

Dura Vermeer Infra Milieu BV

Datum  
12 juni 2019Referentie  
02R17197Bladnummer  
1/8

Onderwerp

Memo toelichting afwijking bestaande damwand i.t.t. initieel

## 1. Algemeen

Op basis van damwandonderzoek uitgevoerd door firma CivielTech, doc.id 02R17197-00178 uitgevoerd op d.d. 18/19-02-2019 (doc. Id: 02R17197-00178) blijkt dat het type damwand, diktes en lokaal breedtes in de bestaande situatie langs de Hollandsche IJssel en de Slipsloot afwijken t.o.v. de contractuele uitgangspunten. Door deze afwijking hebben wij besloten om de staalkwaliteit ook te onderzoeken. Uit dit onderzoek blijkt de staalkwaliteit ook anders te zijn.

Behandeld door

www.duravermeer.nl

Om de consequenties van deze afwijkingen inzichtelijk te maken, hebben wij aanvullend de volgende maatregelen getroffen:

- Eigenschappen damwand o.b.v. productblad bepaald;
- Diktemetingen vergelijken met de initiële diktes en gemeten diktes 2013;
- Te hanteren damwanddiktes bepaald;
- Traagheids- en weerstandsmoment bepaald;
- Initiële corrosie getoetst en opnieuw bepaald;
- Hiaten en uitgangspunten vastgesteld;
- De stabiliteit van de damwand opnieuw berekend om de consequenties a.g.v. afwijkingen bovenstaande inzichtelijk te maken.

Naast bovenstaande maatregelen dienen wij op drietal locaties onderzoek te doen naar de damwandlengte en aanvullende op meerdere locaties de staalmonsters te nemen.

Om de definitieve berekening op te kunnen stellen, dienen wij de ontstane twijfel omtrent de damwandlengte op drietal locaties en staalkwaliteit weg te nemen.

## 2. Uitgangspunten contract

Vanuit de aangeleverde contractdocumentatie zijn de volgende relevante uitgangspunten geconstateerd:

- Bestek (naam, 1987): De stalen damwand voor het oorspronkelijk ontwerp waarop het bestek is gebaseerd is Larssen III-S;
- Rapportage Grondmechanisch onderzoek EMK terrein (Omegam, 1997): Nadat er een overbelasting is waargenomen heeft er veld- en laboratorium onderzoek plaatsgevonden, waarbij in de praktijk een andere type stalen damwand is aangetroffen dan aangegeven in het bestek. Aangegeven is dat damwand type Larssen 64/2500 is aangetroffen;
- Rapportage damwand (Fugro, 2017): Om de herberekening uit te voeren van de bestaande damwand is het type Larssen 64/2500 gehanteerd.
- Gewijzigde uitgangspunten damwand berekening (naam, 2018): Ter vaststelling van de reductiefactoren (t.b.v. bepaling scheven buiging en levensduur) is op basis van de CUR 166 gedurende de tenderfase een memo

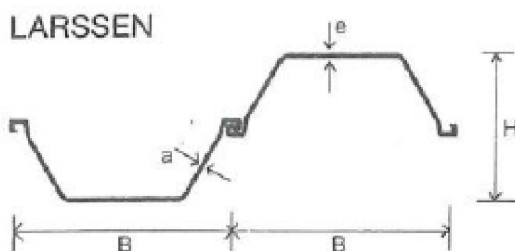


opgesteld waarbij het type damwand Larssen 64/2500 is gebruikt als uitgangspunt. Aangezien deze damwand niet meer wordt geproduceerd is damwand type L606N gehanteerd welke kwalitatief niet helemaal gelijkwaardig is;

- Contracttekening Huidige situatie: (KIJ1709-CTb-T01-EMK terrein BRM\_Huidige inrichting): Hierop staat damwand type Larssen III-S aangegeven.

Vanuit eigen aanvraag naar relevante informatie blijkt dat er geen as-built gegevens beschikbaar zijn die eventueel ter verificatie van het type damwand hadden kunnen worden gebruikt.

Op basis van de voorgeschiedenis en de gehanteerde uitgangspunten benoemd in de contractdocumenten was er geen aanleiding om de betrouwbaarheid van de uitgangspunten te miskennen en mocht Dura Vermeer uitgaan van het type damwand Larssen 64/2500 met volgende eigenschappen:



- Profiel: U profiel
- Breedte: 600 mm
- Hoogte: 420 mm
- Dikte E: 16
- Dikte A: 10

*Uit metingen van Inpijn-Blokpoel volgt de gemiddelde dikte van de damwand 15.0 mm en een minimum dikte 14.6 mm*

- Weerstandsmoment: 2500 cm<sup>3</sup> /m
- Traagheidsmoment: 52500 cm<sup>4</sup> /m
- Staalkwaliteit: 265
- Corrosie: 3.75 mm voor 50 jaar o.b.v. MEMO gewijzigde uitgangspunten.

### 3. Eigenschappen damwand na onderzoek

#### Eigenschappen Hoesch 64 productblad

Naar aanleiding van bovengenoemd onderzoek is het volgende type damwand geconstateerd; **Hoesch 64**. Deze damwand heeft op basis van *technische informatieblad* (zie pag. 37 en 38 van damwandonderzoek) de volgende relevante eigenschappen:

- Profiel: U profiel
- Breedte: 600 mm
- Hoogte: 420 mm
- Dikte E: 15.1
- Dikte A: 10
- Weerstandsmoment: 2400 cm<sup>3</sup> /m



Dura Vermeer Infra Milieu BV

Referentie

Bladnummer 3/8

Datum 12 juni 2019

- Traagheidsmoment: 50400 cm<sup>4</sup> /m

#### Diktemetingen damwand in het veld

De diktemetingen (zie bijlage 01) in het veld wijken af van de technische informatieblad **damwandtype Hoesch 64**. In onderstaand Tabel hebben wij de gemeten diktes als volgt weergegeven:

| Gemeten door CiviellTech       |         |          |         |          |         |                                 |          |                                 |          |
|--------------------------------|---------|----------|---------|----------|---------|---------------------------------|----------|---------------------------------|----------|
| 50 cm vanaf bovenzijde damwand |         |          |         |          |         | -4,00 t.o.v. Bovenzijde damwand |          | -6,00 t.o.v. Bovenzijde damwand |          |
| Traject                        | Locatie | Kast (t) | Coating | Wand (s) | Coating | Kast (t)                        | Wand (s) | Kast (t)                        | Wand (s) |
| Max.                           |         | 17,61    | 0,59    | 12,41    | 0,25    | 16,00                           | 10,90    | 16,00                           | 10,90    |
| Gem.                           |         | 16,59    | 0,18    | 11,39    | 0,15    | 15,42                           | 10,38    | 15,41                           | 10,32    |
| Min.                           |         | 14,99    | 0,00    | 10,07    | 0,00    | 14,70                           | 10,00    | 14,30                           | 10,00    |
| STDEV                          |         | 0,64     | 0,10    | 0,49     | 0,06    | 0,30                            | 0,25     | 0,27                            | 0,27     |

Naar aanleiding van de meetresultaten komen wij tot de conclusie dat deze damwand een dikkere (t) & (s) waarde hebben dan aangegeven in de damwandspecificatie.

#### 4. Genomen maatregelen t.b.v. vaststelling uitgangspunten en consequenties:

Als gevolg van de bovenstaande afwijkingen, hebben wij nodig gevonden om de onderstaande maatregelen aanvullend te treffen om de (voorlopige) consequenties inzichtelijk te maken, te weten:

##### Te hanteren Damwanddiktes

De uitgangspunt voor te hanteren diktes damwand zijn i.o.m. constructeur en zijn minimaal gemeten gemiddelde diktes op de kast, 15.41mm en de wand 10.32mm.

##### Traagheids- en weerstandsmoment

Gezien de afwijkingen op het type damwand en de diktes, kunnen wij niet met zekerheid vaststellen, dat de wij een Weerstandsmoment: 2400 cm<sup>3</sup> /m en Traagheidsmoment: 50400 cm<sup>4</sup> /m als uitgangspunt kunnen aannemen. Deze momenten hebben wij zoals in conceptberekening versie 0.2 (Doc.id: 02R17197-00151) paragraaf 2.7 opnieuw bepaald.

##### Staalkwaliteit

Zoals eerder vermeld is doordat de huidige damwandeigenschappen afwijken van in het contract opgenomen type damwand, is twijfel ontstaan over de staalkwaliteit. Om dit vast te stellen heeft DV gekozen om op twee willekeurige punten de staalkwaliteit te middels extra onderzoek (*Trekproef en Chemische analyse*).

Hieruit blijkt de huidige damwand een staalkwaliteit te hebben van **S320GP**, damwandonderzoek uitgevoerd door CiviellTech. Dit wijkt af van in het contract aangenomen, te weten bestek 1987 SP 270 en SP 265.

Gezien deze afwijking, kunnen wij niet met zekerheid stellen dat overal de damwandplanken dezelfde staalkwaliteit hebben en dienen wij op meerdere locaties aanvullende staalmonsters te nemen.



Dura Vermeer Infra Milieu BV

Referentie

Bladnummer 4/8

Datum 12 juni 2019

### Bepalen corrosie i.r.t. diktemetingen 2013

Voor het bepalen van corrosie zoals in de *MEMO gewijzigde uitgangspunten* aangenomen is uitgegaan van de gemeten diktes door Inpijn-Blokpoel d.d. 2013. DV heeft ter verificatie extra diktemetingen dezelfde locaties laten uitvoeren. Deze diktes resulteren zijn als volgt vergeleken:

|           | Gemeten door Inpijn & Boekel<br>2013 |             |         | Gemeten door CivielTech |           |                                |                                                   |                               |                            |           |                               |                               |                               |                                                   |                               |                               |                      |          |       |
|-----------|--------------------------------------|-------------|---------|-------------------------|-----------|--------------------------------|---------------------------------------------------|-------------------------------|----------------------------|-----------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|---------------------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|----------------------|----------|-------|
|           | Hoogt -1,9                           | hoogte -3,3 | coating | Type                    | ID meting | 50 cm vanaf bovenzijde damwand | Verschil damwanddikte bovenwater meting 2013/2019 | Gemeten coating inmillimeters | Verschil coating 2013/2019 | ID meting | 50 cm vanaf bovenzijdedamwand | Gemeten coating inmillimeters | 4,00 t.o.v. Bovenzijdedamwand | Verschil damwanddikte onderwater meting 2013/2019 | 4,00 t.o.v. Bovenzijdedamwand | 6,00 t.o.v. Bovenzijdedamwand | Diepte peiling bodem | Tijdstip |       |
| Meet-punt | Kast                                 | Kast        |         |                         |           | Kast (t)                       |                                                   |                               |                            |           | Wand (s)                      |                               | Kast (t)                      |                                                   | Wand (s)                      | Kast (t)                      | Wand (s)             | mtr      | uur   |
| 10        | 15,50                                | 15,30       | 0,51    | H64                     | A1        | 16,20                          | -0,70                                             | 0,11                          | 0,40                       | B1        | 11,24                         | 0,22                          | 15,50                         | -0,20                                             | 10,40                         | 15,30                         | 10,30                | 4,40     | 9:51  |
| 11        | 15,30                                | 15,50       | 0,41    | H64                     | A4        | 16,29                          | -0,99                                             | 0,15                          | 0,26                       | B4        | 11,76                         | 0,20                          | 15,10                         | 0,40                                              | 10,00                         | 15,20                         | 10,00                | 3,50     | 9:55  |
| 12        | 15,30                                | 15,30       | 0,61    | H64                     | A6        | 16,87                          | -1,57                                             | 0,21                          | 0,40                       | B6        | 11,53                         | 0,20                          | 15,20                         | 0,10                                              | 10,40                         | 15,50                         | 10,10                |          |       |
| 13        | 15,70                                | 15,50       | 0,51    | H64                     | A9        | 15,37                          | 0,33                                              | 0,05                          | 0,46                       | B9        | 12,14                         | 0,13                          | 15,00                         | 0,50                                              | 10,80                         | 15,70                         | 10,20                |          |       |
| 14        | 15,90                                | 15,70       | 0,71    | H64                     | A11       | 16,90                          | -1,00                                             | 0,25                          | 0,46                       | B11       | 12,09                         | 0,15                          | 15,70                         | 0,00                                              | 10,40                         | 15,50                         | 10,60                |          |       |
| 15        | 15,40                                | 15,60       | 0,45    | H64                     | A14       | 17,39                          | -1,99                                             | 0,02                          | 0,43                       | B14       | 11,60                         | 0,12                          | 15,50                         | 0,10                                              | 10,60                         | 15,40                         | 10,60                |          |       |
| 16        | 15,70                                | 15,90       | 0,37    | H64                     | A17       | 15,58                          | 0,12                                              | 0,18                          | 0,19                       | B17       | 11,98                         | 0,15                          | 15,70                         | 0,20                                              | 10,40                         | 15,50                         | 10,30                |          |       |
| 17        | 15,70                                | 15,80       | 0,43    | H64                     | A20       | 16,88                          | -1,18                                             | 0,20                          | 0,23                       | B20       | 11,95                         | 0,12                          | 15,40                         | 0,40                                              | 10,40                         | 15,40                         | 10,30                |          |       |
| 18        | 15,70                                | 15,40       | 0,68    | H64                     | A22       | 17,16                          | -1,46                                             | 0,24                          | 0,44                       | B22       | 11,24                         | 0,15                          | 15,60                         | -0,20                                             | 10,10                         | 15,40                         | 10,40                | 1,85     | 10,36 |
| 19        | 15,20                                | 15,40       | 0,65    | H64                     | A25       | 16,87                          | -1,67                                             | 0,23                          | 0,42                       | B25       | 10,75                         | 0,17                          | 15,50                         | -0,10                                             | 10,40                         | 15,50                         | 10,00                | 1,80     | 10,42 |
| 20        | 16,20                                | 16,20       | 0,47    | H64                     | A27       | 16,94                          | -0,74                                             | 0,19                          | 0,28                       | B27       | 11,63                         | 0,25                          | 15,50                         | 0,70                                              | 10,20                         | 15,10                         | 10,20                |          |       |
| 21        | 16,10                                | 15,60       | 0,41    | H64                     | A30       | 16,38                          | -0,28                                             | 0,21                          | 0,20                       | B30       | 10,62                         | 0,17                          | 15,60                         | 0,00                                              | 10,40                         | 15,00                         | 10,50                |          |       |
| 22        | 15,70                                | 15,60       | 0,59    | H64                     | A33       | 16,47                          | -0,77                                             | 0,21                          | 0,38                       | B33       | 11,00                         | 0,15                          | 15,90                         | -0,30                                             | 10,90                         | 16,00                         | 10,90                |          |       |
| 23        | 15,60                                | 15,50       | 0,44    | H64                     | A35       | 17,14                          | -1,54                                             | 0,25                          | 0,19                       | B35       | 11,65                         | 0,19                          | 15,40                         | 0,10                                              | 10,60                         | 15,50                         | 10,60                |          |       |
| 24        | 16,30                                | 16,30       | 0,38    | H64                     | A38       | 16,66                          | -0,36                                             | 0,22                          | 0,16                       | B38       | 10,93                         | 0,21                          | 15,30                         | 1,00                                              | 10,40                         | 15,30                         | 10,40                |          |       |
| 25        | 15,90                                | 16,10       | 0,46    | H64                     | A40       | 15,95                          | -0,05                                             | 0,24                          | 0,22                       | B40       | 11,53                         | 0,17                          | 15,40                         | 0,70                                              | 10,60                         | 15,20                         | 10,40                | 0,40     | 11,16 |
| 26        | 16,00                                | 16,00       | 0,50    | H64                     | A43       | 17,56                          | -1,56                                             | 0,05                          | 0,45                       | B43       | 11,07                         | 0,11                          | n.v.t.                        |                                                   | n.v.t.                        | n.v.t.                        | n.v.t.               | 0,70     | 11,20 |

Hieruit kunnen wij vaststellen dat de huidige damwand dikker lijkt dan in 2013 gemeten. Verder is geconstateerd de reductie in coating heeft plaatsgevonden.

Gezien de oorspronkelijke diktes bij de realisatie van de damwand niet kunnen worden achterhaald, hebben wij de opgetreden corrosie niet kunnen bepalen. De corrosie dient nader te worden bepaald met de constructeur.

### Te hanteren corrosie

Om de momentcapaciteit van de damwand op 50 jaar te kunnen berekenen, hebben wij gekeken welke op te treden corrosie wij kunnen hanteren. *Op basis van Memo 1016-0627-001, gewijzigde uitgangspunten damwandberekening d.d. 13-04-2018*, dient de volgende corrosie te worden gehanteerd:

- Reeds opgetreden corrosie van 1,4 mm;
- Corrosie aan de waterzijde 1,75 mm;
- Corrosie damwandzijde in de bodem 0,6.

De totale corrosie bedraagt 3.75 mm.



## Dura Vermeer Infra Milieu BV

Referentie

Bladnummer 5/8

Datum 12 juni 2019

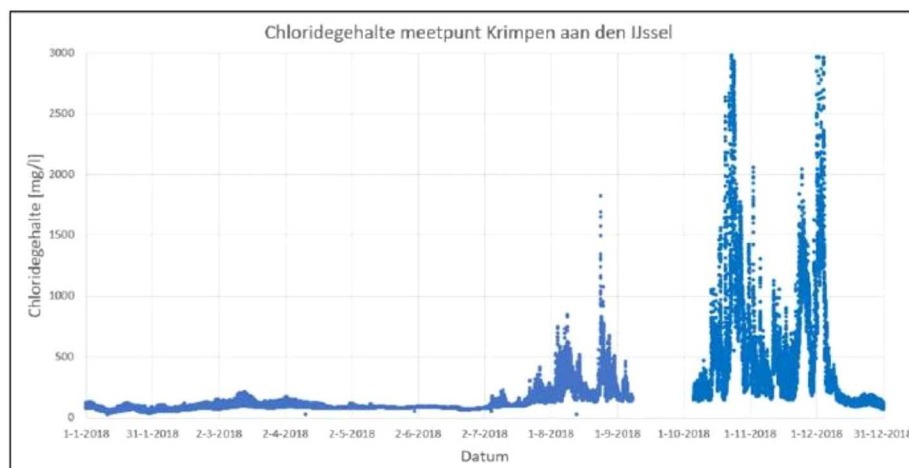
Echter gezien de geconstateerde afwijkingen kunnen wij deze corrosie niet als representatief aan nemen. Hierdoor hebben wij firma Fugro gevraagd om de bovenstaande corrosie te toetsen. Uit de toetsing kan de volgende worden geconcludeerd:

*Voor de reeds opgetreden corrosie een waarde van 1,4 mm gehanteerd. Na geconstateerde afwijkende diktes kan deze buiten beschouwing worden gelaten.*

*Voor de damwandzijde in de bodem kan een corrosie van 0,60 mm voor een ongeroerd schone bodem voor een periode van 50 jaar worden gehanteerd.*

*Voor de corrosie van de damwand onder water is een waarde van 1,75 mm gehanteerd (per blootgestelde zijde van de damwand) voor een periode van 50 jaar. Uitgangspunt hierbij is zoutwater in gematigd klimaat (permanent onderwaterzone) conform CUR166. Dit is een conservatief uitgangspunt.*

Op basis van meetgegevens van RWS (<https://waterinfo.rws.nl/#!/kaart/zouten/>) blijkt dat het water van de Hollandsche IJssel bij het meetpunt Krimpen aan den IJssel gedurende de het grootste deel van het jaar (circa 7 maanden) zoet is (onderstaand figuur). Hierbij wordt voor de grens van zoet water een concentratie chloride in het oppervlaktewater < 300 mg/l gehanteerd. Hierbij behoort een corrosie van 0,9 mm (per blootgestelde zijde) voor een periode van 50 jaar. Gedurende circa 5 maanden in de zomer/herfst periode bij een lage afvoer van de rivier is het chloridegehalte hoger tot circa 3000 mg/l zoals bijvoorbeeld gemeten in 2018 (onderstaand figuur). Hierbij wordt opgemerkt dat het afgelopen jaar extreem droog is geweest waarbij de waterafvoer van de grote rivieren extreem beperkt waren zodat de zouttong uit zee dieper landinwaarts kon doordringen.



Het water tot 3000 mg/l wordt als brak geclassificeerd. Dit is nog steeds veel lager dan het chloridegehalte van zout water (10.000 mg/l). Wanneer voor de corrosie gedurende de 5 maanden in de zomer/herfst 1,75 mm wordt gehanteerd (behorende bij zout water) en voor de overige maanden een waarde van 0,9 mm (behorende bij zoet water) wordt de volgende waarde voor de corrosie gevonden:

$$(5/12) \times 1,75 \text{ mm} + (7/12) \times 0,9 \text{ mm} = 1,25 \text{ mm}$$



## Dura Vermeer Infra Milieu BV

Referentie

Bladnummer 6/8

Datum 12 juni 2019

De te hanteren corrosie van de damwand voor een periode van 50 jaar komt hiermee op:

*Reeds opgetreden corrosie 1,4 mm (buiten beschouwing laten)*

*Ongeroerd schone bodem 0,6 mm*

*Waterzijde onder water 1,25 mm*

---

**Totale corrosie 3,25 mm**

Gezien niet met zekerheid de opgetreden corrosie kan worden vastgesteld, kan deze corrosie buiten beschouwing worden gelaten en hanteren wij de op te treden corrosie van **1,85 mm** gedurende de 50 jaar.

### Hiaten en uitgangspunten vaststellen

Op basis van bovengenoemde punten hebben wij de hiaten inzichtelijk gemaakt. De voorlopige damwandeigenschappen en uitgangspunten hebben wij opnieuw bepaald.

De te hanteren damwandeigenschappen zijn:

| Eigenschappen            | Hoeveelheid               | Opmerkingen                                  |
|--------------------------|---------------------------|----------------------------------------------|
| <b>Profiel:</b>          | U profiel Hoesch 64       |                                              |
| <b>Breedte:</b>          | 600 mm                    |                                              |
| <b>Hoogte:</b>           | 420 mm                    |                                              |
| <b>Dikte E:</b>          | 15.41 mm                  | Minimale van gemiddelde gemeten diktes.      |
| <b>Dikte A:</b>          | 10.32 mm                  | Minimale van gemiddelde gemeten diktes       |
| <b>Staalkwaliteit:</b>   | 320 Gp                    | Op basis van Trekproef en Chemische analyse. |
| <b>Weerstandsmoment:</b> | 2357 cm <sup>3</sup> /m*  | Opnieuw berekend door Sterk                  |
| <b>Traagheidsmoment</b>  | 49498 cm <sup>4</sup> /m* | Opnieuw berekend door Sterk                  |
| <b>Corrosie:</b>         | 1.65 mm                   | Te verwachten corrosie, bepaald door Fugro.  |
| <b>MR;d</b>              | 754 kNm                   | zonder reductie scheve buiging               |

### Berekenen en toetsen nieuwe stabiliteit damwand

In opdracht van Dura Vermeer heeft firma Sterk o.b.v. nieuwe uitgangspunten de stabiliteit van damwand in uitvoerings- en gebruiksfase opnieuw berekend en verwerkt in damwandberekening concept 0.2 (Doc. id: 02R17197-00151), welke als bijlage is toegevoegd.

*Op basis van damwand type Hoesch 64 in S320GP kan geconcludeerd worden dat het type damwand Hoesch 64, voldoende sterk en stabiel is tijdens de aanvulfase. Ook de rest momentcapaciteit is voldoende voor de komende 50 jaar.*

*Het maximale momentcapaciteit van het damwandtype HOESCH 64 (S320) na 50 jaar, bedraagt:*

- 542 kNm bij toepassen van scheve buiging factor 0,82.
- 509 kNm bij toepassen van scheve buiging factor 0,77.

*De berekende optredende momenten van respectievelijk 297 kNm (drsn 4-4) en 444 kNm (drsn 5-5) overschrijden niet de maximale momentcapaciteit.*

Deze berekening hebben wij tevens intern laten toetsen door onze constructeur.



## 5. Te nemen maatregelen

Om tot betrouwbare uitgangspunten te komen voor de definitieve berekening, dienen wij op korte termijn aanvullende onderzoek te doen naar:

### 1. Aanvullende Staalmonsters

Gezien de afwijking op staalkwaliteit, kunnen wij niet met zekerheid stellen dat op basis van twee meetpunten de overige damwandplanken dezelfde staalkwaliteit hebben. In overleg met de constructeur dienen wij nader een aanvullend onderzoek in te zetten. Per staalmonster analyse exclusief de bijkomende werkzaamheden kost circa € 1500,- met een doorlooptijd van 4 weken.

### 2. Damwandlengte t.p.v. afwijkende breedte

Op basis van rapport CivielTech hebben wij op locaties G en H ( zie bijlage 02) afwijkende damwandbreedtes geconstateerd. Tevens is na he doen van KLIC-melding geconstateerd, dat een overkluizing K&L Stedin, vermoedelijk een zinker dwars door de damwand heen het Sliksoot oversteekt. Op basis van deze constatering is niet met zekerheid te stellen wat de damwandlengte is op deze locaties.

Conform de Aanbieding (PvA) heeft DVIM aanvullend onderzoek gedaan. Op basis hiervan werd duidelijk dat damwandlengte op locatie twijfelachtig is (op deze locatie o.b.v. klikmelding een zinker of doorvoer die mogelijk door de damwand heen gaat). Op locaties G en H zijn afwijkende damwandplanken aangetroffen (concreet te maken met de breedte; ene breder, andere smaller).

Hierdoor dienen wij aanvullend een onderzoek te doen naar de damwandlengte op deze locaties. Dit onderzoek dient met instemming van RWS en Havenmeester vanuit water door een externe partij te geschieden. De vergunningsprocedure kan tot 12 weken duren en dit onderzoek kost circa € 25.000,-

## 6. Conclusie

*De te hanteren eigenschappen damwand en de resultaten vanuit staalmonsteranalyse en lengte damwandplanken vormen naast besproken bevindingen in het Damwandoverleg van 28-05-2019 input voor de definitieve berekening.*

*De definitieve berekening kan pas worden opgesteld, indien met zekerheid kan worden vastgesteld dat de staalkwaliteit van overige damwandplanken niet afwijkt. Om risico's op bezwijken van damwand in de uitvoering ter plaats van locatie G, H en kabelzinker te voorkomen, dienen wij ter plaatse een aanvullend onderzoek te doen naar damwandlengte.*



**Dura Vermeer Infra Milieu BV**

**Referentie**

**Bladnummer 8/8**

**Datum 12 juni 2019**

**Bijlagen:**

- Bijlage 01: Overzicht gemeten damwanddiktes
- Bijlage 02: PP-43\_Inmeetpunten op Damwand locatie H-G en zinker
- Bijlage 03: Damwandberekening concept 0.2 (Doc. id: 02R17197-00151),





**Dura Vermeer Infra Milieu BV**

**Referentie**

**Bladnummer 9/11**

**Datum 12 juni 2019**

**- Bijlage 01: Overzicht gemeten damwanddiktes**

| Gemeten door Inpijn & Boekel<br>2013 |            |             | Gemeten door CivielTech |      |           |                                |                                                         |                                  |                               |           |                                  |                                  |                                   |             |                                                         |                                   |             |                                   |             |             |                                   |                      |          |
|--------------------------------------|------------|-------------|-------------------------|------|-----------|--------------------------------|---------------------------------------------------------|----------------------------------|-------------------------------|-----------|----------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|-------------|---------------------------------------------------------|-----------------------------------|-------------|-----------------------------------|-------------|-------------|-----------------------------------|----------------------|----------|
| Meet-punt                            | Hoogt -1,9 | hoogte -3,3 | coating                 | Type | ID meting | 50 cm vanaf bovenzijde damwand | Verschil damwanddikte<br>bovenwater meting<br>2013/2019 | Gemeten coating<br>Inmillimeters | Verschil coating<br>2013/2019 | ID meting | 50 cm vanaf<br>bovenzijdedamwand | Gemeten coating<br>inmillimeters | -4,00 t.o.v.<br>Bovenzijdedamwand | Kast<br>(t) | Verschil damwanddikte<br>onderwater meting<br>2013/2019 | -4,00 t.o.v.<br>Bovenzijdedamwand | Wand<br>(s) | -6,00 t.o.v.<br>Bovenzijdedamwand | Kast<br>(t) | Wand<br>(s) | -6,00 t.o.v.<br>Bovenzijdedamwand | Diepte peiling bodem | Tijdstip |
|                                      | Kast       | Kast        |                         |      |           |                                |                                                         |                                  |                               |           |                                  |                                  |                                   |             |                                                         |                                   |             |                                   |             |             |                                   |                      | uur      |
| 10                                   | 15,50      | 15,30       | 0,51                    | H64  | A1        | 16,20                          | -0,70                                                   | 0,11                             | 0,40                          | B1        | 11,24                            | 0,22                             | 15,50                             | -0,20       | 10,40                                                   | 10,30                             | 10,30       | 15,30                             | 15,30       | 10,40       | 10,30                             | 4,40                 | 9:51     |
| 11                                   | 15,30      | 15,50       | 0,41                    | H64  | A4        | 16,29                          | -0,99                                                   | 0,15                             | 0,26                          | B4        | 11,76                            | 0,20                             | 15,10                             | 0,40        | 10,00                                                   | 10,00                             | 10,00       | 15,20                             | 15,20       | 10,00       | 10,00                             | 3,50                 | 9:55     |
| 12                                   | 15,30      | 15,30       | 0,61                    | H64  | A6        | 16,87                          | -1,57                                                   | 0,21                             | 0,40                          | B6        | 11,53                            | 0,20                             | 15,20                             | 0,10        | 10,40                                                   | 10,40                             | 10,40       | 15,50                             | 15,50       | 10,10       | 10,10                             |                      |          |
| 13                                   | 15,70      | 15,50       | 0,51                    | H64  | A9        | 15,37                          | 0,33                                                    | 0,05                             | 0,46                          | B9        | 12,14                            | 0,13                             | 15,00                             | 0,50        | 10,80                                                   | 10,80                             | 10,80       | 15,70                             | 15,70       | 10,20       | 10,20                             |                      |          |
| 14                                   | 15,90      | 15,70       | 0,71                    | H64  | A11       | 16,90                          | -1,00                                                   | 0,25                             | 0,46                          | B11       | 12,09                            | 0,15                             | 15,70                             | 0,00        | 10,40                                                   | 10,40                             | 10,40       | 15,50                             | 15,50       | 10,60       | 10,60                             |                      |          |
| 15                                   | 15,40      | 15,60       | 0,45                    | H64  | A14       | 17,39                          | -1,99                                                   | 0,02                             | 0,43                          | B14       | 11,60                            | 0,12                             | 15,50                             | 0,10        | 10,60                                                   | 10,60                             | 10,60       | 15,40                             | 15,40       | 10,60       | 10,60                             |                      |          |
| 16                                   | 15,70      | 15,90       | 0,37                    | H64  | A17       | 15,58                          | 0,12                                                    | 0,18                             | 0,19                          | B17       | 11,98                            | 0,15                             | 15,70                             | 0,20        | 10,40                                                   | 10,40                             | 10,40       | 15,50                             | 15,50       | 10,30       | 10,30                             |                      |          |
| 17                                   | 15,70      | 15,80       | 0,43                    | H64  | A20       | 16,88                          | -1,18                                                   | 0,20                             | 0,23                          | B20       | 11,95                            | 0,12                             | 15,40                             | 0,40        | 10,40                                                   | 10,40                             | 10,40       | 15,40                             | 15,40       | 10,30       | 10,30                             |                      |          |
| 18                                   | 15,70      | 15,40       | 0,68                    | H64  | A22       | 17,16                          | -1,46                                                   | 0,24                             | 0,44                          | B22       | 11,24                            | 0,15                             | 15,60                             | -0,20       | 10,10                                                   | 10,10                             | 10,10       | 15,40                             | 15,40       | 10,40       | 10,40                             | 1,85                 | 10,36    |
| 19                                   | 15,20      | 15,40       | 0,65                    | H64  | A25       | 16,87                          | -1,67                                                   | 0,23                             | 0,42                          | B25       | 10,75                            | 0,17                             | 15,50                             | -0,10       | 10,40                                                   | 10,40                             | 10,40       | 15,50                             | 15,50       | 10,00       | 10,00                             | 1,80                 | 10,42    |
| 20                                   | 16,20      | 16,20       | 0,47                    | H64  | A27       | 16,94                          | -0,74                                                   | 0,19                             | 0,28                          | B27       | 11,63                            | 0,25                             | 15,50                             | 0,70        | 10,20                                                   | 10,20                             | 10,20       | 15,10                             | 15,10       | 10,20       | 10,20                             |                      |          |
| 21                                   | 16,10      | 15,60       | 0,41                    | H64  | A30       | 16,38                          | -0,28                                                   | 0,21                             | 0,20                          | B30       | 10,62                            | 0,17                             | 15,60                             | 0,00        | 10,40                                                   | 10,40                             | 10,40       | 15,00                             | 15,00       | 10,50       | 10,50                             |                      |          |
| 22                                   | 15,70      | 15,60       | 0,59                    | H64  | A33       | 16,47                          | -0,77                                                   | 0,21                             | 0,38                          | B33       | 11,00                            | 0,15                             | 15,90                             | -0,30       | 10,90                                                   | 10,90                             | 10,90       | 16,00                             | 16,00       | 10,90       | 10,90                             |                      |          |
| 23                                   | 15,60      | 15,50       | 0,44                    | H64  | A35       | 17,14                          | -1,54                                                   | 0,25                             | 0,19                          | B35       | 11,65                            | 0,19                             | 15,40                             | 0,10        | 10,60                                                   | 10,60                             | 10,60       | 15,50                             | 15,50       | 10,60       | 10,60                             |                      |          |
| 24                                   | 16,30      | 16,30       | 0,38                    | H64  | A38       | 16,66                          | -0,36                                                   | 0,22                             | 0,16                          | B38       | 10,93                            | 0,21                             | 15,30                             | 1,00        | 10,40                                                   | 10,40                             | 10,40       | 15,30                             | 15,30       | 10,40       | 10,40                             |                      |          |
| 25                                   | 15,90      | 16,10       | 0,46                    | H64  | A40       | 15,95                          | -0,05                                                   | 0,24                             | 0,22                          | B40       | 11,53                            | 0,17                             | 15,40                             | 0,70        | 10,60                                                   | 10,60                             | 10,60       | 15,20                             | 15,20       | 10,40       | 10,40                             | 0,40                 | 11,16    |
| 26                                   | 16,00      | 16,00       | 0,50                    | H64  | A43       | 17,56                          | -1,56                                                   | 0,05                             | 0,45                          | B43       | 11,07                            | 0,11                             | n.v.t.                            |             |                                                         |                                   | n.v.t.      | n.v.t.                            | n.v.t.      | n.v.t.      | n.v.t.                            | 0,70                 | 11,20    |

| Coating |      |       |
|---------|------|-------|
| 0,00    | 0,06 | 15,64 |
| 5,00    | 0,24 | 14,93 |
| 10,00   | 0,17 | 14,86 |
| 15,00   | 0,15 | 15,53 |
| 20,00   | 0,16 | 14,83 |
| 25,00   | 0,05 | 15,28 |
| 30,00   | 0,00 | 14,84 |
| 35,00   | 0,03 | 14,77 |
| 40,00   | 0,09 | 14,38 |
| 45,00   | 0,16 | 15,83 |
| 50,00   | 0,02 | 15,62 |
| 55,00   | 0,07 | 15,21 |
| 60,00   | 0,12 | 15,66 |
| 65,00   | 0,16 | 14,93 |

|                       |                        | Gemeten door ChelTtech           |         |          |         |          |          |          |          |          |          |          |          | Boven waterlijn vs waterlijn      |          |          |          | Boven- vs onder waterlijn                       |          |      |  |
|-----------------------|------------------------|----------------------------------|---------|----------|---------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-----------------------------------|----------|----------|----------|-------------------------------------------------|----------|------|--|
|                       |                        | 50 cm vanaf bovengrondse damwand |         |          |         |          |          |          |          |          |          |          |          | -5,00 Lo.v., Bovengrondse damwand |          |          |          | Reductie in dille tussen 50 cm en -4,00 m vanaf |          |      |  |
| Traject               | Locatie                | Kast (t)                         | Coating | Wand (b) | Coating | Kast (t) | Wand (s) | Kast (t) | Wand (s) | Kast (t) | Wand (s) | Kast (t) | Wand (s) | Kast (t)                          | Wand (s) | Kast (t) | Wand (s) | Kast (t)                                        | Wand (s) |      |  |
| Waterzijde            | 0                      | 16,20                            | 0,11    | 11,24    | 0,22    | 15,50    | 10,40    | 15,30    | 10,30    |          |          |          |          | 0,70                              | 0,84     |          |          | 0,90                                            | 0,94     |      |  |
|                       | meetpunt Wiertzma 2013 | 10                               | 16,20   | 0,11     | 11,24   | 0,22     | 15,50    | 10,40    | 15,30    | 10,30    |          |          |          |                                   |          |          |          |                                                 |          |      |  |
|                       | Waterzijde             | 10                               | 16,69   | 0,18     | 11,22   | 0,18     | 15,60    | 10,20    | 15,40    | 10,50    |          |          |          |                                   |          |          |          |                                                 |          |      |  |
|                       | meetpunt Wiertzma 2013 | 11                               | 16,29   | 0,15     | 11,76   | 0,20     | 15,10    | 10,00    | 15,20    | 10,00    |          |          |          |                                   | 1,19     | 1,76     |          |                                                 | 1,09     | 1,76 |  |
|                       | Waterzijde             | 11                               | 16,87   | 0,21     | 11,53   | 0,20     | 15,20    | 10,40    | 15,50    | 10,10    |          |          |          |                                   | 1,67     | 1,13     |          |                                                 | 1,37     | 1,43 |  |
|                       | meetpunt Wiertzma 2013 | 12                               | 16,87   | 0,21     | 11,53   | 0,20     | 15,20    | 10,40    | 15,50    | 10,10    |          |          |          |                                   | 0,37     | 1,34     |          |                                                 | -0,33    | 1,94 |  |
|                       | Waterzijde             | 13                               | 15,37   | 0,05     | 12,14   | 0,13     | 15,00    | 10,80    | 15,10    | 10,20    |          |          |          |                                   | 1,20     | 1,69     |          |                                                 | 1,40     | 1,49 |  |
|                       | meetpunt Wiertzma 2013 | 14                               | 16,90   | 0,25     | 12,09   | 0,15     | 15,70    | 10,40    | 15,50    | 10,60    |          |          |          |                                   | 1,89     | 1,00     |          |                                                 | 1,99     | 1,00 |  |
|                       | Waterzijde             | 15                               | 17,39   | 0,02     | 11,60   | 0,12     | 15,50    | 10,60    | 15,40    | 10,60    |          |          |          |                                   | -0,12    | 1,58     |          |                                                 | 0,08     | 1,68 |  |
|                       | meetpunt Wiertzma 2013 | 16                               | 15,58   | 0,18     | 11,98   | 0,15     | 15,70    | 10,40    | 15,50    | 10,30    |          |          |          |                                   | 1,48     | 1,55     |          |                                                 | 1,48     | 1,65 |  |
|                       | Waterzijde             | 17                               | 16,88   | 0,20     | 11,95   | 0,12     | 15,40    | 10,40    | 15,40    | 10,30    |          |          |          |                                   | 1,56     | 1,14     |          |                                                 | 1,76     | 0,84 |  |
|                       | meetpunt Wiertzma 2013 | 18                               | 17,16   | 0,24     | 11,24   | 0,15     | 15,60    | 10,10    | 15,40    | 10,40    |          |          |          |                                   | 1,37     | 0,35     |          |                                                 | 1,37     | 0,75 |  |
|                       | Waterzijde             | 19                               | 16,87   | 0,23     | 10,75   | 0,17     | 15,50    | 10,40    | 15,50    | 10,00    |          |          |          |                                   | 1,44     | 1,43     |          |                                                 | 1,84     | 1,43 |  |
|                       | meetpunt Wiertzma 2013 | 20                               | 16,94   | 0,19     | 11,63   | 0,25     | 15,50    | 10,20    | 15,10    | 10,20    |          |          |          |                                   | 1,72     | 0,85     |          |                                                 | 1,52     | 0,75 |  |
| Waterzijde            | 20                     | 17,02                            | 0,18    | 10,85    | 0,12    | 15,30    | 10,00    | 15,50    | 10,10    |          |          |          |          | 0,78                              | 0,22     |          |          | 1,38                                            | 0,12     |      |  |
|                       | Waterzijde             | 21                               | 16,38   | 0,21     | 10,62   | 0,17     | 15,60    | 10,40    | 15,00    | 10,50    |          |          |          |                                   | 0,57     | 0,10     |          |                                                 | 0,47     | 0,10 |  |
|                       | meetpunt Wiertzma 2013 | 22                               | 16,47   | 0,21     | 11,00   | 0,15     | 15,90    | 10,90    | 16,00    | 10,90    |          |          |          |                                   | 1,74     | 1,05     |          |                                                 | 1,64     | 1,05 |  |
|                       | Waterzijde             | 23                               | 17,14   | 0,25     | 11,65   | 0,19     | 15,40    | 10,60    | 15,50    | 10,60    |          |          |          |                                   | 1,36     | 0,53     |          |                                                 | 1,36     | 0,53 |  |
|                       | meetpunt Wiertzma 2013 | 24                               | 16,66   | 0,22     | 10,99   | 0,21     | 15,30    | 10,40    | 15,30    | 10,40    |          |          |          |                                   | 0,55     | 0,93     |          |                                                 | 0,75     | 1,13 |  |
|                       | Waterzijde             | 25                               | 15,95   | 0,24     | 11,53   | 0,17     | 15,40    | 10,60    | 15,20    | 10,40    |          |          |          |                                   |          |          |          |                                                 |          |      |  |
|                       | meetpunt Wiertzma 2013 | 26                               | 17,56   | 0,05     | 11,07   | 0,11     | -        | -        | -        | -        |          |          |          |                                   |          |          |          |                                                 |          |      |  |
|                       | Waterzijde             | 30                               | 16,29   | 0,15     | 11,76   | 0,20     | 15,10    | 10,00    | 15,20    | 10,00    |          |          |          |                                   | 1,19     | 1,76     |          |                                                 | 1,09     | 1,76 |  |
|                       | Waterzijde             | 40                               | 15,06   | 0,09     | 11,16   | 0,17     | 15,50    | 10,30    | 15,50    | 10,30    |          |          |          |                                   | -0,44    | 0,86     |          |                                                 | -0,44    | 0,86 |  |
|                       | Waterzijde             | 50                               | 16,87   | 0,21     | 11,53   | 0,20     | 15,20    | 10,40    | 15,50    | 10,10    |          |          |          |                                   | 1,67     | 1,13     |          |                                                 | 1,37     | 1,43 |  |
|                       | Waterzijde             | 60                               | 17,09   | 0,15     | 10,07   | 0,19     | 15,00    | 10,20    | 15,60    | 10,00    |          |          |          |                                   | 2,09     | -0,13    |          |                                                 | 1,49     | 0,07 |  |
|                       | Waterzijde             | 70                               | 16,68   | 0,15     | 11,21   | 0,14     | 15,00    | 10,20    | 15,30    | 10,20    |          |          |          |                                   | 1,68     | 1,01     |          |                                                 | 1,38     | 1,01 |  |
|                       | Waterzijde             | 80                               | 15,37   | 0,05     | 12,14   | 0,13     | 15,00    | 10,80    | 15,70    | 10,20    |          |          |          |                                   | 0,37     | 1,34     |          |                                                 | -0,33    | 1,94 |  |
|                       | Waterzijde             | 90                               | 16,63   | 0,15     | 11,23   | 0,04     | 15,40    | 10,30    | 15,40    | 10,30    |          |          |          |                                   | 1,23     | 0,93     |          |                                                 | 1,23     | 1,23 |  |
| Waterzijde            | 100                    | 16,90                            | 0,25    | 12,09    | 0,15    | 15,70    | 10,40    | 15,50    | 10,60    |          |          |          |          | 1,20                              | 1,69     |          |          | 1,40                                            | 1,49     |      |  |
|                       | Waterzijde             | 110                              | 17,61   | 0,00     | 12,41   | 0,00     | 15,40    | 10,40    | 15,50    | 10,20    |          |          |          | 2,21                              | 2,01     |          |          | 2,11                                            | 2,21     |      |  |
|                       | Waterzijde             | 120                              | 16,29   | 0,24     | 11,40   | 0,17     | 15,20    | 10,20    | 15,30    | 10,40    |          |          |          | 1,09                              | 1,20     |          |          | 0,99                                            | 1,00     |      |  |
|                       | Waterzijde             | 130                              | 17,39   | 0,02     | 11,60   | 0,12     | 15,50    | 10,60    | 15,40    | 10,50    |          |          |          | 1,89                              | 1,00     |          |          | 1,99                                            | 1,00     |      |  |
|                       | Waterzijde             | 140                              | 15,81   | 0,09     | 11,92   | 0,12     | 15,50    | 10,10    | 15,40    | 10,20    |          |          |          | 0,31                              | 1,82     |          |          | 0,41                                            | 1,72     |      |  |
|                       | Waterzijde             | 150                              | 16,09   | 0,32     | 11,33   | 0,00     | 15,60    | 10,80    | 15,80    | 10,90    |          |          |          | 0,49                              | 0,53     |          |          | 0,29                                            | 0,43     |      |  |
|                       | Waterzijde             | 160                              | 15,58   | 0,18     | 11,98   | 0,15     | 15,70    | 10,40    | 15,50    | 10,30    |          |          |          | -0,12                             | 1,58     |          |          | 0,08                                            | 1,68     |      |  |
|                       | Waterzijde             | 170                              | 17,39   | 0,03     | 11,67   | 0,10     | 15,40    | 10,70    | 15,30    | 10,60    |          |          |          | 1,99                              | 0,97     |          |          | 2,09                                            | 1,07     |      |  |
|                       | Waterzijde             | 180                              | 15,39   | 0,59     | 10,74   | 0,18     | 14,70    | 10,40    | 14,30    | 10,50    |          |          |          | 0,69                              | 0,24     |          |          | 1,09                                            | 0,24     |      |  |
|                       | Waterzijde             | 190                              | 16,88   | 0,20     | 11,95   | 0,12     | 15,40    | 10,40    | 15,40    | 10,30    |          |          |          | 1,48                              | 1,55     |          |          | 1,48                                            | 1,65     |      |  |
|                       | Waterzijde             | 200                              | 14,99   | 0,21     | 11,32   | 0,13     | 15,10    | 10,00    | 15,20    | 10,20    |          |          |          | -0,11                             | 1,32     |          |          | -0,21                                           | 1,12     |      |  |
|                       | Waterzijde             | 210                              | 17,16   | 0,24     | 11,24   | 0,15     | 15,60    | 10,10    | 15,40    | 10,40    |          |          |          | 1,56                              | 1,14     |          |          | 1,76                                            | 0,84     |      |  |
|                       | Waterzijde             | 220                              | 16,86   | 0,27     | 11,70   | 0,22     | 15,50    | 10,80    | 15,60    | 10,10    |          |          |          | 1,36                              | 0,90     |          |          | 1,26                                            | 1,60     |      |  |
|                       | Waterzijde             | 230                              | 17,17   | 0,28     | 11,48   | 0,11     | 16,00    | 10,50    | 15,90    | 10,50    |          |          |          | 1,17                              | 0,68     |          |          | 1,27                                            | 0,98     |      |  |
| Waterzijde            | 240                    | 16,87                            | 0,23    | 10,75    | 0,17    | 15,50    | 10,40    | 15,50    | 10,50    |          |          |          | 1,37     | 0,35                              |          |          | 1,37     | 0,75                                            |          |      |  |
| Waterzijde            | 250                    | 16,41                            | 0,25    | 10,66    | 0,19    | 15,60    | 10,00    | 15,60    | 10,10    |          |          |          | 0,81     | 0,66                              |          |          | 0,81     | 0,56                                            |          |      |  |
| Waterzijde            | 260                    | 16,94                            | 0,19    | 11,63    | 0,25    | 15,50    | 10,20    | 15,10    | 10,20    |          |          |          | 1,44     | 1,43                              |          |          | 1,84     | 1,43                                            |          |      |  |
| Waterzijde            | 270                    | 16,17                            | 0,28    | 10,28    | 0,17    | 15,60    | 10,40    | 15,50    | 10,60    |          |          |          | 0,57     | -0,12                             |          |          | 0,67     | -0,32                                           |          |      |  |
| Waterzijde            | 280                    | 17,47                            | 0,20    | 11,67    | 0,21    | 15,50    | 10,30    | 15,50    | 10,80    |          |          |          | 1,97     | 1,37                              |          |          | 1,97     | 0,87                                            |          |      |  |
| Waterzijde            | 290                    | 16,38                            | 0,21    | 10,62    | 0,17    | 15,60    | 10,40    | 15,00    | 10,50    |          |          |          | 0,78     | 0,22                              |          |          | 1,38     | 0,12                                            |          |      |  |
| Waterzijde            | 300                    | 16,63                            | 0,21    | 11,37    | 0,10    | 16,59    | 11,10    | 16,00    | 11,00    |          |          |          | 0,04     | 0,27                              |          |          | 0,63     | 0,37                                            |          |      |  |
| Waterzijde            | 310                    | 16,83                            | 0,00    | 11,53    | 0,16    | 15,50    | 10,70    | 15,50    | 10,40    |          |          |          | 1,33     | 0,83                              |          |          | 1,33     | 1,13                                            |          |      |  |
| Waterzijde            | 320                    | 16,47                            | 0,21    | 11,00    | 0,15    | 15,90    | 10,90    | 16,00    | 10,90    |          |          |          | 0,57     | 0,10                              |          |          | 0,47     | 0,10                                            |          |      |  |
| Waterzijde            | 330                    | 16,86                            | 0,02    | 12,06    | 0,00    | 15,90    | 10,80    | 15,70    | 10,70    |          |          |          | 0,96     | 1,26                              |          |          | 1,16     | 1,36                                            |          |      |  |
| Waterzijde            | 340                    | 17,14                            | 0,25    | 11,65    | 0,19    | 15,40    | 10,60    | 15,50    | 10,60    |          |          |          | 1,74     | 1,05                              |          |          | 1,64     | 1,05                                            |          |      |  |
| Waterzijde            | 350                    | 16,61                            | 0,22    | 11,81    | 0,16    | 15,90    | 10,50    | 15,40    | 10,80    |          |          |          | 0,71     | 1,21                              |          |          | 1,21     | 1,01                                            |          |      |  |
| Waterzijde            | 360                    | 17,38                            | 0,14    | 11,35    | 0,18    | 15,50    | 10,50    | 15,50    | 10,70    |          |          |          | 1,88     | 0,85                              |          |          | 1,88     | 0,85                                            |          |      |  |
| Waterzijde            | 370                    | 16,66                            | 0,22    | 10,93    | 0,21    | 15,30    | 10,40    | 15,30    | 10,40    |          |          |          | 1,36     | 0,53                              |          |          | 1,36     | 0,53                                            |          |      |  |
| Waterzijde            | 380                    | 16,46                            | 0,26    | 10,90    | 0,22    | 15,60    | 10,80    | 15,60    | 10,70    |          |          |          | 0,86     | 0,10                              |          |          | 0,86     | 0,20                                            |          |      |  |
| Waterzijde            | 390                    | 15,95                            | 0,24    | 11,33    | 0,17    | 15,40    | 10,40    | 15,30    | 10,30    |          |          |          | 0,55     | 0,93                              |          |          | 0,75     | 1,13                                            |          |      |  |
| Waterzijde            | 400                    | 15,87                            | 0,14    | 11,32    | 0,00    | 15,30    | 10,40    | -        | -        |          |          |          | 1,32     | 0,22                              |          |          | 1,38     | 0,12                                            |          |      |  |
| Waterzijde            | 410                    | 16,72                            | 0,22    | 11,08    | 0,14    | 15,70    | 10,40    | -        | -        |          |          |          | 1,02     | 0,68                              |          |          | 1,02     | 0,68                                            |          |      |  |
| Waterzijde            | 420                    | 17,56                            | 0,05    | 11,07    | 0,11    | -        | -        | -        | -        |          |          |          | 1,07     | 0,57                              |          |          | 1,07     | 0,57                                            |          |      |  |
| Max. Gem. Min. STIPEY |                        | 17,61                            | 0,59    | 12,41    | 0,25    | 16,20    | 10,90    | 16,00    | 10,90    |          |          |          | 1,61     | 1,51                              |          |          | 1,61     | 1,51                                            |          |      |  |
|                       |                        | 16,59                            | 0,18    | 11,39    | 0,15    | 15,42    | 10,38    | 15,41    | 10,32    |          |          |          | 1,17     | 1,00                              |          |          | 1,18     | 1,06                                            |          |      |  |
|                       |                        | 14,99                            | 0,00    | 10,07    | 0,00    | 14,70    | 10,00    | 14,30    | 10,00    |          |          |          | 0,29     | 0,07                              |          |          | 0,69     | 0,08                                            |          |      |  |
|                       |                        | 0,64                             | 0,10    | 0,49     | 0,00    | 0,30     | 0,26     | 0,27     | 0,27     |          |          |          | 0,05     | 0,54                              |          |          | 0,54     | 0,58                                            |          |      |  |

| Gemeten door CiviëlTech |         |      |                                |          |         |         |          |                      |          |          |          |          |
|-------------------------|---------|------|--------------------------------|----------|---------|---------|----------|----------------------|----------|----------|----------|----------|
|                         |         |      | 50 cm vanaf bovenzijde damwand |          |         |         |          | t,o,v, Bovenzijdedam |          |          |          |          |
| Traject                 | Locatie | Type | Meet id                        | Kast (t) | Coating | Meet id | Wand (s) | Coating              | Kast (t) | Wand (s) | Kast (t) | Wand (s) |
| A T/m B                 | 0       | H64  |                                | 15,64    | 0,06    |         | 11,02    | n,v,t,               | n,v,t,   | n,v,t,   | n,v,t,   | n,v,t,   |
| A T/m B                 | 5       | H64  |                                | 14,93    | 0,24    |         | 10,82    | n,v,t,               | n,v,t,   | n,v,t,   | n,v,t,   | n,v,t,   |
| A T/m B                 | 10      | H64  |                                | 14,86    | 0,17    |         | 10,45    | n,v,t,               | n,v,t,   | n,v,t,   | n,v,t,   | n,v,t,   |
| A T/m B                 | 15      | H64  |                                | 15,53    | 0,15    |         | 10,72    | n,v,t,               | n,v,t,   | n,v,t,   | n,v,t,   | n,v,t,   |
| A T/m B                 | 20      | H64  |                                | 14,83    | 0,16    |         | 11,10    | n,v,t,               | n,v,t,   | n,v,t,   | n,v,t,   | n,v,t,   |
| A T/m B                 | 25      | H64  |                                | 15,28    | 0,05    |         | 10,79    | n,v,t,               | n,v,t,   | n,v,t,   | n,v,t,   | n,v,t,   |
| A T/m B                 | 30      | H64  |                                | 14,84    | 0,00    |         | 10,19    | n,v,t,               | n,v,t,   | n,v,t,   | n,v,t,   | n,v,t,   |
| A T/m B                 | 35      | H64  |                                | 14,77    | 0,03    |         | 10,72    | n,v,t,               | n,v,t,   | n,v,t,   | n,v,t,   | n,v,t,   |
| A T/m B                 | 40      | H64  |                                | 14,38    | 0,09    |         | 11,10    | n,v,t,               | n,v,t,   | n,v,t,   | n,v,t,   | n,v,t,   |
| A T/m B                 | 45      | H64  |                                | 15,83    | 0,16    |         | 10,93    | n,v,t,               | n,v,t,   | n,v,t,   | n,v,t,   | n,v,t,   |
| A T/m B                 | 50      | H64  |                                | 15,62    | 0,02    |         | 10,58    | n,v,t,               | n,v,t,   | n,v,t,   | n,v,t,   | n,v,t,   |
| A T/m B                 | 55      | H64  |                                | 15,21    | 0,07    |         | 11,04    | n,v,t,               | n,v,t,   | n,v,t,   | n,v,t,   | n,v,t,   |
| A T/m B                 | 60      | H64  |                                | 15,66    | 0,12    |         | 10,74    | n,v,t,               | n,v,t,   | n,v,t,   | n,v,t,   | n,v,t,   |
| A T/m B                 | 65      | H64  |                                | 14,93    | 0,16    |         | 10,66    | n,v,t,               | n,v,t,   | n,v,t,   | n,v,t,   | n,v,t,   |

|       |
|-------|
| Gem   |
| min   |
| max   |
| STDEV |

|       |      |  |       |
|-------|------|--|-------|
| 15,17 | 0,11 |  | 10,78 |
| 14,38 | 0,00 |  | 10,19 |
| 15,83 | 0,24 |  | 11,10 |
| 0,44  | 0,07 |  | 0,26  |



**Dura Vermeer Infra Milieu BV**

**Referentie**

**Bladnummer 10/11**

**Datum 12 juni 2019**

- **Bijlage 02: PP-43\_Inmeetpunten op Damwand locatie H-G en zinker**









**Dura Vermeer Infra Milieu BV**

**Referentie**

**Bladnummer 11/11**

**Datum 12 juni 2019**

- **Bijlage 03: Damwandberekening concept 0.2 (Doc. id: 02R17197-00151),**