkelijk maaiveld (kleibodem) op een diepte van NAP -1,5m nog niet is aangetroffen en er in de zandbodem nog sprake is van een sterke mate van bodemverontreiniging (puur product) wordt ter plaatse besloten welke terugvalscenario moet worden toegepast (zie hoofdstuk 10).
Afhankelijk van de situatie wordt de EMK-verontreiniging dieper uitgegraven, of wordt ondergronds op diepte afgedekt met een specifieke afsluitende laag bestaande uit klei, een polymeer en zand (Trisoplast®).

In de klei-/veenlaag blijft op ontgravingsdiepte op delen van de locatie verontreiniging achter. In eerdere beschouwingen is vastgesteld dat deze verontreiniging zich gedraagt als een immobiele verontreiniging en zich niet door de bodem kan verspreiden.

8.6 Grondverzet (ontgraven en aanvullen) binnen de saneringsvakken

De EMK-verontreiniging, evenals nog aanwezige ondergrondse kelders, vloeren en funderingen worden uit de bodem verwijderd door middel van ontgraving. De benodigde graafwerkzaamheden worden uitgevoerd in een geconditioneerde omgeving, in een tent/hal, om emissie van gassen en dampen naar de omgevingslucht te voorkomen. De verontreinigde materialen worden verkleind en afgevoerd in luchtdichte containers naar erkende verwerkers.



Figuur 8.6-1 Segmenten

Het graafwerk binnen de saneringsvakken vindt plaats in een zestal segmenten (zie figuur). De tent/hal omsluit één segment. De tent/hal wordt een aantal maal verplaatst.

De graafmachines die de ontgravingen uitvoeren worden begeleid door een Global Positioning System (GPS), dat gekoppeld is aan het graafmodel. De machinisten zien in de cabine op hun computersysteem welke grond-/materiaalsoort en -kwaliteit zij op dat moment ontgraven, om de grond c.q. materiaal vervolgens in de juiste luchtdichte containers te kunnen plaatsen. Ook worden met dit systeem de ontgravingsdiepten en volumes geregistreerd (zie ook paragraaf 4.1.1.).
Het grondverzet binnen één segment bestaat uit zeven achtereenvolgend te doorlopen stappen. Binnen een segment kunnen om logistieke redenen stappen 3 t/m 6 tegelijkertijd in uitvoering zijn.

De tent/hal is hiervoor in deelsegmenten ingedeeld:

- Stap 0 – Voorbereidingsfase verwijderen asfalt en ontgraven bovengrond;
- Stap 1 – Plaatsen en inrichten tent/hal en aansluiten luchtzuivering (LZI);
- Stap 2 – Toepassen verticale bemaling en verlagen grondwaterstand;
- Stap 3 – Ontgraven restant schone bodemlaag;
- Stap 4 – Ontgraven schone en verontreinigde AVI-slakken, puinhoudende zandlaag/ 'vullaag' en grijze zandlaag;
- Stap 5 – Ontgraven verontreinigde grondlaag en verwijderen ondergrondse obstakels;
- Stap 6 – Aanvullen ontgraving en herschikken AVI-slakken.

Stap 0: In de voorbereidingsfase wordt binnen de contouren van het betreffend segment de asfaltverharding opgenomen en tijdelijk in depot geplaatst om in bulk te kunnen afvoeren per schip naar een erkende verwerker (asfaltmolen). Vervolgens wordt de schone toplaag tot een diepte van NAP +3,5m ontgraven en eveneens tijdelijk in depot geplaatst om later weer aan te kunnen wenden voor aanvulling en opbouw van de nieuwe leeflaag.

Stap 1: De fundering van de tent/hal wordt opgebouwd op het niveau van NAP +3,5m. Op de fundering wordt de tent/hal geplaatst. De afmeting (lengte) van de tent is per 5m. variabel. In de tent/hal worden de noodzakelijke installaties en voorzieningen aangebracht. De tent/hal is voorzien van een luchtsluis voor het betreden en verlaten van de tent/hal. Aan de kopse kant van de tent/hal worden twee uitgangen gemaakt waar de afzuigingpunten van het lucht onttrekkingssysteem in de tent/hal waarop het luchtzuiveringssysteem (LZI) wordt aangesloten.

Stap 2: In deze stap wordt langs de fundering aan de binnenrand van de tent/hal een bronbemaling aangebracht (met filterstelling van NAP +1,0 tot -1,0m) om hiermee de grondwaterstand te kunnen verlagen en de ontgraving onder natuurlijk grondwaterniveau in den droge te kunnen uitvoeren. Het onttrokken grondwater wordt gezuiverd en daarna geloosd op het oppervlaktewater van de Hollandsche IJssel. Gegevens over de bemaling en zuivering van het opgepompte grondwater zijn opgenomen in hoofdstuk 8.11.

Stap 3: In deze stap wordt het restant aan schone toplaag (geel gekleurd zand) vanaf NAP +3,5m (en indien aanwezig de onderliggende grijs gekleurde zandlaag) ontgraven, tot op de AVI-slakkenlaag (of puinhoudende zandlaag op die plaatsen waar de AVI-slakken niet zijn aangebracht). De schone geel gekleurde toplaag en de grijs gekleurde zandlaag worden apart in tijdelijk depot geplaatst (zowel binnen als buiten de tent/hal) om later te kunnen gebruiken voor aanvulling (zie ook paragraaf 8.10). Het geel gekleurde zand wordt gebruikt voor de opbouw van de nieuwe leeflaag. Het grijs gekleurde zand wordt gebruikt voor aanvullingen onder de leeflaag (onder NAP +3,0m).

Stap 4: In deze stap wordt de aanwezige AVI-slakkenlaag, puinhoudende zandlaag/ 'vullaag' en onderliggende grijze zandlaag ontgraven. Bij het ontgraven van de AVI-slakkenlaag wordt onderscheid gemaakt in AVI-slakken die visueel verontreinigd zijn met EMK stoffen ("vieze" AVI-slakken; versmeerd met puur product) en AVI slakken die visueel niet verontreinigd zijn met EMK stoffen ("schone AVI-slakken"; niet versmeerd met puur product).

De scheiding tussen “schone” en “vieze” AVI-slakken en puinhoudende zandlaag/ ‘vullaag’ vindt plaats op grond van de vooraf geïnventariseerde gegevens die zijn opgenomen in het graafmodel en aanvullende aanwijzingen van de milieukundige begeleider processturing (MKP).

De dikte van de AVI-slakkenlaag varieert van enkele centimeters tot circa 2,0 meter.
De ‘schone’ AVI-slakken worden in tijdelijk depot geplaatst (zowel binnen als buiten de tent/hal), dan wel direct aangewend voor het herschikken binnen hetzelfde segment.
De ‘vieze’ AVI-slakken worden in de tent/hal direct in de beschikbare luchtdichte containers geplaatst en getransporteerd naar de laad- en loslocatie langs de Hollandsche IJssel, om per schip te worden afgevoerd naar een erkende verwerker.

De aanwezige grijze zandlaag wordt in het tijdelijk depot geplaatst, zowel binnen als buiten de tent/hal (zie ook paragraaf 8.10). De grijze zandlaag wordt weer gebruikt om de ontgravingen aan te vullen.

Stap 5: Na het ontgraven van de AVI-slakkenlaag of puinhoudende zandlaag/ ‘vullaag’ volgt het ontgraven van de sterk verontreinigde zandgrond. De dikte van deze grondlaag varieert van 2 tot plaatselijk meer dan 5 meter. In deze zandige grondlaag bevinden zich puinresten en ondergrondse obstakels (restanten van kelders en fundaties).
Onder deze zandige grondlaag bevindt zich kleigrond (het oorspronkelijk maaiveld) waarin, naar verwachting, geen obstakels en/of puin meer aanwezig zijn. De ontgraving wordt uitgevoerd tot op deze kleilaag. Indien de kleilaag op de maximale ontgravingsdiepte nog niet is aangetroffen, dan treedt een terugvalscenario in werking. Er wordt een keuze gemaakt voor het verder afgraven van de verontreinigde zandlaag of het isoleren met een afsluitende bovenafdichting bestaande uit Trisoplast of kleigrond en waar nodig een afsluitende zijafdichting met Trisoplast of folie. Dit terugvalscenario is omschreven in hoofdstuk 10.

Stap 6: Wanneer de AVI-slakken, puinhoudende zandlaag/ ‘vullaag’, grijze zandlaag en de sterk verontreinigde zandgrond zijn ontgraven tot een maximale diepte van NAP -1,5m dan keurt de milieukundig begeleider verificatie (MKV) de putbodem en putwanden uit. Na uitkeuring wordt de ontgraving aangevuld en verdicht met tijdelijk uitgenomen grond, AVI-slakken en grond van elders die voldoen aan klasse Industrie (met een doorlatendheid van 7,5 m/d, of meer). De locaties waar AVI-slakken worden herschikt, met aangegeven dieptes zijn aangegeven op tekening in bijlage 1F. In de toekomstige bouwkavels worden geen AVI-slakken herschikt.
De aanvulling vindt plaats tot een niveau van NAP +3m. Ter plaatse van de riool, kabel- en leidingstroken in de nieuwe Schaardijk wordt met tijdelijk uitgenomen grond, AVI-slakken en grond van elders die voldoen aan klasse Industrie (met een doorlatendheid van 7,5 m/d, of meer) aangevuld tot een niveau van NAP +1m. Vervolgens wordt verder aangevuld tot NAP +3m met het tijdelijk in depot geplaatste schone zand uit de toplaag.
Na de aanvulling tot NAP +3m worden de tent/hal en de aanwezige installaties en voorzieningen verplaatst naar het volgende segment.

In samenloop met het bouwrijpmaken wordt de nieuwe leeflaag aangebracht, met het zand uit de toplaag die tijdelijk in depot is geplaatst en met zandgrond van elders dat voldoet aan klasse Industrie, of beter en een doorlatendheid heeft van 7,5 m/d, of meer.
De leeflaag wordt afgewerkt op een hoogte van NAP +4m.

8.7 Grondverzet (ontgraven en aanvullen) buiten de saneringsvakken

Buiten de saneringsvakken 1,2,3,4 en 6 vindt grondverzet plaats met als doel het EMK-terrein functievrij en bouwrijp te maken. Dit grondverzet voeren wij uit in de open lucht. Het grondverzet voeren wij uit in meerdere fasen voorafgaande, tijdens en na de bodemsanering in de saneringsvakken.

Binnen dit grondverzet vinden de volgende activiteiten plaats:
- Verwijderen van de nog aanwezige asfaltverhardingen;
- Verlagen van het maaiveld ter plaatse van de vooroever (zichtlijn scheepvaart) en de groenstrook langs de Hollandsche IJssel en de Sliksloot;
- Spanningsloos stellen van aanwezige legankers (na uitvoering van de damwandverbetering) en verwijderen van het ankerscherm;
- Aanbrengen kleilaag (0,5m dik) als afsluitende laag in de vooroever en groenstrook langs de Hollandsche IJssel en de Sliksloot;
- Verwijderen en herschikken van de AVI-slakken uit het bodemtraject van de nieuwe leeflaag in de toekomstige bouwkavels (NAP +3 tot +4m);
- Verwijderen van de AVI-slakken en grond tot NAP +1m binnen het tracé van het riool, kabels en leidingen in de nieuwe Schaardijk en aanvullen met schoon zand uit de toplaag;
- Geheel of gedeeltelijk verwijderen van de legankers en ankerscherm van de landzijdige damwand langs gemeenteterrein;
- Verwijderen ondergrondse obstakels die een belemmering vormen voort het aanbrengen van funderingspalen bij de herinrichting van het terrein;
- Aanbrengen van het geohydrologisch beheersysteem, monitoringsfilters, grondwaterzuiveringsinstallatie en lozingsvoorziening;
- Afwerken en egaliseren van het terrein en inzaaien met graszaad.

8.8 Grond- en materiaalstromen

In tabellen 8.8-1 t/m 8.8-4 is een overzicht gegeven van de hoeveelheden grondverzet en materiaalstromen.

De hoeveelheden van vrijkomende- en aan te vullen materialen binnen de saneringsvakken zijn niet in balans. De saneringsvakken worden op bouwrijpmaak hoogte afgewerkt (NAP +4m). De BRM-hoogte is langs de kade en groenstrook lager dan de maaiveldhoogte voor aanvang sanering:
- Huidige situatie: NAP +4,0 oplopend naar NAP +4,5m
- Toekomstig BRM: NAP +1,5, oplopend naar NAP +2,45m met talud naar NAP +4m.

De vrijkomende schone bovengrond wordt teruggeplaatst in de aanvulling van de leeflaag als aanvulzand. Het overschot wordt gebruikt buiten de saneringsvakken in de BRM-fase.

Voor de aanvulling van de saneringsvakken onder de leeflaag, wordt grond herschikt uit herschikbare zand/klei depots B, H, I, J, K, L uit BRM-fase 1 en 2. Het tekort wordt aangevoerd.

Tabel 8.8-1 Vrijkomende hoeveelheden binnen de segmenten/ vakken

Materiaal	***Hoeveelheid(1) (m³)***	***Verwerking***
Asfalt	4.000	Recycling
Teerhoudend asfalt	700	Thermische reiniging
Bovengrond (aanvulzand)	41.100	Hergebruik op locatie
Herschikbare grond (grijs zand)	9.000	Herschikken in saneringsvakken
Herschikbare grond (zand/klei)	11.200	Herschikken in saneringsvakken
AVI slakken met EMK-stoffen verontreinigd	5.000	Storten
AVI slakken niet met EMK-stoffen verontreinigd	8.400	Herschikken op locatie binnen de aangewezen gebieden
Thermisch te reinigen grond[7]	43.800	Thermische reiniging zand en klei
Niet reinigbare grond[8]	0	Storten
Puin, beton en funderingen	3.600	Extractief reinigen/ hergebruik
Puur product/ afval	100	Chemische verwerking

(1)Hoeveelheden zijn afgeronde circa hoeveelheden, ze zijn ingeschat op basis van beschikbare gegevens. Daadwerkelijke hoeveelheden zullen blijken gedurende het werk en zijn afhankelijk van de aansturing door de milieukundige begeleiding.

Tabel 8.8-2 Aan te vullen/ toe te passen hoeveelheden binnen de segmenten/ vakken

Materiaal	***Hoeveelheid(1) (m³)***	***Toepassing***
Grond (klasse Industrie)	40.700	Aanvullen ontgravingsvakken onder NAP +3m
Herschikbare grond	22.500	Grijs zand; herschikbare zand/klei, depots B, H, I, J, K, L uit BRM-fase
Zand (klasse Industrie/AW/schoon	16.300	Aanvullen leeflaag boven NAP +3m
Klei erosieklasse 1 (AW)	4.300	Aanvullen ontgravingvakken t.p.v. de vooroever en groenstrook Hollandsche IJssel en Sliksloot
AVI slakken niet met EMK-stoffen verontreinigd	14.500	Herschikken op de locatie binnen de aangewezen gebieden

(1)Hoeveelheden zijn afgeronde circa hoeveelheden, ze zijn ingeschat op basis van beschikbare gegevens. Daadwerkelijke hoeveelheden zullen blijken gedurende het werk en zijn afhankelijk van de aansturing door de milieukundige begeleiding.

[7] Gerekend met een ontgraving tot op de originele kleibodemlaag, met variërende diepten
[8] Mogelijk is een deel van de thermisch te reinigen grond niet reinigbaar en dient gestort te worden.

Tabel 8.8-3 Vrijkomende hoeveelheden buiten de segmenten/ vakken

Materiaal	*Hoeveelheid (1) (m³)*	*Verwerking*
AVI slakken niet met EMK-stoffen verontreinigd	6.500	Herschikken op locatie binnen de aangewezen gebieden
Ondergrond uit cunetten en grijze zand) (depots B, H, I, J, K,L)	2.800	Terugplaatsen in ondergrond saneringsvakken (stand-still)

(1) Hoeveelheden zijn afgeronde circa hoeveelheden, ze zijn ingeschat op basis van beschikbare gegevens. Daadwerkelijke hoeveelheden zullen blijken gedurende het werk en zijn afhankelijk van de aansturing door de milieukundige begeleiding.

Tabel 8.8-4 Aan te vullen/ toe te passen hoeveelheden buiten de segmenten/ vakken

Materiaal	*Hoeveelheid(1) (m³)*	*Toepassing*
Zand (klasse Industrie of beter; ontgraven bovengrond)	24.800	Aanvullen leeflaag EMK-terrein incl. K&L sleuven

(1) Hoeveelheden zijn afgeronde circa hoeveelheden, ze zijn ingeschat op basis van beschikbare gegevens. Daadwerkelijke hoeveelheden zullen blijken gedurende het werk en zijn afhankelijk van de aansturing door de milieukundige begeleiding.

8.9 Transport

De vrijgekomen grond, bouw- en afvalstoffen worden grotendeels afgevoerd over de vaarwegen (tenzij er in specifieke logistieke situaties geen mogelijkheden tot afvoer via het water zijn). Hiermee wordt belasting van en impact op omliggende infrastructuur zoveel mogelijk voorkomen.

Op de grens van het EMK-terrein met de voormalige gemeentewerf (aan de Schaardijk 11) wordt een tijdelijke laad- en loskade ingericht en wordt hiervoor een extra aanmeerpaal in de Hollandsche IJssel aangebracht. Op deze laad- en loskade worden de containers met verontreinigde grond en materialen in binnenvaartschepen geladen. Het benodigde aanvulzand van elders wordt ook waar mogelijk via deze laad- en loskade aangevoerd. Indien dit niet mogelijk is en er is sprake van meerdere transporten per dag (>10 vrachten per dag), dan wordt dit vermeld op de hinderkalender op www.stormpolderdijk.nl (zie ook hoofdstuk 12).

De afvoer van de verontreinigde AVI-slakken kan niet plaatsvinden via de vaarwegen i.v.m. beperkingen bij de acceptant bij het lossen van de schepen. Dit materiaal wordt in luchtdicht afgesloten containers afgevoerd via de weg. De afvoerbewegingen zijn gering (enkele vrachten per dag) en geven geen substantiële belasting op de verkeersbewegingen in de directe omgeving van het EMK-terrein.

De aard en omvang van het werk stellen speciale eisen aan het transport. De speciale eisen moeten alle vormen van overlast richting de omgeving tot een minimum te beperken.

Modaliteiten: Op dit werk wordt gebruik gemaakt van weg- en scheepstransport. Wegtransport wordt primair gebruikt voor de aan- en afvoer van aannemersmaterialen. Het EMK-terrein grenst direct aan de vaarweg: “de Hollandsche IJssel”, waarvan dan ook zoveel mogelijk gebruik wordt gemaakt. De bulktransporten vinden in principe plaats per schip, tenzij dit niet mogelijk is (indien de leverancier of acceptant niet beschikt over een laad- of losvoorziening voor schepen). De verkeersdruk in de Stormpolder neemt door het transporteren van grond en materialen over de vaarwegen niet of nauwelijks toe.

Inzet containers:
De met EMK-stoffen verontreinigde grond en materialen worden afgevoerd in luchtdichte zeecontainers. Deze zeecontainers zijn specifiek voor deze werkzaamheden ontwikkeld. De containers worden in de tent/hal gevuld en gesloten. Met trailers worden de containers vervolgens via een luchtsluis in de tent/hal getransporteerd naar de laad- en loskade. De luchtsluis zorgt ervoor dat de binnenlucht in de tent/hal zich niet kan verspreiden naar de buitenlucht en daarmee tot onacceptabele emissie van gassen en dampen kan leiden. De containers worden op een schip geladen en afgevoerd naar een erkende verwerker.

De overige schone materialen worden aan- of afgevoerd met bulktransporten.
De overslag van de bulkgoederen per schip vindt plaats via de laad- en loskade. Opslag vindt plaats op het EMK-terrein, in het gebied dat reeds bouwrijp is gemaakt.

8.10 Depotinrichting

Voor het tijdelijk kunnen opslaan van niet met EMK-stoffen verontreinigde grond, AVI-slakken en overige materialen wordt een depotruimte ingericht op het EMK-terreindeel dat reeds bouwrijp is gemaakt.
Ten tijde van het schrijven van het onderhavig uitvoeringsplan bodemsanering zijn op het EMK-terrein diverse tijdelijke depots gevormd met grond, AVI-slakken en asfalt die tijdens het bouwrijpmaken van het zuidelijk en westelijk deel van het EMK-terrein zijn vrijgekomen. De depots zijn gecentreerd langs de huidige Schaardijk, zie onderstaande luchtfoto. De huidige depots zijn ingemeten en aangegeven op tekening in bijlage 1D.
De grond en AVI-slakken worden in het werk herschikt/ teruggeplaatst.

Figuur 8.10-1 Depots EMK terrein (huidige situatie)

Er is voor het bouwrijpmaken van het zuidelijk en westelijk deel van het EMK-terrein een depotregistratie opgezet met registratie van in depot gelegen partijen grond en materialen, op tekening en in een database. Met deze database worden ook de grond- en materiaalstromen die vrijkomen bij de bodemsanering binnen de saneringsvakken geregistreerd.

Voor de werkzaamheden en logistiek binnen het grond- en materialendepot wordt in de voorbereidingsfase een project werkprotocol/ werkplan opgesteld.
Hierin wordt opgenomen:

- Indeling van het grond- en materialendepot in vakken (deeldepots), gescheiden op grond van soort en kwaliteit;
- Te treffen bodemvoorzieningen (onder- en bovenafdichting);
- Bebording om de deeldepots in het veld te markeren;
- Voorlichting over het gebruik van het grond- en materialendepot aan de projectmedewerkers;
- Wijze van onderzoek en keuringen van de in depot opgeslagen grond en materialen;
- Wijze van registratie van in- en uitkomende grond/materiaalstromen (gebruik van de database.

De voorlopige demarcatie van het grond- en materialendepot voor de komende bodemsaneringsfase is aangegeven op tekening in bijlage 1E.

8.10.1 AVI slakken (niet met EMK gerelateerde stoffen verontreinigd)

De AVI slakken die niet met EMK gerelateerde stoffen zijn verontreinigd, worden deels binnen in de tent/hal en deels daarbuiten, in het tijdelijk depot opgeslagen, in afwachting om op locatie weer te herschikken.

Op basis van huidige inzichten zullen de volgende hoeveelheden AVI-slakken tijdelijk buiten de tent/hal worden opgeslagen:

Tabel 8.10.1-1 AVI-slakken in opslag (hoeveelheden in m³)

Tent-/hal Fase	***huidig***	***1***	***2***	***3***	***4***	***5***	***6***
Ontgraven AVI-slakken	0	4.300	2.000	100	700	1.300	800
Totaal AVI-slakken in depot na ontgraving	5800	10.100	9.800	6.800	700	1.300	1.300
Ruimte voor herschikken AVI-slakken	*0*	*2.300*	*3.100*	*9.100*	*1.600*	*800*	*1.900*
Herschikken AVI-slakken	0	2.300	3.100	6.800	700	800	800
Restant AVI-slakken in depot	5800	7.800	6.700	0	0	500	0

De hoeveelheden kunnen wijzigen en zijn afhankelijk van de werkelijke hoeveelheid met EMK-stoffen verontreinigde AVI-slakken die in de bodem aanwezig zijn en direct worden afgevoerd (thans ingeschat op circa 5.000 m³).

De niet met EMK-stoffen verontreinigde AVI-slakken kunnen in zekere mate zorgen voor tijdelijke geuremissie. De verontreiniging in het aanhangend verontreinigde grondwater kan hiervoor zorgen. Om dit tegen te gaan worden de AVI-slakken in de tent/hal in bulk opgedraaid en na uitwatering getransporteerd naar het depot buiten de tent/hal.
Daarnaast wordt het AVI-slakkendepot, op die momenten dat nog enige emissie optreedt, afgedekt met pulp, folie of gelijkwaardige afdekking.

Om de luchtkwaliteit bij het tijdelijke depot continu te kunnen bewaken, wordt bij het tijdelijke depot van AVI-slakken een extra eNose geplaatst en opgenomen in het meetprogramma, samen met de overige eNoses op het EMK-terrein.

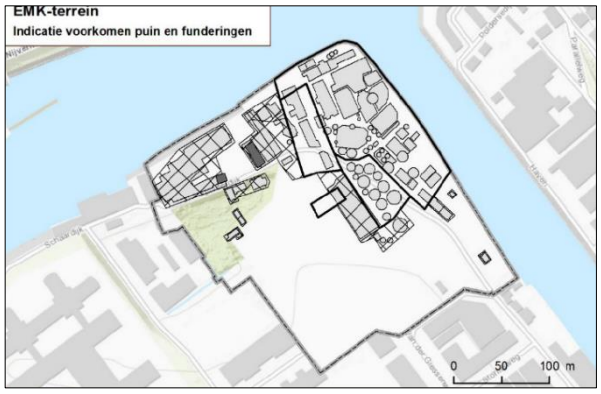
8.10.2 Grond leeflaag/ ophooglaag (niet met EMK gerelateerde stoffen verontreinigd)

De schone grond (zand) afkomstig uit de leeflaag/ophooglaag (tot circa NAP +3m) wordt ontgraven en tijdelijk in depot geplaatst. Het betreft schone grond, op basis van de in 2020 uitgevoerde in-situ partijkeuringen.

Vrijkomende grond of materialen waarbij wordt getwijfeld of deze wel of niet sterk verontreinigd zijn met EMK gerelateerde stoffen, wordt tijdelijk in de tent/hal opgeslagen en onderzocht. Op basis van de analyseresultaten wordt de uiteindelijke toepassing bepaald (in containers afvoeren naar een erkende verwerker of tijdelijk opslaan in het grond-/materialendepot om later te worden gebruikt voor aanvulling van de ontgravingen.

8.11 Sloop ondergrondse objecten

Het EMK-terrein is voor een belangrijk deel bebouwd geweest met grote diepgefundeerde en deels van kelders voorziene fabrieksgebouwen. Deze bebouwing is eind jaren ’80 – begin jaren ’90 volledig verwijderd tot maaiveldniveau. Hierbij is niet al het puin van de sloop afgevoerd; een deel is uitgevlakt over de locatie. Tijdens het sleuvenonderzoek is op het terrein van de voormalige teerfabriek een volledig intact zijnde kelder aangetroffen met veel puin, tot een diepte van ca. NAP –1,0 m.



Figuur 8.11-1 Risicogebieden ondergr. obstakels

De ondergrond van het EMK-terrein is bezaaid met puinresten, soms als bijmenging in de ondergrond, in kritieke gevallen in de vorm van ondoordringbare funderingslagen, muren en vloeren.

Deze ondoordringbare lagen bevinden zich voor het grootste gedeelte binnen de saneringsvakken en worden ontgraven tijdens de saneringsfase, maar komen ook in de bodem voor in het gebied daarbuiten.

In de gemarkeerde gebieden waarbinnen ondergrondse objecten kunnen worden verwacht, die een belemmering vormen voor het aanbrengen van funderingspalen bij de herinrichting van het terrein, worden deze objecten verwijderd. De gebieden zijn aangegeven op tekening in bijlage 1I.

Het gebied binnen de saneringsvakken wordt gecontroleerd in combinatie met het ontgraven van de verontreinigde grond in de tent/hal. Het gebied buiten de saneringsvakken wordt vooraf onderzocht op aanwezigheid van ondergrondse objecten door het systematisch afprikken van de bodem tot een diepte van minimaal NAP -2m.

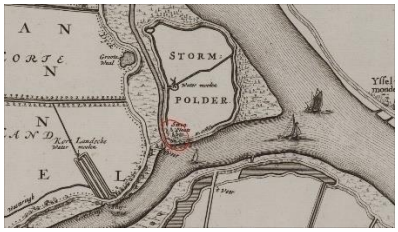
Hierbij wordt gebruik gemaakt van een stalen profiel dat met een graafmachine met hoogfrequent trilblok met variabel moment in de bodem wordt gebracht. Indien het intrillen stuit op een object op meerdere aaneengesloten prikpunten, dan wordt het object middels ontgraving benaderd en verwijderd.

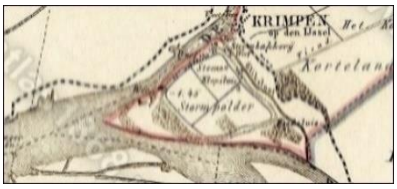
Grote funderingslagen, muren en vloeren zijn niet in één stuk te verwijderen en af te voeren. Deze worden geknipt en gebroken in kleinere te ontgraven brokstukken. Het gebruik van een prikhamer wordt hierbij zoveel mogelijk voorkomen, in verband met mogelijke geluidsoverlast naar de omgeving.

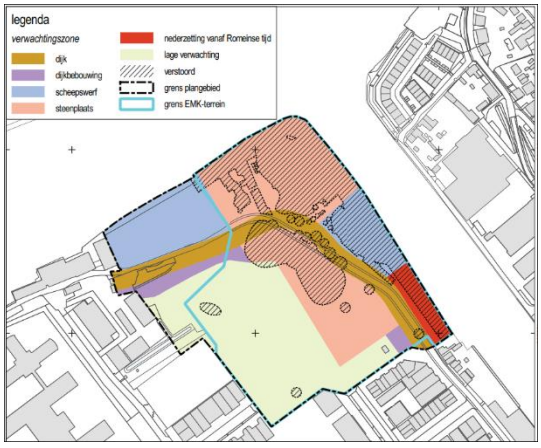
Het vrijkomende puin en bouw- en sloopafval wordt afgevoerd naar erkende verwerkers.

8.12 **Archeologie**

Voor de archeologie is door Archeologisch Adviesbureau RAAP een programma van eisen opgesteld het plangebied EMK-terrein Stormpolder[9]
Voor de locatie is de dubbelbestemming archeologie verwijderd door de gemeente Krimpen aan den IJssel. De gemeente stelt dat de grond in de loop der jaren zwaar geroerd geweest en er is sprake van ernstige bodemverontreiniging. De archeologische waarde van het terrein kan op zijn minst in twijfel worden getrokken, aldus de gemeente.
Historische kring Krimpen heeft hierop bezwaar ingediend. Een aanvullende archeologische inventarisatie is uitgevoerd in 2017. Conclusie uit deze inventarisatie is dat de bodemsanering, voor zover mogelijk, archeologisch dient te worden begeleid (volgens het protocol: “Ontgraven”).







[9] Rapport Programma van Eisen Opgraven landbodems, variant archeologische begeleiding Plangebied EMK-terrein Stormpolder te Krimpen aan den IJssel, Gemeente Krimpen aan den IJssel; d.d. 20 oktober 2017 .

Uit de inventarisatie volgt dat archeologische resten kunnen worden verwacht van Romeinse nederzettingen, een Middeleeuwse dijk, lintbebouwing en industriële activiteiten vanaf de 16e eeuw (steenplaats en scheepswerven). Ook restanten van een steenbakkerij en een koolteerfabriek kunnen nog in de bodem aanwezig zijn.

Er kunnen vondsten worden gedaan van aardewerk, bouwmaterialen, metalen voorwerpen, glazen voorwerpen en houten voorwerpen.

De archeologische bodemvondsten zijn aan te treffen vanaf het oude maaiveld, gelegen op een diepte van:
- Binnendijks: NAP -0,5 à -1,0m. (ca. 5,5 à 6 m- mv)
- Buitendijks: NAP +2,5 à -0,5m. (ca. 2 à 5 m- mv)

Er is een onderzoeksopzet gemaakt waarbij duidelijk is aangegeven dat er door aanwezigheid van zware vervuiling er extreme beperkingen gelden.
Het oordeel van de saneerder over de mogelijkheid tot doen van archeologisch veldonderzoek is hierbij altijd leidend. De beschreven onderzoeksopzet gaat uit van een niet verontreinigde locatie. Dit houdt in dat de opzet waarschijnlijk niet, of slechts gedeeltelijk kan worden gevolgd.

De uitgangspunten voor archeologisch veldonderzoek tijdens de bodemsanering op het EMK-terrein zijn:

- In het PvE is specifiek aangegeven hoe het veldonderzoek kan worden uitgevoerd (los van de beperkingen als gevolg van de bodemverontreiniging).
- Afwijkingen t.o.v. het PvE dienen toestemming te hebben van het bevoegde gezag Archeologie.
- Voorafgaande aan de uitvoering is afstemming over de archeologische veldbegeleiding tussen Dura Vermeer en het archeologisch begeleidingsbureau. Deze afstemming wordt vastgelegd in een Plan van Aanpak Archeologie;
- Zonder toestemming van Dura Vermeer mag de saneringslocatie niet worden betreden;
- De luchtkwaliteit in de ontgraving moet voldoende goed zijn om de ontgraving te mogen betreden, onder milieukundige begeleiding (lees veiligheidskundige begeleiding)
- Er worden geen werkzaamheden met drones toegestaan;
- Er wordt zoveel mogelijk laagsgewijs ontgraven (indien mogelijk);
- Vondsten in verontreinigde grond moeten als verloren worden beschouwd.
- Eventueel kunnen opnames worden gemaakt met een helmcamera van het saneringspersoneel.
- Alleen archeologisch waardevolle fundamenten worden vastgelegd
- Er wordt op afstand met audio- en video begeleid, indien het betreden van de put niet mogelijk is.
- De bodemsanering kan niet worden stilgelegd voor archeologisch onderzoek

9. BEMALING EN GRONDWATERZUIVERING EN LUCHTZUIVERING

9.1 Bemalingssystemen

Binnen de uitvoering van de huidige beheersmaatregelen (IBC-maatregelen) en de uit te voeren bodemsanering wordt (open) bemaling toegepast om twee redenen:

1. Om de grondwaterstand binnen de cement-/bentonietwand en damwandkuip te beheersen op een niveau onder NAP +1,50m (maximaal NAP +2,0m) om zo de grondwaterdruk op de bestaande damwand te verminderen;
2. Om de ontgravingen in de segmenten en ter plaatse van de ontgravingen in het bouwrijpmaakgebied in den droge uit te kunnen voeren.

9.1.1 IBC-maatregel (bestaande situatie)

Sinds begin jaren ’90 van de vorige eeuw is een permanente grondwateronttrekking actief langs de binnenzijde van de waterzijdige damwand, langs de Hollandsche IJssel en de Sliksloot. Met behulp van twee DM-VEX pompen, geschakeld op vier bemalingsstrengen wordt continu grondwater onttrokken uit de aanwezige bemalingsfilters. Het bemalingsdebiet ligt tussen 1 en 3 m³ per uur. Het onttrokken grondwater wordt gezuiverd met een grondwaterzuiveringsinstallatie, bestaande uit een influentbuffer en vier in serie geschakelde watergedragen actiefkoolfilters. Op de influentbuffer is een luchtafzuiging geïnstalleerd die de lucht in de influentbuffer afzuigt en reinigt met een lucht-gedragen actiefkoolfilter.

Figuur 9.1.1-1 IBC-maatregel

Het systeem is aangesloten op een informatie- en besturingssysteem (C.A.R.S), waarmee de waterzuivering op afstand is uit te lezen en te besturen.

Figuur 9.1.1-2 IBC-maatregel

Dit systeem blijft operationeel totdat de bemaling van de grondontgravingen in de segmenten de bemaling overneemt. Het IBC-maatregel systeem is aangegeven op tekening in bijlage 1A.

9.1.2 Bemaling tijdens grondontgraving in de segmenten

De met EMK-stoffen verontreinigde zandgrond wordt in segmenten ontgraven tot op de natuurlijke kleibodem (origineel maaiveld), tot een maximale diepte van NAP -1,5m.
Ieder segment heeft een vaste breedte van 50 meter en een variabele lengte van 120 tot 160 meter. Ieder segment heeft een theoretisch oppervlakte van maximaal 8000 m^2.
Binnen het segment vindt ontgraving in den droge plaats onder een vrij talud van 1:1. Rekening houdend met dit talud en een vrije ruimte om de ontgraving van circa 2 meter is de netto ontgravingsoppervlakte op het ontgravingsniveau circa 4500 m^2.
Over dit oppervlak wordt per segment de grondwaterstand gedurende 2 à 3 weken verlaagd van NAP +3m naar circa NAP -2,0m (tot op de kleilaag; verlaging circa 5 meter; niet stationaire fase).

Horizontale en verticale verspreiding van grondwaterverontreiniging (waaronder drijf- en zaklagen) wordt zo veel mogelijk voorkomen door de grondwateronttrekkingsbronnen in het horizontale vlak binnen de contouren van aangewezen saneringsvakken te plaatsen en het grondwater in het verticale vlak niet dieper te onttrekken dan 25 cm onder de ontwerpdiepte van de ontgraving in het betreffende vak.

De bemaling van de niet stationaire fase bestaat uit verticale filters. Deze filters worden gebruikt voor het ‘leegpompen’ van het segment. De bemalingsfilters worden aangesloten op een ringleiding, die gekoppeld is aan een elektrisch aangedreven bemalingspomp. De pomp creëert een vacuüm in het leidingwerk, waardoor het grondwater uit de filters wordt ‘gezogen’.
De verticale filters worden aangebracht tot een diepte van circa NAP -2,0 à -2,5m; tot op de bovenkant van de natuurlijke kleilaag. De exacte diepte is afhankelijk van de ligging van de (afsluitende) kleilaag. De filters hebben 2 meter perforatie en zijn voorzien van inhangers. De filters worden bij plaatsing omstort met filterzand voor een goede aanzuiging.

Zodra de grondwaterstand voldoende is verlaagd (als de filters lucht gaan aanzuigen) wordt overgegaan tot het toepassen van een open bemaling in het ontgravingsvak (= stationaire bemalingsfase). De open bemaling bestaat uit een klokpomp die op het diepste punt in de ontgraving wordt geplaatst en vanaf dit punt het grondwater wegpompt naar de ringleiding. Als er puur product (olie/teer) wordt waargenomen in de ontgraving, dan wordt dit product afgevangen met een daarvoor geperforeerde PE-buis met een diameter van 315mm, aangesloten op een pomp. Het puur product wordt opgevangen in een IBC-container (of direct afgezogen met een vacuümwagen bij grote hoeveelheden puur product) en apart afgevoerd. Tijdens de werkzaamheden wordt bepaald welke methode het best passend is voor de situatie.

Nadat de saneringsdiepte is bereikt, wordt een drain aangebracht op de putbodem, aangesloten op een drainput of blind uiteinde waarin een drainpomp wordt geplaatst die aangesloten wordt op de ringleiding. Bij het aanvullen van de ontgraving neemt deze drainage de grondwateronttrekking over van de klokpomp.

9.1.3 Bemaling tijdens grondontgraving bouwrijpmaakfase

Het ontgraven van de AVI-slakken uit de riool- kabel- en leidingenstroken tot het niveau van NAP +1m en het aanvullen van deze stroken met schoon zand leveren het grootste aandeel aan de werkzaamheden tijdens het bouwrijpmaken waarbij bemaling benodigd is. Een aanzienlijk deel van deze stroken is in de bouwrijpmaakfase 1 en 2 reeds gegraven.

Ook in de nog uit te voeren 3e bouwrijpmaakfase zal een drainbemaling worden toegepast om de resterende riool, kabel- en leidingstroken, strookgewijs van maximaal 100m per strook, in den droge te kunnen uitgraven. Het waterbezwaar bedraagt enkele m³ per uur. Ook voor het aanbrengen van de drains en doorspuitputten (van het deel van het geohydrologisch beheersysteem dat gesitueerd is buiten de saneringsvakken/ segmenten) wordt, net als bij het uitgraven van de riool-, kabel- en leidingstroken, een open bemaling toegepast met zuivering van het onttrokken grondwater via de grondwaterzuiveringsinstallatie. Het geohydrologisch beheersysteem is aangegeven op tekening in bijlage 1H en op hoofdlijnen beschreven in paragraaf 9.1.4.

Indien het nodig is om buiten de saneringsvakken ontgravingen uit te voeren om ondergrondse objecten (kelders, vloer of fundaties) te benaderen en te verwijderen, dan wordt dezelfde open bemaling toegepast. De open bemaling bestaat uit een klokpomp die vanaf het diepste punt water wegpompt naar de ringleiding die is aangesloten op de grondwaterzuiveringsinstallatie.

9.1.4 Bemaling tijdens de grondwatersanering/ beheersfase

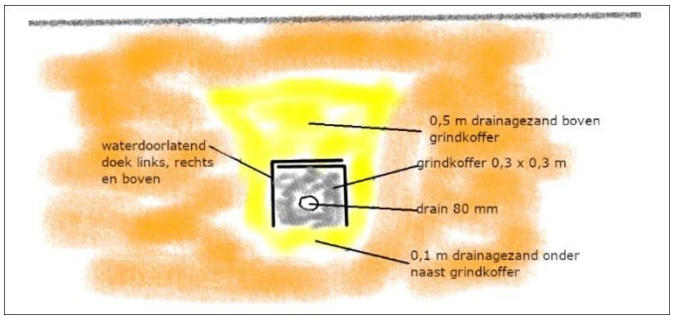
Voor de grondwatersanering gedurende twee jaar na afronding van de grondsanering en de beheersfase wordt verdeeld over het terrein een drainagestelsel aangebracht, bestaande uit drains, pompputten en doorspuitputten. Dit systeem wordt aangebracht tijdens de bodemsanering en het bouwrijpmaken van het EMK-terrein. Met dit stelsel wordt de grondwaterstand beheerst op een niveau van NAP +1,5 tot maximaal NAP +1,8m. Het ontwerp van het stelsel is beschreven is het document:

Doc-ID 02R17197-01346 "Geohydrologisch ontwerp, voormalig EMK-terrein te Krimpen aan den IJssel; Loots Grondwatertechniek; kenmerk 29210118R.1; versie 3; definitief; d.d. 10 mei 2022".

Het document is opgenomen in bijlage 5.

Het stelsel bestaat uit een netwerk van drains (geperforeerde 80mm PE buizen zonder omhulling) die onderling zijn verbonden en uitkomen op een centrale pompput. In de pompput wordt een pomp geplaatst met hoog-/laagwatersignalering. Om de 50 à 60 meter wordt een drainage doorspuitput aangebracht waarmee met een doorspuitlans vanaf het maaiveld, onder een hoek van 45° de drainage kan worden doorgespoten.

De aanlegdiepte van de drains op het EMK-terrein bedraagt NAP +1,5 à +1,6m.
De drains worden gelegd in een grindkoffer van 30x30 cm gesitueerd in een zandbed, bestaande uit de goed waterdoorlatende toplaag van het EMK-terrein. De grindkoffer wordt aan de zij- en bovenzijde afgedekte met een waterdoorlatend (en tegelijkertijd grondkerend) doek.



Figuur 9.1.4-1 Drain in grindkoffer

Met het drainagestelsel wordt het grondwater beheerst op een diepte van NAP +1,5m direct langs de waterzijdige damwand tot circa NAP +1,8m in het centrum van de toekomstige bouwkavels.

9.2 Bemalingsdebieten grondontgraving in de segmenten

Op basis van debietberekeningen wordt een maximaal onttrekkingsdebiet tijdens de niet-stationaire fase verwacht van 15 m³/uur, per segment. Gedurende de stationaire fase ligt het verwachte waterbezwaar op maximaal 6 m³/uur, per segment.

De bronbemaling (niet stationaire fase) wordt circa 2 weken vóórdat gestart wordt met de diepe ontgraving in het segment opgestart.

In tabel 9.2-1 zijn de te verwachten debieten aangegeven.

Tabel 9.2-1 Debieten bemaling

Bemalings-fase	***Debiet (m³/uur)***	***Duur (weken)***	***Vuilvracht***
Bronbemaling IBC-maatregel	*1 - 3*	*Continu tot overname bronbemaling*	*"Laag"*
Bronbemaling Niet stationair (per segment)	*10 - 15*	*± 2*	*"Hoog → gemiddeld"*
Open bemaling Stationair (per segment)	*3 - 6*	*± 12*	*"Gemiddeld"*

9.3 Bemalingsdebieten bouwrijpmaken en geohydrologisch beheersysteem

Op basis van debietberekeningen wordt een onttrekkingsdebiet tussen 5 en 20 m³/uur verwacht. Het debiet is afhankelijk van de lengte en diepte van de ontgraving.
Er is uitgegaan van te bemalen K&L sleuflengtes van maximaal 100 meter.

De verwachte debieten en tijdsduur van de bemalingen tijdens het bouwrijpmaken is aangegeven in tabel 9.3-1. Het verwachte waterbezwaar voor het aanpassen van de huidige damwandconstructie is niet opgenomen in de tabel maar schatten wij in op enkele m³'s per uur.

Tabel 9.3-1 Waterbezwaar tijdens de bouwrijpmaakfase

Activiteit	**Debiet (m³/uur)**	**Duur activiteit (effectieve weken)**	***Vuilvracht***
Uitgraven riool-, k&l cunet (± 770 m¹)	*8 (0 - 14)*	*3*	*"Laag"*
Geohydrologische beheersysteem Aanleg drainage en grindkoffers + ca. 30 doorspuitputten	*10 (5 - 20)*	*6*	*"Gemiddeld"*
Benaderen en verwijderen ondergrondse obstakels (indien nodig)	*10 (5 - 20)*	*1*	*"Hoog → gemiddeld"*
Afbranden landzijdige damwand op NAP +2m	*8 (0 - 14)*	*1*	*"laag"*

Bij de aanleg van de riool-, kabel- en leidingenstroken in bouwrijpmaakgebied fase 1 lag het waterbezwaar tussen 0,4 tot 4,0 m³ per uur.

9.4 Grondwaterzuivering (GWZI)

Het bemalingswater dat vrijkomt binnen de met damwanden en diepwanden omsloten EMK-terrein is in meer of mindere mate verontreinigd met een groot scala aan stoffen. Het is niet toegestaan om dit bemalingswater zonder vergaande zuivering te lozen op het oppervlaktewater. Voor het zuiveren van het bemalingswater wordt dan ook een specifiek voor dit project ontworpen grondwaterzuiveringsinstallatie ingezet. De installatie is in 2020 geplaatst in de Romneyloods op de voormalige gemeentewerf aan de Schaardijk 11.
Het ontwerp is gebaseerd op een referentieontwerp.
Om de gehaltes aan verontreinigende stoffen in het te lozen water zoveel mogelijk te verlagen, is dit ontwerp verder door Dura Vermeer geoptimaliseerd door het toepassen van een slib-op-drager systeem.

De keuze voor het slib-op-drager systeem is onderbouwd met de resultaten uit het Stowa rapport “03 2013 van Evaluatie slib op drager systemen”. In dit rapport heeft het kenniscentrum van de regionale waterbeheerders aangegeven waarom er met een slib-op-dragersysteem hogere rendementen gehaald kunnen worden dan met een conventioneel actief slib systeem. Een slib-op-drager systeem heeft een zeer groot biologisch behandelingsoppervlak zodat er maximaal contact is tussen bacteriën en verontreiniging.

De GWZI is globaal opgebouwd uit de volgende zuiveringsstappen/ onderdelen:
- Voorbehandeling in een 30 m³ influentbuffer voor het afvangen van zand-/slib;
- Olieafscheider met inhoud van 30 m³ met ingebouwde drijflaagskimmer;
- Slib- en puur-product-tank van 30 m³ voor afgevangen zand, slib en puur product;
- Coagulatie-/ flocculatie-unit (buisflocculator voor het binden/ samenklonteren (‘vlekken’) van microdruppels puur product en zwevende delen);
- Lamellenafscheider voor het afvangen van de ‘vlokken’;
- Schiettank en slibverzamelbuffer voor het opvangen van de afgevangen ‘vlokken’;
- Een 4-traps upstream belucht slib op drager systeem (fixed bed reactor), in 4 parallelle straten met elk een 2-traps (serie) reactor;
- Een retentiebuffer met een inhoud van 550 m³ als actief slibsysteem en ter nivellering van de concentraties in het water, ten behoeve van het optimaliseren van de efficiëntie van de biologische reiniging (en bezinker van overtollig bioslib);
- Een tussenbuffer met een inhoud van 10 m³, voorzien van filterscreens voor het afvangen van resterend bioslib;
- Twee parallel geschakelde zandfilters met een bedhoogte van 1,5 meter (inclusief terugspoelunit) voor het afvangen van resterende zwevende stof en slib;
- Twee parallel geschakelde straten met elk vier watergedragen actiefkoolfilters met een bedvolume van 3 m³ per filter voor het afvangen van de laatste restanten opgeloste stoffen en specifiek voor het afvangen van PFAS;
- Lozingspunt met uitstroomvoorziening op het oppervlaktewater van de Hollandsche IJssel;
- C.A.R.S. Meet- en regeltechniek voor het uitlezen, bewaken en bedienen van het systeem op afstand;
- Monsternamekranen voor het bemonsteren van het water uit de verschillende units.

Gezien de mate en aard van de verontreiniging in het onttrokken grond-/bemalingswater is het desondanks niet haalbaar om voor alle maatgevende stoffen te voldoen aan de geldende lozingsnormen uit het Besluit Lozen Buiten Inrichtingen (zie tabel 9.4-1).
Een BLBI-melding met maatwerkverzoek is dan ook gedaan waarop instemming is verkregen van de waterkwaliteitsbeheerder, Rijkswaterstaat[10].

Tabel 9.4-1: Lozingsnormen BLBI Maatwerk

Parameter[1]	***Lozingseis Voorloop- en opstartfase (µg/l)***	***Lozingseis Operationele fase (µg/l)***
Fenol-index	**20**	**20**
PAK10 VROM (ex. Naftaleen)	0,8	0,8
Naftaleen	**2**	**1**
Minerale olie	500	500
BTEX	50	50
Vluchtige organohalogeenverbindingen uitgedrukt als chloor	20	20
Aromatische organohalogeenverbindingen	20	20
Cadmium	4	4
Kwik	1	1
Koper	11	11
Nikkel	41	41
Lood	53	53
Zink	120	120
Chroom	24	24
Onopgeloste stoffen	50	50

[1] Voor PFAS is door Rijkswaterstaat geen lozingseis opgelegd. Rijkswaterstaat heeft in 2020 de vergunde GWZI aangewezen als Best Beschikbate Techniek (BBT) voor het zuiveren van grondwater, waaronder op PFAS.

De grondwaterzuiveringsinstallatie is gedimensioneerd op een waterbezwaar van 25 m³/uur (inclusief een overcapaciteit van circa 10 m³/uur). Hiermee kan het waterbezwaar voor de niet stationaire en stationaire fase ruim worden opgevangen.

Deze over-dimensionering van de GWZI houdt tevens in dat de polishingstap met het water gedragen actief kool over gedimensioneerd is.
Het koolbedvolume per straat is eveneens over-gedimensioneerd. De eerste twee koolfilters zorgen voor het behalen van het zuiveringsrendement.

Figuur 9.4-1 Actiefkoolfilters GWZI

[10] VG0004 – Maatwerkbesluit voor het lozen op de Hollandsche IJssel; Zaaknummer RWSZ2019-00007041; d.d. 4 november 2019

Het derde en vierde koolfilter dienen als back-up bij doorslag van de eerste twee filters.

In de stationaire fase (met gelijk debiet en gelijke concentraties) wordt gebruik gemaakt van één van de twee zuiveringsstraten, bestaande uit vier water gedragen actief koolfilters.
In de niet stationaire fase wordt gebruik gemaakt van beide zuiveringsstraten.

De GWZI wordt 24/7 bewaakt met behulp van een monitoringsplatform (C.A.R.S.) die de installatie vanaf iedere locatie monitort, beheert en bedient. Bij storingen die ontstaan als gevolg van een defect aan een van de componenten geeft het platform direct een alarm af. Dit alarm wordt direct doorgegeven aan de voor de GWZI verantwoordelijk medewerker. Via een internetverbinding controleert de medewerker van de GWZI welke storing zich heeft voorgedaan en welke actie hierop ondernomen dient te worden.

Indien in het effluent van de GWZI-gehaltes worden gemeten die de grenswaarden uit het maatwerkbesluit overschrijden dan wordt onderzocht welke zuiveringsstap niet optimaal functioneert en wordt de aanwezige storing verholpen.
Gedurende dit onderzoek wordt de GWZI uitgebreid met een extra (stand-by staande) 5^{e} actief koolfilter (in de niet stationaire situatie) of het inschakelen van een 2e actiefkoolstraat (in de stationaire fase). De werking van de extra zuiveringsstap wordt gedurende de eerste vier weken na installatie van de extra zuiveringsstap wekelijks gecontroleerd door het nemen van extra steekmonsters van het effluent en deze te analyseren op de aanwezigheid van de stof(fen) die zorgt(/zorgen) voor de overschrijding(en) van de grenswaarde(n).

<u>GWZI tijdens grondwatersanering/ beheersfase</u>
De grondwatersanering/ beheersfase start na afronding van de grondsanering en duurt twee jaar.

Voor de grondwatersanering/ beheersfase wordt de GWZI aangepast. Deze aanpassing is nodig in verband met de verminderde vuilvracht en sterke verlaging van het bemalingsdebiet. Voorafgaande aan de aanpassing van de GWZI wordt eerst onderzoek gedaan naar de samenstelling van het grondwater. Hiertoe worden monsters genomen uit de aangebrachte drains via de centrale pompput om deze vervolgens te analyseren, ter bepaling van de concentratie aan verontreinigende stoffen in het grondwater.

Indien hierbij concentraties worden gemeten die hoger zijn dan waarop het voorlopig ontwerp van de GWZI in de beheersfase is berekend, wordt het ontwerp aangepast. Bij hoge(re) concentraties aan zware metalen kan bijvoorbeeld een flocculant of ionenwisselaar worden toegevoegd als extra zuiveringsstap.

De waterzuivering voor de beheersfase bevat evenals de zuivering in voorgaande fases van het werk een monitoringsplatform (C.A.R.S.), waarmee 24/7 monitoring van het systeem mogelijk is.

9.5 Luchtafzuiging en luchtzuivering GWZI (GWZI-LZI)

De gehele waterzuivering is in een afgesloten behuizing geplaatst (Romneyloods), voorzien van een luchtafzuigsysteem.

Om luchtemissie vanuit de Romneyloods tegen te gaan krijgen de componenten in de GWZI (influentbuffer en de olie-waterafscheider) een aparte luchtafzuiging. De afgezogen lucht wordt door de koolfilters van de GWZI-LZI gezuiverd en naar buiten geblazen.

Figuur 9.5-1 Loods GWZI

Om de luchtkwaliteit continu te kunnen meten wordt gebruik gemaakt van een eNose (luchtsensor) bij de uitlaat van de luchtzuiveringsinstallatie. Bij melding van een verandering van de luchtkwaliteit ontvangt de operator van de GWZI een SMS alert. Vervolgens worden er specifieke metingen gedaan met een PID-meter om te controleren of de actiewaarden (>0,5 ppm gedurende 2 minuten of >0,2 ppm gedurende 10 minuten) al dan niet worden overschreden. Modelberekeningen (DIVOCOS) laten zien dat gehaltes onder deze actiewaarden naar verwachting niet leiden tot overschrijdingen van de signaalwaarden voor de omgeving. Wanneer de actiewaarden worden overschreden, wordt direct een extra actief koolfilter in de luchtzuivering bijgeplaatst. Deze is op locatie stand-by.

Bij een door de eNose gemeten verandering in de luchtsamenstelling in de binnenlucht van de GWZI worden eveneens specifieke metingen verricht met een PID-meter. Bij een overschrijding wordt het betreffend onderdeel onderzocht en het mankement hersteld (openingen, gaten, kieren, etc..).

Als achtervang is ook de mogelijkheid aanwezig om de ventilatievoud van de binnenlucht in de loods te verhogen voor meer verversing.

9.6 Luchtafzuiging en luchtzuivering tent/hal (Tent-LZI)

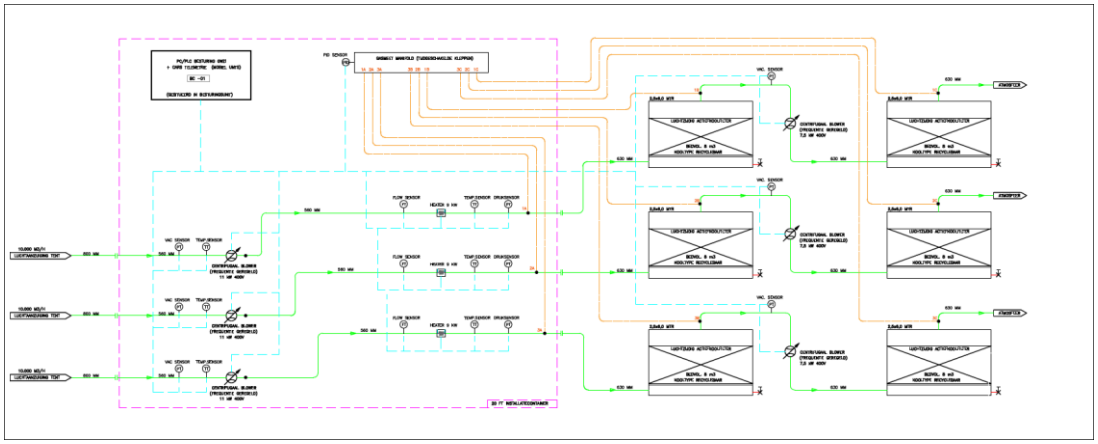
De tent/hal wordt voorzien van een centraal segment gestuurde luchtafzuiging met een capaciteit van 30.000 m^3/uur. Deze luchtafzuiging creëert onderdruk in de tent/hal en voorkomt daarmee emissie naar de buitenlucht. Door luchtafzuiging aan de bron, dat wil zeggen, luchtafzuiging ter plaatse van het ontgravingsfront van de sanering in de tent, wordt tevens een schoner luchtklimaat gecreëerd voor de werknemers.

Dit neemt overigens niet weg dat er daarnaast nog extra persoonlijke veiligheidsmaatregelen in de tent/hal noodzakelijk zijn.

Het centrale luchtafzuigsysteem in de tent/hal bestaat uit drie Ø 800 mm buizen. Op iedere buis wordt een centrifugaal blower aangesloten met een capaciteit van 10.000 m^3/uur. De buizen zijn voorzien van afzuigroosters. De afzuigroosters hebben een onderlinge afstand van circa vijf meter. Ter plaatse van deze afzuigopeningen kan een flexibele spirobuis Ø 800 mm worden aangesloten voor de bronafzuiging. Met een frequentieschakelaar wordt het afzuigvolume ingeregeld en gestuurd.

Om condensvorming tegen te gaan wordt de afgezogen lucht verwarmd, waarna de lucht door de koolfilters van de Tent-LZI wordt gezuiverd en naar buiten wordt geblazen.

De gehele luchtzuiveringsinstallatie bestaat uit zes actief koolfilters van ieder 8 m³ inhoud (in drie parallel geschakelde straten van ieder twee actief koolfilters). Het eerste koolfilter in de straat zorgt voor het opvangen van de bulk aan verontreiniging en het tweede koolfilter voor de polishing-stap. Met deze uitvoering is er voldoende verblijftijd van de lucht in de koolfilters voor adsorptie van verontreiniging aan de actief kool.
Er is een optimalisatie mogelijk door het bijplaatsen van de luchtwasser.



Figuur 9.6-1 Flowschema LZI

9.7 Monitoring grondwaterstanden en toetsen aan uitgangspunten

Voor het monitoren van de grondwaterstand aan de binnenzijde van de waterzijdige damwanden zijn een 15-tal monitoringspeilbuizen geplaatst. In deze peilbuizen worden de actuele grondwaterstanden frequent gemeten. In één peilbuis (Pb105) is een Level Tracker (LT) aangebracht. De actuele grondwaterstand kan daarmee op afstand worden uitgelezen. De uitgelezen grondwaterstanden worden getoetst aan de waarschuwingswaarde van NAP +1,2 m en aan de alarmwaarde van NAP +1,5 m.
Bij overschrijding van de waarschuwingswaarde, gedurende meer dan drie achtereenvolgende dagen, wordt de onttrekking uit de drains geïntensiveerd. Er geldt een absolute grenswaarde van NAP +2,0m. De monitoringspeilbuizen zijn aangegeven op tekening in bijlage 1J.

10.TERUGVALSCENARIO'S / FAALSCENARIO'S

Het saneren van één van de meest vervuilde locaties in Nederland brengt risico's met zich mee. Vanwege het grote belang van de projectrisico's is de beheersing, en vooral die voor de omgeving, als uitgangspunt voor de projectaanpak genomen. De gedefinieerde risico's zijn geanalyseerd, de risico's van de werkwijze zijn geïnventariseerd en gekwantificeerd en voor alle risico's zijn beheersmaatregelen opgesteld volgens de RISMAN-methode.

Omdat de gekozen saneringsvariant, het grotendeels in den droge ontgraven van de mobiele verontreinigingen (EMK-verontreiniging) tot vastgestelde grenzen in verticale en horizontale richting, een 'bewezen techniek' is, is de faalkans op het behalen van de gewenste saneringsresultaat relatief laag. Het kan wel zijn dat er na de sanering nog hoge concentraties verontreinigingen in de bodem achterblijven. In de kleigrond levert dit geen risico op. In zandgrond kan deze verontreiniging zich nog verder gaan verspreiden binnen het met diepwanden en damwanden omsloten EMK-terrein. Voor dit scenario is een terugvalscenario voorzien. Alle maatregelen zijn altijd gericht zijn op het zoveel mogelijk verwijderen van de mobiele verontreiniging en daar waar nodig verdergaande verspreiding tegen te gaan.

In dit hoofdstuk zijn terugvalscenario's en faalscenario's beschreven die ingezet kunnen worden als de situatie afwijkt van hetgeen op basis van alle beschikbare informatie is voorzien.

10.1 Saneringsdoelstelling

Het doel van de sanering is de locatie geschikt maken voor herinrichting als nieuw bedrijventerrein en het bereiken van de stabiele eindsituatie. Primair dienen hiervoor de aanwezige ondergrondse obstakels verwijderd te worden, die een belemmering vormen voor het aanbrengen van funderingspalen en dient de mobiele verontreinigingen (EMK-verontreiniging) uit de bodem te worden verwijderd tot een acceptabel niveau. De milieukundige kwaliteit van de nieuwe leeflaag voldoet minimaal aan de maximale waarde industrie.

Dit resulteert in een eindsituatie waarbij de herinrichting mogelijk is, met een grote restverontreiniging, zonder verspreidingsrisico's. De leeflaag is geschikt voor het toekomstige industriële gebruik, voor de ondergrond blijven gebruiksbeperkingen bestaan.

Het onderhavig uitvoeringsplan bodemsanering is een uitwerking van de saneringswerkzaamheden die worden uitgevoerd: het ontgraven van de EMK-verontreiniging binnen de contouren en tot de dieptes zoals aangegeven in paragraaf 8.6. Op basis van de resultaten van de uitkeuring van de putbodems en -wanden door de milieukundige verificator (MKV) wordt bepaald of aanvullende saneringswerkzaamheden dienen plaats te vinden (lees terugvalscenario).

10.2 Grond

Situatie: Ontgraven onder 1:1 talud is niet veilig meer i.v.m. instabiliteit van de bodem
Per segment wordt de verontreinigde grond in de saneringsvakken 1, 2, 3, 4 en 6 ontgraven onder een veilig talud van 1:1, tot de opgegeven einddiepte.

Indien het ontgraven van de verontreinigde grond onder talud van 1:1 in deze segmenten toch niet veilig uitgevoerd kunnen worden (bijvoorbeeld als gevolg van instabiliteit van de taluds) dan dienen aanvullende grondkerende constructies te worden toegepast om alsnog tot de benodigde diepte te kunnen ontgraven. De grondkerende constructies kunnen bestaan uit tijdelijke damwandschermen, berlinerwanden of sleufkisten. Indien nodig wordt een aanvullende spanningsbemaling toegepast, om het opbarsten van de bodem te voorkomen.

Situatie: De ontgravingsdiepte of -oppervlak is niet toereikend om voldoende verontreiniging te verwijderen
De verontreinigde grond in de saneringsvakken wordt ontgraven tot de in hoofdstuk 8 van dit uitvoeringsplan aangegeven dieptes. Na het bereiken van deze dieptes wordt bepaald of er voldoende verontreinigde zandgrond en puur product is verwijderd (milieukundige verificatie).

De milieukundige begeleider verificatie neemt verificatie monsters van de putbodem (en indien van toepassing ook van de putwanden). Indien uit de resultaten blijkt dat er nog onvoldoende verontreinigde grond is ontgraven, dan legt de MKV de dikte en oppervlakte van deze grondlaag vast. De vervolgens te nemen maatregelen (terugvalscenario) zijn afhankelijk van de aangetroffen situatie. Er zijn meerdere maatregelen mogelijk:

Maatregel 01 – dikte zandgrondlaag minder dan 1m en klein oppervlak (<500 m²)
In de situatie dat de dikte van de zandlaag onder de einddiepte minder is dan 1 meter en de oppervlakte van deze verontreinigde zandgrondlaag is gering, dan wordt besloten om de verontreinigde zandgrondlaag beneden de einddiepte verder af te graven tot op de kleilaag.

Maatregel 02a – dikte zandgrondlaag groter dan 1m en/of groot oppervlak (>500 m²)
In de situatie dat de dikte van de zandlaag onder de einddiepte minder is dan 1 meter en de oppervlakte van deze verontreinigde zandgrondlaag is omvangrijk, of dat de dikte meer is dan 1 m, maar over een klein oppervlak, dan wordt besloten om de verontreinigde zandgrondlaag beneden de einddiepte af te dekken met kleigrond (klasse MWI; minimaal 8% lutum), dat stand-by wordt gehouden op het EMK-terrein. Dit geldt niet voor de situatie binnen saneringsvak 6.

Maatregel 02b – afdekken zandgrondlaag in vak 6
Op basis van verzamelde informatie over de bodemopbouw en kwaliteit is de kans groot dat binnen vak 6 de kleigrond op grotere diepte aanwezig is (dieper dan NAP -5m) en over een relatief groot oppervlak (circa 3.000 m²).
Indien deze situatie zich daadwerkelijk voordoet, dan wordt besloten om op een diepte van NAP -1,5m een speciale gas- en waterdichte grondlaag aan te brengen, bestaande uit een mengsel van zand, bentoniet en een polymeer. De handelsmerk naam van deze laag is: Trisoplast®. Deze laag is veelvuldig toegepast voor het afdekken van bodemverontreinigingen en stortplaatsen, met de mogelijkheid om deze laag te doorboren, maar met behoud van afdichting. In bijlage 7 is een informatieblad opgenomen waarop de kenmerken en eigenschappen van Trisoplast® zijn aangegeven.

Op basis van de beschikbare informatie is een kaart gemaakt met daarop aangegeven de risicogebieden waar mogelijk sprake is van een verdiepte kleigrondlaag (origineel maaiveld) en daarmee een aanwezige zandgrondlaag beneden het niveau van NAP -1,5m.
Deze kaart is opgenomen in bijlage 1N.

NB. Indien een aanvullende zijafdichting voor isolatie nodig is (mogelijk aan de zuid- en westzijde van vak 6), dan zal dit eveneens worden vervaardigd van Trisoplast, of indien niet mogelijk, met folie.

Maatregel 3 - Verder ontgraven buiten de saneringsvakken
De verontreinigde grond in de saneringsvakken wordt in beginsel tot aan de opgegeven horizontale contouren afgegraven. Vervolgens keurt de MKV de wanden uit. Indien aanvullende ontgraving buiten de aangegeven vakken nodig is, wordt de tent/hal verlengd (korte zijde) of in zijn geheel verschoven (lange zijde), om alsnog de ontgraving in een geconditioneerde omgeving te kunnen uitvoeren.

10.3 Kwaliteit lozingswater

Het bemalingswater dat vrijkomt tijdens de bodemsanering en het bouwrijpmaken wordt gezuiverd met behulp van een grondwaterzuiveringsinstallatie (GWZI). De in te zetten GWZI is beschreven in hoofdstuk 8.11.

Er is een aantal terugvalscenario's voorzien indien blijkt dat, na zuivering van het grondwater via de GWZI, de lozingsgrenzen toch nog worden overschreden. Ondanks het toepassen van de "Best Beschikbare Technieken" waarbij de meest doeltreffende methode is gekozen die technisch en economisch haalbaar is, om emissies met nadelige gevolgen voor het milieu te voorkomen.

De voorziene terugvalscenario's zijn:
- Overcapaciteit van de GWZI (reeds aanwezig uit voorzorg);
- Overdimensionering van de polishing-stap (staat stand-by);
- Overdimensionering van het koolbedvolume (staat stand-by);
- Mogelijkheid tot uitbreiden van de GWZI met een 5e actiefkoolfilter (staat stand-by);
- Mogelijkheid tot het toepassen van een flocculant of bijschakelen van een ionenwisselaar bij te hoge gehaltes aan zware metalen in het bemalingswater.

10.4 Luchtzuivering GWZI (GWZI-LZI)

De prestaties van de luchtzuiveringsinstallatie worden getoetst door de luchtkwaliteit bij de lucht-uitstroomopening van de luchtzuiveringsinstallatie, maar ook binnen de loods en de compartimenten van GWZI continu te meten. Indien bij de lucht-uitstroomopening van de luchtzuiveringsinstallatie een overschrijding van de emissiewaarden wordt gemeten, kan de effluentleiding van de GWZI-LZI worden aangesloten op de influentleiding van de Tent-LZI voor extra luchtzuivering.

10.5 Luchtzuivering tent/hal (Tent-LZI)

De prestaties van de luchtzuiveringsinstallatie worden getoetst door de luchtkwaliteit bij de lucht uitstroomopening van de luchtzuiveringsinstallatie, maar ook binnen de tent/hal continu te meten. Een beschrijving van de Tent-LZI is opgenomen in paragraaf 9.6.

In het geval er in de lucht bij de uitstroomopening van de luchtzuiveringsinstallatie een overschrijding van de emissiewaarden wordt meten, wordt direct bijgestuurd door:

- Het bijplaatsen van extra actief koolfilter (staat stand-by);
- Het toepassen van een vernevelkanon in de tent/hal om de emissie binnen in de tent/hal te beperken;
- Het verkleinen van het ontgravingsfront;
- De ontgraving afdekken met compost of papierpulp bij ongecontroleerde emissies.

Naast de bovenstaande correctieve maatregelen wordt in dat geval ook het meetprogramma aangepast. Dit kan bestaan uit het verhogen van de meetfrequenties en/of uitbreiding van het analysepakket. Het exacte pakket aan maatregelen is maatwerk.

Bij uitval van de Luchtzuivering in de tent worden de volgende maatregelen genomen:

- De bron afdekken (ontgravingsfront) met compost of zand zodat emissie van het ontgravingsvak afgesloten wordt van de omgeving;
- Het werk stilleggen;

Na constateren van een uitval worden de volgende stappen genomen:

1. Vaststellen probleem luchtzuivering
2. Uitvoeren onderzoek
3. Treffen maatregel
4. Uitvoeren van testen
5. Continueren van de werkzaamheden.

Wanneer door weersomstandigheden het werken in de hal/ tent niet verantwoord is, zal het werk worden stilgelegd en bovenstaande correctieve maatregelen getroffen worden.

11. MILIEUKUNDIGE BEGELEIDING

Tijdens de uitvoering van de bodemsanering worden de werkzaamheden milieukundig begeleid. De milieukundige begeleiding heeft een adviserende rol naar de uitvoerende aannemer en opdrachtgever.

Het takenpakket en de verantwoordelijkheden voor milieukundige begeleiding, als onafhankelijke partij, zijn onder KWALIBO geborgd met een erkenning en certificering voor de BRL6000 - Milieukundige begeleiding van (water)bodemsaneringen, ingrepen in de waterbodem en nazorg (versie 5.0).

Voor het onderhavig bodemsaneringsgeval geldt het protocol 6001 Milieukundige begeleiding landbodemsanering met conventionele methoden en nazorg.

Binnen de BRL6000 milieukundige begeleiding is onderscheid gemaakt tussen milieukundige processturing en milieukundige verificatie.

11.1 Samenwerking processturing en verificatie

De milieukundige processturing (MKP) en verificatie (MKV) zijn in dit project zeer nauw met elkaar verbonden. Beide begeleiders zijn continu in het veld aanwezig voor het uitvoeren van hun taken.

De MKP bepaalt in het veld wanneer er voldoende verontreinigde zandgrond is ontgraven o.b.v. samenstelling en vuilvracht. Hierbij is de verticale ontgravingsdiepte gelegen op NAP -1,5m in de saneringsvakken 2, 3, 4 en 6 en NAP -0m in saneringsvak 1.
Indien de originele bodemlaag ondieper is gelegen dan deze diepte dan wordt de kleigrondlaag als verticale begrenzing gekozen, in direct overleg en afstemming tussen MKP en MKV. Dit wordt dan gezien als een optimalisatie (aanwezige ondergrondse vloeren, kelders of fundaties worden dan nog wel verwijderd).

In horizontale richting zijn de saneringsvakken de grenzen. In het veld kunnen zich dus situaties voordoen die aanleiding geven tot directe afstemming tussen processturing en verificatie. Er dient goed te worden samengewerkt tussen de MKP en MKV.

De begeleiding in het veld door de MKP geschiedt op grond van visuele waarnemingen. Op basis van visuele waarnemingen, in samenloop met de gegevens uit het graafmodel worden de verschillende grondpartijen en AVI-slakken ontgraven.
Bij het bereiken van de voorgeschreven ontgravingsdiepte vindt uitkeuring plaats (stopmoment). De milieukundige verificator neemt verificatiemonsters van de bodem (en wanden, indien van toepassing) van de ontgraving.
Het vastleggen van gehaltes aan EMK-verontreiniging in de kleigrondlaag is geen sturingsmiddel. De EMK-verontreiniging in de kleilaag gedraagt zich niet mobiel en behoeft niet te worden verwijderd. Alleen indien er sprake is van veel puur product in de bovenste schil van de kleigrondlaag (10 à 20 cm), dan wordt deze mee afgegraven om her-contact met en verspreidingskansen in de aan te brengen zandgrondlaag tegen te gaan.

Dit proces speelt zich letterlijk naast elkaar af in hetzelfde segment dat op dat moment wordt aangepakt. Het eerste segment wordt dan ook gebruikt als ‘proefvak’ om deze onderlinge afstemming tussen MKP en MKV-vorm te geven.

De milieukundige processturing wordt uitgevoerd door Sweco Nederland BV, in opdracht van Dura Vermeer. De milieukundige verificatie wordt gedaan door Geofoxx, in opdracht van het Ministerie van I&W.

11.2 Systeemaanpak

De taken van de milieukundige begeleider processturing en van de milieukundige begeleider verificatie zijn binnen de BRL6000 duidelijk en goed te managen bij een “reguliere” bodemsanering. Voor het EMK-project is destijds een raamsaneringsplan opgezet om via het ‘systeemdenken’ te kunnen werken. Anticiperend op de situatie die buiten wordt aangetroffen. Dit vergt maatwerk. De keuzes en beslissingen in het veld zijn van belang voor het vervolgtraject na de actieve bodemsanering; de beheersfase.

Daarnaast zal in één segment tegelijkertijd sprake zijn van processturing en verificatie. Er zal binnen een segment in meerdere vakken worden ontgraven en aangevuld. Processturing en verificatie is dan ook een continu samenlopend proces.

Aandachtpunten in deze zijn onder andere:
- De complexe bodemverontreinigingssituatie en scheiden van deelstromen;
- Exacte overgang van de zandlaag naar de originele kleigrondlaag is niet altijd duidelijk waarneembaar;
- De mate van EMK-verontreiniging die nog toelaatbaar is om als restverontreiniging te beschouwen.

Om vooraf richting te geven waarlangs de milieukundige begeleiding haar taken uitvoert is een opzet gemaakt voor het “systeemdenken”. Hierbij kan (per situatie) via een vooraf vastgelegde keuzematrix worden besloten hoe om te gaan met de aanpak van de betreffende bodemlaag of materiaal.

Hierbij wordt onderscheid gemaakt in:
- Het type grondsoort of materiaalsoort;
- Onderscheid in mobiel of immobiel karakter van de verontreiniging;
- Het bodemtraject waarbinnen de grond- of materiaalsoort voorkomt;
- De wijze van beproeving om de mate van verontreiniging vast te stellen;
- De beslisgehaltes van de gidsparameters voor de keuze van de mogelijke toepassing(en);
- De toepassing (aanvullen, hergebruiken, herschikken of afvoeren naar reiniger/ stortplaats).

11.3 Milieukundige begeleiding processturing

Tijdens de uitvoering van de bodemsanering worden de werkzaamheden milieukundig begeleid en gestuurd door onafhankelijke milieukundige begeleiding (MKB-processturing; MKP) onder BRL6000 certificaat.

11.3.1 Kwaliteitsplan milieukundig begeleiding processturing

De algemene taken en verantwoordelijkheden die de MKP-processturing binnen de uitvoering van de bodemsanering gaat verzorgen is beschreven in een kwaliteitsplan milieukundige processturing.

In dit plan is onder andere aangegeven:

- Taken en verantwoordelijkheden toegespitst op het werk;
- De toezichtwerkzaamheden (o.a. toezicht op veiligheid, ontgraving, plaatsing van installaties en scheiding van deelstromen);
- De advieswerkzaamheden (advies bij grondwateronttrekking en grondwaterzuivering);
- Het monsternemingsplan voor grond voor de processturing;
- De wijze van controle op vrijkomende grond- en afvalstromen;
- De diverse bemonsteringen ten behoeve van de vergunningvoorschriften.

11.3.2 Uitvoeringsmomenten procescontrole

De milieukundige begeleiding processturing vindt plaats gedurende de actieve saneringsfase, op de kritische momenten.

Onder kritische werkzaamheden wordt verstaan:

“Alle werkzaamheden in de bodem die het resultaat van de bodemsanering (kunnen) beïnvloeden en alle werkzaamheden die van invloed (kunnen) zijn op de verwerking van te verwijderen grond en verontreinigingen”.

Binnen de bodemsanering van het EMK-terrein komen de volgende kritische werkzaamheden/ momenten voor:

- De ontgraving van de verontreinigde grond/ verontreinigde materiaal en het vaststellen van de grenzen;
- Het afvoeren (en registreren) van de verontreinigde grond en materialen;
- Het scheiden van de verschillende vrijkomende materiaalstromen (grond, slakken, puin e.d.) en het zetten van deze materiaalstromen in depots (mits niet verontreinigd met EMK-verontreiniging);
- Bemonsteringen van grond en materialen;
- Aanbrengen van grondwateronttrekkingssystemen en het grondwatermonitoringsnetwerk;
- De afvoer van verontreinigde grond en overige verontreinigde materialen en de controle van de milieukundige kwaliteit;
- De controle van kwaliteit, kwantiteit en de ligging van de herschikte, teruggeplaatste en aangebrachte materialen (aanvulgrond, slakken en puin);
- Het aantreffen van asbest(verdacht)materiaal.

In het raamsaneringsplan en de beschikking Wet bodembescherming zijn verplichtingen opgenomen, die relevant zijn voor de milieukundige begeleiding processturing tijdens de bodemsanering. Het gaat hierbij om de controlerende milieukundige taken en advisering op het gebied van de milieukundige uitvoering van de bodemsanering.

11.3.3 Eindevaluatierapport processturing

Na afronding van de saneringswerkzaamheden wordt door de MKP een evaluatierapport processturing opgesteld conform de BRL 6000 VKB protocol 6001 (eindevaluatie processturing). Dit evaluatierapport is een verantwoording van de uitgevoerde saneringswerkzaamheden (het proces). Door middel van het eindevaluatierapport processturing vindt de overdracht plaats van de verzamelde gegevens aan de BRL6000 milieukundige verificatie.

In het eindevaluatierapport processturing worden onder andere de volgende gegevens opgenomen:

- Verwijzingen naar het raamsaneringsplan en het uitvoeringsplan bodemsanering;
- Beschrijving en data van de uitvoering;
- Een overzicht van het grondverzet (uitsluitend van de sanering), hoeveelheden en kwaliteit van de ontgraven, afgevoerde, hergebruikte, herschikte en toegepaste grond en AVI slakken, ook verwerkt op tekeningen;
- De resultaten (analyseresultaten/certificaten) van de kwaliteitsbepalingen van de vrijgekomen grond met betrekking tot de toepassing;
- De bemonsteringslocaties van de wanden en/of -bodems van de ontgravingen;
- De afwijkingen ten opzichte van het raamsaneringsplan en uitvoeringsplan bodemsanering 2.0 en de beargumentering hiervan;
- Het overzicht van elders aangevoerde grond (incl. BBK-meldingen);
- De opsomming van de verrichte meldingen in het kader van de Wbb met relevante data;
- Het overzicht van de bereikte eindsituatie na de sanering inclusief as-built tekeningen;
- De toets of is voldaan is aan de doelstelling van de sanering zoals beschreven in het uitvoeringsplan bodemsanering 2.0;
- Indien de saneringsdoelstellingen niet (volledig) zijn gehaald, het geven van advies ten behoeve van een te nemen vervolgtraject (risico-evaluatie, grondwaterbeheersmaatregel, etc.);
- De eventuele gebruiksbeperkingen.

11.4 Milieukundige begeleiding verificatie

De controle door de milieukundige verificatie (MKV) van de milieukundige processturing voert Geofoxx uit, namens de opdrachtgever. Zij toetst of de gehanteerde werkwijze overeenkomt met het gestelde in het raamsaneringsplan, uitvoeringsplan en de beschikking op het raamsaneringsplan.

Zij doet daarnaast een administratieve toetsing van de hoeveelheden en bestemmingen van aan- en afgevoerde partijen en materialen en toetsing van certificaten of gewerkt is met erkende verwerkers, laboratoria en andere bedrijven.

Ook ziet zij toe op de naleving van wettelijke eisen en de vergunningseisen. Zij stelt vast welke meldingen van wijzigingen zijn opgesteld door de milieukundige begeleiding processturing. Op basis van de gegevens van de milieukundige processturing en het uitvoeringsplan bodemsanering stelt zij kritische punten voor de verificatie van het saneringsresultaat vast. Deze kritische punten neemt zij mee bij de monsterneming van grond en grondwater.

11.4.1 Verificatieplan

Voorafgaande aan de milieukundige verificatie stelt de MKV een verificatieplan op.
Bij het opstellen van het plan maakt zij gebruik van reeds bekende kennis met betrekking tot:

- De verontreinigingssituatie;
- De kritieke punten ten aanzien van de aanwezige verontreiniging (grenscontouren, bronpunten, wel geen drijflaag);
- De kritieke punten vanuit de gevolgde aanpak (aanleg, instelling en afregeling installatie);
- De resultaten van de controle door de milieukundige processturing.

Een verificatieplan omvat de volgende ijkmomenten:

- Vaststellen van de nulsituatie. Hiervoor kan gebruik gemaakt worden van meetgegevens uit het nader bodemonderzoek en/ of het saneringsplan en de reeds uitgevoerde verificatie onderzoeken;
- De controle na het opstarten van de sanering;
- In ieder geval de eindcontrole.

In het verificatieplan wordt daarnaast de wijze waarop de controle plaatsvindt beschreven:

- Het te bemonsteren medium: grond en/of grondwater ~~en/of bodemlucht~~;
- De wijze waarop vastgesteld wordt waar (horizontaal, verticaal) monsters worden genomen;
- De hoeveelheid te nemen monsters.

De wijze van eindbemonstering omschrijft de MKV in haar verificatieplan en hanteert dit in de verificatiefase.

11.4.2 Verificatiemomenten

De milieukundige verificatie doet minimaal verificatie op de volgende momenten en bij de volgende situaties:

- Controle bij de opstart van de bodemsanering;
- Verificatie van de ontgraving per ontgravingsvak (of segment) na het bereiken van de voorgeschreven ontgravingsdiepte (via monsternames en analyses);
- Karteren van de restverontreinigingen na ontgraving;
- Het vastleggen van de freatische grondwaterkwaliteit om het bereiken van de stabiele eindsituatie te kunnen vaststellen;
- Het opstellen van het evaluatierapport en nazorgplan na uitvoering van de bodemsanering.

Een volledige beschrijving neemt de MKV op in haar verificatieplan.

11.4.3 Evaluatierapport verificatie grond

Na het beëindigen van de sanering stelt de MKV een evaluatierapport op dat zij verstrekt aan het bevoegd gezag Wbb. De inhoud van het rapport voldoet aan de eisen uit BRL SIKB 6000, protocol 6001. In het evaluatierapport nemen zij onder meer de volgende gegevens op:

- Inleidende gegevens (zoals NAW-gegevens, aanleiding en doel van de werkzaamheden, locatiegegevens en gegevens van de verontreiniging);
- Algemene gegevens (zoals locatie, adres, oppervlak, huidig en toekomstig gebruik, kadastrale vermelding, kadastrale tekening en xyz-coördinaten;
- De definitie van het saneringsgeval, conform saneringsplan en/of de beschikking op het raamsaneringsplan;
- De uitvoering van de grondsanering (eventueel per deellocatie) met startdatum, inrichting van (tijdelijke) depots, chronologische opsomming van de hoofdwerkzaamheden, vermelding van bijzonderheden (waaronder calamiteiten), problemen en oplossingen, einddatum;
- De grondbalans (uitsluitend van de sanering): kwantiteit van de afgevoerde, aangevoerde en hergebruikte grond of materialen (betrouwbaarheidsmarges), inclusief informatie over de kwaliteit van de eventuele aanvulgrond of materialen volgens het uitvoeringsplan bodemsanering;
- De uitvoering grondwatersanering (eventueel per deellocatie) met startdatum, chronologische opsomming van de hoofdwerkzaamheden, opstelling onttrekkings- en infiltratiepunten, wanneer zuivering is verwijderd, wanneer grondwatersanering in werking is geweest en is stopgezet, gebruik van infiltratiemiddelen, vermelding van bijzonderheden (waaronder calamiteiten), problemen en oplossingen, einddatum van grondwatersanering;
- De registratie (eventueel per deellocatie) van afgevoerde hoeveelheden (grond), waaronder afgevoerd verontreinigd materiaal (naar type en bestemming), ontgravingsgrenzen en -diepten met verwijzing naar tekening(en), vergelijking met geraamde hoeveelheden uit het uitvoeringsplan bodemsanering en motivatie voor afwijking waar noodzakelijk;
- De registratie (eventueel per deellocatie) van aangevoerde hoeveelheden (aangebrachte grond), waaronder teruggeplaatste schone en verontreinigde grond (met verwijzing naar onderbouwende analyses), aangeleverde grond en aangeleverde teelaarde (met wederom verwijzing naar bijbehorende analyseresultaten) voor zover de aanvulgrond deel uitmaakt van de saneringsdoelstelling (incl. BBK-meldingen);

- De registratie (eventueel per deellocatie) van hoeveelheden (grondwater), waaronder hoeveelheid onttrokken, geloosd en geïnfiltreerd water, wijze van reiniging van grondwater, hoeveelheid verbruikt materiaal (o.a. actief kool), vergelijking met geraamde hoeveelheden en tijdsduur en motivatie voor afwijking waar noodzakelijk;
- De revisiegegevens (inclusief controleresultaten) van alle maatregelen die zijn getroffen in het belang van de bescherming van de bodem al dan niet voortvloeiend uit de beperkingen in het gebruik van de bodem door restverontreinigingen die in de eventuele nazorgfase in stand moeten worden gehouden.

11.4.4 Evaluatierapport beheersfase grondwater

Het evaluatierapport van de sanering wordt door het bevoegde gezag getoetst aan het raamsaneringsplan en het onderhavige uitvoeringsplan bodemsanering 2.0.
De sanering wordt afgesloten na instemming van bevoegd gezag op het evaluatierapport van de actieve nazorg (monitoring van de stabiele eindsituatie, verspreidingsrisico's en uitdamping conform het raamsaneringsplan, zie pagina 23). Dit wordt vastgelegd in een beschikking op dit evaluatierapport. Hierna blijft er naar verwachting alleen nog de passieve nazorg over in de vorm van gebruiksbeperkingen (minimaal kadastrale registratie).

11.4.5 Nazorgplan

In het evaluatierapport van de sanering (grond en grondwater) wordt het nazorgplan opgenomen. Voor een beschrijving van de (passieve) nazorg en de gebruiksbeperkingen wordt verwezen naar hoofdstuk 14.

12.OMGEVINGSPLAN

12.1 Inleiding

In de beschikking op het raamsaneringsplan is gesteld dat de bodemsanering van het EMK-terrein omvangrijk is. Er zijn specifieke maatregelen nodig, in verband met de aanwezigheid van mobiele en vluchtige stoffen. Er zijn zowel preventieve als correctieve maatregelen meegenomen in het ontwerp en de uitvoeringswijze van de bodemsanering om blootstelling aan vrijkomende stoffen tegen te gaan en hinder en overlast naar de omgeving te voorkomen. Voor invulling van het omgevingsplan zijn gegevens overgenomen uit hoofdstuk 7 (“Omgevingsplan”) van het raamsaneringsplan.

De uitvoering van de bodemsanering kan zonder afdoende maatregelen en voorzieningen, gezondheidsrisico’s, hinder en overlast voor de directe omgeving veroorzaken. Doel is om deze overlast verregaande weg te nemen. Hiervoor wordt de sanering in een tent/hal met onderdruk uitgevoerd, voorzien van luchtzuivering. Desalniettemin bestaat er nog steeds een kans op blootstelling aan vrijkomende stoffen, die zich via de lucht naar de omgeving kunnen verspreiden.

Het omgevingsplan is erop gericht de nadelige gezondheidseffecten te voorkomen en hinder voor de omgeving tot het minimum te beperken. Dit in analogie met het Veiligheid & Gezondheidsplan (V&G-plan[11]) waarin de maatregelen zijn omschreven, ter beheersing van de (gezondheids-)risico’s voor medewerkers op het werkterrein.

In dit hoofdstuk zijn de maatregelen en richtlijnen om gezondheidsrisico’s te voorkomen en hinder voor de omgeving tot een minimum terug te brengen op hoofdlijnen beschreven (verder uitwerking is gegeven in het voor het project opgestelde omgevingsplan).

Deze maatregelen ~~en richtlijnen~~ bestaan uit:
- Het vastleggen van de beoordelingscriteria waaraan tijdens de werkzaamheden wordt getoetst ter beoordeling en bewaking van de gezondheidsrisico’s;
- Het beschrijven van het monitoringsregime voor vrijkomende stoffen, inclusief evaluatie;
- Het opstellen van een communicatieplan ten aanzien van de communicatie met omgeving.

Hinder en overlast kan optreden ten gevolge van de volgende handelingen:
- Ontgraving en transport van verontreinigde grond;
- Slopen en breken van vloeren en funderingen;
- Transport en overslag op het terrein;
- Het aanbrengen van tijdelijke damwanden;
- Grondwaterbemaling en -zuivering.

[11] V&G-plan uitvoeringsfase Bodemsanering, Bouwrijpmaken, Verbeterde damwandconstructie en Beheerfase EMK terrein e.o. te Krimpen aan den IJssel; doc id: 02R17197-00213; versie 3.0; d.d. 27-08-2019

De werkzaamheden kunnen leiden tot:
- Luchtemissies en geurhinder;
- Geluidshinder;
- Stofvorming;
- Trillingen;
- Zettingen;
- Lichthinder.

12.2 Luchtkwaliteit op het EMK terrein

12.2.1 Toetsingskader

Emissies van vluchtige (geur)stoffen zijn mede afhankelijk van de werkzaamheden en weersomstandigheden en komen daardoor in sterk wisselende concentraties voor. Het toetsingskader is zo opgesteld dat zowel momentaan (1 uur), korte (8-24 uur), middellange (week- en maandgemiddelden) als de lange termijn (jaar) gegevens worden verzameld. Voor de verschillende periodes van blootstelling zijn verschillende toetsingswaarden. Ter beoordeling van de mate van blootstelling hanteert de GGD de tabel 12.2.1-1 weergegeven normen en richtwaarden, rekening houdend met de mogelijke blootstellingsduur.

Tabel 12.2.1-1: Overzicht blootstellingsduur en beoordelingscriteria

Blootstelling	Blootstellingsduur (uitgaande van gemiddelden)	Beoordelingscriterium
Langdurig	> 365 dagen (levenslang)	TCL, Chronic MRL, mediane geurdrempel
Middellang	14 - 365 dagen	Intermediate-MRL, TCL, laagste geurdrempel, mediane geurdrempel
Kortdurend	1 - 14 dagen of 8 uur	Acute-MRL, TCL, laagste geurdrempel, mediane geurdrempel
Kortdurend (tijdens werkzaamheden	6-8 uur	Acute-MRL, mediane geurdrempel
Signaalwaarde	1 uur	3 x acute-MRL, laagste geurdrempel

TCL = Toelaatbare Concentratie in Lucht; door RIVM afgeleide concentratie t.b.v. afleiding bodeminterventiewaarden, de concentratie in lucht waaraan een mens gedurende zijn hele leven mag worden blootgesteld zonder dat daardoor schade aan de gezondheid zal ontstaan.

MRL = Minimal Risk Level, afgeleid door het Amerikaanse Agency for Toxic Substances and Disease Registry (ATSDR), voor levenslange blootstelling (MRLchronic), blootstellingen tot maximaal 1 jaar (MRLintermediate) en voor kortdurende blootstelling (MRLacute), 1- 14 dagen.

Signaalwaarde = 3 x acute-MRL

Tabel 12.2.1-2 bevat praktische toetsingswaarden algemene bevolking (woonomgeving). Het is de tweede aanvulling van de GGD Rotterdam-Rijnmond op het (raam)omgevingsplan in het raamsaneringsplan EMK-terrein Krimpen aan den IJssel d.d. 22 januari 2016. De tabel moet worden gebruikt in samenhang met de eerdere aanvulling van de GGD op het (raam)omgevingsplan: Beoordeling luchtmetingen (grens saneringsterrein/ in woonomgeving) d.d. 22 september 2016. De tabel komt tegemoet aan de behoefte om een praktisch overzicht te hebben voor alle partijen tijdens de sanering. Voor elke component en blootstellingsduur is er één toetsingswaarde. De luchtkwaliteit wordt beoordeeld aan de hand van deze toetsingswaarden.

Een belangrijk doel van toetsingswaarden is om tijdens de sanering te kunnen beoordelen of de werkwijze moet worden aangepast omdat er geurhinder of onacceptabele blootstelling voor de omgeving kan ontstaan. De meetwaarden over kortere perioden (uur-, dag-, weekgemiddelden) geven inzicht in het eventueel optreden van geuroverlast. Tevens zijn ze bedoeld om ervoor te zorgen dat de lange termijn toetswaarden niet worden overschreden. Bij een deel van de stoffen is een geurdrempel de meest relevante toetsingswaarde. De geurdrempel is in dat geval lager dan de waarde waarbij een nadelig effect op de gezondheid kan ontstaan. Uit preventief en praktisch oogpunt is in de tabel de laagste toetsingswaarde gekozen, die ook nog werkbaar (proportioneel, meetbaar) is.

Een ander doel van toetsingswaarden is om na afloop van een periode te kunnen beoordelen of er blootstelling is geweest voor de omgeving. Voor dat doel zijn vooral de meetwaarden over langere perioden (maand- en jaargemiddelden) relevant. De maandgemiddelde toetswaarden geven inzicht of de jaargemiddelde waarden overschreden kunnen worden. Het overschrijden van het jaargemiddelde moet voorkomen worden. Bij de gezondheidskundige risicobeoordeling kunnen ook andere toetsingswaarden worden betrokken, zoals aangegeven in de uitgebreidere tabel met toetsingswaarden in het document Beoordeling luchtmetingen (grens saneringsterrein/ in woonomgeving) d.d. 22-09-2016.

Bij overschrijding van de toetswaarden worden aanvullende maatregelen genomen om blootstelling aan vluchtige stoffen dan wel de ervaren geurhinder weg te nemen of te minimaliseren.

Tabel 12.2.1-2: Praktische toetswaarden omgeving in microgram/m³

Tijdsduur	*Signaalwaarde*	*Kortdurend 6-8 uur tijdens werkzaamheden*	*Kortdurend 1-14 dagen*	*Middellang 14-365 dagen*	*Langdurig >365 dagen*
Component	**1-uurs-gemiddelde**	**6-8 uurs-gemiddelde**	**Week-gemiddelde**	**Maand-gemiddelde**	**Jaar-gemiddelde**
Benzeen	90 (s)	30 (a)	30 (a)	20 (i)	5 (E)
Tolueen	11.490 (s)	3830 (a)	600 (l)	600 (l)	310 (c)
Ethylbenzeen	66.420 (s)	21.140 (a)	9.000 (l)	8.860 (i)	270 (c)
Xylenen (som)	8000 (m)	8.000 (m)	400 (l)	400 (l)	220 (c)
Naftaleen	800 (#)	800 (m)	50 (l)	50 (l)	25 (t)
Fenol	700 (m)	700 (m)	20 (l)	20 (l)	20 (t)
Cresol(en)	10 (m)	10 (m)	10 (m)	10 (m)	10 (m)*
Pyridine	900 (m)	900 (m)	120 (t)	120 (t)	120 (t)*

Toelichting

1-uursgemiddelde : signaalwaarde (s) = 3 x acute MRL, mediane geurdrempel (m) of ad hoc signaalwaarde (#)

6-8 uursgemiddelde : acute MRL (a) of mediane geurdrempel (m)

Weekgemiddelde : acute MRL (a), laagste geurdrempel (l), mediane geurdrempel (m) of TCL (t)

Middellange blootstelling : intermediate MRL (i), laagste geurdrempel (l), mediane geurdrempel (m) of TCL (t)

Langdurige blootstelling : EU-grenswaarde (E), TCL (t), chronische MRL (c) of mediane geurdrempel (m); keuze voor TCL of chronische MRL op basis van: meest recent vastgesteld.

12.3 Hoe te handelen bij overschrijding signaalwaarden genormeerde stoffen

In het algemeen wordt aangenomen dat een overschrijding van een norm niet automatisch betekent dat er sprake is van gezondheidsrisico's. Bij een overschrijding van een uurgemiddelde waarde is er reden voor actie (zie tabel 12.2.1-2). Wanneer de gemeten luchtconcentraties dermate hoog zijn dat de uurgemiddelde waarde (signaalwaarde) bereikt kan worden, wordt uiteraard direct actie ondernomen.

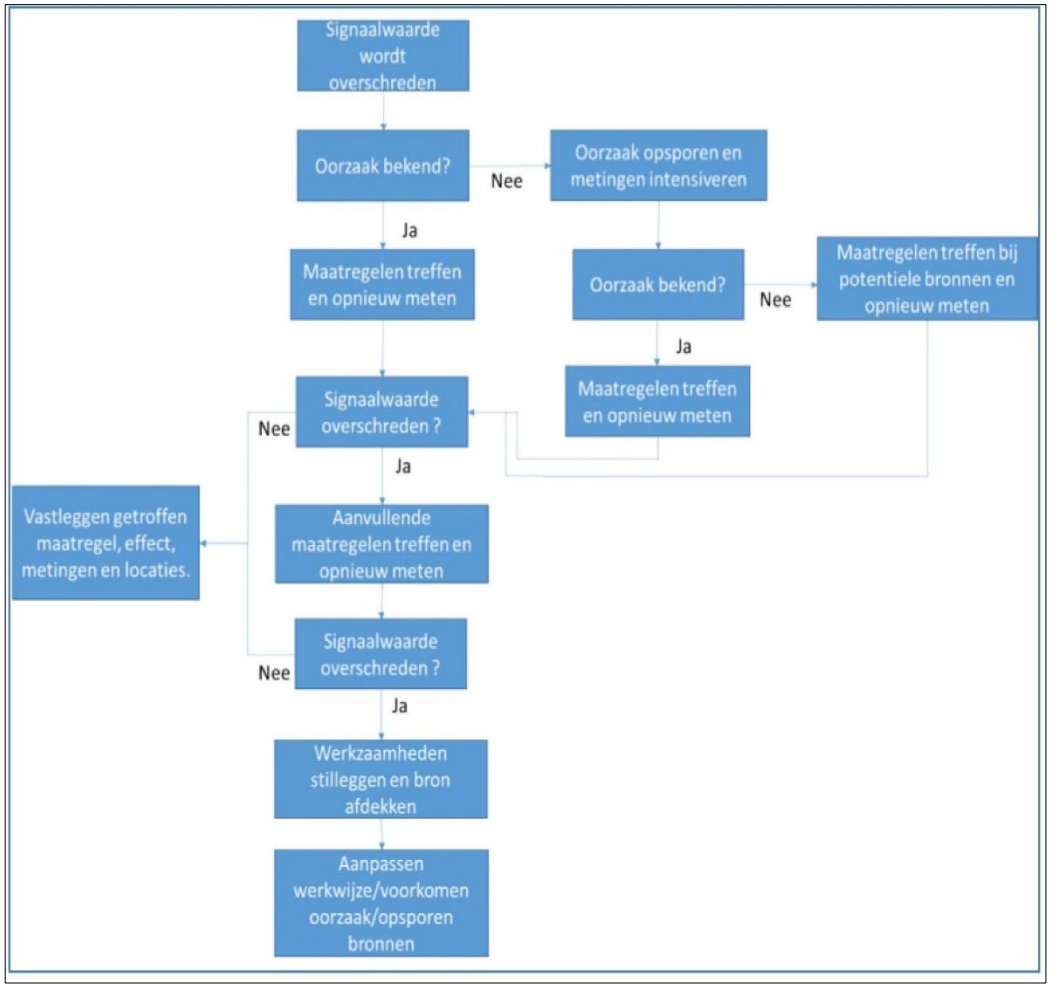
Deze piekgehaltes zijn tot op zekere hoogte acceptabel; een middeling van de gemeten concentraties over een bepaald tijdsbestek vindt plaats bij de toetsing aan de normen en richtlijnen

Metingen (binnen het werkterrein) of omgevingsmetingen (eNose) kunnen overschrijdingen van de signaalwaarde(n) laten zien. Eerst wordt achterhaald wat de potentiële bron(nen) is/zijn. Bij overschrijdingen langer dan een uur boven de signaalwaarde(n) worden direct maatregelen genomen aan de bron en worden de metingen herhaald. Tevens worden stofspecifieke metingen ingezet en de resultaten hiervan worden ook getoetst aan de signaalwaarde en MRL-acuut.

Primaire maatregelen moeten direct genomen worden en er worden uurgemiddelde metingen ingezet ter plaatse van de overschrijding. Uiterlijk 4 uur na het overschrijden van een signaalwaarde mag geen sprake meer zijn van overschrijdingen. Is dit wel het geval dan moeten de bronnen worden afgedekt en aanvullende maatregelen/ aanpassingen van de werkwijze worden voorgesteld. In figuur 12.2.1- is in het schema opgenomen hoe (bij een overschrijding signaalwaarden van een 1-uursgemiddelden) gereageerd moet worden.

Er is sprake van een structurele overschrijding indien:
- de signaalwaarde (1 uurgemiddelde) langer dan 4 uur achter elkaar wordt overschreden of binnen 4 weken vaker dan 4 maal;
- het 6-8 uurs gemiddelde langer dan 3 dagen achter elkaar wordt overschreden of binnen 4 weken vaker dan 4 maal;
- het weekgemiddelde 3 maal wordt overschreden;
- voor de middellange termijn (14-365 dagen) en langdurig (>365) geldt bij iedere overschrijding dat er sprake is van een structurele overschrijding.

Figuur 12.2.1-1: Schematische weergave reactie bij overschrijding signaalwaarden van 1-uursgemiddelden meting



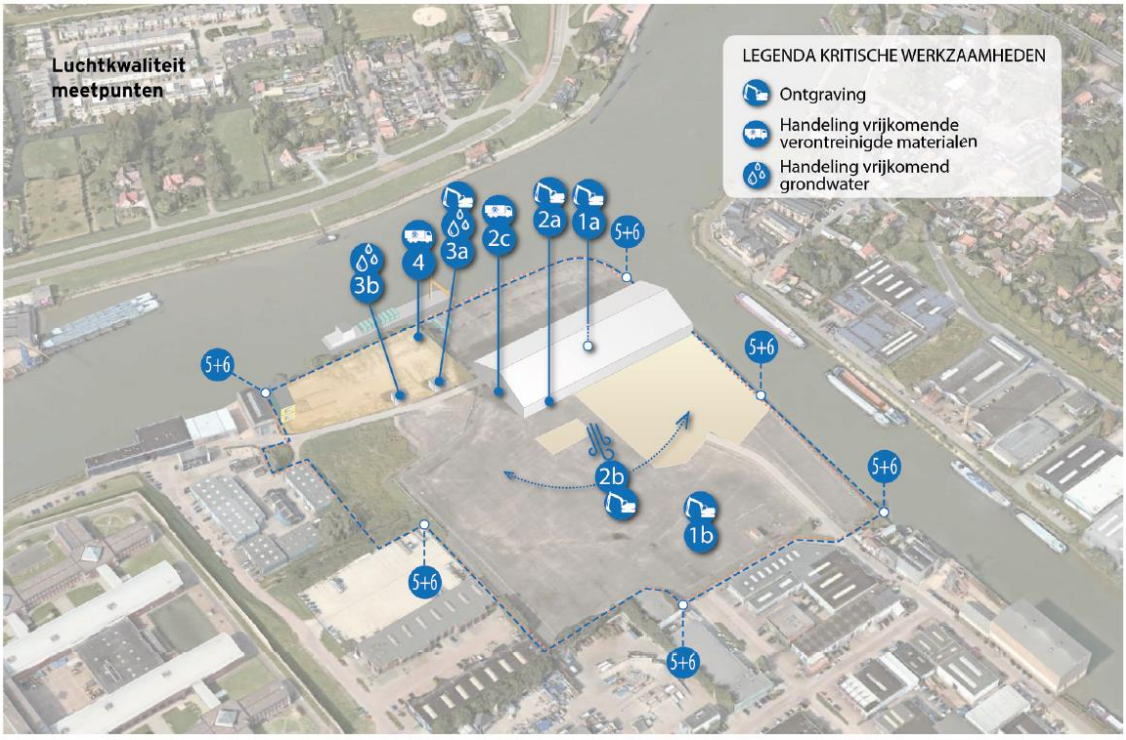
12.3.1 Meetprogramma

Voor het bepalen van de emissies van vluchtige stoffen is een meetprogramma ontwikkeld, dat is gebaseerd op het programma dat in het raamsaneringsplan is beschreven (hoofdstuk 7). Het doel van het meetprogramma is bepalen of er al dan geen verhoogde gehaltes aan vluchtige stoffen in de omgevingslucht terecht komen ten gevolge van de bodemsaneringswerkzaamheden. Hiermee wordt de veiligheidssituatie voor de omgeving gemonitord en nagegaan of er geuroverlast optreedt, getoetst aan de toetswaarden (“Praktische Toetsingswaarden tijdens sanering EMK-terrein in Krimpen aan den IJssel, kenmerk 17MO07078, GGD Rotterdam Rijnmond d.d. 14 december 2017”).

De meetlocaties lucht zijn globaal aangegeven in Figuur 12.2.2-2. Er wordt continu gemeten tijdens alle binnen de bodemsanering uit te voeren werkzaamheden, zie ook de tabel in bijlage 10.

De luchtkwaliteitsmetingen die worden uitgevoerd binnen het werkterrein (op grond van de Arbowetgeving) worden gebruikt om te bepalen of er naast de vooraf gedefinieerde kritische werkzaamheden nog andere werkzaamheden als ‘kritisch’ moeten worden aangemerkt. Zo ja, dan worden deze aan het meetprogramma toegevoegd.

Figuur 12.2.2-2: Meetlocaties vluchtige stoffen



Tijdens uitvoering van de saneringswerkzaamheden worden de volgende type metingen verricht (zie ook de tabel met meetmethodes in bijlage 10):

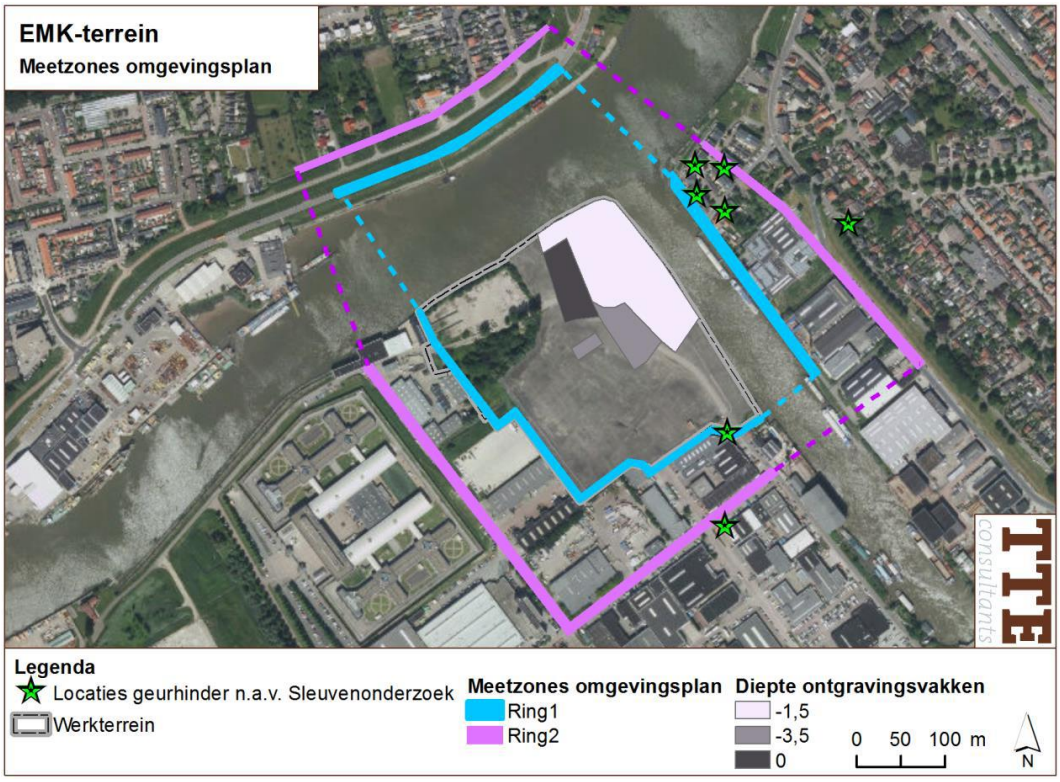
1. Continue metingen als basis voor brongerichte monitoring:
   Luchtkwaliteitsmetingen binnen het werkterrein met ‘real time’ uitlezing, waarmee verhogingen in concentraties direct kunnen worden vastgesteld;
2. Korte termijn metingen:
   Continue luchtkwaliteitsmetingen op de randen van het werkterrein voor het vaststellen van de daggemiddelden (badges en koolbuisjes);
3. Lange termijn metingen:
   Continue luchtkwaliteitsmetingen op de randen van het werkterrein voor het vaststellen van maandgemiddelden (badges en koolbuisjes)

12.3.2 Omgevingsmetingen opdrachtgever

De metingen kunnen ook aantonen dat ***geen*** van de genormeerde stoffen de in tabel 12.2.1-2 opgenomen waarden overschrijdt. Het betreft hier de situatie waarbij:

- Uit de omgeving meerdere meldingen/klachten komen van geurhinder die aan het eind van de werkdag (18:00) niet verholpen zijn.
- De Opdrachtnemer bij aanvang van de eerstvolgende werkdag een 6-8 uurs en een 24-uurs meting heeft uitgevoerd bij de melders.
- De meetresultaten heeft getoetst aan de normen voor de 6-8 uurs en >1 dag (24 uurs) metingen.
- Deze meetresultaten van de aannemer geen verhoogde waarde aan (ten opzichte van de norm behorende bij de tijdsduur van de meting) voor de genormeerde stoffen laten zien.

De Opdrachtnemer meldt dit dan bij de Opdrachtgever. Beide (Opdrachtgever en Aannemer) gaan dan op zoek naar de oorzaak van de klachten. De Opdrachtgever bepaalt hierbij de taakverdeling tussen Opdrachtgever en Opdrachtnemer.



Figuur 12.3.2-1: Schematische weergave meetzones omgevingsmetingen door Opdrachtgever

12.3.3 Geuroverlast niet genormeerde stoffen

Geuroverlast kan ook ontstaan door van tevoren niet genormeerde stoffen. Het betreft dan andere stoffen dan in tabel 12.1.2-3 genoemd. Het is voor deze, niet genormeerde, stoffen dan ook van tevoren niet vast te stellen aan welke voorwaarden moet worden voldaan.
Bij meldingen van geuroverlast dient de aannemer eerst uit te sluiten dat er sprake is van een overschrijding van de genormeerde stoffen (tabel 12.1.2-2). Hiervoor dient de aannemer metingen te verrichten (zie Luchtmetingen).

Het stappenplan niet-genormeerde stoffen (zie bijlage 11) treedt in werking indien uit de metingen volgt dat de genormeerde stoffen uitgesloten kunnen worden. Iedere stap neemt een bepaalde tijd in beslag voordat deze tot resultaten leidt. Het stappenplan is bedoeld om zo snel mogelijk de overlast te verhelpen. Het hele schema doorlopen kan echter enkele dagen in beslag nemen.

12.3.4 Signalering en registratie

De systemen voor de continue metingen (de ENoses en AreaRAE's (PID-meters)) maken gebruik van een webbased monitoringsysteem. Binnen dit systeem is een alarmwaarde ingesteld (achtergrondwaarde ENose, actiewaarde AreaRae). Bij een overschrijding van de alarmwaarde stuurt het systeem automatisch een Sms-bericht naar de uitvoerder, de veiligheidskundige en de omgevingsmanager van Dura Vermeer. Bij het overschrijden van de alarmwaarde betekent dit niet dat de wettelijke norm is overschreden. Als reactietijd wordt maximaal één uur aangehouden.

Binnen deze reactietijd worden de noodzakelijke (correctieve) maatregelen bepaald, die binnen 4 uur worden getroffen. De (correctieve) maatregelen staan beschreven in 12.3.5 en zijn afhankelijk van de oorzaak van de overschrijding.

Voor een beoordeling achteraf worden door de uitvoerder de volgende gegevens geregistreerd:
- Logboekgegevens over het dagelijks verloop van de actieve werkzaamheden;
- De resultaten uit het meetprogramma lucht;
- De relevante weerscondities (temperatuur, windrichting en –snelheid, neerslag e.d.).

Tevens worden alle gemelde klachten en opmerkingen vanuit de omgeving geregistreerd. Dit geldt voor alle vormen van hinder en overlast.

Het webbased monitoringsysteem logt alle meetgegevens, zodat de meetgegevens voor specifieke momenten eenvoudig zijn terug te vinden.

12.3.5 Preventieve en correctieve maatregelen

Bij de werkzaamheden is het niet altijd mogelijk om de emissie-bronnen te elimineren. De bodemsaneringswerkzaamheden moeten worden uitgevoerd. Blootstelling van werknemers wordt voorkomen door het gebruik van persoonlijke beschermingsmiddelen en de inzet van specifiek materieel, zoals overdrukcabines en filtersystemen.

Blootstelling aan omwonenden moet uiteraard worden voorkomen en onder de norm blijven. In de voorbereiding van de bodemsanering is veel zorg en aandacht aan besteed; in de vorm van het inventariseren, doorvoeren en gereedhouden van zowel preventieve als correctieve beheersmaatregelen.

Preventieve maatregelen
Als primaire preventieve maatregel worden de saneringswerkzaamheden in een tent/hal uitgevoerd, waarmee de saneringslocatie wordt afgeschermd van de omgeving. Binnen de tent/hal wordt een continue positieve luchtflow gecreëerd, met een afzuigsysteem. Met deze luchtcirculatie en luchtverversing in de tent/hal wordt een aanvaardbaar werkklimaat bewerkstelligd en wordt emissie van stoffen naar de buitenlucht voorkomen.
De lucht wordt getransporteerd naar de luchtzuiveringsinstallatie (LZI), die bestaat uit blowers en koolfilters. Het luchtzuiveringssysteem zorgt tevens voor de benodigde onderdruk in de gehele tent/hal.

De vrijkomende sterk verontreinigde grond en materialen worden binnen de tent/hal direct in luchtdicht afsluitbare containers geplaatst, die op trailers, via de luchtsluis, worden getransporteerd naar de laad- en losplaats. De luchtsluis voorkomt dat er, tijdens de graafwerkzaamheden in de tent/hal, emissies naar de buitenlucht kunnen optreden.
Ter plaatse van de laad- en losplaats worden de containers op een schip geladen, die de containers transporteert naar de erkende verwerkers.

Met deze werkwijze komen de vrijkomende verontreinigde grond en materialen vanaf het moment van plaatsing in de container (binnen de tent/hal) tot de eindverwerking van de erkende verwerker niet in contact met omgevingslucht.

Het pakket aan preventieve maatregelen omvat verder onder andere:
- Een snelle afvoer van de vrijgekomen grond en afvalstromen (puin etc.);
- Het minimaliseren van uitdampende oppervlakte door slimme fasering;
- Minimaliseren emissie tijdens ontgraven door te werken met een nevelscherm (afhankelijk van noodzaak op basis van luchtmetingen);
- Opgepompt verontreinigd grondwater tot de lozing volledig afgesloten van de buitenlucht en zuiveren van door uitdamping verontreinigde lucht;
- Aanvullen van de ontgraving voorafgaand aan verplaatsen van de tent/hal naar de volgende fase/sectie.

Correctieve maatregelen
Buiten algemeen geldende maatregelen om hinder en overlast op en rond het werkterrein te voorkomen, dan wel te minimaliseren, is het noodzakelijk dat beïnvloeding beperkende maatregelen worden genomen in het geval dat de in paragraaf 12.2.1 beschreven normwaarden worden overschreden. De volgende aanvullende maatregelen zijn hierbij mogelijk:
- Extra actief koolfilter bijplaatsen bij overschrijding actiewaarden bij luchtzuiveringsinstallatie;
- Specifieke Tent/hal-EHBO-kit inzetten;
- Afdekken van het ontgravingsfront bij overschrijding van de actiewaarden;
- Inzet van reservecontainers bij overschrijding van actiewaarden op overslagplaats;
- Een verificatie van de ventilatievoud in de tent/hal en zo nodig verhogen van de ventilatievoud bij overschrijding van de actiewaarden in de tent/hal;
- Intensivering van de luchtmonitoring bij overschrijding van de actiewaarden gedurende langere tijd;
- Aanpassingen van de werksystematiek.

12.4 Geluid

12.4.1 Oorzaken en overlast

Onze werkwijze is erop gericht om geluidsoverlast naar de omgeving vergaand te beperken. Dit wordt gerealiseerd door enerzijds voldoende afstand te houden tot de gevoelige objecten (met name de woningen aan de overzijde van de Sliksloot), anderzijds door het materieel te voorzien van geluidbeperkende voorzieningen.

De voornaamste geluid producerende activiteiten zijn:
- Het gebruik van zwaar materieel;
- Het slopen van de fundering en vloeren en breken puin;
- Transportbewegingen;
- De overslag van grond van het werkterrein naar de containers;
- Handelingen ter plaatse van de laad- en loskade;
- Het aanbrengen van tijdelijke damwanden;
- De bemalingssystemen en de grondwaterzuiveringsinstallatie;
- De luchtzuiveringsinstallatie.

12.4.2 Toetsingskader

Voor de toegestane geluidbelasting zijn normen van toepassing. Als toetsingskader zijn in beginsel de geluidsniveaus gebruikt zoals die door het Ministerie van I&W in overleg met de omgeving zijn vastgesteld (bij de uitgevoerde sanering van de voormalige gemeentewerf aan de Schaardijk 11 e.o. en tijdens de uitgevoerde bouwrijpmaak werkzaamheden op het zuidelijk en westelijke deel van het EMK terrein).

De geluidsproductie van de stationaire installaties (denk aan onttrekking/ bemaling en zuivering van grondwater of lucht) wordt zodanig beperkt dat het equivalente geluidsniveau LAeq, veroorzaakt door de op de bouwplaats aanwezige geluidbronnen en door de te verrichten werkzaamheden, niet meer bedraagt dan (gemeten aan de gevel van de dichtstbijzijnde bebouwing (woning, bedrijfspanden):
- 50 dB(A) tussen 07.00 en 18.00 uur (dag);
- 35 dB(A) tussen 18.00 en 07.00 uur (avond, nacht).

Voor de geluidsproductie van de niet stationaire installaties (bijvoorbeeld transportbewegingen, graafwerkzaamheden, las- en snijwerkzaamheden aan de damwanden, etc..) geldt een equivalente geluidsniveau LAeq, van (gemeten aan de gevel van de dichtstbijzijnde bebouwing (woning, bedrijfspanden):
- 70 dB(A) tussen 07.00 en 18.00 uur (buiten deze tijden vinden er geen niet stationaire werkzaamheden plaats).

Voor de zaterdagen en zondagen alsmede de algemeen erkende feestdagen gelden dezelfde criteria als voor de nachtperiode.

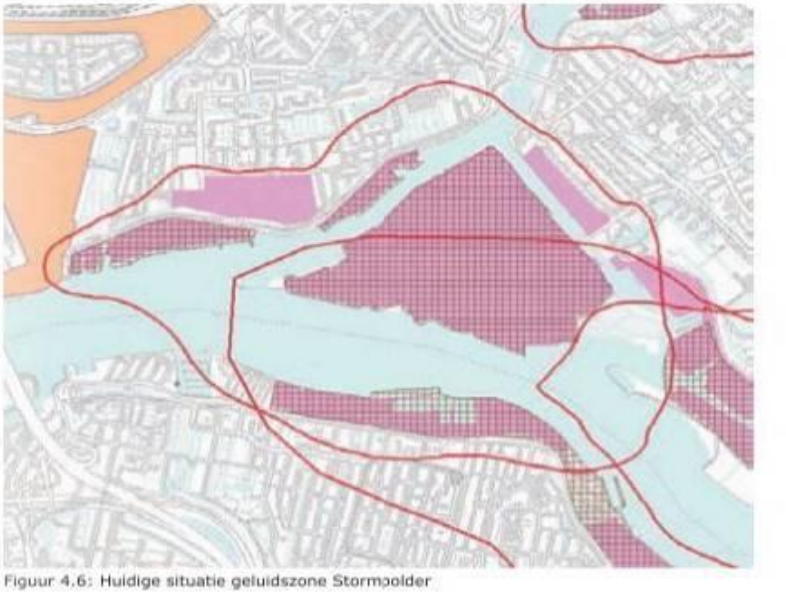
In uitzonderlijke gevallen kan een ontheffing worden aangevraagd voor het uitvoeren van specifieke werkzaamheden in de weekenden. Als hiervan sprake is wordt dit tijdig afgestemd met de vertegenwoordiging van de omgeving (klankbordgroep) en de gemeente. Daarnaast worden deze werkzaamheden vermeld op de hinderkalender op de projectwebsite: www.stormpolderdijk.nl.

12.4.3 Stationaire installaties

Voor het vaststellen van het geluidsachtergrondniveau in de directe omgeving van het EMK terrein, is een nulmeting uitgevoerd is in de periode van 26 augustus 2019 t/m 30 september 2019. Ook in 2022 is een geluidsmeting gedaan. Deze metingen geven een gemiddelde achtergrondwaarde weer die hoger is dan de gestelde geluidgrens voor een stationaire geluidsbron. De gemeten waarde in de uitvoeringsvrije periode is in 68% van de gevallen hoger dan de toegestane contractuele waarde van 50dB(A). In de overige gevallen ligt de gemeten geluidswaarde dicht bij de grenswaarde van 50dB(A). De verkeersbewegingen over de op 500 meter afstand aanwezige Algerabrug (N210), de werkzaamheden van andere bedrijven in de omgeving en het diffuse geluid van het verkeer over de op 2,5 km afstand gelegen A16 zorgen voor een achtergrondgeluidniveau tussen 40dB(A) en 60dB(A).

Dit betekent dat de stationaire werkzaamheden op het EMK-terrein feitelijk niet uitgevoerd kunnen worden zonder de contractuele grenswaarden voor stationaire geluidsbronnen te overschrijden, waarbij daarbij niet vastgesteld kan worden of deze overschrijding het gevolg is van de werkzaamheden op het EMK terrein.

In plaats van het hanteren van deze grenswaarden is contractueel afgesproken om de hinderbeperkende maatregelen al preventief te nemen. Het meetregime blijft wel in stand voor het vastleggen van de geluidswaarden en het kunnen toetsen aan de geluidsnormen uit de Wet Algemene Bepalingen Omgevingsrecht, Wet geluidhinder (art 40) en de Geluidzone van 50dB(A) voor het gezoneerd Industrieterrein Stormpolder in het Bestemmingsplan Stormpolder. Zie onderstaande illustratie met de geluidzone van 50dB(A) uit het bestemmingsplan.



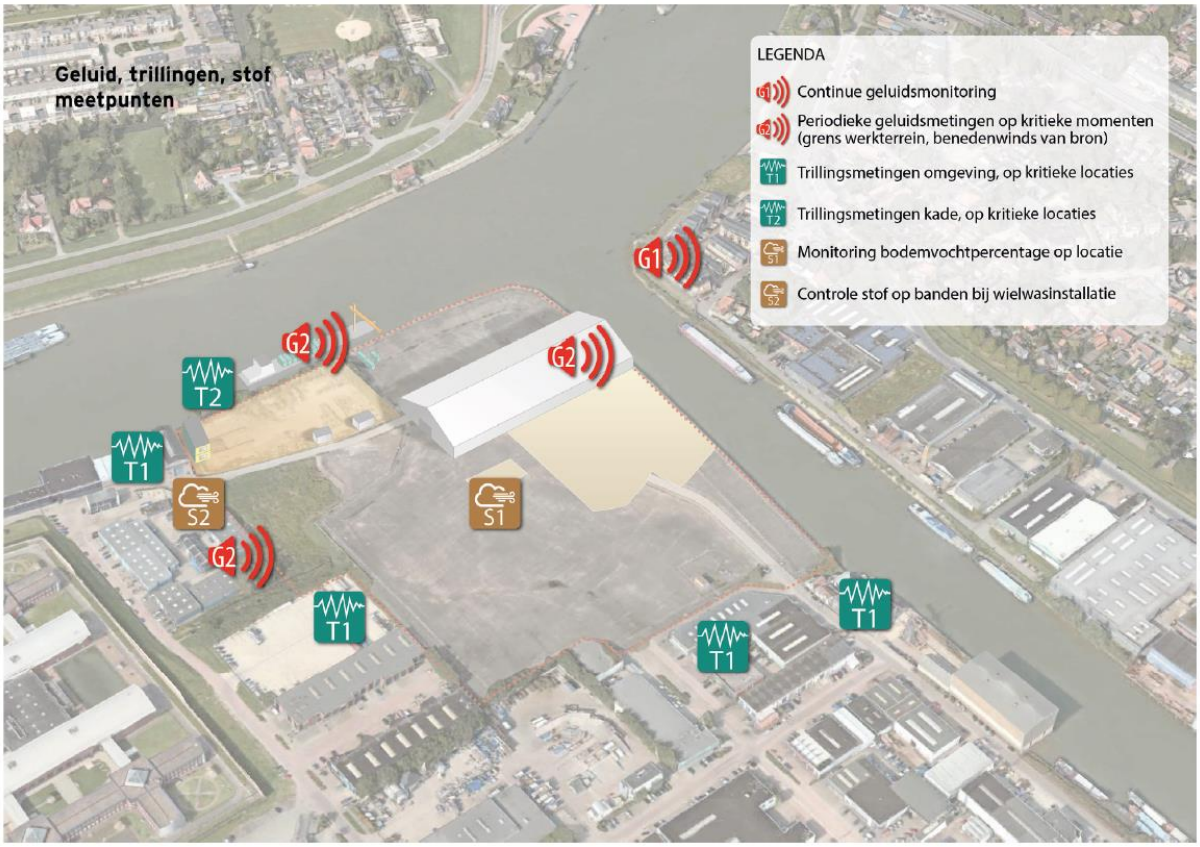
Figuur 4.6: Huidige situatie geluidszone Stormpolder

Stormpolder
Het industriegebied Stormpolder omvat zowel het industrieterrein Stormpolder (grondgebied gemeente Krimpen aan den IJssel, het plangebied) als de industrieterreinen Nijverheidstraat en IJsseldijk (grondgebied gemeente Capelle aan den IJssel) als het industrieterrein Schaardijk (grondgebied Rotterdam). Op de verbeelding wordt de begrenzing van het gezoneerde industrieterrein opgenomen, als ook de geluidszone (voor zover deze in het plangebied ligt).

Figuur 12.3.3-1 Bestemmingsplan Stormpolder – geluidscontour 50dB(A)

12.4.4 Meetprogramma

De inrichting van het meetnetwerk geluid is globaal weergegeven in Figuur 12.3.4-1.



Figuur 12.3.4-1 Meetlocaties geluid en overige hindervormen

Continue monitoring

De woningen aan IJsselboulevard aan de overkant van de Sliksloot zijn beoordeeld als de meest geluidkritische locatie. Dit op grond van de overheersende windrichting (zuidwest) en de afstand tot het werkterrein. Op deze locatie wordt een vast meetpunt ingericht, voorzien van een geluidsmeter, die het geluidsniveau continu monitort.

Wanneer er sprake is van het waarnemen van geluidhinder in de omgeving van het EMK terrein, worden de meetwaarden van het vaste meetpunt uitgelezen en beschouwd. Daarmee wordt nagegaan of de geluidhinder te herleiden is naar de werkzaamheden op het EMK terrein. Indien dit het geval is, dan worden er waar mogelijk maatregelen getroffen om geluidhinder tegen te gaan. Indien de geluidshinder overdag wordt waargenomen, dan worden er op dat moment op het gehele werkterrein geluidsmetingen uitgevoerd met de mobiele geluidsmeter om de potentiële bron(nen) van de geluidshinder te lokaliseren en te identificeren. Er worden correctieve maatregelen toegepast op de bron waarvan het geluidsniveau het meest efficiënt kan worden teruggedrongen.

Indien het vaste meetpunt aan de overzijde van de Sliksloot géén significante toename van het geluid registreert, maar er wel meldingen van geluidsoverlast binnenkomt, dan worden er aanvullende metingen verricht met een mobiele geluidsmeter. Hiervoor moet het wel aannemelijk zijn dat de geluidsoverlast van het EMK-terrein afkomstig is (a.d.h.v. de windrichting) en niet gemeten zou worden door het vaste meetpunt.
Als hiervan sprake is, dan wordt overgegaan tot actie om waar mogelijk correctieve maatregelen te treffen om de waargenomen geluidshinder te reduceren.

Monitoring tijdens kritische werkzaamheden
Tijdens kritische werkzaamheden die leiden tot kortstondig hevig geluid, worden aanvullende metingen uitgevoerd met een handmeter. Het slopen van funderingen en ondergrondse obstakels en het aanbrengen en verwijderen van civieltechnische (hulp)constructies zijn aangemerkt als kritisch met betrekking tot geluidproductie.
De metingen worden benedenwinds van de geluidsbron aan de terreingrens uitgevoerd. Als de meetwaarden op de terreingrens aan de norm voldoen, wordt verondersteld dat in omgeving van het EMK-terrein geen geluidhinder plaatsvindt. Mocht op de grens een te grote overschrijding worden meten, dan wordt ook ter plaatse van de dichtstbijzijnde gevel benedenwinds gemeten. Als deze meting uitwijst dat het geluid van het werkterrein afkomstige is en de norm overschrijdt dan worden aanvullende maatregelen getroffen.

12.4.5 Signalering en registratie

Bij overschrijding van de actiewaarden krijg de omgevingsmanager een alarm via SMS en e-mail, en volgt hij deze alarmering direct op. Bij een nachtelijke overschrijding kan dat alleen veroorzaakt zijn door een bemalingspomp of een ringkanaalventilator van de LZI.

12.4.6 Preventieve en correctieve maatregelen

Er worden preventieve maatregelen getroffen in beginsel om de te verwachten geluidbelasting te minimaliseren. Daarbovenop is een set aan correctieve maatregelen uitgedacht die kunnen worden toegepast indien de preventieve maatregelen niet efficiënt genoeg blijken.

Preventie maatregelen
- Het gebruik van de saneringstent/-hal heeft een isolerende werking voor de geluidsproductie van alle werkzaamheden die zich binnen de tent/hal afspelen;
- In beginsel worden de sloopobjecten geknipt en worden alleen de objecten die te groot zijn om te knippen, geprikt;
- Overlast veroorzaakt door het transport van en naar de saneringslocatie wordt hoofdzakelijk beperkt door alle schone en verontreinigde grond en al het materiaal voor de verbeterde damwandconstructie over het water te vervoeren;
- De geluidsproductie door scheepsgeneratoren wordt voorkomen door de schepen aan walstroom te leggen;
- Voor de GWZI wordt gebruik gemaakt van elektrisch aangedreven bemalingspompen;
- De bron van de geluidsproductie wordt geïsoleerd bij de bemaling én zuivering van het grondwater. Hiervoor worden de bemalingspompen in een geïsoleerde kist geplaatst;
- De GWZI is in zijn geheel geplaatst in een Romneyloods.

Correctieve maatregelen

- Indien bij het prikken de geluidsnorm wordt overschreden, dan worden rondom de geluidbron geluidswerende hekken geplaatst;
- Indien de geluidsnorm ondanks het zorgvuldig neerleggen van de brokstukken in containers alsnog wordt overschreden, worden de containers voorzien van een laag gruis;
- Bij blijvende overschrijdingen van het geluidsniveau op de overslaglocatie worden de containers op houtsnippers geplaatst (in plaats van op kunststof rijplaten), om de geluidsbelasting als gevolg van de overslag van containers verder te reduceren;
- Indien de bemalingspomp alsnog de geluidsnorm overschrijdt, dan worden binnen 8 uur na detectie, direct benedenwinds van de bemalingspomp hekken met geluidswerende doeken geplaatst;
- Wanneer ondanks het gebruik van de geïsoleerde pompen en de geluidswerende hekken ‘s nachts de geluidsnormen overschreden worden, dan worden de bemalingspompen beneden maaiveld opgesteld;
- Indien de ventilatoren de geluidsnorm overschrijden, dan worden om de geluidsbronnen geluidwerende hekken aangebracht.

12.5 Stof

12.5.1 Oorzaken en overlast

Bij de werkzaamheden op het EMK-terrein kunnen stofdeeltjes vrijkomen. Deze kunnen worden ingeademd en leiden tot blootstellingsrisico’s. Onder droge weersomstandigheden kunnen stofdeeltjes verwaaien en hinder geven door zichtbare stofwolken en de vervuiling van auto’s, ramen, wasgoed etc.

De voornaamste bronnen van stofvorming zijn:

1. Transportbewegingen op het werkterrein;
2. Sloopwerkzaamheden buiten de tent/hal;
3. Grondverzet buiten de tent/hal;
4. Laden en lossen van schepen met zand en bouwstoffen.

Duidelijk is dat door de (sanerings)werkzaamheden -het slopen van circa 80% van ondergrondse puinlagen/funderingen en het vullen van de containers- uitvoeren binnen de tent/hal, het optreden van stofoverlast grotendeels wordt opgevangen en wordt voorkomen. Maatregelen richten zich daarom voornamelijk op de werkzaamheden die zich buiten de tent/hal afspelen.

12.5.2 Toetsingskader

Het toetskader stof uit de SER (grenswaarden)/ Arbouw Stof in de bouwnijverheid wordt voor de toetsing van stofoverlast gehanteerd.

12.5.3 Meetprogramma en actiewaarden

Er wordt voornamelijk op basis van visuele inspectie getoetst. De bouwwegen en de (banden van) transportmiddelen worden gecontroleerd op de aanwezigheid van vuil. Daarnaast wordt het bodemvochtpercentage gemeten tijdens de voor stofvorming kritische werkzaamheden, zijnde het slopen van funderingen en ondergrondse obstakels en de transportbewegingen. Bij een percentage beneden de 10% worden correctieve maatregelen getroffen.

Wanneer er waarneembaar stof is neergeslagen in de omgeving, dan wordt dit verzameld en geanalyseerd op de aanwezigheid van verontreinigingen. Tevens worden er aanvullende inspecties uitgevoerd bij meldingen en/of waarnemingen van stofoverlast.

12.5.4 Signalering en registratie

De werknemers worden geïnstrueerd om stofvorming te melden bij de R-DLP'er.

12.5.5 Preventieve en correctieve maatregelen

Om stofvorming en verwaaiing van stof naar de omgeving te voorkomen kunnen meerdere beheersmaatregelen worden ingezet. Dit zijn onder meer:

- De huidige laag asfalt zo lang mogelijk intact houden;
- Het afdekken en nathouden (watervernevelaars, watergordijn) van
  - open terreindelen;
- Plaatsen van windschermen aan de terreingrens;
- Het schoonmaken c.q. schoon houden van het werkterrein, het materieel, de (bouw)wegen en dergelijke.

12.6 Trillingen

12.6.1 Oorzaken en overlast

Tijdens de werkzaamheden kunnen trillingen optreden die de omgeving tot overlast zijn. Met name enkele aangrenzende bedrijven kunnen hiervan problemen ondervinden. De dichtstbijzijnde woonwijken bevinden zich relatief ver weg (>75 m) en zijn beschermd door de Sliksloot en de Hollandsche IJssel.
De bebouwing is, op de oudere woningen aan de Poldersedijk na, onderheid. Overlast door trillingen is hierdoor naar verwachting minder kritisch. Het ontstaan van trillingschade ligt niet in de lijn der verwachting.

De voornaamste oorzaken voor trillingen zijn:

- Het aanbrengen en verwijderen van tijdelijke damwanden;
- Zwaar transport.

12.6.2 Toetsingskader

Het toetskader trillingen uit de SBR Richtlijn Trillingsrichtlijn A 2017 wordt gehanteerd.

12.6.3 Meetprogramma trillingen en actiewaarden

Trillingen worden continu met minimaal één en maximaal 5 trillingsmeter gemonitord, tijdens de voor trillingen kritische werkzaamheden gedurende de gehele duur van het project. De trillingsmeters worden op de kritische locaties rond het werkterrein geplaatst. Dat zijn verschillende woningen en/of bedrijfspanden aan de Stormpolderdijk en aan de Van Utrechtweg, afhankelijk van de locatie van de werkzaamheden op het EMK terrein. En wel zodanig dat er altijd op de meest kritische locatie(s) wordt gemeten.

Gezien de staat van de bedrijfspanden wordt op basis van de categorie 2-methode uit de SBR-Trillingsrichtlijn gemonitord. De actiewaarden worden vastgesteld op basis van deze richtlijn. Wanneer een overschrijding van de actiewaarden voor trillingen wordt gemeten, dan wordt het monitoringsprogramma geïntensiveerd, na het treffen van correctieve maatregelen of het aanpassen van de werkwijze. Hiervoor worden, gedurende de duur van de kritische activiteit die een overschrijding veroorzaakte, drie extra trilling meters rond het werkterrein geplaatst.

Hiervan worden twee meters nabij het pand waar de eerste trilling meter zich bevindt aangebracht, de andere bij de oudere, mogelijk niet-onderheide panden aan de Stormpolderdijk. Zo kan met grotere zekerheid worden vastgesteld of de actiewaarden overschrijden.
Ook wordt een fotografische nulmeting opgenomen van de staat van de woningen aan de Schaardijk, Van Utrechtweg en Stormpolderdijk om eventuele effecten van de werkzaamheden te kunnen toetsen.

12.6.4 Signalering en registratie

Bij een overschrijding van de actiewaarde ontvangt de uitvoerder van Dura Vermeer direct een melding via SMS en e-mail. De resultaten van de uitgevoerde monitoring wordt maandelijks gerapporteerd. In deze rapportages wordt de verwachte trillinghinder met de daadwerkelijk gemeten trillingen vergeleken. Dit wordt gebruikt als input voor de periodieke evaluatie van de werkwijze.

Door directe alarmering via SMS en e-mail is de uitvoerder van Dura Vermeer in staat direct te reageren op een actiewaarde-overschrijding. Hij legt het werk dat de trilling veroorzaakt dan stil en consulteert de adviseur van het bureau dat de trillingsmetingen uitvoert. Wanneer de overschrijding het gevolg is van het werk, dan worden – afhankelijk van de geïdentificeerde bron – correctieve maatregelen toegepast of wordt besloten tot directe aanpassing van de werkwijze.

12.6.5 Preventieve en correctieve maatregelen

Ter voorkoming van trilling overlast worden de volgende preventieve maatregelen ingezet:
- In saneringssecties waar niet, volledig, onder talud kan worden gegraven worden grondkerende constructies aangebracht middels hoogfrequent trillen;
- Het rijden van het zwaarste materieel – hijskraan en heistelling wordt zoveel mogelijk beperkt.

Bij overschrijding van de actiewaarden voor trillingen door de werkzaamheden wordt bekeken of het aanpassen van de frequentie van de trillingen tot minder hinder kan leiden. Wanneer dat het geval is, wordt overgeschakeld naar een andere frequentie. Wanneer ondanks deze maatregelen ten aanzien van de civieltechnische hulpconstructies de actiewaarden alsnog worden overschreden, kunnen door de aard van de werkzaamheden geen correctieve maatregelen meer worden getroffen ter vermindering van de trillingen. De hinder kan in dat geval enkel nog worden verminderd door de werkwijze aan te passen en de hinderverwachting te optimaliseren.

12.7 Zettingen/stabiliteit

Als gevolg van de (graaf)werkzaamheden en de bemaling (grondwateronttrekking) kunnen zettingen optreden. Zettingen kunnen leiden tot schade aan objecten in de omgeving.
De gehele saneringslocatie is gelegen binnen een damwand en een cementbentonietwand. Grondwateronttrekkingen binnen deze geïsoleerde locatie hebben nauwelijks tot geen invloed op de grondwaterstand in de omgeving. Tijdens de sanering wordt de grondwaterstand in de omgeving gecontroleerd om vast te stellen dat er inderdaad geen of beperkte invloed is.

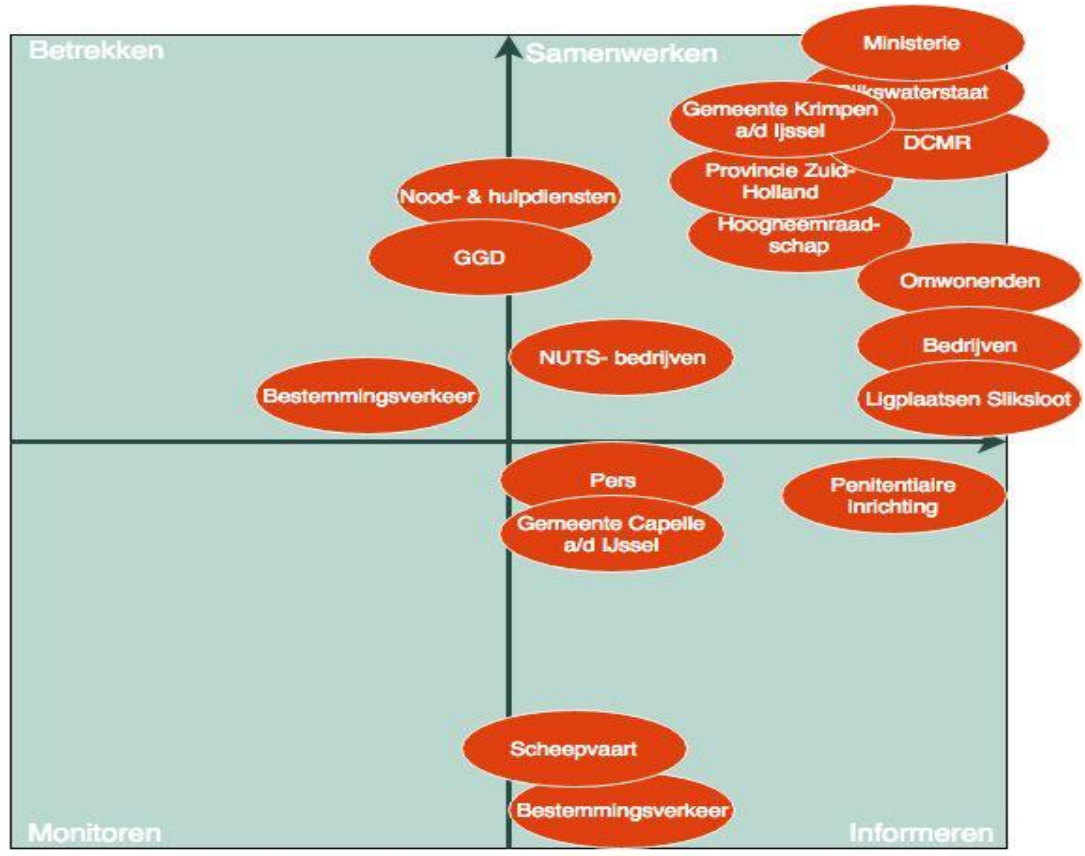
12.8 Licht

Voor veiligheid op de werkplaats staan er gedurende de donkere en schemer uren bouwlampen aan op het werkterrein. Deze lampen kunnen hinder geven voor de omgeving. Om deze te beperken worden de bouwlampen zodanig geplaatst dat ze zoveel mogelijk van de woningen af schijnen. Bouwlampen worden hoog geplaatst zodat deze onder een kleinere hoek kunnen worden gezet en daarmee minder naar buiten uitstralen. De verlichting staat niet aan wanneer er niet gewerkt wordt.

12.9 Communicatie met omgeving

Goede communicatie met de omgeving draagt bij aan begrip en draagvlak voor het werk en is daarmee een van de succesfactoren voor het realiseren van het bodemsaneringsproject.

Er is in de opstartfase van dit project een uitgebreide actorenanalyse uitgevoerd; de actoren zijn gerangschikt in een Power-Interest matrix op basis van hun invloed en belangen, die gehanteerd wordt in de communicatiestrategie: Monitoren, Informeren, Betrekken, Samenwerken.



Figuur 12.9-1 Actorenanalyse

12.9.1 Omgevingsonderzoek

Volgend op het omgevingsonderzoek in de tenderfase van het project (2 enquêteurs zijn langs 73 woningen en 31 bedrijven gegaan) is een aanvullend omgevingsonderzoek uitgevoerd (online enquête, beschikbaar via de projectwebsite www.stormpolderdijk.nl en 3000 uitnodigingen per brief verstuurd) naar de wensen met betrekking tot de projectcommunicatie.
Uit dit omgevingsonderzoek is gebleken dat de omgeving zich zorgen maakt over de gezondheidseffecten en de omgevingshinder. Er is sterkte behoefte aan kennis en informatie die voorkomt uit onzekerheid én uit ervaringen uit het verleden, waarbij men is geconfronteerd met onverwachte situaties.
De conclusies ten aanzien van omwonenden zijn:

- Wens voor communicatie over planning, voortgang, aanpak, hinderverwachting en veiligheidsprotocollen;
- Voorkeur voor digitale nieuwsbrief, projectwebsite en informatiebijeenkomst als communicatiemiddelen;
- Grootste zorgen om de stoffen die mogelijkerwijs vrij kunnen komen en de gezondheidsrisico's die hiermee gepaard gaan.

De conclusies ten aanzien van bedrijven zijn:

- Wens voor communicatie over planning/voortgang, luchtkwaliteit, bereikbaarheid en specifieke hindervorm die invloed heeft op bedrijfsvoering (m.n. stof, trillingen);
- Voorkeur voor digitale nieuwsbrief en projectwebsite;
- Grootste zorgen om effecten van specifieke hindervormen op bedrijfsvoering.

12.9.2 Communicatiestrategie

De communicatiestrategie is afgestemd op de wensen van de verschillende actoren. Voor de omgeving wordt een optimale hinderverwachting gecreëerd, door:

- De communicatiestrategie af te stemmen op de behoefte van de omgeving;
- De communicatiestrategie - middelen en uitgangspunten op hun kwaliteit en effectiviteit te toetsen.

Bij de communicatie over de hinder wordt er steeds voor gezorgd dat de informatie op orde is voor de doelgroepen, over de volgende facetten:

- Aard van de werkzaamheden;
- Duur van de hinder;
- Aard van de hinder en verwachte impact (geluid/stof/geur/verkeer/trillingen etc.);
- Alternatieve mogelijkheden (omleidingsroutes);
- Communicatiemethode:
    - ✓ Artikel in nieuwsblad;
    - ✓ Bericht op de projectwebsite;
    - ✓ (nieuws)Brief huis aan huis of digitaal;
    - ✓ WhatsApp-bericht.

De communicatiemethoden worden enerzijds ingezet voor het verstrekken van algemene informatie over het project en hebben ten doel het creëren en behouden van draagvlak bij de omgeving voor het project.

Anderzijds is er specifieke communicatie naar de omgeving over de aard en de overlast van de werkzaamheden. Deze communicatie is gericht op het minimaliseren van de hinderbeleving.

Dat wordt bereikt met passende informatievoorziening, tweezijdige communicatie en het creëren van draagvlak en begrip. Uiteindelijk doel is een goede afstemming, waardoor de werkzaamheden zo soepel mogelijk verlopen. Als de overlast fysiek niet kan worden weggenomen of verminderd, is de wil er om met goede communicatie de pijn van de overlast zo veel mogelijk te verlichten.

Een dynamische wijze van de communicatie wordt gehanteerd, transparant, zichtbaar en laagdrempelig. Communicatie is een dagelijks aandachtspunt, met als kenmerken:

- De communicatie gaat over hinder en hinderbeleving. Daarom worden direct belanghebbenden tijdig benaderd en proactief geïnformeerd over de uitvoeringswerkzaamheden;
- De uitvoeringswerkzaamheden kunnen van dag tot dag verschillend zijn. Wijzigingen op eerder afgegeven boodschappen worden zo snel mogelijk herzien, als hier aanleiding toe is.

12.9.3 Communicatiemiddelen

In lijn met de resultaten van het omgevingsonderzoek worden de onderstaande communicatiemiddelen ingezet (een verdere uitwerking is gegeven in het voor het project opgestelde communicatieplan):

- Het informeren van stakeholders door middel van **informatiebijeenkomsten** over (een deel van) het project en de gevolgen die de werkzaamheden hebben voor hen. In totaal zijn 3 à 4 bijeenkomsten gedurende de looptijd van het project voorzien;
- Het versturen van een **bewonersbrief** naar de omgeving. Het betreft ongeveer 3000 adressen in Krimpen aan den IJssel en Capelle aan den IJssel. Binnen deze groep vallen zowel bedrijven als woningen. In de brief is gewezen op de mogelijkheid om zich in te schrijven op de digitale nieuwsbrief en het vervolg stakeholderonderzoek;
- **Digitale nieuwsbrieven,** waarin de voortgang van het project beschreven wordt. Bij nieuwe werkzaamheden of werkzaamheden met potentiële hinder volgt een nieuwsbrief. De frequentie is afhankelijk va de voortgang van de werkzaamheden. De nieuwsbrief wordt ook op de website gepubliceerd;
- **Websiteberichten,** met onder meer een actuele nieuwsrubriek, waar men zich kan informeren over de geplande werkzaamheden en de mogelijke hinder die deze tot gevolg hebben. Ook de nieuwsbrieven en de persberichten zijn via de website te lezen;
- **De communicatietelefoon.** Via het **telefoonnummer** 06-53599614 kan men terecht met vragen, meldingen en eventuele klachten. Dit nummer is op werkdagen tussen 06.00 en 22.00 uur bereikbaar. Buiten werktijden wordt de telefoon niet vanzelfsprekend opgenomen maar wordt via een passende voicemailboodschap verzocht om een boodschap achter te laten, dit kan middels een Whatsapp bericht. Er wordt de volgende werkdag teruggebeld.

Voor het samenwerken met en betrekken van stakeholders worden de onderstaande communicatiemiddelen gebruikt, die de mogelijkheid tot interactie bieden:

- Voortzetting van het reguliere overleg met de **Klankbordgroep (KBG)** die ongeveer iedere 2 maanden plaatsvindt. De KBG komt sinds ongeveer 5 jaar bijeen;
- Met ingang van de start van de bodemsanering wordt iedere 14 dagen een inloop**spreekuur op het projectkantoor** gehouden**,** Schaardijk 19F. De omgeving wordt hierop geattendeerd via de website, nieuwsbrieven, persbericht en op de informatiebijeenkomsten;
- Het voeren van **1-op-1 gesprekken** met de stakeholders. Voorbeelden van de gesprekken die reeds hebben plaatsgevonden zijn: Penitentiaire Inrichting, een aantal bedrijven op de Stormpolder, huisarts, Werkgroep Archeologie Krimpen, gemeente Krimpen aan den IJssel en gemeente Capelle aan den IJssel.

12.9.4 Informeren nood- en hulpdiensten

Ruim van tevoren worden de nood- en hulpdiensten over de (fasering van de) werkzaamheden geïnformeerd. Aan de hand van het verkeersmaatregelenplan worden de nood- en hulpdiensten en de wegbeheerders per email ingelicht. De nood- en hulpdiensten zijn reeds, voor start van de sanering, uitgenodigd om kennis te maken met het werk en de werkmethoden. Zij zijn geïnformeerd over de geldende normen en veiligheidsvoorschriften in geval zich een calamiteit in de tent/hal voordoet.

12.9.5 Contacten met pers

Alle (pers)contacten met de media lopen via het Ministerie van I&W. Dura Vermeer staat de media niet te woord. Dura Vermeer instrueert het eigen personeel via een Project Informatieboekje (folder) hoe zij moeten handelen als de pers hen benadert.

12.9.6 Klachtenregistratie en -afhandeling

Binnen de registratie en afhandeling wordt onderscheid gemaakt tussen meldingen en klachten. Van een klacht is sprake als een melding niet volgens afspraak is afgehandeld of dat er sprake is van een melding die te wijten is aan onjuist handelen en waarover geen overeenstemming wordt bereikt ten aanzien van de afhandeling (zo nodig na toetsing door een externe partij).

Voor vragen, meldingen of klachten kan iedereen terecht via de projectwebsite www.stormpolderdijk.nl, of bij de regievoerder van het Ministerie van I&W, het Servicepunt Wegen en Vaarwegen, en de omgevingsmanager van Dura Vermeer. De contactgegevens zijn vermeld op de website en staan vermeld op iedere nieuwsbrief, persbericht, etc. Voor de afhandeling van klachten hanteert de omgevingsmanager van Dura Vermeer de standaardprocedure vanuit het Dura Vermeer Managementsysteem.

12.9.7 Calamiteitenplan

Het calamiteitenplan is opgenomen in het project V&G-plan uitvoeringsfase. Hierin zijn de geïdentificeerde mogelijke calamiteiten (scenario's) beschreven, hoe zo snel als mogelijk kan worden gesignaleerd en hoe instructies kunnen worden geven over hoe te handelen bij calamiteiten. Ook is aangegeven welke acties ondernomen kunnen worden om escalatie te voorkomen en vervolgschade bij calamiteiten te beperken. Er is een protocol opgenomen waarin de bereikbaarheid voor hulpdiensten is aangegeven en op welke de hulpverlening kan plaatsvinden en welke maatregelen er worden genomen bij een calamiteit. Hierin is ook opgenomen hoe de communicatie met de gemeenten, toezichthoudende instanties, de regievoerders en de omgeving in een dergelijk geval verloopt.

13. VEILIGHEIDSMANAGEMENT

Veiligheid is één van de speerpunten bij bodemsaneringsprojecten die door Dura Vermeer worden uitgevoerd. Dit betekent dat het onderwerp topprioriteit is binnen de bedrijfsvoering en dat veiligheid iedere dag belangrijk is. Dura Vermeer staat niet alleen voor een veilig omgeving, maar veiligheid is ook voor haar medewerkers en onderaannemers zo belangrijk. Dit houdt in dat veiligheid op het project 'EMK' betekent dat iedereen, elke dag weer veilig en gezond thuiskomt. Dit hanteert Dura Vermeer daarom als haar doelstelling op het gebied van veiligheid en gezondheid.

13.1 VCA**2008/5.1 en functionarissen

Dura Vermeer Infra Milieu BV is VCA** 2008/5.1 gecertificeerd. Via intranet is het veiligheidsmanagementsysteem (VMS) voor elke medewerker van ons beschikbaar. Dit VMS, bestaande uit procedures, werkinstructies en formulieren, wordt door Dura Vermeer ook gehanteerd voor dit project.

Voor het project zijn de volgende functionarissen verantwoordelijk voor de veiligheid:

- **Veiligheidskundige HVK-locatie**
  Draagt het veiligheidsbeleid uit en controleert op naleving van het veiligheidsbeleid op de projectlocatie.

- **Veiligheidskundige HVK-omgeving**
  Draagt zorg voor veiligheidskundig advies in verband met de omgeving.

- **Veiligheidskundige MVK-techniek**
  Geeft technische ondersteuning en advies op het gebied van de ingezette meettechnieken en datastromen.

- **V&G-coördinator uitvoeringsfase (uitvoerder)**
  Coördineert de uitvoering van het veiligheidsbeleid tijdens de dagelijkse werkzaamheden, geeft projectinstructies, houdt een V&G-dossier bij t.b.v. incidenten en (bijna) ongevallen en handelt (bijna) ongevallen af.

13.2 Voorlopige veiligheidsklasse

Op basis van de uitgevoerde bodemonderzoeken en beschikbare gegevens heeft Dura Vermeer de voorlopige veiligheidsklasse vastgesteld op ZWART VLUCHTIG (CROW-publicatie 400).

Deze klasse heeft zij voor de niet vluchtige stoffen met een kookpunt van meer dan 350 graden Celsius gebaseerd op SRC Arbo waarden. Voor vluchtige stoffen heeft zij de klasse gebaseerd op de overschrijdingen van de interventiewaardes. Daarnaast zijn de specifieke werksituatie en aanwezigheid van CM-stoffen bepalend voor de veiligheidsklasse.

De maatregelen behorende bij deze veiligheidsklasse heeft de hogere veiligheidskundige (HVK) vastgesteld en omschreven in het project V&G-plan uitvoeringsfase. De maatregelen zijn gericht op de organisatie, inrichting van het werkterrein en de technische factoren. Hierbij heeft hij de maatregelen vastgesteld op grond van de arbeidshygiënische strategie (bronmaatregelen → collectieve maatregelen → individuele maatregelen → persoonlijke beschermingsmiddelen).

De HVK bepaalt het risico en stemt de maatregelen hierop af.

Onderdelen/ maatregelen die vallen onder veiligheidsklasse ZWART VLUCHTIG zijn onder andere (verder specifiek te maken door de HVK; maatregelen op maat):

- Opstellen van een V&G-plan uitvoeringsfase;
- Bijhouden van een logboek bodemsanering;
- Aansturing door een hogere veiligheidskundige;
- Toezicht door een R-DLP;
- Uitvoering door OPM (of gelijkwaardig, ter beoordeling van HVK);
- Voorlichting en onderricht door HVK;
- Startinstructie door HVK;
- Medische gekeurd personeel;
- Bodemvocht en luchtkwaliteitsmetingen;
- Sanitaire voorzieningen (saneringsunit, laarzenbak, etc.);
- Vonkenvrij systeem;
- Toepassen van overdruksystemen met filters, klimaatbeheersing en signalering;
- Sproei-installatie of -voorziening (reinigingsvoorziening voor materieel);
- Afscherming werkgebied;
- Specifiek PBM pakket, vast te stellen door HVK.

13.3 V&G-plan uitvoeringsfase

In de voorbereidende fase van de bodemsanering heeft Dura Vermeer het project V&G-plan uitvoeringsfase opgesteld (conform artikel 2.28 van het Arbeidsomstandighedenbesluit). Dit plan is opgesteld in nauwe samenwerking met een hoge veiligheidskundige (HVK).

13.4 Calamiteitenplan

In paragraaf 12.9.7 is het calamiteitenplan genoemd en is aangegeven dat dit plan onderdeel uitmaakt van het veiligheidsmanagement en het V&G-plan uitvoeringsfase.

Het calamiteitenplan is een belangrijke schakel om onze projectdoelstelling ‘iedereen, elke dag, veilig thuis’ te verwezenlijken. De veiligheid van medewerkers borgt Dura Vermeer door het nemen van preventieve maatregelen die zij vastlegt in het V&G-plan uitvoeringsfase. Daarnaast is het calamiteitenplan gekoppeld aan het calamiteitenplan van de veiligheidsregio. Afstemming vindt plaats tussen Dura Vermeer en de Veiligheidsregio.

Mocht zich onverhoopt toch een ongewenste gebeurtenis voordoen, dan zijn de correctieve maatregelen zoals vastgelegd in het calamiteitenplan erop gericht letsel/schade zoveel mogelijk te beperken.

Het calamiteitenplan bestaat uit:

- Procedure uit het Dura Vermeer managementsysteem R.08: Handelen bij incidenten;
- Procedure uit het Dura Vermeer managementsysteem OND-06: Afhandeling van calamiteiten, incidenten en schades;
- Een alarmkaart;
- Een routebeschrijving naar de dichtstbijzijnde huisarts en ziekenhuis;
- Crisis communicatie procedure.

Door het opnemen van het calamiteitenplan in het project V&G-plan uitvoeringsfase is Dura Vermeer ook bij een ongewenste gebeurtenis voorbereid, in controle en worden de juiste acties beheerst uitgevoerd. Dit betekent dat er vooraf duidelijke afspraken zijn gemaakt tussen alle partijen, dat eenieder elkaar aan deze afspraken houdt en periodiek (tweemaal per jaar) hier ook op wordt geoefend (calamiteitenoefening).

14. GEBRUIKSBEPERKINGEN EN BEHEER

14.1 Inleiding

Het nazorgplan wordt ingevuld en geconcretiseerd (conform paragraaf 7.1 van Beleidsregel onderzoek en sanering van bodemverontreiniging van de provincie Zuid-Holland) na afronding van de sanering. De belangrijkste onderdelen van het nazorgplan zijn:

- Basisgegevens en aanvangssituatie nazorg
- Nazorgprogramma
- Calamiteitenplan
- Financieringsplan
- Communicatieplan

Afhankelijk van de situatie zullen onderdelen al dan niet uitgebreid dienen te worden uitgewerkt.

In het nazorgplan worden de beschikbare basisgegevens opgenomen en wordt de situatie bij aanvang van de nazorg beschreven. Alle gegevens (inclusief de bijbehorende verantwoordelijkheden en voortvloeiende taken) die nodig zijn voor de nazorg worden in een nazorgdossier van de desbetreffende locatie opgenomen.

De saneringsdoelstelling voor de locatie is een stabiele eindsituatie en het mogelijk maken van het voorgenomen toekomstig gebruik door het aanbrengen van een leeflaag. Het eindresultaat is een functiegericht gesaneerde locatie met een leeflaag en een grote restverontreiniging die niet leidt tot verspreidingsrisico's. Er is dan sprake van passieve nazorg:

- Registratie en controle van de restverontreiniging;
- Opleggen van gebruiksbeperkingen.

Voor registratie en controle bestaan de maatregelen uit:

- De locatie behoudt een kadastrale aantekening, waarop de restverontreinigingen (artikel 55 Wet Bodembescherming – Wbb) is vastgelegd.
- De locatie kent gebruiksbeperkingen voor werkzaamheden in de leeflaag en onder de leeflaag met name in het deel van de locatie waar Trisoplast als isolatiemaatregel wordt toegepast (zie paragraaf 10.2).

Daarnaast zijn op de locatie "civieltechnische" gebruiksbeperkingen van toepassing. Deze worden, evenals de gebruiksbeperkingen vanuit de Wbb bij overdracht aan de eigenaar, de gemeente Krimpen aan den IJssel, vastgelegd. Bij verkoop van percelen door de gemeente aan toekomstige eigenaren worden deze gebruiksbeperkingen in een ketenbeding opgenomen.

14.2 Organisatie en verantwoordelijkheden

- De locatie wordt na de beschikking van het tussenevaluatierapport van de grondsanering juridisch en administratief overgedragen aan de gemeente Krimpen aan den IJssel.
- Het tussenevaluatierapport is voorzien van een nazorgplan waarin de voor het moment van overdracht geldende nazorgverplichtingen zijn vastgelegd. Deze worden in het kader van de WKPB tevens geregistreerd.
- De bodemsanering wordt (na twee jaar beheersfase/grondwatersanering) afgerond met een evaluatierapport inclusief nazorgplan (passieve nazorg). Het Ministerie van I&W blijft verantwoordelijk voor de uitvoering van de nazorg.
- Art. 39e Wbb bepaalt dat de saneerder dan wel degene die daartoe is aangewezen in het nazorgplan verantwoordelijk is voor de nazorg (in dit geval het ministerie). De eigenaar of gebruiker van het grondgebied is verantwoordelijk voor het naleven van de in het nazorgplan beschreven gebruiksbeperkingen (gemeente en/of toekomstige eigenaar).

14.3 Gebruiksbeperkingen Wbb

14.3.1 Leeflaag en gebruiksbeperking grondwater

De milieukundige kwaliteit van de nieuwe leeflaag voldoet minimaal aan de maximale waarde industrie. Dit resulteert in een eindsituatie met een grote restverontreiniging zonder verspreidingsrisico's. De leeflaag is geschikt voor het toekomstige industriële gebruik, voor de ondergrond blijven gebruiksbeperkingen bestaan. De leeflaagdiktes staan weergegeven op tekening in bijlage 1G.

Ter plaatse van het openbaar groen (vooroever en groenstrook) wordt een afdekkende leeflaag aangebracht van minimaal 0,5 m dikte, voorzien van greppels voor het afvoeren van hemelwater en bestaande uit dijkenklei erosieklasse 1.

Het herschikken van AVI-slakken onder de niet te bebouwen terreindelen kan plaatsvinden onder een leeflaag van minimaal 0,6m. Hiervoor zijn wensen geuit (i.v.m. kabel- en leidingtracés) door gemeente Krimpen aan den IJssel.

Voor de gebruiksbeperkingen gelden de volgende aandachtspunten:

- Normaal gebruik van de leeflaag (aanbrengen beplanting, bestrating, graven t.b.v. ondiepe vijver e.d.) is tot minder dan de leeflaagdikte toegestaan mits de functie van de laag (voorkomen contactrisico) niet wordt aangetast. Dieper graven is vanwege de kans op vermenging met de daaronder verontreinigde ondergrond niet toegestaan. Daartoe worden zo nodig, signaleringslagen aangebracht. Indien gebreken worden geconstateerd waarbij de kans op contact met onderliggende verontreinigde bodem aanwezig is, moeten herstelmaatregelen worden getroffen.
- Bij aantasting van de leeflaag moet dit op grond van artikel 28 Wet Bodembescherming (Wbb) worden gemeld aan het bevoegd gezag Wbb. Graven in en afvoeren van de verontreinigde grond onder de leeflaag moet ook op grond van artikel 28 Wbb worden gemeld (het betreft immers een afwijking op het nazorgplan). Onnodige meldingen op grond van artikel 28 Wbb kunnen worden voorkomen door in het saneringsplan (c.q. het nazorgplan bij de evaluatie van de sanering) aan te geven hoe wordt omgegaan met - gering - grondverzet na afronding van de sanering.

Daarbij gaat het om veiligheidsmaatregelen, de kwaliteitsbepaling van vrijkomende (verontreinigde) grond, de wijze van afvoer en verwerking van vrijkomende grond en het herstel van de leeflaag. De regels van de Wet milieubeheer voor de afvoer van verontreinigde grond blijven onverkort van toepassing.

- De gebruiksbeperking heeft ook betrekking op het onttrekken van grondwater (tot circa -20 m NAP) vanwege de achterblijvende restverontreiniging. Initiatiefnemers van grondwateronttrekking moeten bij het bevoegde gezag (Provincie Zuid-Holland i.c. DCMR) nagaan of de handeling is toegestaan.

14.4 Gebruiksbeperkingen civieltechnisch

14.4.1 Zones met bouw- en/of funderingsbeperkingen

De zones met herschikte AVI-slakken mogen niet (permanent) bebouwd worden (voor de locaties, zie tekening in bijlage 1F). Ter bescherming van de groutankers wordt een brede strook achter de damwand vrijgehouden van funderingspalen bij de ontwikkeling van het terrein. Ook ter bescherming van de cementbentonietwand wordt een zone vrijgehouden van funderingspalen. Deze zones zijn aangegeven op tekening in bijlage 1M.

Direct langs de afgebrande damwand aan de landzijde kunnen vooralsnog geen funderingspalen geplaatst worden, i.v.m. de aanwezigheid van legankers en een ankerscherm. Ten tijde van het opstellen van het uitvoeringsplan bodemsanering doet Fugro onderzoek naar het kunnen verwijderen van de legankers en het ankerscherm. Afhankelijk van de resultaten uit dit onderzoek worden de eventuele vrij te houden zones geconcretiseerd.

14.4.2 Gebruiksbeperkingen damwandconstructie lang Hollandsche IJssel en Sliksloot

Het gebied direct achter de damwand wordt ingericht als groenstrook en vooroever met een vrije zichtlijn voor de scheepvaart op de Hollandsche IJssel en de Sliksloot. In dit gebied zijn geen (zware) bovenbelastingen toegestaan. Het afmeren van schepen aan de damwand is in de gebruikssituatie niet toegestaan.

14.4.3 Gebruiksbeperkingen drainagesysteem

Ten behoeve van het toekomstige grondwaterpeilbeheer wordt gebruik gemaakt van een drainagesysteem (zie tekening in bijlage 1H). Het onttrokken grondwater is naar verwachting verontreinigd met PFAS tot boven de lozingsnorm. Het grondwater dient voor lozing gezuiverd te worden.
De locatie voor de grondwaterzuiveringsinstallatie wordt in overleg met de gemeente vastgesteld. Het drainagesysteem ligt onder de leeflaag en is daarmee beschermd tegen beschadiging door ontgravingen. Daarnaast is er ter plaatse van de drains (met een beschermingszone daarnaast) een verbod op het uitvoeren van boringen en het plaatsen van funderingspalen. De verzamelputten en doorspuitpunten moeten bereikbaar blijven voor regulier onderhoud.

14.4.4 Gebruiksbeperkingen verbod infiltreren regenwater in bodem

Regenwater mag binnen de voormalige IBC-maatregel (damwanden en cement-bentonietwand) niet geïnfiltreerd worden vanwege de beheersing van het grondwaterpeil en om de hoeveelheid te zuiveren grondwater te beperken.

14.5 Beheer en onderhoud

14.5.1 Drainagesysteem

De controle is gericht op het instandhouden en goed functioneren van het drainagesysteem. Voor de controle van het drainagesysteem worden de volgende activiteiten uitgevoerd:

- Een jaarlijkse visuele inspectie van het terrein gericht op het opsporen van verdachte situaties, met name het niet-naleven van de gebruiksbeperkingen door de (toekomstige) eigenaren.
- Eventuele schade aan putten/putdeksels van het horizontaal drainagesysteem.
- Het controleren van het aanwezige drainagesysteem op afvoer.

In het kader van het onderhoud worden de volgende werkzaamheden uitgevoerd:

- Het drainagesysteem wordt regulier (bijvoorbeeld eenmaal per twee jaar) doorgespoten.

Voor de levensduur van het drainagesysteem wordt uitgegaan van minimaal 30 jaar. Daarna zal het drainagesysteem moeten worden vervangen.

14.5.2 Zuiveringsinstallatie

Het effluent van de zuiveringsinstallatie wordt conform de voorschriften uit de lozingsvergunning gecontroleerd. De werking van zuiveringsinstallatie wordt geborgd door regulier onderhoud en controle op de werking.

14.5.3 Damwandconstructie Hollandsche IJssel en Sliksloot

De functionaliteit van de damwandconstructie wordt tijdens de gehele levensduur garandeert door een monitorings- en beheerprogramma op te stellen, inclusief het vooraf vaststellen van calamiteitenmaatregelen. Te monitoren parameters zijn in ieder geval: corrosie damwand, vervorming damwand, dichtheid van - en schade aan - de damwand, erosie/diepte van de waterbodem, grondwaterstanden. Gedurende de gehele levensduur moet voldoende aandacht zijn voor het handhaven van de randvoorwaarden met betrekking tot het beperken of niet toestaan van: bovenbelastingen, terreinophogingen, trosbelastingen scheepvaart, funderingen in de zone van de groutankers.

Minimaal eenmalig, ruim voor het einde van de restlevensduur, dient een corrosiemeting conform de NEN 8766 volgens het CROW-protocol uitgevoerd te worden. Hierbij kan gedacht worden aan een meting in 2060. Op basis van deze meting van de actuele staaldikte kan dan worden vastgesteld hoeveel jaar de werkelijke restlevensduur is. De verwachting is namelijk dat de restlevensduur gemiddeld genomen enige jaren langer is omdat de meting een deel van de onzekerheid, waar het huidige ontwerp rekening mee houdt, wegneemt.

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

Bijlage 1

Diverse tekeningen

A. Huidige beheersmaatregelen
B. Saneringsvakken
C. Tentfasering (segmenten)
D. Huidige tijdelijke grond- en materialendepots (situatie augustus 2022)
E. Geplande tijdelijke grond- en materialendepots tijdens saneringsfase
F. Locaties her te schikken AVI-slakken
G. Laagdiktes leeflagen eindsituatie
H. Geohydrologische beheerssysteem grondwater
I. Verdachte gebieden met ondergrondse objecten
J. Monitoringsfilters grondwaterstanden langs waterzijdige damwand
K. Laad- en loskade overzicht
L. Laad- en loskade detail en dwarsprofiel
M. Vrije zones achter damwanden en diepwand m.b.t. funderingspalen
N. Risicogebieden verdiepte kleilaag beneden NAP -1,5m
O. Flowschema GWZI-sanering
P. Principe doorsnede vooroever

Bijlage 1A

0 10 20 30 40 50m

N

damwand waterzijde

ankerscherm

100 +3.86

101 +4.06

102 +4.04

103 +3.94

104 +3.92

105 +3.97

106 +4.08

800 801 802 803 804 805 806 807

<-- grondwateronttekking IBC-maatregel -->

Asfaltverharding

<-- afvoerleiding HW

GWZI-IBC

aanvoer leiding

pompen

afvoerleiding

roostergoot

zandzakken

damwand landzijde

Asfaltverharding

zandzakken

afvoerleiding HW -->

stampbeton

stampbeton

Braakliggend

Braakliggend

<-- afvoerleiding HW

damwand

diepwand

infercepfiedrain

LEGENDA

101 +4.06 — Locatie monitoringsfilter (grondwaterstanden)

INFORMATIEVE TEKENING

wijziging	EMK Krimpen ad IJssel				DURA VERMEER Waarmaken van ambities
get.	IBC maatregel Huidsige situatie (2022) Bijlage uitvoeringsplan bodemsanering 2.0				Dura Vermeer Infra Milieu BV Taurusavenue 165, 2132 LS Hoofddorp Postbus 577, 2130 AN Hoofddorp
datum	opgesteld: R. Donkervliet	par.	d.d. 2022-08-23	blad nr. 01 van 01 blad(en)	
	gecontroleerd	par.	d.d.	formaat A1	
	geautoriseerd	par.	d.d.	schaal zie schaalbalk	
wijz.	status Definitief	fase UITV	versie 01	doc.nr. 02R17197T03 RDO	IBC-maatregel

Bijlage 1B

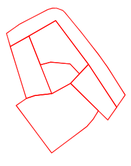
0 10 20 30 40 50m

N

5
2
1
3
4
6

PROJECTGRENS

LEGENDA



Contouren saneringsvakken 1 t/m 6

INFORMATIEVE TEKENING

wijziging	EMK Krimpen ad IJssel				DURA VERMEER Waarmaken van ambities		
get.	Bodemsanering Saneringsvakken Bijlage uitvoeringsplan bodemsanering 2.0				Dura Vermeer Infra Milieu BV Taurusavenue 165, 2132 LS Hoofddorp Postbus 577, 2130 AN Hoofddorp		
datum	opgesteld	R. Donkervliet	par.	d.d. 2022-08-23	blad nr.	01 van 01 blad(en)	
	gecontroleerd		par.	d.d.	formaat	A1	
	geautoriseerd		par.	d.d.	schaal	zie schaalbalk	
wijz.	status Definitief		fase UITV	versie 01	doc.nr. Saneringsvakken	02R17197T03 RDO	

Bijlage 1C

0 10 20 30 40 50m

N

3 4 5 6 2 1

PROJECTGRENS

LEGENDA

Contouren saneringsvakken 1 t/m 6

INFORMATIEVE TEKENING

wijziging	EMK Krimpen ad IJssel				DURA VERMEER Waarmaken van ambities	
get.	Bodemsanering Tentfasen 1 t/m 6 Bijlage uitvoeringsplan bodemsanering 2.0				Dura Vermeer Infra Milieu BV Taurusavenue 165, 2132 LS Hoofddorp Postbus 577, 2130 AN Hoofddorp	
datum	opgesteld	R. Donkervliet	par.	d.d. 2022-08-23	blad nr. 01 van 01 blad(en)	
	gecontroleerd		par.	d.d.	formaat A1	
	geautoriseerd		par.	d.d.	schaal zie schaalbalk	
wijz.	status Definitief		fase UITV	versie 01	doc.nr. 02R17197T03 RDO	Tentfasen

Bijlage 1D

0 10 20 30 40 50m

N

Asfalt schollen

Zeeffractie asfalt 700 m³

schoon betonpuin Schaardijk

Teerhoudend asfalt

Zeeffractie Asfalt 1215 ton

Grijze zandlaag 1092 m³

AVI-slakken BRM1 3680m³

Interceptiedrain 250m³

Rioolrace BRM1 605 ton

Rioolrace BRM2 twijfelgrond 353 m³

Twijfelgrond (spot)

AVI slakken BRM2 2101 m³

asfaltverharding

braakliggend

PROJECTGRENS

LEGENDA

INFORMATIEVE TEKENING

wijziging	EMK Krimpen ad IJssel				DURA VERMEER Waarmaken van ambities		
get.	Bodemsanering Tijdelijke depot (situatie augustus 2022) Bijlage uitvoeringsplan bodemsanering 2.0				Dura Vermeer Infra Milieu BV Taurusavenue 165, 2132 LS Hoofddorp Postbus 577, 2130 AN Hoofddorp		
datum	opgesteld	R. Donkervliet	par.	d.d. 2022-08-23	blad nr. 01 van 01 blad(en)		
	gecontroleerd		par.	d.d.	formaat A1		
	geautoriseerd		par.	d.d.	schaal zie schaalbalk		
wijz.	status Definitief		fase UITV	versie 01	doc.nr. 02R17197T03 RDO		Depots

Bijlage 1E

0 10 20 30 40 50m

N

gebied tentfasen

400 m²
400 m²
900 m²
tijdelijke depotruimte grond en materialen (niet verontreinigd)

400 m²
400 m²
1500 m²
tijdelijke depotruimte grond en materialen (niet verontreinigd)

30m
100m
135m

PROJECTGRENS

LEGENDA

INFORMATIEVE TEKENING

wijziging	EMK Krimpen ad IJssel				DURA VERMEER Waarmaken van ambities	
get.	Bodemsanering Tijdelijke depots bodemsaneringsfase Bijlage uitvoeringsplan bodemsanering 2.0				Dura Vermeer Infra Milieu BV Taurusavenue 165, 2132 LS Hoofddorp Postbus 577, 2130 AN Hoofddorp	
datum	opgesteld	R. Donkervliet	par.	d.d. 2022-08-23	blad nr. 01 van 01 blad(en)	
	gecontroleerd		par.	d.d.	formaat A1	
	geautoriseerd		par.	d.d.	schaal zie schaalbalk	
wijz.	status Definitief		fase UITV	versie 01	doc.nr. Depots sanering 02R17197T03 RDO	

Bijlage 1F

0 10 20 30 40 50m

N

vooroever

Herschikken AVI slakken
NAP -1,5m tot +1,5m

vooroever

Herschikken AVI slakken
NAP -1,5m tot +3,4m

groenstrook

Doorsteken (loc. nthj) door AVI slakken ivm rioolaansluitingen

Herschikken AVI slakken
NAP -1,5m tot +3,0m

Herschikken AVI slakken
NAP -1,5m tot +1,0m

bouwkavel

bouwkavel

bouwkavel

bouwkavel

groenstrook

parkeervakken

grasbetontegels

LEGENDA

Gebied geschikt voor herschikken AVI-slakken (buiten de bouwkavels)

INFORMATIEVE TEKENING

wijziging	EMK Krimpen ad IJssel				DURA VERMEER Waarmaken van ambities
get.	Bodemsanering Herschikken AVI-slakken Bijlage uitvoeringsplan bodemsanering 2.0				Dura Vermeer Infra Milieu BV Taurusavenue 165, 2132 LS Hoofddorp Postbus 577, 2130 AN Hoofddorp
datum	opgesteld	R. Donkervliet	par.	d.d. 2022-08-23	blad nr. 01 van 01 blad(en)
	gecontroleerd		par.	d.d.	formaat A1
	geautoriseerd		par.	d.d.	schaal zie schaalbalk
wijz.	status Definitief		fase UITV	versie 01	doc.nr. AVI-slakken herschikken 02R17197T03 RDO

Bijlage 1G

0 10 20 30 40 50m

N

0,5m kleilaag met gras
(verlaagde vooroever)

0,6m zand (infrastructuur)

var 1,0 tot 3,0m zand (infrastructuur)

g geval Schaardijk 11 e.o.

1,0m zand (bouwkavels)

Leeflaag geval Schaardijk 11 e.o.

1,0m zand (infrastructuur)

0,5m kleilaag met gras
(verlaagde groenstrook)

1,0m zand (infrastructuur)

var 1,0 tot 3,0m zand (infrastructuur)

1,0m zand (bouwkavels)

1,0m zand (infrastructuur)

var 1,0 tot 3,0m zand (infrastructuur)

1,0m zand (bouwkavels)

var 1,0 tot 3,0m zand (infrastructuur)

1,0m zand (bouwkavels)

LEGENDA

INFORMATIEVE TEKENING

wijziging	EMK Krimpen ad IJssel				DURA VERMEER Waarmaken van ambities
get.	Bodemsanering Leeflaagdiktes eindsituatie Bijlage uitvoeringsplan bodemsanering 2.0				Dura Vermeer Infra Milieu BV Taurusavenue 165, 2132 LS Hoofddorp Postbus 577, 2130 AN Hoofddorp
datum	opgesteld: R. Donkervliet	par.	d.d. 2022-08-23	blad nr. 01 van 01 blad(en)	
	gecontroleerd	par.	d.d.	formaat A1	
	geautoriseerd	par.	d.d.	schaal zie schaalbalk	
wijz.	status: Definitief	fase: UITV	versie: 01	doc.nr. 02R17197T03 RDO Leeflaagdiktes	

Bijlage 1H

0 10 20 30 40 50m

N

vooroever

vooroever

groenstrook

groenstrook

bouwkavel

bouwkavel

bouwkavel

bouwkavel

diepwand (obv proefsleuven)

1 2 3 4 5 6

Verklaring:

- Drain (Ø80mm) PE, Strabusil zonder omhulling
  - rondom aangevuld met grindzand
- Blinde drain (Ø80mm) PE
- ID-rioolbuis Ø315mm in grindkoffer
  - kleur groen
  - geperforeerd
  - omhuld met polypropeenvezels
- Grindkoffer
  - afmeting 1,00m x 1,00m (bxh)
  - rondom geotextiel aanbrengen
- Blinde buis PVC (Ø315mm)
- Doorspuitput PP Ø315mm in drainstelsel
  - vlakke bodem
  - betonnen afdekplaat 800x800x50mm
  - putrand met opschrift "Drain"
- Pompput in drainstelsel
  - afmeting inwendig 2,5x2,5m
  - putrand met opschrift "Drain"
- PP-put Ø 630mm in drainstelsel
  - vlakke bodem
  - betonnen afdekplaat 800x800x50mm
  - putrand met opschrift "Drain"
- Inspectieput Beton
  - afmeting inwendig 800x800mm
  - putrand met opschrift "Hemelwater"
- PP-put Ø630mm
  - vlakke bodem
  - betonnen afdekplaat 800x800x50mm
  - putrand met opschrift "Hemelwater"
- 13kV Tracé STEDIN

Opmerkingen:

- Ontwerp Interceptie Drain (ID) op basis van "KUI1709-CTb-T04-EMK herrein BRM_Drainage".
- Ontwerp overige drainage op basis van advies Erik Loots, versie 3 d.d. 10 mei 2022 (Doc ID: 02R17197-01346 / 29210118R.1 definitief 3

INFORMATIEVE TEKENING

wijziging	EMK Krimpen ad IJssel					DURA VERMEER Waarmaken van ambities
get.	Bodemsanering Geohydrologische beheersmaatregel beheersfase Bijlage uitvoeringsplan bodemsanering 2.0					Dura Vermeer Infra Milieu BV Taurusavenue 165, 2132 LS Hoofddorp Postbus 577, 2130 AN Hoofddorp
datum	opgesteld	R. Donkervliet	par.	d.d. 2022-09-07	blad nr. 01 van 01 blad(en)	
	gecontroleerd		par.	d.d.	formaat A1	
	geautoriseerd		par.	d.d.	schaal zie schaalbalk	
wijz.	status Definitief		fase UITV	versie 02	doc.nr. geohydr. beheersmaatregel 02R17197T03 RDO	

Bijlage 1I

0 10 20 30 40 50m

N

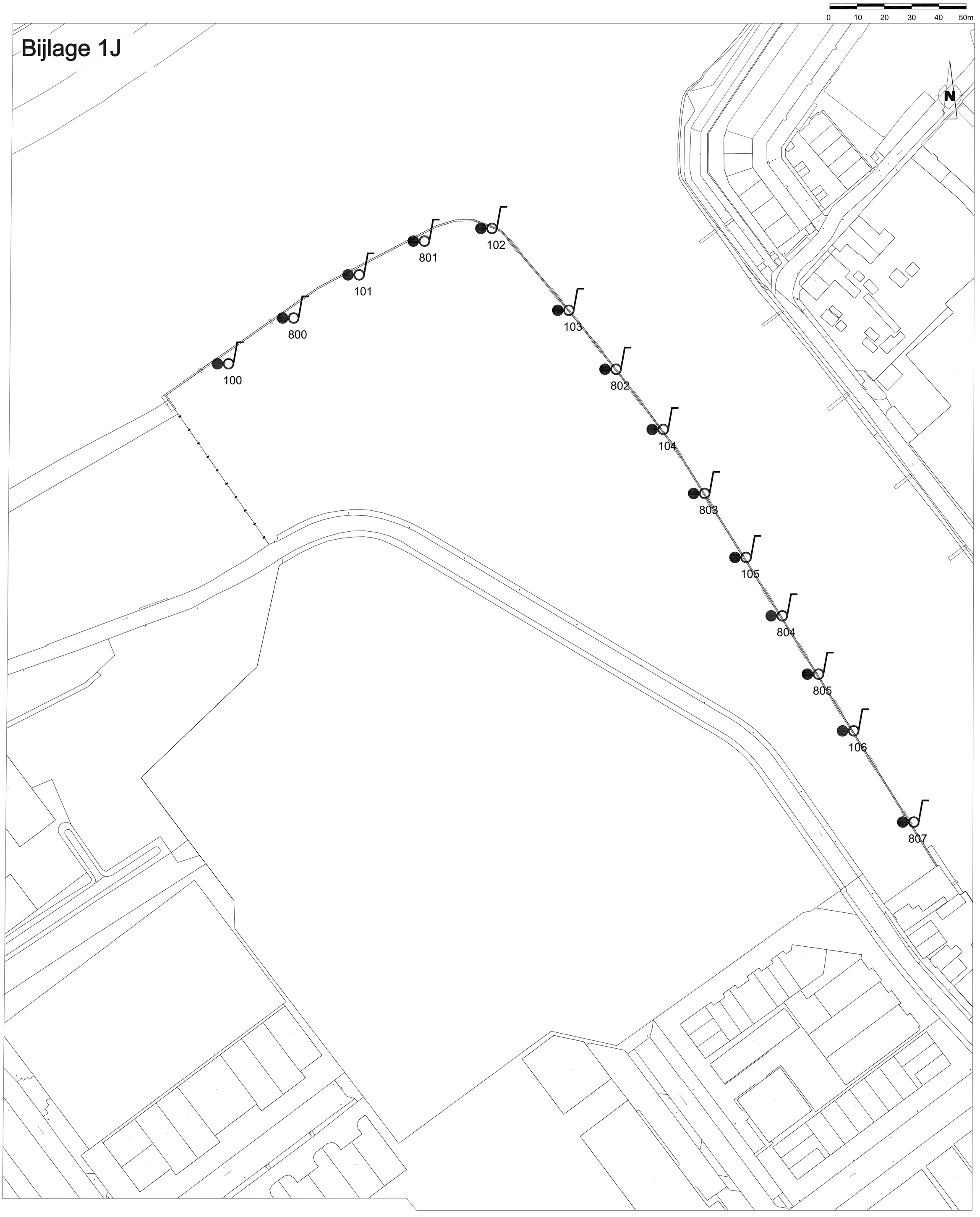
LEGENDA

- Ondergrondse objecten gevinventariseerd verwijderd en vrijgegeven
- Ondergrondse objecten nog te inventariseren en waar nodig te verwijderen tijdens bouwrijpmaken
- Ondergrondse objecten nog te inventarisaren en te verwijderen tijdens de sanering in de tent/hal
- Ondergrondse objecten worden niet gevinventariseerd en blijven achter

INFORMATIEVE TEKENING

wijziging						EMK Krimpen ad IJssel	DURA VERMEER Waarmaken van ambities
get.						Bodemsanering Verdachte gebieden met ondergrondse objecten Bijlage Uitvoeringsplan bodemsanering 2.0	Dura Vermeer Infra Milieu BV Taurusavenue 165, 2132 LS Hoofddorp Postbus 577, 2130 AN Hoofddorp
datum						opgesteld: R. Donkervliet; par.; d.d. 2022-08-25	blad nr. 01 van 01 blad(en)
						gecontroleerd; par.; d.d.	formaat A1
						geautoriseerd; par.; d.d.	schaal zie schaalbalk
wijz.						status Definitief; fase UITV; versie 01	doc.nr. Ondergrondse objecten 02R17197T03 RDO

Bijlage 1J



LEGENDA

100 Monitoringsfilter grondwaterstanden damwandzijde

INFORMATIEVE TEKENING

wijziging	EMK Krimpen ad IJssel				DURA VERMEER Waarmaken van ambities		
get.	Bodemsanering Monitoringsfilters grondwaterstanden binnenzijde damwand Bijlage uitvoeringsplan bodemsanering 2.0				Dura Vermeer Infra Milieu BV Taurusavenue 165, 2132 LS Hoofddorp Postbus 577, 2130 AN Hoofddorp		
datum	opgesteld	R. Donkervliet	par.	d.d. 2022-08-25	blad nr. 01 van 01 blad(en)		
	gecontroleerd		par.	d.d.	formaat A1		
	geautoriseerd		par.	d.d.	schaal zie schaalbalk		
wijz.	status Definitief		fase UITV	versie 01	doc.nr. Monitoringsfilters 02R17197T03 RDO		

Bijlage 1K

0 10 20 30 40 50m

N

draaicirkels kraan

18 - Vuil

32 - Vuil

32 - Schoon

1

2

3

4

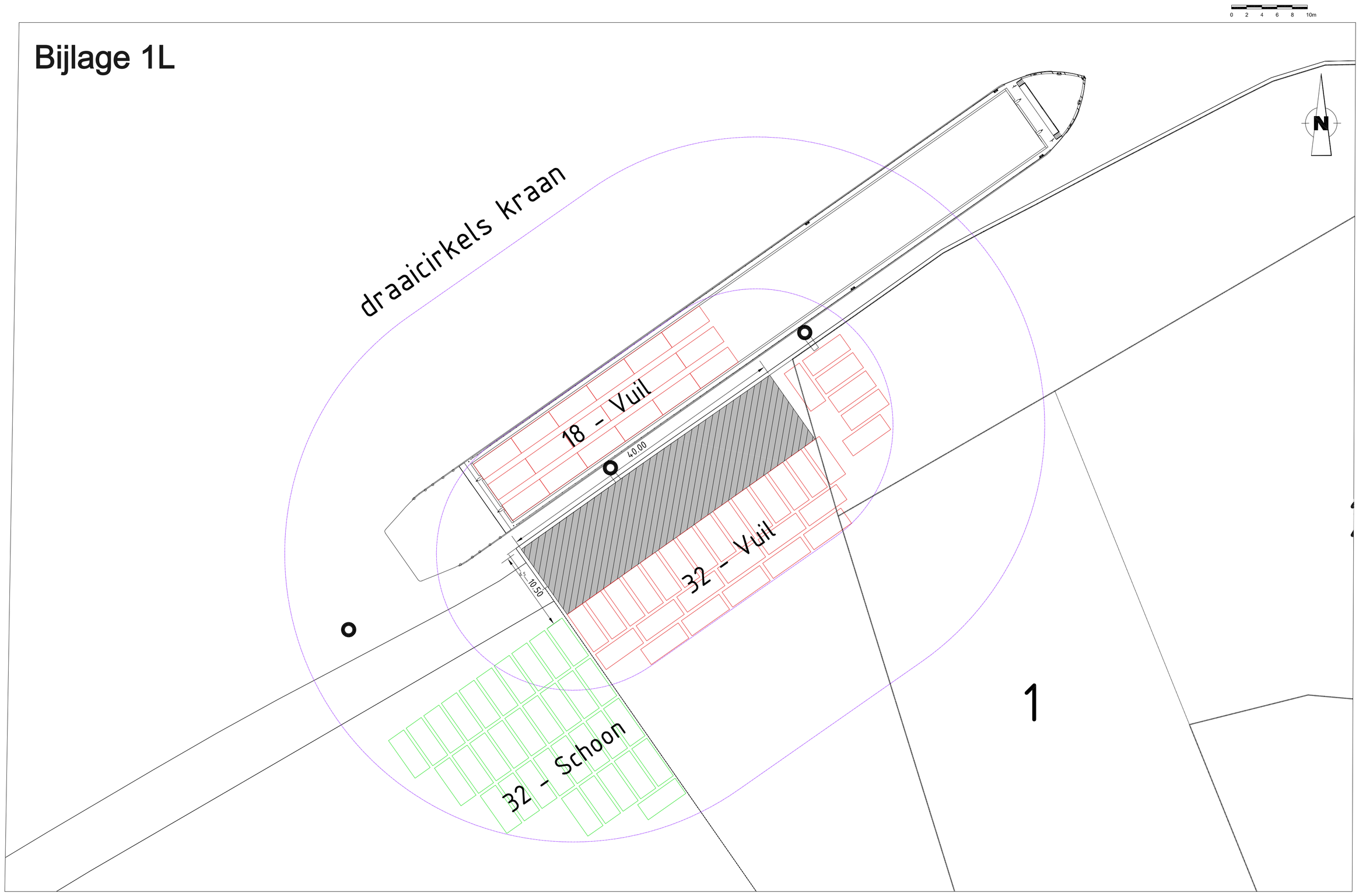
5

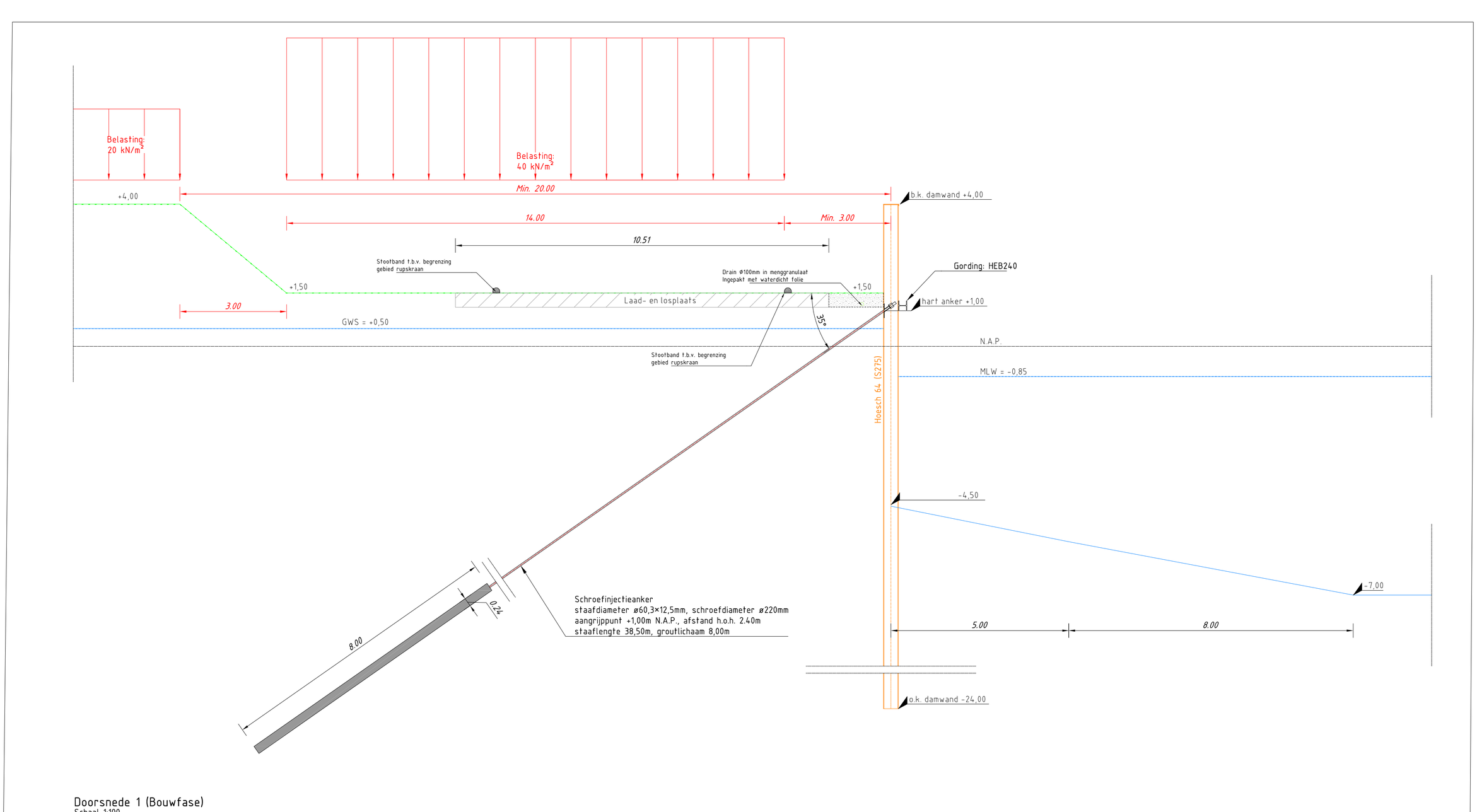
6

INFORMATIEVE TEKENING

wijziging							EMK Krimpen ad IJssel	DURA VERMEER Waarmaken van ambities
get.							Bodemsanering Laad- en loskade EMK terrein Bijlage uitvoeringsplan bodemsanering 2.0	Dura Vermeer Infra Milieu BV Taurusavenue 165, 2132 LS Hoofddorp Postbus 577, 2130 AN Hoofddorp
datum							opgesteld R. Donkervliet par. d.d. 2022-08-25	blad nr. 01 van 02 blad(en)
							gecontroleerd par. d.d.	formaat A1
							geautoriseerd par. d.d.	schaal zie schaalbalk
wijz.							status Definitief / fase UITV / versie 01	doc.nr. Laad-loskade 02R17197T03 RDO

Bijlage 1L





Doorsnede 1 (Bouwfase)
Schaal 1:100

INFORMATIEVE TEKENING

wijziging	EMK Krimpen ad IJssel				DURA VERMEER Waarmaken van ambities	
get.	Bodemsanering Laad- en loskade EMK terrein Bijlage uitvoeringsplan bodemsanering 2.0				Dura Vermeer Infra Milieu BV Taurusavenue 165, 2132 LS Hoofddorp Postbus 577, 2130 AN Hoofddorp	
datum	opgesteld	R. Donkervliet	par.	d.d. 2022-08-25	blad nr. 02 van 02 blad(en)	
	gecontroleerd		par.	d.d.	formaat A1	
	geautoriseerd		par.	d.d.	schaal zie schaalbalk	
wijz.	status Definitief		fase UITV	versie 01	doc.nr. 02R17197T03 RDO	Laad-loskade

Bijlage 1M

0 10 20 30 40 50m

N

Gebied groutankers

31,5m

6.7m

8,3m

10.0m

A B C

vel

vrij te houden strook ivm legankers

vrij te houden strook ivm legankers

20.00

onderzoek naar mogelijkheden tot verwijderen legankers is in uitvoering

Diepwand

2.32

2.32

Maximale afstand tussen heipaal en diepwand (D) [Afstand afhankelijk van keuze funderingstype]

bouwkavel

bouwkavel

bouwkavel

bouwkavel

Gebied groutankers

Gebied groutankers

31.5m

6.7m

8.3m

10m

Diepwand

2.32

2.32

Maximale afstand tussen heipaal en diepwand (D) [Afstand afhankelijk van keuze funderingstype]

LEGENDA

- = Grens groutankers (31,5m uit damwand)
- A = vrije strook achter afgespannen groutanker voor trillingsvrije heipaal (6,7m)
- B = Extra vrije strook achter afgespannen groutanker voor heipaal (ca. 8,3m)
- C = Extra vrije strook achter afgespannen groutanker voor Vibropalen (ca. 10m)
- D = vrije strook achter diepwand voor heipalen (2,3m minimale afstand)) (afhankelijk van funderingstype)

INFORMATIEVE TEKENING

				Legankers DW	wijziging
				RDO	get.
				13-12-22	datum
				02	wijz.

EMK Krimpen ad IJssel

Bodemsanering

Vrije zones achter groutankertrace en diepwand mbt funderingspalen

Bijlage uitvoeringsplan bodemsanering 2.0

DURA VERMEER
Waarmaken van ambities

Dura Vermeer Infra Milieu BV
Taurusavenue 165, 2132 LS Hoofddorp
Postbus 577, 2130 AN Hoofddorp

opgesteld	R. Donkervliet	par.	d.d. 2022-12-13	blad nr. 01	van 01 blad(en)
gecontroleerd		par.	d.d.	formaat A1	
geautoriseerd		par.	d.d.	schaal zie schaalbalk	
status Definitief		fase UITV	versie 02	doc.nr. 02R17197T03 RDO	vrije zones

Bijlage 1N

0 10 20 30 40 50m

N

1

-0m

3

-1,5m

4

-1,5m

6

-1,5m

ontgravingscontour NAP -1,5m tent-/halfasering

omsloten gebied tent-/halfasering

LEGENDA

kleilaag mogelijk aanwezig beneden NAP -1,5m
(binnen de saneringsvakken)

INFORMATIEVE TEKENING

EMK Krimpen ad IJssel

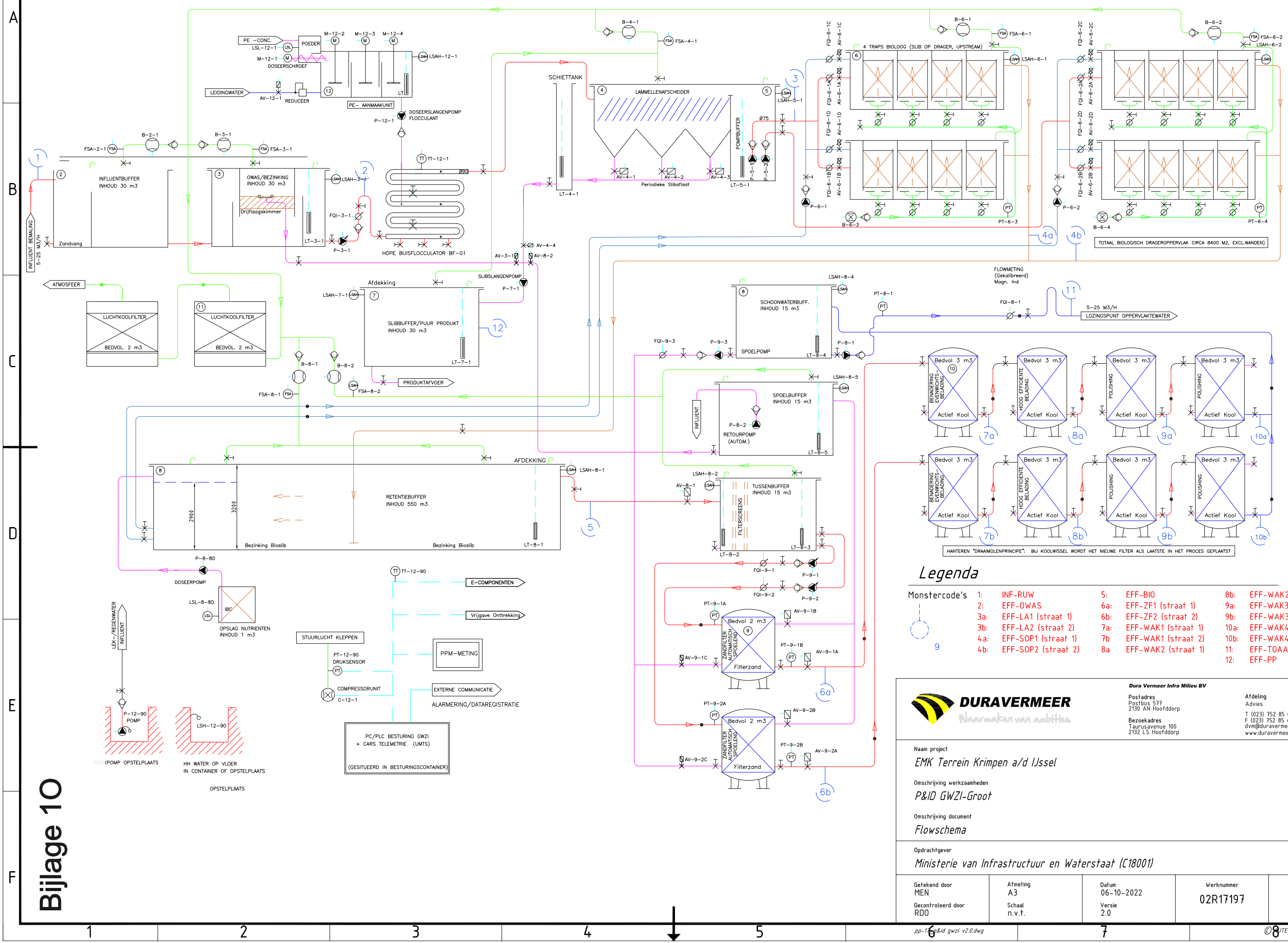
Bodemsanering

Diepte kleilaag binnen saneringsvakken
t.o.v. NAP -1,5m (= max ontgravingsdiepte)
Bijlage uitvoeringsplan bodemsanering 2.0

DURA VERMEER
Waarmaken van ambities

Dura Vermeer Infra Milieu BV
Taurusavenue 165, 2132 LS Hoofddorp
Postbus 577, 2130 AN Hoofddorp

wijziging					
get.					
datum	opgesteld	R. Donkervliet	par.	d.d. 2022-08-26	blad nr. 01 van 01 blad(en)
	gecontroleerd		par.	d.d.	formaat A1
	geautoriseerd		par.	d.d.	schaal zie schaalbalk
wijz.	status Definitief		fase UITV	versie 01	doc.nr. 02R17197T03 RD0 Diepte kleilaag



Legenda

Monstercode's

9

1:	INF–RUW	5:	EFF–BIO	8b:	EFF–WAK2 (straat 2)
2:	EFF–OWAS	6a:	EFF–ZF1 (straat 1)	9a:	EFF–WAK3 (straat 1)
3a:	EFF–LA1 (straat 1)	6b:	EFF–ZF2 (straat 2)	9b:	EFF–WAK3 (straat 2)
3b:	EFF–LA2 (straat 2)	7a:	EFF–WAK1 (straat 1)	10a:	EFF–WAK4 (straat 1)
4a:	EFF–SOP1 (straat 1)	7b	EFF–WAK1 (straat 2)	10b:	EFF–WAK4 (straat 2)
4b:	EFF–SOP2 (straat 2)	8a	EFF–WAK2 (straat 1)	11:	EFF–TOAAL
				12:	EFF–PP

DURAVERMEER
Waarmaken van ambities

Dura Vermeer Infra Milieu BV

Postadres
Postbus 577
2130 AN Hoofddorp

Bezoekadres
Taurusavenue 100
2132 LS Hoofddorp

Afdeling
Advies

T (023) 752 85 00
F (023) 752 85 49
dvm@duravermeer.nl
www.duravermeer.nl

Naam project
EMK Terrein Krimpen a/d IJssel

Omschrijving werkzaamheden
P&ID GWZI-Groot

Omschrijving document
Flowschema

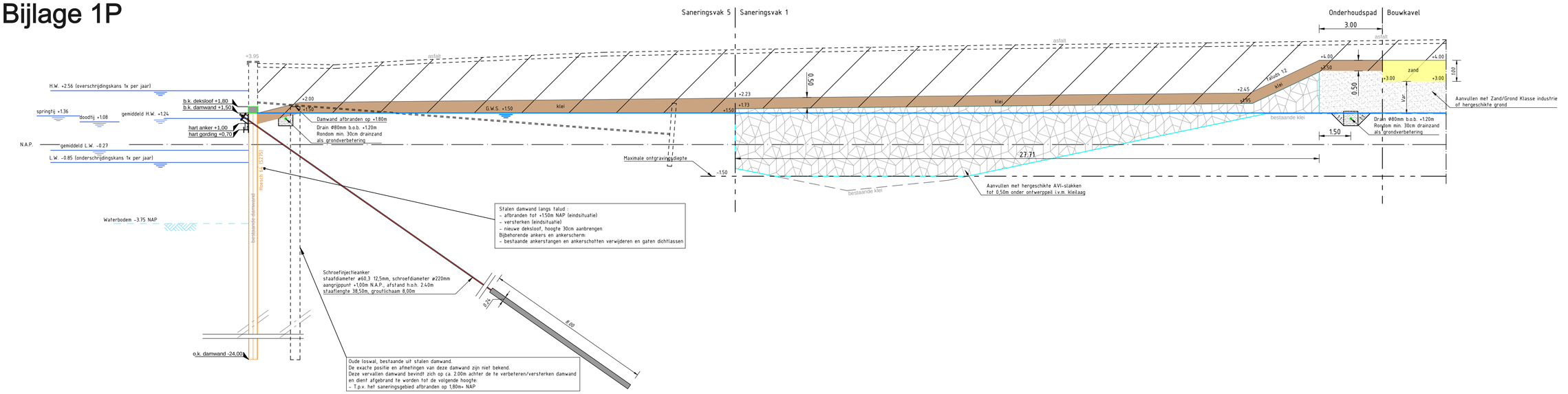
Opdrachtgever
Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (C18001)

Getekend door	Afmeting	Datum	Werknummer	Tekeningnummer
MEN	A3	06-10-2022	02R17197	PP-17
Gecontroleerd door: RDO	Schaal: n.v.t.	Versie: 2.0		

Bijlage 10

©AUTEURSRECHT VOORBEHOUDEN

Bijlage 1P



Profiel Vooroever

schaal 1:100

Dura Vermeer Infra Milieu BV

Postadres
Postbus 577
2130 AN Hoofddorp

Bezoekadres
Taurusavenue 100
2132 LS Hoofddorp

Afdeling
Advies

T (023) 752 85 00
F (023) 752 85 49
dvm@duravermeer.nl
www.duravermeer.nl

Naam project	*EMK Terrein Krimpen a/d IJssel*
Omschrijving werkzaamheden	*Principedoorsnede Vooroever BRM EMK-terrein*
Omschrijving document	*Dwarsdoorsnede*
Opdrachtgever	*Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (C18001)*

Getekend door	Afmeting	Datum	Werknummer	Tekeningnummer
MTE	A1	12-12-2022	02R17197	PP-172
Gecontroleerd door: RRU	Schaal: 1:100	Versie: 1.0		

© AUTEURSRECHT VOORBEHOUDEN

Bijlage 02

Organisatieschema projectteam EMK – Dura Vermeer Infra Milieu BV

Dura Vermeer Infra Milieu BV
Bodemsanering en bouwrijpmaken EMK-terrein te Krimpen a/d IJssel

Stuurgroep

Silvester Pastoor
Projectmanager EMK-terrein
Dura Vermeer Infra Milieu

Bertine Korevaar
Business Unit Manager
Dura Vermeer Infra Milieu

Adriaan de Jong
Statutair directeur
Dura Vermeer Infra Participaties

Projectteam

Silvester Pastoor
Projectmanager

Koen Wolters
Projectcontroller

Silvester Pastoor
Procesmanager

Jeroen Gorter
Contractmanager

Marco Endert
Omgevingsmanager

Rob Ruiter
Technisch Manager

Hans Hofmeester
Arbeidshygienist

Jan Schalk
Uitvoerder

Veritec
Waterzuivering

Chris Flierman
Werkvoorbereiding

Jurgen van Egmond
Werkvoorbereiding

Richard Donkervliet
Milieukundig advies

Sweco
Milieukundig processturing (MKP)

Michiel Teunissen
Ontwerp

Legenda

Naam*
IPM-rolhouder

Naam
<Functie>
Budgetfunctie

Naam
Rol
Specialisme binnen budgetfunctie

Uitgangspunten organogram
- Alle rollen staan er op
- Alle medewerkers staan er op (UTA)
- Consistent in opbouw en naamgeving

Doel organogram
Inzicht geven in hoe de organisatie feitelijk in elkaar zit.

DOCUMENTGEGEVENS

Documenttype:	Procedure
Titel:	Organogram EMK-project
Documentcode:	02R17197-00265
Status:	Definitief
Datum:	17-08-2022
Versie:	4.0

Opgesteld
Naam: Jurgen van Egmond
Functie: Werkvoorbereider
Paraaf: JVE
Datum: 19-08-2022 | 07:10 CEST

Gecontroleerd
Naam: Rob Ruiter
Functie: Technisch Manager
Paraaf: RR
Datum: 19-08-2022 | 15:52 CEST

Vrijgegeven
Naam: Silvester Pastoor
Functie: Projectmanager
Paraaf: SP
Datum: 18-08-2022 | 13:12 CEST

DURA VERMEER
Waarmaken van ambities

Bijlage 03

Lijst van milieukundige bodemonderzoeken

	Titel	Kenmerk	Digitaal beschikbaar?	Beoordeling DCMR?	Datum	Kenmerk	Uitkomst
21-01-2019	Verificatie en afperkend bodemonderzoek EMK terrein te Krimpen a/d IJssel	02R17197-00024	https://www.stormpolderdijk.nl	JA	15-09-2021	9999238511_99991072667	Resultaten mee te nemen in de uit te werken saneringsvariant
15-04-2020	Aanvullend bodemonderzoek EMK terrein begrenzing vakken 03B en 6	02R17197-00897	https://www.stormpolderdijk.nl	JA	15-09-2021	9999238511_99991072667	Resultaten mee te nemen in de uit te werken saneringsvariant
12-06-2020	Rapport aanvullend bodemonderzoek vak 5	02R17197-00957	https://www.stormpolderdijk.nl	JA	15-09-2021	9999238511_99991072667	Resultaten mee te nemen in de uit te werken saneringsvariant
07-11-2020	Specifiek indicatief bodemonderzoek tbv stromen	02R17197-01130	https://www.stormpolderdijk.nl	JA	15-09-2021	9999238511_99991072667	Resultaten mee te nemen in de uit te werken saneringsvariant
15-07-2021	Rapportage monitoring IBC-maatregel juni 2019-december 2020	C20001	https://www.stormpolderdijk.nl	JA	18-08-2021	9999229792_99991054698	Ingestemd
28-07-2021	Memo wijziging verontreinigingsituatie	-	https://www.stormpolderdijk.nl		15-09-2021	9999238511_99991072667	Resultaten mee te nemen in de uit te werken saneringsvariant
29-03-2022	Indicatief- en aanvullend bodem- en grondwateronderzoek PFAS op het terreni Stormpolderdijk	geen	https://www.stormpolderdijk.nl	JA	05-03-2022	9999268135_99991211901	Resultaten mee te nemen in de uit te werken saneringsvariant
06-04-2022	Rapportage monitoring IBC maatregel 2021	C20001	https://www.stormpolderdijk.nl	JA	23-06-2022	1272041	Ingestemd met controle van PB1017 en Pb1021 (bereikbaarheid)

Bijlage 04

Lijst van vergunningen en meldingen + adviesbrief DCMR

Code	Soort vergunning	Vergunningsactiviteit	Omschrijving werkzaamheden	Bevoegd gezag	Status	Opmerking
VG-0001			Afsluiten van de Schaardijk (maakt onderdeel uit van ons werkterrein)	Gemeente Krimpen ad IJssel	06. verleend	Verlenging afsluiting aangevraagd op 23 juni 2022. Geen reactie ontvangen.
VG-0002	Watervergunning	Gebruik / wijzigen / aanleg Rijkswaterstaatswerk	Inrichten werkterrein binnen de zones van een waterkering, in beheer bij het hoogheemraadschap. Maken van een coupure in een vervangende waterkering, bestaande uit een betonnen damwandconstructie (= extra coupure voor ingang naar keet	Hoogheemraadschap van Schieland en de Krimpenerwaard	06. verleend	
VG-0003	Watervergunning	Onttrekken en/of infiltreren van grondwater	Grondwateronttrekking voor IBC-maatregel en de grondsanering	Hoogheemraadschap van Schieland en de Krimpenerwaard	06. verleend	
VG-0004	Melding Blbi	Lozen (bemalings)water (kwalitatief)	Lozing van gezuiverd grondwater uit de GWZI-groot op de Hollandsche IJssel	Rijkswaterstaat	06. verleend	
VG-0007	Omgevingsvergunning	Bouwen	Verbeteren waterzijdige damwand Hollandsche IJssel en Sliksloot	Gemeente Krimpen ad IJssel	06. verleend	Bezwaar met voorlopige voorziening door de heer A. de Bruin. Via kortgeding is de voorlopige voorziening afgewezen. Start werkzaamheden 3 oktober 2022 Rechtbank heeft de voorlopige voorziening niet gehonoreerd. Bezwaar loopt nog wel bij de gemeente.
VG-0008	Omgevingsvergunning	Bouwen	Bouwen en ingebruik hebben Tent/Hal tbv de grondsanering	Gemeente Krimpen ad IJssel	06. verleend	Vergunning is afgegeven voor een tent. Indien een hal wordt toegepast dient de vergunning te worden geactualiseerd / herbeoordeeld
VG-0009	Omgevingsvergunning	Bouwen	Bouwen en gebruik Romneyloods GWZI-groot op het gemeenteterrein	Gemeente Krimpen ad IJssel	06. verleend	Vergunning was aangevraagd vor 30 maanden na start bouw. Start bouw was 9 september 2019. Geldigheid vergunning was tot 9 maart 2022. Vergunning is formeel verlopen. Verlenging is nodig. Melding aan gemeente gedaan d.d. 10 oktober 2022
VG-0010a	Saneringsbeschikking	Sanering verontreinigde grond(water)	Saneren van de verontreinigingsvlekken A1, A2, A2, B, C1, C2, C3, D1 (afvoer en herschikken)	DCMR	06. verleend	
VG-0010b	Saneringsbeschikking	Sanering verontreinigde grond(water)	Bodemsanering EMK-terrein inclusief beheer en nazorg	DCMR	06. verleend	

Code	Soort vergunning	Vergunningsactiviteit	Omschrijving werkzaamheden	Bevoegd gezag	Status	Opmerking
VG-0010c	Saneringsbeschikking	Sanering verontreinigde grond(water)	Uitvoeren bodemsanering EMK terrein - Uitwerking van de wijzigingen tov beschikking VG0010b	DCMR	02. In voorbereiding	
VG-0011	Melding Besluit bodemkwaliteit (Bbk)	Toepassing van grond, niet-vormgegeven bouwstoffen	Tijdelijke opslag van grond en materialen op het EMK terrein. In overleg met de DCMR is de opslag geschaard onder de beschikking Wet bodembescherming (VG0010)	DCMR	06. verleend	
VG-0012	Melding Besluit bodemkwaliteit (Bbk)	Toepassing van grond, niet-vormgegeven bouwstoffen	Melden van toepassen grond van elders op het EMK terrein of Schaardijk 11 e.o.	Bodem+	01. Open	
VG-0013			Niet reinibaarheidsverklaring voor niet te reingen grondstromen	Bodem+	00. Optioneel	
VG-0014			Arbowet | Melding Project bij arbeidsinspectie		06. verleend	
VG-0015	Ontheffing Binnenvaartpolitiereglement (Bpr)	Toestemming door het nautisch beheer voor het uitvoeren van een werk	Werken vanaf het water tijdens de damwandverbetering en eerder uitgevoerde activiteiten (watersonderingen, sonaronderzoek, etc..). Laad- en loskade is uit de vergunning gehaald. Dient apart te worden aangevraagd.	Rijkswaterstaat	06. verleend	
VG-0016	Melding - Keur	Overige doeleinden	Dempen bestaande sloot (al door derden gedaan) en graven nieuwe sloot op het LGD binnen de waterkering	Hoogheemraadschap van Schieland en de Krimpenerwaard	01. Open	
VG-0017	Melding - slopen en/of asbest verwijderen	Slopen en/of asbest verwijderen	Sloop bestaande bebouwing (oude loods GWZI, ondergrondse funderingen en vloeren)	DCMR	06. verleend	
VG-0018			Organiseren van een evenement op het EMK terrein	Gemeente Krimpen ad IJssel	00. Optioneel	
VG-0019	KLIC-melding	Uitvoering van (mechanische) grondwerkzaamheden	Graafwerkzaamheden EMK terrein en gemeentetereinen		06. verleend	
VG-0020	Omgevingsvergunning	Kappen van bomen	Kappen van Coniferenhaag Maerlandweg	Gemeente Krimpen ad IJssel	06. verleend	Met betrekking tot de coniferen op particulier terrein, dient de kap te worden afgestemd met de eigenaren. Toestemming vragen.
VG-0021	Melding Blbi	Lozen (bemalings)water (kwalitatief)	IBC-maatregel Lozen bemalingswater op riool (kwaliteit)	DCMR	06. verleend	
VG-0022	Melding Blbi	Stoffen brengen in oppervlaktewater (kwalitatief)	Uitvoeren werkzaamheden vanaf het water tbv damwandverbetering	ILT Inspectie Leefomgeving en transport	06. verleend	2022-10-06: Melding BLBI gedaan bij ILT voor aanvullende werkzaamheden laswerk op deksloof damwand tbv aanbrengen hekwerk Inspectiebezoek 2022-10-04 door Sara Vorstenbosch en Liesbeth van der Maden van ILT.

Code	Soort vergunning	Vergunningsactiviteit	Omschrijving werkzaamheden	Bevoegd gezag	Status	Opmerking
VG-0023b	Melding - Keur	Gebruik / wijzigen / aanleg waterstaatswerk waterschap	Damwandverbetering binnen de waterkering Hollandsche IJssel en Sliksloot	Hoogheemraadschap van Schieland en de Krimpenerwaard	06. verleend	
VG-0024	Watervergunning	Gebruik / wijzigen / aanleg waterstaatswerk waterschap	Aanbrengen verticale drainage en ophoging binnen waterkering gemeenteterreinen	Hoogheemraadschap van Schieland en de Krimpenerwaard	06. verleend	
VG-0025	Melding Blbi	Lozen (bemalings)water (kwalitatief)	Lozen van grondwater vanuit de interceptiedrain op het oppervlaktewater van de Sliksloot	Rijkswaterstaat	06. verleend	Onduidelijk verlopen vergunningstraject. Betreft een permanente lozing van grondwater.
VG-0026	Watervergunning	Gebruik / wijzigen / aanleg waterstaatswerk waterschap	Doorsteek in waterkering (Schaardijk) door de interceptiedrain	Hoogheemraadschap van Schieland en de Krimpenerwaard	06. verleend	Betreft doorsteek van interceptiedrain door de waterkering. Na vergunningverlening heeft het HHSK aangegeven dat voor de drainages van het geohydrologisch systeem er geen vergunning hoeft te worden aangevraagd.
VG-0027	Melding Blbi	Stoffen brengen in oppervlaktewater (kwalitatief)		ILT Inspectie Leefomgeving en transport	02. In voorbereiding	
VG-0028	Melding activiteitenbesluit milieubeheer	Oprichten van een type B inrichting	Aanbrengen en gebruiken van een luchtzuiveringinstallatie tijdens de bodemsanering (geluid)	DCMR	06. verleend	Bij wijziging van het ontwerp van de LZI dient een nieuwe melding Wm Activiteitenbesluit te worden gedaan.
VG-0030	Saneringsbeschikking	Sanering verontreinigde grond(water)	Afwijking SP op beschikking gemeenteterreinen; graafwerk in vlek D1	DCMR	06. verleend	Stedin is zonder melding gestart met het verwijderen van de kabels uit vlek D1. Gemeld bij de DCMR. DCMR verlangt een evaluatierapport van Stedin voor alleen de werkzamheden in vlek D1.
VG-0031	Afvalstoffenwet / PMV	Transport grond en materialen	Tekening van de transportgeleidebiljetten bij afvoer van verontreinigde grond en materialen namens de ontdoener (Ministerie en gemeente)	ILT Inspectie Leefomgeving en transport	06. verleend	
VG-0032	Omgevingsvergunning	Kappen van bomen	Melding van het kappen van een boom langs de damwand zuidzijde EMK terrein	Gemeente Krimpen ad IJssel	04. In procedure	Op basis van eerdere melding VG0020 is ook voor het verwijderen van deze boom geen melding nodig. Voor de zekerheid wel gemeld bij de gemeente Krimpen aan den IJssel.

Parallelweg 1
Postbus 843
3100 AV Schiedam
T 010 - 246 80 00
F 010 - 246 82 83
E info@dcmr.nl
W www.dcmr.nl

Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat
T.a.v. de heer A. Oostra
auke.oostra@minienw.nl

Ons kenmerk	Uw kenmerk	Datum
9999268135_99991211901	-	3 mei 2022

Contact	Afdeling	Bijlagen
info@dcmr.nl	Reguleren Advies en Omgeving	1 (locatietekening)

Onderwerp

Adviesbrief Stormpolderdijk (bodem- en grondwateronderzoek PFAS) Krimpen aan den IJssel

Geachte heer Oostra,

Op 29 maart 2022 hebben wij een melding ontvangen over de locatie Stormpolderdijk (voorheen EMK terrein) te Krimpen aan den IJssel. De melding is behandeld onder Zaak ID 9999268135 en is geregistreerd bij Wbb code AA054200563.

Aanleiding

U heeft de melding ingediend vanwege het uitgevoerde onderzoek op de locatie.

In uw melding vraagt u om het volgende stuk te beoordelen:
- de memo betreffende “Indicatief- en aanvullend bodem- en grondwateronderzoek PFAS op het terrein Stormpolderdijk” van 29 maart 2022 , opgesteld door Projectteam Stormpolderdijk.

Conclusie

De conclusies in de beoordeelde memo van 29 maart 2022 voldoen aan het bodemsaneringsbeleid van de provincie Zuid-Holland.

De resultaten van het onderzoek gepresenteerd in de memo van 29 maart 2022 dienen te worden meegenomen in de verdere uit te werken saneringsvariant voor het nog in te dienen saneringsplan dan wel uitvoeringsplan.

Deze brief betreft een beoordeling in het kader van de Wbb. Vanuit andere wettelijke kaders, waaronder de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo), kunnen nadere eisen aan de bodeminformatie worden gesteld.

Onderliggende stukken

Bij de beoordeling hebben wij ook de volgende, onderliggende stukken geraadpleegd:
- de beschikking van 28 april 2016, met kenmerk AA00015028-9999146598, betreffende de beoordeling van een gewijzigd raamsaneringsplan voor de locatie Schaardijk 1, EMK terrein te Krimpen aan den IJssel, bekend onder Wbb code: AA054200563/B3001;
- de brief van 27 mei 2019, met kenmerk 9999121625_9999607576, betreffende beoordeling van de voorgenomen werkzaamheden (Uitvoeringsplan bij raamsaneringsplan) voor de locatie Schaardijk 1, EMK terrein te Krimpen aan den IJssel, geregistreerd onder Wbb-code AA054200563;
- de brief van 15 september 2021, met kenmerk 9999238551_99991072667, betreffende adviesbrief Schaardijk 1 (Stormpolderdijk) Krimpen aan den IJssel, geregistreerd onder Wbb-code AA054200563.

Uit de onderliggende stukken blijkt, met betrekking tot de huidige beoordeling, het volgende:
beschikking van 12 april 2016
- op de locatie is sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging met zware metalen, Vluchtige Aromatische Koolwaterstoffen (VAK), Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen (PAK), fenolen, pesticiden, cresolen, bifenyl, styreen, trimethyl- en propylbenzenen in de grond. Het grondwater is sterk verontreinigd met zware metalen, VAK, PAK (met name naftaleen), minerale olie en fenolen;
- bij de vorige (IBC-)sanering einde jaren ’80 zijn de verontreinigingen beperkt ontgraven. De saneringsmaatregelen betroffen vooral horizontale en verticale isolatie van de verontreinigingen met (dam)wanden rondom de verontreiniging en een in principe eeuwigdurende actieve grondwateronttrekking als beheersing en controlemaatregel. De locatie is opgehoogd met AVI-slakken met daarop een schone zandlaag en een asfaltverharding als isolatielaag. Het huidige maaiveld varieert van circa NAP +4,0 m nabij de damwanden tot circa NAP +6,0 m in het midden van het binnendijks terrein. De locatie is nadien niet meer (nuttig) in gebruik genomen;
- de huidige sanering vindt plaats in het kader van een gewenste herontwikkeling van de gehele locatie in een groter herinrichtingsplan. Het doel van de sanering is de EMK-locatie geschikt te maken voor inrichting als bedrijventerrein, waarbij de actieve nazorg, met de IBC-maatregelen voor het grondwater van de eerdere sanering, niet langer noodzakelijk is en kan worden overgegaan op een passieve nazorg (isolatie, registratie);
- het raamsaneringsplan (RSP) voorziet in de sanering van de gehele EMK-locatie, met een ontgraving voor het verwijderen van de (mobiele) verontreinigingen zodat er geen sprake meer is van verspreidingsrisico’s in combinatie met een isolatievariant. Buiten de voorgestelde ontgravingsvakken zijn immobiele verontreinigingen aangetoond of verontreinigingen, die zich als immobiele verontreiniging gedragen. Hier volstaat het in stand houden van de al aanwezige afdeklaag/leeflaag als saneringsmaatregel;
- het college heeft ingestemd met het RSP van 22 januari 2016;

brief van 27 mei 2019
- voor de sanering is door de geselecteerde uitvoerder van de sanering, Dura Vermeer Infra Milieu B.V., een uitvoeringsplan (UP) opgesteld;

- er is sprake van een uitvoering van de saneringsmaatregelen en -werkzaamheden in meerdere fasen, te starten met de ontgravingen in het te saneren deel van de locatie tot uiteindelijk het bouwrijp opleveren van de locatie voor de inrichting als een nieuw bedrijventerrein. Het RSP en UP zien niet op de feitelijke herinrichting van het EMK-terrein, ook Stormpolderdijk genoemd, en de omgeving;
- de mobiele verontreinigingen worden tot 7 à 9 meter minus maaiveld (m-mv) ontgraven. Voor deze ontgravingen is een bemaling noodzakelijk van toestromend (verontreinigd) grondwater;
- er wordt ingestemd met de uitvoering van de saneringsmaatregelen en –werkzaamheden die in het RSP en UP samen zijn beschreven;

brief van 15 september 2021

- de beoordeelde memo heeft als doel DCMR te informeren over de nieuwe inzichten in de verontreinigingssituatie ter plaatse van de locatie. In deze memo wordt alleen ingegaan op de verontreiniging met olie en teer uitgedrukt in de stoffen minerale olie en PAK;
- de algemene conclusie is dat de verontreinigingssituatie grotendeels overeenkomt met de situatie zoals weergegeven in het RSP maar op twee punten afwijkt, te weten:
  - de verontreiniging direct ten zuiden van de Schaardijk zit dieper en is omvangrijker dan aangenomen;
  - de verontreiniging langs de damwand aan de Hollandse IJssel en Sliksloot is minder dan verwacht;
- de resultaten van de verificatieonderzoeken worden meegenomen in het uitwerken van de saneringsvariant in het nog in te dienen saneringsplan;
- in de ter beoordeling aangeboden memo en in de beoordeling zelf is alleen ingegaan op de verontreiniging met minerale olie en PAK. De bij de memo aangeboden onderzoeken bevatten meer informatie dan alleen met betrekking tot de verontreinigingssituatie met minerale olie en PAK.

Toelichting

Het doel van de memo is de DCMR te informeren over de eventuele aanwezigheid en consequenties van poly- en perfluoralkylstoffen (PFAS) op de locatie Stormpolderdijk.

De reden voor het onderzoek is dat, ten behoeve van de sanering en het bouwrijp maken (op basis van het raamsaneringsplan), in totaal circa 120.000 m^3 grond, puin en AVI-slakken wordt ontgraven. Een groot deel daarvan wordt naar verwerkers afgevoerd voor reiniging, een ander deel wordt onder gedefinieerde condities binnen het werk hergebruikt. De aanwezigheid van PFAS heeft (mogelijk) gevolgen voor de reinigbaarheid van de grond en het binnen de locatie herschikken van daartoe bestemde materialen.

Het doel van het onderzoek is om een eerste indruk te krijgen of PFAS op de locatie wordt aangetroffen.

Op het terrein is sinds het begin van de jaren ‘90 een asfaltlaag aanwezig als onderdeel van de IBC-maatregelen. Bij het aanbrengen van deze voorziening is het originele maaiveld opgehoogd met AVI-slakken en zand. De aangebrachte AVI-slakken en zandlaag zijn onverdacht op verontreiniging door atmosferische depositie, omdat het asfalt deze lagen hiertegen heeft beschermd.

De aanwezigheid van PFAS in het grondwater is een sterke aanwijzing voor het voorkomen van PFAS in de grond. Voor het onderzoek naar de aanwezigheid van PFAS in het grondwater zijn monsters van binnen en buiten de IBC-maatregel genomen en geanalyseerd.

De aanwezigheid van PFAS in de grond en AVI-slakken is onderzocht in:
- vijf grondmonsters van de ophooglaag;
- negentien monsters van de AVI-slakken, genomen in 3 onderzoeksrondes;
- zes grondmonsters van het oorspronkelijk maaiveld onder het zuidelijk terreindeel;
- elf grondmonsters van het oorspronkelijk maaiveld onder het te saneren terreindeel.

Naast PFAS is bij sommige meetpunten ook geanalyseerd op de “EMK-verontreinigingen”. De resultaten hiervan zijn geen onderdeel van de onderhavige memo, maar geven inzicht in de invloed van andere verontreinigingen op de detectiegrens van PFAS.

Met betrekking tot de zandlaag onder de asfaltverharding blijkt onder andere het volgende:
- de zandlaag heeft een dikte van 1 tot 2 meter. Deze laag is begin jaren ’90 van de vorige eeuw aangebracht als onderdeel van de gelaagde bovenafdichting van de IBC-maatregel. Het betreft zand uit een zandwinning die onverdacht is op de aanwezigheid van PFAS;
- verspreid over het gehele terrein zijn vijf grondmonsters van de zandlaag, boven de grondwaterspiegel, genomen en geanalyseerd op PFAS;
- in twee van de vijf monsters is PFAS (som PFOA) gemeten. De gemeten gehalten liggen onder de toepassingsnorm voor Landbouw/Natuur.

Met betrekking tot de AVI-slakken onder de zandlaag blijkt onder andere het volgende:
- over bijna de gehele oppervlakte van de Stormpolder (5 ha) is direct onder de zandlaag een laag AVI-slakken aanwezig. Deze laag is aangebracht als onderdeel van de IBC-maatregel;
- verspreid over het terrein zijn hiervan negentien monsters genomen en onderzocht op de aanwezigheid van PFAS;
- in alle negentien monsters zijn PFAS aangetoond. Het betreft naast PFOA en PFOS nog elf andere stoffen;
- AVI-slakken zijn een bouwstof, hiervoor is in het tijdelijk handelingskader geen norm opgenomen;
- om een indicatie te krijgen, zijn de onderzoeksresultaten getoetst aan de normen voor grond. Hieruit blijkt dat in negen monsters de toepassingsnorm voor industrie wordt overschreden. In geen van de monsters wordt de Indicatieve Niveau voor Ernstige bodem Verontreiniging (INEV) overschreden;
- ten behoeve van het bouwrijp maken van de locatie zijn op het zuidelijk terreindeel alle AVI-slakken boven de NAP +3,0 m ontgraven en in depot gezet. Dit betreffen de zogenaamde ‘droge’ AVI-slakken omdat deze grotendeels boven de grondwaterspiegel hebben gelegen. Van dit depot zijn tien monsters genomen;
- ter plaatse van de toekomstige weg is een kabel- en leidingencunet gegraven tot ruim onder de NAP +3,0 m. De hierbij vrijgekomen AVI-slakken zijn in depot gezet. Dit betreffen de zogenaamde ‘natte’ AVI-slakken omdat deze onder de grondwaterspiegel hebben gelegen. Van dit depot zijn tien monsters genomen;
- zes monsters uit het ‘droge’ depot hebben PFOS gehaltes boven toepassingsnorm voor Wonen

en Industrie en vier voor Landbouw/Natuur (getoetst aan normen voor grond);
- alle monsters uit het ‘natte’ depot hebben PFOS gehaltes boven toepassingsnorm voor Wonen en Industrie (getoetst aan normen voor grond).

Met betrekking tot het oorspronkelijke maaiveld op het zuidelijk deel van het EMK-terrein blijkt onder andere het volgende:
- dit deel is niet in gebruik geweest voor industriële activiteiten;
- dit deel is tijdens de aanleg van de IBC-maatregel opgehoogd met AVI-slakken en vervolgens primair zand, waarop de afsluitende asfaltlaag werd aangebracht;
- het oorspronkelijke maaiveld bestaat uit klei. Hier zouden alleen PFAS als gevolg van atmosferische depositie aanwezig kunnen zijn;
- van de bovenzijde van de oorspronkelijke kleibodem zijn zes grondmonsters genomen en onderzocht. Eén grondmonster (PFAS-03) bestond voornamelijk uit zand;
- in vier van de zes monsters is PFAS aangetoond. Het betreft naast PFOA en PFOS nog drie andere PFAS-verbindingen. Twee van deze verbindingen zijn ook gemeten in de AVI-slakken en één verbinding is niet in de AVI-slakken teruggevonden. Drie van de monsters voldoen aan de toepassingsnormen voor Wonen en Industrie uit het tijdelijk handelingskader. In twee monsters is geen PFAS aangetroffen, mogelijk als gevolg van een verhoogde detectiegrens in verband met de aanwezigheid van hoge gehaltes andere verontreinigingen.

Met betrekking tot het oorspronkelijke maaiveld op het noordelijk (te saneren) deel van het EMK-terrein blijkt onder andere het volgende:
- dit deel van de Stormpolderdijk is sterk verontreinigd met de “EMK-verontreinigingen”; olie en teerproducten;
- bij de monstername en selectie is onderscheid gemaakt tussen licht, matig en sterk met olie en teer verontreinigde monsters. Dit in verband met de verhoogde detectiegrens van PFAS die veroorzaakt wordt door de aanwezigheid van hoge gehaltes andere verontreiniging;
- er zijn 11 licht tot matig met olie en teer verontreinigde monsters op PFAS onderzocht, die elk onder het grondwaterniveau vandaan komen;
- in vijf van de licht tot matig verontreinigde monsters is PFAS aangetoond;
- in zes van de licht tot matig verontreinigde monsters was de detectiegrens verhoogd, in deze monsters was ook verontreiniging met EMK-componenten gemeten. Bij vier van deze monsters lag de detectiegrens boven de toepassingsnorm voor Wonen en Industrie. In twee van de licht tot matig verontreinigde monsters zijn PFOA en PFOS gemeten;
- in de sterk met olie en teer verontreinigde monsters is geen PFAS aangetoond. Dit heeft mogelijk te maken met de verhoogde detectiegrens (<10 µg/kg d.s.). De detectiegrens ligt boven de normen uit het tijdelijk handelingskader en de gemeten gehalten in de niet of licht tot matig verontreinigde monsters.

De aanwezigheid van PFAS in het grond- en oppervlaktewater is onderzocht in:
- tien grondwatermonsters, genomen buiten de IBC-kuip (als referentie);
- vijftien grondwatermonsters van het zuidelijk (niet verontreinigde) terreindeel (3 ha);
- vijftien grondwatermonsters van het te saneren terreindeel (2 ha);
- twee watermonsters van de grondwaterbeheersing uit de IBC-maatregel (influent en effluent van de grondwaterzuiveringsinstallatie);

- drie watermonsters van het omliggende oppervlaktewater.

Met betrekking tot de grondwatermonsters buiten de IBC-kuip blijkt onder andere het volgende:
- op basis van deze monsters wordt vastgesteld of er met PFAS verontreinigd water de locatie binnen stroomt;
- in negen van de tien monsters is PFOS aangetoond. In zeven monsters zijn naast PFOS ook PFOA en/of twaalf andere PFAS aangetoond;
- de concentraties in de peilbuizen liggen ruim beneden de INEV's (inclusief drinkwater) voor PFOA/PFOS.

Met betrekking tot de grondwatermonsters op het zuidelijke (niet verontreinigde) terreindeel blijkt onder andere het volgende:
- in alle 15 monsters zijn PFAS aangetroffen. Het betreft maximaal 18 verschillende PFAS-componenten;
- de concentraties in 8 monsters liggen boven INEV's (inclusief drinkwater) maar beneden INEV's (exclusief drinkwater) voor PFOS en/of PFOA.

Met betrekking tot de grondwatermonsters op het te saneren terreindeel blijkt onder andere het volgende:
- in alle 15 monsters zijn PFAS aangetroffen. Het betreft maximaal 17 verschillende PFAS-componenten;
- de detectiegrens is in enkele monsters verhoogd vanwege de "EMK-verontreinigingen", olie, PAK en alkylfenolen;
- de concentraties in 7 monsters liggen boven INEV's (inclusief drinkwater) maar beneden INEV's (exclusief drinkwater) voor PFOS en/of PFOA.

Met betrekking tot de watermonsters van het omliggende oppervlaktewater blijkt onder andere het volgende:
- er zijn monsters genomen van de Hollandse IJssel, de Sliksloot en de Waterschapsloot;
- in alle monsters zijn PFAS aangetroffen. Het betreft 15 verschillende PFAS-componenten;
- de samenstelling qua stoffen in de Waterschapsloot, de Hollandse IJssel en Sliksloot komt met elkaar overeen. De lagere concentraties in de Hollandse IJssel en de Sliksloot is met name het gevolg van verdunning;
- de concentraties in de monsters liggen beneden INEV's (inclusief drinkwater).

Met betrekking tot de in- en effluent monsters van de waterzuiveringsinstallatie blijkt onder andere het volgende:
- in het influent en effluent worden PFAS aangetroffen;
- in het influent betreft het drie verschillende stoffen. De concentratie ligt beneden de INEV's (inclusief drinkwater) waarvoor deze is vastgesteld (PFOS en PFOA);
- in het effluent betreft het één stof (die niet in het influent is aangetroffen), waarvoor nog geen INEV is vastgesteld.

In de rapportage (memo) wordt onder andere het volgende geconcludeerd:
- de gehalten in grond en grondwater liggen beneden de INEV's voor PFAS in grond en grondwater. De aangetoonde gehalten resulteren met betrekking tot PFAS niet in een geval van ernstige bodemverontreiniging;
- in de leeflaag voldoen de gehaltes in de grond met betrekking tot PFAS aan de norm voor wonen;
- de hoogste gehalten PFAS zijn gemeten in de AVI-slakken. AVI-slakken zijn een bouwstof waarvoor nog geen toepassingsnorm is vastgesteld;
- de aanwezigheid van PFAS geeft geen gevolgen voor de reinigbaarheid van de grond, omdat de gehalten PFAS in alle monsters lager zijn dan de INEV's;
- de gemeten concentraties PFAS in het grondwater overschrijden in geen van de peilbuizen de INEV's (exclusief drinkwater), maar wel deels de INEV's (inclusief drinkwater). Het grondwater op het terrein wordt echter niet als drinkwater gebruikt en bevindt zich ook niet in (de buurt van) een drinkwaterwingebied;
- de in het grondwater aangetroffen PFAS zijn het gevolg van het uitlogen van de PFAS uit de AVI-slakken. De in de grond aangetroffen gehalten worden veroorzaakt door inspoeling van PFAS vanuit de AVI-slakken naar de onderliggende oorspronkelijke bodem. De conclusie is dat de AVI-slakken de belangrijkste bron zijn van de aangetoonde PFAS in grond en grondwater;
- er stroomt vanuit de omgeving met PFAS verontreinigd grondwater naar de locatie toe. De bijdrage hiervan aan de verontreiniging met PFAS op de locatie is beperkt. Deze concentraties zijn veel lager dan gemeten in het grondwater op de locatie.

Toetsingskader

De beoordeling vindt plaats op grond van:
- de Wet bodembescherming (Wbb);
- de Circulaire bodemsanering 2013;
- het Besluit en Regeling bodemkwaliteit (BBK en RBK);
- de Nota Vergunningverlening, Toezicht en Handhaving 2018-2021 van de provincie Zuid-Holland;
- de Omgevingsverordening Zuid-Holland van 1 april 2019;
- de brief aan de Tweede Kamer van 13 december 2021 betreffende "Actualisatie handelings-kader PFAS" en het "Tijdelijk handelingskader voor hergebruik van PFAS-houdende grond en baggerspecie", geactualiseerde versie van 2 juli 2020, opgesteld door het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat;
- de memo "Overzicht van risicogrenzen voor PFOS, PFOA en GenX ten behoeve van een tijdelijk handelingskader voor het toepassen van grond en baggerspecie op of in de landbodem" van 4 maart 2019, opgesteld door het RIVM.

Begrippen

Om de mate van bodemverontreiniging aan te geven worden de volgende begrippen gebruikt:
Lichte verontreiniging: de concentratie van de verontreiniging is hoger dan de **achtergrondwaarde** voor grond of streefwaarde voor grondwater maar lager dan de **tussenwaarde**.
De **tussenwaarde** is het gemiddelde van de **achtergrondwaarde** (bij grond) of **streefwaarde** (bij grondwater) en de **interventiewaarden**.

Matige verontreiniging: de concentratie van de verontreiniging is hoger dan de **tussenwaarde** en lager dan de **interventiewaarde**.
Sterke verontreiniging: de concentratie van de verontreiniging is groter dan de **interventiewaarde**.

De achtergrond-, streef- en interventiewaarden zijn opgenomen in Bijlage B van de Regeling bodemkwaliteit en de Circulaire bodemsanering 2013.

Er is sprake van **een geval van ernstige bodemverontreiniging** indien meer dan 25 kubieke meter (m^3) grond en/of meer dan 100 m^3 bodemvolume met grondwater, gemiddeld boven de **interventie-waarde** is verontreinigd.

Contact

Heeft u vragen? Dan kunt u contact opnemen met de DCMR Milieudienst Rijnmond, telefoon (010) 246 8000, e-mail: info@dcmr.nl, onder vermelding van ons kenmerk (9999268135_99991211901).

Hoogachtend,

namens de directeur DCMR Milieudienst Rijnmond,

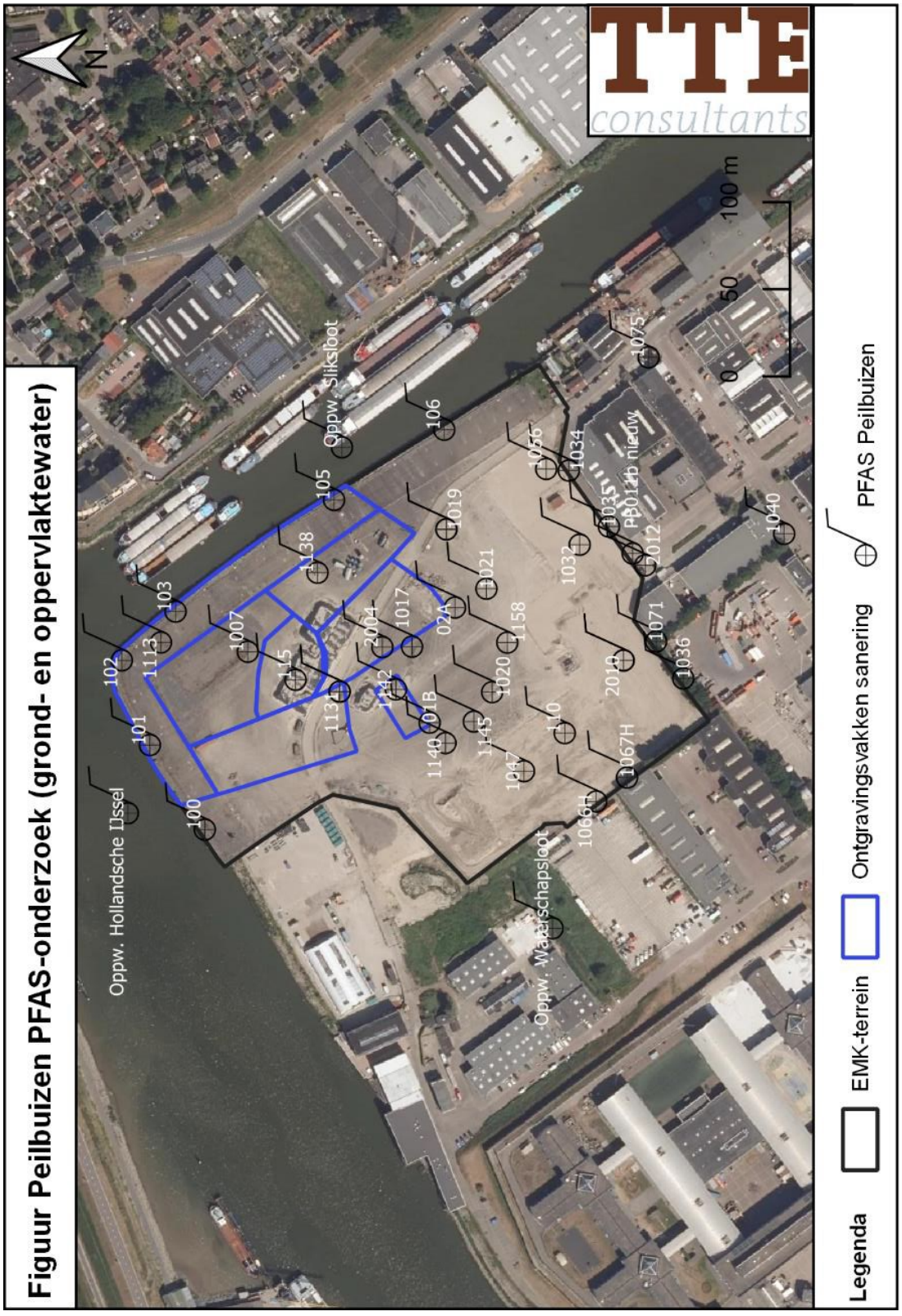
mr. R.A. Taams
teammanager afdeling Reguleren, Advies en Omgeving
Omdat we dit document digitaal vaststellen, staat er geen handtekening in.

Kopie verstuurd aan:

- TTE Consultants, t.a.v. de heer G. van der Sterren, gerbenvandersterren@stormpolderdijk.nl
- TTE Consultants, t.a.v. de heer A. van de Velde, velde@tteconsultants.nl
- Dura Vermeer Infra Milieu B.V., t.a.v. de heer R. Donkervliet, r.donkervliet@duravermeer.nl;
- Voor de Staat (Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat) en voor de projectorganisatie, t.a.v. de heer R.J. Brandt, Robbert.brandt@live.com
- Burgemeester en Wethouders van de Gemeente Krimpen aan den IJssel, gemeente@krimpenaandenijssel.nl
- Gemeente Krimpen aan den IJssel, t.a.v. de heer A. Bosker, arjanbosker@krimpenaandenijssel.nl
- Stichting Belangen EMK IJsselwijk, p/a Onder de Linden 12, 2921 BP KRIMPEN AAN DEN IJSSEL, t.a.v. mevrouw L. Verzijl, lverzijl@hotmail.com
- Rijkswaterstaat West-Nederland Zuid, Afdeling Vergunningverlening, wnz-informatiemanagement@rws.nl
- Hoogheemraadschap van Schieland en de Krimpenerwaard, info@hhsk.nl
- Provincie Zuid-Holland, t.a.v. de heer J. van der Veen, j.vander.veen@pzh.nl
- Jaap de Wild Beheer, t.a.v. mevrouw M.de Wild, info@jaapdewildbeheer.nl
- Kooyman Scheepsreparatie en Dieselservice B.V., t.a.v. de heer F. Kooyman, kooymandieselservice@online.nl
- GGD Rotterdam-Rijnmond, t.a.v. de heer H.P. Klapwijk, hp.klapwijk@rotterdam.nl
- Burgemeester en Wethouders van de Gemeente Capelle aan den IJssel, gemeente@capelleaandenijssel.nl
- Gemeente Capelle aan den IJssel, t.a.v. A. Zuiddam, a.zuiddam@capelleaandenijssel.nl
- DCMR: koos.jager@dcmr.nl; frits.kwint@dcmr.nl; cindy.vanthiel@dcmr.nl;

Handhavingbodem@dcmr.nl

Bijlage: Locatietekening



Bijlage 05

Rapport Geohydrologisch ontwerp,
voormalig EMK-terrein te Krimpen aan den IJssel
– Loots Grondwatertechniek
(incl. erratum)

datum

10 mei

2022

geohydrologisch ontwerp

voormalig EMK-terrein te Krimpen aan den IJssel

status : definitief

versie : 3

opdrachtgever

Dura Vermeer Infra Milieu

t.a.v. Rob Ruiter

Taurusavenue 100

2130AN Hoofddorp

Adviseur

Loots Grondwatertechniek

ing. Erik Loots

erik@lootsgwt.com

+31 (0) 6 533 92 188

kenmerk

29210118R.1

Inhoudsopgave

1 Inleiding 3

2 Bronvermelding 4

3 Uitgangspunten 5

3.1 Projectgebied 5
3.2 Grondwaterbeheer in relatie tot waterveiligheid en -kwaliteit 6
3.3 Bodemopbouw 7
3.4 (Grond)waterstand 9
3.5 Neerslag en verharding 10

4 Berekeningsresultaten 11

4.1 Drainagestelsel 11
4.2 Neerslag, verdamping en bodemopbouw input model 12
4.3 Verwachte grondwaterstand nieuwe situatie 14
4.4 Debiet per drain (eindsituatie) 15
4.5 Berekende afmetingen van de drain 16
4.6 Ontwerp putten 18

5 Conclusie 20

6 Aanbevelingen 21

Bijlage 1 – Gegevens voor specialisten 23

tijdbesparing[I]: klik op koptekst en navigeer direct naar dit onderwerp

1 Inleiding

De opdrachtgever wenst een geohydrologisch ontwerp voor het voormalig EMK-terrein. De opdrachtgever wenst duidelijkheid op het gebied van geohydrologie. In de bestaande situatie is een (grondwater)verontreiniging in de bodem welke tussen damwanden en diepwanden opgesloten is (gesloten bak).

Straks worden kavels uitgegeven en is het de bedoeling dat de grondwaterstand beheerst blijft op het EMK-terrein, dat betekent continu grondwater uit de gesloten bak onttrekken. Een deel van het grondwater zal via een waterzuivering worden afgevoerd wegens de restverontreiniging.

In dit rapport:

- Uitgangspunten in hoofdstuk 3;
- Berekeningsresultaten in hoofdstuk 4;
- Conclusie in hoofdstuk 5;
- Aanbevelingen in hoofdstuk 6.

Helderheid op deze punten is van belang, de opdrachtgever wenst een verantwoorde beslissing te nemen ten aanzien van het geohydrologisch ontwerp voor het voormalig EMK-terrein.

Navigatie geohydrologisch ontwerp

Het is mogelijk snel te navigeren door dit rapport. Door op de blauwe tekst te klikken (soms is klikken in combinatie met CTRL knop noodzakelijk). Bijvoorbeeld:

- Door op de tekst in de inhoudsopgave te klikken gaat u direct naar het desbetreffende hoofdstuk.
- Door op de koptekst te klikken gaat u direct naar het desbetreffende onderwerp.

Doel geohydrologisch ontwerp

1. [hoofddoel] ontwerp welke langdurig in staat is de grondwaterstand op de projectlocatie te beheersen ➔ hoofdstuk 4 en 5
2. Controleren welke raakvlakken (wettelijk/Waterwet) er zijn ➔ hoofdstuk 3.1-3.3
3. Strategisch locatie, diepte en waterpeil drainage bepalen ➔ H4.1
4. Ontwerp drainagestelsel (materiaalgebruik en details) leveren ➔ hoofdstuk 4.5
5. Debieten uit de drainage bepalen ➔ hoofdstuk 4.4;
6. Verwachte grondwaterstand in projectgebied bepalen ➔ hoofdstuk 4.3.

Leeswijzer geohydrologisch ontwerp

Volgens Loots bereikt het geohydrologisch ontwerp het beste zijn doel op het moment dat de opdrachtgever de maatregelen (nut en doel) zo goed begrijpt. We kiezen bewust ervoor zoveel mogelijk jargon en details in de hoofdtekst te voorkomen, dit met als doel de leesbaarheid te verhogen. Met name kennis nemen van hoofdstuk 5 tot en met 6 wordt aanbevolen, hierin staan de conclusies en aanbevelingen.

Essentiële specialistische informatie en berekeningen zijn toegevoegd in bijlage 1.

Versiebeheer	Opmerking
concept 1	Eerste resultaten voor overleg
concept 2	Kleine aanpassingen (tekstueel hoofdzakelijk)
definitief 1	Drain B deels niet uitvoeren (en consequenties in rapport) toevoegen

[I] Getest met Adobe Acrobat 2017 en PDF Xchange editor

Versiebeheer	Opmerking
definitief 2	nieuwe damwand aan westzijde vervalt
definitief 3	Configuratie drains eindsituatie optimalisatie

Algemene voorwaarden

Op alle, door Loots Grondwatertechniek uitgebrachte adviezen en berekeningen, is de DNR 2011 van toepassing. Niets uit dit drukwerk mag worden verveelvoudigd, aangepast en/of openbaar gemaakt, in enige vorm op enige wijze zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Loots Grondwatertechniek, noch mag het zonder een dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd.

2 Bronvermelding

Onderstaand een overzicht van de door opdrachtgever aangeleverde en gebruikte gegevens.

1. **Dinoloket, Data en Informatie van de Nederlandse Ondergrond.** *Ondergrondgegevens.*
2. **Kadaster.** *Basisregistraties Adressen en Gebouwen.*
3. **Wareco.** *BX99 RAP20161123 grondwateronderzoek.* 25-11-2016.
4. **Vermeer, Dura.** *Boorprofielen B049-B063.* 19-5-2020.
5. **TBK.** *concept tekening VWA TB10273.* 22-1-2021.
6. **Vermeer, Dura.** *Schets AVI-slakken depot.* 2021.
7. **Wiertsema.** *VN55296-1 sonderingen.* 22-2-2012.
8. **Boorprofielen, TerraIndex.** *Serie 1000, 1200, 2000 en 3000.*
9. **TTE.** *Geohydrologisch onderzoek en drijflaagonderzoek C10038.* 30-9-2011.
10. **TBK.** *KIJ1709-CTb-T01-T06 tekeningen.* 29-3-2018.

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

3 Uitgangspunten

De uitgangspunten van dit project staan in dit hoofdstuk. Uitgangspunten zijn de basis van elk project. Bij foutieve uitgangspunten is het resultaat onnauwkeurig. De uitgangspunten zijn belangrijk, controle is wenselijk omdat uitgangspunten wijzigen in een normaal ontwerpproces.

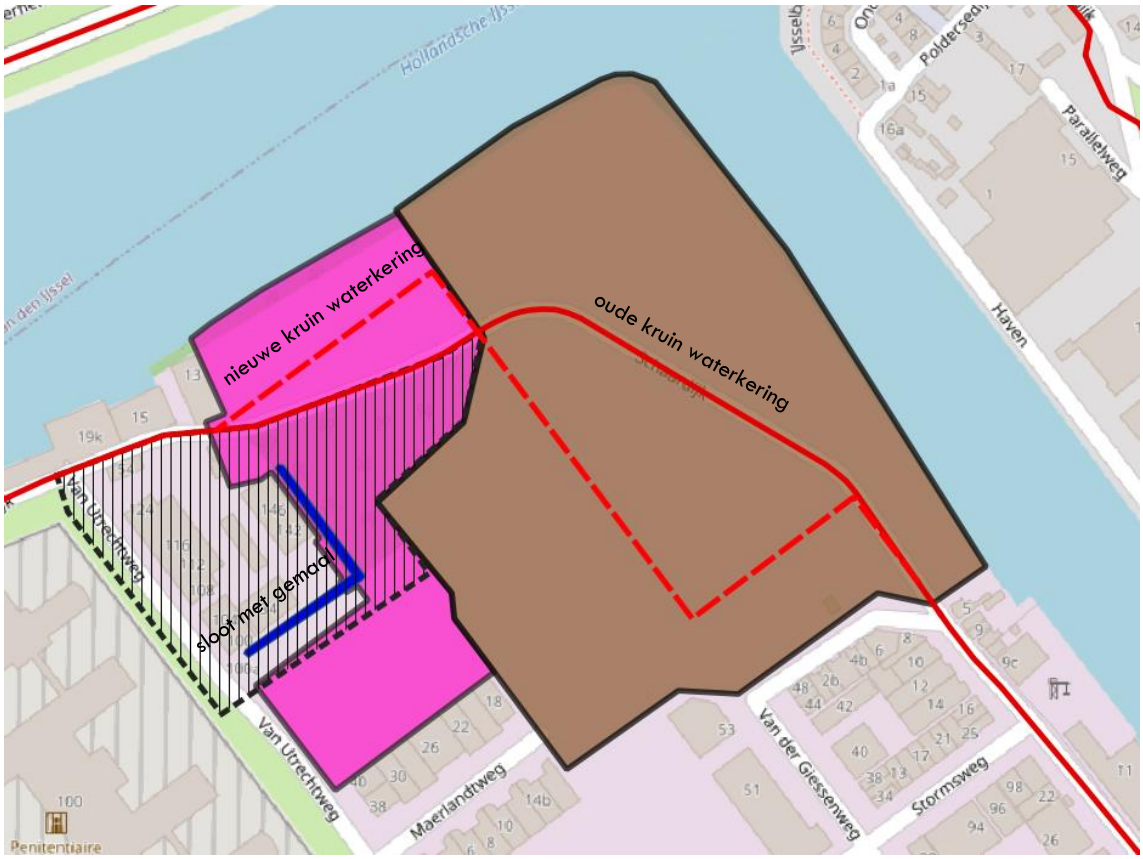
3.1 Projectgebied

Met behulp van tekeningen is figuur 1 geschetst. Hierin is het bruine gebied opgesloten door een bestaande damwand en een diepwand. In de gebruiksfase zal grondwater in het bruine gebied via een waterzuivering geloosd worden, dit doordat er restverontreiniging (en uitloging) in het grondwater kan zitten.

Het paarse gebied valt buiten de damwand en diepwand. In het paarse gebied is geen aanleiding om overtollig grondwater via een waterzuivering af te voeren.

Het waterpeil (sloot) in het paarse gebied is aanzienlijk lager (namelijk NAP – 1,52 m) dan waterstanden welke in de Hollandsche IJssel en in het bruine gebied kunnen optreden. Gekozen is de damwand te laten staan en daarmee elke discussie (bij falen drainage, variaties bodem, etc.) te aanzien van verspreiding naar het paarse gebied te voorkomen in de toekomst.

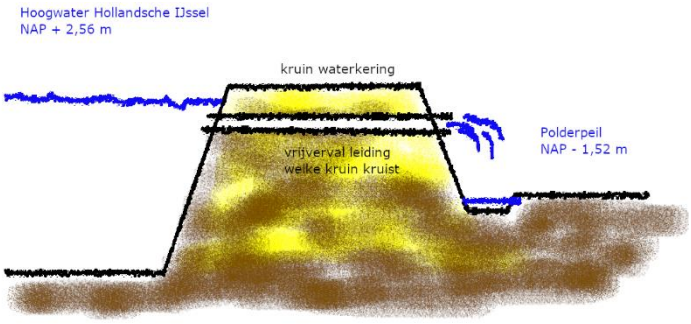
Daarnaast blijft de waterkering onder de weg liggen in de nieuwe situatie, doordat de locatie van de weg straks anders loopt zal de nieuwe kruin van de waterkering ook op een andere locatie liggen (stippellijn figuur 1).



figuur 1 – projectgebied (paars en bruin), kruin waterkeringen (rode lijnen), sloot van Utrechtweg (blauw) en polder conform legger Hoogheemraadschap op dit moment (gearceerd gebied)

3.2 Grondwaterbeheer in relatie tot waterveiligheid en -kwaliteit

Het is wettelijk bepaald (keur en waterwet) dat de waterveiligheid niet in geding mag komen. Om verslechtering in de polder te voorkomen is aandacht nodig voor faalmechanisme in figuur 2. Namelijk wanneer een open leiding (of geperforeerde buis, zoals drainage) een dijk kruist kan dit gevolgen hebben voor de polder (gearceerd gebied figuur 1) heeft een polderpeil welke 3 à 4 m lager is dan de hoge waterstand in de Hollandsche IJssel.



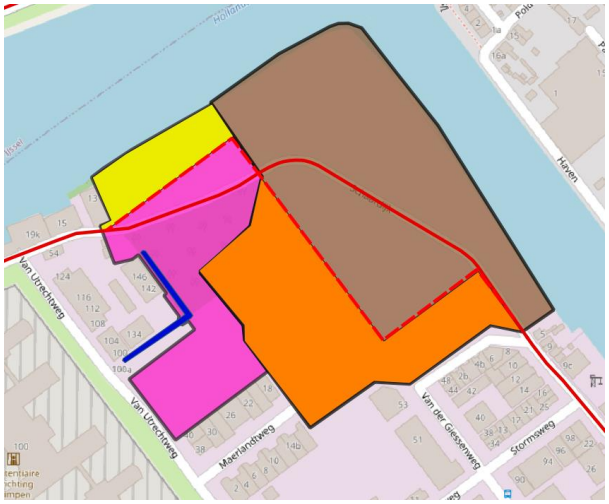
Figuur 2 - principe waarom een vrijverval leiding of drainage geen kruin van waterkering mag kruisen

Er zijn 4 verschillende gebieden zijn op deze projectlocatie, in figuur 3 zijn deze gebieden gevisualiseerd en in tabel 1 is per gebied aangegeven welke lozingsroute en –maatregelen van toepassing zijn.

Tabel 1

Gebied	Lozen via waterzuivering?	Wijze van afstroming grondwater	Lozingspunt
Geel in figuur 3	Nee	Vrijverval	Hollandsche IJssel
Paars in figuur 3	Nee	Vrijverval	Sloot Van Utrechtweg
Oranje in figuur 3	Ja	Pompput (persleiding door kruin waterkering)	Pompput waterzuivering
Bruin in figuur 3	Ja	Vrijverval	Pompput waterzuivering

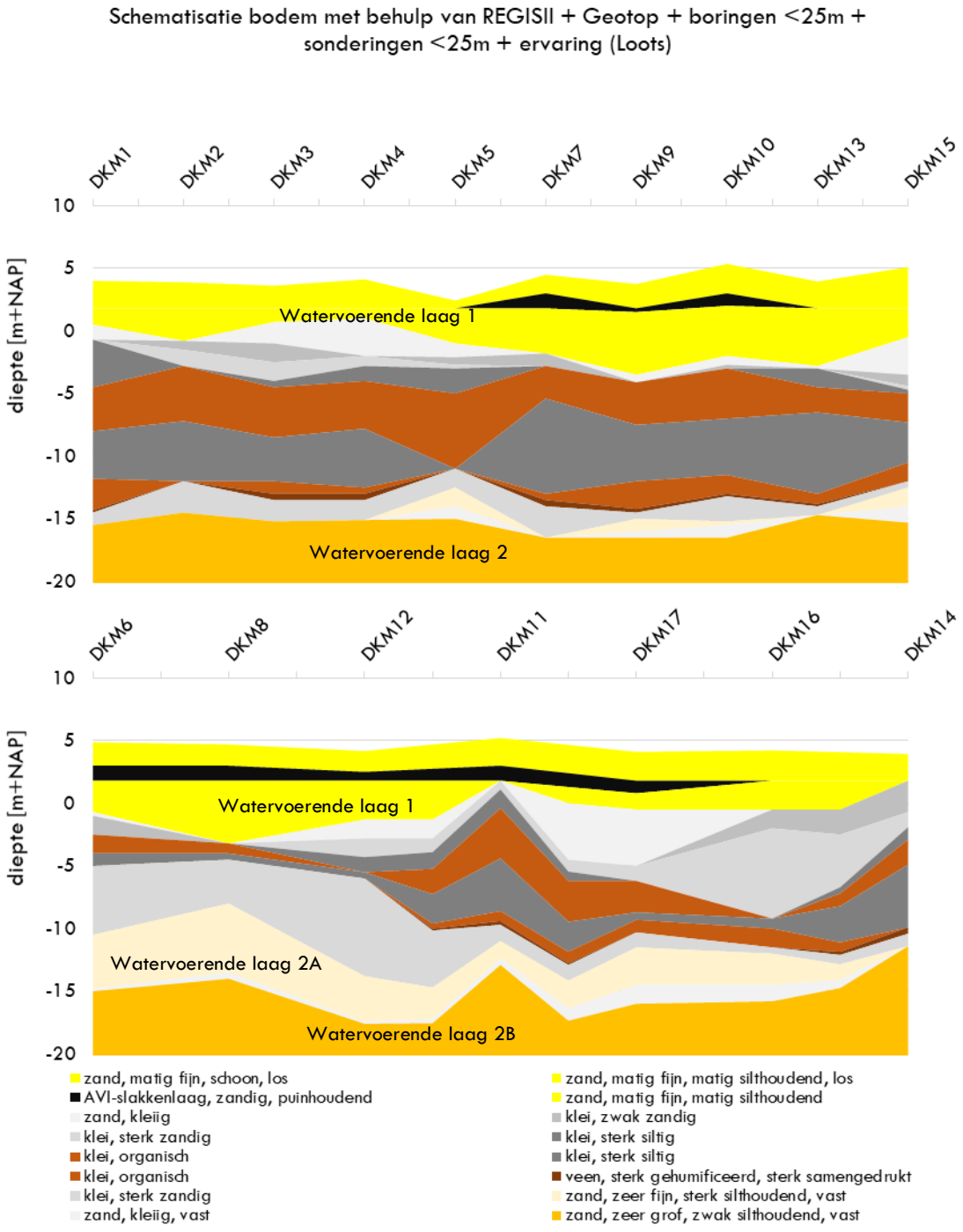
Bij oranje is een pompput met persleiding nodig, dit omdat een vrijverval leiding door de (nieuwe) waterkering verboden is. Door een pompput en vervolgens met een persleiding de waterkering te kruisen kan de waterzuivering wel bereikt worden.



Figuur 3 - gebieden met verschillende afstroomroute

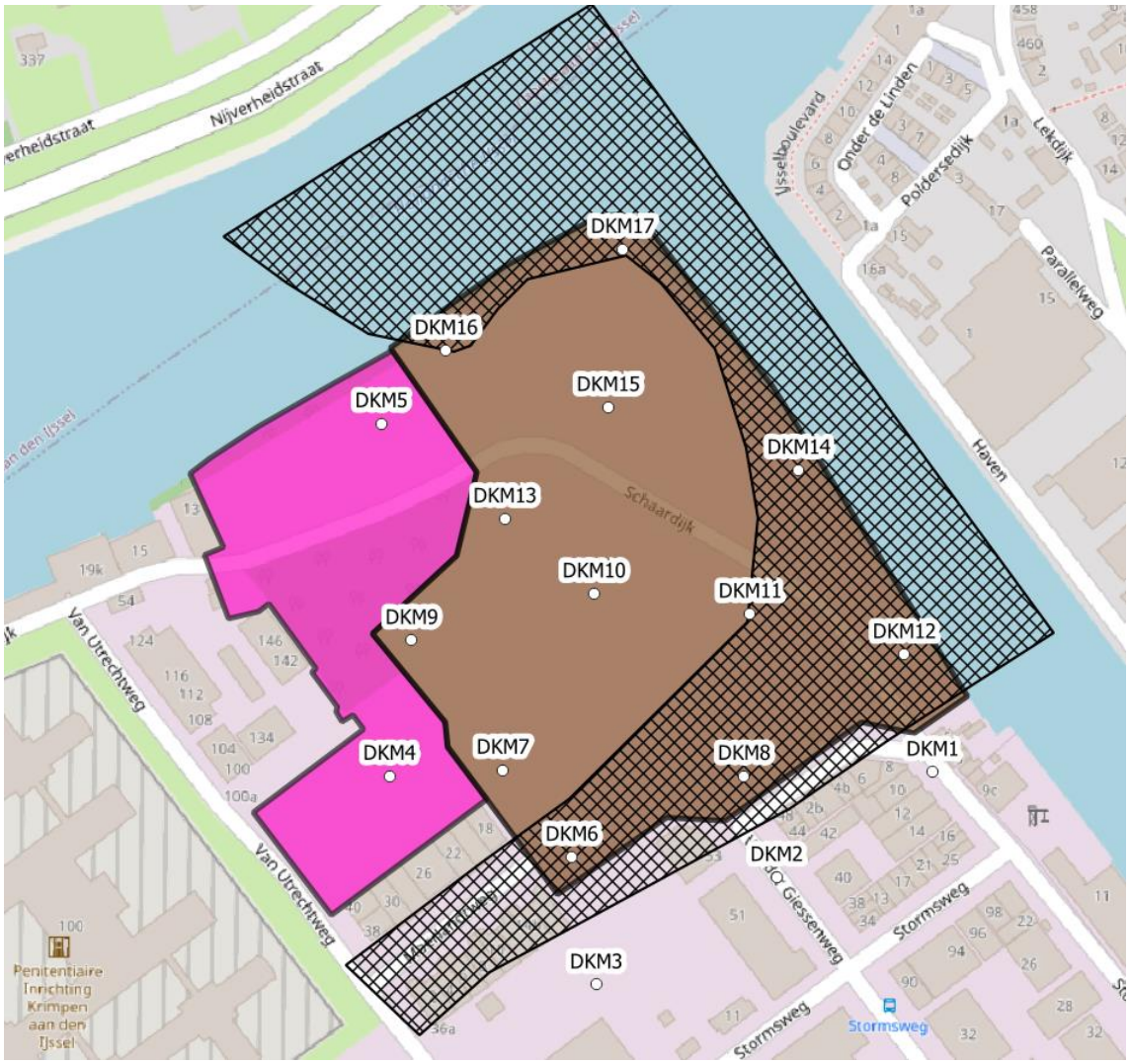
3.3 Bodemopbouw

In figuur 4 is een schematisering van de bodem weergegeven.



figuur 4 – schematisering bodem (boven zonder geul, onder met geul)

In figuur 5 is de locatie van de bodemonderzoeken weergegeven ten opzichte van de projectlocatie.



figuur 5 – locatie grondonderzoek (gearceerd gebied is de locatie waar een geul duidelijk door de deklaag loopt, deze geul heeft verder geen invloed op het ontwerp in dit plan)

- Er is voldoende grondonderzoek (binnen 25 m afstand van het project).
- De aanwezigheid van de stroomgeul zorgt voor een kleinere bodemweerstand, dat wil zeggen er is hier een grotere verticale stroming door de slecht doorlatende lagen.
- De aanwezigheid van de stroomgeul zorgt voor een hoger opbarstniveau, dat wil zeggen een spanningsbemaling is hier eerder noodzakelijk bij diepe ontgravingen.

3.4 (Grond)waterstand

Waterpeil oppervlaktewater

Het waterpeil van de Hollandsche IJssel fluctueert tussen NAP + 2,56 m en NAP - 0,85 m (dit zijn de extremen met overschrijdingskans 1x per jaar).

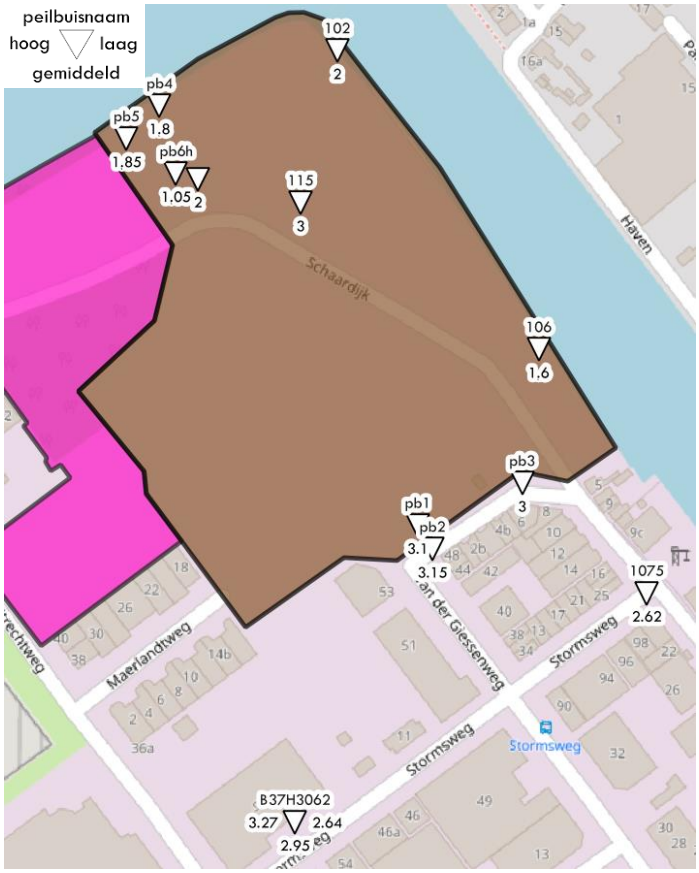
Het polderpeil (gearceerd gebied figuur 1) is flexibel tussen NAP – 1,52 m en NAP – 1,47 m. Verder is er geen polderpeil vastgesteld in of direct naast het projectgebied.

Grondwaterstand

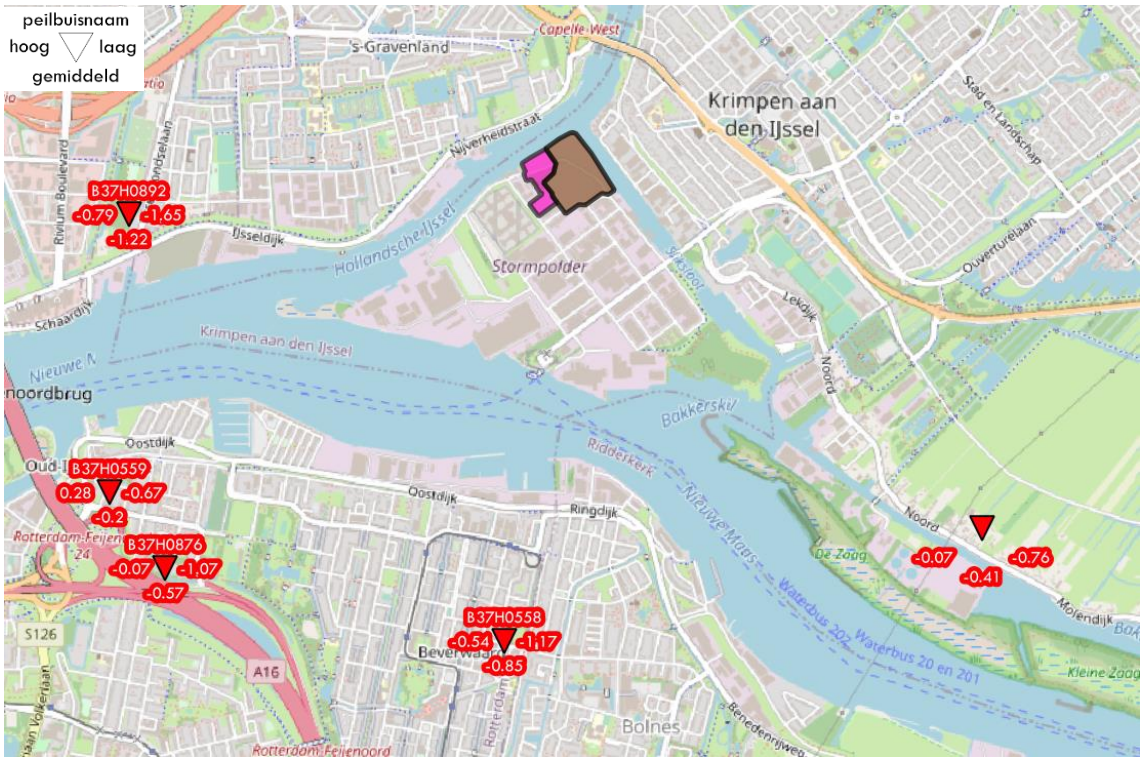
In figuren 7 en 8 is het resultaat van een grondwaterstand analyse in de omgeving weergegeven. De maatgevend hoge en lage grondwaterstand is bepaald door 2x standaarddeviatie van de meetreeks op/af te tellen van het gemiddelde van de meetreeks. In tabel 2 staat de rekenwaarde voor het projectgebied (watervoerende laag 1 is op dit moment).

Tabel 2

Rekenwaarde grondwaterstand [m+NAP]	Watervoerende laag 1	Watervoerende laag 2
hoog	1,2~3,3 **moet zakken naar 1,5 bij damwand en tot 1,75 (of lager) in overig gebied**	0,1
gemiddeld	1,1~3,1	-0,3
laag	1,0~2,5	-0,7



Figuur 6 - grondwaterstand t.o.v. NAP per geanalyseerde peilbuis in watervoerende laag 1



figuur 7 - grondwaterstand t.o.v. NAP per geanalyseerde peilbuis in watervoerende laag 2

Er is geen kwel op de projectlocatie doordat de stijghoogte lager is dan de freatische grondwaterstand. De richting van grondwaterstroming door de slecht doorlatende lagen is naar beneden.

3.5 Neerslag en verharding

Het uitgangspunt in de nieuwe situatie is dat neerslag voor 90% afgevoerd wordt via het HWA (hemelwater rioolstelsel). Daarnaast is het HWA gesloten, dus hemelwater kan niet vanuit het HWA in de bodem infiltreren (er wordt dus geen DT-riool of dergelijk aangelegd).

Het niet infiltreren is noodzakelijk om te voorkomen dat hemelwater (onnodig) vervuild wordt (onder andere door uitloging AVI-slakken) en vervolgens weer via een waterzuivering gereinigd moet worden.

Het uitgangspunt is dat de gemeente het HWA stelsel verder ontwerpt, waarbij dit in overeenstemming is met het Hoogheemraadschap (dus geen gevaarlijke constructies waarbij water uit Hollandsche IJssel via het HWA stelsel de achterliggende polder onder water kan zetten.

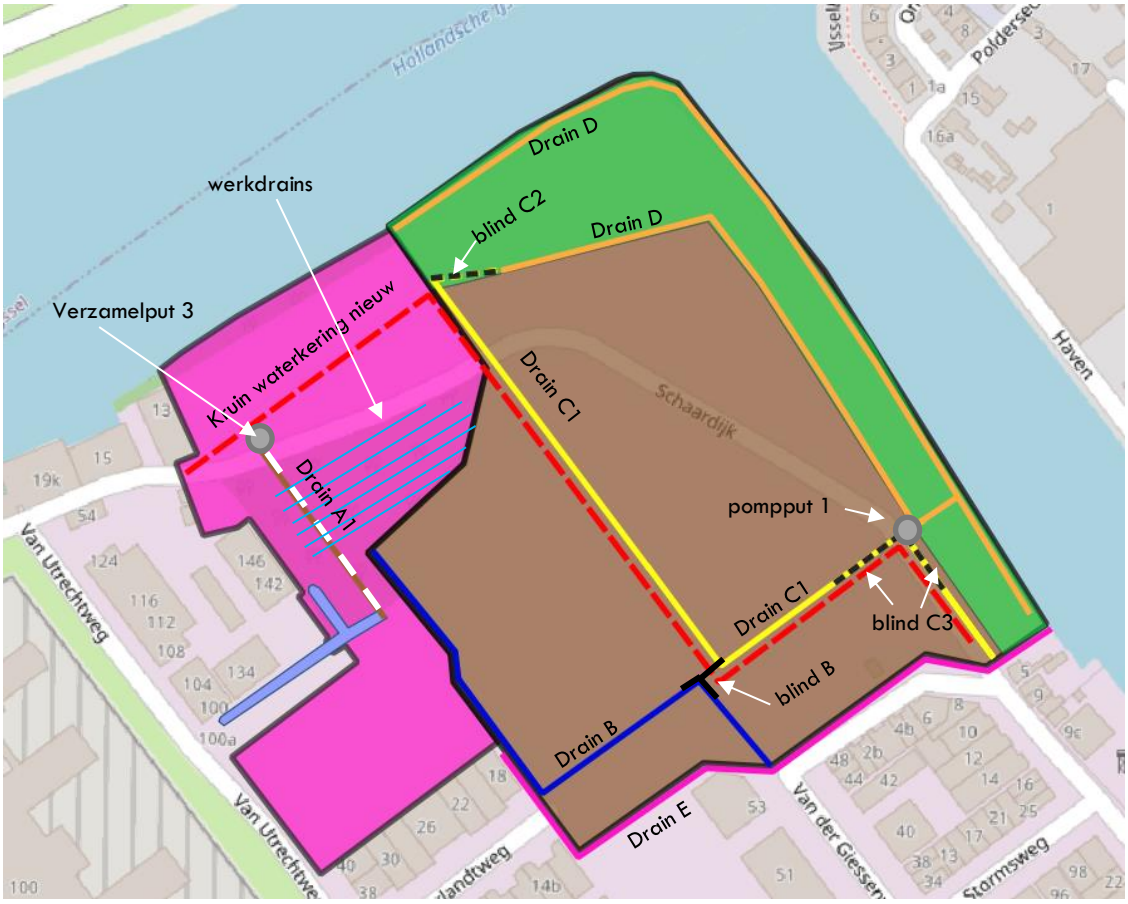
Een deel van het groene gebied (figuur 10) zal af en toe overstromen (bij hoge waterstand Hollandsche IJssel), frequentie is echter laag (enkele keren per jaar). Het maaiveld wordt afgewerkt met 1 m (erosieklasse 1) klei. Het deels overstromen van dit gebied zal ten aanzien van het waterbezwaar weinig effect hebben.

4 Berekeningsresultaten

4.1 Drainagestelsel

In figuur 9 is het totale drainagestelsel welke voldoet aan de (wettelijke) randvoorwaarden vanuit waterveiligheid. Een toelichting:

- In het paarse gebied ligt drain A1, deze loopt in vrijverval in verzamelput 3, verzamelput 3 loost in de sloot. Drain A ligt buiten de kavels en buiten de kruin (in het paarse gebied). Drain A heeft als doel het grootste deel van het grondwater af te voeren (verhogen stabiliteit talud bij sloot). De werkdrains hebben het doel in het onverharde stadium (voordat kavels bebouwd zijn) het grondwater af te voeren;
- Drain B (blauw in figuur 9) loost in pompput 1, dit water moet via waterzuivering geloosd worden. De drain kruist (blind) de waterkering, dit is toegestaan door het Hoogheemraadschap. Drain B mag technisch afwateren in drain C1 op het moment dat in het beheer en de toekomst van dit gebied rekening wordt gehouden dat damwanden (nabij de polder) niet getrokken worden;
- Drain C1 (geel) + blind C3 (geel/zwart) en drain D (oranje) stromen uit in pompput 1. Blind C2 is optioneel (voordeel is dat water uit drain C1 ook via drain D kan afstromen). C2 en C3 zijn blind omdat deze vlakbij drain D liggen (met lager waterpeil) en de grondwaterstand zal lager zijn (drain werkt niet);
- De westelijke drain D is geplaatst in de teen van het talud (met name voor stabiliteit van het talud na een natte periode en/of hoog water Hollandsche IJssel);
- Drain E (paars) ook interceptiedrain genoemd, is reeds uitgevoerd, deze voorkomt dat grondwater over de wand naar binnen stroomt;



Figuur 8 - locaties drainage

In tabel 3 zijn de eigenschappen per drain weergegeven.

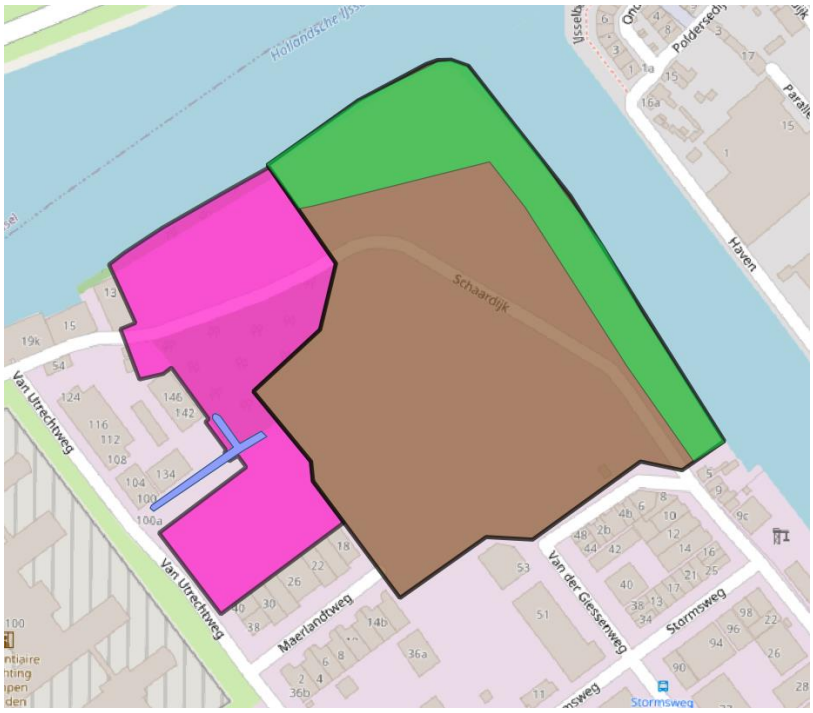
Tabel 3

Drain	Lijnkleur figuur 9	Hoogteligging binnen onderkant buis (b.o.b.) ten opzichte van NAP [m]	Waterpeil in de drainage [m+NAP]
A1	Bruin/wit	-1,3	-1,0
B	Donkerblauw	+1,45	+1,65
C	Geel	+1,45	+1,65
D	Oranje	+1,2	+1,5
E	Paars	+2,5	+2,6

Het waterpeil in de drainage is 0,2 à 0,3 m boven de binnen onderkant buis, dit is specifiek gekozen zodat er geen (overmatige) oxidatie verstopping op/in de drain ontstaat. Dit is noodzakelijk indien langdurig gebruik gemaakt moet worden van drainage.

4.2 Neerslag, verdamping en bodemopbouw input model

Neerslag en verdamping worden gemodelleerd op basis van algemene gegevens KNMI. In een gemiddeld jaar valt 890 mm neerslag, in de 10% natste jaren valt 1050mm neerslag. In het gehele projectgebied (behalve de groene strook in figuur 10) wordt door middel van verharding 90% van de neerslag afgevoerd (de rest kan in de grond wegzakken). Volgens het grondwaterzakboekje is de gemiddelde grondwateraanvulling voor de groenstrook 300mm/jaar (of in een nat jaar 350mm/jaar). Op de groenstrook worden een paar strategische greppels (welke afwateren in de Hollandsche IJssel) aangelegd, dit in combinatie met verdamping van groen resulteert in de reductie van grondwateraanvulling.



Figuur 9 - groene vlak is onverhard

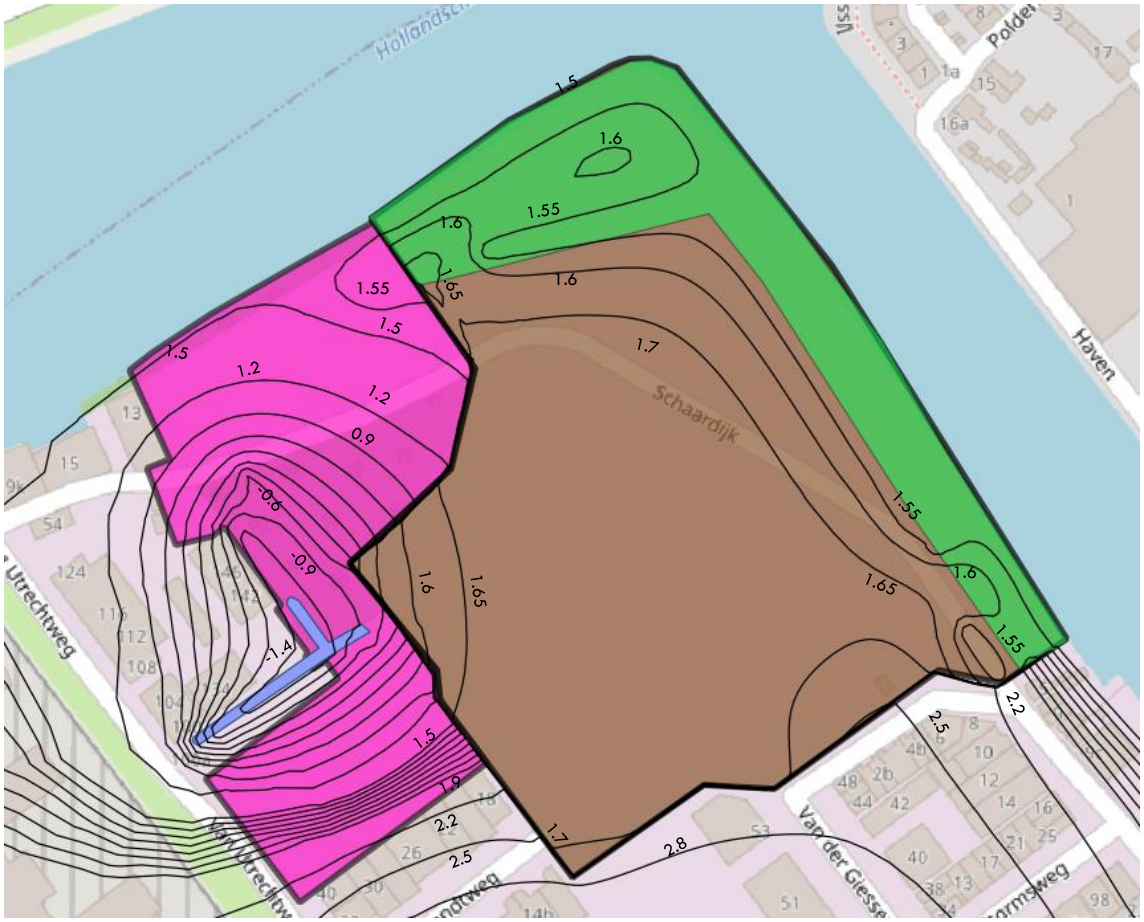
De bodemopbouw is afgeleid van regionale modellen, lokaal grondonderzoek en ervaring Loots. Deze bodemopbouw staat in tabel 4 samengevat.

Tabel 4 – bodemopbouw model

geohydrologische omschrijving EMK	top gemiddeld (σ) [m+NAP]	k_h (σ) [m/d]	k_v (σ) [m/d]
zand, matig fijn, schoon, los	4,22 (0,7)	15 (2,25)	9,375 (1,4063)
zand, matig fijn, matig silthoudend, los	2,19 (0,56)	5 (1)	3,125 (0,4688)
AVI-slakkenlaag, zandig, puinhoudend	2,19 (0,56)	0,5 (0,075)	0,05 (0,0075)
zand, matig fijn, matig silthoudend	1,63 (0,49)	5 (1)	2,5 (0,375)
zand, kleiig	-0,96 (1,32)	0,1 (0,015)	0,01 (0,0015)
klei, zwak zandig	-2,28 (1,26)	0,01 (0,002)	0,002 (0,0003)
klei, sterk zandig	-2,9 (1,15)	0,1 (0,015)	0,01 (0,0015)
klei, sterk siltig	-3,84 (1,91)	0,005 (0,001)	0,001 (0,0002)
klei, organisch	-4,61 (1,71)	0,1 (0,015)	0,0033 (0,0005)
klei, sterk siltig	-7,36 (1,86)	0,005 (0,001)	0,001 (0,0002)
klei, organisch	-10,64 (2,86)	0,1 (0,015)	0,0033 (0,0005)
veen, sterk gehumificeerd, sterk samengedrukt	-11,45 (3,21)	0 (0)	0,0001 (0)
klei, sterk zandig	-11,64 (3,35)	0,1 (0,015)	0,01 (0,0015)
zand, zeer fijn, sterk silthoudend, vast	-13,71 (2,23)	1 (0,15)	0,375 (0,0563)
zand, kleiig, vast	-15,16 (1,02)	0,1 (0,015)	0,0375 (0,0056)
zand, zeer grof, zwak silthoudend, vast	-15,63 (0,95)	35 (5,25)	13,125 (1,9688)

4.3 Verwachte grondwaterstand nieuwe situatie

Met de uitgangspunten (H3, H4.1 en H4.2) is de modelberekening uitgevoerd. Hieruit volgt de verwachte grondwaterstand conform figuur 11 in het projectgebied. Het model geeft aan dat dit ontwerp (bij conservatieve uitgangspunten) voldoet aan de eisen (grondwaterstand NAP + 1,5 m bij damwand en grondwaterstand tot NAP + 1,75 m in overig gebied).



Figuur 10 - grondwaterstand nieuwe situatie [m+NAP] met bebouwing/verharding

Figuur 11 - grondwaterstand na aanleg drainage echter in plaats van verharding gras op het maaiveld in nieuwe situatie [m+NAP]

De grondwaterstand is in de groenstrook (damwand) gelijk aan (ongeveer) NAP + 1,5 m. Terwijl verder in het gebied door opbolling een grondwaterstand van NAP + 1,75 m of lager berekend wordt.

4.4 Debiet per drain (eindsituatie)

Tabel 5

Drain	Lijnkleur figuur 9	Debiet gemiddeld volgens model [m³/dag]
A	Bruin	5~8
B	Donkerblauw	2~3
C	Geel	5~8
D	Oranje	8~12
E	Paars	16~24
SOM		26~55

4.5 Berekende afmetingen van de drain

De drain moet voldoende opnamecapaciteit (oppervlakte) hebben en daarnaast moet de drain voldoende afvoercapaciteit hebben.

Opnamecapaciteit

De drain ligt onder AVI-slakken, dat betekent dat de k-waarde op deze diepte zal variëren tussen 0,1 en 5 m/dag (van de bodem buiten grondverbetering drain). Veiligheidshalve wordt gerekend met de ondergrens (0,1 m/dag), dat betekent dat de stroomsnelheid ongeveer gelijk is aan 0,6 m/dag (of hoger). Door de debiet te delen door de stroomsnelheid wordt het minimum oppervlakte berekend. Door het minimum oppervlakte te delen door de lengte van de drain wordt de minimale omtrek van drain+grondverbetering berekend. In tabel 6 de resultaten wat betreft minimale omtrek.

Tabel 6

Drain	Lijnkleur figuur 9	lengte [m]	minimum oppervlakte [m²]	minimale omtrek drain [m]
A	Bruin	220	13	0,061
B	Donkerblauw	270	5	0,019
C	Geel	372	13	0,036
D	Oranje	650	20	0,031
F	Zwart	305	3	0,011

Afvoercapaciteit

De maximale lengte waar grondwater via een drain onder vrijverval zal afstromen wordt gevonden in drain D, deze lengte 340 m. Om minder dan 0,01 m drukverlies te krijgen tussen begin en eind van de drain is de minimale diameter van de drain 80 mm volgens een leidingweerstand berekening.

Ontwerp drainage (doorsnede)

De opdrachtgever heeft aangeven dat (in deze gemeente) een 315mm geperforeerde buis met omhulling meestal toegepast wordt. In dit geval is dat (wegens de restverontreiniging en sterke variaties in de bodem) minder geschikt voor langdurig gebruik. Dat wordt verklaard doordat een dergelijke buis omhuld is, deze omhulling is gevoeliger voor verstopping in vergelijking met een drain in een grindkoffer. Daarnaast is wegens de restverontreiniging gewenst een geperforeerde PE (polyethyleen) buis toe te passen zonder omhulling, deze buis (aangelegd in grind) is namelijk geschikt voor jutteren (schoonspuiten bij verstopping) zonder veel gevaar dat de capaciteit van de drainage meteen terugloopt (of ernstige schade aan buizen). In figuur 12 is het principe van de drain weergegeven.

Bij deze drain komt grondwater (welke van onder omhoog stroomt) geen doek tegen. Hierdoor is bij verstopping waterdoorlatend doek (wat vroeg of laat gebeurd) geen probleem. Ook heeft een grindkoffer 30% ruimte voor silt/slibdelen voordat het geheel verstopt. Ofwel bij grindkoffer 0,3 x 0,3 m kan er per strekkende meter ongeveer 0,025 m³ slib/silt in de grindlaag verzamelen voordat verstopping ontstaat. Vergeleken met een 315mm DT riool (1 m omtrek x 0,005 x 50% is dit 0,0025 m³ ofwel bij toestroom van fijne delen zal dit 10x zo snel verstoppen. De omtrek van de grindkoffer (1,2 m) heeft een factor 20 à 100 overcapaciteit, dat betekent in de praktijk een langere levensduur.

De draindiameter is ruimschoots voldoende voor de afstroming en de omtrek van de grindkoffer is voor alle onderdelen (in ongunstige condities) ruim voldoende.

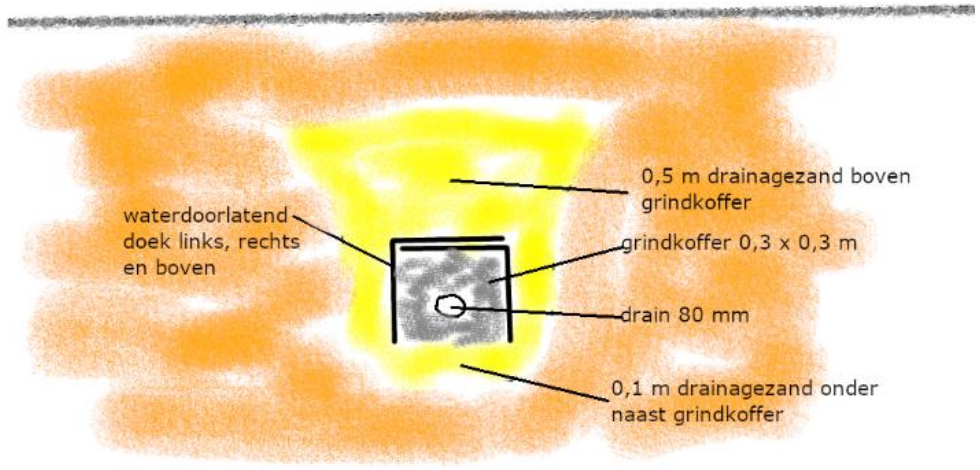
Materialen

Eigenschappen grind ➔ filtergrind 2-4mm;

Eigenschappen drainagezand ➔ grof zand, liefst minder dan 50% zandkorrels kleiner dan 250 micrometer, minder dan 5% lutem en silt (fractie < 63 micrometer);

Drain 80mm, PE (strabusil heeft voorkeur) zonder omhulling;

Waterdoorlatend doek, wel grondkerend (drainagezand mag er niet doorheen zakken).



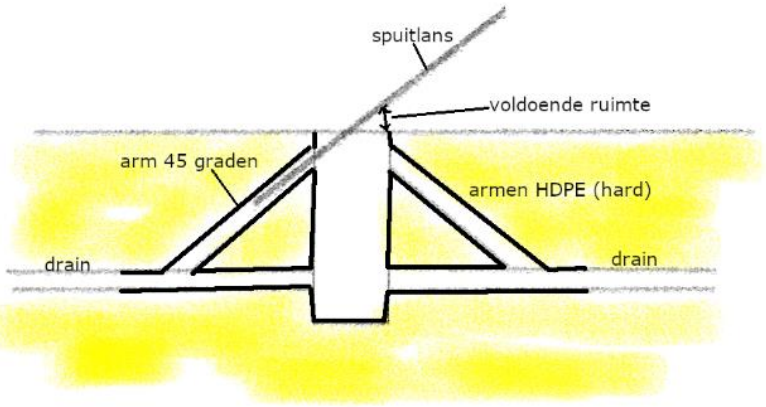
Figuur 12 - principe grindkoffer met drain

4.6 Ontwerp putten

De drain moet voldoende opnamecapaciteit (oppervlakte) hebben en daarnaast moet de drain voldoende afvoercapaciteit hebben.

Figuur 13 - locatie drainageputten met doorspuitvoorziening (groene stippen) en verzamelputten (rode stippen) met doorspuitvoorziening. De gele stippen betreffen twee putten welke kunnen vervallen zodra drains B en C dieper aangelegd worden.

Minimale afmeting van drainageput is minimaal 0,5 x 0,5 m, waarbij doorspuitlans via het maaiveld onder een hoek van 45 graden in de drain kan komen, in figuur 14 een voorbeeld.



Figuur 14 - voorbeeld doorspuitput

Bij de pompputten kan gekozen worden voor frequentiegeregelde pompen (welke automatisch op basis van waterstand in de pompput het debiet aanpassen). Een simpele versie is een pomp met vast debiet welke uitschakelt wanneer de waterstand laag is en inschakelt wanneer de waterstand hoog is.

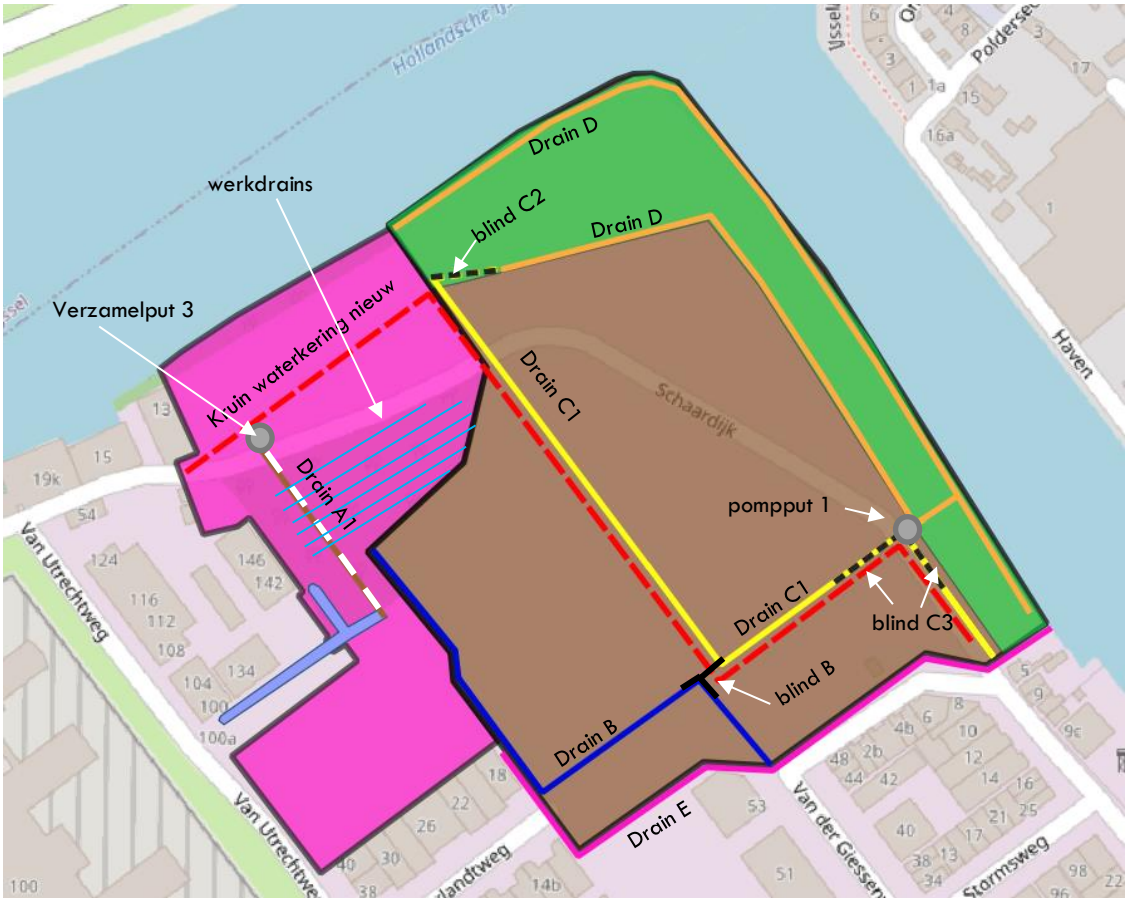
Bij de frequentiegeregelde pomp is de afmeting van de put minder van belang (afmeting pomp bepaald afmeting put).

Bij een aan-/uitschakeling pomp op basis van waterpeil is het gewenst dat de pomp niet vaak in- en uitschakelt (voor de levensduur van de pomp). Wanneer we willen dat de pomp maximaal één keer per uur in- en uitschakelt bij het maximale debiet dan geldt het volgende per pompput:

1. Bij pompput 1 komt er maximaal 23 m^3/dag = 0,925 m^3/uur. Bij waterstandverschil 0,2 m (tussen in- en uitschakelen), moet het oppervlakte 0,925/0,2 = 4,6 m^2 zijn, ofwel een pompput met een minimale binnenafmeting 2,15 x 2,15 m. Bij een pomp met 1,5 m^3/uur capaciteit zal de pomp circa 2,5 uur draaien en vervolgens 1 uur uitgeschakeld zijn bij maximaal debiet;

5 Conclusie

Op basis van het onderzoek en de berekeningen wordt geconcludeerd dat langdurig de grondwaterstand beheersen op de projectlocatie goed mogelijk moet zijn. Wel zijn er diverse maatregelen noodzakelijk om te komen tot een systeem welke langdurig functioneert en welke de waterveiligheid niet beïnvloedt.



Figuur 15 - locaties drainage

Samenvatting van de maatregelen voor de geohydrologische beheersing

1. Op de projectlocatie zijn 5 verschillende drains noodzakelijk;
2. Het is verboden hemelwater te infiltreren op het terrein (want dit zal de drainage overbelasten en verstopping veroorzaken). Uitgangspunt is dat 90% verhard wordt, behalve bij de damwand (ter plaatse van groenstrook bij drain D);
3. Het hemelwater wordt op een veilige manier (geen kruin waterkering doorkruisen met geperforeerde buizen) afgevoerd van de weg en kavels naar oppervlaktewater.
4. De groenstrook bij drain D wordt met gras bedekt en daaronder 1 m erosieklasse 1 klei, in afschot naar Hollandsche IJssel en inclusief geulen voor een zo groot mogelijke oppervlakkige afstroming (zo min mogelijk infiltratie van hemelwater);
5. Drain A voert schoon grondwater af onder vrij verval in de naastgelegen sloot, zonder deze drain stijgt de grondwaterstand teveel in het paarse vlak achter de nieuwe damwand;
6. Werkdrains dienen voor consolidatie (verticale drains) en daarna het overtollig grondwater in onverharde fase af te voeren.

7. Drain B voert grondwater met restverontreiniging af naar drain C (en vervolgens in de pompput);
8. Drain C voert grondwater met restverontreiniging af, met een pomp wordt dit naar de waterzuivering gebracht;
9. Drain D is vergelijkbaar met drain C, behalve het waterpeil en de ligging van deze drain moet 0,3 m dieper, dit zodat een waterstand van NAP + 1,5 m bij de damwand langdurig gehaald kan worden (zonder dat drain droogvalt/oxideert/verstopt).
10. Drain E is reeds aangelegd (interceptiedrain ook wel genoemd) en is noodzakelijk om te voorkomen dat grondwater uit het zuiden over de wand naar binnen stroomt, deze stroomt uit in de Hollandsche IJssel;
11. De minimale diameter van de drain in de grindkoffer is 80 mm. De drain is geperforeerd, van PE (bij voorkeur Strabusil, want deze kan hogere druk bij schoonspuiten hebben) en zonder omhulling;
12. Een grindkoffer van 0,3 x 0,3 m met grondkerend (waterdoorlatend) doek links, rechts en boven volstaat;
13. De grindkoffer aanleggen op drainagezand en omstorten met drainagezand is gewenst;
14. Het grind in de grindkoffer is fijn (2~4 mm). Het drainagezand is grof zand, liefst minder dan 50% zandkorrels kleiner dan 250 micrometer, minder dan 5% lutum en silt (fractie < 63 micrometer);
15. Doorspuitputten (per 50m of bij hoeken) welke geschikt zijn voor een spuitlans in te brengen (zie figuren 13 en 14);
16. Pompput 1 moet tenminste 2,15 x 2,15 m zijn (binnenafmeting) bij simpele aan-/uitschakeling pomp. Bij frequentiegeregelde pomp kan een kleinere putafmeting mogelijk volstaan.

6 Aanbevelingen

Het wordt aanbevolen dit ontwerp af te stemmen met het Hoogheemraadschap in verband met verplaatsing kruin waterkering. Het geohydrologisch ontwerp is namelijk sterk afhankelijk van de keuzes welke gemaakt worden door het Hoogheemraadschap.

Men dient rekening te houden dat bij extreme neerslag straks veel regenwater in het HWA stelsel komt zonder verdere eisen.

Aanbevolen wordt te bepalen welke maatregelen (regels bouw) noodzakelijk zijn zodat voorkomen wordt dat toekomstige eigenaren hemelwater gaan infiltreren (met als gevolg schadekosten).

Neem contact op met Erik Loots voor meer informatie.

Opgesteld door:

ing. E.J. Loots (06-53392188) Loots Grondwatertechniek 10 mei 2022

BIJLAGEN

Bijlage 1 – Gegevens voor specialisten

Werkwijze en gebruikte software geohydrologisch ontwerp

De opdrachtgever levert de uitgangspunten (stukken opdrachtgever). Bij specialistische uitgangspunten (bijvoorbeeld eigenschappen bodem) wordt een bandbreedte (boven en ondergrens) bepaald zodat de kans op afwijkingen klein wordt. De bandbreedte wordt bepaald op basis van ervaring en (regionale) modellen.

De berekeningen bestaan uit analytische- en modelberekeningen (software: MicroFEM v4.10, Qgis v3.8, Strater v5, Excel en/of Surfer v16). Door de berekeningen meerdere malen te herhalen bij verschillende uitgangspunten wordt een robuust ontwerp gevonden. Door deze werkwijze neemt de kans op (negatieve) afwijkingen af in de praktijk.

Overige documenten:

- Meetreeksen grondwaterstand peilbuizen
- Analyse k-waarde op basis van zeefkromme

monster	k-waarde	
A	8,86	m/dag
B	6,85	m/dag
C	30,78	m/dag
D	19,55	m/dag
E	23,54	m/dag
F	11,24	m/dag
G	16,40	m/dag
H	18,83	m/dag
gemiddeld	17,01	m/dag

Loots Grondwatertechniek B.V.

Transistorstraat 7
1359HR Almere
KvK 83257586
+31 653392188
info@lootsgwt.com

Dura Vermeer Infra Milieu
t.a.v. Rob Ruiter
Taurusavenue 100
2130AN Hoofddorp

Erratum

Datum:	14 december 2022
Betreft:	geohydrologisch ontwerp rapport voormalig EMK-terrein te Krimpen aan den IJssel
Uw adviseur:	ing. E.J. Loots (06-53392188)
Ons projectnummer:	29210118E.1 definitief
Versie:	1
Uw referentie:	

Geachte heer Ruiter,

In het eerste erratum worden verbeteringen van het rapport beschreven.

Pagina 4
Het geohydrologisch ontwerp gaat uit van tekeningen set (KIJ1709-CTb-T01-T06, TBK) van 29 maart 2018. De kleilaag heeft een volume van 13800 m² x 1 m = 13800 m³.

Uit de tekening 02R17197 "Dura Vermeer, 12-12-2022, Volume klei in vak 5 tussen nieuwe terreinhoogte en grondwaterstand" blijkt dat er lokaal minder klei toegepast wordt, hierdoor neemt het volume van klei af naar 8071 m³.

Gevolgen:

1. Door de dunnere kleilaag neemt de remmende werking af. Gevolgen:
    A. Over het algemeen zal inzijging met 71% (13800/8071-1) toenemen. Inzijging is het wegzakken oppervlaktewater door de kleilaag bij hoogwater). Dit gaat bij hoogwater om een potentiaalverschil van 1,06 m over 13800 m². De kleilaag (1 m dik) conform rapport heeft 100 dagen weerstand, dit betekent dat er bij hoogwater 146 m³/dag infiltreert. Bij porositeit 0,25 betekend dat bij hoogwater EN uitval van de pomp van het drainagestelsel de grondwaterstand 0,02 à 0,04 m/dag stijgt. De minder klei betekent dat 71% meer grondwater infiltreert, de stijging van de grondwaterstand bij uitval van de pomp van het drainagestelsel zal met 71% toenemen;
    B. Na hoogwater is de grondwaterstand in enige mate verhoogd met geïnfiltreerd oppervlaktewater. In het oude ontwerp werd rekening gehouden met 0,1 m verhoging. De nieuwe situatie betekent dat door de dunnere kleilaag deze hoeveelheid met 100% toeneemt (ter plaatse van het lage maaiveld is de kleilaag gehalveerd namelijk). De kwel was in het rapport berekend op 420 m² (oppervlakte beneden de verhoogde grondwaterstand) x 0,1 m (potentiaalverschil) / 100 dagen = 0,42 m³/dag (zeer kleine hoeveelheid). De kwel (uittredend grondwater langs de damwand na hoogwater). In de nieuwe situatie wordt door 100% toename 0,84 m³/dag verwacht.

Compensatie
Bij de huidige situatie komt er bij hoogwater 146 m³/dag door de kleilaag. De pomp heeft 36 m³/dag capaciteit. De inzijging van grondwater wordt in ruim 4 dagen verwijderd. In de nieuwe situatie is het vergelijkbaar wanneer de pomp 71% meer vermogen krijgt, ofwel 61,6 m³/dag (of groter).

Mocht u naar aanleiding van dit erratum o nog vragen hebben dan kunt u contact opnemen met ing. E.J. Loots via telefoon (06-53392188) en/of email (erik@lootsgwt.com).

Met vriendelijk groet,

ing. Erik Loots

Bijlage 06

Afweging herschikken AVI-slakken

Afweging saneringsvariant PFAS/AVI-slakken Stormpolderdijk te Krimpen aan den IJssel

Projectnummer: C20001
Status: Concept
20 juli 2022

AFWEGING SANERINGSVARIANT PFAS/AVI-SLAKKEN

Colofon

Auteur
Gerben van der Sterren
Arthur van de Velde

Datum
20 juli 2022

Vrijgave
Arthur van de Velde

Projectnummer
C20001

Opdrachtgever
Ministerie I&W

Project
Afweging saneringsvariant PFAS/AVI-slakken Stormpolderdijk

TTE Consultants B.V.
Keizerstraat 16
7411 HH DEVENTER
Tel. 0570-665870
Web www.engineers.nl
Mail info@engineers.nl

Inhoudsopgave

1	**Inleiding**	**1**
2	**Beschrijving locatie en randvoorwaarden herontwikkeling**	**3**
2.1	Samenvatting verontreinigingssituatie PFAS	3
2.2	Huidige situatie AVI-slakken	4
2.3	Randvoorwaarden herontwikkeling	6
3	**Toetsingskader aanpak PFAS/AVI-slakken**	**9**
3.1	Raamsaneringsplan en beschikking	9
3.2	Zorgplicht	10
3.3	Beoordeling redelijkerwijs (in lijn met circulaire MTBE/ETBE)	10
4	**Herstelmaatregelen PFAS/AVI-slakken**	**12**
4.1	Inleiding	12
4.2	Omvang herstelplicht	12
4.3	Herstel(richt)waarde	13
4.4	Best beschikbare techniek (BBT)	14
4.5	Geselecteerde varianten	16
5	**Uitwerking varianten**	**17**
5.1	Variant 1: Verwijderen en afvoeren alle AVI-slakken	17
5.2	Variant 2: Verwijderen en afvoeren vrijkomende AVI-slakken	21
5.3	Variant 3: Vrijkomende AVI-slakken herschikken niet te bebouwen terrein	23
6	**Afweging varianten en conclusies**	**25**
6.1	Afweging varianten	25
6.2	Conclusies	28

1 Inleiding

Het ministerie heeft op 29 maart 2022 door middel van een melding de DCMR geïnformeerd over de aanwezigheid van PFAS op de locatie. De melding is behandeld onder Zaak ID 9999268135 en is geregistreerd bij Wbb code AA054200563. De melding is ingediend vanwege het uitgevoerde onderzoek op de locatie. Het onderzoek is gerapporteerd in de memo “Indicatief- en aanvullend bodem- en grondwateronderzoek PFAS op het terrein Stormpolderdijk” van 29 maart 2022, opgesteld door Projectteam Stormpolderdijk.

Beoordeling DCMR

De DCMR heeft de rapportage beoordeeld en haar bevindingen vastgelegd in de “Adviesbrief Stormpolderdijk (bodem- en grondwateronderzoek PFAS) Krimpen aan den IJssel” d.d. 3 mei 2022. De DCMR geeft aan dat in de rapportage (memo) onder andere het volgende wordt geconcludeerd:

- de gehalten in grond en grondwater liggen beneden de INEV’s voor PFAS in grond en grondwater. De aangetoonde gehalten resulteren met betrekking tot PFAS niet in een geval van ernstige bodemverontreiniging;
- in de leeflaag voldoen de gehaltes in de grond met betrekking tot PFAS aan de norm voor wonen;
- de hoogste gehalten PFAS zijn gemeten in de AVI-slakken. AVI-slakken zijn een bouwstof waarvoor nog geen toepassingsnorm is vastgesteld;
- de aanwezigheid van PFAS geeft geen gevolgen voor de reinigbaarheid van de grond, omdat de gehalten PFAS in alle monsters lager zijn dan de INEV’s;
- de gemeten concentraties PFAS in het grondwater overschrijden in geen van de peilbuizen de INEV’s (exclusief drinkwater), maar wel deels de INEV’s (inclusief drinkwater). Het grondwater op het terrein wordt echter niet als drinkwater gebruikt en bevindt zich ook niet in (de buurt van) een drinkwaterwingebied;
- de in het grondwater aangetroffen PFAS zijn het gevolg van het uitlogen van de PFAS uit de AVI-slakken. De in de grond aangetroffen gehalten worden veroorzaakt door inspoeling van PFAS vanuit de AVI-slakken naar de onderliggende oorspronkelijke bodem. De conclusie is dat de AVI-slakken de belangrijkste bron zijn van de aangetoonde PFAS in grond en grondwater;
- er stroomt vanuit de omgeving met PFAS verontreinigd grondwater naar de locatie toe. De bijdrage hiervan aan de verontreiniging met PFAS op de locatie is beperkt. Deze concentraties zijn veel lager dan gemeten in het grondwater op de locatie.

De DCMR heeft in de adviesbrief aangegeven dat de conclusies in de beoordeelde memo van 29 maart 2022 voldoen aan het bodemsaneringsbeleid van de provincie Zuid-Holland. De resultaten van het onderzoek gepresenteerd in de memo van 29 maart 2022 dienen te worden meegenomen in de verdere uit te werken saneringsvariant voor het nog in te dienen saneringsplan dan wel uitvoeringsplan.

Zorgplichtbeginsel

De grondwaterverontreiniging als gevolg van de AVI-slakken valt geheel binnen de IBC-maatregel waardoor verdere verspreiding niet plaatsvindt. De PFAS-verontreiniging valt per definitie onder het zorgplichtbeginsel omdat de AVI-slakken in het kader van de IBC-sanering als ophooglaag zijn aangebracht na 1987:

“Met de inwerkingtreding van de Wbb in 1987 kent Nederland een algemeen beschermingsniveau en is het veroorzaken van bodemverontreiniging verboden. Dit wordt het zorgplichtbeginsel genoemd. Het zorgplichtbeginsel verplicht iedereen die handelingen verricht en die weet of redelijkerwijs had kunnen vermoeden dat de bodem door die handelingen kan worden verontreinigd of aangetast, alle maatregelen te nemen die redelijkerwijs van hem kunnen worden gevergd om de bodem te saneren en de directe gevolgen te beperken en zo veel mogelijk ongedaan te maken.

Het zorgplichtbeginsel is vastgelegd in artikel 13 Wbb. Voor verontreinigingen die na 1987 zijn ontstaan, kent de Wbb dan ook een strenger saneringsregime. Verontreiniging veroorzaakt na 1987 moet zo spoedig mogelijk worden gesaneerd, ongeacht de aangetroffen gehalten en de risico's van de verontreinigde stoffen. Dit geldt voor zover dat redelijkerwijs van de overtreder gevergd kan worden. De bepaling van ernst en spoed van het geval van bodemverontreiniging speelt in beginsel geen rol."

Bij het aanbrengen van de AVI-slakken in 1989/1990 had niemand redelijkerwijs kunnen vermoeden dat dit heden ten dage tot een bodemverontreiniging met PFAS zou kunnen leiden. Hoewel er daarmee geen sprake is van een "schuldige" handeling, neemt dit niet weg dat er nog steeds invulling moet worden gegeven aan het zorgplichtbeginsel. In dit rapport wordt een afweging gemaakt hoe hier redelijkerwijs invulling aan gegeven kan worden.

In deze rapportage komen de volgende zaken aan bod:

- Beschrijving locatie en randvoorwaarden herontwikkeling (hoofdstuk 2)
- Toetsingskader aanpak PFAS/AVI-slakken (hoofdstuk 3)
- Herstelmaatregelen PFAS/AVI-slakken (hoofdstuk 4)
- Uitwerking varianten (hoofdstuk 5)
- Afweging varianten en conclusies (hoofdstuk 6)

2 Beschrijving locatie en randvoorwaarden herontwikkeling

2.1 Samenvatting verontreinigingssituatie PFAS

In onderstaande tekst zijn de conclusies opgenomen van de memo “Indicatief- en aanvullend bodem- en grondwateronderzoek PFAS op het terrein Stormpolderdijk” van 29 maart 2022, opgesteld door Projectteam Stormpolderdijk. Voor een uitgebreide beschrijving van de onderzoeksresultaten wordt verwezen naar deze memo.

De aangetroffen PFAS in grond en grondwater resulteert niet in een geval van ernstige bodemverontreiniging. De gehalten in grond en grondwater zijn lager dan de INEV’s (zie tabel 2.1). In de leeflaag voldoen de gehaltes in de grond aan de norm voor wonen. De gehalten PFAS zijn lager dan de hergebruiksnorm in alle grondmonsters. De aanwezigheid van PFAS heeft daarmee geen gevolgen voor de reinigbaarheid van de grond.

De hoogste gehalten PFAS zijn gemeten in de AVI-slakken. AVI-slakken zijn een *bouwstof* waarvoor nog geen toepassingsnorm is vastgesteld. Het is daarom niet duidelijk hoe de AVI-slakken onder de huidige wet- en regelgeving beoordeeld moeten worden. Indien getoetst wordt aan de norm voor grond wordt in geen van de AVI-slakken monsters de INEV overschreden.

Tabel 2.1: gemeten gehalten en concentraties PFAS

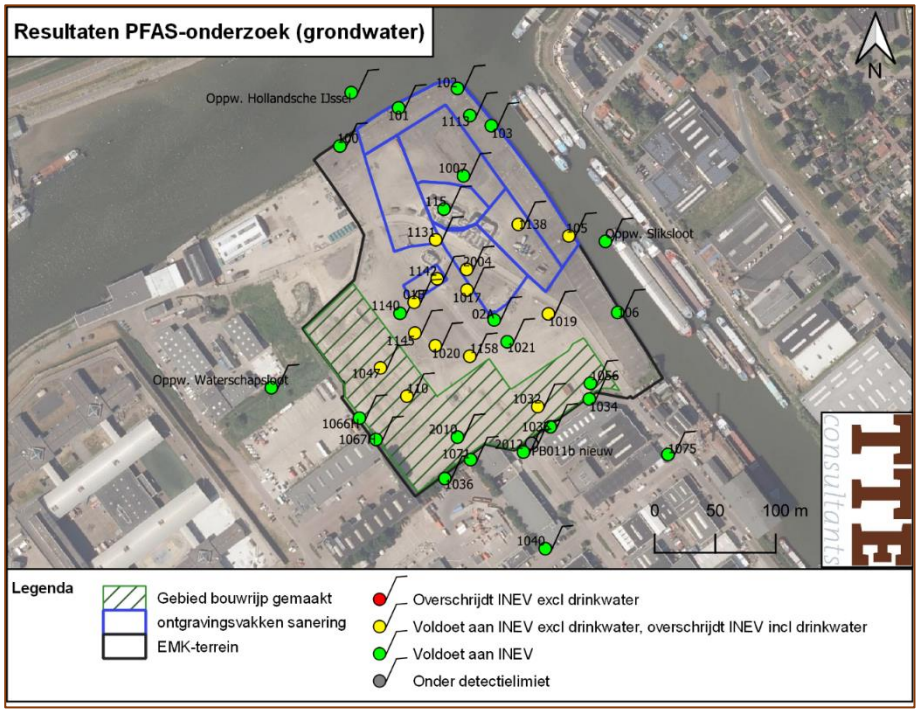
	Norm				Hoogst gemeten		
	PFOS	PFOA	PFAS[1]	Type[2]	PFOS	PFOA	PFAS
Grond (µg/kg d.s.)	110	1.100	-	INEV[3]	0,45	4,35	2,3
Grond (µg/kg d.s.)	3,0	7,0	3,0	Ind.[4]			
Grondwater (ex. drinkwater) (ng/l)	56.000	170.000	-	INEV	1.600	8.000	360
Grondwater (incl. drinkwater (ng/l)	200	390	-	INEV	1.600	8.000	360
AVI-slakken(µg/kg d.s.)	-	-	-	-	10,0	11,7	6,6

1 overige PFAS stoffen, 2 soort norm, 3 INEV = Indicatieve Niveaus Ernstige bodemverontreiniging, 4 Ind. = toepassingsnorm voor grond voor industrieterreinen

De gemeten concentraties PFAS in het grondwater overschrijden in geen van de peilbuizen de INEV interventiewaarde exclusief drinkwater. Er is wel een groot deel (veertien) dat de INEV inclusief drinkwater overschrijdt (zie figuur 2.1). Het grondwater op het terrein wordt niet als drinkwater gebruikt en bevindt zich ook niet in (de buurt van) een drinkwaterwinningsgebied.

De in het grondwater aangetroffen PFAS zijn het gevolg van het uitlogen van de PFAS uit de AVI-slakken. In de bodem onder de AVI-slakken wordt in lagere gehaltes PFAS aangetroffen. De in de grond aangetroffen gehalten worden veroorzaakt door inspoeling van PFAS vanuit de AVI-slakken naar de onderliggende oorspronkelijke bodem. De conclusie is dat de AVI-slakken de belangrijkste bron zijn van de aangetoonde PFAS in grond en grondwater. Daarnaast stroomt er vanuit de omgeving met PFAS verontreinigd grondwater de locatie op. Deze concentraties zijn veel lager dan gemeten in het grondwater op de locatie. De bijdrage hiervan aan de verontreiniging met PFAS op de locatie is beperkt.

Op de gehele locatie worden in het grondwater concentraties PFAS gemeten variërend van 300-10.000 ng/l, met een gemiddelde concentratie van 2.500 ng/l.



Figuur 2.1: Getoetste resultaten grond- en oppervlaktewater (PM: ontgravingsvakken en bouwrijp weg)

2.2 Huidige situatie AVI-slakken

De AVI-slakken op de Stormpolderdijk zijn in de jaren ’90 als onderdeel van de IBC-sanering aangebracht, met een Afvalstoffenwetvergunning. In totaal is er, verspreid over de gehele locatie van 5 hectare, circa 60.000 m^3 (oftewel circa 120.000 ton) als ophoogmateriaal toegepast; het merendeel op het zuidelijke terreindeel. Het ontwerp van de IBC-maatregel ging uit van het toepassen van alle AVI-slakken boven de grondwaterspiegel. Na de aanleg blijkt echter dat de grondwaterspiegel binnen de IBC-kuip stijgt tot 2 à 3 meter boven het ontwerppeil voor het grondwater. Het resultaat is dat een groot deel van de AVI-slakken sinds de jaren ‘90 (permanent) in contact is met het grondwater. De AVI-slakken onder de grondwaterspiegel logen uit, waardoor onder meer PFAS in het grondwater terechtkomen. Het recent uitgevoerde PFAS-onderzoek toont aan dat overal binnen de IBC-kuip verhoogde PFAS-concentraties in het grondwater aanwezig zijn. Het grondwater wordt sinds 1994 beheerst door het langs de randen (langs de Hollandsche IJssel en de Sliksloot) van de IBC-locatie te onttrekken. Het grondwater bij de damwand wordt door middel van een onttrekkingssysteem op het gewenste peil gehouden. Het doel van de onttrekking is het beheersen:

- van verontreinigd grondwater (geen verspreiding);
- van het grondwaterpeil nabij de damwand.

Het vrijkomende water wordt gezuiverd in een waterzuiveringsinstallatie en vervolgens geloosd op de riolering, met een lozingsvergunning van de gemeente Krimpen aan den IJssel. Sinds januari 2020 zijn aanvullende maatregelen getroffen om het water ook op PFAS te zuiveren.

PM (figuur moet nog gemaakt worden)

Figuur 2.2: PM bovenkant ligging AVI-slakken (links) en inschatting laagdikte AVI-slakken (rechts)

De locatie Stormpolderdijk bestaat globaal uit twee delen. Het noordelijke deel dat in het verleden verontreinigd is geraakt met olie en teer. Het zuidelijke deel dat ten behoeve van de aanleg van de IBC-maatregel in het verleden onder andere is opgehoogd met AVI-slakken maar niet/nauwelijks verontreinigd is. Ook op het noordelijke deel zijn AVI-slakken gebruikt om de locatie op te hogen.

Uitgevoerde bouwrijp maak werkzaamheden
Het zuidelijke terreindeel is conform raamsaneringsplan in 2021/2022 deels bouwrijp gemaakt (weergegeven in figuur 2.3). Het terrein is afgewerkt op een hoogte van +4,0 NAP, is onverhard en ingezaaid met gras. Het hemelwater infiltreert hier binnen de IBC-maatregel. Het overige terrein is nog verhard met asfalt. Het hemelwater wordt hier via het asfalt afgevoerd naar afvoergoten. Stroomopwaarts van de IBC-maatregel is buiten het terrein (cement-bentonietwand) een zogenaamde interceptiedrain aangelegd. Deze drain vangt het grondwater van de Stormpolder op voordat het de locatie op kan stromen en voert het af naar het oppervlaktewater in de Sliksloot.

Figuur 2.3: Huidige situatie (reeds bouwrijp gemaakt terreindeel groen gearceerd, terrein met nog aanwezige asfaltverharding oranje gearceerd)

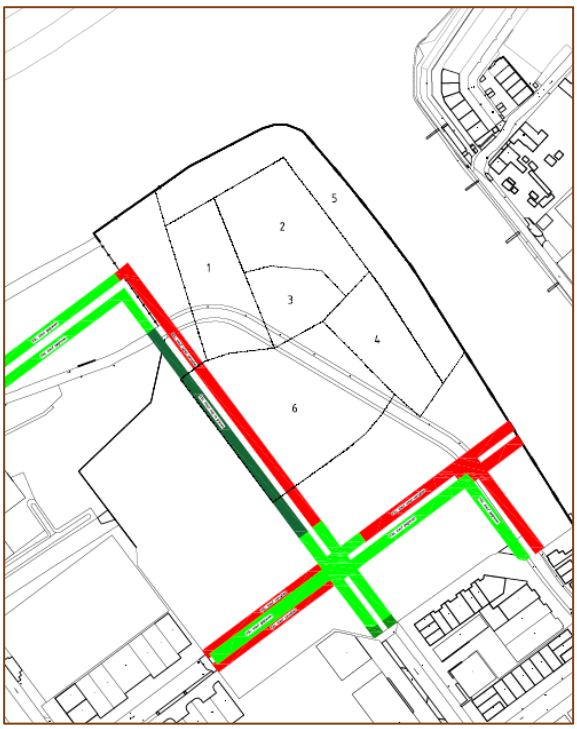
<u>Verwijderen AVI-slakken uit de leeflaag</u>
Na het verwijderen van het asfalt is de onderliggende zandlaag (leeflaag) vaksgewijs ontgraven van NAP + 5,0 m tot net boven de AVI-slakken. Bij ontgraven is het zand tijdelijk uitgenomen, waarna de onderliggende AVI-slakken die boven NAP +3,0 m lagen zijn ontgraven tot NAP +3,0 m. Na het ontgraven van de AVI-slakken is er een leeflaag van 1,0 m aangebracht. Hierbij is het tijdelijk uitgenomen zand weer teruggebracht en afgewerkt op NAP +4,0 m. De verkregen eindsituatie betreft een leeflaagconstructie met als eindhoogte NAP +4,0 m.

Kabel- en leidingsleuven

Het kabel- en leidingen tracé (zie figuur 2.4) is ontgraven tot een diepte van NAP +1,0 m. Hierbij is circa 1,0 á 1,5 m AVI-slakkenlaag ontgraven. Vervolgens zijn deze sleuven gevuld met geel zand (tot NAP +4,0 m) wat voldoet aan de Achtergrondwaarde. Het toegepaste gele zand voor het aanvullen van de kabels- en leidingen tracé is afkomstig van de opzij gezette zandlaag.

Depots AVI-slakken

Op het EMK terrein zijn diverse tijdelijke depots gevormd met AVI-slakken die tijdens het bouwrijpmaken van het zuidelijk en westelijk deel van het EMK terrein zijn vrijgekomen. De depots zijn gecentreerd langs de huidige Schaardijk op het noordelijk terreindeel. In het totaal ligt er 6.000 m^3 AVI-slakken in depot.



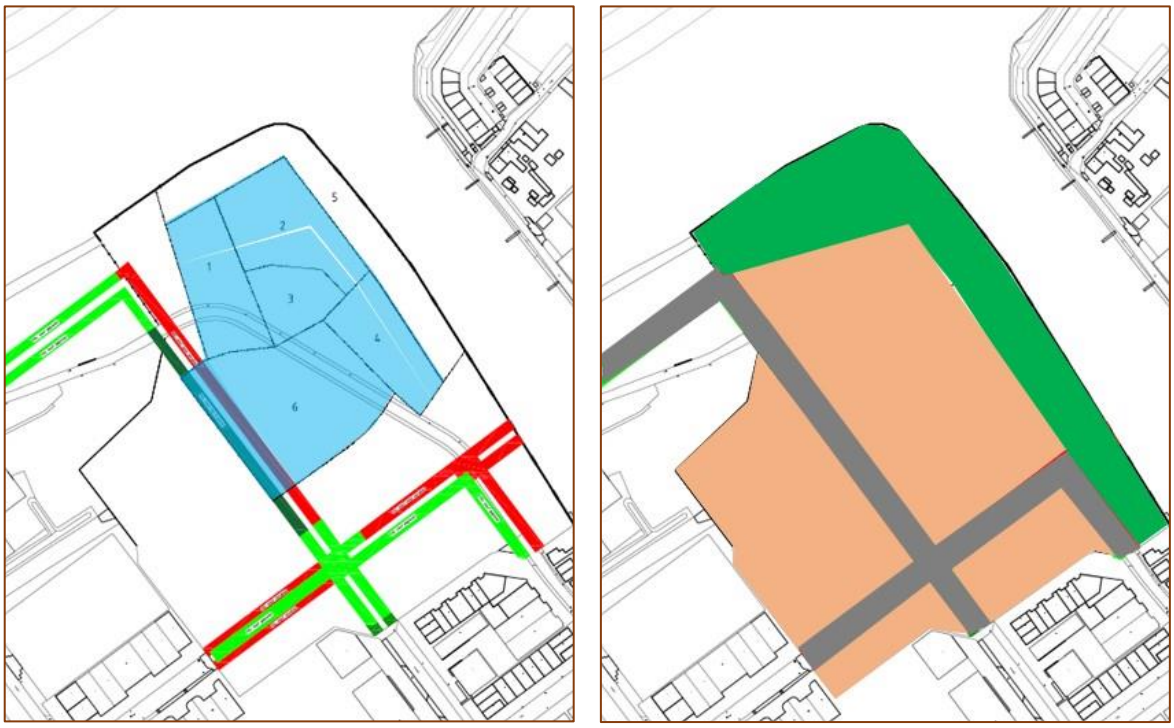
Figuur 2.4: Aangebrachte kabel- en leidingsleuven (licht groen). De rode trajecten komen te vervallen, donkergroen moet nog gerealiseerd worden.

2.3 Randvoorwaarden herontwikkeling

Sanering EMK-verontreiniging

De met EMK stoffen verontreinigde grond, voornamelijk bestaande uit grond dat zeer sterk verontreinigd is met minerale olie, PAK (voornamelijk naftaleen), fenolen en cresolen, is ingedeeld in 5 saneringsvakken (1 t/m 4 en 6, zie figuur 2.5). Hier wordt de EMK-verontreiniging ontgraven tot een diepte van NAP -1,5m (met uitzondering van saneringsvak 1 waar de verontreiniging tot een diepte van NAP +0m wordt ontgraven).

De grond wordt ontgraven tot aan de kleilaag als die wordt aangetroffen boven -1,5 m NAP. Eventueel nog aanwezige kelders en funderingen moeten verwijderd worden. Op die plaatsen waar het oorspronkelijk maaiveld (kleibodem) op een diepte van NAP -1,5m nog niet is aangetroffen en er in de zandbodem nog sprake is van een sterke mate van bodemverontreiniging (puur product) wordt ter plaatse besloten welke terugvalscenario moet worden toegepast. Afhankelijk van de situatie wordt de EMK verontreiniging dieper uitgegraven, of wordt ondergronds op diepte afgedekt met een specifieke afsluitende laag bestaande uit klei, een polymeer en zand (Trisoplast®).



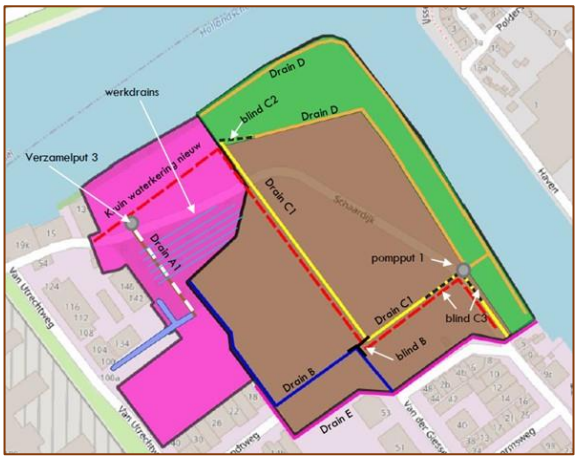
Figuur 2.5: Saneringsvakken EMK-verontreiniging (links), toekomstige inrichting (rechts)

Leeflaag en kabel- en leidingsleuven

De hele locatie wordt opgeleverd met een leeflaag en kabel- en leidingsleuven met de kwaliteit achtergrondwaarde en vrij van AVI-slakken.

Grondwaterpeilbeheersing

In verband met de civieltechnisch benodigde grondwaterpeilbeheersing (drooglegging toekomstig bedrijventerrein en stabiliteit damwand) op de locatie is grondwaterstandsverlaging en daarmee onttrekking van grondater noodzakelijk. In de toekomstige situatie wordt het grondwaterpeil bepaald door een drainagesysteem (zie figuur 2.6).



Figuur 2.6: Drainagesysteem grondwaterpeilbeheersing toekomstige situatie

Een deel van het groene gebied (figuur 2.6) zal af en toe overstromen (bij hoge waterstand Hollandsche IJssel), frequentie is echter laag (enkele keren per jaar). Het maaiveld wordt afgewerkt met 0,5 m (erosieklasse 1) klei. Het deels overstromen van dit gebied zal ten aanzien van het waterbezwaar weinig effect hebben.

Neerslag en verdamping worden gemodelleerd op basis van algemene gegevens KNMI. In een gemiddeld jaar valt 890 mm neerslag, in de 10% natste jaren valt 1050mm neerslag. In het gehele projectgebied (behalve de groene strook in figuur 2.6) wordt door middel van verharding 90% van de neerslag afgevoerd (de rest kan in de grond wegzakken). Volgens het grondwaterzakboekje is de gemiddelde grondwateraanvulling voor de groenstrook 300mm/jaar (of in een nat jaar 350mm/jaar).

Op de groenstrook worden een paar strategische greppels (welke afwateren in de Hollandsche IJssel) aangelegd, dit in combinatie met verdamping van groen resulteert in de reductie van grondwateraanvulling.

Uit een modelberekening volgt de verwachte grondwaterstand conform figuur 2.7. Het model geeft aan dat dit ontwerp (bij conservatieve uitgangspunten) voldoet aan de eisen (grondwaterstand NAP + 1,5 m bij damwand en grondwaterstand tot NAP + 1,75 m in overig gebied). De grondwaterstand is in de groenstrook (damwand) gelijk aan (ongeveer) NAP + 1,5 m. Terwijl verder in het gebied door opbolling een grondwaterstand van NAP + 1,75 m of lager berekend wordt.

Figuur 2.7: Berekende grondwaterstand toekomstige situatie (m +NAP) met bebouwing/verharding

Uit de modelberekeningen volgt een gemiddeld debiet (m^3/dag) per drain zoals weergegeven in tabel 2.2. Binnen de schermwand (drain B t/m D) wordt in het totaal gemiddeld 15-23 m^3/dag (circa 0,5 -1,0 m^3/uur) grondwater onttrokken.

Tabel 2.2: debiet per drain in de eindsituatie

Drain	**Lijnkleur figuur 2.6**	**Debiet gemiddeld volgens model (m^3/dag)**
A	Bruin	5-8
B	Donkerblauw	2-3
C	Geel	5-8
D	Oranje	8-12
E	Paars	16-25
Totaal		**26-55**

Voorafgaand aan de bereikte eindsituatie, voordat de locatie bebouwd/verhard is, zullen de debieten wat hoger liggen.

Bebouwing en herschikken AVI-slakken

Het raamsaneringsplan gaat uit van het herschikken van de slakken. In de beschikking op het raamsaneringsplan is dit als volgt geformuleerd: *'De overige slakken worden zoveel mogelijk op dezelfde plaats en diepte teruggeplaatst'*. Dit betekent dat vrijkomende AVI-slakken binnen de saneringsvakken worden herschikt.

Uit juridisch onderzoek blijkt dat er geen juridische belemmeringen zijn voor het bouwen op de aanwezige AVI-slakken. Op plekken waar de bij de werkzaamheden ontgraven AVI-slakken herschikt worden, is echter niet zeker of dit de rechterlijke toets doorstaat. Hier zijn namelijk geen eenduidige regels voor. Daarom is besloten de slakken bij de sanering zo te herschikken dat ze buiten de te bebouwen delen komen te liggen. Dit betekent dat de AVI-slakken in een kleiner gebied herschikt worden.

3 Toetsingskader aanpak PFAS/AVI-slakken

3.1 Raamsaneringsplan en beschikking

Als onderdeel van de IBC-sanering van het toenmalige EMK-terrein is, begin jaren ’90, volgens het toen geldende provinciale beleid, een laag van AVI-slakken aangebracht om het terrein te egaliseren. Het idee hierachter was dat hiermee op aanvulgrond/zand werd bespaard en tegelijkertijd voor AVI-slakken een nuttige toepassing werd gevonden. Uitloging was niet aan de orde, omdat een gesloten asfaltverharding aan de bovenzijde werd aangebracht, waardoor infiltratie van regenwater niet meer optrad.

De AVI-slakken zijn toegepast als bouwstof binnen de huidige IBC-locatie. Dit is gedaan met een Afvalstoffenwetvergunning van Gedeputeerde Staten Zuid-Holland (1989), met als eis dat de slakken moeten worden toegepast binnen IBC-condities waarbij het onttrokken grondwater gezuiverd wordt. In documenten voorafgaand aan dit besluit werd nog gesproken over het toepassen van de AVI-slakken boven de grondwaterspiegel. Dit lijkt ook impliciet aan dit besluit ten grondslag te liggen.
Het ontwerp van de IBC-maatregel ging uit van het toepassen van alle AVI-slakken boven de grondwaterspiegel. Na de aanleg blijkt echter dat de grondwaterspiegel binnen de IBC-kuip stijgt tot 2 à 3 meter boven het ontwerppeil voor het grondwater. Het resultaat is dat een groot deel van de AVI-slakken sinds de jaren ‘90 (permanent) in contact is met het grondwater. Dit heeft tot gevolg (gehad) dat via uitloging Antimoon en Molybdeen (de zogenaamde amphotere metalen) in het grondwater terecht (zijn ge)komen. Deze metalen behoren niet tot de “EMK-gerelateerde” verontreinigingen (teer- en olieproducten). De aanwezigheid van deze stoffen zijn in het Raamsaneringsplan (Wbb-beschikking 28 april 2016) als volgt beschouwd:

Raamsaneringsplan (22 januari 2016)
<u>Toetsingskader</u>
De AVI-slakken kunnen getoetst worden aan het Besluit bodemkwaliteit of de Wbb. Het simpelweg toetsen van de gehalten aan stoffen in de AVI-slakken aan het Besluit bodemkwaliteit is voor het EMK-terrein niet logisch. De vraag is namelijk niet of de slakken toegepast mogen worden (hierover doet het toetsingskader van het Besluit bodemkwaliteit een uitspraak) maar wat onder de gegeven omstandigheden de beste handelswijze is. De AVI-slakken bevinden zich al 25 jaar op het terrein. Onderzoek heeft aangetoond dat de AVI-slakken wel uitlogen maar dat dit, getoetst aan de Wbb, niet tot risico’s voor verspreiding in het grondwater leidt. Daarom is gekozen voor een afweging voor de aanpak van de slakken vanuit een Wbb-kader waarbij risico’s, milieurendement en kosten ten opzichte van elkaar worden afgewogen.

<u>Aanpak AVI-slakken bij herontwikkeling</u>
De volgende aanpak voor de AVI slakken wordt voorgesteld:
1. *De AVI-slakken mogen op locatie blijven.*
2. *Er hoeven geen aanvullende maatregelen getroffen te worden.*
3. *Door middel van monitoring moet worden aangetoond dat ook na de sanering geen verspreidingsrisico als gevolg van de AVI-slakken zal optreden.*
4. *De locatie wordt na saneren zo opgeleverd dat contact met regenwater geminimaliseerd wordt in de periode van direct na saneren tot aan de herontwikkeling.*

De huidige uitvoeringsovereenkomst met de aannemer voorziet in een actieve grondwaterbeheersing voor een periode van 2 jaar, die aanvangt na afronding van de bodemsanering.

Deze termijn is gebaseerd op de verwachting dat de concentraties aan Antimoon en Molybdeen dan voldoen aan de lozingseis.

3.2 Zorgplicht

PFAS is een verontreiniging die op de locatie ontstaan is na 1987 en daarmee onder de zorgplicht valt. Ten tijde van het toepassen van de AVI-slakken was niet bekend dat er PFAS in de AVI-slakken aanwezig zouden zijn. In de jaren '90 waren PFAS tevens niet als probleemstoffen bekend.

Deze problematiek heeft raakvlakken met de problematiek van MTBE/ETBE bij tankstations in de periode 2005-2010. Deze stoffen werden ook pas later als probleemstof die voorkomt in benzine herkent. Ook hier is sprake van zorgplicht aangezien deze stoffen pas na 1987 aan benzine zijn toegevoegd. Het ligt voor de hand om voor het wettelijk kader bij de uitloging van PFAS uit de AVI-slakken aansluiting te zoeken bij de Circulaire MTBE/ETBE (Toepassing zorgplicht Wbb bij MTBE- en ETBE-verontreinigingen, Staatscourant, 18 december 2008). Dit betekent dat de zorgplicht artikel 13 Wbb van toepassing is.

Zorgplicht Artikel 13 Wbb luidt:
'Ieder die op of in de bodem handelingen verricht als bedoeld in de artikelen 6 tot en met 11 en die weet of redelijkerwijs had kunnen vermoeden dat door die handelingen de bodem kan worden verontreinigd of aangetast, is verplicht alle maatregelen te nemen die redelijkerwijs van hem kunnen worden gevergd, teneinde die verontreiniging of aantasting te voorkomen' (het preventieve aspect), 'dan wel indien die verontreiniging of aantasting zich voordoet, de verontreiniging of de aantasting en de directe gevolgen daarvan te beperken en zoveel mogelijk ongedaan te maken' (het curatieve aspect). Indien de verontreiniging of aantasting het gevolg is van een ongewoon voorval, worden de maatregelen onverwijld genomen.'

De curatieve zorgplicht geldt als een verplichting voor de veroorzaker. De veroorzaker maakt op grond van artikel 27 Wbb zo spoedig mogelijk melding van de verontreiniging bij het bevoegd gezag Wbb,en geeft daarbij aan welke van de in artikel 13 Wbb bedoelde maatregelen hij voornemens is te treffen of reeds heeft getroffen.

Uit artikel 13 Wbb volgt onder meer dat de veroorzaker verplicht is alle maatregelen te nemen die redelijkerwijs van hem kunnen worden gevergd teneinde de verontreiniging te voorkómen dan wel te beperken en zoveel mogelijk ongedaan te maken. De feitelijke invulling van de zorgplicht is dus mede afhankelijk van specifieke omstandigheden van het geval.

Bij de afweging welke maatregelen redelijkerwijs kunnen worden gevergd zijn ook de beste beschikbare technieken (BBT) van belang.

3.3 Beoordeling redelijkerwijs (in lijn met circulaire MTBE/ETBE)

In het kader van de beoordeling van de vraag wat redelijkerwijs van een veroorzaker van een verontreiniging van de bodem of de aantasting ervan kan worden gevergd teneinde de verontreiniging of aantasting en de directe gevolgen daarvan zoveel mogelijk ongedaan te maken, kunnen onder meer de volgende meer algemene factoren en omstandigheden een rol spelen:

- de 'best beschikbare technieken' die beperkingen kunnen opleggen aan het volledig kunnen realiseren van de herstelplicht artikel 13 Wbb;

- de onevenredigheid van de meerkosten van een verdergaande verwijdering van de aanwezige verontreiniging, waarbij de functie van het aangetaste grondwaterlichaam in acht moet worden genomen. Indien sprake is van een bedreiging of aantasting van wateren die worden gebruikt of gebruikt kunnen worden ten behoeve van de drinkwatervoorziening of andere consumptieve doeleinden, is minder snel sprake van onevenredigheid in bovenbedoelde zin dan in het geval deze wateren worden gebruikt voor andere doeleinden of niet geschikt zijn voor deze functie;
- de aanwezigheid van specifieke omstandigheden die het volledig voldoen aan de herstelplicht van artikel 13 Wbb onmogelijk maken (bijvoorbeeld de inrichting van het gebied)
- het feitelijk (al dan niet adequate) beheer en onderhoud van bodembeschermende voorzieningen die aanwezig zijn op en in de directe nabijheid van de plaats waar de verontreiniging is ontstaan.

Naast bovengenoemde factoren en omstandigheden kunnen bij de beoordeling ook specifieke factoren en omstandigheden een rol spelen. Hiervan is onder meer sprake bij reeds gesaneerde locaties. Bij deze locaties kunnen aanvullende beoordelingscriteria in beschouwing worden genomen.

4 Herstelmaatregelen PFAS/AVI-slakken

4.1 Inleiding

Op de PFAS-verontreiniging is de zorgplicht artikel 13 Wbb van toepassing en moeten alle maatregelen worden genomen die redelijkerwijs kunnen worden gevergd om (extra) aantasting of verontreiniging van de bodem met PFAS te voorkomen dan wel dat wanneer dat niet mogelijk is en er verontreiniging ontstaat, alle maatregelen moeten worden genomen die redelijkerwijs kunnen worden gevergd om de verontreiniging te beperken en zoveel mogelijk ongedaan te maken.

Om hier invulling aan te geven wordt gebruik gemaakt van het kader van de Circulaire MTBE/ETBE (zie hoofdstuk 3) en de bijbehorende handreiking (Invulling geven aan zorgplicht Wbb bij MTBE- en ETBE-verontreinigingen, maart 2010). De handreiking geeft aan dat de keuze voor het treffen van de herstelmaatregelen en de hoogte van de herstelwaarde een afweging is van een scala van factoren en gegevens, waaronder:

- de mate en omvang van de aangetroffen verontreiniging;
- de bodemopbouw, toegespitst op het verspreidingspatroon en de geschiktheid voor het uitvoeren van de herstelmaatregelen;
- de omstandigheden op de locatie;
- de historie van de locatie;
- de verantwoordelijkheid voor de verontreiniging;
- de technische uitvoerbaarheid van de herstelmaatregelen;
- de aanwezigheid van bedreigde objecten;
- de saneringskosten.

4.2 Omvang herstelplicht

De herstelplicht is geen absolute verplichting om de geconstateerde verontreiniging geheel en volledig te verwijderen, want er zijn twee belangrijke mitigerende criteria in de tekst opgenomen: '*redelijkerwijs' en 'zoveel mogelijk'.*

Een nadere invulling van het begrip '*zoveel mogelijk ongedaan maken*' vindt primair plaats vanuit wat technisch mogelijk is. Uitgangspunt daarbij is toepassing van de Beste Beschikbare Technieken (BBT, zie kader op de volgende pagina). De veroorzaker kan nu eenmaal niet worden gehouden aan een resultaatsverplichting voor technieken die zich niet als zodanig hebben bewezen of nog in ontwikkeling zijn met een onzeker resultaat. Het gaat daarbij ook om de toepasbaarheid onder de gegeven omstandigheden. Dat wil zeggen rekening houdende met de inrichting van het terrein en de bedrijfsactiviteiten aan het maaiveld. Die bepalen of toepassing van bewezen technieken mogelijk zijn.

Bij de nadere invulling van het begrip '*redelijkerwijs*' als bedoeld in artikel 13 van de Wbb spelen ook kostenoverwegingen een rol. Dit speelt vooral indien als gevolg van de specifieke omstandigheden van het geval exceptionele kosten moeten worden gemaakt.

Beste beschikbare technieken (BBT) (Handreiking invulling geven aan zorgplicht Wbb bij MTBE en ETBE-verontreinigingen, Werkgroep Handreiking, maart 2010)

Voor het bereiken van een hoog niveau van bescherming van het milieu meest doeltreffende technieken om de emissies en andere nadelige gevolgen voor het milieu, die een inrichting kan veroorzaken, te voorkomen of, indien dat niet mogelijk is, zoveel mogelijk te beperken, die – kosten en baten in aanmerking genomen – economisch en technisch haalbaar in de bedrijfstak waartoe de inrichting behoort, kunnen worden toegepast, en die voor degene die de inrichting drijft, redelijkerwijs in Nederland of daarbuiten te verkrijgen zijn; daarbij wordt onder technieken mede begrepen het ontwerp van de inrichting, de wijze waarop zij wordt gebouwd en onderhouden, alsmede de wijze van bedrijfsvoering en de wijze waarop de inrichting buiten gebruik wordt gesteld;

Deze formulering is afkomstig uit de Wet Milieubeheer en spreekt over de beschermingsmaatregelen voor een bedrijfstak als geheel. Voor toepassing bij het uitvoeren van herstelmaatregelen moet dit worden vertaald naar het individuele geval.

Internationaal wordt de term BATNEEC gebruikt: Best Available Techniques Not Entailing Excessive Costs. Hierin wordt het verband met de kosten van een techniek nadrukkelijker gelegd.

4.3 Herstel(richt)waarde

Het uitgangspunt voor PFAS als bodemvreemde stof is, waarvan voorkomen moet worden dat deze in de bodem terechtkomt, is dat er geen emissies plaatsvinden van deze stoffen naar de bodem. Het zoveel mogelijk ongedaan maken start dus met de idee dat bij een PFAS-verontreiniging de inspanning van de veroorzaker van de verontreiniging gericht moet zijn op het herstellen van de oorspronkelijke situatie en het zoveel als mogelijk bereiken van nul µg/l voor PFAS in de bodem.

Het Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM) heeft Indicatieve Niveaus voor Ernstige bodem Verontreiniging (INEV) vastgesteld (update 15 januari 2021, zie tabel 4.1). Momenteel zijn er enkel INEV's vastgesteld voor PFOS, PFOA en GenX. Op later tijdstip kunnen mogelijk ook voor andere PFAS normen opgesteld worden.

Tabel 4.1: Indicatieve Niveaus voor Ernstige bodemverontreiniging (INEV's) (RIVM)

PFAS	Indicatieve Niveaus voor Ernstige bodem Verontreiniging (INEV)		
	Grond µg/kg d.s.	Grondwater µg/l (exclusief drinkwater)	Grondwater µg/l (inclusief drinkwater)
PFOS	110	56	0,2
PFOA	1.100	170	0,39
GenX[1]	97	140	0,66

[1] GenX is in dit onderzoek niet meegenomen, de eerste productie van deze stof in Nederland dateert van na de realisatie van de IBC-maatregel

Gezien de landelijke discussie rondom het (diffuse) voorkomen van PFAS en om discussies over meettechnische beperkingen te ontlopen lijkt het logisch om vanuit de zorgplicht op dit moment uit te gaan voor de meest vergaande herstelrichtwaarde "INEV grondwater inclusief drinkwater". Ook omdat in de omgeving van het terrein in de Stormpolder en het omliggende verhoogde waarden aan PFAS worden gemeten (die voldoen aan de INEV grondwater inclusief drinkwater).

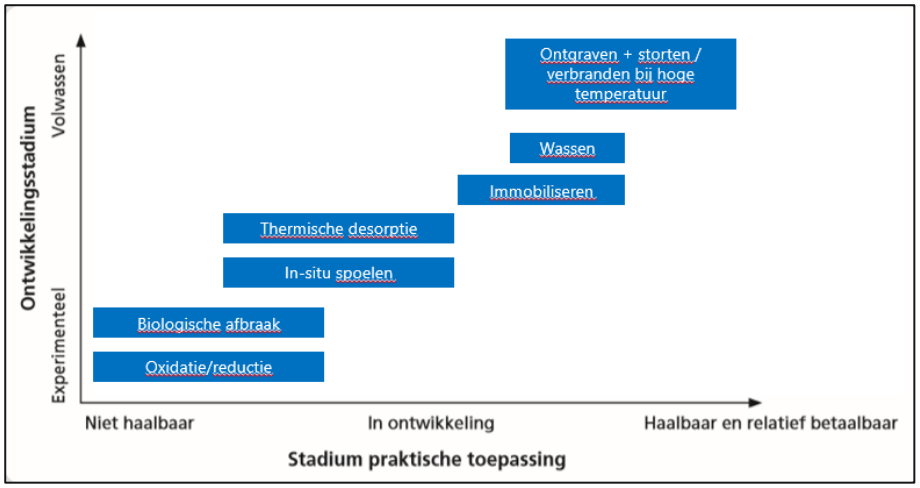
Het belangrijkste argument voor het hanteren van een strenge herstelrichtwaarde is het beschermen van de kwaliteit van het grondwater, met name het oog op de (toekomstige) drinkwatervoorziening. Als er geen sprake is van bedreiging van de kwaliteit van het drinkwater kan in de afweging van redelijkheid de herstelrichtwaarde hoger zijn.

Op de Stormpolderdijk is geen sprake van een grondwaterfunctie voor de drinkwatervoorziening. Indien het volledig bereiken van de herstelrichtwaarde leidt tot onevenredige meerkosten die niet meer in verhouding staan tot de kosten om een milieuhygiënisch aanvaardbaar resultaat te bereiken, kan met een hogere herstelwaarde volstaan worden. Hierbij zijn de afwegingen in het kader van BBT mede bepalend.

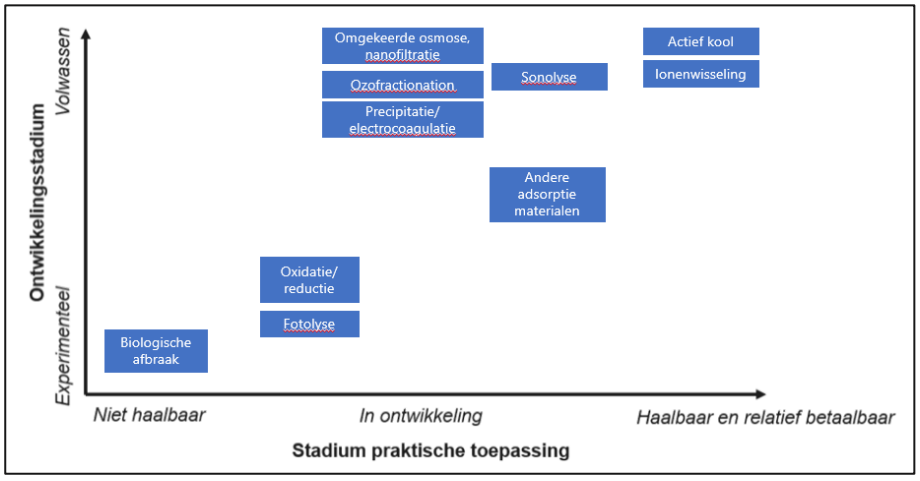
4.4 Best beschikbare techniek (BBT)

BBT algemeen

De saneringstechieken voor PFAS verontreinigingen in grond en grondwater staan (ook wereldwijd) nog in de kinderschoenen. In figuur 4.1 en 4.2 is, op basis van informatie van het Expertisecentrum PFAS (Kennisdocument PFAS, juni 2018), de stand van zaken voor saneringstechieken voor grond en grondwater weergegeven.



Figuur 4.1: Saneringstechnieken grond



Figuur 4.2: Saneringstechnieken grondwater/afvalwater

De conclusie is dat er op dit moment nog maar weinig bewezen technieken zijn. In situ grondsaneringstechnieken zitten nog in een pril ontwikkelingsstadium. Voor grondsanering komt op dit moment alleen ontgraving in aanmerking. De vrijkomende grond word dan gestort, waarbij eventueel wassen nog een alternatieve optie kan zijn. Het verbranden bij hoge(re) temperatuur is in Nederland niet beschikbaar bij de grondreinigers.

Voor grondwatersanering zijn nog geen bewezen in situ technieken bekend. Alle grondwatersaneringen zijn op dit moment gebaseerd op het oppompen van water in combinatie met verschillende typen zuivering. Aktief kool is op dit moment de meest toegepaste (en bewezen) zuiveringstechniek. Aan alternatieven zoals bijvoorbeeld ionenuitwisseling wordt op dit moment hard gewerkt.
Voor de behandeling van AVI-slakken met PFAS zijn voor zover bekend nog geen bewezen technieken beschikbaar. Maar eventuele opties zullen naar verwachting in lijn zijn met de technieken voor grondsanering. Storten is daarbij op dit moment de aangewezen optie. Het wassen van slakken is naar verwachting complexer dan bij grond omdat de PFAS als het ware ingebakken zit in de slakken. Er zal eerst meer bekend moeten zijn over het uitlooggedrag van AVI-slakken voordat hier eventueel toepasbare technieken ontwikkeld kunnen worden. Hetzelfde geldt voor het immobiliseren.

Voor AVI-slakken geldt een stortverbod, hier kan echter ontheffing op verkregen worden. Binnen de Omgevingswet is het toepassen van IBC-bouwstoffen niet meer mogelijk. Bestaande IBC-toepassingen mogen na de inwerkingtreding van de Omgevingswet wel blijven bestaan. Omtrent het tijdelijk uitplaatsen van IBC-bouwstoffen is in het Aanvullingsbesluit Bodem Omgevingswet het volgende opgemerkt:

“Na inwerkingtreding van het Besluit activiteiten leefomgeving zullen IBC-bouwstoffen die vrijkomen uit werken of als afvalstof uit een bewerkingsproces zoals afvalverbranding, zodanig moeten worden bewerkt dat ze na bewerking voldoen aan de emissie-eisen voor bouwstoffen. Als bewerking niet mogelijk is, kan het materiaal worden gestort, na verleende ontheffing van het stortverbod. Op het tijdelijk uitnemen van IBC-bouwstoffen uit een IBC-toepassing die is aangelegd onder het Besluit bodemkwaliteit, blijven op grond van overgangsrecht de regels van dat Besluit bodemkwaliteit van toepassing.”

BBT Stormpolderdijk
Gezien de grote oppervlakte van de locatie (5 hectare) en daarmee het grote volume met PFAS verontreinigd grondwater zijn er geen technieken beschikbaar om de verontreiniging in het grondwater terug te brengen tot de herstelrichtwaarde. De enige manier om dit te bewerkstelligen is om alle grond inclusief grondwater uit te graven. Het ontgraven van een grondwaterverontreiniging is algemeen geaccepteerd geen best beschikbare techniek. Het alternatief van pump & treat kan gezien de complexe bodemopbouw van zand, klei, veen (geen homogene doorspoeling, slechte doorspoeling) niet binnen een redelijke termijn (minder dan 30 jaar) tot het gewenste resultaat leiden. Los van het feit dat bij een pump & treat aanpak aanvullend ook de AVI-slakken onder de grondwaterspiegel verwijderd moeten worden zodat die niet voor eeuwigdurende nalevering zorgen.

Op basis van BBT en locatiespecifieke omstandigheden wordt geconcludeerd dat herstel tot de herstelrichtwaarde INEV grondwater inclusief drinkwater niet haalbaar is. Dit, in combinatie met het gegeven dat het grondwater geen functie voor drinkwater heeft, geeft aanleiding om uit te gaan van een hogere herstelwaarde. Voorgesteld wordt om uit te gaan van de INEV grondwater exclusief drinkwater (zie tabel 4.1). Op dit moment voldoet het grondwater daaraan.

In het kader van de zorgplicht moeten alle maatregelen genomen worden die redelijkerwijs kunnen worden gevergd om de verontreiniging te beperken en zoveel mogelijk ongedaan te maken.
Hiermee komt als volgende stap het verwijderen van de AVI-slakken als bron van nalevering voor PFAS in beeld.

Voor het definitief verwijderen van AVI-slakken als bron van nalevering is de enige optie het opgraven en afvoeren naar de stort. Hiervoor dient dan wel ontheffing aangevraagd te worden. Het uitfaseren binnen de Omgevingswet van het toepassen van IBC-bouwstoffen sluit het hergebruik van de AVI-slakken op het EMK-terrein niet uit. Op het houden van IBC-toepassingen en ook op het hergebruik van IBC-bouwstoffen blijft het recht zoals dat gold ten tijde van de toepassing geldend. Om verdere nalevering van PFAS uit de AVI-slakken te voorkomen kan dus ook gekeken worden naar een andere manier van herschikken van de AVI-slakken of naar het verbeteren van de IBC-condities.

4.5 Geselecteerde varianten

De varianten zijn geselecteerd op basis van de best beschikbare technieken en de overwegingen in de voorgaande paragraaf. Onderzocht wordt hoe op de beste manier redelijkerwijs invulling gegeven wordt aan de zorgplicht. Hierbij is als eis gesteld dat een variant minimaal moet voldoen aan het standstill beginsel.

Net als bij het Tijdelijk handelingskader is als uitgangspunt genomen dat:
- De kwaliteit van de bodem, het grondwater en het oppervlaktewater door de toepassing van PFAS houdende AVI-slakken niet mag verslechteren (standstill).
- Verspreiding van deze stoffen via het grondwater moet worden tegengegaan.
- Rekening moet worden gehouden met bijzondere risicosituaties die zich kunnen voordoen en met belangen die extra bescherming rechtvaardigen.

De volgende varianten worden onderzocht:
1. Het verwijderen en afvoeren van alle AVI-slakken op de locatie.
2. Het verwijderen en afvoeren van AVI-slakken die vrijkomen in samenloop met het bouwrijpmaken van de locatie en het saneren van de EMK-verontreiniging.
3. Het herschikken van AVI-slakken die vrijkomen in samenloop met het bouwrijpmaken van de locatie en het saneren van de EMK-verontreiniging in zones die niet bebouwd worden.

Deze varianten worden in hoofdstuk 5 verder uitgewerkt.

5 Uitwerking varianten

De varianten bestaan uit werkzaamheden die deels voorzien zijn in het oorspronkelijke raamsaneringsplan. Er wordt invulling gegeven aan de zorgplicht door een aantal aanvullende werkzaamheden uit te voeren. Deze verschillen per variant en leveren dus ook verschillende resultaten op.
Het betreft de volgende werkzaamheden:

- ontgraven van AVI-slakken;
- herschikken en/of afvoeren en verwerken van AVI-slakken;
- aanvoeren grond en aanvullen ontgravingsput;
- beheersen van de resterende grondwaterverontreiniging.

Het betreft de volgende resultaten:

- vrachtreductie PFAS op de locatie;
- noodzaak en duur beheersfase.

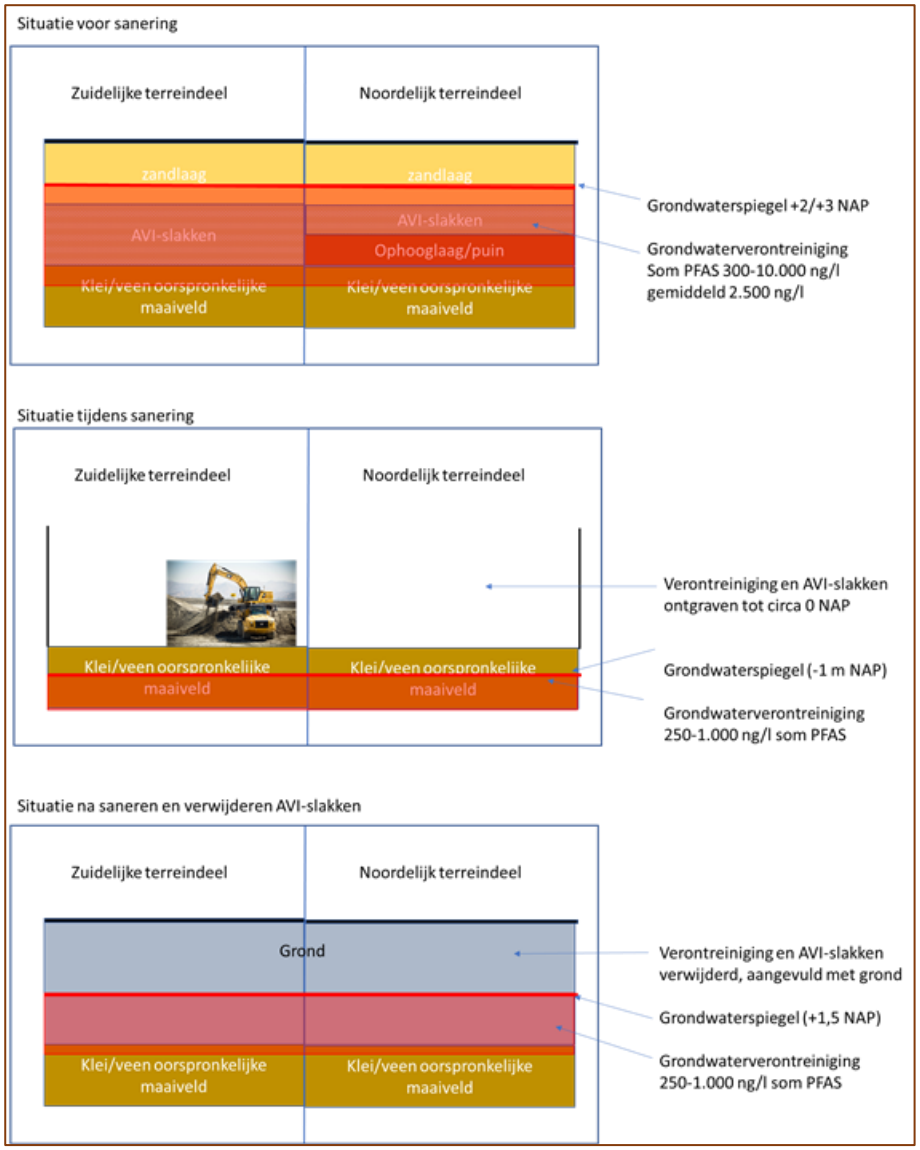
5.1 Variant 1: Verwijderen en afvoeren alle AVI-slakken

Werkzaamheden
Deze variant gaat uit van het volledig ontgraven en afvoeren van alle AVI-slakken naar een stortplaats. Er zijn geen verwerkingstechnieken voor met PFAS verontreinigde AVI-slakken beschikbaar, waardoor een ontheffing op het stortverbod verkregen kan worden. Na saneren en bouwrijp maken zijn er geen AVI-slakken op de locatie meer aanwezig en kan er dus geen PFAS meer uitspoelen naar het grondwater. De totale hoeveelheid af te voeren AVI-slakken bedraagt 60.000 m^3. Hiervan ligt op dit moment 6.000 m^3 in depot. In plaats van de AVI-slakken dient er 55.000 m^3 zand/grond extra als aanvulmateriaal te worden geleverd. In het raamsaneringsplan was al rekening gehouden met de afvoer van 5.000 m^3 met EMK-terrein verontreinigde AVI-slakken.

Binnen de ontgravingsvakken van de sanering (zie figuur 5.1, blauw gearceerd) worden de AVI-slakken verwijderd in samenloop met de saneringswerkzaamheden (14.000 m^3). Daarbuiten (zie figuur 5.1, oranje gearceerd) zullen alle AVI-slakken aanvullend opgraven en verwijderd moeten worden (40.000 m^3). Het ontgravingstraject is globaal van + 3,0 NAP tot 0,0 NAP over een oppervlakte van circa 3 hectare. Daarnaast worden de AVI-slakken die

In figuur 5.2 is schematisch de situatie voor, tijdens en na de sanering weergegeven. Op het zuidelijke terreindeel zijn met name de AVI-slakken aanwezig en is er geen bodemverontreiniging. Op het noordelijke terreindeel zijn zowel AVI-slakken en verontreiniging aanwezig.

Figuur 5.1: Variant 1



Figuur 5.2: Schematische weergave grondwaterverontreiniging voor, tijdens en na de sanering

De sanering van de locatie bestaat uit het ontgraven en afvoeren van alle verontreinigde grond en de AVI-slakken. Het is voor de sanering noodzakelijk om de grondwaterspiegel te verlagen tot onder de ontgravingsdiepte van de AVI-slakken en verontreiniging. Hiervoor wordt grondwater onttrokken. Het grondwater is verontreinigd met olie- en teerproducten en PFAS. Niet al het verontreinigde grondwater wordt onttrokken tijdens de sanering. Een deel van het verontreinigde grondwater blijft achter onder de ontgravingsdiepte (zie figuur 5.2). Het grondwater stijgt na afloop van de sanering omdat er geen grondwater meer wordt onttrokken. Dit grondwater is nog verontreinigd, omdat tijdens de sanering niet al het verontreinigde grondwater onttrokken kan worden. De concentraties zijn als gevolg van de onttrekking en het weghalen van de bron lager dan bij aanvang van de sanering.

Invulling zorgplicht en beheersing restrisico's

In paragraaf 4.3 is geconcludeerd dat herstel tot de herstelrichtwaarde INEV grondwater inclusief drinkwater niet haalbaar is. Op basis van de best beschikbare technieken wordt uitgegaan van een herstelrichtwaarde INEV grondwater exclusief drinkwater (zie tabel 2.2). Op dit moment voldoet het grondwater daaraan.

Met deze herstelvariant wordt maximaal invulling gegeven aan het wegnemen van de AVI-slakken als bron van nalevering.

Door de grootschalige ontgravingen met bijbehorende bemalingen voor de sanering en het verwijderen van de AVI-slakken zal er ook een kwaliteitsverbetering van het grondwater op het merendeel van de locatie optreden. Op de lange termijn zal door het wegnemen van de bron deze kwaliteitsverbetering verder doorzetten, mogelijk tot het niveau van de INEV grondwater inclusief drinkwater.

Ook als alle AVI-slakken verwijderd zijn (dit kan in de uitvoeringspraktijk nog tegenvallen) blijft er een grondwaterverontreiniging en PFAS die geabsorbeerd/gebonden is aan bodemmatrix achter. Uit berekeningen volgt dat de concentraties PFAS in het grondwater zo'n 30 jaar boven de lozingsnorm op het oppervlaktewater liggen.

De volgende uitgangspunten zijn bij de berekeningen gehanteerd:
- De concentratie in het grondwater na saneren ligt in de range van 250-1.000 ng/l, afhankelijk van de daadwerkelijk doorspoeling die bij de sanering heeft plaatsgevonden.
- Na afloop van de sanering bestaat de beheersmaatregel uit een drainagesysteem dat tevens dient voor peilbeheer.
- Het debiet is gemiddeld circa 0,75 m^3/uur (zie tabel 2.2).
- Het volume met PFAS verontreinigd grondwater is 22.500 m^3 (50.000 m^2 *1,5 m * 0,3 = oppervlakte * watervoerende verontreinigde laag * porositeit).
- Het gehele grondwatervolume wordt worstcase éénmaal ververst per 3,5 (22.500/0,75 = 30.000 uur = 3,5 jaar).
- Per volumeverversing halveert de concentratie. Hiermee wordt rekening gehouden met enige mate van sorptie/desorptie aan de bodem.
- De lozingsnorm voor PFAS is onbekend. Er wordt vanuit gegaan dat die < 1 ng/l wordt.
- De concentratie PFAS komt na 30 jaar onder de 1 ng/l.
- De lozingsnorm voor PFAS is mogelijk lager waardoor de zuivering nog langer duurt.

Dit zijn indicatieve berekeningen, zeker gezien het feit dat er op dit moment geen ervaring is met bodemsaneringen met PFAS. Daarnaast moet er, reëel gezien, rekening mee worden gehouden dat er her en der AVI-slakken achter blijven die zorgen voor nalevering. Dit resulteert in zowel een hogere concentratie van PFAS in het grondwater en een langere periode van nalevering.

In verband met de civieltechnisch benodigde grondwaterpeilbeheersing op de locatie is onttrekking van grondater noodzakelijk. De concentraties PFAS zijn te hoog om zonder zuivering geloosd te mogen worden op riool of oppervlaktewater. Het met PFAS verontreinigde grondwater moet daarom nog minimaal 30 jaar gezuiverd worden. Met deze grondwaterpeilbeheersing worden ook alle restrisico's van de achterblijvende verontreiniging (potentiële verspreiding naar het oppervlaktewater) weggenomen.

Vrachtverwijdering en milieubelasting

De vrachtverwijdering van PFAS is gebaseerd op het gemiddelde gehalte PFAS in de AVI-slakken. Daarnaast wordt er via het grondwater nog PFAS afgevoerd. Deze vracht is gebaseerd op de te verwachtte concentraties in het grondwater. De milieubelasting bestaat uit de CO_2 uitstoot die nodig is voor de aanvullende werkzaamheden. Die werkzaamheden bestaan uit:
- Het aanvullend ontgraven van de AVI-slakken.
- Het transporteren van de AVI-slakken.
- Het koolverbruik van de waterzuivering (stroomverbruik en installatie verschillen niet per variant).

De gegevens van deze variant zijn in tabel 5.1 weergegeven.

Tabel 5.1: Berekende vrachtverwijdering PFAS en milieubelasting

Werkzaamheden	Hoeveelheid	Eenheid
Aanvullend ontgraven AVI-slakken	40.000	m^3
Hergebruik AVI-slakken	0	m^3
Afvoeren AVI-slakken	55.000	m^3
Aanvoeren grond	55.000	m^3
Beheersfase	30	Jaar
Resultaten		
Vrachtreductie PFAS	1,2	kg
Vrachtreductie beheersfase	0,09	kg
Milieubelasting (CO_2)		
AVI-slakken ontgraven en transport, grond transport en aanvullen	500	ton
Beheerfase	2	ton

Deze variant heeft een negatief milieurendement. De AVI-slakken worden afgevoerd naar een stortplaats en verliezen daarmee de nuttige toepassing die ze nu nog hebben op de locatie. Er is sprake van het verplaatsen van het probleem, de AVI-slakken zullen onder IBC-condities in een stortplaats beheerd moeten worden. Voor de aanvulling worden andere bouwstoffen/grond aangevoerd. De milieubelasting is groot door het ontgraven en transport van een grote hoeveelheid AVI-slakken die afgevoerd worden en anderzijds dezelfde hoeveelheid grond die weer aangevoerd en toegepast wordt.

Kosten

Ter onderlinge vergelijking van de varianten zijn de kosten op hoofdlijnen geraamd. Hierbij zijn de belangrijkste kostenposten meegenomen, waarbij gebruikt gemaakt is van robuuste eenheidsprijzen. In de kostenraming zijn alleen de meerkosten ten opzichte van reeds geplande sanerings- en bouwrijpmaak werkzaamheden meegenomen. Voor de raming van zuiveringskosten is uitgegaan van de huidige kennis in de markt waarbij actief kool als zuiveringstechniek wordt toegepast. De langdurige zuiveringskosten zijn omgerekend naar een netto contante waarde. Hiervoor is een kapitalisatiefactor bepaald op basis van het aantal jaren en een effectieve rekenrente van 2,5% (zie kader).

Berekening kapitalisatiefactor

Looptijd	jaar	1.000	100	50	40	30	25
Effectieve rente	percentage	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
Berekende kapitalisatiefactor	getal	40,0	36,6	28,4	25,1	20,9	18,2

De geraamde kosten bedragen € 17,3 miljoen (zie tabel 5.2).

Tabel 5.2: Kostenoverzicht

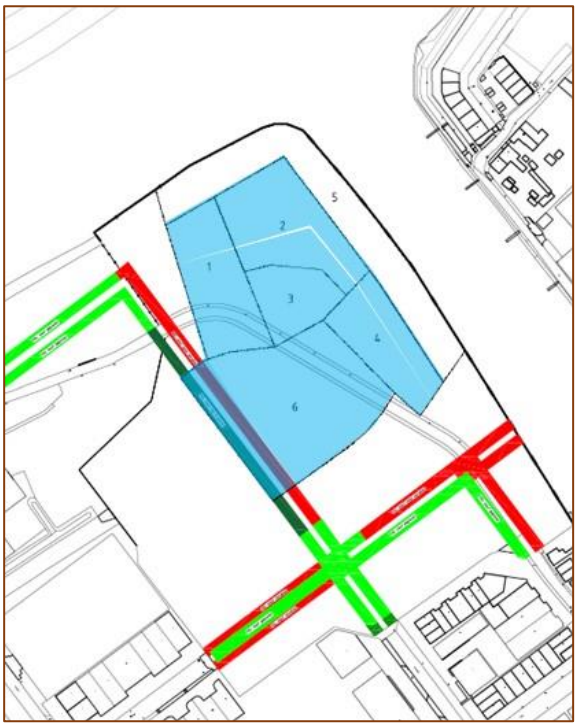
Posten	Hoeveelheid	Eenheidsprijs	Kosten (€)
AVI-slakken aanvullend ontgraven	40.000 m^3	50 €/m^3	2.000.000
AVI-slakken transport en verwerken	110.000 ton	110 €/ton	12.100.000
Grond aanvoeren en verwerken	88.000 ton	25 €/ton	2.200.000
Waterzuiveringsinstallatie	20,9 factor	€ 50.000/jaar	1.045.000
Totaal			**17.345.000**

5.2 Variant 2: Verwijderen en afvoeren vrijkomende AVI-slakken

Werkzaamheden

Het gehele werk wordt uitgevoerd in samenloop met de sanering van de EMK-verontreiniging en het nog geplande bouwrijpmaken waardoor geen aanvullend grondverzet nodig is. Reeds vrijgekomen AVI-slakken bij bouwrijpmaken (in depot 6.000 m^3) en nog vrijkomende AVI-slakken (14.000 m^3) bij de sanering van de EMK-verontreiniging worden afgevoerd naar een stortplaats. In het raamsaneringsplan was al rekening gehouden met de afvoer van 5.000 m^3 met EMK-terrein verontreinigde AVI-slakken.

Hiermee wordt een deel van de bron van PFAS-verontreiniging op locatie weggenomen.



Figuur 5.3: Variant 2

Invulling zorgplicht en beheersing restrisico's

De variant geeft maar beperkt invulling aan het verwijderen van de bron voor de PFAS. Het resultaat voor het grondwater is vergelijkbaar met variant 1. De te verwachte concentraties zijn hoger dan in variant 1 maar liggen onder de INEV grondwater exclusief drinkwater.

De gemiddelde concentratie PFAS in het grondwater is momenteel 2.500 ng/l. Dat is na afloop van de sanering lager aangezien er minder AVI-slakken in contact met het grondwater staan. Het nieuwe concentratieniveau is afhankelijk van vele omstandigheden (onbekend uitlooggedrag, nieuwe geohydrologische omstandigheden) en vooraf niet onderbouwd in te schatten. Voor de vrachtberekeningen wordt nu uitgegaan van een gemiddeld concentratieniveau van 1.750 ng/l.

In verband met de civieltechnisch benodigde grondwaterpeilbeheersing op de locatie is onttrekking van grondater noodzakelijk. De concentraties PFAS zijn te hoog om zonder zuivering geloosd te mogen worden op riool of oppervlaktewater. Het met PFAS verontreinigde grondwater moet daarom ook eeuwigdurend gezuiverd worden. Met deze grondwaterpeilbeheersing worden ook alle restrisico's van de achterblijvende verontreiniging (potentiële verspreiding naar het oppervlaktewater) weggenomen.

Vrachtverwijdering en milieubelasting

De vrachtverwijdering van PFAS is gebaseerd op het gemiddelde gehalte PFAS aan de AVI-slakken. Daarnaast wordt er via het grondwater nog PFAS afgevoerd.
Deze vracht is gebaseerd op de te verwachtte concentraties in het grondwater. De milieubelasting bestaat uit de CO_2 uitstoot die nodig is voor de aanvullende werkzaamheden. Die werkzaamheden bestaan uit:

- Het aanvullend ontgraven van de AVI-slakken.
- Het transporteren van de AVI-slakken.
- Het koolverbruik van de waterzuivering (stroomverbruik en installatie verschillen niet per variant).

De gegevens van deze variant zijn in tabel 5.2 weergegeven.

Tabel 5.3: Berekende vrachtverwijdering PFAS en milieubelasting

Werkzaamheden	Hoeveelheid	Eenheid
Aanvullend ontgraven AVI-slakken	0	m^3
Hergebruik AVI-slakken	0	m^3
Afvoeren AVI-slakken	15.000	m^3
Aanvoeren grond	15.000	m^3
Beheersfase	> 30	Jaar
Resultaten		
Vrachtreductie PFAS	0,3	kg
Vrachtreductie beheersfase	0,3	kg
Milieubelasting (CO_2)		
AVI-slakken ontgraven en transport, grond transport en aanvullen	110	ton
Beheerfase	7	ton

Kosten

Ter onderlinge vergelijking van de varianten zijn de kosten op hoofdlijnen geraamd. Hierbij zijn de belangrijkste kostenposten meegenomen, waarbij gebruikt gemaakt is van robuuste eenheidsprijzen. In de kostenraming zijn alleen de meerkosten ten opzichte van reeds geplande sanerings- en bouwrijpmaak werkzaamheden meegenomen. Voor de raming van zuiveringskosten is uitgegaan van de huidige kennis in de markt waarbij actief kool als zuiveringstechniek wordt toegepast. De langdurige zuiveringskosten zijn omgerekend naar een netto contante waarde. Hiervoor is een kapitalisatiefactor bepaald op basis van het aantal jaren en een effectieve rekenrente van 2,5% (zie kader op pagina 20).

De geraamde kosten bedragen € 5,9 miljoen (zie tabel 5.4).

Tabel 5.4: Kostenoverzicht

Posten	Hoeveelheid	Eenheidsprijs	Kosten (€)
AVI-slakken aanvullend ontgraven	-	50 €/m^3	-
AVI-slakken transport en verwerken	30.000 ton	110 €/ton	3.300.000
Grond aanvoeren en verwerken	24.000 ton	25 €/ton	600.000
Waterzuiveringsinstallatie	40 factor	€ 50.000/jaar	2.000.000
Totaal			**5.900.000**

5.3 Variant 3: Vrijkomende AVI-slakken herschikken niet te bebouwen terrein

Werkzaamheden
Het gehele werk wordt in samenloop met sanering van de EMK-verontreiniging uitgevoerd waardoor geen aanvullend grondverzet benodigd is. Conform het raamsaneringsplan worden met teer verontreinigde AVI-slakken afgevoerd (5.000 m^3). Eerder vrijgekomen en bij de sanering vrijkomende AVI-slakken worden geconcentreerd herschikt in de gebieden waar niet gebouwd gaat worden.

Er komen bij de sanering en het bouwrijp maken circa 20.000 m^3 AVI-slakken vrij. Het grootste deel (15.000 m^3) wordt herschikt. De overige slakken zijn sterk verontreinigd en worden afgevoerd. De AVI-slakken die reeds in depot (6.000 m^3) liggen worden ook herschikt binnen de saneringsvakken.

Vanwege juridische risico's is vanuit de herontwikkeling van het terrein besloten niet te bouwen op te herschikken AVI-slakken en deze zoveel mogelijk te herschikken op niet te bebouwen terreindelen. Dit betekent dat de AVI-slakken in een kleiner gebied herschikt moeten worden. Dit kan binnen de ontgravingsvakken:

- Onder het verlaagde groene talud aan de noordzijde.
- In een strook langs de Sliksloot waar niet gebouwd kan worden vanwege de aanwezigheid van ondergrondse groutankers.
- Onder het openbare gebied.

Figuur 5.4: Ontgravingsvakken sanering en herschikken AVI-slakken

De dikte van de laag AVI-slakken wordt in deze gebieden groter, waardoor een groter deel van de AVI-slakken onder de grondwaterspiegel wordt herschikt.

Invulling zorgplicht en beheersing restrisico's
De variant geeft geen invulling aan het verwijderen van de bron voor de PFAS. Het resultaat voor het grondwater is vergelijkbaar met variant 1 en 2. De te verwachte concentraties zijn hoger dan in variant 1 maar liggen onder de INEV voor grondwater exclusief drinkwater.

De gemiddelde concentratie PFAS in het grondwater is momenteel 2.500 ng/l. Dat is na afloop van de sanering naar verwachting ongeveer hetzelfde. In verband met de civieltechnisch benodigde grondwaterpeilbeheersing op de locatie is onttrekking van grondwater noodzakelijk. De concentraties PFAS zijn te hoog om zonder zuivering geloosd te mogen worden op riool of oppervlaktewater. Het met PFAS verontreinigde grondwater moet daarom ook eeuwigdurend gezuiverd worden. Met deze grondwaterpeilbeheersing worden ook alle restrisico's van de achterblijvende verontreiniging (potentiële verspreiding naar het oppervlaktewater) weggenomen.

Vrachtverwijdering en milieubelasting

De vrachtverwijdering van PFAS is gebaseerd op het gemiddelde gehalte PFAS aan de AVI-slakken. Daarnaast wordt er via het grondwater nog PFAS afgevoerd. Deze vracht is gebaseerd op de te verwachtte concentraties in het grondwater. De milieubelasting bestaat uit de CO_2 uitstoot die nodig is voor de aanvullende werkzaamheden. Die werkzaamheden bestaan uit:

- Het aanvullend ontgraven van de AVI-slakken.
- Het transporteren van de AVI-slakken.
- Het koolverbruik van de waterzuivering (stroomverbruik en installatie verschillen niet per variant).

De gegevens van deze variant zijn in tabel 5.3 weergegeven.

Tabel 5.5: Berekende vrachtverwijdering PFAS en milieubelasting

Werkzaamheden	**Hoeveelheid**	**Eenheid**
Aanvullend ontgraven AVI-slakken	0	m^3
Hergebruik AVI-slakken	21.000	m^3
Afvoeren AVI-slakken	0	m^3
Aanvoeren grond	0	m^3
Beheersfase	> 30	Jaar
Resultaten		
Vrachtreductie PFAS	0	kg
Vrachtreductie beheersfase	0,5	kg
Milieubelasting (CO_2)		
AVI-slakken ontgraven en transport, grond transport en aanvullen	0	ton
Beheerfase	10	ton

Kosten

Ter onderlinge vergelijking van de varianten zijn de kosten op hoofdlijnen geraamd. Hierbij zijn de belangrijkste kostenposten meegenomen, waarbij gebruikt gemaakt is van robuuste eenheidsprijzen. In de kostenraming zijn alleen de meerkosten ten opzichte van reeds geplande sanerings- en bouwrijpmaak werkzaamheden meegenomen. Voor de raming van zuiveringskosten is uitgegaan van de huidige kennis in de markt waarbij actief kool als zuiveringstechniek wordt toegepast. De langdurige zuiveringskosten zijn omgerekend naar een netto contante waarde. Hiervoor is een kapitalisatiefactor bepaald op basis van het aantal jaren en een effectieve rekenrente van 2,5% (zie kader op pagina 20).

De geraamde kosten bedragen € 2,0 miljoen (zie tabel 5.6).

Tabel 5.6: Kostenoverzicht

Posten	**Hoeveelheid**	**Eenheidsprijs**	**Kosten (€)**
AVI-slakken aanvullend ontgraven	-	50 €/m^3	-
AVI-slakken transport en verwerken	-	110 €/ton	-
Grond aanvoeren en verwerken	-	25 € /ton	-
Waterzuiveringsinstallatie	40 factor	€ 50.000/jaar	2.000.000
Totaal			**2.000.000**

6 Afweging varianten en conclusies

6.1 Afweging varianten

Samenvattend overzicht varianten

In tabel 6.1 is een samenvattend overzicht gegeven van de varianten zoals beschreven in hoofdstuk 5. De varianten laten zien dat het volledig herstel van de beginwaarde (geen PFAS) niet mogelijk is binnen een periode van 30 jaar. Saneringen langer dan 30 jaar worden over het algemeen niet meer gezien als een sanering maar als beheersing. Als volledig herstel niet mogelijk is, dan wordt gekeken wat wel haalbaar is en of de daarvoor benodigde inspanning nog redelijk en billijk is. Het resultaat van de drie varianten is:

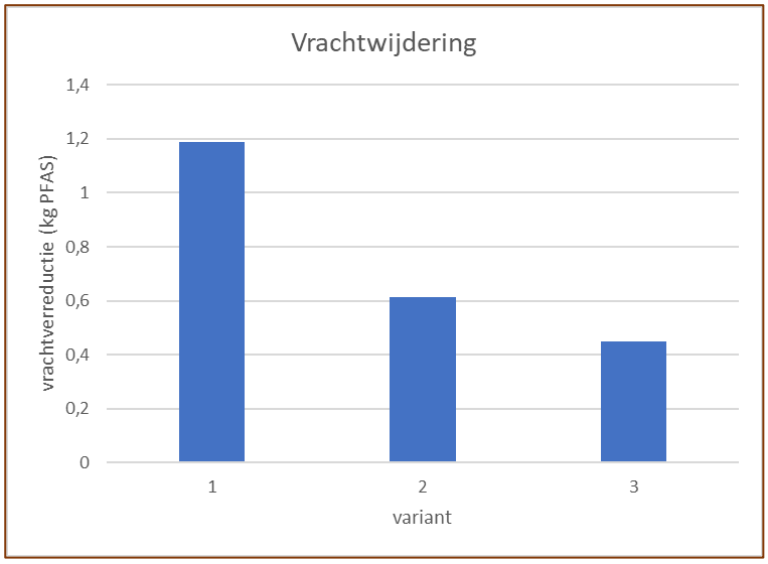
- Geen risico op verspreiding door grondwateronttrekking en zuivering.
- Geen risico's op de locatie als gevolg van grondwaterverontreiniging, concentratie PFAS op de locatie lager dan de INEV's (exclusief drinkwater).
- Geen risico's voor toekomstig gebruik, AVI-slakken verwijderd of er is een leeflaag aanwezig.

Tabel 6.1: Overzicht varianten

Werkzaamheden	**Hoeveelheden**			**Eenheid**
	Variant 1	**Variant 2**	**Variant 3**	
Aanvullend ontgraven AVI-slakken	40.000	0	0	m^3
Hergebruik AVI-slakken	0	0	21.000	m^3
Afvoeren AVI-slakken	55.000	15.000	0	m^3
Aanvoeren grond	55.000	15.000	0	m^3
Beheersfase	30	> 30	> 30	Jaar
Resultaten				
Vrachtreductie PFAS	1,2	0,3	0	kg
Vrachtreductie beheersfase	0,09	0,3	0,5	kg
Milieukosten				
AVI-slakken ontgraven en transport, grond transport en aanvullen	500	110	0	ton
Beheerfase (actief kool)	2	7	10	ton
Kentallen				
Vrachtreductie	420	180	22	ton CO_2/kg PFAS
Vrachtreductie	14.500.000	9.600.000	4.400.000	€/kg PFAS

Zorgplicht en wegnemen restrisico's

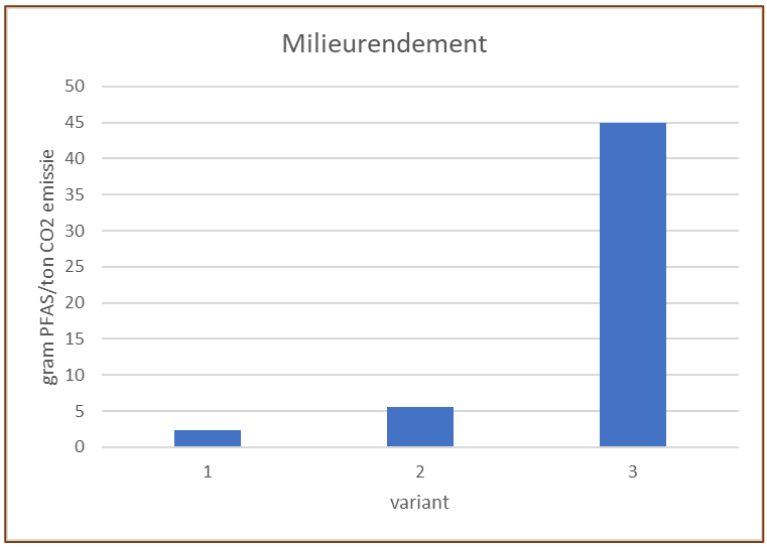
Het volledig verwijderen van PFAS van de locatie is in geen van de varianten mogelijk. Het grondwater blijft in alle varianten verontreinigd voor een periode van minimaal 30 jaar. Het verschil tussen de varianten beperkt zich milieuhygiënisch tot de vrachtverwijdering van PFAS. Variant 1 scoort hier het beste gevolgd door twee en daarna drie. De verschillen tussen de drie varianten zijn te zien in figuur 6.1.



Figuur 6.1: Zorgplicht per variant uitgedrukt in vrachtverwijdering

Milieurendement

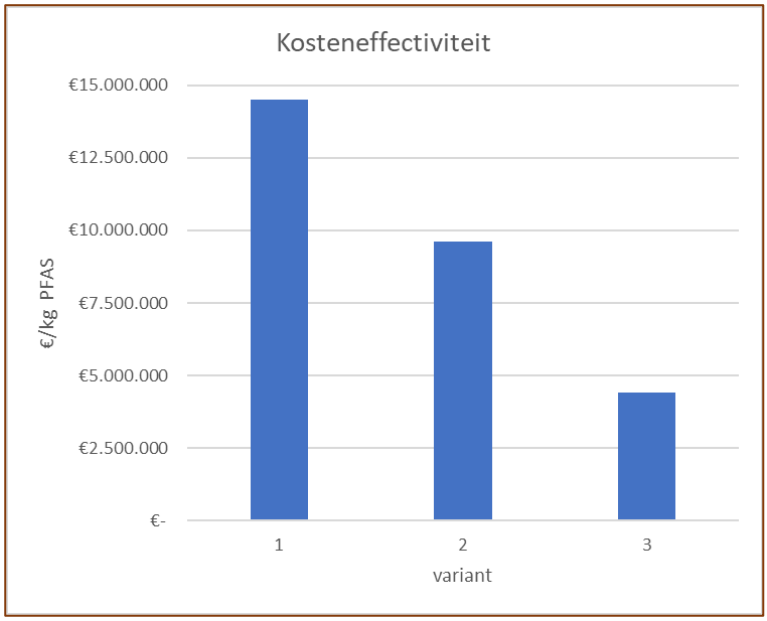
Het milieurendement van een variant is uitgedrukt in gram vrachtverwijdering PFAS per ton CO_2 emissie die daarvoor benodigd is. Hieruit blijkt dat variant drie het beste scoort (zie figuur 6.2). De absolute CO_2 uitstoot van variant 1, 2 en 3 is respectievelijk 502, 117 en 10 ton.



Figuur 6.2: Milieurendement varianten uitgedrukt in gram PFAS vrachtverwijdering per ton CO_2-emissie

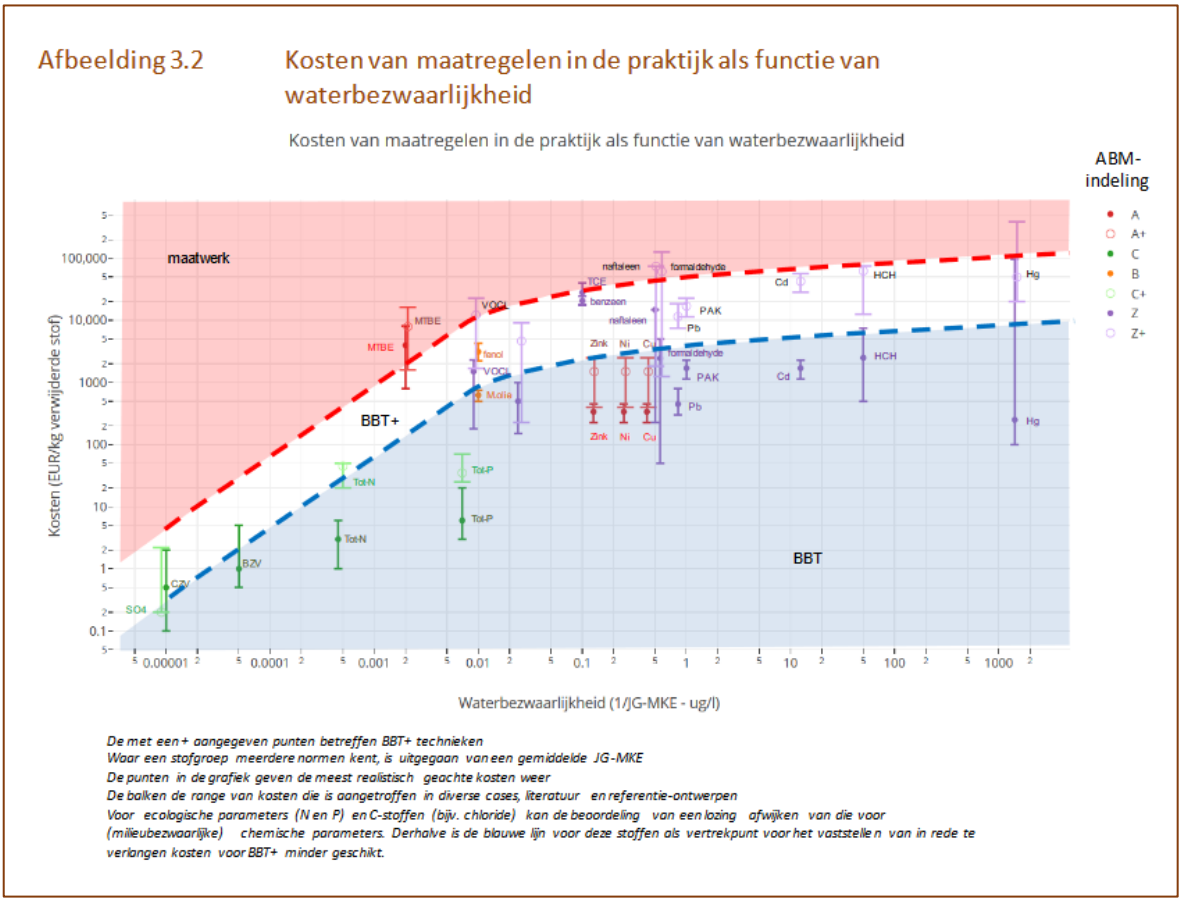
Kosteneffectiviteit

Kosteneffectiviteit is het laatste criterium in de afweging tussen de varianten. Variant drie heeft de laagste kosten per kg vrachtverwijdering, gevolgd door twee en daarna variant een. De absolute kosten per variant leveren geen eerlijke vergelijking op tussen de varianten. Het is meestal zo dat voor het verwijderen van meer vracht ook meer kosten worden gemaakt. De kosteneffectiviteit van iedere variant is bepaald door de kosten per kg vrachtreductie te bepalen. Variant drie scoort het beste gevolgd door twee en daarna een.



Figuur 6.3: Kosteneffectiviteit uitgedrukt in euro per kg vrachtverwijdering

Het rijk heeft de maximale kosten per kg voor het verwijderen van stoffen bij waterzuivering vastgesteld (Kosteneffectiviteit van maatregelen ter beperking van wateremissies, Ministerie I&W, 2018, zie figuur 6.4).



Figuur 6.4: Kosten van maatregelen (waterbezwaarlijkheid PFAS circa 7.700 €/kg)

De maximale kosten voor het verwijderen van PFAS zijn op basis van dit document € 150.000 per kg (zie figuur 6.4). De kosten bedragen bij respectievelijk variant een, twee en drie € 14,5, € 9,6 en € 4,4 miljoen/kg PFAS. Dit is een factor 30 tot 100 meer. Het herschikken van de AVI-slakken op locatie voldoet ruimschoots aan dit criterium.

6.2 Conclusies

Het is onmogelijk om tot volledig herstel te komen waarbij er geen PFAS meer op de locatie aanwezig is. Aangetoond is dat er geen sprake is van risico's als gevolg van de aanwezigheid van PFAS in de huidige en toekomstig situatie. Daarnaast zorgt de aanwezigheid van PFAS niet voor gebruiksbeperkingen op de locatie. Bij alle varianten blijft vanwege de benodigde civieltechnische grondwaterbeheersing minimaal 30 jaar zuivering op PFAS benodigd. Deze grondwaterbeheersing zorgt er wel voor dat ook potentiële verspreidingsrisico's naar de omgeving gegarandeerd worden voorkomen.

Gekeken is welke maatregelen redelijkerwijs te nemen zijn om de nadelige effecten van de PFAS te minimaliseren. De varianten zijn vergeleken op basis van de toegevoegde waarde van een variant. Dit is uitgedrukt in vrachtverwijdering en het eindig maken van de situatie. De afweging toont dat aan een extra inspanning (variant 1 en 2) resulteert in een negatief milieurendement. De vrachtverwijdering PFAS per ton CO_2 uitstoot ligt bij deze varianten een factor 10 lager. Uitgedrukt in het verminderen van gebruiksbeperkingen leveren variant 1 en 2 geen maatschappelijke baten op ten opzichte van variant 3. De extra baten van variant 1 en 2 ten opzichte van 3 zijn te beperkt om hiervoor en meer milieubelasting te hebben en enkele miljoenen euro's meer uit te geven. De conclusies is dat met variant 3 redelijkerwijs wordt voldaan aan de zorgplicht.

Bijlage 07

Technische inpassing Trisoplast

DURA VERMEER
Waarmaken van ambities

Dura Vermeer Infra Milieu BV

Afzender
Postbus 577, 2130 AN Hoofddorp

Projectteam EMK

Datum
10-05-2022

Referentie
02R17197-01747

Bladnummer
1/8

Onderwerp
Technische inpassing Trisoplast® EMK-project V2.0

Postadres
Postbus 577
2130 AN Hoofddorp

Bezoekadres
Taurusavenue 100
2132 LS Hoofddorp

T (023) 752 85 00
dvim@
duravermeer.nl
www.duravermeer.nl

Behandeld door
EMK Project
Richartd Donkervliet
r.donkervliet@
duravermeer.nl

Kamer van Koophandel
34059029

L.S.,

In maart 2022 is het bestuurlijk besluit genomen over de verder aanpak van de bodemsanering en herontwikkeling van het EMK terrein aan de Schaardijk 1 te Krimpen aan den IJssel.

Mede in navolging op dit besluit en op basis van de aanpak van de bodemsanering zoals deze in een eerdere heroverwegingsfase tussen verschillende saneringsvarianten is afgewogen, is deze notitie omtrent de technische inpassing van Trisoplast® geactualiseerd. Daarnaast is aanvullende informatie ontvangen van Trisoplast Mineral Liners International die in deze technische notitie is verwerkt.

Trisoplast zal binnen het EMK terrein worden toegepast als bovenafdichting van de bodemverontreiniging in de zandlagen op grote diepte (beneden NAP -1,5m; circa 5,5 m- mv).

De notitie zal onderdeel uitmaken van de stuken die aan het herziene saneringsplan / uitvoeringsplan voor de bodemsanering wordt toegevoegd.

In deze technische notitie gaan wij in op de kenmerken en voordelen van Trisoplast®, dat veelvuldig wordt toegepast binnen de aanleg van bodembeschermende voorzieningen (bijv. stortplaatsen, tankparken petrochemie, recyclingbedrijven, etc.). Dit vanwege zijn goede functionele eigenschappen zoals waterremmend vermogen voor zowel water als andere (vaak voor het milieu schadelijke) vloeistoffen en plasticiteit.

Wij in op de volgende zaken:

1. Wat is Trisoplast®?
2. Functionele materiaaleigenschappen Trisoplast®;
3. Welke voordelen kent Trisoplast® t.ov. traditionele zand-bentonietmengsels?
4. Chemische resistentie van Trisoplast
5. Betekenis van toepassing op het EMK-project;
6. Kwaliteitsborging;
7. Referenties;
8. Aandachtspunt bij het aanbrengen van fundering.

Dura Vermeer Infra Milieu BV is de nieuwe naam van Dura Vermeer Milieu BV en is onderdeel van Dura Vermeer Groep NV

Voor de genoemde onderdelen is gebruik gemaakt van de volgende bronnen:

- Protocollen Trisoplast®, Grontmij Nederland B.V., GM-0176752, revisie D1, d.d. 17 maart 2016;
- Rapport Doorlatendheid van Trisoplast® voor verschillende vloeistoffen, Dienst Landbouwkundig Onderzoek, TP-1996-03, 1996 (ISSN 0927-4537);
- Effect van alzijdige rek op de waterdoorlatendheid van minerale afdichtmaterialen, Dienst Landbouwkundig Onderzoek, rapport 681, 1999;
- Uitvoerings-/ PKP-plan Trisoplast® EMK Terrein in Krimpen aan den IJssel, GID Milieutechniek BV, 20010.PKP, d.d. 12 juni 2020.
- Onderzoek onderwatertoepassing van Trisoplast, kernmerk 1712-0546-000, d.d. 18-04-2013
- Article SARDINA 2021 – New developments in research and installation techniques of Trisoplast, the innovative polymer-enhanced mineral barrier

De bronnen zijn te raadplegen op verzoek.

1) Wat is Trisoplast®?

Trisoplast® is een minerale laag die bestaat uit een speciale klei(/bentoniet)-polymeercomponent met zand en water. De polymeer vormt samen met de bentoniet een ruimtelijke structuur in het zandskelet. Hierdoor krijgt het geheel bijzondere eigenschappen. De bijzondere eigenschappen maken het tevens geschikt als milieu-isolerende afdichting bij bijv. IBC-werken (**I**soleren, **B**eheersen en **C**ontroleren).

2) Welke voordelen kent Trisoplast®?

Bentoniethoudende minerale afdichtingen staan bekend om hun goede isolerende eigenschappen vanwege de extreme zwelcapaciteit van de montmorilloniet. Bentoniethoudende afdichtingen worden dan ook vaak voorgeschreven aangezien ze zeer robuust en duurzaam zijn. Trisoplast is daarbij ook nog zeer makkelijk te verwerken in allerlei vormen en tegen allerlei constructies. De goede flexibele afdichtende werking van Trisoplast wordt bewerkstelligd door een hoge bentonietgehalte en het toevoegen van een polymeer. Tezamen vormen deze een dichte gelachtige flexibele structuur. Deze structuur is in staat om water vast te houden en zorgt voor een nog lagere waterdoorlatendheid. In onderzoek van Alterra Wageningen University and Research (voorheen DLO Staring Centrum) is ook geconcludeerd dat de polymeer bindingen aangaat met reactieve plekken van de bentoniet waarmee het de bentoniet resistenter maakt tegen de invloed van agressieve vloeistoffen. Dit is een voordeel ten opzichte van folies waarvan is gebleken dat ze aangetast kunnen worden door met name non polaire stoffen (als bijvoorbeeld PAK's, petroleum en diesel).

In de afgelopen jaren is er ook veel onderzoek gedaan naar Trisoplast. Hieruit komt naar voren dat Trisoplast® beter isolatie-eigenschappen bezit dan bestaande zand-bentoniet mengsels. Eigenschappen die zich positief onderscheiden van de bestaande zand-bentonietmengsels zijn:

- Een doorlatendheid die meer dan tienmaal kleiner is;
- Een grotere plasticiteit;
- Een grotere chemische en thermische stabiliteit;
- Een geringere gasdoorlatendheid.

3) Functionele materiaaleigenschappen

Dichtheid

De maximale proctordichtheid van standaard Trisoplast® bedraagt ca. 1680 kg/m^3. In een verschraald mengsel (ander type zand) wijkt de dichtheid nauwelijks af en bedraagt ca. 1720 kg/m^3.

Doorlatendheid en effect hierop bij verschillende vloeistoffen

Uit diverse onderzoeken op doorlatendheid van water van standaard Trisoplast® blijkt dat dit 4,3*10^{-11} m/s bedraagt (bij proctordichtheden van 92% tot 100%).
Fugro heeft daarnaast proefondervindelijk vastgesteld dat de k-waarde van los-gestorte Trisoplast (dichtheid 1200 kg/m^3) in water nog steeds extreem laag is (2x10^{-10} m/s).

In praktijk zal de k-waarde van de Trisoplast nog toenemen/ beter worden doordat de belasting van het bovenliggend grondpakket nog zorgt voor een hogere verdichtingsgraad dat vermoedelijk nog met een paar procent zal toenemen.
Dit zal overigens naar verwachting slechts een zeer geringe restzetting van ongeveer 1 cm veroorzaken (uitgaande van een Trisoplast laag van 35cm dikte).

Normaliter is een laagdikte van 7 cm Trisoplast ruim voldoende. Aangezien door de laag geheid gaat worden (nieuwbouw) is het aan te bevelen de dikte van 7cm te vergroten voor extra plasticiteit en aansluiting rondom de funderingspaal. Het toepassen van heipalen (heien) geniet de voorkeur boven schroefboorpalen of het intrillen van prefab funderingspalen.

De doorlatendheid van Trisoplast® is tevens onderzocht voor verschillende vloeistoffen zoals aceton, ruwe olie en fenol waaruit blijkt dat Trisoplast® hier ongevoelig voor is (zie punt 4). Ook is de doorlatendheid van vuilstortpercolaat onderzocht en bedraagt voor standaard Trisoplast® 2,5*10^{-11} m/s.

Plasticiteit

Onder plastische vervorming wordt verstaan: de vervorming die optreedt bij uitwendige belasting van een materiaal (voorwerp) indien na verwijderen van de belasting dat materiaal niet weer in zijn oorspronkelijke vorm terugkeert maar permanent vervormd is. Deze vervorming is dus onomkeerbaar.

Trisoplast® heeft een hoge plasticiteit van 140 tot 180% en wordt als voordelig beschouwd omdat het materiaal onder druk wel vervormt maar niet scheurt. In vergelijking heeft een zand-bentonietmengsel een plasticiteit van ca. 12%.

Hiermee is Trisoplast® geschikt om toe te passen op die plaatsen waar een grote (ongelijkmatige) zetting wordt verwacht. De doorlatendheid wordt niet noemenswaardig beïnvloed bij een alzijdige rek tot 10%.

Mechanische eigenschappen
Bij verwerking van Trisoplast® is de veiligheid met betrekking tot squeezing bepaald. Deze is vergelijkbaar met die van een zand-bentoniet mengsel. In een traxiaalproef en een test met een celdruk van 450 kN/m^2 (waarde representatief voor toepassing als onderafdichting) blijkt dat Trisoplast® voldoende verticaal draagvermogen heeft om Trisoplast® te berijden en te verdichten met een lichte walsrol of rupsband. Ook kan een trilplaat of een verdichtingsrol worden gebruikt. Wanneer een verdichtingsrol wordt gebruikt voor de verdichting, kan een verdichting worde gerealiseerd van ongeveer 1350 kg/m3 (met een k-waarde die lager is dan x10^{-10} m/s).

Thermische,- biologische- en chemische eigenschappen
Uit enkele aanvullende onderzoeken blijkt tevens dat bij Trisoplast® onder invloed van temperatuur geen thermische degradatie plaatsvindt. Evenmin is Trisoplast® gevoelig voor biologische degradatie. Zoals al eerder aangegeven is geen noemenswaardig negatief effect opgetreden wanneer de Trisoplast® wordt blootgesteld aan vloeistoffen zoals ruwe olie, fenol, diesel en zeewater. Voorwaarde daarbij is dat de Trisoplast® laag zich na aanleg volledig kan verzadigen met water en zich volledig heeft kunnen ontwikkelen.

4) Chemische resistentie van Trisoplast
Alterra (Wageningen University and Research) heeft onderzoek gedaan naar het effect van verschillende groepen chemicaliën op de doorlatendheid van Trisoplast. Zo is er onderzoek gedaan met ruwe olie, phenol, diesel, zeewater, mierenzuur en aceton. Het is bekend dat deze stoffen een negatief effect kunnen hebben op de traditionele minerale afdichtingen zonder polymeer. De door Alterra uitgekozen chemicaliën zijn representatief voor een groot aantal vloeistoffen als alifatische koolwaterstoffen, aromatische koolwaterstoffen en oplosmiddelen

De doorlatendheidstesten op waterverzadigde Trisoplast zijn uitgevoerd met pure vloeistoffen en hiermee worst case voor uw situatie, waarbij het zal gaan over opgeloste verontreiniging in water. De resultaten van de proeven zijn zeer positief.

Trisoplast blijkt ongevoelig voor ruwe olie (testduur 21 maanden), aceton (50 dagen) en fenol (6 maanden). De doorlatendheid van Trisoplast in contact met deze vloeistoffen is vergelijkbaar aan de doorlatendheid voor water. In contact met diesel stijgt de doorlatendheid iets tot 16x10-11 m/s (21 maanden), maar is daarmee nog steeds zeer laag. De doorlatendheid voor mierenzuur bleek niet meetbaar.

5) Betekenis van Trisoplast® op het EMK-project

Doorlatendheid
Voor het EMK-project is ten aanzien van de doorlatendheid geen specifieke eis van toepassing. Op basis van de projectspecifieke condities wordt de Trisoplast® laag los gestort aangebracht en met een walsrol verdicht. Hierbij kan een k-waarde van minimaal $9*10^{-11}$ m/s worden verwacht. Deze K-waarde is afdoende om de verontreiniging op te sluiten.

Plasticiteit i.c.m. aanbrengen van funderingselementen
In de toekomstige herontwikkeling zullen funderingswerkzaamheden plaatsvinden. Het is van belang dat dit geen nadelige gevolgen heeft voor de kwaliteit van de afdichting. Het Trisoplast® wordt in een laag bovenop het grensvlak van de restverontreiniging aangebracht, deze laag met Trisoplast® wordt aangesloten op de natuurlijke kleilaag die in de bodem aanwezig is.

Met het aanbrengen van de funderingselementen (bijvoorbeeld heipalen en grondgevormde buispalen) zal de Trisoplast® laag (tijdelijk) worden verstoord. Vanwege de grote plasticiteit van Trisoplast® zullen bij een toegepaste laagdikte vanaf 27cm de afdichtende eigenschappen behouden blijven. Hiermee blijven dus ook de functionele eigenschappen van de afdichtingsconstructie als geheel behouden. Dit in tegenstelling tot bijv. zand-bentonietmengsels en HDPE-folie, dat onherstelbaar beschadigd blijft.

Onder ad 7) is een referentie toegevoegd van een project waar funderingspalen zijn toegepast in combinatie met een laag van Trisoplast. De Trisoplast® heeft hier als doel om AEC bodemas af te sluiten van de onderliggende bodem.

Onder ad 8) is een advies opgenomen met betrekking tot de toe te passen funderingstechniek.

Scheiden van milieuhygiënisch afwijkende lagen
De laag Trisoplast® wordt aangebracht om de achterblijvende restverontreiniging te isoleren van relatief milieuhygiënisch “schone” aanvullagen bestaande uit niet met EMK stoffen verontreinigde grond, AVI-slakken en de leeflaag.

Opsluiten restverontreiniging in de bodem
De restverontreiniging is in de zandige ondergrond aanwezig (dieper dan NAP -1,5 m) en is met grondwater verzadigd. Op basis van milieukundige onderzoek is het bodemprofiel bepaald. Hieruit blijkt dat dit zandpakket met restverontreiniging in verticale richting (onderzijde) en horizontale richting is omgeven door een natuurlijke kleilaag.
Door Trisoplast® in verticale richting als bovenafdichting aan te brengen wordt de verontreiniging in het kleipakket opgesloten. De verontreiniging is hierdoor geohydrologisch beter beheerst, omdat verspreiding via het grondwater hiermee is tegengegaan.

Vanwege de grote plasticiteit van Trisoplast® zal de bovenafdichting ook in tact blijven indien hier funderingselementen worden aangebracht. De precieze type funderingspaal speelt hierbij geen rol van betekenis. De verontreiniging komt na het doorheien niet onder invloed te staan van geohydrologische processen in de bodem (verspreiding).

Omdat de restverontreiniging niet in contact staat met de onverzadigde zone is uitdamping van verontreiniging via bodemlucht uitgesloten. De Trisoplast laag is gasdicht.

Geen effect bij verticale belasting van Trisoplast® laag
In de toekomstige situatie krijgt het terrein een bedrijfsmatige functie met infrastructuur en groenvoorzieningen. In het scenario van een bedrijfsmatige functie wordt de bodem verticaal belast. Deze belasting heeft geen nadelige gevolgen voor de afdichting met Trisoplast.

Uit nadere beschouwing is het effect van squeezing/ wegpersen in de van toepassing zijnde laagdikte van 270 mm niet van invloed tijdens de aanleg- en/of gebruiksfase. Op het grensvlak waar de originele kleilaag mogelijk dieper aanwezig is geeft dit geen beperking in relatie het toepassen van Trisoplast®. Dit omdat Trisoplast® zowel onder talud (1:2,5) als in de vorm van een verticale wand kan worden toegepast.

Uitvoeringstechnische aandachtspunten
Tijdens de variantstudie zijn de uitvoeringstechnische details door ons verwerkt in een Uitvoerings- en PKP- plan, gericht op de specifieke situatie van het EMK Project.

De uitvoering met betrekking tot de aanleg van de Trisoplast® afdichtingslaag kent daarnaast nog enkele specifieke kenmerk en uitgangspunten:

- De laag kan in verschillende fases aangelegd worden;
- De laag kan technisch goed afgehecht worden op ondergrondse objecten zoals een damwand;
- In het ontgravingsprofiel kunnen na ontgraving van de bodemverontreiniging variaties aanwezig zijn. Deze vormen geen belemmering;
- De afdichtingslaag wordt aangebracht op een schone steunlaag van ca. 0,3 m dik (bijv. drainagezand). Ook kan een onderliggend geotextieldoek worden toegepast als drukverdelingsdoek.

Hieronder geven wij een beknopte omschrijving van de aanlegwijze:

- De onderbaan bestaat uit zand en heeft een dikte van 30 cm;
- De onderbaan wordt indien nodig voorzien van een foliedoek;
- Het mengsel wordt aangebracht met een hydraulische kraan met een extra brede bak in banen van 5 à 10 meter breed;
- De kraan rijdt achteruit over de onderbaan waarbij de onderbaan vlak getrokken wordt van nog eventueel aanwezige sporen en rillen;
- De kraan trekt een stalen geleidebalk langs één zijde mee;
- De kraan het mengsel hiermee onverdicht op de juiste hoogte, controle d.m.v. GPS op bak van de kraan;
- De banen met Trisoplast® worden ingepast op basis van de tentfasering;
- De baan met Trisoplast® waarop aangehecht moet worden zal tijdelijk worden afgedekt met een rijplaat;
- De baan wordt schuin afgestoken waarna de volgende baan met overlap kan worden aangehecht (overlap minimaal 30 tot 50 cm);
- Aansluiting op kleilaag (bodem) met een tweetraps trede van 50 cm breed;
- Verzadiging van de afdichtlaag bij voorkeur zoveel als mogelijk met schoon water;
- Verdichting toepassen waarbij de verdichting wordt gerealiseerd d.m.v. een verdichtingsrol aan de kraan. De dikte van de laag wordt door middel van GPS op de bak van de kraan gecontroleerd.

6) Kwaliteitsborging

De kwaliteit van de afdichtingslaag wordt op verschillende manieren gewaarborgd.

Voor het EMK-project is het vanuit veiligheidstechnisch oogpunt niet mogelijk om de aanleg van de afdichtingslaag conform de BRL 1148 te waarborgen. Om de kwaliteit te borgen wordt redelijkerwijs wel zoveel als mogelijk bij deze richtlijn aangesloten.

Daarnaast is extra aandacht nodig voor de locatie specifieke bodemgesteldheid en de veiligheidstechnische condities:

- Hoe wordt de afdichtingslaag in voldoende mate verdicht in combinatie met de vrij slappe ondergrond?;
- Hoe kunnen de werkzaamheden plaatsvinden in een gesloten systeem met beperkte werkruimte (tent/hal)?;
- Welke veiligheidstechnische beperkingen zijn er vanuit de aanwezige verontreiniging? In de tent/hal wordt personeel niet toegelaten om kwaliteitscontroles uit te voeren.

Het gaat hierbij om:

- Het uitvoeren van verdichtingsmetingen;
- Het bepalen van de laagdikte;
- Het bepalen van het vochtgehalte;
- Het uitvoeren van visuele controles van de onderbaan;

Het toe te passen mengsel wordt onder certificaat geproduceerd;
BRL 1153, certificaatnummer K86949/01.

7) Referenties

In de bijlage is een tweetal overzichten met betrekking tot referenties opgenomen:

- Trisoplast® Remediation and Mining
- Trisoplast® Infrastructure

Projectreferentie CBB A9 - Badhoevedorp

In opdracht van Rijkswaterstaat zijn 360 funderingspalen met een diameter van 71 cm aangebracht door een laag Trisoplast® als onderafdichting. De Trisoplast® laag is in een dikte van 400 mm door middel van een koffer op een HDPE folie van 2 mm aangebracht. Op deze wijze is gewaarborgd dat verontreiniging afkomstig van bodemas langs de paal niet naar beneden kan verspreiden.

8) Advies in te zetten funderingstechniek

Met betrekking tot de in te zetten funderingstechniek geldt het principe dat;

- Niet overmaats geboord moet worden en/of gewerkt moet worden met een verloren punt;
- Verstoring van de afdichtingslaag minimaal moet plaatsvinden (bijv. eenmalige indringing van een funderingspaal door inheien versus tweemalig inbrengen van een buispaal bij een in de grond gevormde funderingspaal).

Bijlagen

BRL 1153 Productcertificaat
Referentielijst Remediation and Mining
Referetielijst Infrastrtucture

Certificaat

KOMO® kwaliteitsverklaring

kiwa
Partner for progress

Nummer	K86949/01	Vervangt	--
Uitgegeven	2015-06-01	d.d.	--
Geldig tot	Onbepaald	Pagina	1 van 2

Productie van zand-bentonietpolymeergel mengsel

Trisoplast Mineral Liners

VERKLARING VAN KIWA
Deze kwaliteitsverklaring voor productcertificatie is op basis van BRL 1153 "De productie van zand-bentonietpolymeergel mengsel" d.d. 7 april 2014, afgegeven conform het Kiwa-Reglement voor productcertificatie.

Het kwaliteitssysteem en de productkenmerken behorende bij zand-bentonietpolymeergel mengsel worden periodiek gecontroleerd.

Op basis daarvan verklaart Kiwa dat het gerechtvaardigd vertrouwen bestaat, dat het door de certificaathouder geleverde zand-bentonietpolymeergel mengsel bij aflevering voldoet aan de in de BRL vastgelegde eisen, mits het leveringsdocument is voorzien van het KOMO®-merk op een wijze als aangegeven in deze kwaliteitsverklaring.

Bouke Meekma
Kiwa

Deze kwaliteitsverklaring is opgenomen in het overzicht op de website van Stichting KOMO: www.komo.nl.

Advies: raadpleeg www.kiwa.nl om na te gaan of deze kwaliteitsverklaring geldig is.

Kiwa Nederland B.V.
Sir Winston Churchilllaan 273
Postbus 70
2280 AB RIJSWIJK

Tel. 070 414 44 00
Fax 070 414 44 20
info@kiwa.nl
www.kiwa.nl

Certificaathouder
Trisoplast Mineral Liners
Oude Weistraat 17, 5334 LK VELDDRIEL
Postbus 18, 5330 AA KERKDRIEL
Tel. 0418 63 60 30
Fax 0418 63 37 90
info@trisoplast.nl
www.trisoplast.nl

Beoordeeld is:
kwaliteitssysteem
product
Periodieke controle

KOMO® kwaliteitsverklaring K86949/01

Productie van zand-bentonietpolymeergel mengsel

TECHNISCHE SPECIFICATIE

ONDERWERP
Deze beoordelingsrichtlijn is van toepassing op de productie van zand-bentonietpolymeergel mengsel t.b.v. het maken van bodembeschermende voorzieningen, waaronder met name toepassingen om milieuvervuiling van grond en grondwater tegen te gaan zoals omschreven in het Stortbesluit, de Regeling Bodemkwaliteit en de NRB.
Het ontwerp en het aanleggen van de constructie is geen verantwoordelijkheid van de producent en valt niet onder het toepassingsgebied van deze beoordelingsrichtlijn. Het aanleggen van de constructie is onderwerp van de BRL 1148 "De aanleg van een afdichtingslaag met zand-bentonietpolymeergel mengsel".

PRODUCTSPECIFICATIE
Het zand-bentonietpolymeergel mengsel voldoet aan de in BRL 1153 vastgelegde producteisen.

Het product bestaat uit een mengsel van granulair materiaal, bentoniet, water en een speciale polymeer. Daarbij gelden de volgende technische specificaties:

- Het vochtgehalte van het mengsel is tenminste 4 % en ten hoogste 16 %
- K-waarde van de uit het mengsel gemaakte gerede laag < $7{,}5.10^{-11}$ m/s (bij een verdichtingsgraad van 92% ten opzichte van de éénpuntsprocter bij een vochtgehalte van 7%)

MERKEN
Indien aan een derde wordt geleverd moeten op de leveringsbon de volgende aanduidingen zijn vermeld:

- Naam van de producent
- Productiedatum of codering
- Mengseltype aanduiding
- KOMO®-beeldmerk en certificaatnummer

De uitvoering van dit merk is als volgt:

of KOMO

WENKEN VOOR DE AFNEMER
Inspecteer bij aflevering van de onder "technische specificatie" vermelde producten of:
- geleverd is wat is overeengekomen;
- het merk en de wijze van merken juist zijn;
- het product geen zichtbare gebreken vertoont als gevolg van transport en dergelijke.

Indien u op grond van het hiervoor gestelde tot afkeuring overgaat, neem dan contact op met:
- Trisoplast Mineral Liners te Velddriel;

en zo nodig met:
- Kiwa Nederland B.V.

Raadpleeg voor de juiste wijze van opslag, transport en verwerking de verwerkingsvoorschriften van de certificaathouder.

DOCUMENTENLIJST

Stortbesluit:	Stortbesluit Bodembescherming
Regeling Bodemkwaliteit:	Regels voor de kwaliteit van de bodem
NRB:	Nederlandse Richtlijn Bodembescherming

* Voor de juiste versie van de vermelde normen wordt verwezen naar het laatste wijzigingsblad bij BRL 1153

Trisoplast - Infrastructure

N°	Year	Project name	Location	Country	m²
61	2018	A59 Poort van Den Bosch repair construction traffic signs	Rosmalen	The Netherlands	12
60	2018	N62 Sloeweg Pile Foundation	Nieuwdorp	The Netherlands	10
59	2018	Repair Sewerage System Piekenhof 2	Berghem	The Netherlands	100
58	2018	Waterbassin UPS Logistics Phase 2	Eindhoven	The Netherlands	1.140
57	2017	Repair Sewerage System Piekenhof 1	Berghem	The Netherlands	
56	2017	Containerterminal Neele Vat	Maasvlakte 2 Rt	The Netherlands	2.580
55	2017	Waterbassin UPS Logistics Phase 1	Eindhoven	The Netherlands	2.230
54	2017	Dock Repair Steel Piles	Numansdorp	The Netherlands	
53	2017	Fauna Overpass Maanschoten A1	Stroe	The Netherlands	2.800
52	2017	Tunnel Construction Kelvinstraat	Harlingen	The Netherlands	250
51	2017	Parking Garage ED	Almere Duin	The Netherlands	2.000
50	2017	Tennet Sealing Construction	Arnhem	The Netherlands	
49	2017	Tunnel Construction IXAS	Amsterdam	The Netherlands	800
48	2016	Tunnel Construction Kelvinstraat	Harlingen	The Netherlands	250
47	2016	Civil Construction Klaprozenweg	Amsterdam	The Netherlands	
46	2016	Civil Construction Randweg Noord	Zundert	The Netherlands	
45	2016	Tunnel Construction Centrale As	Hurdegaryp	The Netherlands	500
44	2016	Tunnel Construction Centrale As	Burgum	The Netherlands	
43	2015	CBB pile foundation	Badhoevedorp	The Netherlands	360
42	2015	Foto Museum Keizersgracht vert.	Amsterdam	The Netherlands	
41	2015	Broeder en Zuster gemeente vert.	Zeist	The Netherlands	1000
40	2015	House Keizersgracht Vertical	Amsterdam	The Netherlands	
39	2015	Fauna overpasses N261	Loon op Zand	The Netherlands	2.634
38	2015	Stadsbaantunnel / A2 repair	Utrecht	The Netherlands	
37	2015	SAA One capping terp Lepelaar	Muiden	The Netherlands	1.763
36	2015	Haak Midden connections MVO	Feanwalden	The Netherlands	400
35	2015	Resedential Midden Duin Zuid	Almere	The Netherlands	185
34	2014	Jansma Cycling tunnel	Huns-Leons	The Netherlands	350
33	2014	Reyerink reconstruct dikes	Diesen	The Netherlands	50
32	2014	Waterschap AA en Maas	Nederhemert	The Netherlands	200
31	2014	Enka Ede Infiltration well	EDE	The Netherlands	50
30	2014	Baanstee Noord fase I pumpstation	Purmerend	The Netherlands	185
29	2013	Vertical layer in road construction	Utrecht	The Netherlands	50
28	2013	Vertical layer in road construction	Utrecht	The Netherlands	50
27	2013	Vertical layer in dike costruction	Heijen	The Netherlands	150
26	2013	Fauna overpasses A2	Weert	The Netherlands	3.950
25	2013	Resedential Duin	Almere	The Netherlands	800
24	2012	Fauna overpasses A12	Maarsbergen	The Netherlands	9.375
23	2012	Haak om Leeuwarden tunnel construction	Leeuwarden	The Netherlands	350
22	2011-2012	A12 Veenendaal-Lunetten	Veenendaal	The Netherlands	110.000
21	2011-2012	Greenportlane	Venlo	The Netherlands	90.000
20	2011	Roofing construction Broekhuis Auto	Zeist	The Netherlands	1.500
19	2011	Roofing construction Fort Lunet 1	Utrecht	The Netherlands	100
18	2010	Partners voor Water - rainwater dam Aguililla	Michoacán	Mexico	5.000
17	2010	Roofing construction Fort bij Vechten	Bunnik	The Netherlands	400
16	2009	Roofing construction Mosae Forum	Maastricht	The Netherlands	100
15	2008	Roofing construction Reinier Nafzgerstraat	Maastricht	The Netherlands	500
14	2007	Roofing construction Fort Asperen	Acquoy	The Netherlands	1.600

Trisoplast - Infrastructure

N°	Year	Project name	Location	Country	m²
13	2007	Road construction InfrA2	's-Hertogenbosch	The Netherlands	10.000
11	2006	Brühlsche Terrassen Hochwasserschutz Dresden	Sachsen	Germany	1.000
12	2006	Roofing construction Rivium	's-Hertogenbosch	The Netherlands	1.500
10	2006	Road construction highway A50 Paalgraven phase 2	's-Hertogenbosch	The Netherlands	2.500
9	2005	Boskalis subway construction	Rotterdam	The Netherlands	7.500
8	2005	Road construction highway A50 Paalgraven phase 1	Oss	The Netherlands	38.000
7	2004-2005	Road construction highway A59	's-Hertogenbosch	The Netherlands	10.000
6	2004	DEC Belgium	Gent	Belgium	2.000
5	2003	BAM Zuidwal	Delft	The Netherlands	1.107
4	2000	Railway construction	Rotterdam	The Netherlands	10.000
3	1998	Soil sanitation partplan De Velden	Leidschendam	The Netherlands	990
2	1998	Road construction T106 phase 2	Haarlemmermeer	The Netherlands	9.850
1	1996	Road construction Stichtse Brug	Almere	The Netherlands	500

Total quantity of Trisoplast installed: ***338.721***

Trisoplast - Remediation & Mining

N°	Year	Project name	Location	Country	m²
51	2017	Kempenbaan repair Soundbarrier	Tilburg	The Netherlands	650
50	2014	Knorrbremse	Munchen	Germany	25.000
49	2013	Shooting Club De Grensschutters	Luyksgestel	The Netherlands	2.800
48	2013	Tarpits Vasse	Vasse	The Netherlands	20.100
47	2012	Baanstee Noord	Purmerend	The Netherlands	8.000
46	2011	Codelco tailing ponds	Los Andes	Chile	500
45	2010	Codelco tailing ponds	Los Andes	Chile	1.000
44	2008	Altlastensanierung Sicherung des Hüttenhofes Freiberg	Sachsen	Germany	3.500
43	2008	Altlastensicherung Kohlehalde 32 Zwickau BA2	Sachsen	Germany	3.500
42	2008	Altlastensicherung Grobbergehalde am Davidschacht Freiberg	Sachsen	Germany	27.500
41	2007	Sonderabfalldeponie Hürth Knapsack Erfstadt	Nordrhein-Westfalen	Germany	8.800
40	2006	Altlastensicherung Schlammplätze Kleff Witten	Nordrhein-Westfalen	Germany	8.000
39	2006	De Sniep	Diemen	The Netherlands	10.000
38	2005	Site minier Merléac	Merléac	France	2.500
37	2005	Site minier Chessy les Mines	Chessy les Mines	France	5.200
36	2005	Altlastensicherung Kohlehalde 32 Zwickau - 1.	Sachsen	Germany	1.300
35	2005	Oostergasfabriek	Amsterdam	The Netherlands	2.000
34	2005	Drachtstervaart	Drachten	The Netherlands	36.500
33	2005	Drachtstervaart	Drachten	The Netherlands	34.500
32	2004	Wasserhaltung Glumequellwiese Helbra	Sachsen-Anhalt	Germany	2.300
31	2004	Malaini tailing dams Baia Mare	Maramures	Romania	24.500
30	2004	Altlastensicherung Halde Muldenbogen Freiberg	Sachsen	Germany	8.000
29	2004	Circulus Deventer	Deventer	The Netherlands	1.000
28	2003-2004	Ehem. Industriemülldeponie Prael-Sprendlingen	Rheinland-Pfalz	Germany	5.000
27	2003	Pioniersweg	Dronten	The Netherlands	340
26	2003	Vlinderbuurt	Rotterdam	The Netherlands	500
25	2003	TNO Utrecht	Utrecht	The Netherlands	25
24	2003	Westergasfabriek	Amsterdam	The Netherlands	7.000
23	2002	Grote Dok	Hellevoetsluis	The Netherlands	560
22	2002	Efteling recreation park	Kaatsheuvel	The Netherlands	750
21	2002	Westergasfabriek	Amsterdam	The Netherlands	7.000
20	2001	Efteling recreation park	Kaatsheuvel	The Netherlands	1.300
19	2000	Regenboogterrein	Tilburg	The Netherlands	3.000
18	2000	Westkeethaven	Zwijndrecht	The Netherlands	2.500
17	2000	Perron 4	Rotterdam Botlek	The Netherlands	400
16	1999-2000	Diemerzeedijk recreational area	Diemen/Amsterdam	The Netherlands	530.000
15	1999-2000	Westkeethaven	Zwijndrecht	The Netherlands	5.880
14	1999	Spaklerweg	Amsterdam	The Netherlands	1.000
13	1999	Kralingen phase 4 (unit 5b-6)	Rotterdam	The Netherlands	12.000
12	1999	Kralingen phase 3	Rotterdam	The Netherlands	3.000
11	1999	Regenboogterrein	Tilburg	The Netherlands	7.050
10	1998-1999	Kralingen unit 3-7	Rotterdam	The Netherlands	5.600
9	1998-1999	Kralingen unit 11	Rotterdam	The Netherlands	14.000
8	1998-1999	Kralingen unit 8	Rotterdam	The Netherlands	12.500
7	1998-1999	Kralingen unit 12	Rotterdam	The Netherlands	980
6	1998	Kralingen phase 2	Rotterdam	The Netherlands	5.000
5	1997-1998	Kralingen unit 9-10	Rotterdam	The Netherlands	14.000
4	1997	Buyskade phase 2	Amsterdam	The Netherlands	3.900
3	1997	Kralingen phase 1	Rotterdam	The Netherlands	5.000
2	1996	Kruisberg	Bunde	The Netherlands	1.600
1	1996	Buyskade phase 1	Amsterdam	The Netherlands	3.100

Total quantity of Trisoplast installed: ***890.135***

Bijlage 08

NAW gegevens betrokken partijen
(losse bijlage op aanvraag)

Opdrachtgever (OG):

Naam	: Ministerie van Infrastructuur & Waterstaat, directie water en bodem
Contactpersoon	: Dhr. A. Oostra
Adres	: Rijnstraat 8
Postcode / plaats	: 2515 XP Den Haag
Regievoerder	: R. (Robbert) Brandt
Telefoon	: (06) 55 89 47 46
E-mail adres	: robbert.brandt@live.com

(Technisch) Adviseur OG:

Naam	: Geofox-Lexmond – TTE VoF
Adres	: Jules Verneweg 21-15
Postbus	: 2205
Postcode / plaats	: 5001 CE Tilburg
Contactpersoon	: G. (Gerben) Van der Sterren
Telefoon	: (06) 21 57 34 63
E-mail adres	: sterren@engineers.nl

Opdrachtnemer (ON) bodemsanering:

Naam	: Dura Vermeer Groep NV
Adres	: Airportplein 21
Postadres	: Postbus 11267, 3004 EG Rotterdam
Postcode / plaats	: 3045 AP Rotterdam
Bedrijfsleider	: B. (Bertine) Korevaar
Telefoon	: (023) 752 85 00
Mobiel	: (06) 274 06 170
E-mail adres	: b.korevaar@duravermeer.nl

Uitvoerende partij bodemsanering:

Naam	: Dura Vermeer Infra Milieu BV
Adres	: Taurusavenue 165
Postadres	: Postbus 577, 2130 AN Hoofddorp
Postcode / plaats	: 2132 LS Hoofddorp
Projectmanager	: Dhr. S. Pastoor
Telefoon	: 023 – 752 8500
Mobiel	: 06 – 53 115 776
E-mail adres	: s.pastoor@duravermeer.nl
Technisch manager	: Dhr. R. Ruiter
Telefoon	: 023 – 752 8500
Mobiel	: 06 – 53 599 608
E-mail adres	: r.ruiter@duravermeer.nl
Certificaat SIKB BRL 7000	: K23116/14
Werkvoorbereider	: C. (Chris) Flierman
Mobiel	: (06) 288 01 812
E-mail adres	: c.flierman@duravermeer.nl
Werkvoorbereider	: J. (Jurgen) van Egmond
Mobiel	: (06) 252 74 724
E-mail adres	: j.v.egmond@duravermeer.nl
Milieuadviseur	: R. (Richard) Donkervliet

Mobiel	: (06) 53 59 91 96
E-mail adres	: r.donkervliet@duravermeer.nl

Uitvoerder (DLP / KVP)	: J. (Jan) Schalk
V&G coordinator uitvoering	: J. (Jan) Schalk
Mobiel	: (06) 51 68 31 38
E-mail adres	: j.schalk@duravermeer.nl

Milieukundige begeleiding BRL6001 processturing MKP (ON)

Naam	: Sweco Nederland BV
Adres	: De Holle Bilt 22
Postcode / plaats	: 3732 HM De Bilt
Contactpersoon/ MKP-er	: P. Driessen (PL) – mob: 06-51194929
	: H. Klaren (MKB) – mob: 06-53823521
	: A. Eulen (MKB) – mob: 06-55390032

Milieukundige begeleiding BRL6001 verificatie MKV (OG)

Naam	: Geofox-Lexmond – TTE VoF
Adres	: Jules Verneweg 21-15
Postbus	: 2205
Postcode / plaats	: 5001 CE Tilburg
Contactpersoon/ MKV-er	: R (Roman) Packbier
Mobiel	: (06) 53 53 88 14
E-mail adres	: r.packbier@geofoxx.nl

V&G-coördinator ontwerpfase en veiligheidskundige verificatie (OG):

Naam	: Geofox-Lexmond – TTE VoF
Adres	: Jules Verneweg 21-15
Postbus	: 2205
Postcode / plaats	: 5001 CE Tilburg
Contactpersoon	: Nader te bepalen
Mobiel	:
E-mail adres	:

Veiligheidskundige begeleiding (HVK)

Naam	: Grondslag BV
Postadres	: Nijverheidsweg 7
Postcode / plaats	: 3471 GZ Kamerik
Contactpersoon	: dhr. H. (Hans) Hofmeester
Mobiel	: (06) 225 44 750
E-mail adres	: H.Hofmeester@grondslag.nl

Bevoegde gezagen:

Naam	: DCMR Milieudienst Rijnmond
Adres	: Parallelweg 1
Postcode / plaats	: 3112 NA Schiedam
Contactpersoon	: Dhr. J. Nieuwenhuizen
Telefoon	: 010-246 8183
E-mail adres	: info@dcmr.nl

Naam	: Gemeente Krimpen aan den IJssel
Bedrijf	: Ingenieursbureau Krimpenerwaard
Postadres	: Raadhuisplein 6
Postcode / plaats	: 2922 AD Krimpen aan den IJssel
Contactpersoon	: Dhr. J. (Jeroen) van den Nouweland
Telefoon	: 0180-514455
E-mail adres	: jeroen@ibkw.nl

Meldpunt bodemkwaliteit

Naam	: RWS Leefomgeving Bodem+, Meldpunt Bodemkwaliteit
Postadres	: Postbus 2232
Postcode / plaats	: 3500 GE UTRECHT
Internet adres	: www.meldpuntbodemkwaliteit.nl.
Telefoon	: 088 - 797 71 02

Inspectie IL&T:

Naam	: Inspectie IL&T
Postadres	: Postbus 16191
Postcode/ plaats	: 2500 BD Den Haag
Telefoon	: (088) 489 00 00

Inspectie SZW:

Naam	: Inspectie SZW
Postadres	: Postbus 90801
Postcode / plaats	: 2509 LV Den Haag
Telefoon	: (0800) 5151

Verwerkingsinrichtingen (onder voorbehoud):

Naam	: Theo Pouw Group
Adres	: Isotopenweg 29
Postcode / plaats	: 3542 AS Utrecht
Contactpersoon	: Dhr. E. Vogelzang
Telefoon	: (06) 46 647 905
E-mail adres	: evogelzang@theopouw.nl

Naam	: Renewi Commercial BV
Adres	: Postbus 28008
Postcode / plaats	: 3825 AL Amersfoort
Contactpersoon	: Dhr. R. Bekker
Telefoon	: (030) 285 51 75
E-mail adres	: duravermeer@shanks.nl

Naam	: Mineralz Maasvlakte BV
Adres	: Loswalweg 50
Postcode / plaats	: 3199 LG Maasvlakte-Rotterdam
Contactpersoon	: Dhr. K. Oranje
Telefoon	: (018) 135 48 77
E-mail adres	: kees.oranje@mineralz.com

Naam	: Asfaltcentrale Rotterdam
Adres	: Plaatweg 17
Postcode / plaats	: 3197 KW Botlek Rotterdam
Contactpersoon	:
Telefoon	: 010-4162536
E-mail adres	: info@bvacr.nl

Naam	: Asfalt Productie de Eem
Adres	: Eemweg 82
Postcode / plaats	: 3755 LD Eemnes
Contactpersoon	: Johan van het Goor
Telefoon	: (06) 10 92 01 32
E-mail adres	: productie@asfaltproductiedeeem.nl

Water- en luchtzuiveringsinstallatie:

Naam	: Viritec B.V.
Adres	: Kryptonstraat 7
Postcode / plaats	: 7031 GG WEHL
Contactpersoon	: Dhr. H. Hakvoort
Telefoon	: 06 – 43 709 757
E-mail adres	: h.hakvoort@viritec.nl

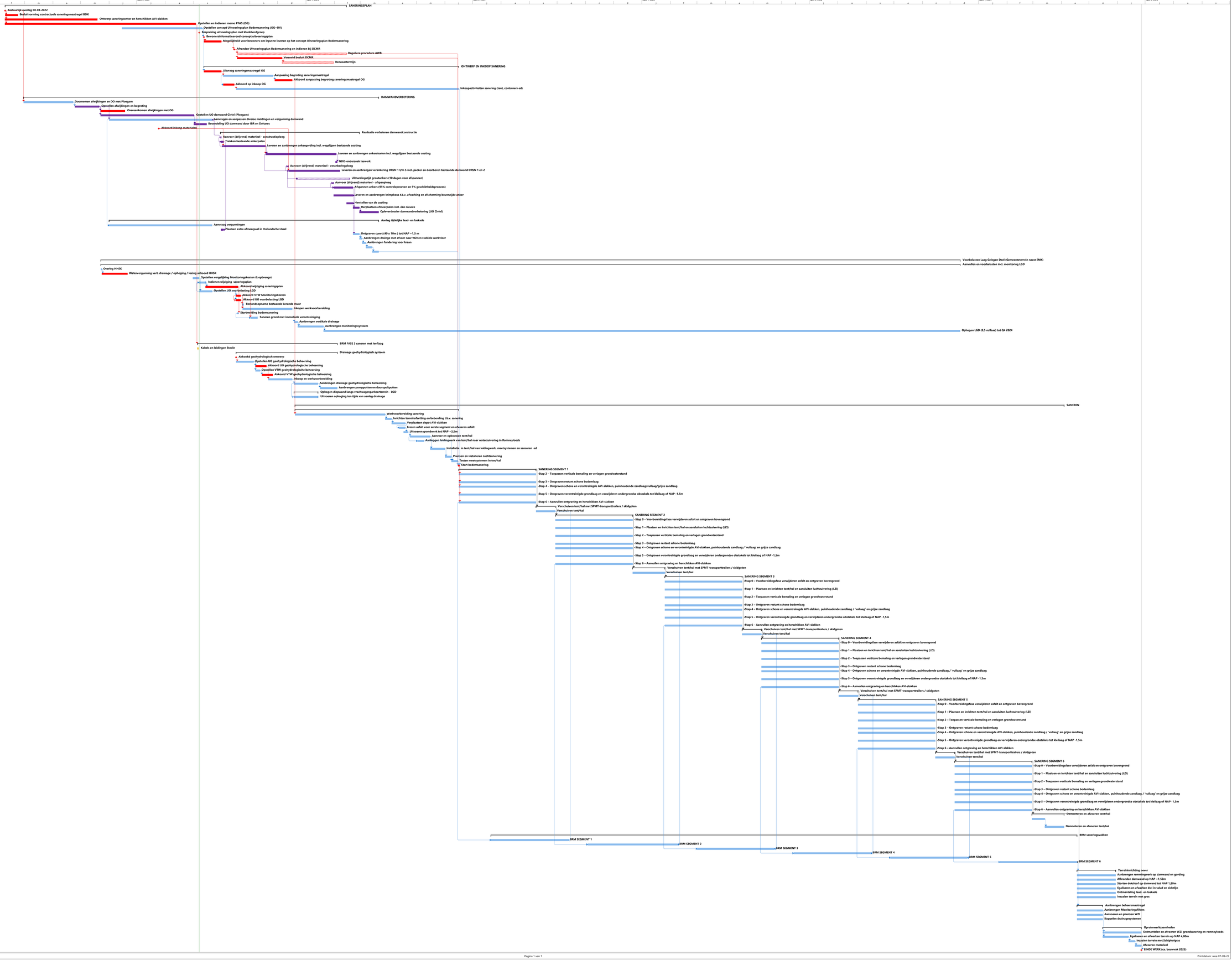
Bijlage 09

Planning

Planning tot start sanering EMK terrein

DURA VERMEER

Id	Taaknaam	Duur	Begindatum	Einddatum
1	**SANERINGSPLAN**	**255 dagen**	**din 08-02-22**	**maa 13-02-23**
2	Bestuurlijk overleg 08-03-2022	0 dagen	din 08-03-22	din 08-03-22
3	Besluitvorming contractuele saneringsmaatregel BOK	2 wkn	din 08-02-22	vrij 21-02-22
4	Ontwerp saneringcontor en herschikken AVI-slakken	72 dagen	din 08-02-22	woe 18-05-22
5	Opstellen en indienen memo PFAS (OG)	149 dagen	din 08-02-22	vr 02-09-22
6	Opstellen concept Uitvoeringsplan Bodemsanering (OG+DV)	12,6 wkn	woe 15-06-22	vr 09-09-22
7	Bespreking uitvoeringsplan met klankbordgroep	0 dagen	woe 07-09-22	woe 07-09-22
8	Bewonersinformatieavond concept uitvoeringsplan	0 dagen	maa 12-09-22	maa 12-09-22
9	Mogelijkheid voor bewoners om input te leveren op het concept Uitvoeringsplan Bodemsanering	3 wkn	maa 12-09-22	vr 30-09-22
10	Afronden Uitvoeringsplan Bodemsanering en indienen bij DCMR	0 dagen	vrij 14-10-22	vrij 14-10-22
11	Reguliere procedure AWB	15 wkn	din 18-10-22	maa 13-02-23
12	Verzoekt besluit DCMR	7 wkn	din 18-10-22	maa 05-12-22
13	Bezwaartermijn	6 wkn	din 06-12-22	maa 30-01-23
14	**ONTWERP EN INKOOP SANERING**	**185 dagen**	**maa 12-09-22**	**don 15-06-23**
15	Uitvraag saneringsmaatregel OG	3 wkn	maa 12-09-22	vr 30-09-22
16	Aanpassing begroting saneringsmaatregel	8 wkn	maa 03-10-22	vr 25-11-22
17	Akkoord aanpassing begroting saneringsmaatregel OG	3 wkn	maa 28-11-22	vr 16-12-22
18	Akkoord op inkoop OG	2 wkn	maa 03-10-22	vr 14-10-22
19	Inkoopactiviteiten sanering (tent, containers ed)	8 mndn	maa 17-10-22	don 15-06-23
20				
21	**DAMWANDVERBETERING**	**266 dagen**	**maa 28-02-22**	**maa 30-03-23**
22	Doornemen afwijkingen en DO met Ploegam	2 mndn	maa 28-02-22	vr 22-04-22
23	Opstellen afwijkingen en begroting	1 mnd	maa 25-04-22	vr 20-05-22
24	Overeenkomen afwijkingen met OG	1 mnd	maa 23-05-22	vr 17-06-22
25	Opstellen UO damwand Civiel (Ploegam)	73 dagen	maa 23-05-22	woe 31-08-22
26	Aanvragen en aanpassen diverse meldingen en vergunning damwand	4 mndn	woe 01-06-22	woe 21-09-22
27	Beoordeling UO damwand door IBR en Deltares	10 dagen	don 01-09-22	woe 14-09-22
28	Akkoord inkoop materialen	0 dagen	maa 25-07-22	maa 25-07-22
29	**Realisatie verbeteren damwandconstructie**	**97 dagen**	**vri 30-09-22**	**maa 27-02-23**
30	Aanvoer (drijvend) materieel - constructieploeg	1 dag	vri 30-09-22	vri 30-09-22
31	Trekken bestaande ankerpalen	1 dag	vri 30-09-22	maa 03-10-22
32	Leveren en aanbrengen ankergording incl. wegalijgen bestaande coating	34 dagen	maa 03-10-22	don 17-11-22
33	Leveren en aanbrengen ankerstoelen incl. wegalijgen bestaande coating	45 dagen	vri 18-11-22	don 02-02-23
34	NDO-onderzoek laswerk	2 dagen	don 02-02-23	vri 03-02-23
35	Aanvoer (drijvend) materieel - verankeringsploeg	1 dag	maa 12-12-22	maa 12-12-22
36	Leveren en aanbrengen verankering DRSN 1 t/m 5 incl. packer en doorboren bestaande damwand DRSN 1 en 2	30 dagen	din 13-12-22	maa 06-02-23
37	Uithardingstijd groutankers (10 dagen voor afspannen)	30 dagen	vri 23-12-22	don 16-02-23
38	Aanvoer (drijvend) materieel - afspanploeg	1 dag	maa 30-01-23	maa 30-01-23
39	Afspannen ankers (95% controleproeven en 5% geschiktheidsproeven)	15 dagen	din 31-01-23	maa 20-02-23
40	Leveren en aanbrengen krimpkous t.b.v. afwerking en afschorming bovenzijde anker	15 dagen	din 31-01-23	maa 20-02-23
41	Herstellen van de coating	5 dagen	din 14-02-23	maa 20-02-23
42	Herplaatsen afmeerpalen incl. één nieuwe	5 dagen	din 21-02-23	maa 27-02-23
43	Opleverdossier damwandverbetering (UO Civiel)	15 dagen	din 28-02-23	maa 20-03-23
44				
45	**Aanleg tijdelijke laad- en loskade**	**199 dagen**	**woe 01-06-22**	**maa 20-03-23**
46	Aanvraag vergunningen	4 mndn	woe 01-06-22	din 20-09-22
47	Plaatsen extra afmeerpaal n Hollandsche IJssel	1 dag	vri 30-09-22	maa 03-10-22
48	Ontgraven cunet (40 x 10m) tot NAP +1,5 m	5 dagen	din 21-02-23	maa 27-02-23
49	Aanbrengen drainge met afvoer naar WZI en stabiele werkvloer	3 dagen	din 28-02-23	don 02-03-23
50	Aanbrengen fundering voor kraan	2 dagen	vri 03-03-23	maa 06-03-23
51	Aanvoer en opstellen draadkraan 180 ton	5 dagen	din 07-03-23	maa 13-03-23
52	Aanvoer containerketen en lossen schip met containers	5 dagen	din 14-03-23	maa 20-03-23
53				
54	**Voorbelasten Laag Gelegen Deel (Gemeententerrein naast EMK)**	**644 dagen**	**maa 23-05-22**	**vrij 11-12-24**
55	**Aanvullen en voorbelasten incl. monitoring LGD**	**644 dagen**	**maa 23-05-22**	**vrij 11-12-24**
56	Overleg HHSK	1 dag	maa 23-05-22	maa 23-05-22
57	Watervergunning vert. drainage / ophoging / lozing akkoord HHSK	1 mnd	din 24-05-22	maa 20-06-22
58	Opstellen vergelijking Monitoringskosten & opbrengst	5 dagen	woe 31-08-22	din 06-09-22
59	Indienen wijziging saneringsplan	5 dagen	woe 07-09-22	din 13-09-22
60	Akkoord wijziging saneringsplan	5 wkn	woe 14-09-22	din 18-10-22
61	Opstellen UO voorbelasting LGD	10 dagen	woe 07-09-22	din 20-09-22
62	Akkoord VTW Monitoringskosten	5 dagen	maa 17-10-22	vri 21-10-22
63	Akkoord UO voorbelasting LGD	5 dagen	maa 17-10-22	vri 21-10-22
64	Bestandsopname bestaande kerende muur	1 dag	maa 24-10-22	maa 24-10-22
65	Inkopen werkvoorbereiding	8 wkn	maa 24-10-22	vri 16-12-22
66	Startmelding bodemsanering	0 dagen	woe 19-10-22	woe 19-10-22
67	Saneren grond met immobiele verontreiniging	5 dagen	woe 02-11-22	din 08-11-22
68	Aanbrengen verticale drainage	4 dagen	maa 19-12-22	don 22-12-22
69	Aanbrengen monitoringsysteem	10 dagen	vri 23-12-22	don 19-01-23
70	Ophogen LGD (0,5 m/fase) tot Q4 2024	96 wkn	vri 20-01-23	woe 11-12-24
71	Permanente monitoring tot Q4 2024			
72				
73	**BRM FASE 3 saneren met loeflaag**	**100 dagen**	**maa 05-09-22**	**vri 03-02-23**
74	**Kabels en leidingen Stedin**	**1 dag**	**maa 05-09-22**	**maa 05-09-22**
78	**Drainage geohydrologisch systeem**	**70 dagen**	**maa 17-10-22**	**vri 03-02-23**
79	Akkookd geohydrologisch ontwerp	0 dagen	maa 17-10-22	maa 17-10-22
80	Opstellen UO geohydrologische beheersing	3 wkn	maa 17-10-22	vri 04-11-22
81	Akkoord UO geohydrologische beheersing	10 dagen	maa 07-11-22	vri 18-11-22
82	Opstellen VTW geohydrologische beheersing	5 dagen	maa 07-11-22	vri 11-11-22
83	Akkoord VTW geohydrologische beheersing	10 dagen	maa 14-11-22	vri 25-11-22
84	Inkoop en werkvoorbereiding	4 wkn	maa 21-11-22	vri 16-12-22
85	Aanbrengen drainage geohydrologische beheersing	10 dagen	maa 19-12-22	vri 13-01-23
86	Aanbrengen pompputten en doorspuitputten	15 dagen	maa 16-01-23	vri 03-02-23
87	**Ophogen diepwand langs vrachwagenparkeerterrein - LGD**	**10 dagen**	**maa 19-12-22**	**vri 13-01-23**
88	Uitvoeren ophoging ten tijde van aanleg drainage	10 dagen	maa 19-12-22	vri 13-01-23
89				
90	**SANEREN**	**574 dagen**	**din 20-12-22**	**don 03-04-25**
91	**Voorbereidende werkzaamheden**	**114 dagen**	**din 20-12-22**	**don 15-06-23**
92	Werkvoorbereiding sanering	12 wkn	din 20-12-22	maa 27-03-23
93	Inrichten terreinafzetting en beboding t.b.v. sanering	1 wk	din 28-03-23	maa 03-04-23
94	Verplaatsen depot AVI-slakken	10 dagen	din 04-04-23	din 18-04-23
95	Frezen asfalt voor eerste segment en afvoeren asfalt	5 dagen	woe 12-04-23	din 18-04-23
96	Uitvoeren grondwerk tot NAP +3,5m	5 dagen	maa 17-04-23	vri 21-04-23
97	Aanvoer en opbouwen tent/hal	3 wkn	maa 24-04-23	maa 15-05-23
98	Aanleggen leidingwerk van tent/hal naar watersuivering in Ronneyloods	1 wk	din 02-05-23	maa 08-05-23
99	Installatie in tent/hal van leidingwerk, meetsystemen en sensoren ed	2 wkn	din 16-05-23	woe 31-05-23
100	Plaatsen en installeren Luchtzuivering	1 wk	don 01-06-23	woe 07-06-23
101	Testen meetsystemen in ten/hal	1 wk	don 08-06-23	woe 14-06-23
102	Start bodemsanering	0 dagen	don 15-06-23	don 15-06-23
103	**SANERING SEGMENT 1**	**60 dagen**	**vri 16-06-23**	**don 07-09-23**
104	•Stap 2 – Toepassen verticale bemaling en verlagen grondwaterstand	60 dagen	vri 16-06-23	don 07-09-23
105	•Stap 3 – Ontgraven restant schone bodemlaag	60 dagen	vri 16-06-23	don 07-09-23
106	•Stap 4 – Ontgraven schone en verontreinigde AVI-slakken, puinhoudende zandlaag/vuilzag/grijze zandlag	60 dagen	vri 16-06-23	don 07-09-23
107	•Stap 5 – Ontgraven verontreinigde grondlag en verwijderen ondergrondse obstakels tot kleilaag of NAP -1,5m	60 dagen	vri 16-06-23	don 07-09-23
108	•Stap 6 – Aanvullen ontgraving en herschikken AVI-slakken	60 dagen	vri 16-06-23	don 07-09-23
109	**Verschuiven tent/hal met SPMT-transporttrailers / skidgoten**	**15 dagen**	**vri 08-09-23**	**don 28-09-23**
110	Verschuiven tent/hal	3 wkn	vri 08-09-23	don 28-09-23
111	**SANERING SEGMENT 2**	**60 dagen**	**vri 29-09-23**	**don 21-12-23**
112	•Stap 0 – Voorbereidingsfase verwijderen asfalt en ontgraven bovengrond	60 dagen	vri 29-09-23	don 21-12-23
113	•Stap 1 – Plaatsen en inrichten tent/hal en aansluiten luchtzuivering (LZI)	60 dagen	vri 29-09-23	don 21-12-23
114	•Stap 2 – Toepassen verticale bemaling en verlagen grondwaterstand	60 dagen	vri 29-09-23	don 21-12-23
115	•Stap 3 – Ontgraven restant schone bodemlaag	60 dagen	vri 29-09-23	don 21-12-23
116	•Stap 4 – Ontgraven schone en verontreinigde AVI-slakken, puinhoudende zandlaag / 'vuilzag' en grijze zandlag	60 dagen	vri 29-09-23	don 21-12-23
117	•Stap 5 – Ontgraven verontreinigde grondlag en verwijderen ondergrondse obstakels tot kleilaag of NAP -1,5m	60 dagen	vri 29-09-23	don 21-12-23
118	•Stap 6 – Aanvullen ontgraving en herschikken AVI-slakken	60 dagen	vri 29-09-23	don 21-12-23
119	**Verschuiven tent/hal met SPMT-transporttrailers / skidgoten**	**15 dagen**	**vri 22-12-23**	**don 25-01-24**
120	Verschuiven tent/hal	3 wkn	vri 22-12-23	don 25-01-24
121	**SANERING SEGMENT 3**	**60 dagen**	**vri 26-01-24**	**don 18-04-24**
122	•Stap 0 – Voorbereidingsfase verwijderen asfalt en ontgraven bovengrond	60 dagen	vri 26-01-24	don 18-04-24
123	•Stap 1 – Plaatsen en inrichten tent/hal en aansluiten luchtzuivering (LZI)	60 dagen	vri 26-01-24	don 18-04-24
124	•Stap 2 – Toepassen verticale bemaling en verlagen grondwaterstand	60 dagen	vri 26-01-24	don 18-04-24
125	•Stap 3 – Ontgraven restant schone bodemlaag	60 dagen	vri 26-01-24	don 18-04-24
126	•Stap 4 – Ontgraven schone en verontreinigde AVI-slakken, puinhoudende zandlaag / 'vuilzag' en grijze zandlag	60 dagen	vri 26-01-24	don 18-04-24
127	•Stap 5 – Ontgraven verontreinigde grondlag en verwijderen ondergrondse obstakels tot kleilaag of NAP -1,5m	60 dagen	vri 26-01-24	don 18-04-24
128	•Stap 6 – Aanvullen ontgraving en herschikken AVI-slakken	60 dagen	vri 26-01-24	don 18-04-24
129	**Verschuiven tent/hal met SPMT-transporttrailers / skidgoten**	**15 dagen**	**vri 19-04-24**	**don 09-05-24**
130	Verschuiven tent/hal	3 wkn	vri 19-04-24	don 09-05-24
131	**SANERING SEGMENT 4**	**60 dagen**	**vri 10-05-24**	**don 01-08-24**
132	•Stap 0 – Voorbereidingsfase verwijderen asfalt en ontgraven bovengrond	60 dagen	vri 10-05-24	don 01-08-24
133	•Stap 1 – Plaatsen en inrichten tent/hal en aansluiten luchtzuivering (LZI)	60 dagen	vri 10-05-24	don 01-08-24
134	•Stap 2 – Toepassen verticale bemaling en verlagen grondwaterstand	60 dagen	vri 10-05-24	don 01-08-24
135	•Stap 3 – Ontgraven restant schone bodemlaag	60 dagen	vri 10-05-24	don 01-08-24
136	•Stap 4 – Ontgraven schone en verontreinigde AVI-slakken, puinhoudende zandlaag / 'vuilzag' en grijze zandlag	60 dagen	vri 10-05-24	don 01-08-24
137	•Stap 5 – Ontgraven verontreinigde grondlag en verwijderen ondergrondse obstakels tot kleilaag of NAP -1,5m	60 dagen	vri 10-05-24	don 01-08-24
138	•Stap 6 – Aanvullen ontgraving en herschikken AVI-slakken	60 dagen	vri 10-05-24	don 01-08-24
139	**Verschuiven tent/hal met SPMT-transporttrailers / skidgoten**	**15 dagen**	**vri 02-08-24**	**don 22-08-24**
140	Verschuiven tent/hal	3 wkn	vri 02-08-24	don 22-08-24
141	**SANERING SEGMENT 5**	**60 dagen**	**vri 23-08-24**	**don 14-11-24**
142	•Stap 0 – Voorbereidingsfase verwijderen asfalt en ontgraven bovengrond	60 dagen	vri 23-08-24	don 14-11-24
143	•Stap 1 – Plaatsen en inrichten tent/hal en aansluiten luchtzuivering (LZI)	60 dagen	vri 23-08-24	don 14-11-24
144	•Stap 2 – Toepassen verticale bemaling en verlagen grondwaterstand	60 dagen	vri 23-08-24	don 14-11-24
145	•Stap 3 – Ontgraven restant schone bodemlaag	60 dagen	vri 23-08-24	don 14-11-24
146	•Stap 4 – Ontgraven schone en verontreinigde AVI-slakken, puinhoudende zandlaag / 'vuilzag' en grijze zandlag	60 dagen	vri 23-08-24	don 14-11-24
147	•Stap 5 – Ontgraven verontreinigde grondlag en verwijderen ondergrondse obstakels tot kleilaag of NAP -1,5m	60 dagen	vri 23-08-24	don 14-11-24
148	•Stap 6 – Aanvullen ontgraving en herschikken AVI-slakken	60 dagen	vri 23-08-24	don 14-11-24
149	**Verschuiven tent/hal met SPMT-transporttrailers / skidgoten**	**15 dagen**	**vri 15-11-24**	**don 05-12-24**
150	Verschuiven tent/hal	3 wkn	vri 15-11-24	don 05-12-24
151	**SANERING SEGMENT 6**	**60 dagen**	**vri 06-12-24**	**don 27-02-25**
152	•Stap 0 – Voorbereidingsfase verwijderen asfalt en ontgraven bovengrond	60 dagen	vri 06-12-24	don 27-02-25
153	•Stap 1 – Plaatsen en inrichten tent/hal en aansluiten luchtzuivering (LZI)	60 dagen	vri 06-12-24	don 27-02-25
154	•Stap 2 – Toepassen verticale bemaling en verlagen grondwaterstand	60 dagen	vri 06-12-24	don 27-02-25
155	•Stap 3 – Ontgraven restant schone bodemlaag	60 dagen	vri 06-12-24	don 27-02-25
156	•Stap 4 – Ontgraven schone en verontreinigde AVI-slakken, puinhoudende zandlaag / 'vuilzag' en grijze zandlag	60 dagen	vri 06-12-24	don 27-02-25
157	•Stap 5 – Ontgraven verontreinigde grondlag en verwijderen ondergrondse obstakels tot kleilaag of NAP -1,5m	60 dagen	vri 06-12-24	don 27-02-25
158	•Stap 6 – Aanvullen ontgraving en herschikken AVI-slakken	60 dagen	vri 06-12-24	don 27-02-25
159	**Demonteren en afvoeren tent/hal**	**25 dagen**	**vri 28-02-25**	**don 03-04-25**
160	Verwijderen van leidingwerk, meetsystemen en sensoren ed uit tent/hal	2 wkn	vri 28-02-25	don 13-03-25
161	Demonteren en afvoeren tent/hal	3 wkn	vri 14-03-25	don 03-04-25
162				
163	**BRM saneringsvakken**	**445 dagen**	**vri 21-07-23**	**don 17-04-25**
164	BRM SEGMENT 1	60 dagen	vri 21-07-23	don 12-10-23
165	BRM SEGMENT 2	60 dagen	vri 03-11-23	don 08-02-24
166	BRM SEGMENT 3	60 dagen	vri 01-03-24	don 23-05-24
167	BRM SEGMENT 4	60 dagen	vri 14-06-24	don 05-09-24
168	BRM SEGMENT 5	60 dagen	vri 27-09-24	don 19-12-24
169	BRM SEGMENT 6	60 dagen	vri 24-01-25	don 17-04-25
170				
171	**Terreininrichting oever**	**30 dagen**	**vri 18-04-25**	**don 29-05-25**
172	Aanbrengen remmingwerk op damwand en gording	30 dagen	vri 18-04-25	don 29-05-25
173	Afbranden damwand op NAP +1,50m	30 dagen	vri 18-04-25	don 29-05-25
174	Storten dekslaof op damwand tot NAP 1,80m	30 dagen	vri 18-04-25	don 29-05-25
175	Egaliseren en afwerken klei in talud en zichtlijn	30 dagen	vri 18-04-25	don 29-05-25
176	Ontmanteling laad- en loskade	30 dagen	vri 18-04-25	don 29-05-25
177	Inzaaien terrein met gras	30 dagen	vri 18-04-25	don 29-05-25
178				
179	**Aanbrengen beheersmaatregel**	**20 dagen**	**vri 18-04-25**	**don 15-05-25**
180	Aanbrengen Monitoringfilters	20 dagen	vri 18-04-25	don 15-05-25
181	Aanvoeren en plaatsen WZI	20 dagen	vri 18-04-25	don 15-05-25
182	Koppelen drainagesystemen	20 dagen	vri 18-04-25	don 15-05-25
183				
184	**Opruimwerkzaamheden**	**30 dagen**	**vri 16-05-25**	**don 26-06-25**
185	Ontmantelen en afvoeren WZI grondsanering en romneyloods	30 dagen	vri 16-05-25	don 26-06-25
186	Egaliseren en afwerken terrein op NAP 4,00m	20 dagen	vri 16-05-25	don 12-06-25
187	Inzaaien terrein met Schijnhelgras	5 dagen	vri 13-06-25	don 19-06-25
188	Afvoeren materieel	5 dagen	vri 20-06-25	don 26-06-25
189	**EINDE WERK (ca. bouwvak 2025)**	0 dagen	don 26-06-25	don 26-06-25



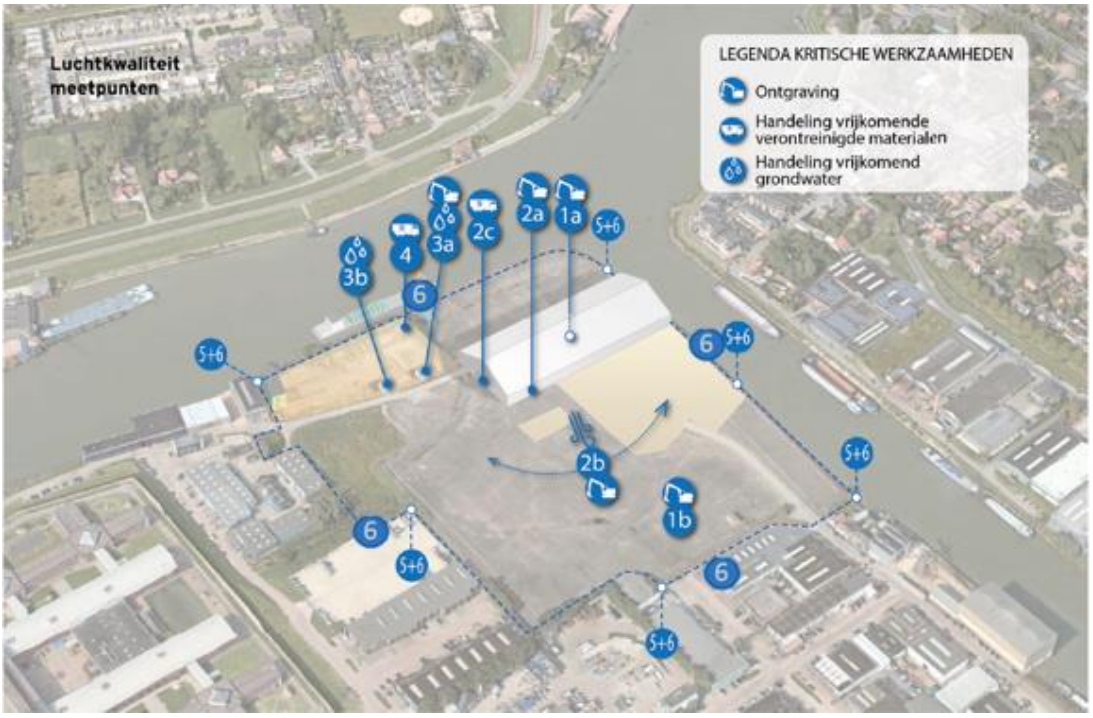
Bijlage 10

Overzichtstabel meetmethoden
(*tabel 9 Omgevingsplan*)

BIJLAGE 10 - TABEL 9 – Overzichtstabel meetmethode (bron: Omgevingsplan)

Meetmethode	Meetregiem	Detectielimiet	Actiewaarde	Meeteenheid
3M meetbadge	continu, vaste opstelling: schil 5+6 + achtergrond	afhankelijk van meetduur. Vanaf 0,2 µg/m3	toetsingswaarde kortdurend, middellang en langdurige blootstelling tabel 5	µg/m3
eNose	24/7, vaste positie: schil 2c, 3a, 3b, 4, 5+6	geen (zie actiewaarde)	Een verandering in de luchtsamenstelling ten opzichte van de achtergrondwaarde. “Fingerprint” voor eNoses wordt opgesteld in de eerste weken van uitvoering door simultane metingen met mobiele GC en eNose.	ppm
AreaRae	continu tijdens werkzaamheden, directe nabijheid werkzaamheden/vaste opstelling: schil 1a, 1b, 2b	0-199 ppm: 0,1ppm 200-2000 ppm: 1ppm	> 0,2 ppm gedurende 10 minuten en/of > 0,5 ppm gedurende 2 minuten. Toetsingswaarde kortdurend, middellang en langdurige blootstelling tabel 5	ppm
koolbuisjes	bij gemeten verhoging PID/AreaRae, flexibele opstelling: schil 1a, 2b, 4 Continu gedurende werkzaamheden schil 6	afhankelijk van meetduur. Vanaf 0,2 µg/m3	Resultaten worden vanuit een worst- case benadering getoetst aan de toetsingswaarden voor langdurige blootstelling (> 365 dagen), Toetsingswaarde kortdurend, middellang en langdurige blootstelling tabel 5	µg/m3
mobiele GC	bij gemeten verhoging AreaRae en/of geurwaarneming, flexibele opstelling: schil 1b, 2b, 2c, 3a, 3b	0,1 ppm	Overschrijding ‘Praktische toetsingswaarde voor 6-8 uur tijdens werkzaamheden (conform tabel 9.1 uit vraagspecificatie). Overschrijding Signaalwaarde (praktische toetsingswaarde(n) voor 1-uursgemiddelde) tabel 5	µg/m3
PID-meter (miniRae)	bij gemeten verandering luchtsamenstellen door eNose tov. achtergrondwaarde, flexibele opstelling: nabijheid potentiële bron, schil 2c, 3a, 3b, 4, schil 5+6	"0-999,9 ppm: 0,1ppm 1.000-15.000 ppm: 1ppm"	0,2 ppm gedurende 10 minuten en/of > 0,5 ppm gedurende 2 minuten. signaalwaarde tabel 5 (uitgezonderd benzeen en cresolen gezien de extreem lage signaalwaarde)	ppm

Schil	Meetlocatie	Doel
Metingen bij primaire emissiebron (ontgravingsfront/ bodem)		
1a	Binnen de tent	Bepalen veiligheidsmaatregelen medewerkers
		Bepalen belasting tentdoek en luchtzuivering
1b	Bij graafwerkzaamheden buiten tent	Bepalen veiligheidsmaatregelen medewerkers
1c	Benedenwinds van ontgravingsvak buiten tent	Voorkomen immissie in de omgeving
Metingen binnen de saneringslocatie om het functioneren van het gesloten systeem te bepalen: Tent		
2a	Buitenzijde tentdoek	Eenvoudige toets of doorslag begint op te treden
2b	Benedenwinds van tent (binnen saneringslocatie)	Bepalen veiligheidsmaatregelen medewerkers (buiten tent)
		Controle luchtdichtheid tent
2c	Bij luchtsluis (van tent)	Controle werking luchtsluis
Metingen binnen de saneringslocatie om het functioneren van gesloten systeem te bepalen: Luchtbehandeling		
3a	Bij luchtuitlaat luchtzuiveringsinstallatie (van zowel nissenhut GWZI en tent)	Bepalen effect/ functioneren luchtzuiveringsinstallatie t.b.v. bepalen veiligheidsmaatregelen medewerkers
		Bepalen evt. doorslag filters, controle op functioneren LZI ter voorkoming van immissie in omgeving
3b	In de Nissenhut GWZI	Bepalen luchtdichtheid GWZI, functioneren luchtbehandeling GWZI t.b.v. voorkomen immissie in omgeving
Metingen binnen de saneringslocatie om het functioneren van gesloten systeem te bepalen: Overslaglocatie		
4	Op overslaglocatie van af te voeren grond	Bepalen evt. lekkage containers en emissie tijdens transport t.b.v. bepalen veiligheidsmaatregelen medewerkers
		Bepalen evt. lekkage containers en emissie tijdens transport t.b.v. voorkomen immissie in de omgeving
Metingen om immissie op de grens van de saneringslocatie te bepalen		
5	Buitengrens saneringslocatie (momentaan)	Controle functioneren emissie-beheersmaatregelen door uitvoeren van momentane metingen
6	Buitengrens saneringslocatie (gemiddeld)	Controle functioneren emissie-beheersmaatregelen door bepalen gemiddelde concentraties



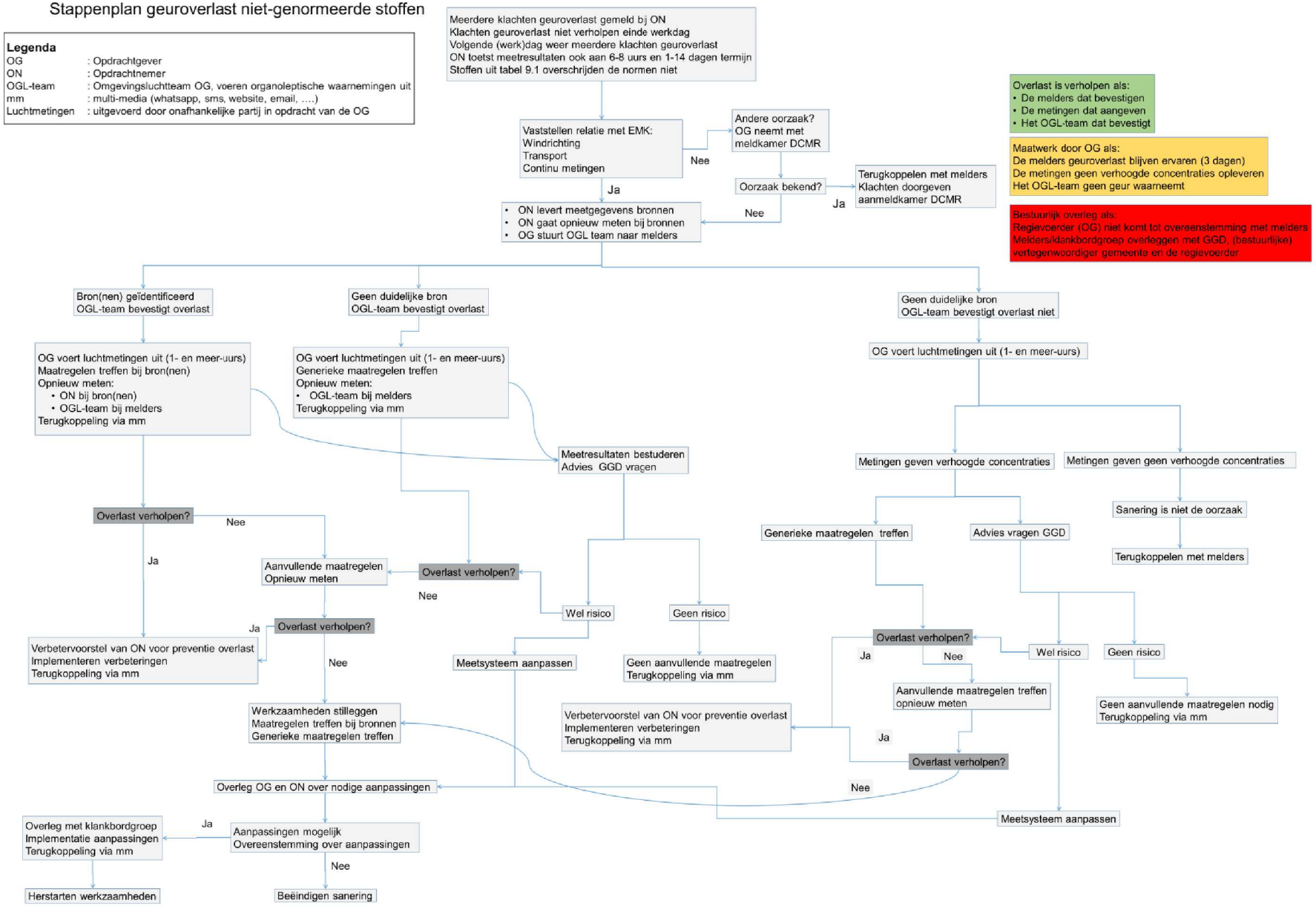
Bijlage 11

Stappenplan niet-genormeerde stoffen

Stappenplan geuroverlast niet-genormeerde stoffen

Legenda

OG	: Opdrachtgever
ON	: Opdrachtnemer
OGL-team	: Omgevingsluchtteam OG, voeren organoleptische waarnemingen uit
mm	: multi-media (whatsapp, sms, website, email, ….)
Luchtmetingen	: uitgevoerd door onafhankelijke partij in opdracht van de OG



Bijlage 12

Overzicht vragen/ zienswijzen concept UPBS2.0 met reactie

Samenvatting van opmerkingen op 02R17197-00005 Definitief concept Uitvoeringsplan Bodemsanering 2.0 opm RTA+CIT+JNI versie 2.0.pdf

NB. De paginanummers corresponderen met de PDF paginanummers van het beoordeeld document 02R17197-00005 d.d. 1 november 2022.

Inhoud

Pagina: 4 3
Pagina: 5 3
Pagina: 6 4
Pagina: 7 4
Pagina: 9 5
Pagina: 12 5
Pagina: 13 5
Pagina: 14 6
Pagina: 15 6
Pagina: 16 6
Pagina: 18 6
Pagina: 19 7
Pagina: 20 8
Pagina: 23 8
Pagina: 24 8
Pagina: 25 9
Pagina: 26 10
Pagina: 30 10
Pagina: 31 10
Pagina: 32 11
Pagina: 34 11
Pagina: 36 12
Pagina: 37 12
Pagina: 38 12
Pagina: 39 13
Pagina: 40 13
Pagina: 41 13
Pagina: 42 14
Pagina: 43 14
Pagina: 44 14
Pagina: 45 14
Pagina: 47 15
Pagina: 48 15
Pagina: 49 16
Pagina: 50 16
Pagina: 52 16

Samenvatting van opmerkingen op 02R17197-00005 Definitief concept Uitvoeringsplan Bodemsanering 2.0 opm RTA+CIT+JNI versie 2.0.pdf

NB. De paginanummers corresponderen met de PDF paginanummers van het beoordeeld document 02R17197-00005 d.d. 1 november 2022.

Pagina: 54 16
Pagina: 55 17
Pagina: 58 17
Pagina: 60 17
Pagina: 61 17
Pagina: 63 18
Pagina: 64 19
Pagina: 65 19
Pagina: 67 19
Pagina: 70 20
Pagina: 71 20
Pagina: 73 20
Pagina: 75 20
Pagina: 76 21
Pagina: 78 21
Pagina: 79 21
Pagina: 80 21
Pagina: 81 22
Pagina: 85 22
Pagina: 86 22
Pagina: 87 22
Pagina: 91 22
Pagina: 96 23
Pagina: 97 23
Pagina: 98 24

Samenvatting van opmerkingen op 02R17197-00005 Definitief concept Uitvoeringsplan Bodemsanering 2.0 opm RTA+CIT+JNI versie 2.0.pdf

NB. De paginanummers corresponderen met de PDF paginanummers van het beoordeeld document 02R17197-00005 d.d. 1 november 2022.

PAGINA: 4

Auteur: JNI Onderwerp: Ingevoegde tekst Datum: 25-11-2022 16:03:32
AVI-slakken worden ook in de vooroever herschikt, op de (verlaagde) vooroever wordt 0,5 meter klei ingezaaid met gras aangebracht. Uit het UP blijkt echter volgens afspraak met de Gemeente Krimpen aan den IJssel de AVI-slakken met minimaal 0,6 meter klei zouden worden afgedekt. De tekening sluit daardoor niet aan op hetgeen in het UP is beschreven. Het UP dient hierop te worden aangepast/aangevuld

= Op tekstdelen aangepast. Afspraak met gemeente is gemaakt dat de strook op de bouwkavels langs de groenstrook waar de AVI-slakken worden herschikt een leeflaag van 0,6m wordt aangebracht. Verder zijn er geen afspraken gemaakt over de dikte van de leeflaag. Bijlage 1G is correct.

Auteur: JNI Onderwerp: Ingevoegde tekst Datum: 25-11-2022 16:04:16
Volgens de conclusies van het geohydrologisch ontwerp wordt de groenstrook bij drain D met gras bedekt en daaronder 1 meter erosieklasse 1 klei. Dit correspondeert niet met het UP. Het UP danwel het geohydrologisch ontwerp dient te worden aangepast (eventueel opnieuw te worden doorgerekend).

= Het UP is correct. Het geohydrologisch advies is eerder opgesteld dan het uitvoeringsplan. De aanpassing van de kleilaagdikte is daardoor niet aangepast. Het heeft nagenoeg geen effect op de modelresultaten.
Er is door E. Loots een erratum opgesteld. Opmerking geplaatst in paragraaf 3.1.5 en bijgevoegd in bijlage 5.

Auteur: JNI Onderwerp: Ingevoegde tekst Datum: 25-11-2022 16:04:43
De afweging herschikken AVI-slakken is niet nogmaals beoordeeld, omdat dit document eerder ook al separaat aan een beoordeling is onderworpen en besproken.
= prima

PAGINA: 5

Auteur: RTA Onderwerp: Notitie Datum: 21-11-2022 10:59:14
instemming Raamsaneringsplan
= toegevoegd

Auteur: JNI Onderwerp: Ingevoegde tekst Datum: 25-11-2022 14:25:13
ik zou de eerste keer uitschrijven waar de letters EMK voor staan
= gedaan

Auteur: CIT Onderwerp: Notitie Datum: 25-11-2022 11:29:30
DCMR is geen afkorting meer
= aangepast

Auteur: CIT Onderwerp: Notitie Datum: 25-11-2022 11:30:21
na 1987
= toegevoegd

Auteur: CIT Onderwerp: Notitie Datum: 25-11-2022 11:34:22
Landelijke
= toegevoegd

Auteur: JNI Onderwerp: Ingevoegde tekst Datum: 25-11-2022 14:27:32
Is dit besluit een openbaar stuk. Zo ja, dan dient dit als bijlage te worden toegevoegd
= geen openbaar stuk. Niet opgenomen in bijlage. Geen tekstuele aanpassing.

Samenvatting van opmerkingen op 02R17197-00005 Definitief concept Uitvoeringsplan Bodemsanering 2.0 opm RTA+CIT+JNI versie 2.0.pdf

NB. De paginanummers corresponderen met de PDF paginanummers van het beoordeeld document 02R17197-00005 d.d. 1 november 2022.

PAGINA: 6

Auteur: RTA Onderwerp: Notitie Datum: 21-11-2022 11:03:05
zin loopt niet, herformuleren....
= Zin aangepast

Auteur: RTA Onderwerp: Notitie Datum: 21-11-2022 11:03:32
wat is dat? Kosteneffectief?
= Proportioneel is een uitspraak uit het bestuurlijk besluit. Geen tekstuele aanpassing,

Auteur: CIT Onderwerp: Notitie Datum: 25-11-2022 11:35:49
Slakken zijn een nieuwe bron voor bodemverontreiniging aangebracht na 1987.
= correct. Geen tekstuele aanpassing

Auteur: RTA Onderwerp: Notitie Datum: 21-11-2022 11:05:01
hierboven is gesteld dat de landelijke problematiek rond TGG mede heeft geleid tot de herorientatie. Is er nav de TGG problematiek nog iets aangepast cq gewijzigd?
= er wordt geen TGG toegepast in de aanvullingen

PAGINA: 7

Auteur: CIT Onderwerp: Notitie Datum: 25-11-2022 11:36:44
heb je hier al een overzicht van beschikbaar?
= Nee, dit overzicht wordt later gemaakt. Contractuele afspraken.

Auteur: RTA Onderwerp: Notitie Datum: 25-11-2022 14:31:28
en niet aan de DCMR? en waarom dan niet?
= Betreft een contractuele afspraak. Geen aanpassing in tekst

Auteur: CIT Onderwerp: Notitie Datum: 25-11-2022 11:37:19
ook DCMR
= Betreft een contractuele afspraak. Geen aanpassing in tekst

Auteur: JNI Onderwerp: Ingevoegde tekst Datum: 25-11-2022 14:33:14 Hoeveel weken voor de start worden deze voorgelegd en welke (re)actie wordt van het Ministerie naar aanleiding van de voorgelegde plannen verwacht?
= Betreft een contractuele afspraak. Geen aanpassing in tekst.

Auteur: RTA Onderwerp: Notitie Datum: 21-11-2022 11:06:25__N e t j e s !
= Dank 😉!

Samenvatting van opmerkingen op 02R17197-00005 Definitief concept Uitvoeringsplan Bodemsanering 2.0 opm RTA+CIT+JNI versie 2.0.pdf

NB. De paginanummers corresponderen met de PDF paginanummers van het beoordeeld document 02R17197-00005 d.d. 1 november 2022.

PAGINA: 9

Auteur: RTA Onderwerp: Notitie Datum: 21-11-2022 11:08:23
geen enkel risico of geen ONTOELAARBARE risico's?
= aangepast: ontoelaatbare toegevoegd

Auteur: CIT Onderwerp: Notitie Datum: 25-11-2022 11:38:19
Staat hierboven als 2.2.1-2
= aangepast

Auteur: CIT Onderwerp: Notitie Datum: 25-11-2022 11:38:34
en wat is hiervan droog en nat toegepast?
= in bijlage 6 wordt dit verder besproken.

PAGINA: 12

Auteur: RTA Onderwerp: Notitie Datum: 21-11-2022 11:10:19
wat is groot en wat is klein?

= Deze klasse-indeling is gebaseerd op het rapport “Bodemonderzoek EMK terrein 2012-2013” (TTE, projectnummer C10038) dat als onderliggend document voor het Raamsaneringsplan heeft gediend. In het Raamsaneringsplan (paragraaf 3.3) is dezelfde classificatie gebruikt. Het is wat ons betreft niet zinvol en mogelijk om de mate van kans verder te specificeren in percentages.

PAGINA: 13

Auteur: JNI Onderwerp: Ingevoegde tekst Datum: 25-11-2022 14:41:50
Voorgesteld wordt om de bij het aanvullend onderzoek van vak 5 aangetroffen sterke verontreinigingen met minerale olie (13.000 mg/kg d.s.) er in het bijzonder even uitte lichten en nader toe te lichten, omdat hier nog steeds sprake is van een gemeten gehalte minerale olie> 10.000 mg/kg d.s. waardoor deze wel in een categorie "grote kans op drijf- of zaklaag" valt. Er dan op voorhand niets mee doen is niet te rijmen met het voorgaande. Overigens zijn er volgens figuur 2.1.3-3 twee ('rode') boorpunten die op een gehalte van >10.000 mg/kg d.s. minerale olie in de grond duiden. Dit 'tweede' boorpunt zou dan ook moeten worden besproken
= immobiele gedrag van verontreiniging in de kleilaag toegevoegd, zie ook hieronder bij toelichting waarom vak 5 niet gesaneerd wordt

Samenvatting van opmerkingen op 02R17197-00005 Definitief concept Uitvoeringsplan Bodemsanering 2.0 opm RTA+CIT+JNI versie 2.0.pdf

NB. De paginanummers corresponderen met de PDF paginanummers van het beoordeeld document 02R17197-00005 d.d. 1 november 2022.

PAGINA: 14

Auteur: JNI Onderwerp: Ingevoegde tekst Datum: 25-11-2022 14:45:29

In het figuur van de saneringsvakken (2.1.4-1) is nog wel een vak genaamd 3a weergegeven, terwijl dit volgens de tekst niet meer aanwezig zou zijn.
= figuur aangepast

Auteur: CIT Onderwerp: Notitie Datum: 25-11-2022 11:39:31

zich zelf weghalen
= aangepast

PAGINA: 15

Auteur: RTA Onderwerp: Notitie Datum: 21-11-2022 11:12:48misschien even toelichten of linkje toevoegen voor de niet ingewijde lezer...
= verwijzing naar paragraaf 8.5 en bijlage 7

Auteur: RTA Onderwerp: Notitie Datum: 21-11-2022 11:13:28

link toevoegen of als bijlage opnemen?
= verwijzing naar bijlage 4

Auteur: CIT Onderwerp: Notitie Datum: 25-11-2022 12:36:23

nieuwe bron (na 1987)
= klopt wordt in bijlage 6 uitgelegd

PAGINA: 16

Auteur: CIT Onderwerp: Notitie Datum: 25-11-2022 12:38:02

Waar is de aanvullende onderbouwing/discussie over nieuwe bron na 1987 aangebracht zoals door Landsadvocaat ook aangegeven? En de discussie over toepassen onder of boven grondwaterstand.

= bijlage 6, zie hierboven

PAGINA: 18

Auteur: RTA Onderwerp: Notitie Datum: 21-11-2022 11:49:24

kan hier een korte samenvatting worden gegeven hoe UP 2.0 afwijkt van de doelstelling van het RaamSP (ontgraven geen actieve nazorg naar>>
= Zie hoofdstuk 1. Geen tekstuele aanpassingen.

Auteur: CIT Onderwerp: Notitie Datum: 25-11-2022 12:38:20 tot diepte?
= diepte aangegeven

Auteur: CIT Onderwerp: Notitie Datum: 25-11-2022 12:38:37

diepte en kleur?
= dieptes zijn aangegeven. Kleur is niet eenduidig. Geen tekstuele aanpassingen.

Auteur: CIT Onderwerp: Notitie Datum: 25-11-2022 12:42:52

en waar deze ontbreekt ?
= elders in tekst aangegeven (Hoofdstuk 8). Geen tekstuele aanpassingen

Auteur: CIT Onderwerp: Notitie Datum: 25-11-2022 12:43:27

slakken komen maar plaatselijk. Komt ook klei op toch? Komt dit overal?
= vooroever en groenstrook = klei afdekking. In bouwkavels afvangen met geohydrologisch beheersysteem. Geen tekstuele aanpassingen.

Auteur: CIT Onderwerp: Notitie Datum: 25-11-2022 14:47:43
afkorting van?
= aangepast: bouwrijpmaakgebied

Auteur: JNI Onderwerp: Ingevoegde tekst Datum: 25-11-2022 14:48:42
afkortingen, dus ook BRM, graag de eerste keer uitschrijven
= gedaan

PAGINA: 19

Auteur: CIT Onderwerp: Notitie Datum: 25-11-2022 12:44:06
zonder partijkeuring?
= Ja het betreft grondwerkzaamheden binnen een zelfde locatie.

Auteur: JNI Onderwerp: Ingevoegde tekst Datum: 25-11-2022 14:51:46
Waarop is deze randvoorwaarde gebaseerd? Zijn er al (verkennende) gespreken over gaande, is dit een actie die bij het Ministerie ligt, weten zij daar al van en hebben zij dit ook bevestigd dat het zo is.

= is een voorwaarde. Nog geen contacten hierover gelegd. Actie voor het Ministerie. Geen tekstuele aanpassingen.

Auteur: CIT Onderwerp: Notitie Datum: 25-11-2022 12:44:20
wat wordt gedaan met de uitkomende grond?
= aanvullen in de ontgravingen in de saneringsvakken. Tekstueel aangegeven.

Auteur: JNI Onderwerp: Ingevoegde tekst Datum: 25-11-2022 14:52:58
Aan welke kwaliteitsklasse in het kader van het Bbk voldoet deze klei minimaal
= klasse AW. Tekstueel aangegeven

Auteur: CIT Onderwerp: Notitie Datum: 25-11-2022 12:44:45
waar komt overal folie dan? Waar staat dit on het UP?
= in het werk te bepalen. Ter plaatse van vak 6 wordt de restverontreiniging afgedekt met Trisoplast. Tekstueel aangegeven.

Auteur: CIT Onderwerp: Notitie Datum: 25-11-2022 12:45:15
boden/onder grondwaterstand? Oorspronkelijke instructie op certificaat van AVI was boven gws.
= tekstueel toegelicht. Zowel boven als onder grondwaterniveau.

Samenvatting van opmerkingen op 02R17197-00005 Definitief concept Uitvoeringsplan Bodemsanering 2.0 opm RTA+CIT+JNI versie 2.0.pdf

NB. De paginanummers corresponderen met de PDF paginanummers van het beoordeeld document 02R17197-00005 d.d. 1 november 2022.

Auteur: JNI Onderwerp: Ingevoegde tekst Datum: 25-11-2022 14:56:40

Bij het isoleren / inpakken wordt alleen gesproken van afschermen van restverontreiniging met een kleilaag (bovenafdichting) en folie (zij afdichting). Ik kom hier nergens expliciet een bovenafdichting met Trisoplast® tegen. Dit is ook een soort kleiige laag, maar een verbijzondering die wel expliciet moet worden benoemd. Dit met name vanwege de specifieke eigenschappen (zelf herstellend vermogen) van Trisoplast na dat deze wordt 'doorboord'. In het vervolg van het plan kom ik nergens een folie als zijafdichting tegen. Het UP dient hierop te worden aangepast/aangevuld.
Voor de leeflaag op de AVI-slakken onder de niet te bebouwen terreindelen dient een minimale dikt van 0,6 meter te worden aangehouden. Hiervoor zijn eisen gesteld door de gemeente Krimpen aan den IJssel. De positie van de Gemeente om hier eisen te stellen is mij niet geheel duidelijk, want het Ministerie is toch opdrachtgever voor de sanering. Hoe zijn de eisen van de Gemeente verankerd in afspraken met het Ministerie. Het UP dient hierop te worden aangepast/aangevuld.
Het is niet duidelijk waarom in het uitvoeringsplan voor het EMK-terrein een verkapt uitgangspunt voor de sanering van de voormalige gemeentewerf kan worden opgenomen, omdat dit een ander geval, op andere percelen in opdracht van de gemeente en niet van het Ministerie is. "Besluiten" omtrent het EMK-terrein kunnen nooit bindend zijn voor de sanering van de voormalige gemeentewerf. In het UP van het EMK hiervoor een uitgangspunt opnemen is dan ook niet passend. Het UP dient hierop te worden aangepast/aangevuld.

= tekstueel aangevuld en verwezen naar de betreffende paragraven. Eis gemeente aangepast naar wensen gemeente. Leeflaagdiktes nogmaals aangegeven en verwezen naar bijlage 1G. Uitgangspunt gemeentewerf verwijderd.

Auteur: CIT Onderwerp: Notitie Datum: 25-11-2022 12:45:30

klei?
= tekstueel toegelicht. 0,6m zand in bouwkavel / infra en 0,5m klei in vooroever en groenstrook.

PAGINA: 20

Auteur: JNI Onderwerp: Ingevoegde tekst Datum: 25-11-2022 14:59:41

Komt het ook nog ergens is de 'nazorg' terug dat de afgebrande damwand ook binnen de te bebouwen kavels achterblijft en beperkingen voor het toekomstig gebruik oplevertomdat de AVI-slakken buiten de te bebouwen kavels worden gebracht en zo geen beperking voor het toekomstig gebruik opleveren is een op diepte afbrandde damwand binnen een bouwkavel dat wel. Het UP dient hierop te worden aangepast/aangevuld.

Verwerkt in hoofdstuk 14.

Auteur: CIT Onderwerp: Notitie Datum: 25-11-2022 12:45:49

hoe ga je monitoring doen op uitdamping?

We monitoren de bodemlucht niet, in het saneringsplan staan op pagina 23 de terugsaneerwaarden voor het freatisch grondwater. Verwerkt in paragraaf 11.4.4.

Auteur: CIT Onderwerp: Notitie Datum: 25-11-2022 12:46:08

staat dit in bijlage?
= ja, in bijlage 5. Tekstueel aangegeven

PAGINA: 23

Auteur: CIT Onderwerp: Notitie Datum: 25-11-2022 12:46:46

niet te lezen in PDF ook niet na inzoomen. Opnemen in bijlage? Of wordt dit separaat bij Wm ter toetsing aangeboden?
= opgenomen in bijlage 1O. Tekstueel aangegeven

PAGINA: 24

Auteur: CIT Onderwerp: Notitie Datum: 25-11-2022 12:47:00

Samenvatting van opmerkingen op 02R17197-00005 Definitief concept Uitvoeringsplan Bodemsanering 2.0 opm RTA+CIT+JNI versie 2.0.pdf

NB. De paginanummers corresponderen met de PDF paginanummers van het beoordeeld document 02R17197-00005 d.d. 1 november 2022.

wat met uitkomende grond?
= gebruiken wij voor aanvullen in de saneringsvakken. Tekstueel aangegeven

Auteur: CIT Onderwerp: Notitie Datum: 25-11-2022 12:47:33
worden vastgelegd in logboek?
= wordt vastgelegd in registers. Tekstueel aangegeven.

Auteur: CIT Onderwerp: Notitie Datum: 25-11-2022 12:47:38
o.a.
= toegevoegd

Auteur: CIT Onderwerp: Notitie Datum: 25-11-2022 12:47:12
staan deze ergens opgesomd?
= textueel toegelicht
= Is opgenomen in hoofdstuk 12.

Auteur: CIT Onderwerp: Notitie Datum: 25-11-2022 12:48:16
dit wordt ook aan DCMR Meldkmaer gemeld? Of krijgen zij automatisch melding doorgezet?
= Nee. Betreft een wijziging van de luchtsamenstelling. Gebeurt nu ook een aantal maal per maand door omgevingsactiviteiten. Geeft voor ons een trigger om aanvullend specifiek te meten en te kijken waar eventueel sprake is door emissie van onze werkzaamheden. Er is wel eens gesproken over het koppelen van onze enoses aan het systeem van de DCMR. Geen verdere acties in ondernomen. Geen tekstuele aanpassingen.

PAGINA: 25

Auteur: JNI Onderwerp: Ingevoegde tekst Datum: 25-11-2022 15:02:49
klopt het dat er twee sensoren (S2 en S4) op exact dezelfde stoffen reageren?
= ja dat klopt. Geen tekstuele aanpassingen

Auteur: CIT Onderwerp: Notitie Datum: 25-11-2022 12:48:48
door?
wanneer?
= tekstueel aangepast. Dura Vermeer. RPS laboratorium

Auteur: JNI Onderwerp: Ingevoegde tekst Datum: 25-11-2022 15:10:23
Kan hier ook een indicatie worden gegeven van mogelijke correctieve maatregelen in de vorm van.
zoals:
= tekstueel aangepast. Verwezen naar hoofdstuk 12.

Samenvatting van opmerkingen op 02R17197-00005 Definitief concept Uitvoeringsplan Bodemsanering 2.0 opm RTA+CIT+JNI versie 2.0.pdf

NB. De paginanummers corresponderen met de PDF paginanummers van het beoordeeld document 02R17197-00005 d.d. 1 november 2022.

PAGINA: 26

Auteur: CIT Onderwerp: Notitie Datum: 25-11-2022 12:49:11
voordat ipv dat?
= indien. Tekstueel aangepastPagina: 29

Auteur: CIT Onderwerp: Notitie Datum: 25-11-2022 12:49:31
Leuk lijstje, maar BRL taken? en veiligheid?
= Tekstueel toegevoegd

PAGINA: 30

Auteur: CIT Onderwerp: Notitie Datum: 25-11-2022 12:50:02
misschien opnemen data geldigheid en uitkomende verplichtingen?

= tekstueel aangegeven dat de vergunningvoorwaarden zijn opgenomen in het system-engineering-tool en de verificatiematrixen van de werkplannen of werkpakketten.

PAGINA: 31

Auteur: CIT Onderwerp: Notitie Datum: 25-11-2022 12:50:23
..t/m...?
= tekstueel aangegeven vakken 1,2,3,4, en 6

Auteur: CIT Onderwerp: Notitie Datum: 25-11-2022 12:50:42
nat/droog
= tekstueel aangegeven boven en onder grondwaterniveau

Auteur: JNI Onderwerp: Ingevoegde tekst Datum: 25-11-2022 15:13:13
bij de toetsmomenten ontbreken nog de termijnen waarbinnen een melding wordt gedaan of een document wordt ingediend
= toegevoegd

Auteur: CIT Onderwerp: Notitie Datum: 25-11-2022 12:50:49
E
= aangepast

Auteur: CIT Onderwerp: Notitie Datum: 25-11-2022 12:50:52
E
= aangepast

Auteur: CIT Onderwerp: Notitie Datum: 25-11-2022 12:51:17
nee kwaliteitstoets geen beschikking
= aangepast

Auteur: CIT Onderwerp: Notitie Datum: 25-11-2022 12:51:27
is het laatste. Zou het onderaan zetten
= verplaatst

Samenvatting van opmerkingen op 02R17197-00005 Definitief concept Uitvoeringsplan Bodemsanering 2.0 opm RTA+CIT+JNI versie 2.0.pdf

NB. De paginanummers corresponderen met de PDF paginanummers van het beoordeeld document 02R17197-00005 d.d. 1 november 2022.

PAGINA: 32

Auteur: CIT Onderwerp: Notitie Datum: 25-11-2022 12:51:52 als je een snelle reactie wil, ook per mail opf telefoniosch contact opnemen met toezicht
= tekstueel aangepast.

Auteur: JNI Onderwerp: Ingevoegde tekst Datum: 25-11-2022 15:16:33 volgens mij is er alleen sprake van een melding van een afwijking op het uitvoeringsplan 2.0, omdat dit de detailuitwerking van het raamsaneringsplan op hoofdlijnen is. Het raamsaneringsplan zelf is voor de uitvoering van de bodemsanering niet 'actief' in beeld.
= tekstueel aangepast.

Auteur: CIT Onderwerp: Notitie Datum: 25-11-2022 12:52:31 als dit leidt tot gewijzigd eindresultaat moet het naar toetsing Wbb en mogelijk nieuw SP
= eventueel nieuw SP tekstueel toegevoegd.

Auteur: CIT Onderwerp: Notitie Datum: 25-11-2022 12:52:52 direct vastgesteld na grondsanering?
= correct, direct tekstueel aangepast.

Auteur: JNI Onderwerp: Ingevoegde tekst Datum: 25-11-2022 15:19:35 waarom wordt alleen de kwaliteit van het freatische grondwater na uitvoering van de grondsanering gerapporteerd. De grondsanering, en de daarbij behorende grondwateronttrekking, heeft immers ook een (sanerend) effect op het diepere grondwater
= is aangegeven in het raamsaneringsplan obv eerdere beschouwingen tussen het ministerie en DCMR. Geen tekstuele aanpassing

Auteur: CIT Onderwerp: Notitie Datum: 25-11-2022 12:53:11 vergeet nazorg niet
= is aangegeven met de rapportages. Zal verder worden uitgewerkt in het nazorgplan. Geen tekstuele aanpassingen

PAGINA: 34

Auteur: CIT Onderwerp: Notitie Datum: 25-11-2022 12:53:20
5x toch?
= i.d.d.. 1x plaatsen en 5x verplaatsen. Tekstueel aangepast

Auteur: CIT Onderwerp: Notitie Datum: 25-11-2022 12:53:53
Binnen de grenzen van des aneringslocatie? Geen problemen voor uitvoering van de verdere sanering?
= i.d.d.. binnen de saneringsvakken. Volgordelijkheid in het werk te bepalen.

PAGINA: 35

Auteur: CIT Onderwerp: Notitie Datum: 25-11-2022 12:54:41
en inmeting/inkionking
= geen tekstuele aanpassing

Auteur: CIT Onderwerp: Notitie Datum: 25-11-2022 12:54:15
obstakelvrij? Functie = industrie
= in de tekst is aangegeven wat functievrijmaken is (= algemene term). Zie opsomming.
Geen tekstuele aanpassing.

Samenvatting van opmerkingen op 02R17197-00005 Definitief concept Uitvoeringsplan Bodemsanering 2.0 opm RTA+CIT+JNI versie 2.0.pdf

NB. De paginanummers corresponderen met de PDF paginanummers van het beoordeeld document 02R17197-00005 d.d. 1 november 2022.

Auteur: CIT Onderwerp: Notitie Datum: 25-11-2022 12:54:59
nummers? DCMR ingestemd? vervanging nodig?
= DW1, 2 en 3 zijn dichtgezet. DW4 volgt tijdens de sanering. Actie opgenomen in rsp en uitvoeringsplan 1.0 (met instemming DCMR). Geen vervanging voorzien. Eerder afspraken van voor 2018 tussen ministerie en DCMR.

PAGINA: 36

Auteur: CIT Onderwerp: Notitie Datum: 25-11-2022 12:55:18
T
= aangepast

Auteur: CIT Onderwerp: Notitie Datum: 25-11-2022 12:55:53
Gaat dit geen probleem opleveren aangezien gw in verleden al over de damwand kwam?
= Nee, boven grondwaterniveau afgebrand. Drain op NAP +1,5m.

PAGINA: 37

Auteur: JNI Onderwerp: Ingevoegde tekst Datum: 25-11-2022 15:20:51
moet hier het woord 'kunnen' niet uit de zin worden verwijderd?
= kunnen uit tekst verwijderd

PAGINA: 38

Auteur: CIT Onderwerp: Notitie Datum: 25-11-2022 12:56:16
kwaliteit? erosieklasse kan ik niks mee
= klasse AW toegevoegd

Auteur: CIT Onderwerp: Notitie Datum: 25-11-2022 12:56:42
alleen langs damwand of ook groter deel van terrein?
= en overige delen van het EMK-terrein (zie bijlage 1H) toegevoegd

Auteur: CIT Onderwerp: Notitie Datum: 25-11-2022 12:56:25
welk?
= langs de Hollandsche IJssel en de Sliksloot toegevoegd

Auteur: JNI Onderwerp: Ingevoegde tekst Datum: 25-11-2022 15:22:02
Hier ontbreekt een stukje dat ook de damwand wordt verlaagd en dan ook met hoeveel centimeter en tot welk niveau (NAP + ...m). Dit geldt ook voor het maaiveld. Tot welk niveau (NAP + ... m) wordt dit verlaagd en is dit exclusief de kleilaag die er later weer op komt, hoe dik is deze kleilaag minimaal en hoe hoog wordt het maaiveld dan (minimaal). Het UP dient hierop te worden aangepast/aangevuld.
Hoe breed is de strook achter de damwand die vrij van funderingspalen moet worden gehouden? Het UP dient hierop te worden aangepast/aangevuld.

= Dwarsprofiel opgenomen in tekst en in bijlage 1P.
Deksloof: NAP +1,8m
Maaiveld: verloop NAP +1,5 à 2,0 à 2,45m
Kleitalud: NAP +2,45 à 4,0m
Vrije strook funderingspalen: zie bijlage 1M (was al aangegeven)

Samenvatting van opmerkingen op 02R17197-00005 Definitief concept Uitvoeringsplan Bodemsanering 2.0 opm RTA+CIT+JNI versie 2.0.pdf

NB. De paginanummers corresponderen met de PDF paginanummers van het beoordeeld document 02R17197-00005 d.d. 1 november 2022.

Auteur: CIT Onderwerp: Notitie Datum: 25-11-2022 12:56:52
kwaliteiit?
= tekst aangepast. Sprake van terugplaatsing (binnen dezelfde locatie).

PAGINA: 39

Auteur: CIT Onderwerp: Notitie Datum: 25-11-2022 12:57:19
wordt ook nog stortsteen aangebracht? Zat niet overal toch?
= dwarsprofiel aangepast. Stortsteen verwijderd.

Auteur: CIT Onderwerp: Notitie Datum: 25-11-2022 12:57:42
de afmeerpalen uitgetrokken of afgezaagd?
= Wij plaatsen een derde aanmeerpaal die bij ontmanteling van de laad- en loskade inderdaad weer wordt verwijderd. Geen aanpassingen.

PAGINA: 40

Auteur: CIT Onderwerp: Notitie Datum: 25-11-2022 12:57:53
en instemming door DCMR?
= Zie hoofdstuk 10

Auteur: CIT Onderwerp: Notitie Datum: 25-11-2022 12:58:02
certificaat?
= met certificaat idd. Geen aanpassingen in tekst

Auteur: CIT Onderwerp: Notitie Datum: 25-11-2022 12:58:28
in losse container? afvoeren? Breken?
= De verontreinigde materialen worden verkleind en afgevoerd in luchtdichte containers naar erkende verwerkers.

PAGINA: 41

Auteur: CIT Onderwerp: Notitie Datum: 25-11-2022 12:58:49
Hoe graven? Van voor naar achter? Links naar rechts?
= Logistiek wordt in voorbereidende fase uitgewerkt en opgenomen in werkplannen. Geen tekstuele aanpassing.

Auteur: CIT Onderwerp: Notitie Datum: 25-11-2022 12:59:07
binnen tentdichte container?
= Zoals aangegeven bovengrond tot NAP +3,5m ontgraven in de buitenlucht (schoon). Dan tent aanbrengen en verder graven. Geen tekstuele aanpassing.

Auteur: JNI Onderwerp: Ingevoegde tekst Datum: 25-11-2022 15:23:39
In Stap 3 wordt de schone toplaag en de onderliggende grijze zandlaag ontgraven en tijdelijk in depot geplaatst om later te kunnen gebruiken voor aanvulling en opbouw van de nieuwe leeflaag. De grijze zandlaag was toch sterk verontreinigd met zware metalen en kan dan ook niet in de leeflaag worden toegepast, de schone toplaag wel. Waar staat beschreven hoe de depots binnen en buiten de tent/hal worden ingericht? Indien van toepassing kan dit kan met een doorverwijzing naar paragrafen verderop in het UP worden gedaan.
= De grijze zandlaag onder de gele zandlaag en boven de AVI-slakkenlaag blijkt niet verontreinigd te zijn. In het bouwrijpmaakgebied BRM2 is deze grijze zandlaag die hier is vrijgekomen gekeurd (depot J) en blijkt klasse AW. Onder de AVI-slakken is ook een grijze zandlaag aanwezig. Deze is plaatselijk sterk verontreinigd met zware metalen als gevolg van uitloging vanuit de AVI-slakken. Aangezien wij een overschot hebben aan gele zand is tekstueel aangepast dat alleen de gele zandlaag wordt gebruikt voor aanvulling in de leeflaag (NAP +3 tot NAP +4m) en de grijze zandlaag eronder. Verwijzing naar paragraaf depotinrichting gedaan.

Samenvatting van opmerkingen op 02R17197-00005 Definitief concept Uitvoeringsplan Bodemsanering 2.0 opm RTA+CIT+JNI versie 2.0.pdf

NB. De paginanummers corresponderen met de PDF paginanummers van het beoordeeld document 02R17197-00005 d.d. 1 november 2022.

PAGINA: 42

Auteur: CIT Onderwerp: Notitie Datum: 25-11-2022 12:59:56

Hoezo visueel? organoleptisch? Meten? PID?
= scheiden obv visuele waarnemingen (op zicht). Dit is duidelijk te onderscheiden. (i.v.m. mogelijke drijflagen). Bij twijfel wordt extra gecontroleerd met een olie-water-pan. Geen tekstuele aanpassing.

Auteur: JNI Onderwerp: Ingevoegde tekst Datum: 25-11-2022 15:24:55

Hoe worden de tijdelijke depots afgewerkt. Indien van toepassing kan dit kan met een doorverwijzing naar paragrafen verderop in het UP worden gedaan. Het UP dient hierop te worden aangepast/aangevuld.
= verwezen naar paragraaf 8.10 Depotinrichting

PAGINA: 43

Auteur: JNI Onderwerp: Ingevoegde tekst Datum: 25-11-2022 15:28:45

Hoe worden de tijdelijke wanden van de ontgravingen in de richting van de nog in de volgende fase (segment) te ontgraven verontreinigingen in stand gehouden en/of gemarkeerd, zodat in de volgende fase (segment) op de eerdere ontgraving en aanvulling kan worden aangesloten.
= de ontgraving wordt gestuurd via een graafmodel op GPS coördinaten (X-Y-Z). Geen tekstuele aanpassing.

Auteur: JNI Onderwerp: Ingevoegde tekst Datum: 25-11-2022 15:31:11

Voor de leeflaag op de AVI-slakken onder de niet te bebouwen terreindelen dient een minimale dikt van 0,6 meter te worden aangehouden. Hiervoor zijn eisen gesteld door de gemeente Krimpen aan den IJssel. Is dit niet van toepassing op de afsluitende kleilaag in de vooroever en groenstrook langs de Hollandse IJssel en de Sliksloot? Wat is de erosieklasse en de kwaliteitsklasse van deze klei
= zie eerder uitleg over de diktes van de leeflagen en de wensen van de gemeente. Zie ook bijlage 1G. Geen tekstuele aanpassing.

PAGINA: 44

Auteur: CIT Onderwerp: Notitie Datum: 25-11-2022 13:01:13

Onduidelijk. Kan aangegeven worden waar wat wordt hergebruikt? Getallen komen niet overeen in verschillende tabellen. Wat veroorzaakt verschillen?

= In het uitvoeringsplan zijn de locaties waar wordt hergebruikt in hoofdlijnen aangegeven. De tabellen zijn nogmaals bekeken op volledigheid. Een sluitende balans is niet mogelijk door het verlagen van het maaiveld in de eindsituatie. Getallen zijn daarnaast afgerond. Ook de hoeveelheden behorende bij e Schaardijk 11 mbt ontgraven en aanvullen zijn uit de tabellen verwijderd. Dit veroorzaakt ook een verschil in ontgraven en aanvullen. De uiteindelijke hoeveelheden worden in het werk geregistreerd. Zie voetnoot bij de tabellen,.

PAGINA: 45

Auteur: JNI Onderwerp: Ingevoegde tekst Datum: 25-11-2022 15:33:35

Deze tabel heeft betrekking vrijkomende hoeveelheden buiten de segmenten/vakken. Het lijkt dan niet correct dat de ondergrond uit cunetten en grijze zand (depots B, H, I, J, K, en L) wordt teruggeplaatst in de ondergrond van de saneringsvakken (stand-still). Grond van buiten de vakken terugplaatsen binnen de saneringsvakken kan niet als stand-still worden gezien.
= Uitnemen van grond uit de BRM en terugplaatsen binnen de saneringsvakken is vrij grondverzet binnen hetzelfde terrein/perceel. Het gehele EMK terrein betreft 1 Wbb geval (zowel binnen als buiten de saneringsvakken). Er is geen sprake van stand-still. Geen tekstuele aanpassingen

Samenvatting van opmerkingen op 02R17197-00005 Definitief concept Uitvoeringsplan Bodemsanering 2.0 opm RTA+CIT+JNI versie 2.0.pdf

NB. De paginanummers corresponderen met de PDF paginanummers van het beoordeeld document 02R17197-00005 d.d. 1 november 2022.

Auteur: JNI Onderwerp: Ingevoegde tekst Datum: 25-11-2022 15:34:50
Volgens de Wbb is een locatie pas gesaneerd als ook een beschikking op het evaluatieverslag van de uitgevoerde sanering is afgegeven. Dit is thans nog niet het geval. Dit dient daarom anders te worden geformuleerd.
= gesaneerd is uit tekst verwijderd

Auteur: JNI Onderwerp: Ingevoegde tekst Datum: 25-11-2022 15:38:03
eerder in het UP wordt opgemerkt dat er al twee aanmeerpalen staan en er dus maar één hoeft te worden bijgeplaatst (dus geen meerpalen)
= tekstueel aangepast naar aanmeerpaal.

Auteur: CIT Onderwerp: Notitie Datum: 25-11-2022 13:01:48
gesloten?
= tekstueel aangepast. Luchtdicht afgesloten

Pagina: 47

Auteur: JNI Onderwerp: Ingevoegde tekst Datum: 25-11-2022 15:39:50
kan dit werkprotocoll/werkplan als bijlage worden toegevoegd
= Werkplan is nog niet opgesteld. Wordt gedaan in de komende voorbereidingsfase

Auteur: CIT Onderwerp: Notitie Datum: 25-11-2022 13:02:42
zoveel mogelijk? Depot onderafdichting/ bovenafdichting? Opvang terreinwater?
= tekst: “zoveel mogelijk” verwijderd. Maatregelen depots volgt in werkplan.

PAGINA: 48

Auteur: CIT Onderwerp: Notitie Datum: 25-11-2022 13:02:50
natte?
= geen onderscheid tussen nat en droog. Alle AVI-slakken zijn nat. Geen tekstuele aanpassing.

Auteur: CIT Onderwerp: Notitie Datum: 25-11-2022 13:03:02
eventuele aanvullende maatregelen?
= Afdekken depots of afpulpen depots. Geen tekstuele aanpassing. Elders in hoofdstuk 8 genoemd (paragraaf 8.10)

Auteur: CIT Onderwerp: Notitie Datum: 25-11-2022 13:58:43
is daar ruimte voor in de tent?
= Ja

Auteur: CIT Onderwerp: Notitie Datum: 25-11-2022 13:58:50
indicatieve?
= geen partijkeuring idd. NEN / BRL6000 controles. Geen tekstuele aanpassing.

Auteur: CIT Onderwerp: Notitie Datum: 25-11-2022 13:59:11
daardoor weg
= tekstueel aangepast

Samenvatting van opmerkingen op 02R17197-00005 Definitief concept Uitvoeringsplan Bodemsanering 2.0 opm RTA+CIT+JNI versie 2.0.pdf

NB. De paginanummers corresponderen met de PDF paginanummers van het beoordeeld document 02R17197-00005 d.d. 1 november 2022.

PAGINA: 49

Auteur: CIT Onderwerp: Notitie Datum: 25-11-2022 13:59:55
overlast trillingen omgeving?
= wij hebben al het nodige afgeprikt, zonder overlast voor trillingen naar omgeving. Geen risico. Hoogfrequent trilblok.

PAGINA: 50

Auteur: CIT Onderwerp: Notitie Datum: 25-11-2022 14:00:14
komt hier nog een nieuw plan voor dan?
= Voorafgaande aan de uitvoering is afstemming over de archeologische veldbegeleiding tussen Dura Vermeer en de archeologisch begeleidingsbureau. Deze afstemming wordt vastgelegd in een Plan van Aanpak Archeologie

Auteur: CIT Onderwerp: Notitie Datum: 25-11-2022 14:00:56
Hier gaat DCMR niet over. Kunnen we niks over instemmen
= hoeft ook niet. De opmerking van de archeologische dienst Krimpen op het concept uitvoeringsplan was om deze passage op te nemen in het uitvoeringsplan. Vandaar dat dit is opgenomen door ons.

Auteur: JNI Onderwerp: Ingevoegde tekst Datum: 25-11-2022 15:43:31
Hier gaat de DCMR niet over, maar is dit ook zo met de archeologische dienst (en Stichting Archeologie Krimpenerwaard en de gemeente Krimpen aan den IJssel) afgesproken.

= hoeft ook niet. De opmerking van de archeologische dienst Krimpen op het concept uitvoeringsplan was om deze op te nemen in het uitvoeringsplan. Vandaar dat dit is opgenomen door ons.

PAGINA: 52

Auteur: CIT Onderwerp: Notitie Datum: 25-11-2022 14:01:24
gestuurd? ingehangen? handmaitg?
= is een handmatige activiteit in de ontgraving. Zal in het werk worden bepaald. Geen tekstuele aanpassing.

Auteur: CIT Onderwerp: Notitie Datum: 25-11-2022 14:01:48
wat voor put?
= drainput. Tekstueel verduidelijkt.Pagina: 53

Auteur: CIT Onderwerp: Notitie Datum: 25-11-2022 14:02:09
is dit een evaluatie?? Moet dit hier opgenomen zijn?
= Was ter info aangegeven. Tekst verwijderd

Auteur: CIT Onderwerp: Notitie Datum: 25-11-2022 14:02:34
incl doorspuitputten?
= ja. Deze staan op tekening in bijlage 1H. Geen tekstuele aanpassingen

Auteur: CIT Onderwerp: Notitie Datum: 25-11-2022 14:03:01
wat is de verwachting mbt aantasting door achterblijvende gw verontreiniging?
= PE materiaal is in basis bestand tegen de bodemverontreiniging. Wordt rekening gehouden met vervanging op een gegeven moment. Daarom ligt het systeem grotendeels in openbaar gebied.

PAGINA: 54

Auteur: CIT Onderwerp: Notitie Datum: 25-11-2022 14:03:48
maar er wordt een slecht doorlatende kleilaag aangebracht van 60 cm toch?
= drains liggen op diepte, onder de leeflagen deels bestaande uit klei (langs damwand vooroever en groenstrook) Beschrijving gaat over de omhulling van de drains. Geen tekstuele aanpassing.

Samenvatting van opmerkingen op 02R17197-00005 Definitief concept Uitvoeringsplan Bodemsanering 2.0 opm RTA+CIT+JNI versie 2.0.pdf

NB. De paginanummers corresponderen met de PDF paginanummers van het beoordeeld document 02R17197-00005 d.d. 1 november 2022.

Auteur: CIT Onderwerp: Notitie Datum: 25-11-2022 14:03:17
vanwege?
= om inspoeling van fijne gronddeeltjes in de omhulling van de drain tegen te gaan. Geen tekstuele aanpassing.

Auteur: CIT Onderwerp: Notitie Datum: 25-11-2022 14:03:59
en de consequenties?
= heeft consequenties voor de GWZI. Vandaar dat deze langzaam wordt opgestart en zo de bacteriën in de GWZI oplopend worden 'gevoed' met het verontreinigd grondwater

PAGINA: 55

Auteur: CIT Onderwerp: Notitie Datum: 25-11-2022 14:04:19
vuilvracht?
= Aangegeven in tabel 9.3-1

PAGINA: 58

Auteur: CIT Onderwerp: Notitie Datum: 25-11-2022 14:04:44
alle of specifieke?
= is aangegeven tussen haakjes: influentbuffer en oliewaterafscheider. Geen tekstuele aanpassing.

PAGINA: 60

Auteur: JNI Onderwerp: Ingevoegde tekst Datum: 25-11-2022 15:46:41
Op basis basis van uitkeuring van de putbodems- en wanden door de MKV wordt bepaald of aanvullende saneringswerkzaamheden dienen plaats te vinden. Bij de saneringsdoelstelling ontbreekt het echter aan terugsaneerwaarden voor mobiele (EMK) verontreinigingen waaraan de controlemonsters van de putbodem- en wanden kunnen worden getoetst ten einde te bepalen of de saneringsdoelstelling is bereikt (verwijderd tot een acceptabel niveau) danwel of aanvullende saneringswerkzaamheden dienen plaats te vinden (terugvalscenario). Om het toets- en controleerbaar te maken dienen de terugsaneerwaarden te worden benoemd. Eventueel met een differentiatie voor minerale olie (zware en lichte olie, nevenverontreinigingen).

In het beschikte RSP zijn geen terugsaneerwaarden opgenomen. De grens is de bovenkant van het klei-veenpakket. Op plekken waar dit ontbreekt, wordt een trisoplast laag aangebracht. Dit past binnen de fall-back scenario's van het RSP en het UP.

PAGINA: 61

Auteur: CIT Onderwerp: Notitie Datum: 25-11-2022 14:05:37 en slakken en puur product en bovenlaag van de klei en funderingsresten
= puur product tekstueel toegevoegd. Funderingen zijn geen onderdeel van de bodemsanering.

Auteur: CIT Onderwerp: Notitie Datum: 25-11-2022 14:04:58 wanneer dus niet???
= tussen de saneringvakken die in een tentsegment worden ontgraven. Ook de waden die in een volgende tentsegment worden ontgraven na verplaatsing van de tent. Feitelijk betreft het de wanden aan de buitenzijden van de saneringsvakken 1,2,4 en 6.

Samenvatting van opmerkingen op 02R17197-00005 Definitief concept Uitvoeringsplan Bodemsanering 2.0 opm RTA+CIT+JNI versie 2.0.pdf

NB. De paginanummers corresponderen met de PDF paginanummers van het beoordeeld document 02R17197-00005 d.d. 1 november 2022.

Auteur: JNI Onderwerp: Ingevoegde tekst Datum: 25-11-2022 15:48:41 wat is (orde van grootte) als 'klein' aan te merken?
= wordt verder gedefinieerd in de voorbereiding. Uitgaande van 500 m².

Auteur: JNI Onderwerp: Ingevoegde tekst Datum: 25-11-2022 15:49:21 wat is (orde van grootte) als 'groot' aan te merken
= wordt verder gedefinieerd in de voorbereiding. Uitgaande van 500 m².

Auteur: JNI Onderwerp: Ingevoegde tekst Datum: 25-11-2022 15:50:22
Welke omstandigheden (situatie) zijn bepalend voor de keuze voor afdekken met kleigrond of met Trisoplast. Als sprake is met kleigrond welke kwaliteit (Bbk en erosieklasse) is dit dan en wat is de dikte van deze kleilaag. Voor Trisoplast: wat voor een laagdikte wordt dit aangebracht. Het UP dient hierop te worden aangepast/aangevuld
- Vak 6 = trisoplast i.v.m. groot oppervlak; dikte 0,27m, zie bijlage
- Overige vakken kleigrond (klasse Industrie of beter, minimaal 8% lutum), dikte 0,5m.

PAGINA: 62

Auteur: CIT Onderwerp: Notitie Datum: 25-11-2022 14:05:56
dit zijn geen terugvalscenario's maar maatregelen
= wij zien dit wel als terugvalscenario's. Geen tekstuele aanpassing.

Auteur: CIT Onderwerp: Notitie Datum: 25-11-2022 14:06:06
idem
= wij zien dit wel als terugvalscenario's. Geen tekstuele aanpassing.

PAGINA: 63

Auteur: CIT Onderwerp: Notitie Datum: 25-11-2022 14:06:33
en een melding gedaan bij Meldkamer DCMR
= zie eerdere opmerking over het melden van veranderingen in de luchtkwaliteit bij de DCMR Meldkamer. Zal nader worden beschouwd. Er zijn hierover al gesprekken geweest. Ook met de veiligheidsregio. Geen tekstuele aanpassing.

Auteur: CIT Onderwerp: Notitie Datum: 25-11-2022 14:06:55
en wat bij stroomstoring
onwerkbaar weer etc

= tekst toegevoegd : Wanneer door onvolkomen weersomstandigheden het werken in de Hal/ tent niet verantwoord is voor de medewerkers in de hal/tent zal het werk worden stilgelegd en bovenstaande correctieve maatregelen getroffen worden.

Samenvatting van opmerkingen op 02R17197-00005 Definitief concept Uitvoeringsplan Bodemsanering 2.0 opm RTA+CIT+JNI versie 2.0.pdf

NB. De paginanummers corresponderen met de PDF paginanummers van het beoordeeld document 02R17197-00005 d.d. 1 november 2022.

PAGINA: 64

Auteur: JNI Onderwerp: Ingevoegde tekst Datum: 25-11-2022 15:51:41
Het dient toetsbaar/controleerbaar te worden gemaakt hoe de MKP in het veld bepaald dat voldoende verontreinigde zandgrond is ontgraven. Wat wordt hierbij met samenstelling bedoeld (aard van verontreiniging? en zo ja welke dan) en wat met vuilvracht (gehalten aan mobiele (EMK) verontreinigingen?).

= De MKP stuurt op de ontgravingsdiepte. Bij het eerder aantreffen van de klei-veenlaag kan ondieper ontgraven worden. De eindsituatie wordt dan vastgelegd.
In het beschikte RSP zijn geen terugsaneerwaarden opgenomen. De grens is de bovenkant van het klei-veenpakket. Op plekken waar dit ontbreekt, wordt een trisoplast laag aangebracht. Dit past binnen de fall-back scenario's van het RSP en het UP.

Auteur: CIT Onderwerp: Notitie Datum: 25-11-2022 14:07:23 kun je dit zien in een tent? obv uitkomende grond of op de putbodem zelf?
= in de tent is dat zichtbaar voor de MKB. In combinatie met het graafmodel. Geen tekstuele aanpassing.

PAGINA: 65

Auteur: CIT Onderwerp: Notitie Datum: 25-11-2022 14:07:44
gemaakte afspraken worden vastgelegd in logboeken

= vastlegging in notulen van de MKB overleggen.

Auteur: CIT Onderwerp: Notitie Datum: 25-11-2022 14:08:12
wat bedoel je hiermee?

= wijze van onderzoek (visueel, indicatieve analyses NEN, partijkeuring VKB1001, etc..)

Pagina: 66

Auteur: CIT Onderwerp: Notitie Datum: 25-11-2022 14:08:24
en registreren
= afvoeren is de kritische activiteit. Registreren is een maatregel. Toch tekstueel toegevoegd.

PAGINA: 67

Auteur: CIT Onderwerp: Notitie Datum: 25-11-2022 14:08:40
en BBK meldingen voor aanvoer aanvulgrond?
=tekstueel toegevoegd.

Pagina: 68

Auteur: CIT Onderwerp: Notitie Datum: 25-11-2022 14:09:08
maar dit vindt toch gelijktijdig plaats? of pas als er is aangevuld?
= gelijktijdig. MKP en MKV is een continu samenspel. Beide zijn aanwezig tijdens de uitvoering. Geen tekstuele aanpassing.

Auteur: CIT Onderwerp: Notitie Datum: 25-11-2022 14:09:42
hoe ga je dit doen? Kan dat in tent? Is dat voldoende betrouwbaar met heersende onderdruk?

= bodemlucht tekstueel verwijderd. Was een algemene beschrijving.

Samenvatting van opmerkingen op 02R17197-00005 Definitief concept Uitvoeringsplan Bodemsanering 2.0 opm RTA+CIT+JNI versie 2.0.pdf

NB. De paginanummers corresponderen met de PDF paginanummers van het beoordeeld document 02R17197-00005 d.d. 1 november 2022.

Pagina: 69

Auteur: CIT Onderwerp: Notitie Datum: 25-11-2022 14:09:53
en meldingen
= tekstueel toegevoegd

PAGINA: 70

Auteur: CIT Onderwerp: Notitie Datum: 25-11-2022 14:10:02
Gezag
= tekst toegevoegd

Auteur: CIT Onderwerp: Notitie Datum: 25-11-2022 14:10:16
naar verwachting?
= tekst toegevoegd

Auteur: RTA Onderwerp: Notitie Datum: 21-11-2022 12:09:03
hier verwijzen naar $ 7.1 van de Beleidsregel onderzoek en sanering van PZH?

In hoofdstuk 14 opgenomen.

PAGINA: 71

Auteur: JNI Onderwerp: Ingevoegde tekst Datum: 25-11-2022 15:55:46 hoofdstuk 12 en 13 zijn verder niet door het bevoegd gezag Wbb beoordeeld, omdat het geen aspecten bevat waar de Wbb op ziet.
= prima

Auteur: CIT Onderwerp: Notitie Datum: 25-11-2022 14:10:31 dit zijn geen richtlijnen
= tekst verwijderd

PAGINA: 73

Auteur: CIT Onderwerp: Notitie Datum: 25-11-2022 14:10:54
is rekening gehouden met cumulatieve effecten?
= zeker. Dit ligt verder ter beoordeling bij de GGD.

PAGINA: 75

Auteur: CIT Onderwerp: Notitie Datum: 25-11-2022 14:11:04
voor omgeving of eigen personeel?
= omgeving

Auteur: CIT Onderwerp: Notitie Datum: 25-11-2022 14:11:15
is direct pas na een uur?
= na een uur

Auteur: CIT Onderwerp: Notitie Datum: 25-11-2022 14:11:23
niet compleet
= tekst aangepast : In figuur 12.2.1- is een schema opgenomen hoe bij een overschrijding signaalwaarden van een 1-uursgemiddelden meting gereageerd moet worden.

Samenvatting van opmerkingen op 02R17197-00005 Definitief concept Uitvoeringsplan Bodemsanering 2.0 opm RTA+CIT+JNI versie 2.0.pdf

NB. De paginanummers corresponderen met de PDF paginanummers van het beoordeeld document 02R17197-00005 d.d. 1 november 2022.

Auteur: CIT Onderwerp: Notitie Datum: 25-11-2022 14:11:55
voor dezelfde parameter of dezelfde locatie of sowieso?
= dezelfde parameter

Auteur: CIT Onderwerp: Notitie Datum: 25-11-2022 14:11:29
en dan?
= dit zal niet plaatsvinden omdat er reeds maatregelen zijn genomen bij overschrijding van 1 uur gemiddelde zoals beschreven verderop in dit hoofdstuk. Geen tekstuele aanpassing.

PAGINA: 76

Auteur: CIT Onderwerp: Notitie Datum: 25-11-2022 14:12:23
in de tijd of per locatie gezien
= in tijd gezien

PAGINA: 78

Auteur: CIT Onderwerp: Notitie Datum: 25-11-2022 14:13:04
melding aan Meldkamer DCMR
= zie eerdere opmerkingen over dit onderwerp.

PAGINA: 79

Auteur: CIT Onderwerp: Notitie Datum: 25-11-2022 14:13:23
paragraaf, figuur, tabel, waar?
= paragraaf 12.3.5. Aangepast.

Auteur: CIT Onderwerp: Notitie Datum: 25-11-2022 14:13:10
door?
= uitvoerder. Tekstuele aangegeven.

Auteur: CIT Onderwerp: Notitie Datum: 25-11-2022 14:13:45
structureel contact met Meldkamer DCMR
= er is contact met de meldkamer van de DCMR in het kader van dit project en de omgevingstelefoon is ook bekend voor eventuele vragen/ klachten

PAGINA: 80

uteur: CIT Onderwerp: Notitie Datum: 25-11-2022 14:13:55
dus vooraf altijd?
= Ja, muv afdekkken ontgravingsvak. Deze bullet verwijderd.

Auteur: CIT Onderwerp: Notitie Datum: 25-11-2022 14:14:00
in tent?
= ja

Auteur: CIT Onderwerp: Notitie Datum: 25-11-2022 14:14:06
wanneer?
= verwijderd, is een correctieve maatregel

Samenvatting van opmerkingen op 02R17197-00005 Definitief concept Uitvoeringsplan Bodemsanering 2.0 opm RTA+CIT+JNI versie 2.0.pdf

NB. De paginanummers corresponderen met de PDF paginanummers van het beoordeeld document 02R17197-00005 d.d. 1 november 2022.

Auteur: CIT Onderwerp: Notitie Datum: 25-11-2022 14:14:19

Auteur: JNI Onderwerp: Ingevoegde tekst Datum: 25-11-2022 15:53:33
Fout! dient nog te worden aangepast
= fout hersteld.

PAGINA: 81

Auteur: CIT Onderwerp: Notitie Datum: 25-11-2022 14:14:31
moet dit nogmaals in 2023?
= Nee, wij hebben onlangs wel extra geluidmetingen gedaan. Tekstueel aangegeven. Ook hier is een verhoogd achtergrondniveau van meer dan 50dB(A) gemeten.

Auteur: CIT Onderwerp: Notitie Datum: 25-11-2022 14:14:54
altijd
= geen tekstuele aanpassing

Pagina: 83

Auteur: CIT Onderwerp: Notitie Datum: 25-11-2022 14:15:09
gaat dit automatisch of moet dit analoog?
= gaat analoog. Berekening van de geluidbelasting is nodig. Zit wel een alarmmelding op bij overschrijding van een bepaalde geluidwaarde. Geen tekstuele aanpassing.

PAGINA: 85

Auteur: CIT Onderwerp: Notitie Datum: 25-11-2022 14:16:39
maar je stelt dat de achtergrondwaarde al te hoog is. Bedoel je hier dan als er klachten komen>? Of stel je hiermee dat je dit allemaal altijd gaat doen?
= betreft formeel de geluidsnorm op de grens van het gezoneerd bedrijventerrein. Wij kijken in het werk hoe wij in samenspraak met de omgeving geluidhinder tot het minimum kunnen terugbrengen als er geluidhinder wordt ondervonden. Geen tekstuele aanpassing.

PAGINA: 86

Auteur: CIT Onderwerp: Notitie Datum: 25-11-2022 14:16:52
ge
= tekstueel aangepast

PAGINA: 87

Auteur: CIT Onderwerp: Notitie Datum: 25-11-2022 14:17:16
bedoel je communiceren?
= dat is inderdaad het middel. Geen tekstuele aanpassing. Pagina: 89

Auteur: CIT Onderwerp: Notitie Datum: 25-11-2022 14:17:29
bouw weg?
= “bouw” verwijderd

PAGINA: 91

Auteur: CIT Onderwerp: Notitie Datum: 25-11-2022 14:17:53
toezichthoudende instanties
= toezichthoudende instanties toegevoegd.

Samenvatting van opmerkingen op 02R17197-00005 Definitief concept Uitvoeringsplan Bodemsanering 2.0 opm RTA+CIT+JNI versie 2.0.pdf

NB. De paginanummers corresponderen met de PDF paginanummers van het beoordeeld document 02R17197-00005 d.d. 1 november 2022.

Pagina: 95

Auteur: CIT Onderwerp: Notitie Datum: 25-11-2022 14:18:34
inclusief de bijbehorende verantwoordelijkheden en voortvloeiende taken
= toegevoegd

Auteur: JNI Onderwerp: Ingevoegde tekst Datum: 25-11-2022 15:57:45
De kadastrale registratie van het geval van ernstige bodemverontreiniging (o.g.v. artikel 55 Wbb) is overgezet naar een registratie op grond van de Wet Kenbaarheid Publiekrechtelijke Beperkingen onroerende zaken (WKPB). Deze blijkt in stand voor de kadastrale percelen waarop nog een gedeelte van het geval van ernstige bodemverontreiniging is achtergebleven. Deze kan vervallen voor de kadastrale percelen waarbinnen het geval van ernstige bodemverontreiniging (tot onder de interventiewaarde) is verwijderd. Voor de kadastrale percelen waarop na uitvoering van de bodemsanering een nazorgverplichting geldt, vindt registratie in het kader van de WKBP plaats. Het UP dient hierop te worden aangepast/aangevuld.
Voor de nazorgverplichtingen vanuit de Wbb dient bij het verzoek om een beschikking op het evaluatieverslag en nazorgplan een verklaring van de Gemeente Krimpen aan den IJssel te worden overgelegd, waaruit blijkt dat de gemeente bekend is met de nazorgverplichtingen dan deze over neemt. Het Up dient hierop te worden aangepast/ aangevuld.
= aangevuld

PAGINA: 96

Auteur: JNI Onderwerp: Ingevoegde tekst Datum: 25-11-2022 15:58:28
Indien een beschikking op het tussenevaluatierapport van de grondsanering wordt aangevraagd dient bij het evaluatierapport ook al een nazorgplan te worden aangeboden omdat de het moment van overdracht geldende nazorgverplichtingen ook al dienen te worden vastgelegd en in het kader van de WKPB dienen te worden geregistreerd. Het UP dient hierop te worden aangepast/aangevuld.
= aangevuld zoals tel besproken met Jan N

PAGINA: 97

Auteur: JNI Onderwerp: Ingevoegde tekst Datum: 25-11-2022 16:00:37 Wie wordt als bevoegd gezag voor onttrekking van grondwater aangemerkt. Deze dient hier ook benoemd te worden
= aangevuld, PZH ic DCMR

Auteur: JNI Onderwerp: Ingevoegde tekst Datum: 25-11-2022 16:02:14 Zijn er geen (civieltechnische) gebruiksbeperkingen voor de strook waar op diepte de landzijdige damwand is afgebrand
= Ja, aangepast: Ter plaatse van de afgebrande damwand aan de landzijde kunnen uiteraard geen funderingspalen geplaatst worden. Hier geldt verder geen specifieke zone om afstand te houden bij het plaatsen van funderingspalen. Is aangegeven in tekening bijlage 1M.

Auteur: CIT Onderwerp: Notitie Datum: 25-11-2022 14:18:44 tpv volledige damandkuip?
= aangevuld

Auteur: CIT Onderwerp: Notitie Datum: 25-11-2022 14:19:00 door wie? en wie betaalt?
= zie 14.2, de locatie wordt overgedragen aan de gemeente en die zijn vanaf dat moment verantwoordelijk.

Samenvatting van opmerkingen op 02R17197-00005 Definitief concept Uitvoeringsplan Bodemsanering 2.0 opm RTA+CIT+JNI versie 2.0.pdf

NB. De paginanummers corresponderen met de PDF paginanummers van het beoordeeld document 02R17197-00005 d.d. 1 november 2022.

PAGINA: 98

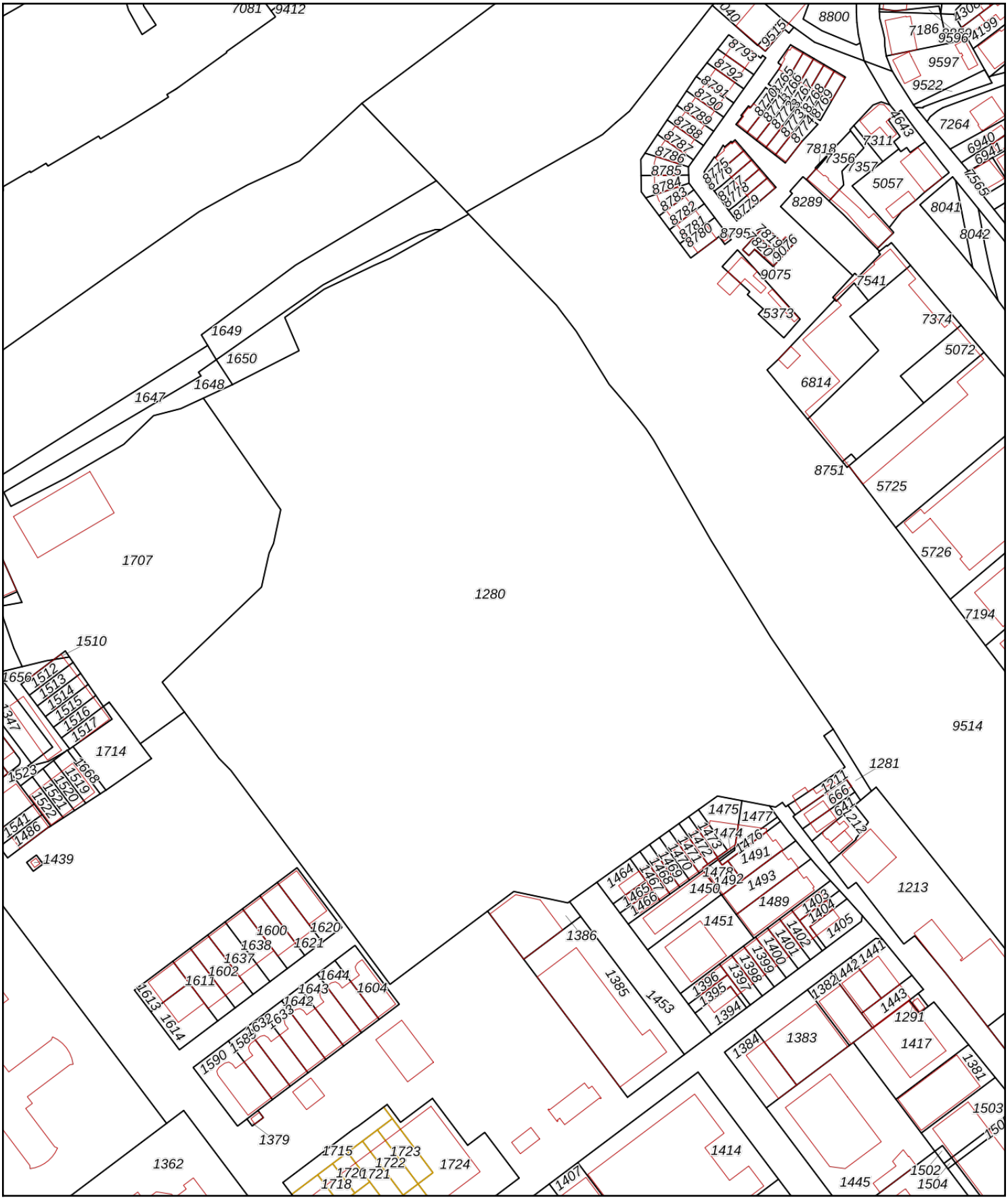
Auteur: CIT Onderwerp: Notitie Datum: 25-11-2022 14:19:11
door en wie betaalt?
= zie hiervoor

Auteur: CIT Onderwerp: Notitie Datum: 25-11-2022 14:19:21
door en wie betaalt
= zie hiervoor

Auteur: CIT Onderwerp: Notitie Datum: 25-11-2022 14:19:31
door en wie betaalt?
= zie hiervoor

Auteur: CIT Onderwerp: Notitie Datum: 25-11-2022 14:19:39
door en wie betaalt?
= zie hiervoor

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



0 20 40 60 80 100m

Deze kaart is noordgericht

12345 Perceelnummer

25 Huisnummer

Vastgestelde kadastrale grens

Voorlopige kadastrale grens

Administratieve kadastrale grens

Bebouwing

Voor een eensluidend uittreksel, geleverd op 1 mei 2023
De bewaarder van het kadaster en de openbare registers

Schaal 1: 2300

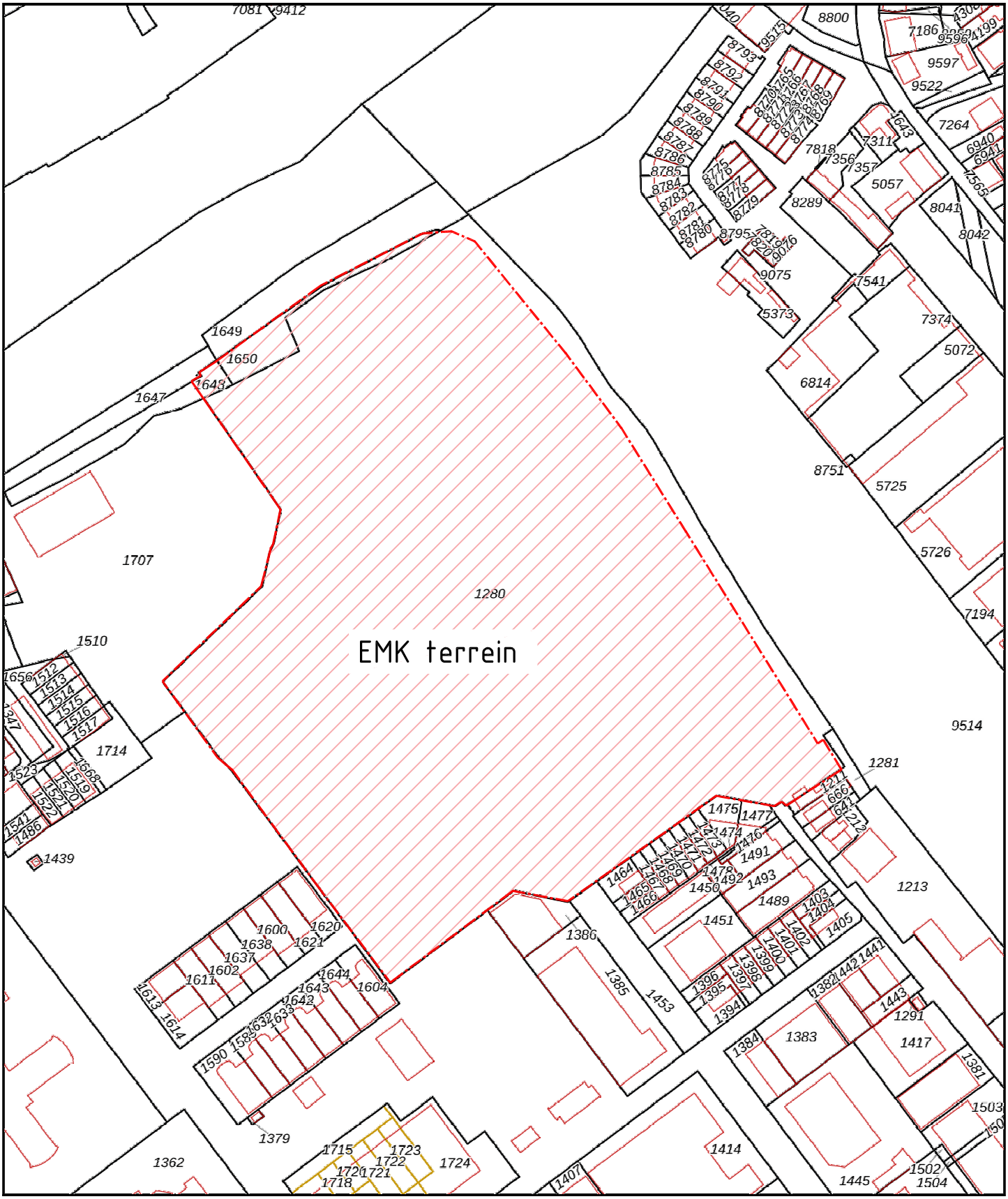
Kadastrale gemeente	Krimpen aan den IJssel
Sectie	B
Perceel	1280

Aan dit uittreksel kunnen geen betrouwbare maten worden ontleend.
De Dienst voor het kadaster en de openbare registers behoudt zich de intellectuele eigendomsrechten voor, waaronder het auteursrecht en het databankenrecht.

kadaster

Kadastrale kaart

Uw referentie: 02R17197 EMK



Deze kaart is noordgericht

12345 Perceelnummer

25 Huisnummer

Vastgestelde kadastrale grens

Voorlopige kadastrale grens

Administratieve kadastrale grens

Bebouwing

Voor een eensluidend uittreksel, geleverd op 1 mei 2023
De bewaarder van het kadaster en de openbare registers

Schaal 1: 2300

Kadastrale gemeente	Krimpen aan den IJssel
Sectie	B
Perceel	1280

kadaster

Aan dit uittreksel kunnen geen betrouwbare maten worden ontleend.
De Dienst voor het kadaster en de openbare registers behoudt zich de intellectuele eigendomsrechten voor, waaronder het auteursrecht en het databankenrecht.