

Rapportage realiseren kunststof damwanden

Opwaardering Twentekanalen (OTK)



| | |
|--------------------------|---------------------------------------|
| Projectnaam: | Opwaardering Twentekanalen |
| Opdrachtgever: | Rijkswaterstaat GPO |
| Zaaknummer: | 31142017 |
| Projectnummer: | P154652 |
| Opdrachtnemer: | Combinatie Van Oord – Hakkers - Beens |
| Documentcode: | P154652-VOHB-REA-TEC-WI-47379 |
| Werkpakketnummer: | 4.2.1 |
| Status: | Definitief |
| Revisie en datum: | 1.0 – 17-10-2023 |

| Rev. no. | Verificatie en Review | | Goedkeuring | |
|----------|--------------------------|--------|-------------|------------|
| | Revisie | Rol | Naam | Datum |
| V1.0 | Opsteller | | | 17-10-2023 |
| | Voor review | | | 17-10-2023 |
| | Voor vrijgave | | | 17-10-2023 |
| | Review t.b.v. Veiligheid | n.v.t. | | |

| Acceptatie | | | |
|------------|----------------------|--|--|
| | Geaccepteerd door OG | | |

| Documenthistorie | | |
|------------------|------------|--------------------|
| Rev.no. | Datum | Omschrijving |
| V0.1 | 12-10-2023 | Initiële versie |
| V1.0 | 17-10-2023 | Definitieve versie |
| | | |
| | | |

| Distributielijst |
|------------------|
| |

Inhoudsopgave

| | | |
|------------|---|-----------|
| 1 | ALGEMEEN | 4 |
| 1.1 | INLEIDING | 4 |
| 1.2 | DOELSTELLING | 4 |
| 2 | LOCATIE | 5 |
| 3 | MATERIEELINZET | 6 |
| 4 | TOEGEPAST KUNSTSTOF DAMWANDPROFIELEN | 7 |
| 5 | WERKWIJZE | 8 |
| 5.1 | ACTIVITEITEN | 8 |
| 5.2 | VOORBEREIDENDE WERKZAAMHEDEN | 8 |
| 5.2.1 | BEVINDINGEN | 8 |
| 5.2.2 | AANBEVELINGEN | 8 |
| 5.3 | AANBRENGEN DAMWANDEN | 9 |
| 5.3.1 | BEVINDINGEN | 12 |
| 5.3.2 | AANBEVELINGEN | 13 |
| 5.4 | AANBRENGEN LEGVERANKERING | 14 |
| 5.4.1 | BEVINDINGEN | 17 |
| 5.4.2 | AANBEVELINGEN | 17 |
| 5.5 | AANBRENGEN OVERIGE ONDERDELEN | 17 |
| 5.5.1 | BEVINDINGEN | 18 |
| 5.5.2 | AANBEVELINGEN | 18 |
| 5.6 | REALISEREN AFWERKING | 18 |

1 Algemeen

1.1 Inleiding

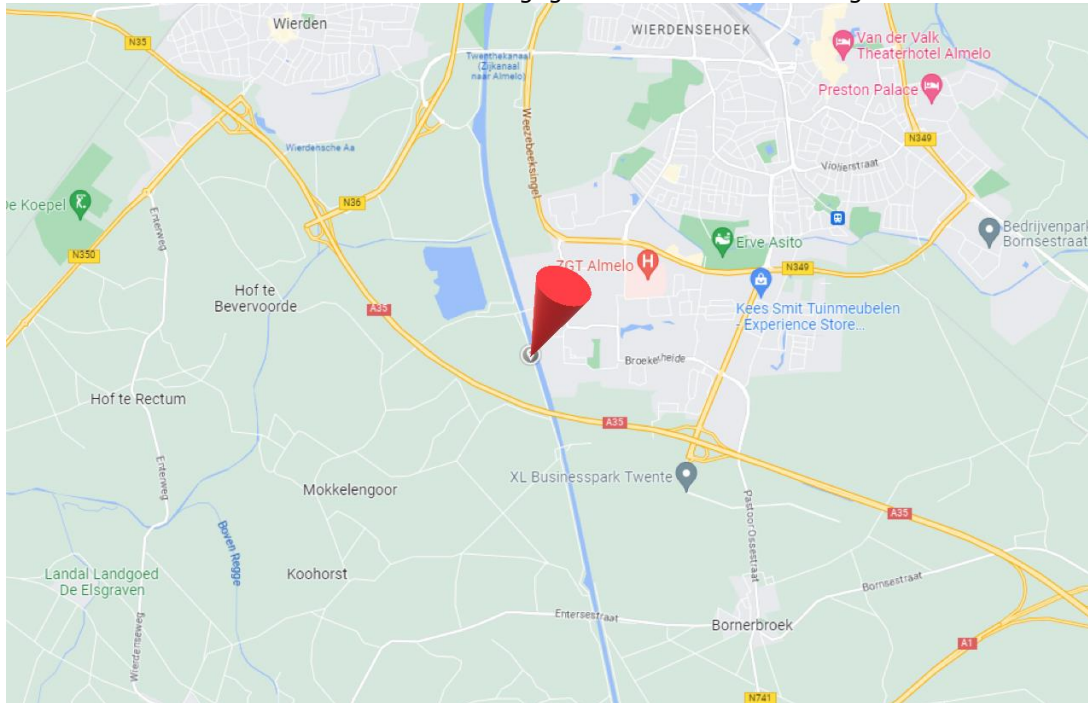
Deze 'Rapportage realiseren kunststof damwanden' is opgesteld door Van Oord-Hakkers-Beens (VOHB) ten behoeve van het werk 'Opwaardering Twentekanalen. In dit document wordt het realiseren van het kunststof damwand traject geëvalueerd. De werkwijze waarmee de damwandconstructie is gerealiseerd wordt omschreven. De bevindingen die hierbij zijn gedaan worden gegeven. Daarnaast worden nog enkele aanbevelingen gedaan.

1.2 Doelstelling

Rijkswaterstaat wil met deze proeflocatie ervaring opdoen met het ontwerpen, realiseren en onderhouden van kunststof damwandconstructies voor klasse Va-vaarwegen.

2 Locatie

De kunststof damwanden zijn aangebracht over een traject van 180m. Dit traject bevindt zich aan de westzijde van de Zijtak van het Twentekanaal richting Almelo ter hoogte van km. 10.610 – km. 10.790. De exacte werklocatie wordt weergegeven in onderstaande figuren.



Figuur 1 – Projectlocatie



Figuur 2 - Projectlocatie

3 Materieelinzet

Het volgende materieel wordt ingezet voor het aanbrengen van de kunststof damwanden:

- MS Dielis;
- Hydraulische kraan Volvo 300, voorzien van trilblok 8RFB;
- Hydraulische kraan ca. 3,5 ton (gedurende het werk vervangen voor een 5 tons hydraulische kraan i.v.m. rijkhoogte).

Het volgende materieel wordt ingezet voor het aanbrengen van de legverankering:

- Mobile kraan.



Figuur 3 - MS Dielis met Volvo 300 en hulpkraan tijdens aanbrengen kunststof damwanden



Figuur 4 - Aanbrengen kunststof damwanden vanaf de MS Dielis

5 Werkwijze

5.1 Activiteiten

De volgende activiteiten zijn uitgevoerd bij het aanbrengen van de kunststof damwanden:

- Voorbereidende werkzaamheden
- Aanbrengen damwanden
- Aanbrengen legverankering
- Aanbrengen overige onderdelen
- Realiseren afwerking

In de volgende paragrafen worden de werkzaamheden per activiteit nader omschreven. Daarnaast worden per activiteit de bevindingen omschreven en eventueel aanbevelingen gedaan.

5.2 Voorbereidende werkzaamheden

Begonnen is met het verwijderen van de bestaande stalen damwanden. Deze werkzaamheden zijn niet anders dan op reguliere trajecten. *De bestaande damwanden worden vrij gegraven middels een hydraulische kraan. De ontlastsleuf wordt ontgraven tot het waterbodenniveau voor de bestaande damwanden. Vervolgens worden de bestaande damwanden verwijderd door middel van een hydraulische kraan voorzien van een hoogfrequent trilblok.*

De damwanden worden gezet als dubbel profiel. De profielen zijn als enkele profielen geleverd, zoals te zien in Figuur 5. Op het in depot zijn de enkele profielen in elkaar geschoven tot dubbele profielen. Om de bovenkant van de damwand gelijk te houden zijn de in elkaar geschoven profielen door schroeven door de sloten aan elkaar bevestigd.



Figuur 7 - In elkaar geschoven dubbele damwandprofielen

5.2.1 Bevindingen

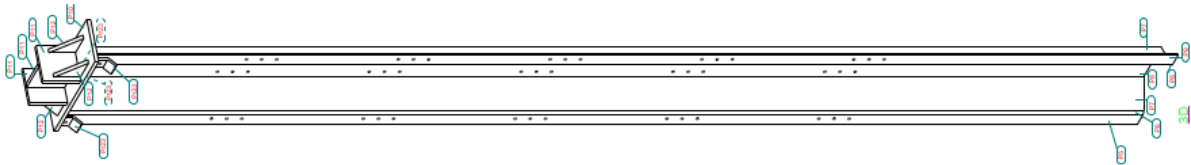
Het in elkaar schuiven van de enkele profielen naar dubbele profielen is uitgevoerd middels een shovel, omdat de damwanden te zwaar zijn om met de hand in elkaar te schuiven. Hierbij zijn diverse profielen beschadigd en enkele profielen uitgescheurd.

5.2.2 Aanbevelingen

Bij het in elkaar schuiven van de profielen gebruik maken van een mal en middels een shovel voorzien van een vlakke plaat met/van rubber aan een shovel in elkaar schuiven, om zodoende beschadigen te voorkomen.

5.3 Aanbrengen damwanden

Het aanbrengen van de kunststof damwanden is uitgevoerd met de hydraulische kraan Volvo 300, voorzien van een hoogfrequent trilblok 8RF. Omdat de kunststof damwanden zouden beschadigen door het trillend aanbrengen zijn deze aangebracht middels een stalen moederplank. Deze is geprefabriceerd.



Figuur 8 – Tekening moederplank

De kunststof damwandplank is met behulp van de 5 tons hulpkraan in de moederplank gehesen. Vervolgens is de kunststof damwandplank door middel van clips bevestigd aan de moederplank. Daarnaast zijn 4 st. lijmklemmen geplaatst om het kunststof profiel tegen het stalen profiel te drukken. Hiermee is voorkomen dat er grond tussen de planken komt, waardoor deze uit elkaar gedrukt zou worden.

De damwand is samen met de moederplank in de heigording geplaatst om een rechte lijn te krijgen en op diepte getrild. Vervolgens is de moederplank getrokken, waarbij de kunststof damwand in de bodem achterbleef.

Bij het aanbrengen is diverse malen een slotverklikker toegepast. Een slotverklikker bestaat uit een stukje slot, waaraan een nylondraad is bevestigd. Bij het aanbrengen wordt deze door de plank naar beneden gedrukt. Doordat de nylondraad met het stukje slot naar beneden zakt, kan gecontroleerd worden dat de damwand in het slot blijft. Bij de toegepaste slotverklikkers is gebleken dat de profielen niet uit het slot zijn gelopen. De slotverklikkers en de nylondraad zijn achtergebleven in de bodem.

De aansluitingen op de naastgelegen stalen damwanden zijn gerealiseerd middels een stalen pasplank en zijn voorzien van een groutkolom (om constructie grond- en waterkerend te krijgen).

De in deze paragraaf omschreven werkzaamheden worden weergegeven in onderstaande afbeeldingen:



Figuur 9 - Inhijsen kunststof damwand in moederplank



Figuur 10 - Aanbrengen clips



Figuur 11 - Inhijsen damwand in heigording



Figuur 12 - Aanbrengen damwand



Figuur 13 - Lijn gezette damwand

5.3.1 Bevindingen

Het aanbrengen van de kunststof damwanden is voorspoedig verlopen. Mede door de voor de kraan, trillblok en damwand specifiek ontworpen stalen moederplank.

Het aanbrengen van de damwanden in water bleek gemakkelijker te zijn het aanbrengen in land. Bij het aanbrengen van de damwanden voor de proeftuin raakte de kunststof damwand niet los van de moederplank. Om op het land de plank los te krijgen moest deze enkele keren op en neer bewogen worden, waardoor de clips eraf zijn gegaan en de sloten uitgescheurd zijn.

Aansluitingen op naastgelegen kunststof damwanden zijn alleen te realiseren door het kunststof/staal koud tegen elkaar te zetten. Daarnaast moet de aansluiting altijd vanuit het staal worden gerealiseerd, omdat het kunststof niet bewerkelijk is. Dit is tevens een risico bij het beschadigen van de kunststof tijdens de gebruiksfase, aangezien de kunststof niet te repareren is.



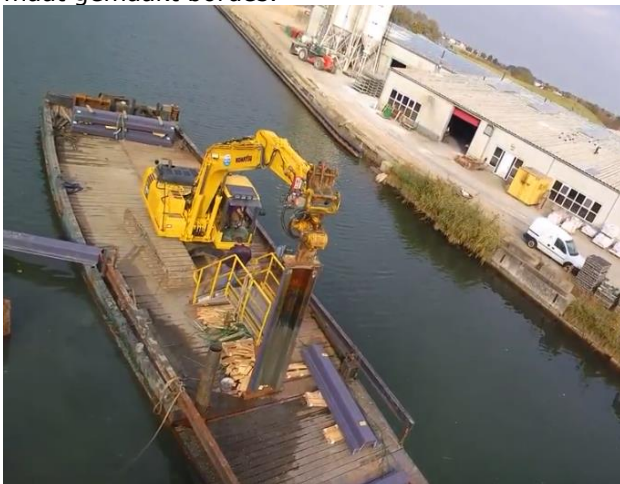
Figuur 14 - Aansluiting kunststof damwand op stalen damwand (noordzijde)



Figuur 15 - Aansluiting zuidzijde

5.3.2 Aanbevelingen

Voor dit traject van 180 meter werden de lijmklemmen middels een trap bevestigd (4 per plank). Bij langere trajecten kan er in het kader van veiligheid/gemak wellicht gekozen worden voor een op maat gemaakt bordes.



Figuur 16 - Voorbeeld bordes

De heigording bestaat uit twee HEB waartussen de damwanden worden aangebracht. Dit was precies op maat, waardoor het soms lastig was de damwand er precies tussen te krijgen. Door de heigording te voorzien van stalen platen in een V-vorm kan dit probleem verholpen worden.



Figuur 17 – Heigording

De moederplank vertoonde aan het eind van het traject wat schade, de lasverbindingen vertoonden wat scheurtjes. Bij langere trajecten kan ervoor gekozen worden om de staalkwaliteit van de moederplank te verhogen en de lassen nader te berekenen.

5.4 Aanbrengen legverankering

De kunststof damwanden zijn verankerd met legverankering. Deze verankering bestaat uit een horizontale GEWI-stang en een betonnen ankerplaat. Om de verankering aan te brengen is de bestaande betonweg verwijderd en de dijk ontgraven. In de open ontgraving zijn de ankerstangen gelegd en de betonnen ankerplaten aangebracht en bevestigd middels ankermoeren. De ankermoeren zijn vastgezet. De ankers zijn aangedraaid en mogen niet worden afgespannen met meer dan 10kN per anker in verband met het risico op beschadiging van de kunststof.

De GEWI-ankerstang is aan de damwand bevestigd door een kunststof gording (Super Wale) aan de waterzijde. Ter plaatse van de ankerstang zijn gaten geboord door de damwand en de gording. De ruimte rondom de ankerstang is afgedicht met rubberen ringen. In de gording zijn stalen platen (Super Wale W-splice of Washer plate) aangebracht om de ankerkracht op de gording over te brengen. Zaagsnedes zijn afgewerkt met Polylak Iso Npg. Bij zaag-/boorwerkzaamheden is slijpsel/boor-sel middels een stofzuiger afgezogen.



Figuur 18 - GEWI-ankerstang met rubberafdichting. Gat in damwand afgewerkt met Polylak Iso Npg



Figuur 19 - Kunststof gording (Super Wale) met W-splice en ankerstang. Uiteinde gording afgewerkt met Polylak Iso Npg.



Figuur 20 - Ankerschotten in open ontgraving



Figuur 21 - Aangebrachte legverankering

5.4.1 Bevindingen

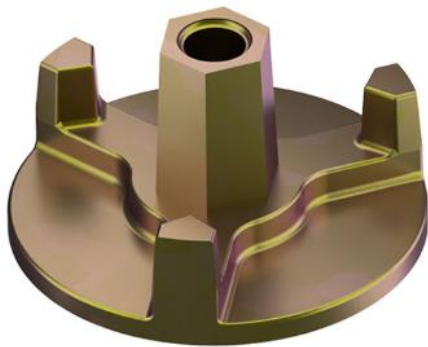
Het aanbrengen van de legankers gelijk aan de reguliere damwandtrajecten. Aandachtspunt is het afwijkende ankerpatroon. Hierdoor zijn in eerste instantie de gaten voor de verankering op de verkeerde posities geboord. Deze gaten zijn afgedicht middels een bout/moer met ringen.



Figuur 22 - Afdichting verkeerd geboord gat middels bout/ring/moer

5.4.2 Aanbevelingen

Het grond dicht maken van de gaten rond de ankerstangen is gedaan met rubberen ringen. Omdat de ankerstang door de draad ovaal is in de gaten, pasten de rubberen ringen niet in de gaten. Deze zijn nu strak tegen het gat geplaatst en zorgen zo voor een gronddichte aansluiting. Een aanbeveling is om in plaats van de rubberen ringen een bekistingsmoer op de GEWI-ankerstang te draaien en daarmee het gaat dicht te maken, door deze na het aanbrengen van het anker tegen de damwand te draaien. Eventueel met een rubberen ring ertussen.



Figuur 23 - Voorbeeld van bekistingsmoer

5.5 Aanbrengen overige onderdelen

Op de kunststof gording is een houten wrijfgording aangebracht. Deze is bevestigd met een stalen beugel om de kunststof gording heen. Hierdoor hoeft er niet in de gording geboord te worden. De houten wrijfgording wordt middels een M16 bout/moer bevestigd.



Figuur 24 - Houten wrijfging bevestigd voor kunststof gording middels beugel

5.5.1 Bevindingen

Door het aanbrengen van de wrijfging wordt de constructie aan de gording behoorlijk zwaar. Daarnaast geeft de gording waarschijnlijk weinig bescherming bij aanvaring. Wel is er dan een risico op een kettingreactie, aangezien de wrijfging 'los' voor de kunststofgording hangt.

5.5.2 Aanbevelingen

Geen.

5.6 Realiseren afwerking

Nadat de ankers zijn aangebracht, is de grond aangevuld met zand en grond en ingezaaid. Deze werkzaamheden zijn hetzelfde als bij de reguliere legverankering.



Figuur 25 - Afgewerkte oever