Memo

Ministerie van Verkeer en Waterstaat
Rijkswaterstaat

Aan
Leden Toetsgroep

PZDT-M-05331ontw

Van
[redacted]d

Datum
7 september 2005

Doorkiesnummer
011[redacted]

Bijlage(n)
-

Onderwerp
Aanpassingen ontwerpnota Ellewoutsdijkpolder (Fort en Haven)

Beste leden van de toetsgroep,

Hierbij stuur ik u de aangepaste ontwerpnota van Ellewoutsdijkpolder (Fort en Haven) die op 10 oktober a.s. met u zal worden besproken.

Naar aanleiding van uw commentaar van 9 februari 2005 op de ontwerpnota van Ellewoutsdijkpolder (Fort en Haven) zijn er diverse wijzigingen doorgevoerd.
Er is o.a. uitgebreid onderzoek gedaan naar de grondmechanische stabiliteit van zowel de zeewaartse als de landwaartse dijk. Gelukkig is uit dit onderzoek gebleken dat er geen gevaar bestaat voor micro- of macro-instabiliteit.
Ook is er onderzoek gedaan naar de mate van golfaanval op de landwaartse dijk en heeft er een toetsing van de landwaartse dijk plaatsgevonden. Dit heeft uiteindelijk geresulteerd in een ontwerp van een bekleding voor het dijkgedeelte westelijk van het fort. Oostelijk van het fort voldoet de bestaande grasbekleding.
Vanwege de diverse wijzigingen in de ontwerpnota is het raadzaam de nieuwe versie van de ontwerpnota in zijn geheel door te nemen.

Er ontbreken nog wel een drietal bijlages bij de ontwerpnota. Deze drie bijlages zullen door het waterschap aangeleverd worden. Het waterschap heeft het echter zo druk met de toetsingen die voor 15 oktober af moeten zijn, dat er momenteel geen tijd is om dit te doen.

1. *Bijlage 1.8* — *Open steenasfalt (binnentalud zeewaartse dijk):* De onderbouwing van de keuze voor open steenasfalt en de dimensionering daarvan ontbreekt nog. De keuze voor open steenasfalt is gebeurd op beheerdersoordeel;
2. *Bijlage 9* — *Overslagdebieten bij Fort Ellewoutsdijk;*
3. *Bijlage 10* — *Beheerdersoordeel betonnen damwand.*

Rijkswaterstaat Zeeland
Projectbureau Zeeweringen
P/a Postbus 1000, 4330 ZW Middelburg
P/a Waterschap Zeeuwse Eilanden, Kanaalweg 1, Middelburg

Telefoon (0118) 62 13 70
Fax (0118) 62 19 93

Naast de nieuwe versie van de ontwerpnota stuur ik u ook mijn reactie op uw commentaar van 9 februari 2005 op de ontwerpnota. Mijn reactie staat in roodgedrukte letters in uw oorspronkelijke memo weergegeven.

Met vriendelijke groet,

[redacted]

Beantwoording commentaar toetsgroep

Aan: Projectbureau Zeeweringen.
Van: Toetsgroep Projectbureau Zeeweringen.
Datum: 9 februari '05
Onderwerp: Dijkverbetering Ellewoutsdijkpolder (Fort en Haven)

Algemeen: De nota is systematisch doorgelezen. Waarin de nota iets onduidelijk was of toelichting behoefde is dat in het hierna volgende aangegeven.

1. **Bladz. 1 tot en met 3, Samenvatting en Hoofdstuk 1, Inleiding.**
In beide hoofdstukken wordt geen aandacht geschonken aan de ontwerpfilosofie. Zo horen het eerste gedeelte van ad.2 uit hoofdstuk 2.2 (bladz.5) en een gedeelte uit hoofdstuk 4.2 (bladz. 11) waar het gaat over de functie van de beide dijken zowel in de samenvatting (is gebeurd) als in hoofdstuk 1 (er is een aparte paragraaf 2.3 Ontwerpfilosofie gemaakt) te worden opgenomen. Tevens behoort iets te worden gezegd over het feit dat de havendammen geen bijdrage leveren aan de golfreducerende werking voor de achterliggende dijk, maar wel een functie hebben in relatie tot de haalbaarheid van de sterkte van de primaire kering (1/4000). Zie ook de opmerking bij punt 5. zie 5.

2. **Bladz. 4 tot en met 6. Hoofdstuk 2.2, Geometrie en bekleding.**
De Vilvoordse steen die wordt genoemd in de beschrijving van het buitenbeloop van de zeewaartse dijk onderaan bladzijde 5 wordt in de figuren 3 en 8 Doornikse steen genoemd. Moet Doornikse steen zijn, is veranderd.
Wat is het dwarsprofiel van de landwaartse dijk (zie figuur op bladz.5)? Wat is de kruinhoogte en wat is de helling van het buitenbeloop? Is het een kleidijk of een dijk met een zandkern? Er is een dwarsprofiel opgenomen in de ontwerpnota. Er is ook een nieuw ontwerp gemaakt voor de bekleding van een deel van de landwaartse dijk.
Wat is bij 1/4000- omstandigheden de resterende golfhoogte op de landwaartse dijk? Hier is apart onderzoek naar verricht. Zie ontwerpnota en bijlage 8 bij ontwerpnota (rapportage INFRAM).

3. **Bladz. 7 tot en met 10. Hoofdstuk 3.2, Randvoorwaarden.**
De zin boven tabel 3.1 die luidt: "Bij een zeespiegelrijzing van 0,60m per eeuw bedraagt de peilverhoging voor Ellewoutsdijk 0,60m in 75 jaar," komt wat cryptisch over. Is het niet beter de reeds meer gebruikte omschrijving te gebruiken, die luidde: "Voor de bepaling van het ontwerppeil is een zeespiegelrijzing van 0,60m, voor de duur van 75 jaar, opgeteld bij de vastgestelde ontwerppeilen voor 1985." Mee eens, is veranderd.

4. **Bladz. 13. Hoofdstuk 5.2, Beschikbaarheid.**
In tabel 5.1 (vrijkomende hoeveelheden betonblokken) worden alleen haringmanblokken met een dikte van 0,20m genoemd. Volgens de omschrijving van het buitenbeloop van de zeewaartse dijk, onder aan bladz. 5 en volgens de figuren 9 en 10 komen ook haringmanblokken met een dikte van 0,25m vrij. Waarom worden deze in tabel 5.1 niet genoemd? Dit is veranderd in de tabel. Ook in het bovenaanzicht (Figuur 11 (nieuw)) staat de overgang aangegeven.

5. **Bladz. 16 en 17. Hoofdstuk 6.2, Technische toepasbaarheid.**
De havendammen hebben toch slechts een geringe reducerende functie? Waartoe dient dan het alternatief "havendam"? Blijkbaar spelen de havendammen dan toch een rol in relatie tot de haalbaarheid van de veiligheidsnorm van 1/4000 van de primaire kering! Zie ook de opmerking onder 1. Door havendammen te verbeteren wordt voorkomen dat een verborgen glooiing (of damwand) moet worden aangelegd.
Voor de mate waarin de dammen golfreducerend werken wordt verwezen naar

bijlage 6. In deze bijlage wordt een golfhoogte H_s = 2,52m genoemd bij ontwerppeil. Voor het dijkvak 32b, dat is het dijkvak waarin de haven is gelegen, is de golfhoogte H_s toch 2,63m? Klopt, randvoorwaarden zijn in later stadium aangepast, wijziging is verwerkt in ontwerpnota.

Met betrekking tot het onder punt 6.2.2 gepresenteerde alternatief "damwand" rijzen de volgende vragen:

- hoe is de doorsnede van de stalen damwand in de teen van de primaire kering (detail voor besteksfase) en hoe is de aansluiting van deze damwand met de bestaande betonnen damwand? Detail besteksfase..
- is een damwandconstructie acceptabel en wordt deze toegestaan als constructieonderdeel in een primaire waterkering? Hierbij wordt gedacht aan de vele discussies die bij onder andere TAW zijn gevoerd over de toepassing van dergelijke constructies in rivierdijken. De beheerder (WZE) heeft er geen problemen mee.
- Zijn er problemen te verwachten met het heien voor wat betreft harde obstakels in het dijklichaam? Dit is een risicopost bij de uitvoering. Geen problemen te verwachten, evt. tijdens uitvoering oplossen.
- De ontwerpnota schenkt weinig of geen aandacht aan de damwandconstructie. Wie is verantwoordelijk voor het ontwerp hiervan? Ontwerp is gemaakt door PBZ (zie Bijlage 7 bij ontwerpnota) en getoetst door BD, aansluitingen worden in besteksfase vormgegeven of evt. aan de markt overgelaten.

6. **Bladz. 17 en 18. Hoofdstuk 6.3, Afweging alternatieven.**

De laatste alinea van het stukje op bladz. 17 onder het kopje "Constructie", waar het onder andere gaat over de zwakste schakel in de ketting is zonder verdere uitleg niet duidelijk. Het lengte-effect dat in deze alinea wordt genoemd wordt toch nooit in rekening gebracht? Hoewel nooit in rekening gebracht, zal er in de praktijk wel degelijk een lengte effect bestaan. Passage is overigens wel geschrapt.

Op bladz. 18 wordt onder kosten havendam opgemerkt dat de kosten van beide alternatieven gelijk zullen zijn. Dat is toch wel erg onwaarschijnlijk. De damwand zal naar verwachting 30% goedkoper zijn, zie ontwerpnota

Voor wiens rekening komen eventuele schadekosten aan de havendammen. Waterschap. Bij wie zijn de havendammen in beheer? Waterschap.

7. **Bladz. 21 tot en met 27. Hoofdstuk 7.2, Technische toepasbaarheid.**

De tabel 7.2 op bladz. 22 vermeldt de bestaande taludhellingen van het buitentalud. Twee alinea's boven de tabel staat dat een principe dwarsprofiel bij dp 471 staat afgebeeld in figuur 8. Op de figuren 7, 8 en 9 zelf komt geen enkele vermelding voor over de situering van deze figuren (Verwijzing naar Figuur 2). Graag ter voorkoming van verwarring en irritatie, op de figuren van de nota, een duidelijke aanduiding van de situering van de in beschouwing genomen dwarsprofielen.
Na de zin op bladz.22 waar wordt meegedeeld dat een principe dwarsprofiel wordt afgebeeld in figuur 8 staat: "Voor de locatie van die dwarsdoorsnede wordt verwezen naar het bovenaanzicht in figuur 9." Maar figuur 9 geeft geen bovenaanzicht. Welke figuur wordt bedoeld? In Figuur 2 staan de locaties van de dwarsprofielen in de huidige stuatie weergegeven. In Figuur 11 staat een bovenaanzicht van de nieuwe situatie.
En is figuur 8 wel gesitueerd bij dp 471? De taludhelling van 1: 3,4 die volgens tabel 7.2 bij dp 471 aanwezig is komt in figuur 8 niet voor. Dit komt doordat ik het gemiddelde talud vanaf de teen (begin Doornikse steen) tot aan de kruin heb genomen.

Wat wordt bedoeld met de tekst onder het kopje "Breuksteen" bovenaan bladz. 23? Bedoeld wordt dat de aansluiting van een ondertafel van breuksteen op een boventafel van betonzuilen erg problematisch is.

In de tekst onderaan bladz. 23 en bovenaan bladz. 24 onder het kopje

"Samenvattend voor getijdenzone" wordt een diepe geul genoemd, nabij de teen van de zeewaartse dijk. Wat is de diepte van deze geul en wat is de helling van het onderwatertalud? Is dit talud voorzien van een bestorting? In 2005 is er een vooroeverbestorting uitgevoerd tot aan de NAP –2m waardoor het onderwatertalud 1:3 wordt. De kreukelberm zal hier naadloos op worden aangesloten. Dit is opgenomen in de ontwerpnota.-

In hoofdstuk 7.2.2 worden verschillende typen bekleding van de kruin van de zeewaartse dijk behandeld. Er wordt gekozen voor een bekleding met waterbouwasfaltbeton. De dikte wordt met de hulp van een spreadsheet bepaald op 0,35m. Bij beschouwing van de spreadsheet, die als bijlage 1.7 is bijgevoegd, blijkt dat deze dikte wordt afgelezen voor een $H_s = 3,13$m en een buitenbeloop van klei met een taludhelling van 1: 3. Nu is de taludhelling van het buitenbeloop 1: 3,6 (figuren 8 en 9). Wanneer deze taludhelling lineair tussen de taludhellingen 1: 3 en 1: 4 wordt geïnterpoleerd zal de laagdikte niet veel meer dan 0,20m bedragen. Is het niet gewenst om deze laagdikte te kiezen? Klopt, helling had 3,4 moeten zijn (0,2 uitvoeringstolerantie). Bijbehorende laagdikte moet dan minimaal 0,25 m zijn. Is aangepast.

In hoofdstuk 7.2.3 worden onder het kopje "Talud" 2 belastingvarianten genoemd, respectievelijk hoge waterstand buiten – binnen laag en omgekeerd lage waterstand buiten - binnen hoog. Is er, voor het geval het laatst genoemde belastingvariant optreedt en er dus water in de inlaag staat, ook een oplossing bedacht voor het aflaten van dit water? Is er bij de laatst genoemde belastingvariant ook gevaar voor afschuiving? Hier is uitgebreid onderzoek naar verricht. Er zijn een drietal boringen in de dijk verricht en het blijkt dat de dijk uit een kleikern bestaat. Aanvullende analyses door de DWW hebben aangetoond dat er daardoor geen gevaar voor micro- of macrostabiliteit is.

In hoofdstuk 7.2.3 worden verschillende typen bekleding van het binnenbeloop van de zeewaartse dijk behandeld. Er wordt gekozen voor een bekleding van open steenasfalt op een laag zandasfalt (bladz. 26). Waarom deze keuze? (Keuze op beheerdersoordeel) Is een (goedkopere) taludbekleding met bijvoorbeeld doorgroeistenen niet voldoende? De stroomsnelheden van overslaand water kunnen hoog zijn. Er bestaat vertrouwen in het toepassen van open steenasfalt, mede vanwege de proefvakken bij Hoedekenskerke (aan de buitenzijde). Bewezen sterkte is van belang.

In de nota wordt in het stukje op bladz. 26, dat handelt over open steenasfalt, terecht opgemerkt dat de teen van het binnenbeloop moet worden beschermd tegen overstromend water en dat het daarom gewenst is om de taludbekleding op het maaiveld door te zetten over een lengte van bijvoorbeeld 3m. Hoe is in detail de aansluiting van de steenasfalt met de asfaltverharding van de weg? (figuur 9) (Detail besteksfase). In figuur 8 vindt de beëindiging van de steenasfaltlaag echter plaats op het talud. Het lijkt gewenst om ook daar de steenasfaltlaag door te zetten tot op het maaiveld. Dit is gebeurd. Zie bovenaanzicht.

Het stukje over open steenasfalt op bladz. 26 heeft geen einde. Boven de alinea die begint met: "Uit landschappelijke overwegingen" ontbreekt een gedeelte. Tekst moet zijn: naadloos op de weg worden aangesloten.

Is een bekleding van de steenasfalt met grond in een laagdikte van 10cm voldoende voor een stabiele, gezonde grasmat? Ja, dit blijkt in de praktijk genoeg. Waterschap wil ook 10 cm.

In het stukje met als kopje "Buitenbeloop landwaartse dijk" onderaan bladz. 26 en bovenaan bladz. 27 wordt het gegeven gemist met betrekking tot de grootte van de resulterende golfhoogte op het buitenbeloop. Is beantwoord.

De conclusie bovenaan bladz. 27 dat een bekleding van het buitenbeloop niet nodig is, is onvoldoende onderbouwd. Er is sprake van een stagnant peil en een golfhoogte van ca. 1,7m. Kan dit zonder verdediging? Het blijkt inderdaad nodig om het

gedeelte westelijk van het fort te voorzien van een bekleding. Voor verdere details wordt verwezen naar de ontwerpnota..

Is de sterkte van de landwaartse dijk voldoende bij de aansluitpunten met de zeewaartse dijk? Bij de T-splitsing van de dijk zal het open steenasfalt worden doorgezet op de landwaartse dijk. Hierbij wordt vooral gedacht aan de meest westelijke aansluiting.

Er is behoefte aan een duidelijk bovenaanzicht van het fort met de omliggende dijken. Er is een bovenaanzicht gemaakt (zie Figuur 11).

8. **Bladz. 31. Hoofdstuk 8, Aandachtspunten voor bestek en uitvoering.**

Is het niet gewenst om als aandachtpunt ook te noemen: "Aandacht voor de beschrijving en de tekeningen van de vele aansluitdetails?" Is gebeurd.

In dit hoofdstuk wordt voor het eerst een gemaal genoemd. Wie is verantwoordelijk voor het ontwerp van de uitlaatconstructie die hier onder de 5e aandachtstip wordt genoemd? Projectbureau Zeeweringen is verantwoordelijk, dit zal gebeuren tijdens de besteksfase. Dient dit gemaal voor het aflaten van het overtollige water uit de inlaag?

9. **Bijlagen.**

Bijlage 1.1 heeft betrekking op de stabiliteit van betonzuilen op het traject haven. Daarvoor gelden de randvoorwaarden voor dijkvak 32b. Bij het ontwerppeil 2060 is $H_s = 2{,}63$m en $T_p = 6{,}35$s. Waarom is in de bijlage met andere waarden gerekend? Er was reeds een berekening gemaakt met de zwaardere randvoorwaarden van vak 32a, waaruit bleek dat betonzuilen toepasbaar waren. Dus zijn ze bij de haven ook toepasbaar.

Bijlage 1.3 heeft betrekking op het traject fort met de randvoorwaarden voor dijkvak 32a. Bij het ontwerppeil 2060 is $H_s = 3{,}13$m en $T_p = 6{,}75$s. Deze waarden staan vermeld in de spreadsheet maar in de bijbehorende bladen wordt een $T_p = 6{,}20$s genoemd. Waarom? Foutje, had 6,75 moeten zijn. Heeft geen consequenties voor stabiliteit en is reeds aangepast in de bijlage.

Bijlage 1.4 handelt over betonblokken op het traject fort. Waarom is hier gerekend met een $H_s = 1{,}90$m en een $T_p = 5{,}4$s. Met deze waarden is de constructie instabiel. De bedoeling is hier toch om de randvoorwaarden te zoeken waarbij de constructie stabiel is en dan daaruit af te leiden tot welke hoogte de betonblokken toepasbaar zijn? De lichtste randvoorwaarden zijn toegepast, bij de laagste toepassingshoogte (NAP 0,1 m). Op die hoogte zijn ze niet toepasbaar, dus kunnen ze nergens gebruikt worden.

Bijlage 2.3 geeft de berekening van de kreukelberm. Als invoergegevens wordt hier onder andere vermeldt dat de dikte van de kleilaag 0,80m en dat de dichtheid van de klei 2 t/m^3 is. De vraag is nu wat de betekenis is in de gebruikte formule van de kleilaagdikte? Heeft te maken met afschuiving. De gebezigde dichtheid van de klei wordt te hoog gevonden. Voor zover bekend bedraagt deze niet meer dan 1,5 t/m^3. ??

10. **Figuren.**

Het is gewenst om, met name, de situering van de dwarsprofielen, de figuren 7, 8 en 9, duidelijk aan te geven. Is aangepast.

Een detailschets over de aansluiting van de waterbouwasfaltbeton met de betonnen damwand is wel gewenst. Dit zal tijdens de besteksfase worden vormgegeven of de aannemer zal worden verzocht dit detail vorm te geven.–