

Gemeente Waadhoeke
T.a.v. dhr. W. Feddema
Postbus 58
8800 AB **Franeke**

Datum : 20 september 2018
Ref. : AD.187.035 (v.1)
Betreft : Het Vliet Franeke, briefrapportage variantenstudie

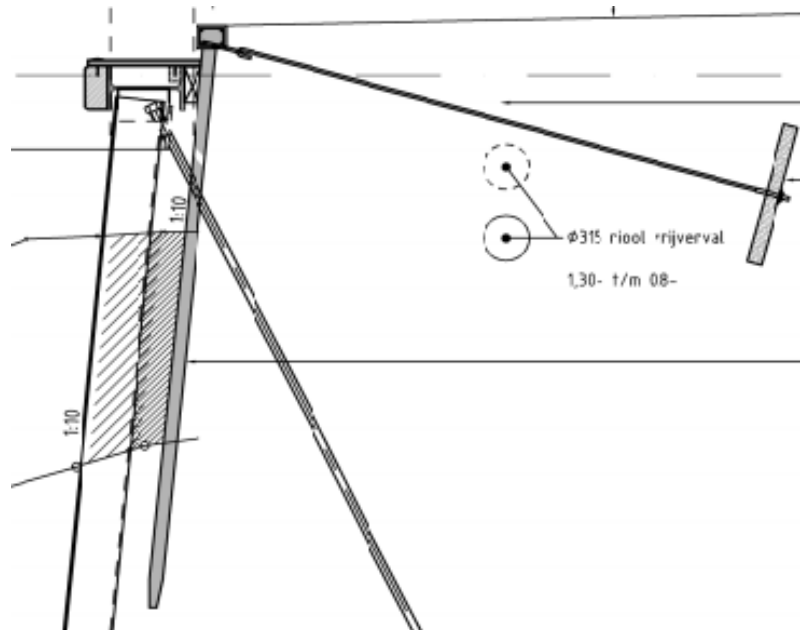
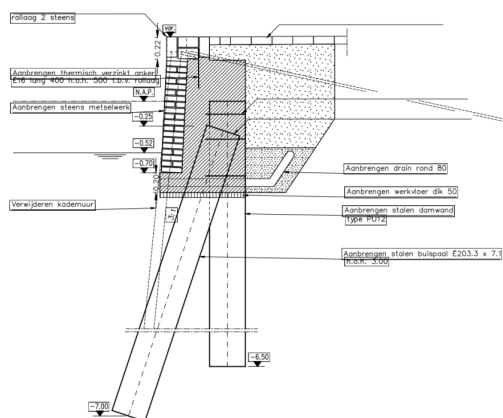
Geachte heer Feddema,

Op locatie "Het Vliet" te Franeke is er sprake van een verontreiniging in de waterbodem welke voor 2020 dient te worden verwijderd. Het Wetterskip zal deze sanerings-werkzaamheden verzorgen. Bij gemeente Waadhoeke ligt de inspanningsverplichting om te kijken naar de mogelijkheden en gevolgen van deze voorgenomen sanering in relatie tot de bestaande kades/damwanden, verhardingen, fundering woningen e.d.
In een eerdere fase (2001) is al gebleken dat de bestaande kades niet voldoen om deze sanering (verwijderen slib) mogelijk te maken.

De bestaande kade is niet sterk genoeg gebleken om de sanering mogelijk te maken en zal vervangen moeten worden voor een nieuwe kade-constructie.

Op hoofdlijnen zijn er 2 basis mogelijkheden:

1. Kademuur (ontwerp 2002) die de bestaande damwand vervangt en de bestaande waterlijn respecteert.
2. Kademuur(ontwerp 2018) die voor de bestaande damwand wordt geplaatst



Optie 1: ontwerp 2002

Optie 2: ontwerp 2018

Ad. 1: Kademuur (ontwerp 2002) die de bestaande damwand vervangt en de bestaande waterlijn respecteert.

Voordelen:

- Bestaand natte profiel blijft gehandhaafd.
- Geen versmalling van de vaarbreedte.
- Mooie stenen kade.
- Geen verankering noodzakelijk.

Nadelen

- Meer verstoring van het maaiveld tussen de kade en bebouwing.
- Overlast bewoners groter.
- Om deze constructie aan te kunnen brengen zal een tijdelijke damwand/kering dienen te worden geplaatst i.v.m. het verlagen van de waterstand ten behoeve van de uit te voeren werkzaamheden.
- Verlaging waterstand heeft consequenties voor de op staal gefundeerde woningen; Dit aspect zal wellicht middels een retourbemaling opgelost moeten worden.
- Het uitvoeren van de kadewerkzaamheden zal mogelijk onder milieukundige condities moeten worden uitgevoerd i.v.m. het werken bij het verontreinigd slib.
- Langere doorlooptijd.
- Dure oplossing.
- Grotere kans op oude funderingsresten in de ondergrond.

Ad.2 Damwand (ontwerp 2018) die voor de bestaande kade wordt geplaatst

Voordelen:

- Bestaande kade kan blijven zitten.
- Veel minder verstoring van het maaiveld tussen de kade en bebouwing.
- Kortere doorlooptijd.
- Fysieke toegankelijkheid voor aanliggende boten. Er ontstaat in deze oplossing een verlaagde steiger voor de huidige damwandlijn langs.
- Overlast bewoners minder groot.
- Acceptatie bij bewoners groter i.v.m. faciliteiten (verlaagde aanlegvoorziening) die geboden wordt.

Nadelen:

- Versmalling van het natte profiel.
- Versmalling van de vaarbreedte.
- Door de damwand wordt een stukje vervuiling opgesloten. Hierin zal gekeken moeten worden of deze restvervuiling mag blijven zitten (isoleren) of toch dient te worden verwijderd (wegzuigen).

Gemeente Waadhoeke heeft aangegeven voorkeur te hebben voor optie 2.

Met het Wetterskip is inmiddels deze voorkeursvariant (optie 2) besproken.

Wetterskip Fryslan onderschrijft de voor-/ en nadelen van de genoemde opties.

Het standpunt van het Wetterskip aangaande optie 2: *"Als de damwandplaten zo dicht mogelijk tegen de oude damwand wordt geslagen, dan heeft hij geen bedenkingen wat betreft de compensatie, het doorstroomprofiel en de constructie".*

In deze briefrapportage zijn daarom ook volgens afspraak de verdere mogelijkheden uitgewerkt voor een nieuwe damwand (optie 2) aan weersijden van het Vliet te Franeker aan te brengen. Deze mogelijkheden zijn ter overleg en nog aan te vullen op uw aangeven. Tevens is een afwegingsanalyse naar de meest optimale keuze toegevoegd waarbij ook de wegingsfactoren nog nader met u afgestemd moet worden.

Uitgangspunt/werkzaamheden voor dit project zijn geweest:

- 2018-05-22 offerte Het Vliet Franeker;
- Startoverleg (uitgevoerd 11 april 2018);
- Plan reconstructie het Vliet te Franeker – AD.10.060 – d.d. 08-12-2010;
- Rapportages saneringstaak (gemeente);
- "Sollicitatiegesprek" met de studenten (uitgevoerd 09-05-2018);
- Maken plan van aanpak (mogelijk door studenten);
- Wekelijks overleg door Adonin met de studenten in Franeker (standplaats studenten = gemeentekantoor Waadhoeke);
- Archiefonderzoek bestaande constructies (studenten-gemeente);
- Inventarisatie van gegevens: visuele inspectie, terreinverkenning, fotorapportage, inmeting/controle meting;
- KLIC: uitvoeren en verwerken klic-melding op tekening (2D);
- Stakeholderanalyse: ophalen eisen bij Wetterskip Fryslân, gemeente Waadhoeke (havenmeester, openbare werken, ligplaatsenverordening, verkeer en stedenbouwkundig, Rijksdienst voor Cultuur en Erfgoed (wellicht); Hiervan opstellen Programma van Eisen en uitvoeren vergunningsscan;
- Evt. herinrichtingswensen van het beschouwde gebied (zie ook rapportage 2010) met daarbij horende aanvullend budget (door studenten);
- Herberekeningen bestaande situatie om de constructieve betrouwbaarheid van constructies te onderzoeken in de huidige situatie, in de sanering-situatie en in de toekomstige situatie;
- Overleg met Wetterskip.

Werkvolgorde uitvoeringswerkzaamheden optie 2:

- Installeren damwanden voor bestaande damwand;
 - Installeren verankering (raakvlak fundatie woning op palen);
 - Installeren ankerstoel en aanbrengen stalen gording (bij toepassing van ankers met groter hoh afstand dan hoh damwandkas);
 - Op spanning brengen ankers (raakvlak met stalen gording);
 - 2 opties voor de vervuiling tussen damwand en bestaande kade (door Wetterskip Fryslân):
 1. wordt lokaal weggezogen;
 2. wordt geïsoleerd tussen de bestaande damwand en de nieuwe damwand).
- In beide gevallen direct aansluitend aanvullen tot bovenkant damwand met verdicht schoon zand.
- raakvlak, met gelijke waterstand voor en achter de damwand tijdens uitvoering;
 - lokale zeer tijdelijk instabiliteit huidige damwand.
- Saneren vervuiling vaarwater;
 - Afwerken bovenkant damwand tot steiger;
 - Eventueel opknappen betonnen deksloof over bestaande damwand.

Uitgangspunten voor deze eerste VO-berekening:

- Sonderingsonderzoek MOS opdracht nr. 634602 d.d. 0257-05-02
- Op dit moment worden de fundaties van woningen onderzocht.
 - o Enkele funderingen op palen aangetroffen
 - o Overige op staal

Constructieve uitgangspunten

- Gevolgklasse CC1/RC1 (CUR166 Damwandconstructies)
geringe gevolgen t.a.v. het verlies van mensenlevens en/of kleine of verwaarloosbare economische of sociale gevolgen of gevolgen voor de omgeving; kademuur met een beperkte kerende hoogte maximaal 5 m.
- Belastingen 10 kN/m² ("lichte" verkeersbelasting)
- Waterdiepte baggeren tot 3,0 m- NAP
- Verplaatsingen zo laag mogelijk i.v.m. schade woningen (fundering op staal, oude woningen. Horizontale verplaatsing damwand beperken tot 50 mm (NEN9997-1 art. 2.4.9)
- Waterstanden Fries boezempeil 0,52 m- NAP.
Er wordt uitgegaan dat het grondwater ook op 0,52 m- NAP staat.
- Grondopbouw op basis van het grondonderzoek, is in combinatie met tabel 2.b. van NEN-EN 1997 onderstaande bodembeschrijving opgesteld.

Laag naam	Niveau [m]	Volumegewicht		Cohesie [kN/m ²]	Wrijvingshoek phi [°]	Delta wrijvingshoek [°]
		Onverz. [kN/m ³]	Verz. [kN/m ³]			
1 zand, zw si	0.30	18.00	20.00	0.00	27.00	18.00
2 klei, st za	-0.70	18.00	18.00	0.00	27.50	18.30
3 klei, ma za	-4.00	15.00	15.00	0.00	22.50	11.30
4 klei, st za	-5.50	18.00	18.00	0.00	27.50	18.30
5 veen, min ar	-6.75	12.00	12.00	5.00	15.00	0.00
6 zand, ma si, ...	-7.25	19.00	21.00	0.00	30.00	-20.00

Risico's

Hieronder zijn de risico's t.a.v. ontwerpkeuzes van de damwand in relatie met "harde" objecten in de invloedzone van de damwand omschreven.

Door uitvoering van de werkzaamheden, aanbrengen damwand met eventuele verankering, kan er schade optreden aan woningen, straatmeubilair, bomen, verhardingen, kabels/leidingen en riolering.

De oorzaak van de schade kan voortkomen uit gronddeformaties t.g.v. trillingen (installatie damwand/verankering) of verwijderen grond voor verankering of doorbuigingen damwand. Naast gronddeformaties kan de verankering de fundering/palen van de woning raken waardoor er schade kan ontstaan.

Het doel is om risico's zo veel mogelijk uit te sluiten zodat er nagenoeg geen schade zal optreden. Oplossing hiervoor is keuzes te maken in uitvoering en de risico's te onderkennen die hierbij kunnen optreden.

De risico's op een rij

- Gronddeformaties door ontgroning/doorbuiging damwand;
- Trillingen installatie damwand en verankering;
- Schade funderingspalen door verankering.

Naast deze risico's zijn er ook nog risico's tijdens uitvoering die vastgelegd worden in het V&G plan. Veiligheidsmaatregelen om de veiligheid van de werknemers tijdens uitvoering te waarborgen.

Damwand mogelijkheden

In onderstaande tabel zijn de resultaten van 4 mogelijke damwandsystemen aangegeven.
De 4 mogelijke damwandsystemen zijn globaal op basis van de uitgangspunten doorerekend.

- 2 aanbrengsystemen: trillen/drukken;
- Verankerde damwand/onverankerde damwand;
- 2 verschillende ankersystemen: klapankers/groutankers.

OPTIE	2A	2B	2C	2D	
	damwand	damwand	damwand	damwand	
Materiaal	staal	staal	staal	staal	
Type	AZ22-800	PAZ4650	PAZ4650	L603 of AZ12-700	
bk maaiveld	0,3	0,3	0,3	0,3	m NAP
bk damwand	-0,1	-0,1	-0,10	-0,1	m NAP
ok damwand	-10,70	-9,60	-9,10	-9,60	m NAP
Lengte	10,60	9,50	9,00	9,50	m
Installatie	getrild	getrild	getrild	gedrukt	
Gewicht (enkele plank)	1,02	0,36	0,34	0,54	ton/m ¹
Gewicht (wand)	1,28	0,58	0,55	1,03	ton/m ¹
Verplaatsing	52	25,7	14,9	28,6	mm
Verankerd?	vrijstaand	verankerd	verankerd	verankerd	
Niveau verankering	-0,35	-0,35	-0,35	-0,35	m NAP
Type	-	grout	klap GSV5.2	grout	
Installatie	-	geboord	getrild	geboord	
hoh	-	3,726	1,242	3,600	m
Ankerstaaf	-	Ø51x10	GEWI Ø22TR	Ø51x10	
Treksterkte		720	800	720	N/mm ²
Treksterkte bij 0,2‰		550	670	550	N/mm ²
Ankerlengte	-	14,3	10,3	14,3	m
Ankerhoek	-	63°	51°	63°	
Groutlengte	-	5	-	5	m
Boorkop of kopplaat	-	Ø175	380x514	Ø175	mm
Diameter	-	Ø350	-	Ø350	mm

Afweging

Hieronder is een indicatie afweging gemaakt tussen de 4 mogelijke damwandsystemen. Het criterium en de afweging ten opzichte van elkaar tot stand gekomen in onderling overleg met de gemeente Waadhoeke. De laagste score is hierbij ook de beste score.

OPTIE	2A	2B	2C	2D	Wegingsfactor
	damwand	damwand	damwand	damwand	
Materiaal	staal	staal	staal	staal	
Type	AZ22-800	PAZ4650	PAZ4650	L603 of AZ12-700	
verankering	n.v.t.	grout	klap	grout	
KOSTEN					
- Prijs (verhoudingsgetal maakprijs)	3,2	3,2	2,9	4	20%
- Haalbaarheid (i.v.m. saneringstraject WF)	2	3	3	4	5%
MILIEU					
- CO2-belasting (kg-staal per m1 damwand)	4	2	2	3	10%
- verankering	0	2	2	2	5%
OMGEVING					
- Risico's / schades (gebouwen e.d.)	3	2	2	1	20%
- Omgevingshinder (overlast - bereikbaarheid)	2	2	3	2	5%
- Uitvoeringstijd	2	2,5	2,5	3	5%
KWALITEIT					
- Handhaven bestaande constructie	1	2	3	2	5%
- Nieuwe damwand (levensduur)	2,5	3	3,5	2,5	25%
Totaal score	261,5	256,5	273	257,5	100%
Ranking n.a.v. totaalscore	3	1	4	2	

Op basis van de afweging kan een keuze gemaakt worden voor een bepaald damwandsysteem. En met deze keuze van het damwandsysteem kan het definitief ontwerp (DO-fase) worden opgesteld waarin de locatie en de hoofddimensies van het damwandsysteem worden vastgelegd.

Mogelijke optimalisaties in DO-fase

- Waar mogelijk ondieper saneren dan 3,0 m- NAP.
- Na verwijderen slip tot ca. 3,0 m- aanvullen tot een diepte die het nat profiel toelaat. => lichtere damwand, afstemming met Wetterskip over minimaal benodigd nat doorstrooprofiel.
- Het beperken van maaiveldbelasting tijdens uitvoering baggerwerkzaamheden
- Het aanpassen van de maaiveldbelasting, 5 kN/m² bij parkeren en 10 kN/m² bij rijbaan
- Kleinste afstand genomen t.a.v. belendingen, optimalisatie mogelijk waarbij de afstand groter is.
- Uitgangspunt sondering 4 => ongunstigste situatie. Overige sonderingen "beter". In vervolg verder te optimaliseren. Deze optimalisatie uitvoeren wanneer aanvullend grondonderzoek beschikbaar is.
- Eventueel toepassen van legankers echter heeft dit invloed op straatwerk/stremmingen/kabels/leidingen/riolering/(fundering) woningen en daarom nog niet nader uitgewerkt.
- Combinatie van meerdere hierboven genoemde optimalisaties.

Planning (nog nader uit te werken)

Uitwerken varianten

- In kaart brengen bestaande situatie
- Inmeten bestaande situatie
- Uitwerken alternatieven op hoofdlijnen
- Uitvoeren sonderingen
- Overleg Wetterskip i.v.m. saneringswerkzaamheden
- Aanpassen rapportage

Besluitvormingsfase

- Maken alternatief-keuze

Engineering

- Uitwerken DO-tekeningen en berekeningen
- Aanvragen omgevingsvergunning en watervergunning

Bestek / werkomschrijving maken

- Keuze hoe aan te besteken (in relatie tot tijd)
- Maken bestek / werkomschrijving / tekeningen
- Uitvraag naar aannemers en inschrijving
- Alcatel-periode

Traject aannemer gemeente

- | | |
|------------------------------|--|
| - Werkvoorbereiding aannemer | - 8 weken |
| - Heien | - 12 weken |
| - Ankers | - 6 weken |
| - Lassen / stoelen testen | - 4 weken |
| - Betonnen deksloof | - 20 weken (evt. tijdens werkzaamheden WF) |
| - Coating (n.v.t.) | - 0 weken |

Traject aannemer Wetterskip

- Saneringswerkzaamheden Wetterskip

Traject aannemer gemeente

- Afwerken steiger op damwand
- Mogelijke herinrichtingswerkzaamheden Het Vliet.

Vertrouwende erop u hiermede voldoende te hebben geïnformeerd, en zien uw berichten met belangstelling tegemoet.

Met vriendelijke groet,

ADONIN B.V.

Ing. P. (Perseus) Hellinga / Ing. G. (Gert) de Vries