

Opgesteld door **Technum NV**
 i.s.m. IMDC NV

Datum: 28/11/2013
Auteur: Cathy Boone
 Peter Ratinckx
Documentref: H.130810/NO001/O.04

TECHNISCHE DETAILSTUDIE HEDWIGE- PROSPERPOLDER – VOORONTWERP LEIDINGENDAM

REACTIE KABELEXPLOITANTEN



Opdrachtgever

US-TSC

Jacob Obrechtlaan 3
NL – 4611 AP Bergen op Zoom
Tel. +31 (0)164 212 800

TECHNUM

SMART & SUSTAINABLE INFRASTRUCTURE

HAVENBOUW & KUNSTWERKEN

Gistelsesteenweg 1D
Tel. +32 59 34 03 60
Fax +32 59 34 03 99

2600 Antwerpen
Coveliersstraat 15
Tel. +32 3 270 92 92
Fax +32 3 270 92 99

9051 Gent
Kortrijksesteenweg 1144-a
Tel. +32 9 240 09 11
Fax +32 9 240 09 00

1200 Brussel
Avenue Ariane 7
Tel. +32 2 773 91 11
Fax +32 2 773 91 00

3500 Hasselt
Ilgatlaan 23
Tel. +32 11 28 86 00
Fax +32 11 28 86 20

projectnummer: H. 130810. 203
documentnummer: NO001
versie: O. 04
directory : K:\PROJECTS\12\12106 - Adviesverlening gasdam
Sieperda\10-Rap\NO001 Reactie Kabelexploitanten\NO001
v4.doc

| index | datum | wijzigingen | opgesteld | goedgekeurd |
|-------|----------|---|-----------|-------------|
| | | | naam | naam |
| - | 30/07/10 | eerste versie | CBO/PRA | JDR |
| 2 | 15/09/10 | berekening oprijvend vermogen AC-leiding | PRA | |
| 3 | 25/11/13 | wijzigingen naar aanleiding van het verplaatsen van de waterleidingen uit de berm | PRA | RRO |
| 4 | 27/11/13 | Algemene opmerkingen | PRA | RRO |
| | | | | |

INHOUDSTAFEL

| | | |
|----------|--|----------|
| 1 | AANLEIDING | 2 |
| 2 | REACTIES, OPMERKINGEN EN VRAGEN DOOR LEIDINGEXPLOITANTEN | 2 |
| 2.1 | GEOTECHNISCHE ONDERBOUWING VAN UITGANGSPUNTEN..... | 2 |
| 2.2 | CONTROLE OPDRIJVEND VERMOGEN WATERLEIDINGEN | 2 |
| 2.2.1 | <i>Stalen leiding, \varnothing_e 711,3 mm, e = 7,1 mm</i> | 3 |
| 2.3 | CONTROLE OVERSTROMINGSFREQUENTIE | 3 |
| 2.4 | VERHARDING OP BERMUITBREIDING. | 4 |
| 2.5 | RISICO-INVENTARISATIE VAN HET GRONDLICHAAM ALSDUSDANIG..... | 4 |
| 2.6 | VERPLAATSEN VAN NIEUWE WATERLEIDINGEN..... | 4 |
| 2.7 | MONITORING VAN DE BESTAANDE (AC-)LEIDINGEN | 4 |

1 AANLEIDING

Deze nota is een aanvulling op de rapporten:

- Technische detailstudie Hedwige-Prosperpolder-Leidingendam, Beschrijving effecten en
- Technische detailstudie Hedwige-Prosperpolder-Leidingendam, Deel 2 Mitigerende maatregelen

naar aanleiding van de verschillende reacties, opmerkingen en vragen ontvangen van de leidingexploitanten betreffende de effecten en mitigerende maatregelen op de leidingendam bij afgraving van de Sieperdadijk (zie BIJLAGE 1). Zij volgt in hoofdzaak de opmerkingen zoals aangegeven door Evides (brief van de heer E. ter Keurst met referentie U10/Infra-0763 / 10 maart 2010).

Het is hierbij van belang nogmaals duidelijk te stellen dat de leidingendam geen waterkering is, zoals de Sieperdadijk dat wel was. De leidingendam is een veiligheidsconstructie voor kabels en leidingen tussen twee overstroombare schorgebieden, met name het Verdrongen Land van Saeftinghe en het Sieperdaschor. Dit heeft tot direct gevolg dat de ontwerp- en toetsparameters van deze dam vanuit een ander oogpunt moeten bekeken worden, dat de hoogte van de dam niet zo groot is als voor een waterkering en dat voor de leidingendam bijvoorbeeld ook met overtopping van de dam rekening is gehouden. Anderzijds kunnen op de dam niet dezelfde belastingen toegelaten worden omwille van de aanwezige kabels en leidingen.

In de hierboven vermelde rapporten werden de mogelijke effecten op de dam, bij afgraven van de Sieperdadijk, opgesteld en werden deze begroot. In Deel 2 worden dan de noodzakelijke en voldoende maatregelen bepaald die deze risico's moeten opheffen en de leidingendam opnieuw haar huidig veiligheidsniveau teruggeven.

2 REACTIES, OPMERKINGEN EN VRAGEN DOOR LEIDINGEXPLOITANTEN

2.1 Geotechnische onderbouwing van uitgangspunten

Doel van de controleberekeningen was het nagaan of de stabiliteit van de dam reduceert onder de nieuwe omstandigheden. Op dat ogenblik waren geen verdere gegevens van de opbouw van de dam beschikbaar. Er was wel geweten dat de dam is opgebouwd uit zand.

Het rapport "Mitigerende maatregelen" geeft de horizontale en verticale verplaatsingen aan ter hoogte van de zuidelijke AC leiding (die nu wordt vervangen door staal) na aanleg van de berm en aanbrengen van verkeersbelastingen op de berm.

2.2 Controle opdrijvend vermogen waterleidingen

Het betreft het rapport "Beschrijving effecten", § 5.2, Stabiliteit tegen opdrijven.

Deze controle is inderdaad enkel gebeurd voor de gas-, Shell- en Zebraleidingen omdat de situatie voor deze leidingen kan veranderen door golfaanval en –overslag in de toekomst die in de huidige situatie niet bestaat. Voor de waterleidingen ligt de situatie anders. Deze worden vervangen door

een stalen leiding in het centrale deel van de dam waardoor zij nagenoeg ongevoelig worden voor opdrijven, zelfs in lege toestand, zoals hierna wordt berekend.

Bij de berekeningen van het opdrijvend vermogen van de leidingen is GEEN rekening gehouden met mogelijke verankering van de buizen of de aanwezigheid van betonplaten voor stabilisatie.

De veiligheid tegen opdrijven van de waterleidingen kan eenvoudig aangetoond worden, analoog aan de berekeningen uit het hoofdrapport:

2.2.1 Stalen leiding, \varnothing_e 711,3 mm, e = 7,1 mm

Per lopende meter krijgen we volgende waarden:

- gewicht $\pi \cdot \frac{D_u^2 - D_i^2}{4} \cdot \rho_{st} \cdot g$ 1263 N/m

- opwaartse kracht $\pi \cdot \frac{D_u^2}{4} \cdot \rho_w \cdot g$ 3898 N/m

\Rightarrow opdrijvende kracht 2635 N/m

Per meter gronddekking krijgen we een compensatie voor deze opdrijvende kracht van:

- $0,7113 \times 1 \times 1000 \times 9,81 = 6978$ N/m

38 cm gronddekking zullen met andere woorden volstaan om de buis, in lege toestand, te beschermen tegen opdrijven.

2.3 Controle overstromingsfrequentie

Het betreft het rapport "Mitigerende maatregelen", § 2.2, Versteving van de bestaande berm.

Omwille van de voorziene ophoging van de berm tot een niveau NAP+4,06 m, zijnde het gemiddelde springtij, rekening houdend met de verwachte zeespiegelrijzing tot 2066, zal de overstromingsfrequentie van de berm aanzienlijk dalen. Enkel bij stormtij kan de berm nog overstromen. Bovendien verdwijnen alle asbestcementleidingen uit de berm zodat een groot deel van het risico wegvalt.

Algemeen heeft de modellering van het gebied, voor en na werken aan de Sieperdadijk, uitgewezen dat de waterpeilen in het schor deze in de Schelde nagenoeg perfect volgen (zie § 5.3.3 van het hoofdrapport) zij het met een mogelijke tijdsvertraging, die verschillend is ten noorden en ten zuiden van de dam. Hierdoor kunnen dus wel tijdelijk waterhoogteverschillen optreden langs weerszijden van de dam, maar de maximale waterpeilen komen overeen met deze in de Schelde en zullen dus voor en na werken aan de Sieperdadijk dezelfde zijn. Belangrijkste reden hiervoor is, dat bij belangrijk hoogwater (springtij, stormopzet, ...) de bestaande verbindingsweg tussen Sieperdadijk en leidingendam, die op een overstroombare dijk ligt, volledig overspoeld wordt en het Sieperdaschor dan over zijn volledige breedte overspoeld wordt. Hierdoor treedt geen bijkomende afvlakking op van de maximale waterstanden ten opzichte van de toekomstige situatie.

Uit de modellering (zie hoofdrapport) is gebleken dat de maximale stroomsnelheden bij storm (1992) in de toegangseu naar het Sieperdaschor, na werken beperkt zijn tot minder dan 0,8 m/s, en door het wegnemen van de vernauwing ter hoogte van het bestaande brugje veel kleiner dan de huidige maximale snelheden die rond de 2,0 m/s schommelen.. Deze maximale stroomsnelheden treden op halverwege een tijcyclus. De mogelijk optredende snelheden op de berm zullen niet

alleen een stuk lager zijn, maar kunnen ook enkel optreden bij kerend tij. Toelaatbare stroomsnelheden voor zandige bermen (zand, zandige klei, ...) liggen tussen 0,4 m/s en 0,6 m/s zodat hier dan ook geen schade verwacht wordt.

2.4 Verharding op bermuitbreiding.

Op de bermuitbreiding wordt een dienstweg voorzien voor vervoer tot 40 T.

2.5 Risico-inventarisatie van het grondlichaam alsdusdanig.

Het betreft het rapport "Beschrijving effecten", § 5.3.5, Resultaten, en § 5.7 Stabiliteit leidingendam-leidingendijk.

Erosiediepte en bresvorming worden hier zeer expliciet in functie van de belasting en de grondopbouw beschouwd. De toetsingsmethode is juist geënt op de verschillende belastingsgevallen en de randvoorwaarden van het systeem.

Van de dijk wordt verondersteld dat hij tot 99% opgebouwd is uit zand (Lievense), die met een dunne cohesieve laag, tot ten hoogste 20 cm is afgedekt door de aanwezige begroeiing. Met deze gegevens wordt gerekend om de stabiliteit van de leidingendam zelf te controleren.

Indien het gaat over het risico van golfslag, dat nieuw is en ontstaat door het afgraven van de Sieperdadijk, wordt gerekend op een 60 cm dikke kleilaag, die nieuw aan te leggen is en als bermuitbreiding is opgenomen in de mitigerende maatregelen. Daarbij wordt aan de hand van een complexe statistische analyse waarbij zo'n 10 000 stormen worden losgelaten op de dijk, heel nadrukkelijke de tijd berekend die nodig is om de kleilaag weg te eroderen. Er wordt daarbij aangegeven dat, van zodra de kleilaag weggeërodeerd is, de dijk onherroepelijk zal bezwijken door progressieve schadepropagatie. De toetsingsmethode levert dan uiteindelijk de terugkeerperiode voor het al dan niet bezwijken van de dijk, volledig onafhankelijk van de levensduur van de leidingen.

Dit is eveneens bijkomend aangegeven aan het einde van § 1.2 van hetzelfde rapport.

Door het verplaatsen van de waterleidingen uit de berm naar de leidingendam (en vervanging door staal) worden nu robuuster maatregelen voorzien en wordt ook effectief een kleilaag van ten minste 60 cm voorzien zodat de nieuwe situatie effectief veel veiliger wordt dan de bestaande en voldoet aan de gestelde erosiecriteria.

2.6 Verplaatsen van nieuwe waterleidingen.

Het verplaatsen van de waterleidingen naar het centrale deel van de leidingendam is voorzien. De asbestcementleidingen worden vervangen door 1 of 2 stalen leidingen.

2.7 Monitoring van de bestaande (AC-)leidingen

Dit is niet meer van toepassing.

BIJLAGE 1
REACTIES LEIDINGEXPLOITANTEN