



MEMO

Onderwerp	Inspectiewerkzaamheden tranche 1	Beens Groep B.V.
Projectnaam	Kanaal Almelo – De Haandrik	Postbus 6
Projectnummer	218015	8280 AA Genemuiden
Documentnummer	Memo010	
Versie	B	
Contractnummer	WK-2017-25	
Datum	04-03-2019	
Opsteller	De heer P. Stegeman	Contactgegevens
Aan	De heer D.F. Jansen	p.stegeman@beensgroep.nl
Bijlage(n)		038-3855585

1 INSPECTIEWERKZAAMHEDEN TRANCHE 1

1.1 ALGEMEEN

Op 13 februari 2019 heeft Beens Groep op het kanaal Almelo – De Haandrik inspectie werkzaamheden uitgevoerd in het kader van de ontwerpwerkzaamheden voor tranche 1.

Tranche 1 bestaat uit de trajecten T2; Vriezenveen, T4; Daarlerveen en T6; Vroomshoop.

Het doel van de inspectiewerkzaamheden is om te bepalen waaruit de damwandconstructie bestaat en om de toestand van de huidige constructie in beeld te brengen. Op basis van de inspectieresultaten, en in combinatie met overige randvoorwaarden, is een conclusie te trekken over de staat van de constructie.

De staat van de huidige damwandconstructie heeft voornamelijk betrekking op de dikte en de toestand van de stalen damwand bij T2 en T6 en de toestand van de verankering van de betonnen damwand bij T4. Verder worden alle damwandconstructies geïnspecteerd op zichtbare gebreken.

1.2 METHODE VAN ONDERZOEK

De trajecten T2 en T6 zijn beide een stalen damwandconstructie en zijn vanaf het water geïnspecteerd. Traject 4 bestaat grotendeels uit een betonnen damwandconstructie. Bij traject 4 is onderzoek verricht naar de aanwezigheid en de toestand van het bestaande verankeringsysteem. Deze inspectie is vanaf de provinciale weg N750 uitgevoerd.

De surveyor van Beens Groep heeft de begin – en eindpunt van een trajectpunt ingemeten inclusief de overgangen naar de verschillende profiel- of constructietypen.

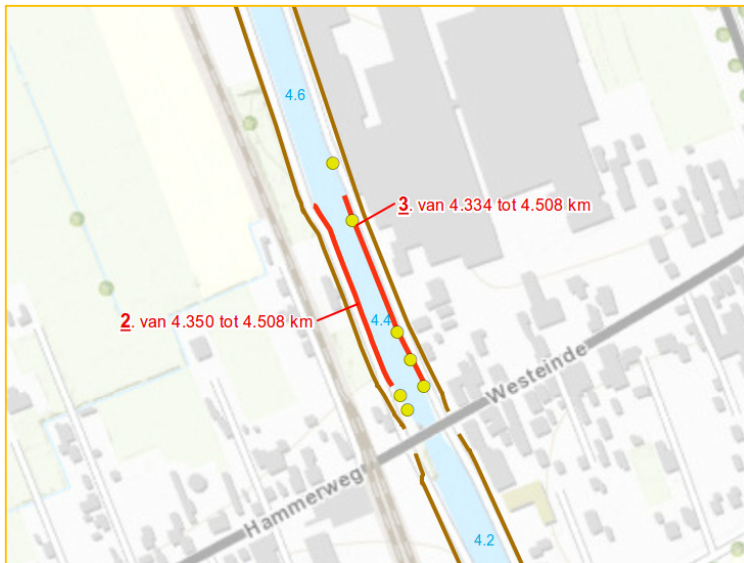
Het gehele traject wordt zorgvuldig bestudeerd en van alle damwandprofielen worden de maatgevende maten opgenomen. Bij een betonnen damwand is dit de breedte en dikte van de damwandplank en bij een stalen damwand is dit de dikte van het profiel, de werkende breedte van een enkel en/of dubbel profiel, de kasdiepte en de breedte van het vlakke gedeelte van het damwandprofiel.

Verder worden eventuele bijzonderheden genoteerd zoals de aanwezigheid en de staat van een wrijfgording, stalen deksloof bolders et cetera.

De diktemeting van een stalen damwand wordt uitgevoerd met een staaldiktemeter en door middel van een digitale schuifmaat.

2 RESULTATEN

2.1 TRAJECT T2; VRIEZENVEEN



Figuur 2.1.1 begin en eind traject T2; van kilometer 4.350 tot kilometer 4.508

Uit het onderzoek komen de volgende punten naar voren:

1. Bermbreedte van 1,0 meter of minder.
2. Onverankerde stalen damwand van circa km 4.350 tot circa 4.390 met een kasdiepte van circa 18 centimeter en een werkende breedte van 75 cm; Uitgaande van een initiële dikte van 4,0 mm is dit een DWU 5400.
3. Onverankerde stalen damwand van circa km 4.390 tot circa 4.508 met een kasdiepte van circa 21 centimeter en een werkende breedte van 78 cm; Profieltype niet (goed) te herleiden. Een HP200/? voldoet het beste aan de opgenomen maatvoering.
4. Op diverse plaatsen resten van een zwarte coating aanwezig.
5. Diktemeting op visueel goede plaatsen: tussen de 3,4 en 4,0 mm materiaal.
6. Het gedeelte van de damwandconstructie vanaf bovenzijde damwandconstructie tot het kanaalpeil is in zeer slechte staat.
7. Op tientallen plaatsen is de stalen damwand zodanig aangetast dat met een stootijzer door de damwand heen geprikt kan worden. Dikte minder dan 1,0 mm.
8. Bestaande houten gording in slechte staat; op diverse plaatsen is de houten gording gedeeltelijk verrot.



Foto 2.1.2 aangetaste damwand punt 6



Foto 2.1.3 bestaande houten gording deels verrot



Foto 2.1.4 diktemeting damwand; 4,0 mm



Foto 2.1.5 damwand volledig door corrosie aangetast



Foto 2.1.6 damwand volledig door corrosie aangetast



Foto 2.1.7 damwand volledig door corrosie aangetast



Foto 2.1.8 houten wrijfgording in zeer slechte staat

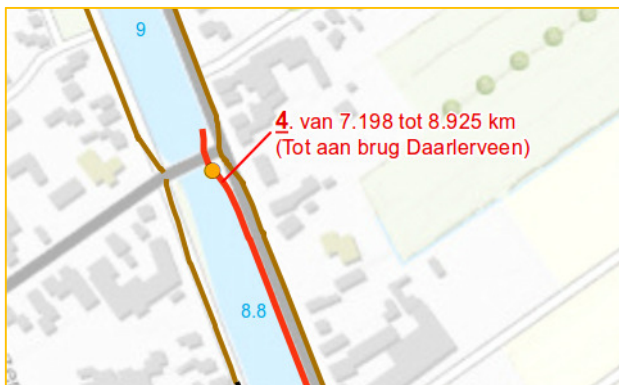


Foto 2.1.9 damwand grotendeels door corrosie aangetast

2.2 TRAJECT T4; DAARLERVEEN



Figuur 2.2.1 begin traject T4; circa kilometer 7.2



Figuur 2.2.2 eind traject T4; circa kilometer 8.8

Uit het onderzoek komen de volgende punten naar voren:

1. Berm tussen de 1,5 en 2,5 meter breed.
2. Evenwijdig aan de provinciale weg N750.
3. Betonnen damwand met een dikte van 12 centimeter.
4. Op diverse plaatsen grote spoelgaten achter de betonnen damwand; Er zit ruimte tussen de verschillende betonnen damwandplanken waardoor bodemmateriaal achter de damwandconstructie in het kanaal spoelt
5. De betonnen damwandconstructie staat in nagenoeg rechte lijn. Geen lokale verplaatsingen van de constructie geconstateerd.
6. Bestaande houten gording in slechte staat; op diverse plaatsen is de houten gording gedeeltelijk verrot.

Het tracé is onderzocht op de aanwezigheid van een verankeringsysteem. Uit het onderzoek is gebleken dat er geen verankering van de betonnen damwand aanwezig is. Er is steekproefsgewijs om de 200 meter naar de verankering gezocht. Telkens een strook van circa 15 meter onderzoeken op de aanwezigheid van ankers. Op diverse plaatsen een strook van 30 meter onderzocht op de aanwezigheid van ankers. Geen ankers gevonden.



Foto 2.2.1 koppeling gording aan damwand met stalen schoen; geen verankering



Foto 2.2.2 voorbeeld spoelgat achter de damwand



Foto 2.2.3 dieptemeting van een spoelgat achter de damwand



Foto 2.2.4 voorbeeld spoelgat achter de damwand



Foto 2.2.5 verborgen spoelgat achter damwand; "boots" trap



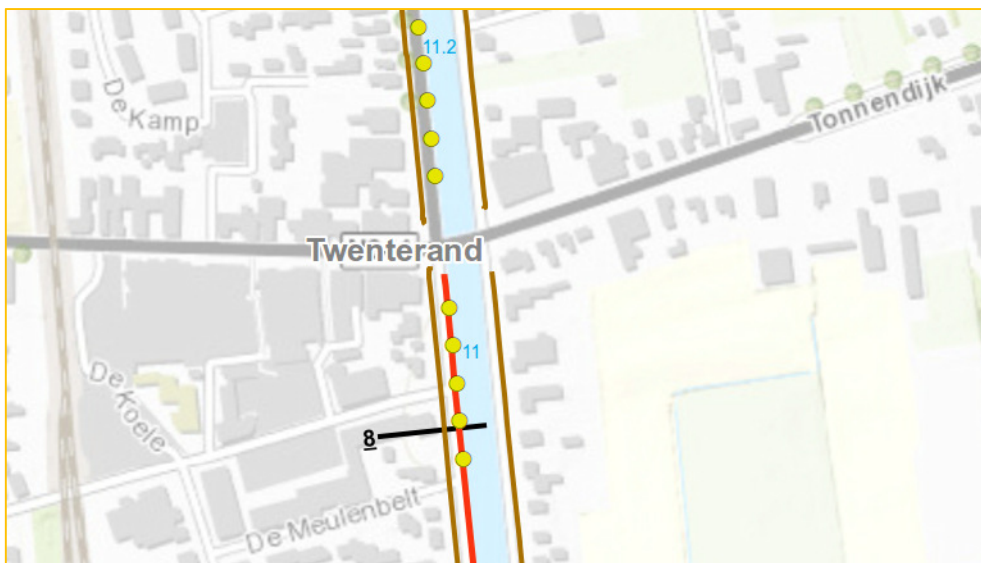
Foto 2.2.6 dieptemeting van een spoelgat achter de damwand

Sommige spoelgaten zijn wel 1,5 meter diep.

2.3 TRAJECT T6; VROOMSHOOP



Figuur 2.3.1 begin traject bij circa kilometer 10.230 ten noorden van de Grote Puntbrug



Figuur 2.3.2 eind traject bij circa kilometer 11.050 ten zuiden van de brug in de Tonnendijk

Uit het onderzoek komen de volgende punten naar voren:

- 1 Breedte berm minder dan 1,0 meter.
- 2 Grotendeels verankerde stalen damwand.
- 3 De eerste 23 meter van de damwandconstructie, de aansluiting op de Grote Puntbrug, van kilometer 10.242 tot kilometer 10.465 is een warmgewalste Z profiel van het type AZ 13. Wanddikte van de damwand is circa 9,0 mm. Damwandlijn staat er slingerend in.
- 4 Het overige traject is een verankerde stalen damwand met een kasdiepte van circa 18 centimeter en een werkende breedte van 75 cm. Uitgaande van een initiële dikte van 4,0 mm is dit een DWU 5400. Dit is een koud gevormd profiel.
- 5 Type verankering onbekend; verwachting plaatankers. Ankers hart op hart circa 2,25 meter (3 x werkende profielbreedte), ankerdiameter circa 38 mm, ankerhelling circa 15 graden.
- 6 Ankergording bestaat uit een dubbel UNP 160 profiel met een tussenruimte van circa 70 mm.
- 7 Voor zover zichtbaar (proefsleuf in de berm) is de verankering in goede staat.
- 8 De damwandconstructie, vanaf bovenzijde van de constructie tot bovenzijde kanaalpeil is ernstig aangetast door corrosie. Op tientallen plaatsen is de stalen damwand zodanig aangetast dat met een stootijzer door de damwand heen geprikt kan worden. Dikte minder dan 1,0 mm.
- 9 De damwandconstructie staat visueel nog in nagenoeg 1 rechte lijn. Geen lokale verplaatsingen van de constructie.
- 10 Bestaande houten gording in slechte staat; op diverse plaatsen is de houten gording geheel verrot.



Foto 2.3.3 ernstige aantasting damwand door corrosie; corrosie op het ankerniveau



Foto 2.3.4 op diverse plaatsen is de gording helemaal aangetast door houtrot



Foto 2.3.5 ernstige aantasting damwand door corrosie; corrosie op het ankerniveau



Foto 2.3.6 huidige damwandconstructie; rechte lijn



Foto 2.3.7 slingerende aansluiting bij Grote Puntbrug



Foto 2.3.8 aan de voorzijde van de damwand 2 schetsplaten 150 x 50 x 20 mm thermisch verzinkt om de dubbel UNP gording aan de damwand te koppelen



Foto 2.3.9 In de damwandkas een ankerplaat van 200 x 150 x 28 mm om de ankerstang aan de damwandconstructie te koppelen



Foto 2.3.10 Diktemeting van de moer; circa 56 mm. Verankeringsysteem, voor zover zichtbaar, in goede staat.



Foto 2.3.11 Diktemeting van de ankerstang; circa 38 mm



Foto 2.3.12 Meting helling ankerstang; helling circa 15 graden (13 graden volgens meting)



Foto 2.3.13 Achterzijde dubbel UNP 160 gording

3 RESULTATEN

3.1 TRAJECT T2; VRIEZENVEEN

De Daarlerveenseweg wordt belast door zwaar verkeer van en naar Van de Bosch beton en Coes Metaalbescherming. De berm heeft een breedte van 1,0 meter of minder. De damwandconstructie, vanaf bovenzijde van de constructie tot bovenzijde kanaalpeil is ernstig aangetast door corrosie. Het risico is zeer groot dat de bovenzijde van de damwandconstructie zal bezwijken ten gevolge van de hoge bovenbelasting in combinatie met de slechte staat van de bestaande damwandconstructie.

3.2 TRAJECT T4; DAARLERVEEN

De gehele betonnen damwandconstructie is onverankerd. Op diverse plaatsen zijn kleine tot zeer grote spoelgaten achter de constructie aanwezig. De huidige damwandlijn staat (visueel) nog in 1 rechte lijn. Weinig uitbuiging.

3.3 TRAJECT T6; VROOMSHOOP

De Hoofdstraat in Vroomshoop is een lokale weg en is afgesloten voor doorgaand vrachtverkeer. De berm heeft een breedte van 1,0 meter of minder. De damwandconstructie, vanaf bovenzijde van de constructie tot bovenzijde kanaalpeil is ernstig aangetast door corrosie. Het risico is zeer groot dat de bovenzijde van de damwandconstructie zal bezwijken ten gevolge van de bovenbelasting in combinatie met de slechte staat van de bestaande damwandconstructie. Een ander nadelig effect is dat de verankeringsconstructie achter de damwand hetzelfde niveau heeft als de aantasting door corrosie. Het risico is zeer groot dat de damwandconstructie op dit niveau gaat bezwijken. Bij bezwijken van de damwand op ankerniveau wordt de constructie in zijn geheel instabiel.

4 ANALYSE

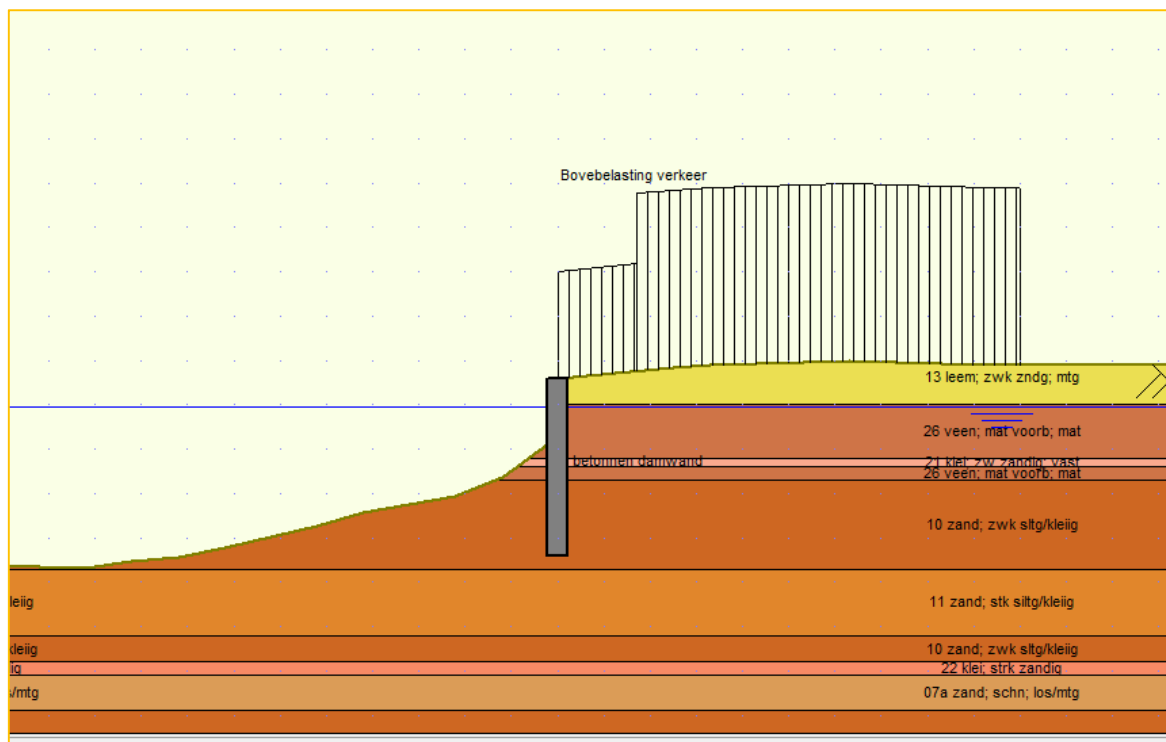
4.1 TRAJECT T2; VRIEZENVEEN

Op basis van de huidige gegevens is in D-Sheetpiling een globale berekening uitgevoerd en hieruit blijkt dat, ongeacht de staat van de damwandconstructie, de bestaande damwandconstructie rekenkundig niet voldoet aan de gestelde eisen. De oorzaken zijn de hoge bovenbelasting en het geringe weerstands- en traagheidsmoment van de huidige damwand. Een mogelijke optie is om de bestaande damwand te gaan verankeren maar gezien de huidige staat van de damwand achten wij dit geen reële optie. De stalen damwand moet de optredende ankerkrachten kunnen opnemen en gezien de toestand van de huidige damwand is dit niet mogelijk.

4.2 TRAJECT T4; DAARLERVEEN

Uit inpeilingen die in juli/ augustus 2018 door Pro-LinQ zijn uitgevoerd blijkt dat er waterdiepte voor de bestaande damwandconstructie groot is. Direct voor de damwandconstructie staat circa 100 centimeter water en op circa 10 meter voor de damwandconstructie staat circa 3,50 meter water.

Volgens inspectie Royal Haskoning DHV uit het jaar 2012 blijkt dat de betonnen damwandplanken een lengte hebben van 4,0 meter.



Figuur 4.2.1 Dwarsdoorsnede in D-Sheetpiling met een betonnen damwand; planklengte is 4,0 meter

Op basis van de bekende gegevens is in D-Sheetpiling een globale berekening uitgevoerd en hieruit blijkt dat de onverankerde betonnen damwandconstructie rekenkundig niet voldoet aan de gestelde eisen. De damwandconstructie als geheel is instabiel. Dit is zelfs het geval met een berekening zonder de vereiste veiligheidsfactoren (representatieve toestand) en zonder de aanwezigheid van een bovenbelasting ten gevolge van verkeer.

Een mogelijke optie is om de bestaande betonnen damwand te gaan verankeren maar gezien de planklengte van 4,0 meter blijft dit een instabiele constructie. Deze situatie is ook globaal getoetst in D-Sheetpiling.



4.3 TRAJECT T6; VROOMSHOOP

Op dit traject is (nog) geen globale berekening uitgevoerd. De verwachting is dat het systeem rekentechnisch wel zal voldoen als de corrosie buiten beschouwing wordt gelaten. Verder is onduidelijk wat de toestand van de verankering onder de Hoofdstraat is. Om de toestand van de verankering te kunnen beoordelen moeten alle ankerstangen getest worden op hun houdkracht. Het grootste struikelblok is de corrosie van de damwandconstructie op ankerniveau. De damwandconstructie op dit niveau is niet in staat om de optredende ankerkrachten op te nemen.

5 ADVIES

De bestaande damwandconstructies op de 3 geïnspecteerde trajecten zijn in zeer slechte toestand. De kans op falen van het systeem op korte termijn is groot. Bij falen van het systeem kan persoonlijke, materiele en economische schade ontstaan.

Ons advies is om de huidige damwandconstructies op alle 3 trajecten te vervangen door een (damwand)constructie die aan alle bestaande eisen en voorschriften voldoet. Er zijn diverse mogelijkheden voor een nieuwe constructie. Een optie is om een stalen damwandprofiel toe te passen met een langere planklengte, met een groter weerstands- en traagheidsmoment en een grotere profieldikte dan de huidige systemen. Eventueel het toepassen van een verankeringsysteem.