

Definitief

De Haakse Zeedijk Verkend

Datum 31 januari 2012

Status Definitief

Colofon

Uitgegeven door	Rijkswaterstaat Waterdienst
Informatie	Ir. Tj. De Haan
Telefoon	06 - 20 39 53 78
Fax	
Uitgevoerd door	Ir. Tj. de Haan
I	Ing. B.F. Vonk

Opmaak	
Datum	31 januari 2012
Status	Definitief
Versienummer	1.0

1.0

In dit rapport van de Rijkswaterdienst heeft van den Haak enkele (rode aantekeningen) gemaakt, welke er volgens hem aan moeten worden toegevoegd, alsmede de gedachten waarin Prof.dr.ir. Han Vrijling tijdens zijn Van Leeuwenhoeklezing op 24 juni 2012 zijn mening heeft gegeven. En opmerkingen van Rob van den Haak.

[\(00DHZverkend rwsdHz.doc Noordzeeplan](#)

(Van den haak weet dat-ie eigenlijk niet verder zijn mening moet/mag geven, maar zoals ook RWS-lieden mij zeggen, dat dit de enige oplossing is, blijft-ie, zoals hij zijn hele leven al gewent is, doordrammen. Hij hoopt niet dat hij de noodzaak hiertoe nog meemaakt door een grote dijkdoorbraak, maar volgens de statistieken zal dit wel zo zijn.)

Zie ook: **Opmerkingen betreffende het verslag De Haakse Zeedijk Verkend** op blz 25 en 26

Inhoud

1 Samenvatting, conclusies en aanbevelingen.	5
2 Aanleiding, vraagstelling en aanpak	7
3 Schets van plan Haakse Zeedijk.	7
4 Welke doelen worden beoogd met Haakse Zeedijk.	9
4.1 Kustverdediging	9
4.2 Hoogwaterbescherming Rijnmond/Drechtsteden	9
4.3 Zoetwatervoorziening.	10
4.4 Peakshaving in energievoorziening	10
4.5 Landaanwinning voor diverse bestemmingen	10
4.6 Natuur	10
5 Inschatting van de mate waarin die doelen bereikt kunnen worden.	10
5.1 Kustverdediging	11
5.2 Hoogwaterbescherming Rijnmond/Drechtsteden	11
5.3 Zoetwatervoorziening	12
5.4 Peakshaving in energievoorziening	12
5.5 Landaanwinning voor diverse bestemmingen	13
5.6 Natuur en Landschap	14
5.7 Kansen die Haakse Zeedijk mogelijk ook biedt.	15
6 Nadelen en risico's.	16
6.1 Techniek	16
6.2 Effect op waterkwaliteit	16
6.3 Effect op morfologie/kustlijn	16
6.4 Natuur en ecologie	16
6.5 Ruimtelijke ontwikkeling/gebruik	17
6.6 Cultuur historie	17
7 Kostenaspecten.	17
Bijlage 1 gespreksverslag De Haakse Zeedijk 21 september 2011	19
Toelichting plan en resultaten bespreking vragen	20
Fasering van het plan	21
Fase 1	21
Fase 2	21
Fase 3	22
Omgevingseffecten	23
Kostenraming	23
Afsluiting en conclusies	24
Delft delft het onderspit	25
Opmerkingen betreffende het verslag DHZ, (vdHaak)	26
Zuigproces (vdHaak)	27
Deltacommissaris: 'We hebben geen risicoloze samenleving' 7-2-2013	28

1 Samenvatting, conclusies en aanbevelingen.

Samenvatting

Na een toelichting door de initiatiefnemers van het Plan De Haakse Zeedijk (DHZ) aan de Deltacommissaris, heeft de Deltacommissaris ons gevraagd te onderzoeken waarom dit plan wel of niet uitgevoerd zou moeten worden.

Dit onderzoek hebben we uitgevoerd op basis van de aangeleverde informatie, een persoonlijk gesprek met de initiatiefnemers en de meningen van diverse deskundigen.

Ons beeld na lezing van het plan De Haakse Zeedijk is dat het een vrij compleet plan is met een integrale visie op de beheersing van de problemen van de waterveiligheid en watervoorziening.

De hoofddoelen van het plan volgens De Haakse Zeedijk zijn:

1. het vinden van een zeewaartse oplossing van het beheersen van hoge waterstanden bij een gelijktijdig optreden van hoge rivierafvoer en een stormvloed op zee waarbij de stormvloedkeringen gesloten moeten worden,
2. het bestrijden van verzilting door de Nieuwe Waterweg af te sluiten en daarmee de zouttong buiten te houden,
3. het verbeteren van de zoetwatervoorziening in Zuidwest-Nederland door buffering zoet water in deltagebied,
4. het verbeteren van de waterkwaliteit en natuurherstel in Haringvliet, Volkerak Zoommeer, Grevelingen en Oosterschelde.

In grote lijnen bestaat het plan uit de aanleg van drie bekkens voor de Nederlandse kust. Het Zuidbekken van de Westerschelde tot de Maasvlakte, het Middenbekken van Hoek van Holland tot IJmuiden en een Noordbekken van Beverwijk tot Den Helder. De nieuwe zeewering/duinregel komt 20 km a 30 km uit de huidige kust te liggen op de NAP -20 meter lijn. Deze bekkens dienen als verdediging van de kust, het bergen van hoge rivierwaterafvoeren en voorkomen van verzilting. Hiervoor wordt de Nieuwe Waterweg van de zee afgesloten door schut- en spuisluisen. De Europoort en Maasvlakte behouden hun rechtstreekse zeescheepvaart verbinding met open zee. Verder wordt door een doorsteek van Haringvliet naar Grevelingen tussen Goeree en Overflakkee en een doorsteek van de Grevelingendam zoet water in zuidwestelijke delta gebufferd inclusief de Oosterschelde.

We hebben het plan getoetst aan de doelen welke met het Deltaprogramma beoogd worden, namelijk:

1. bescherming tegen hoogwater,
2. duurzame en economisch doelmatige zoetwatervoorziening in Nederland.

Daarnaast hebben we getoetst aan de 4 randvoorwaarden die binnen het deltaprogramma worden gesteld

Conclusies

Het plan de Haakse Zeedijk (DHZ) is een vrij compleet plan dat gebaseerd is op een brede visie op de verbetering van waterveiligheid en watervoorziening. DHZ verdient waardering voor deze brede opzet, de grote schaal waarop gedacht is en de durf waarmee het wordt geëtaleerd.

Maar voor de waterstaatkundige doelen van het Deltaprogramma (waterveiligheid en zoetwatervoorziening) alleen, moet DHZ niet worden uitgevoerd. Integendeel, er zijn efficiëntere mogelijkheden om die te realiseren.

Het plan voldoet in meer of mindere mate aan drie van de vier gestelde randvoorwaarden van het Deltaprogramma:

1. een vrij integrale aanpak van de problematiek waterveiligheid en zoet watervoorziening in combinatie met de energievoorziening, landaanwinning voor woningbouw en industrie.
2. het plan kent een beperkte vorm van adaptief deltamangement: het kan in 3 fasen worden uitgevoerd waarbij de startmomenten van de 3 fasen zijn aan te passen op de effecten van klimaatverandering, ruimtelijke en economische ontwikkelingen de komende vijftig tot honderd jaar,
3. koppeling aan andere ambities op het beleidsterrein van economie, natuur en ruimte.

Echter kosteneffectief (de vierde randvoorwaarde) kan dit plan niet genoemd worden. (vdHaak: maar wel veilig tot in de verre toekomst)

Voor wat betreft de kosten is onze bevinding dat de raming, ook voor de fase waarin het plan zit, op een hoog abstractieniveau is opgesteld. Ervaring is dat er optimistisch wordt geraamd, bij realisatie vallen de kosten vaak hoger uit en de baten lager. Daarom zijn we wat gedetailleerder naar de raming gaan kijken. Wij concluderen dat we dan tot grote verschillen komen ten opzichte van de raming van DHZ. In plaats van een netto investering van 54 miljard euro volgens DHZ komen wij eerder uit op een netto investering van 155 miljard euro voor DHZ. Dit is bijna 20 miljard euro hoger dan de kostenraming voor het advies van de Deltacommissie.

Omdat deze bijstelling is gebaseerd op enkele prikacties, zal na een grondige analyse van de raming dit bedrag waarschijnlijk nog hoger uitvallen

Aan DHZ kleven verder bijna onoverkomelijke bezwaren (1 door de mate waarin Natura2000 gebieden worden gebruikt voor de realisatie (aanmerkelijke delen van de ondiepe zee) danwel worden beïnvloed (duinen). Voor realisatie zouden Europese wettelijk vastgelegde afspraken moeten worden herzien. Naast de juridische blokkades als gevolg van Natuurwetgeving, zal ook de afname van de overige natuurwaarden in kust- en duinzone en het vervangen van de huidige dynamische kustzone door een soort van meer-oever tot grote bezwaren leiden.

Er moeten dus heel wat voordelen tegenover staan om een dergelijk ingrijpende bestuurlijk/juridische actie te rechtvaardigen.

Zulke voordelen zouden kunnen ontstaan als de synergie tussen de waterstaatkundige functies en andere functies tot een voordelig maatschappelijk resultaat leidt. Omdat DHZ voor de waterstaatkundige functies op zich negatief resultaat oplevert, moet dat voordeel expliciet van de andere functies komen.

Uitgevoerde studies, zoals in het rapport Economische randvoorwaarden Deltaprogramma Kust2, leveren echter het beeld op dat functies die op een kustuitbreiding gerealiseerd zouden kunnen worden alle beter op het oude land kunnen worden gerealiseerd omdat dat daar voordeliger is. Dit onderzoek richtte zich op kustuitbreiding direct tegen het oude land aan. Bij DHZ gebeurt dat 20 á 30 km westelijk van het oude land en dat zal het "voordeel" in eerste instantie nog negatiever maken.

Maar wij merken ook op dat in de genoemde studie per functie is gekeken en niet naar synergievoordeel van meerdere functies tezamen. De functie energieproductie (in het bijzonder peakshaving door toepassing van valmeren) is niet bekeken in de W+B-studie. Juist in de energieproductie gaan grote geldstromen om en mogelijk kan daaruit een groot voordeel worden behaald. Nu ontbreken de gegevens daarover.

Mocht er inderdaad groot voordeel haalbaar zijn voor energieproductie, dan zou er voor een totaal van functies een positief voordeel kunnen ontstaan dat dan zou kunnen worden versterkt door synergie tussen gezamenlijke functies.

Voor de realisatie lijkt dan een PPS-achtige constructie het meest op zijn plaats.

Daarbij moet wel worden bedacht dat de schaal van het hele plan buitengewoon groot is zowel qua fysieke en financiële omvang als in de tijd die ligt tussen start en functioneren van het plan, dus tussen start investering en binnenkomen van de eerste baten. Het is gezien de grote schaal van het plan maar de vraag of zich een privaat geleid consortium aandient voor DHZ. Mogelijk is een consortium geleid door de overheid in dat geval te verkiezen.

Aanbevelingen

- a. Beslis of de waterstaatkundige functies sec voldoende moeten zijn om DHZ lonend te maken.
- b. Indien alleen de waterstaatkundige functies lonend moeten zijn, bevelen wij aan om te concluderen verder geen energie in DHZ te steken en dat duidelijk aan de initiatiefnemers kenbaar te maken zodat bij hen een helder verwachtingspatroon ontstaat.
- c. Als het totaal van functies DHZ lonend mag maken, bevelen wij aan om eerst uit te laten zoeken of de winst van peakshaving in de energieproductie zó groot is dat deze als voornaamste drager van de voordelen van DHZ kan dienen.
- d. Alleen als dat het geval is, bevelen wij aan om na te gaan of er een privaat geleid consortium geïnteresseerd kan worden om als trekker op te treden.
- e. Mocht zich een dergelijk consortium niet aandienen dan zou kunnen worden overwogen om onder leiding van de overheid een poging te wagen.

2 Aanleiding, vraagstelling en aanpak

Op 10 mei 2011 hebben de heren Rob van den Haak en Dick Butijn hun plan De Haakse Zeedijk (DHZ) toegelicht aan de Deltacommissaris de heer Kuijken. Naar aanleiding hiervan heeft de Deltacommissaris ons verzocht te onderzoeken waarom het Plan De Haakse Zeedijk (DHZ) wel of niet uitgevoerd zou moeten worden.

De kernvraag hierbij is of het Plan De Haakse Zeedijk een zinvol en realistisch haalbaar plan is. Hierbij moeten zinvol, realistisch en haalbaar refereren aan minimaal de doelen van het deltaprogramma te weten:

1. bescherming tegen hoogwater.
2. duurzame en economisch doelmatige zoetwatervoorziening in Nederland.

Dit binnen de randvoorwaarden:

1. integrale aanpak,
2. adaptief deltamanagement: strategie/maatregelen zijn aan te passen op de effecten van klimaatverandering, ruimtelijke en economische ontwikkelingen de komende vijftig tot honderd jaar,
3. koppeling aan andere ambities op het beleidsterrein van economie, natuur en ruimte,
4. kosteneffectief.

Voor het beantwoorden van deze vraag heeft DHZ vooraf hun plan toegezonden. Na bestudering van dit plan hebben wij een lijst van vragen opgesteld. Omdat één van de kernpunten in het plan DHZ ook energieopwekking ten behoeve van peakshaving hebben wij ook de Directie Energie en Duurzaamheid van het ministerie EL&I gevraagd of dit plan past in de beleidsdoelen van EL&I.

Op 26 september hebben wij gesproken met de heren Van den Haak en Butijn. Voor de bespreking hadden wij een vragenlijst aan DHZ toegezonden. DHZ heeft hierop nog voor de bespreking een reactie gegeven. De vragenlijst en de gegeven antwoorden dienden als leidraad voor dit gesprek. Van het gesprek is een verslag gemaakt en voor commentaar aan DHZ verzonden. Het definitieve verslag is mede als basis voor deze rapportage gebruikt (bijlage 1). Dit rapport wordt als een intern advies aan de Deltacommissaris verzonden en niet aan DHZ. Verdere communicatie met DHZ vindt plaats door de deltagcommissaris.

DHZ is een samenwerking aangegaan met de groep Borm&Huijgens. De elementen van dit plan zijn opgenomen in het plan DHZ. Het programmabureau Zuidwestelijke Delta heeft over het plan Borm&Huijgens al eerder (**negatief**) geadviseerd. Wij zijn het eens met dit advies (zie paragraaf 5.6)

In het navolgende hebben we in de hoofdstukken 3 en 4 het plan van DHZ weergegeven. In hoofdstuk 5, 6, 7 en 8 hebben we onze analyse van dit plan opgenomen:

- doelmatigheid van het plan (hoofdstuk 5),
- nadelen en risico's (hoofdstuk 6),
- kosten (hoofdstuk 7).

3 Schets van plan Haakse Zeedijk.

Onderstaande beschrijving van het Plan De Haakse Zeedijk (DHZ) is een samenvatting van de presentaties van DHZ aangevuld met de informatie welke tijdens de bespreking van 21 september door DHZ aanvullend is aangeleverd.



DHZ heeft als basisprincipe dat beheersing van de problematiek (bescherming tegen hoogwater, zoetwatervoorziening en bestrijding verziltig), zo min mogelijk veranderingen in de leefomgeving moet veroorzaken. Daarom zoekt DHZ geen oplossingen binnen het watersysteem, maar erbuiten zeewaarts). Verder dienen scherpe overgangen (gradiënten) voorkomen te worden, zodat de natuur zichzelf kan herstellen. Tenslotte gaat het plan uit van een faseerbaar en adaptief ontwerp.

Figuur 1: Probleemstelling (bron DHZ)

In een worstcase situatie (20 dagen hoge rivierafvoer en 2 dagen stormvloed en dus sluiting van de zeegeten kan het waterpeil volgens schatting van DHZ ruim 5 meter stijgen, uitgaande van berging in gehele zuidwestelijke delta).

Het beschermen van het achterland bij dergelijke peilstijgingen vraagt dus om forse ingrepen in de directe leefomgeving.

DHZ heeft daarom gezocht naar andere oplossingen. Het wegpompen van dergelijke hoeveelheden water is geen alternatief, want dit vraagt volgens DHZ om een mega-investering (gemalen met gezamenlijke capaciteit van 20.000 m³/s) voor incidentele gebeurtenissen. Tevens is dit te afhankelijk van energievoorziening tijdens rampachtige omstandigheden.

Het plan van DHZ is om bekkens voor de kust te maken. Er komt een nieuwe zanddijk cq. duinregel op de NAP-20 m lijn te liggen (buiten het gezichtsveld vanaf de bestaande kust). Het plan omvat in totaal 3 bekkens (zie figuur 2):

- 1 Zuidbekken: Westkapelle – Maasvlakte,
- 2 Middenbekken: Hoek van Holland – IJmuiden,
- 3 Noordbekken: Wijk aan Zee - Den Helder.

Het water in de bekkens wordt verversd door water uit zee in te laten en krijgt een zout milieu. Door deze inlaten wordt ook een kringstroom in de bekkens gecreëerd.

Tussen de bekkens worden vaarwegen voorzien voor aansluiting op de Nieuwe Waterweg en het Noordzeekanaal.

Figuur 2 : illustratie van hoofdlijnen plan (bron DHZ)

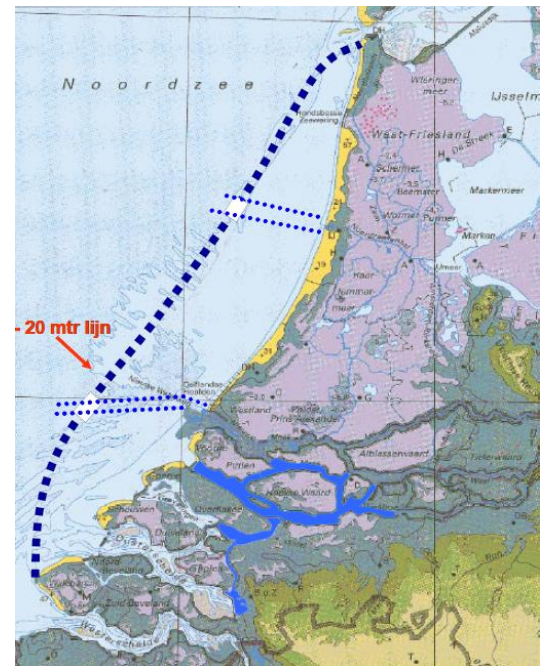
De Europoort en Maasvlakte houden een open zeeverbinding. Door een schut/ en spuuisluisc omplex in de Nieuwe Waterweg worden Rotterdam en het achterland afgesloten van de zee. Hiermee worden dijkversterkingen in de regio Rijnmond/ Drechtsteden voorkomen en wordt het indringen van de zoutwatertong via de Nieuwe Waterweg gestopt.

Het Krammer/Volkerak/Zoommeer wordt een zoetwaterbekken ten behoeve van de zoetwatervoorziening van Zuidwest- en zo nodig Zuid Nederland. Door een doorsteek van Haringvliet naar Grevelingen tussen Goeree en Overflakkee en een doorsteek van de Grevelingendam kan zoet water in zuidwestelijke delta gebufferd worden inclusief de Oosterschelde. In de Oosterschelde wordt een geleidelijke overgang zoet-zout voorzien, van belang voor de gewenste vismigratie. Deze ingreep waarborgt tevens de noodzakelijke verversing van het Grevelingenmeer. Dit sluit aan op het plan Borm en Huijgens (DHZ en B&H hebben samenwerking afgesproken). Volgens DHZ kan als alternatief bij hoog water ook direct via de Haringvlietsluizen gespuid worden (dus zonder doorsteek via Goeree Overflakkee), er zullen dan andere oplossingen gevonden moeten worden voor de vismigratie en het revitaliseren van het Grevelingenmeer.

Een stijging van het IJsselmeerpeil voor zoetwaterberging inclusief complexe transportsystemen van dit zoete water naar de zuidwestelijke delta is in dit plan niet nodig. Voor zover een geleidelijke zoet/zout overgang vanaf het IJsselmeer noodzakelijk is, voorziet het plan in de verre toekomst wel in een verbinding (kanaal door de kop van Noord Holland) tussen IJsselmeer en Noordbekken om het peil op het IJsselmeer te kunnen beheersen. Als uit nader onderzoek deze noodzaak niet aanwezig blijkt kan de peilbeheersing van het IJsselmeer ook plaatsvinden via gemalen in de Afsluitdijk.

Indien noodzakelijk kan ook nog overwogen worden de Waddeneilanden onderling te verbinden. Deze laatste stap is nu nog ver weg “achter de horizon” van plan DHZ en mag buiten beschouwing worden gelaten.

DHZ heeft in onderstaande tabel de voordelen van hun plan ten opzichte van plan Deltacommissie 2008 gepresenteerd:



Wat lost DHZ op?

Huidige problemen	Deltacommissie 2008 lost problemen deels op en veroorzaakt ze	DHZ lost problemen op
• Overstromingsgevaar vanuit zee	✓	✓
• Overstromingsgevaar vanuit rivieren	✓	✓
• Beide gelijktijdig	✗	✓
• Verziltig	✗	✓
• Tekort zoetwater in zomer	✗/✓	✓
	• Dijken, bruggen, gemalen aanpassen	✓
	• Disselmeerpeil verhogen	✓
	• Drechtsteden apart beschermen	✓

Figuur 3: vergelijking plan Deltacommissie 2008 en DHZ (bron DHZ)

DHZ stelt dat er sprake is van een integraal plan. Als het enkel om kustverdediging gaat, zal dit plan bijvoorbeeld niet uitgevoerd moeten worden. Want ook met een dijk op 20 á 30 km voor de kust zal er jaarlijks zand gesuppleerd moeten blijven worden. *(Aanzienlijk minder wanneer golfdempers worden geïnstalleerd)*

Het plan DHZ gaat uit van een gefaseerde uitvoering, waarin afhankelijk van de klimatologische ontwikkelingen, tempo

zeespiegelstijging, toename van hoge- of lage rivierafvoeren diverse maatregelen genomen kunnen worden. DHZ start met de aanleg van het Zuidbekken (figuur 4)

De eerste decennia biedt Zuidbekken voldoende soelaas (1)

- Een 55 km lange zeewering met stormvloedkering
- Afsluiting Nieuwe Waterweg verhindert zoute instroom
- Rivieren afleiden naar het Zuiden.



Figuur 4: fase 1 Zuidbekken (bron DHZ)

4 Welke doelen worden beoogd met Haakse Zeedijk.

In dit hoofdstuk worden de doelen samengevat welke volgens DHZ beoogd worden met hun plan. Hierin zit onze mening/beoordeling niet verwerkt.

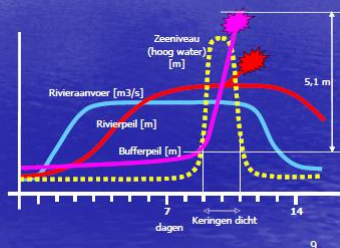
4.1 Kustverdediging

De aanleg van een nieuwe zeewering ca 20 á 30 km uit en parallel aan de kust moet de huidige kustzone beschermen tegen toenemende golfaanval en erosie als gevolg van zeespiegelstijging en klimatologische veranderingen.

Omdat gestart wordt met de aanleg van het Zuidbekken zal in dit plan de kuststrook vanaf Hoek van Holland tot en met Den Helder beschermd moeten worden met stalen golfdempers die zodanig instelbaar zijn dat ze in de diverse golfpatronen optimaal functioneren en zandtransport langs de kust voorkomen. Zandsuppleties worden dan volgens DHZ overbodig. *(vdHaak: Bij een superzeeniveaustijging kunnen de bekkens als overloopbekkens((polders)) dienen)*

Worst-case: hoog water komt van alle kanten tegelijk (2)

- Hoge rivieraanvoer gedurende enkele weken (20.000 m³/s)
- Stormvloed gedurende twee dagen op moment dat rivierpeil hoog is
- Peilstijging buffer: 5,1 m in twee dagen



Figuur 5: peilstijging worst case (bron DHZ)

4.2 Hoogwaterbescherming Rijnmond/Drechtsteden

DHZ gaat uit van een worstcase situatie. Dit is een combinatie van een langdurige hoogwaterafvoer op de rivieren (20 dagen, 20.000 m³/s) en een stormvloed van 2 dagen aan het einde van deze hoogwaterafvoerperiode. Hierbij worden de zeegaten door de stormvloedkeringen afgesloten en in die sluitingsperiode moet het rivierwater in de riviertakken en bekkens in Zuidwest-Nederland worden geborgen.

DHZ berekent dat het waterpeil in het Haringvliet, Hollandsch Diep, Benedenroomse Rivieren, Grevelingen, Volkerak Zoommeer en Oosterschelde dan in 2 dagen tijd 5,1 meter kan gaan stijgen (exclusief extra opzet als gevolg van opwaaiing en golfaanval).

Een dergelijke stijging kan volgens DHZ alleen opgevangen worden door forse dijkverhogingen en daarmee veel ruimtegebruik. Dit betekent een forse ingreep op de leefomgeving.

Door de aanleg van het Zuidbekken in combinatie met een afgesloten Nieuwe Waterweg, wordt de invloed vanuit zee bij een stormvloed volgens DHZ geneutraliseerd en hoeft alleen de rivierafvoergolf geborgen te worden. Door de extra bergende ruimte van het Zuidbekken verwacht DHZ de peilstijging tot ca. 2 meter te bereiken.

4.3 Zoetwatervoorziening.

Door het afsluiten van de Rijnmond door schut- en spuisluisen in de Nieuwe Waterweg (De Maasvlakte en Europoort blijven een open zeeverbinding houden), kan de rivierafvoer opgevangen worden in Haringvliet, Grevelingen, Volkerak Zoommeer en via de Oosterschelde afgevoerd worden naar het Zuidbekken.

Dit zoetwater is beschikbaar voor droogte bestrijding en doorspoeling in Zuidwest-Nederland. Hiermee is een peilverhoging in het IJsselmeer met infrastructuur om het zoet water van IJsselmeer naar Zuidwest Nederland te transporteren niet nodig.

Om het Rotterdams havengebied door te kunnen spoelen worden naast de schutsluisen ook spuisluisen voorzien in de monding van de Nieuwe Waterweg

4.4 Peakshaving in energievoorziening

Na de aanleg van het Zuidbekken en later het Midden- en Noordbekken, kunnen in de gecreëerde binnenmeren, valmeren aangelegd worden. Valmeren zijn diepe putten (bodem ca NAP -30 a -40 m) (vdHaak:Verandert in NAP-12m) met een ringdijk. Deze putten worden voorzien van gecombineerde pomp – waterkrachtcentrales. Indien de energiecentrales op de vaste wal overproductie hebben, kan deze energie gebruikt worden om de valmeren leeg te pompen tot 35 á 40 meter onder NAP. Indien er extra grote energiebehoefte is, kan water via de waterkrachtcentrales weer in de valmeren stromen en zo energie opwekken en toevoegen aan het landelijk net.

Voordeel is dat de energiepieken en –dalen worden afgeschaafd en de elektriciteitscentrales veel gelijkmatiger kunnen draaien. Dit bespaart veel (fossiele) brandstof.

4.5 Landaanwinning voor diverse bestemmingen

De nieuwe zeewering kan zodanig worden aangelegd dat binnendijs tegen de zeewering nieuw land ontstaat geschikt voor ruimtelijke ontwikkeling (wonen, industrie, recreatie). Deze grond kan geëxploiteerd worden en de opbrengsten daarvan kunnen een deel van het plan DHZ financieren.

DHZ gaat uit van 450.000 bewoners in de eindsituatie, langs de gehele dijk van 150 km lang. Met 2 bewoners per woning komen er 225.000 woningen. De gemiddelde kavelgrootte wordt 300 m²/woning, waarmee totaal 67 km² bebouwd gebied ontstaat. Voor algemene ruimte (straten, pleinen, groenvoorziening, etc.) rekent DHZ een twee maal zo groot gebied: 134 km². Voor bedrijfsterrein rekent DHZ 10 km². Hiermee komt DHZ uit op een totaal voor bebouwd gebied van dus 67 + 134 +10 = 211 km². Bij een breedte van 3 km is de bebouwde lengte ca 70 km. Het resterende deel van het nieuwe land met een gemiddelde breedte van 1 km wordt bestemd voor natuur over een lengte van 150-70 = 80 km.

DHZ rekent op een opbrengst van grondverkoop van ca 18 miljard euro. Daarvan is 25 % bedoeld voor kosten van bouwrijp maken, aanleg wegen, nutsvoorzieningen en groenvoorzieningen. Netto opbrengsten zijn dan 13,5 miljard euro.

4.6 Natuur

In samenwerking met Borm en Huijgens stelt DHZ dat de geleiding van het rivierwater door Haringvliet, Grevelingen, Volkerak Zoommeer en Oosterschelde veel natuurherstel gaat opleveren. Op het plan van Borm&Huijgens wordt in dit advies niet verder ingegaan (zie hoofdstuk. 2: inleiding).

5 Inschatting van de mate waarin die doelen bereikt kunnen worden.

De door DHZ aangeleverde informatie is door ons bestudeerd. In dit hoofdstuk geven wij aan in welke mate naar onze mening de door DHZ beoogde doelen bereikt kunnen worden.

**Zandtransport langs de Nederlandse kust vóór 1991
in 10.000.000 ton per jaar
opgave RWS**

	af	bij
Westerschelde	24	33
Oosterschelde	6	6
Grevelingen	1	1
Haringvliet	1	1
	8	8
Scheveningen	1	-
Katwijk	3	2,5
Zandvoort	2	2,5
Egmond aan zee	2	1
Petten	3	-8
Totaal	11	-2
Marsdiep	30	43
Texel	2	-5
Eierlandse gat	3	3
Vlietstroom	2	26
Ameland	9	9
Scheiermonnikoog	9	8
Totaal	55	84

Hierbij gaan we inhoudelijk in op de vraag of de onderdelen afzonderlijk en het totale integrale plan een goed alternatief biedt voor (onderdelen van) het Deltaprogramma. Dit exclusief de kostenbeschouwingen, dat wordt in hoofdstuk 8 uitgewerkt.

5.1 Kustverdediging

De erosie van het kustfundament wordt sterk bepaald door de aanzuigende werking van de Waddenzee. Dit proces is dusdanig krachtig dat dit niet te beheersen is.

De huidige aanpak van kustverdediging is daarom gericht op behoud van de kustzone (ruimtelijk), mee groeien met zeespiegelstijging en behoud van recreatieve waarden.

Dit gebeurt nu door jaarlijks 12 mln. m³ te suppleren vlak voor de kust of incidenteel op het strand. Hiervoor wordt jaarlijks 63 M€ gereserveerd in de begroting. Deze 12 mln. m³ is eigenlijk te weinig, er zou jaarlijks 20 mln. m³ gesuppleerd moeten worden om de zandverliezen in het kuststelsel te compenseren (20 cm zeespiegelstijging in plaats van 18, compensatie extra verliezen door sterkere import in Waddenzee en zandwinning). Naarmate de toename van de zeespiegelstijging zich doorzet zal er ook meer gesuppleerd moeten gaan worden. Een extrapolatie naar de toekomst is momenteel onderwerp van studie in het Deltaprogramma.

Deze werkwijze is de afgelopen decennia effectief gebleken.

Er wordt niet verwacht dat door de klimaatsverandering grote delen van de kust onvoldoende veilig zullen worden. Het plan van DHZ om de kust te verdedigen door de aanleg van een nieuwe dijk 20 a 30 km westelijk van de huidige kustlijn, is overbodig gezien vanuit een potentieel dreigende verzwakking van de kust de komende 50 of 100 jaar. (zie www.haaksezeedijk.nl, [prof. Vrijling](#) en [Prof. Stive](#))

Daar komt bij dat na de aanleg van een dergelijke dijk, het in stand houden van die dijk zelf ook veel inspanning gaan zal vergen. Door de diepere ligging (bodem NAP-20 m) zal de golfaanval forser zijn dan bij de huidige kust. Kustsuppleties voor het fundament van de dijk zullen dus nodig blijven. Het voorstel van DHZ om stalen golfbrekers voor de kust te plaatsen biedt geen structurele oplossing voor de integrale kustlijn. Deze golfbrekers hebben tot doel lokaal het zand vast te houden door de langsstroom voor de kust te verstoren. Hiermee wordt het totale systeem verstoord en loopt bijvoorbeeld het waddengebied een risico. De zuigende werking van het Waddengebied blijft

Naar onze mening geeft het plan DHZ, vanuit het oogpunt van kustverdediging, geen nieuwe effectievere oplossing ten opzichte van de huidige aanpak, integendeel de problemen kunnen zelfs groter worden vanwege de ligging in dieper water door de daar zwaardere golfbelastingen. Golfdempers kunnen lokaal effect hebben, maar het totale systeem van zandtransporten langs de kust verstoren en daarmee een risico vormen voor het Waddengebied. Daarnaast blijft er onderhoud nodig aan de huidige kustlijn, mogelijk zelfs tegen hogere kosten dan nu.

(vdHaak: De voornaamste functie voor golfdempers is het dempen van de golven tijdens een storm, daarnaast houden ze het zand vast door het, tijdens de storm weggespoelde, zand weer terug te halen. De Waddenzee haalt zijn zand verder uit de kust uit de 20 km brede zandrivier. Tijdens de aanleg van De Haakse Zeedijk profileerd de zee de juiste helling voor de kust mede door de golfdempers. Daar is extra zand voor gesuppleerd bij de aanleg)

5.2 Hoogwaterbescherming Rijnmond/Drechtsteden

DHZ stelt dat onder extreme omstandigheden het peil in de zuidwestelijke delta met 5,1 meter kan stijgen.

Uit onze eigen schematisaties blijkt dat uitgaande van een worstcase scenario dit bij benadering klopt (als ook rekening wordt gehouden met een interne windopzet als gevolg van storm van 40 cm).

De kans dat deze worstcase zal optreden is overigens slechts 1:1.000.000 (vdHaak: *anderen oordelen dit is veel kleiner*) dus veel kleiner dan de veiligheidsnormen bij hoogwaterbescherming.

Bij onze eigen inschattingen gaan we uit van een realistischer scenario van 2 dagen zeestand op NAP + 3 m en een grote afvoer op de Rijn en de Maas ongeveer overeenkomstig met de combinatie van de huidige maatgevende omstandigheden³.

Het peil zal dan bijna 4 meter stijgen.

Door berging in het Deltagebied en het Zuidbekken in de Noordzee kan deze stijging volgens ons beperkt worden tot een acceptabele 1,5 à 2,25 meter.

Dijkversterkingen zijn daarbij in het Rijnmond/Drechtstedengebied niet of nauwelijks noodzakelijk. De gedachte van DHZ dat dit dan ook bovenstrooms geldt, is niet waar. (vdHaak: waren we het volkomen mee eens) Het effect van het getijde reikt nu tot Schoonhoven en Gorkum (rekening houdend met de zeespiegelstijging kan deze grens ca 10 km oostelijker komen te liggen). Daarboven wordt het effect van het plan DHZ snel kleiner.

3 Om de maatgevende omstandigheden te bepalen wordt een groot aantal zeestanden en rivierafvoeren doorgerekend die een kans hebben van 1/10.000 per jaar om tegelijk op te treden. Een soortgelijke combinatie is hierboven gebruikt.

Om dit plan te laten werken is het inderdaad nodig de Rijnmond permanent van de zee af te sluiten via schut- en spuisluisen in de Nieuwe Waterweg. (vdHaak: dus op dezelfde tijd dat normaal in de toekomst de Waterweg zou worden afgesloten, want de aanleg vergt minstens 30 jaar)

Conclusie is dat voor Hoogwaterbescherming in Rijnmond/Drechtsteden de berging van hoge rivierafvoeren in het Zuid- en Middenbekken in combinatie met een permanente afsluiting van zee, kan leiden tot significante reductie van de maatgevende hoogwaterstanden benedenstrooms van Schoonhoven en Gorkum.

Bovenstrooms hiervan moet aanpassing van de rivier aan grotere topafvoeren wel plaats vinden.

Het plan kan voor hoogwaterbescherming als oplossingsrichting dienen binnen het Deelprogramma Rijnmond/Drechtsteden, al is het wel duur.

5.3 Zoetwatervoorziening

In de huidige situatie staat een betrouwbare zoetwatervoorziening in Zuidwest Nederland onder druk. Deze druk zal de komende decennia alleen maar toenemen.

In het Deltaprogramma wordt onder andere het Klimaatscenario Warm en Stoom (droog jaar eens in de tien jaar) uitgewerkt. In dat scenario wordt ervan uitgegaan dat in 2050 tijdens de droogste decade in het zomerhalfjaar van de 990 m³/s aanvoer uit Maas en Rijn, ongeveer 780 m³/s via de Nieuwe Waterweg en Haringvliet afgevoerd wordt (DHZ gaat in haar plan uit van 700 tot 500m³/s).

Als voorbeeld dient het recorddroge voorjaar van 2011. Daarbij drong het zoute water ver de Nieuwe Maas op en verzillte enige dagen de monding van de Hollandsche IJssel. De aanvoer van zoet water naar Rijnland over de Hollandsche IJssel werd daardoor tijdelijk geblokkeerd. Door tijdige maatregelen kon verzilting van dit (agrarisch) gebied in Rijnland c.a. voorkomen worden. Dankzij de ruime hoeveelheid neerslag in de zomer kon de normale situatie weer hersteld worden. Dit voorbeeld geeft aan dat de zoetwatervoorziening kwetsbaar is.

Het plan van DHZ voorziet in een oplossing hiervoor door het afsluiten van de Nieuwe Waterweg van de zee door middel van een Schutsluis waardoor de zouttong wordt tegen gehouden. Er is dan ook in de toekomst steeds voldoende zoetwater ook zonder buffers aan te leggen.

De lange aanvoerlijnen van water uit IJsselmeer via diverse waterwegen zijn in dit plan niet nodig.

Overigens dient opgemerkt te worden dat het plan DHZ niet ingaat op oplossingen voor het probleem van zoute kwel in diepe polders. (vdHaak: In de toekomst stijgt het zeeniveau en wordt de zoute kwel alleen meer erger. Het peil in de bekkens blijft lager of gelijk aan het huidige zeepil, de kweldruk verminderd daardoor.

Conclusie is dat vanuit het oogpunt van zoetwatervoorziening, het plan DHZ een interessant alternatief is.

5.4 Peakshaving in energievoorziening

In het plan DHZ is peakshaving in de elektriciteitsvoorziening als extra functie toegevoegd. Het plan is om door middel van valmeren energie op te wekken.

Over het rijksbeleid met betrekking tot duurzame energieopwekking hebben wij met de Directie Energie en Duurzaamheid van het ministerie EL&I gesproken (de heer Roosdorp en de heer Vermeulen).

Uit dit gesprek blijkt dat er geen Rijksbeleid is dat gericht is op 100 % groene stroom vanaf 2100 (stelling van DHZ). Recent is de uitwerking van de Green Deal van EL&I en I&M gepresenteerd (www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/energie/green-deal). Hierin staat dat vanaf 2015 de overheid van jaar tot jaar gaat bepalen hoeveel stroom dat uit de stopcontacten komt, groen is.

In de Green Deal is de rol van de overheid bescheiden. De overheid biedt hulp door regels aan te passen en te bemiddelen tussen partijen met verschillende belangen. Er wordt geen geld gestoken in projecten.

Vanuit het oogpunt van de grootschaligheid van het plan van DHZ, zal een benadering vanuit de verschillende componenten naar onze mening niet leiden tot een haalbaar businessplan. Juist de combinatie van overheidstaken (veiligheid en voldoende water) en geprivatiseerde taken als energievoorziening in één integraal plan zou kansen kunnen bieden voor Publiek Private Samenwerking.

Daarnaast merken wij op dat het concept van een valmeer met een diepgelegen peil tot bijna onoplosbare (en als het lukt zeer duur oplosbare) problemen leidt om de binnentaluds van de valmeren stabiel te maken. Dat lukt veel beter bij een meer met een opgezet peil (bijv. tot NAP+10 of 15 m) waarbij de binnenkant effectief kan worden afgedicht en de stabiliteit van de ringdijken daardoor kan worden verkregen.

Een dergelijk opgezet meer kan ook worden omgeven door duinachtige ringdijken waarmee ook een aanvaardbare landschappelijke inpassing kan worden bereikt.

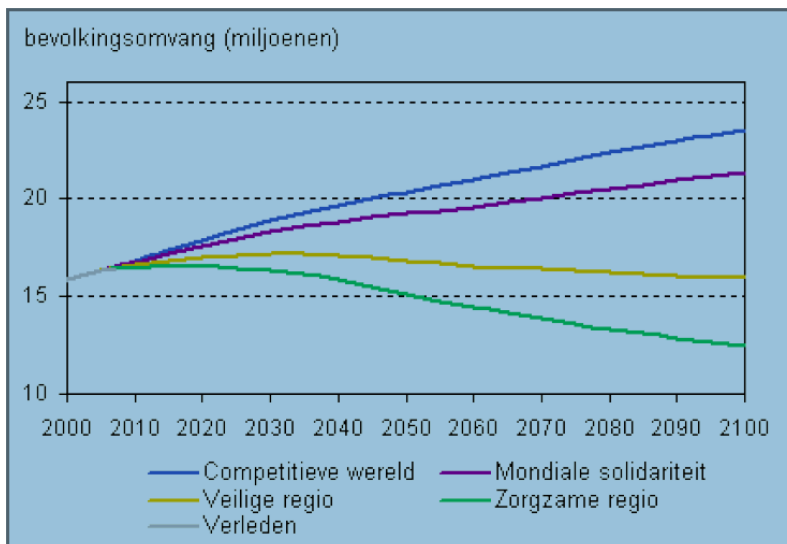
Als sec naar de functie energievoorziening wordt gekeken, zal de ontwikkeling van valmeren aan het initiatief van de markt overgelaten moet worden. Als er echter naar één integraal plan wordt gekeken waar kosten en baten beide in beschouwing worden genomen, kan dit plan kansen bieden voor een PPS-constructie.

Mocht hier nadere studie naar worden gedaan, dan zou een variant met opgezette meren in plaats van diepgelegen valmeren in ogenschouw genomen moeten worden.

(vdHaak: De functie van het valmeer is tweeledig. a. In de verre toekomst stijgt het zeeniveau zoveel dat o.a. de rivierdijken, sluizen, bruggen, gemalen etc. opgehoogd moeten worden, hetgeen zeer hoge kosten met zich mee zal brengen. Bij de Haakse Zeedijk zal dit niet nodig zijn. Het water moet wel uit de bekkens gepompt worden. Als je dan eerst er stroomt mee opwekt en het daarna met nachtstroom uit het valmeer in zee pompt werkt dat financieel van beide zijden (RWS uitpompen tegen nachtstroomtarief en stroomleverancier tegen dagstroom tarief.)

5.5 Landaanwinning voor diverse bestemmingen

Het plan van DHZ om ca 211 km² voor woningbouw te ontwikkelen voor 450.000 inwoners en ca 80 km² voor natuur, hebben we vergeleken met de behoefte. Toekomstbeelden (voor wat die waard zijn) geven aan dat bij het scenario "Competitieve wereld" en "Mondiale solidariteit" de bevolking in Nederland in 2100 gegroeid zal zijn tot 22 miljoen mensen. CBS gaat uit van de ontwikkeling die het beste overeenkomt met die van de "veilige regio", daarbij zal de bevolking vanaf 2020/2030 krimpen. Zie fig. 6. *(vdHaak gaat uit van een groeitrek naar de kust. Alleen Almere is al in 44 jaar tot 200.000 inwoners gekomen (dia 42 golfdempers. websidedia's)*



Figuur 6: prognose bevolkingsomvang bij verschillende scenario's

Wel zal er meer behoefte zijn aan (vdHaak:rustige) woongebieden (nu 20ha/1000 inwoners en in 2100 25 ha/1000 inwoners. DHZ gaat in haar plan uit van ca 45 ha/1000 inwoners.

Deze behoefte aan extra woongebieden hoeft echter niet in “nieuw land” gevonden te worden. De benodigde oppervlakte aan landbouwgrond zal de komende decennia/eeuw sterk dalen. Het Centraal Planbureau⁶ voorspelt dat tot 2040, 10 a 15 % van de landbouwgronden een andere bestemming zal krijgen. Wij vragen ons af of deze kustuitbreiding nodig en geschikt is om deze veranderingen te faciliteren.

Daarbij merken we op dat er zeer beperkt ontsluiting is (alleen via de dwarsdijken bij IJmuiden of Hoek van Holland) en de nieuwe woonkern zeer decentraal ligt ten opzichte van steden als Amsterdam en Rotterdam (ca 50 a 100 km afstand). De vraag mag dan gesteld worden of er veel animo is voor een dergelijke satellietstad waarin de eerste jaren/decennia nog een winderige en lege atmosfeer heerst. *(vdHaak: vleugelboten kunnen binnen een kwartier de kust bereiken)*

In opdracht van het Deltaprogramma Kust heeft het bureau Witteveen en Bos in juni 2010 het rapport “Economische randvoorwaarden Deltaprogramma Kust” opgeleverd. Samengevat wordt in dit rapport gesteld dat functies die op een kustuitbreiding gerealiseerd zouden kunnen worden, alle beter op het oude land kunnen worden gerealiseerd omdat dat het daar voordeliger is. Alleen voor windenergie is een afweging te maken tegen hogere kosten van zeewaarts ten opzichte van de weerstand vanuit ruimtelijk perspectief op het vaste land.

Dit onderzoek richtte zich op kustuitbreiding direct tegen het oude land aan. Bij DHZ gebeurt dat 20 á 30 km westelijk van het oude land en dat zal het “voordeel” in eerste instantie nog negatiever maken.

5 Bron Beknopte beschrijving van sociaaleconomische scenario's voor het jaar 2100

http://www.feweb.vu.nl/gis/research/LUCAS/publications/docs/VdHoeven_Koomen_Jacobs_Storylines_2100.pdf

6 <http://www.cpb.nl/publicatie/welvaart-en-leefomgeving-een-scenariostudie-voor-nederland-2040>

Echter landaanwinning voor watergerelateerde industriële doeleinden (visserij, energie, offshore, havens) of voor uitbreiding van de nationale luchthaven kan wel een aantrekkelijke optie zijn. Ook voor natuurbouw kan dit gebied goed ontwikkeld worden.

Verder merken wij op dat in de studie van Witteveen en Bos per functie naar het effect is gekeken en niet naar het synergievoordeel dat kan voortkomen uit combinatie van functies.

Naar onze mening is de optie voor landaanwinning een interessante optie binnen het plan DHZ. Maar daarbij denken wij eerder aan industriële-, logistieke- of natuurontwikkelingen dan aan woningbouw. Ook dit zou een rol kunnen spelen in een PPS-achtige benadering. *(vdHaak: De industriële ontwikkeling zal dus ook bewoners aantrekken, maar vooral rust)*

5.6 Natuur en Landschap

Waterkwaliteit

Het plan van DHZ beoogt een verbetering van de ecologische kwaliteit in de zuidwestelijke delta. Een doorsteek van Haringvliet naar Grevelingen en vervolgens het afvoeren van rivierwater via de Oosterschelde kan het probleem van verversing in Grevelingenmeer oplossen. Dit element heeft DHZ overgenomen van het plan Borm&Huijgens.

De directeur van het deelprogramma Zuidwestelijke Delta heeft dit plan al eerder bestudeerd en kwam tot de volgende stelling name: Het plan Borm&Huijgens rust op 2 pijlers. De eerste is de noodzaak om, in de ogen van adviesgroep B&H, snel over te gaan tot een volledige afsluiting van Nieuwe Waterweg met een sluis. Daarmee is in de ogen van de adviesgroep zoet water verzekerd en de veiligheid van het noordelijke deltagebied gegarandeerd. Dit element met de zelfde argumenten zit ook in het plan van De Haakse Zeedijk. *(vdHaak: maar afsluiting gelijk lopend met de normale geplande afsluiting van de Waterweg, dus over vele decennia. De bekkens kunnen in eerste instantie normaal gespuid worden. RWS Utrecht rekende uit dat elke drie weken zonder hulp van het valmeer de bekkens ververst zouden zijn)*

De tweede pijler is het verlengen van de route van het rivierwater naar de zee via een “S”-bocht van de Haringvliet, een doorsteek door Goeree-Overflakkee naar de Grevelingen en vervolgens via Zijpe en Mastgat naar de Oosterschelde. Een maatregel die ingegeven is vanuit ecologische optiek en opties in zich draagt voor berging van hoog rivierwater.

Deze S-bocht houdt onder andere in het doorsnijden van Goeree-Overflakkee, de aanleg van een noord-zuid dijk in het Grevelingen (en daarmee splitsing van het Grevelingen in 2 delen)

Samengevat was het advies van de directeur van het deelprogramma Zuidwestelijke Delta:

De argumenten voor het niet verder in beschouwing van de “S”-bocht variant zijn:

Het is een uiterst kostbare, en verstrekkende ruimtelijke en waterhuishoudkundigemaatregel met zeer dramatische consequenties o.a. door het splitsen eiland Goeree-Overflakkee

Er zijn vele miljarden nodig voor de doorbraak en de kunstwerken. Daarvoor zijn eenvoudigere en goedkopere oplossingen voorhanden en in onderzoek.

Volgens deskundigen zal de ecologische schade door het voorstel nog groter worden dan de Deltawerken tot nu toe hebben veroorzaakt. B&H hebben een relevante kwestie aangesneden, maar haar uitwerking is maatschappelijk en financieel niet realistisch en veroorzaakt meer problemen dan dat ze worden opgelost. Wij delen deze conclusies. *(vdHaak: Achteraf gezien is het inderdaad niet nodig)*

Ecologie/Natura2000

Het Zuidbekken is geprojecteerd in gebied 113-Voordelta, het Noordbekken ligt grotendeels in Natura2000 gebied 7-Noordzeekustzone. Dit betekent over het algemeen een forse belemmering (een "show stopper" in sneller&beter termen).

Gezien de voorgestelde ingreep, zal dit zeker effect hebben op de te beschermen flora en fauna. Onze inschatting is dat hierdoor de aanleg van het Zuid- en Noordbekken niet mogelijk zal blijken. *(vdHaak denkt dat, achteraf gezien, na de een superoverstroming, welke volgens professoren nog steeds mogelijk is, die hele Natura2000 vanzelf even op de achtergrond wordt geschoven en na aanleg meer dan goedge maakt wordt door herstel en verandering ten goede die een bekken qua natuur zal ondergaan).*

Het Middenbekken grenst direct aan Natura2000 gebieden. Alleen al door het wijzigen van de kustdynamiek en veranderingen van de saltspray worden deze gebieden nadelig beïnvloed.

Maar niet alleen de juridische blokkades moeten beschouwd worden. Het plan al een zeer grote impact hebben op alle natuurwaarden in de kustzone. Waarbij een dynamisch zeegebied omgezet wordt in een brak/zout stagnant water. *(vdHaak: wordt volgens RWS-Utrecht elke 3 weken ververs met een continu wisselend niveau) omdat bij lage rivieraanvoer de spuiscuizen zorgen voor voldoende aanvoer om de valmeren te kunnen voeden)*

De impact van het creëren van drie bekkens in de relatief ondiepe kustzone (tussen kustlijn en de -20 meter lijn) zal zeer groot zijn op het leefgebied van garnalen en veel schelpdieren. De ondiepe kustzone is ook de kraam- en kinderkamer voor een grote diversiteit aan organismen en is daarbij zeer kwetsbaar. *(vdHaak: zie vorige opmerking)*

Tenslotte vragen wij ons af wat het effect op organismen in de diepere kustzone is als de uitstroom van zoet rivierwater ca 20 km naar het westen wordt verlegd. Dit dient nader onderzocht te worden.

Morfologie

Na de aanleg van het Zuidbekken zal binnen het bekken een min of meer stagnant peil ontstaan. Dit betekent dat in het gehele gebied van Haringvliet tot en met de Oosterschelde en het afgesloten Zuidbekken het getij verdwijnt. Dit heeft groot effect op de morfologie in dit gebied. Naar onze mening zal in dit gebied het reliëf tussen platen en geulen vervlakken en ontstaan eroderende stranden. Er zal een soort IJsselmeer ontstaan. Soortgelijke effecten ontstaan in de beide andere bekkens. Ook dit zal leiden tot veel discussie.

Ook het effect op de Waddenzee zal groot zijn. *(vdhaak: zie boven)*

7 Advies juridische randvoorwaarden Deltaprogramma Kust 12 augustus 2010

Wij verwachten dat de effecten op de natuur en het landschap van het plan DHZ een brede maatschappelijke discussie zullen losmaken van voor- en vooral tegenstanders. Alleen al het feit dat het plan in of direct naast Natura2000- gebieden ligt, betekent dat het plan eigenlijk geen kans maakt. Maar ook de afname van de natuurkwaliteit in de kust- en duinzone zal leiden tot forse weerstand op dit plan. Als er redenen zijn om het plan DHZ toch nader uit te werken, zal een gedegen onderzoek naar deze effecten (maar ook naar de kansen die het plan voor natuurontwikkeling biedt) uitgevoerd moeten worden.

(vdHaak: zoals normaal zullen er veel voors en tegens zijn, maar het blijft een verversend variërend niveau houden)

5.7 Kansen die Haakse Zeedijk mogelijk ook biedt.

DHZ heeft in haar plan de belangrijkste ontwikkelingen benoemd. Wij zien daarnaast nog enkele andere mogelijkheden. De Binnenzeeën en de nieuwe waterkeringen bieden kansen voor windmolenparken op land en in de beschutte bekkens die gedeeltelijk ver genoeg uit de kust staan om horizonvervuiling te voorkomen.

Dat leidt tot voordelen, immers de huidige parken in open zee vormen obstakels voor de scheepvaart, zeezoogdieren en vissen. Daarnaast moeten onderwaterkabels worden aangelegd om ze te verbinden met het vaste land. Ook zijn ze moeilijk bereikbaar en daardoor duurder in beheer. *(vdHaak: het zal ook*

het overwegen waard zijn om te voorkomen dat de windmolendparken niet op de plaats van de Haakse Zeedijk zal worden geplaatst)

Daarnaast zien wij nog potentiële kansen voor andere ontwikkelingen:

1. kansen voor Blue-energy (osmose),
2. nieuwe vormen van recreatie, o.a. rond en op de beschutte bekkens.
3. ruimte voor luchthaven op zee,
4. ruimte voor zeegerelateerde industrie,
5. kweekbekkens voor vis en algen.

6 Nadelen en risico's.

Naast kansen voor beheersing hoogwater, zoetwatervoorziening en diverse andere meeliftende functies, levert de uitvoering van het plan ook nadelen en risico's op.

6.1 Techniek

Het aanleggen van de nieuwe zeedijken in open water 20 á 30 km uit de kust, vraagt om veel doorzettingsvermogen. Bij elke storm zal het al aangebrachte zand gedeeltelijk weer wegspoelen. Zolang de ringdijk rondom de bekkens niet gesloten is, zal deze aanval van 2 kanten komen. Wij denken dat er rekening moet worden gehouden met forse zandverliezen tijdens de bouw. (vdHaak: *Daarom spuiten een 8 tot 12-tal zuigers zeer snel eerst een eerst smalle begindijk. Zeewaarts krijgt die dijk dan de tijd om de goede helling te vormen. Daarna kunnen ze in rustiger water verder werken.*)

Het aanleggen van Valmeren door putten uit te baggeren tot een diepte van NAP-40 meter, zal leiden tot instabiele taluds als gevolg van forse grondwaterstromingen onder een verval van 40 meter. Deze stroming kan voorkomen worden door het aanbrenge van bentonietwanden rondom de valmeren. Dit is echter een technisch complexe en dure oplossing. (vdHaak: *Is inmiddels op 12 m gesteld*)

De pompen om de valmeren te beheersen en (later) het waterpeil in de bekkens elf op peil te houden (als spuien niet meer mogelijk is als gevolg van zeespiegelstijging), zijn van ongekende omvang. Volgens DHZ is de uiteindelijk benodigde capaciteit voor de drie bekkens 6800 m³/sec met een vermogen van 4500 MW. Ter vergelijking: het grootste gemaal van Europa bij IJmuiden heeft een capaciteit van 260 m³/sec. Het risico zit in de technische uitwerking en in de energievoorziening van een dergelijk pompvermogen. (vdHaak: *De eerste eeuw en misschien nog daarna, zal dit niet nodig zijn omdat tijdens eb nog zeer lang gespuid kan worden. De spuisluisen zitten in de Nd- en Zd-hoek van een bekken. Dit om zo makkelijk mogelijk het bekken vers te kunnen houden. De valmeren zullen in het begin vooral een principe voor groene energie zijn.*)

6.2 Effect op waterkwaliteit

Na de aanleg van de bekkens, zal hierbinnen een min of meer stagnant peil met zout water ontstaan. (vdHaak: *zoals reeds genoemd zullen de bekkens een variërend peil hebben en zeer snel ververst zijn*)

De Oosterschelde wordt een vrijwel stagnant overgangsgebied van zout naar zoet milieu. Haringvliet, Grevelingen worden volledig zoet. De scherpe zout/zoet scheidingen en de daarbij behorende ecologische dynamiek kunnen daarbij verdwijnen en overgaan in een min of meer brak water milieu.

De vraag is of het creëren van een kringstroom, ten gunste van de waterkwaliteit, in de 3 nieuwe bekkens gaat lukken, gezien de massa van het water die in beweging moet komen. Dit verdient nader onderzoek in een eventuele planuitwerking.

In de zoetwater deltabekkens (Haringvliet, Volkerak Zoommeer, Grevelingen) bestaat kans op eutrofiëring en eveneens verslibbing, in het plan van DHZ wordt dat voorkomen door de rivierafvoer te laten stromen via deze bekkens. De vraag is of dat in de praktijk ook zo gaat werken als de uitstroom van dit rivierwater in een soort binnenzee met stagnant (?) peil plaatsvindt.

6.3 Effect op morfologie/kustlijn

Wij verwachten dat als gevolg van het wegvallen van het getij in de bekkens en daarmee ook in de Oosterschelde, er een grote kans bestaat dat het huidige reliëf zal vervlakken en de stranden zullen gaan eroderen.

Deze erosie ontstaat doordat tijdens stormen in de bekkens forse golven zullen ontstaan (strijklengtes van ca 30 km) zal gaan optreden. Deze golven zullen zand van het strand en duinen afslaan. (vdHaak: Bij 30 km lengte zullen de golven bij storm tot een kleine twee meter kunnen groeien) Tijdens normale weersomstandigheden zullen de golven te gering zijn om weer zand naar de kust te transporteren. De opbouwende kracht van het getij valt dus helemaal weg.

Dergelijke ontwikkelingen kunnen ook een bedreiging vormen voor de strandrecreatie langs de huidige kustlijn die zou kunnen verslibben. Het is dan ook niet ondenkbaar dat er op de huidige kust binnen de bekkens meer suppleties voor kustlijnhandhaving nodig zijn dan nu. Die komen dan bij de hoeveelheid suppleties die nodig is voor de nieuwe kustlijn.

6.4 Natuur en ecologie

Wij verwachten een brede maatschappelijke discussie vanwege het verdwijnen van ecologische waarden en invloeden op Natura2000 gebieden. Ondernemen van het plan DHZ zal leiden tot een discussie op nationaal en Europees niveau en het zal een harde dobber worden daar doorheen te komen. Er moeten veel voordelen tegenover staan om hier aan te beginnen. Omdat het Zuid- en Noordbekken op Natura2000 gebieden zijn geprojecteerd, zal dit deel van het plan waarschijnlijk niet uitgevoerd kunnen worden zonder aanpassing van Europese regelgeving. *(vdHaak Zoals reeds gezegd zal na een superstormoverstroming, welke volgens professoren nog steeds mogelijk is, die hele Natura2000 vanzelf even op de achtergrond wordt geschoven en na aanleg meer dan goedge maakt wordt door herstel en verandering ten goede die een bekken qua natuur zal ondergaan, maar zoals altijd zal er een sterke weerstand zijn).*

6.5 Ruimtelijke ontwikkeling/gebruik

Als de zee in zijn huidige dynamische vorm verdwijnt en vervangen wordt door bekkens met stagnant(?) peil, zullen de huidige badplaatsen verworden tot "Zuiderzeestadjes". Het strand, de zeereep en de duinen krijgen een geheel ander aanzien door het wegvallen van de dynamiek van de zee.

Tevens wordt een groot oppervlakte voor de Noordzee onttrokken aan huidige bestemmingen als visserij en beroepsvaart. Hoewel deze oppervlakte relatief gering is ten opzichte van het totale Nederlands continentaal plat, is dit wel een relatief ondiepe strook met zijn eigen ecologische kenmerken en kansen voor specifieke functies.

Tenslotte zal de vrije toegang voor scheepvaart met bestemming Rotterdam en achterland, beperkt gaan worden door de schutsluizen (vdHaak: zoals ook over 75 jaar bij sluiting van de Maeslantkering het geval zal zijn en in hetzelfde tijdsbestek).

6.6 Cultuur historie

In dit stadium van beoordeling van het plan DHZ is nog niet ingegaan op de effecten op de cultuur historische waarden of de ruimtelijke identiteit van de Nederlandse kust. In het Deltaprogramma, Deelprogramma Kust, is hiernaar wel al onderzoek gedaan. Indien een nadere verkenning van het plan DHZ gewenst is, zal ook dit thema uitgewerkt moeten worden. (vdHaak: (cultuur)historisch zal over enkele eeuwen de zee zes meter stijgen en kan het niet anders worden opgelost)

7 Kostenaspecten.

Bij de beoordeling van de haalbaarheid van het plan De Haakse Zeedijk is het kostenaspect een belangrijk aspect. Temeer omdat DHZ haar raming afzet tegen de kosteninschatting voor het advies van de Deltacommissie (135 miljard euro).

In ons gesprek met DHZ hebben we enkele punten getoetst hoe de raming was opgesteld. Hieruit bleek dat:

- DHZ van een buitentalud van de zeeuwing van 1:140 *(bij toepassing van golfdemoers)* uitgaat, wij denken eerder aan veel flauwere taluds *(vdHaak: 1:500)* en *(dus)* evenredig veel hogere volumes zand,
- het verleggen van kabels, leidingen, ankerplaatsen, scheepvaartroutes niet in de kostenraming zit, DHZ stelde ter plaatse dat dit in de post van 20 % onvoorzien zit,
- het waterdicht maken van taluds en bodem van de valmeren door middel van bentoniet niet in de raming zit *(vdHaak: Valmeren inmiddels -12 m NAP gemaakt).*

Onze indruk was dat de raming nog niet goed doordacht was en daarmee onvoldoende betrouwbaar om een goede beoordeling over te geven.

Op ons verzoek heeft DHZ op 6 oktober een meer gedetailleerde en aangepaste raming toegezonden. Deze raming hebben we vervolgens op een beperkt aantal punten (prikakties) met een

kostendeskundige doorgelicht. Hierbij ontstond het traditionele beeld dat zowel de kosten als de baten te optimistisch worden ingeschat en het saldo daardoor fors tegenvalt.

Onderstaand geven wij de bevindingen na doorlichting van de raming van DHZ:

- de door DHZ berekende zandprijs van € 0,65 per m³ klopt niet. DHZ stelde deprijs na het gesprek van 21 september bij tot € 0,84 per m³. Naar onze mening is een prijs van €1,75 per m³ realistischer. *(vdHaak: Wij zijn van mening dat RWS dit niet realistisch ziet, zie de beschrijving in DHZ publikaties, 1 zuiger zich aan ankers voortbewegend verzet net zo veel als 5 hopperzuigers en kost een vijfde van een hopperzuiger).*
- bij het narekenen van het benodigd volume zand komen wij 4 miljard m³ hoger uit (ca 25 % meer dan DHZ berekent *(vdHaak: bij die 1:500 of 1:140? Die laatste kan bij inzet golfdempers)*).
- de kosten van de taludbekleding is minstens 50% onderschat.
- kosten voor valmeren, kunstwerken e.d. zijn pragmatisch benaderd, maar voor een raming op dit niveau waarschijnlijk wel voldoende.
- kosten voor wegen en bruggen zijn te globaal gedaan om een oordeel over te geven.
- de kosten voor bouwrijp maken van de kustzone ter plaatse van de nieuw te bouwen zeewering (wrakken, kabels&leidingen, munitie) ontbreken, • compensatie voor schade, mitigerende maatregelen (natuur, scheepvaart, visserij) zijn niet meegenomen in de calculatie. Maasvlakte II leert dat deze kosten fors kunnen oplopen *(vdhaak: net als bij alle andere projecten in ons land)*.
- naar onze mening is 20% kosten onvoorzien en engineering gezien deze fase van het project met nog zeer veel onzekerheden te laag.
- BTW is niet meegenomen in de raming.
- er wordt een bedrag van 6 miljard voor stormvloedkeringen opgenomen, terwijl er in het plan geen nieuwe stormvloedkeringen zijn opgenomen, mogelijk is dit bedrag bestemd voor de aanpassingen aan de dammen in de ZW Delta. *(vdHaak: dat zijn dus de spuisluisen welk in de zd- en Nd-hoek van een bekken worden geplaatst)*

Als we de kostenraming van DHZ van 38 miljard euro enkel op basis van onze prikacties bijstellen, komen wij zeker 40 miljard euro hoger uit op 79 miljard euro.

Dit is maar een eerste globale verkenning. Naar verwachting zal na een grondige doorlichting van de raming dit bedrag nog hoger uitvallen.

in miljard euro Drie bekkens			DHZ	RWS	Opmerkingen
Aanleg dijken (incl. dijkbekleding)	lengte [km]	doorsnee [m ²]			
zeewering			14,9	38,3	RWS komt uit op 4 miljard extra m ³ zand en een prijs van 1,75 €/m ³ ipv 0,84 €/m ³
dwaardijken	100	4641	1,9	3,6	helling: 1:10
valmeerdijken	120/195	9051	2,7	5,3	helling: 1:20
havenpielen	20		0,9	1,7	
Totaal dijken			20,4	48,9	
Waterkracht pomp- en getijdencentrales			1,7	1,7	€ 350,- per kW
Scheepvaartsluizen incl NWW			3,8	3,8	referentie: 700 miljoen nieuwe sluis IJmuiden
Stormvloedkeringen			6,0	6,0	
Wegen, bruggen, aansluitingen			4,0	4,0	
Engineering, projectmanagement			2,0	2,0	
			38	66	
BTW (19 %)			-	13	
inclusief BTW			-	79	

Figuur 7 kostenraming plan DHZ aangepast door RWS

DHZ neemt in haar calculatie ook baten op. Deze baten bestaan uit:

- Besparingen op het advies van de Deltacommissie (80%),
- Verkoop bouwgrond.

De besparing die volgens DHZ door de uitvoering van hun plan kan worden bereikt ten opzichte van de kostenschatting die is gemaakt voor het advies van de Deltacommissie is gemaakt, is veel te optimistisch. Een beschouwing op maatregelniveau geeft een ander beeld. Na aftrek van de maatregelen welke na uitvoering van plan DHZ niet meer hoeven te worden uitgevoerd, resteert een maatregelenpakket met een omvang van ca. 90 miljard. Een besparing van 45 miljard lijkt realistischer.

Indien bovenstaande bevindingen worden verwerkt in de raming van DHZ blijkt dat de kosten voor het bereiken van de doelen van de Deltacommissie bij het plan DHZ ca 20 miljard euro hoger kunnen uitvallen dan in de raming tbv. het advies van de deltagcommissie.

in miljard euro Drie bekens	DHZ	RWS	raming advies Deltacommissie	Opmerkingen
kostenraming	38	66		
BTW (19 %)		13		
inclusief BTW		79		
Alsnog uit te voeren delen uit Deltaprogramma (AANNAME 20%) (Afsluitdijk, bovenloop rivieren, Westerschelde, etc..)	30	90		
Bruto investering	68	169	135	
Grondverkopen	-18	-18		
Algemene voorzieningen	-25%	4,5	4,5	elektra, straten, groenvoorziening, etc
Netto investering	54	155	135	

Figuur 8: netto investering plan DHZ + resterende maatregelen advies Deltacommissie volgens DHZ , bijgesteld raming RWS en kosteninschatting Advies Deltacommissie

Onze bevinding is dat de raming, ook voor de fase waarin het plan zit, op een hoog abstractieniveau is opgesteld. Ervaring is dat er optimistisch wordt geraamd, bij realisatie vallen de kosten vaak hoger uit en de baten lager. Daarom zijn we wat gedetailleerder naar de raming gaan kijken. Wij concluderen dat we dan tot grote verschillen komen ten opzichte van de raming van DHZ. In plaats van een netto investering van 54 miljard euro volgens DHZ komen wij eerder uit op een netto investering van 155 miljard euro voor DHZ. Dit is bijna 20 miljard euro hoger dan de kostenraming voor het advies van de Deltacommissie. Omdat deze bijstelling is gebaseerd op enkele prikacties, zal na een grondige analyse van de raming dit bedrag waarschijnlijk nog hoger uitvallen

Bijlage 1 gespreksverslag De Haakse Zeedijk 21 september 2011

Verslag van bespreking plan de Haakse Zeedijk
Datum bespreking 21 september 2011
Deelnemers Rob van den Haak
 Dick Butijn
 Tjalle de Haan
 Bart Vonk
Afschrift aan Deltacommissaris

Inleiding

Op 10 mei 2011 hebben de heren Rob van den Haak en Dick Butijn hun plan De Haakse Zeedijk (DHZ) toegelicht aan de Deltacommissaris de heer Kuijken. Naar aanleiding hiervan heeft de Deltacommissaris aan de heer De Haan van de Waterdienst verzocht te onderzoeken waarom we het Plan De Haakse Zeedijk (DHZ) wel of niet zouden moeten uitvoeren.

Het doel van deze bespreking is fact-finding. Op basis hiervan zal een advies worden opgesteld en aan de heer Kuijken aangeboden worden.

Vorbereiding en vervolg op dit gesprek

De afgelopen maanden heeft DHZ veel informatie over het plan aangeleverd. De heren De Haan en Vonk hebben deze informatie zorgvuldig bestudeerd en een uitgebreide vragenlijst opgesteld. Deze lijst is een week voorafgaand aan het gesprek van 21 september toegestuurd aan DHZ. DHZ heeft de conceptantwoorden hierop teruggestuurd. Hierdoor was het mogelijk om op de 21e september ten kantore van de heer Butijn een constructief en open gesprek te voeren.

Afgesproken is het conceptverslag van deze bijeenkomst voor commentaar aan DHZ toe te sturen.

Mede op basis van dit verslag zal een advies voor de heer Kuijken worden opgesteld.

Toelichting plan en resultaten bespreking vragen

De heer Butijn heeft het plan DHZ via een powerpoint presentatie toegelicht. Tussendoor zijn de door De Haan en Vonk toegezonden vragen behandeld.

DHZ heeft als basisprincipe dat beheersing van de problematiek (bescherming tegen hoogwater, zoetwatervoorziening en bestrijding verzilting), zo min mogelijk veranderingen in de leefomgeving moet veroorzaken. Dus niet oplossingen zoeken binnen het watersysteem, maar erbuiten (zeewaarts). Verder dienen scherpe overgangen (gradiënten) voorkomen te worden, zodat de natuur zichzelf kan herstellen. Tenslotte gaat het plan uit van een faseerbaar en adaptief ontwerp.

In een worstcase situatie (langdurig hoge rivierafvoer, gevolgd door 2 dagen stormvloed en dus sluiting van de zeegaten) kan het waterpeil ruim 5 meter stijgen (uitgaande van bufferen in zuidwestelijke delta). De heer De Haan geeft aan dat daarbij de stormopzet op de binnenwateren opgeteld moet worden en dus er wel sprake kan zijn van een extra stijging van 1 meter. (vdHaak: De rivierafvoer kan twee weken duren, een hoog zeeniveau hoogstens twee dagen, waarna gewoon via de spuilsuizen het bekkenniveau weer aanzienlijk lager kan worden)

Het beschermen van het achterland bij dergelijke peilstijgingen vragen dus om forse ingrepen in de directe leefomgeving.

DHZ heeft gezocht naar andere oplossingen. Het wegpompen van dergelijke hoeveelheden water is geen alternatief, want dit vraagt om een mega-investering (gemalen met gezamenlijke capaciteit van 20.000 m³/s) voor incidentele gebeurtenissen. Tevens is dit te afhankelijk van energievoorziening tijdens rampachtige omstandigheden. (vdhaak: We kunnen nog enkele eeuwen via de spuilsuizen spuien, maar ook enkele weken nemen om het rivierwater uit de 3600 km² bekkens weg te pompen.) Die 20.000 m³/sec is momenteel de maximum capaciteit van onze rivieruitstroom. Twee dagen maximum rivieraanvoer geeft een verhoging van 1 mtr in de bekkens)

Het plan DHZ is om bekkens voor de kust te maken, de nieuwe zanddijk komt op de -20 m lijn te liggen (buiten gezichtsveld vanaf de bestaande kust). Het plan omvat in totaal 3 bekkens:

- 4 Zuidbekken: Westkapelle - Maasvlakte
- 5 Middenbekken: Hoek van Holland - IJmuiden
- 6 Noordbekken: Wijk aan Zee - Den Helder

Tussen de bekkens worden vaarwegen voorzien voor aansluiting op de Nieuwe Waterweg en het Noordzeekanaal.

De Nieuwe Waterweg wordt (vdHaak: te zijner tijd) afgesloten door middel van schut- en spuilsuizen. Hiermee worden de dijkversterkingen Rijnmond voorkomen en wordt het indringen van de zoutwatertong gestopt.

De Krammer en het Volkerak Zoommeer worden zoetwaterbekkens ten behoeve van de zoetwatervoorziening van West- en zonnig Zuid Nederland. Door een doorsteek van Haringvliet naar Grevelingen tussen Goeree en Overflakkee kan zoet water in zuidwestelijke delta geborgen worden inclusief Oosterschelde. In de Oosterschelde wordt een geleidelijke overgang zoet-zout voorzien, van belang voor de gewenste vismigratie. Deze ingreep waarborgt tevens de noodzakelijke verversing van het Grevelingenmeer. Dit sluit aan op plan Borm en Huijgens (DHZ en B&H hebben samenwerking afgesproken). Als alternatief kan ook direct via de Haringvlietssluisen gespuid worden (dus zonder doorsteek via Goeree Overflakkee), echter er zullen dan oplossingen gevonden moeten worden voor de vismigratie en het revitaliseren van het Grevelingenmeer.

Een stijging van het IJsselmeerpeil voor zoetwaterberging inclusief complexe transportsystemen van dit zoete water naar de zuidwestelijke delta is in dit plan niet nodig. Voor zover geleidelijke zoet/zout overgang vanaf het IJsselmeer noodzakelijk is voorziet het plan in de verre toekomst wel in een verbinding (kanaal door de kop van Noord Holland) tussen IJsselmeer en Noordbekken om peil op IJsselmeer te kunnen beheersen. Als uit nader onderzoek deze noodzaak niet aanwezig blijkt kan de peilbeheersing van het IJsselmeer ook plaatsvinden via gemalen in de Afsluitdijk.

Indien noodzakelijk kan ook nog overwogen worden de Waddeneilanden onderling te verbinden. Deze laatste stap is nu nog ver weg "achter de horizon" van plan DHZ en mag buiten beschouwing worden gelaten.

DHZ heeft in onderstaande tabel de voordelen van hun plan tov plan Deltacommissie 2008 gepresenteerd:

Wat lost DHZ op?

Huidige problemen	Deltacommissie 2008 lost problemen deels op en veroorzaakt ze	DHZ lost problemen op
• Overstromingsgevaar vanuit zee	✓	✓
• Overstromingsgevaar vanuit rivieren	✓	✓
• Beide gelijktijdig	X	✓
• Verzilting	X	✓
• Tekort zoetwater in zomer	X/✓	✓
	• Dijken, bruggen, gemalen aanpassen	✓
	• Dsselmeerpeil verhogen	✓
	• Drechtsteden apart beschermen	✓

DHZ stelt dat er sprake is van een integraal plan. Als het enkel om kustverdediging gaat, hoeft dit plan bijvoorbeeld niet uitgevoerd te worden. Want ook met een dijk op 20 km voor de kust zal er gesuppleerd moeten blijven worden. (vdHaak: Golfdempers?) Weliswaar zal die suppletie tegen lagere kosten gerealiseerd kunnen worden dan in de huidige situatie, echter dit weegt de komende eeuw niet op tegen de aanlegkosten van een dijk in zee.

Kansen voor andere functies

Naast berging van water kunnen de bekkens ook zodanig ingericht worden dat energieopwekking kan plaatsvinden. Hiervoor worden diepere putten gecreëerd met eigen ringdijken. Deze zogenaamde valmeren kunnen bij energie-overproductie (vaak in de nacht) worden leeggepompt en bij behoefte aan extra energie weer vollopen, tijdens dit vollopen wordt via een waterkrachtcentrale energie opgewekt en toegevoegd aan het elektriciteitsnet. Op deze wijze kunnen elektriciteitscentrales veel gelijkmatiger en efficiënter draaien en hoeft niet geïnvesteerd te worden in centrales voor de hoogste belastingspieken.

De valmeren maken ook onderdeel uit van het watermanagementbeheerconcept.

De waterkrachtpompcentrales (WKPC's) functioneren in dit concept namelijk niet alleen als opwekeenheden voor elektriciteit maar ook als pomp, dus als alternatief voor een conventioneel gemaal. Daarnaast kunnen de valmeren bij extra hoge afvoerpieken ook worden ingezet als extra buffer (zeker als vooraf de valmeren gedeeltelijk zijn leeggepompt).

Voor de functie "energieopwekking" heeft DHZ een presentatie gegeven aan de energieproducenten. Deze reageerden positief, maar hebben naderhand (nog) geen contact gezocht met DHZ (IIR congres Elektriciteitopslag, 9 december 2010).

Ook heeft DHZ naar aanleiding van het eerder genoemd overleg met de heer Kuijken contact gezocht met Bureau Lievense. Dit contact heeft meer inzicht opgeleverd in de technische haalbaarheid van een valmeer in de Noordzee.

Fasering van het plan

Het hele plan is adaptief.

Fase 1

Gestart wordt met aanleg van het Zuidbekken (Westkapelle-Maasvlakte). Pas eind van deze eeuw verwacht DHZ dat het Zuidbekken alleen niet meer voldoet. Dit is volledig afhankelijk van tempo zeespiegelstijging en in het bijzonder toename rivierafvoeren. Dan kan overwogen worden over te gaan op pompen, nieuw bekken (Middenbekken) of valmeren (opvang piekafvoeren).

Bouwtijd (exclusief afwerking) van Zuidbekken bedraagt ca 15 jaar (uitgaande van kostenoptimale inzet materieel).

Ook wordt in deze fase de Nieuwe Waterweg met schutsluizen en spuisluizen (om verversing Rotterdams havengebied mogelijk te maken) afgesloten van de zee. De Maasvlakte en Europoort blijven een open zeeverbinding houden.

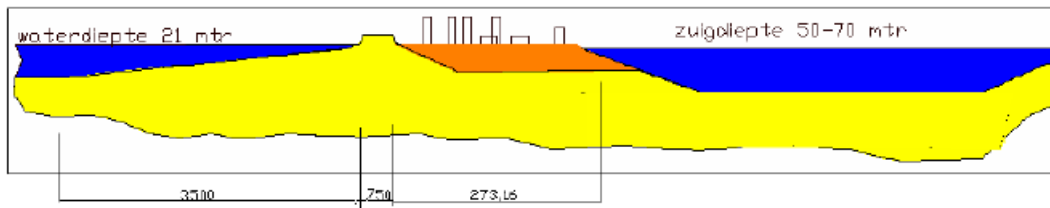
Fase 2

Op de vraag van de heer De Haan hoelang de aanleg van de valmeren duurt, geeft DHZ aan de bouw van het eerste bekken ca. 15 jaar kosten. In 10 jaar kan het volgende bekken worden aangelegd. Indien gewenst kan het Middenbekken ook sneller gerealiseerd worden als er behoefte is al eerder de hoge rivierafvoeren daarin te bergen.

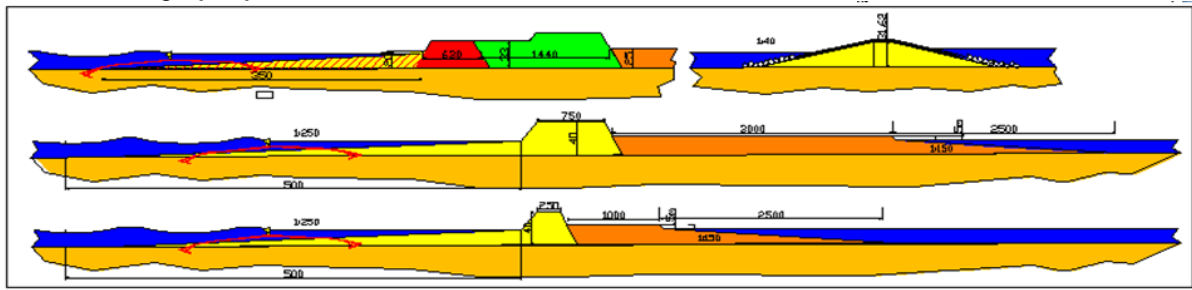
Fase 3

De aanleg van het Noordbekken. Deze fase wordt pas na 2100 voorzien.

Techniek/ontwerp



DHZ gaat in haar ontwerp uit van een dijk met een kruinhoogte van NAP+19 m en een buitentalud van 1:140 (in kostenraming staat abusievelijk 1:500). De heer De Haan vraagt zich af of dit talud blijft staan gezien de diepte van de zeebodem waar de dijk is geprojecteerd (NAP-20m) en de daardoor zwaardere golfaanvallen. Dit gaat naar een flauwer talud dan 1:140, daarvoor is mogelijk 2 keer meer zand nodig. De heer Van den Haak antwoordt dat hij ervan uitgaat dat de golfdempers die voor de kust worden gelegd als bescherming van de Noord- en Zuid-Hollandse kust voordat de bekkens voor dat gedeelte van de kust zijn gebouwd, in deze fase weer voor de nieuwe dijk van de bekkens worden teruggeplaatst. Gezien de verwachte levensduur van 60 jaar van deze golfdempers (niet ongebruikelijk voor grote stalen constructies in een zout water omgeving) moet dat volgens de heer Van den Haak mogelijk zijn.



(vdHaak gaat er van uit dat begonnen wordt met binnen drie jaar de rode dijk op te spuiten. De zeestroming zal, op wens, een groot deel hiervan ervoor en erachter verspreiden. Daarna wordt de dijk verder uitgebreid volgens plan.)

NB: op 2 oktober 2011 heeft DHZ de volgende extra informatie toegevoegd: DHZ sluit overigens niet uit dat de noordwaarts gerichte zeestroming zoveel zand afstaat aan de nieuwe kust dat de maatregelen met suppletie of golfdempers beperkt van omvang kunnen blijven.

Onder maatgevende worstcase omstandigheden, waarbij ook de elektriciteitsvoorziening uitvalt, stijgt het waterpeil in de bekkens ca 2 meter. Dit is zeer acceptabel.

Het op gang krijgen en houden van de kringstroom in de bekkens (ten behoeve van gezond en schoon water) zal volgens DHZ niet moeilijk zijn. De "motor" is de gerichte instroom van rivierwater aan de zuidzijde en het inlaten van zout water aan de noordzijde.

Het waterpeil in de bekkens wordt beheerd door middel van spuien en in de latere toekomst (eind 21e eeuw) door middel van bemalen of door gebruikmaking van waterkrachtpompcentrales in combinatie met een valmeer. Hiervoor is een pompcapaciteit van 6800 m³/sec nodig.

Van de taluds en bodem van de valmeren zal de waterdoorlatendheid beperkt moeten worden om uitspoeling of opbarsten te voorkomen. Gedacht wordt aan injecteren met Bentoniet. De heer de Haan vraagt waarom DHZ niet gekozen heeft voor de oorspronkelijke uitvoering van plan Lievense, namelijk opzetmeren (meren met een 20 meter hoger waterpeil). De doorlatendheid daarvan is veel beter te beheersen door slib op binnenzijde van taluds te leggen. (vdHaak: -12 NAP?)

DHZ heeft daaraan gedacht maar dit past minder goed in hun uitgangspunt om de binnenzeeën als geheel van een laag peil te voorzien. Met opzetmeren zou het extra bergend vermogen van de valmeren tijdens hoge rivierafvoeren verloren gaan.

Bovendien worden naar de mening van DHZ de dijken hoger en breder, dus duurder.

Omgevingseffecten/mer

Het feit dat de gehele rivieruitloop in de Noordzee ca 25 kilometer wordt verplaatst, wordt door DHZ niet als een onoverkomelijk probleem gezien. Ze verwachten een nieuw ecologisch evenwicht gelijk aan het huidige.

Effecten op andere gebruiksfuncties zoals visserij, defensie, kabels- en leidingen zijn nog niet in het plan meegenomen. De Valmeren kunnen aangelegd worden op plekken waar nog ruimte is. De heer Vonk is daar kritisch over. De Noordzee is een gebied met een hoge gebruiksdruk. Vele functies strijden nu al met elkaar.

Dat de buitendelta van Zeeland (nu een beschermd gebied) verdwijnt in de huidige vorm is een gegeven in dit plan (in het Zuidbekken komt min of meer (geen!!vdhaak)stagnant peil en daarmee zal het deltagebied mogelijk verzanden). De heer De Haan merkt op dat dit nog een flinke hobbel wordt. DHZ stelt voor dit te compenseren door in het Zuidbekken en/of voor de nieuwe kust nieuw natuurgebied te creëren.

Kostenramingen

De heer De Haan heeft een aantal vragen over de toegezonden kostenraming?

Als eerste denkt de heer de Haan dat het benodigd volume van de dijken met een factor 2 onderschat is, dit door de aannahme van een taludhelling 1:140, waar de heer De Haan eerder denkt aan een flauwer talud. (Bij golfdempers dus niet nodig. vdHaak)

Indien uitgegaan wordt van een taludhelling van 1:140 met een extra kustbescherming door middel van golfdempers, zit de aanschaf, plaatsen en terugplaatsen golfdempers dan wel in de kostenraming?

De eenheidsprijs van 0,65 € per m³ zand is erg laag. (Hebben dit inmiddels op 1€ gesteld) De heer De Haan spreekt zijn twijfels uit bij de haalbaarheid hiervan. DHZ voegt hier aan toe dat het hier prijspeil 2003 betreft; de berekening maakt deel uit van de getoonde presentaties. (vdHaak heeft geïnformeerd bij zijn oud college uit de baggerij, vindt de door de hr de Haan gestelde €1.50 erg hoog en wil gaan tot €0,85/m³).

De Waterdienst zal nog studeren op dit uitgangspunt. De heer Van den Haak geeft als referentie de heer Verbeek van de Stevingroep op. De heer Verbeek was, evenals de heer Van den Haak, bij de Stevingroep internationaal betrokken bij studies en uitvoeringsbegeleiding betreffende zandproductie en –transport voor zeer grote werken.

Het verleggen van kabels, leidingen, ankerplaatsen, scheepvaartroutes zitten niet in de kostenraming. DHZ heeft hiervoor een post van 20 % onvoorzien opgenomen.

Het waterdicht maken van taluds en bodem van de valmeren door middel van bentoniet zit niet in de raming (nu dus -12m NAP)

NB: op 2 oktober 2011 heeft DHZ de volgende extra informatie toegevoegd: DHZ verwacht evenwel dat de business case van een valmeer met WKPC positief zal uitvallen aangezien ook het plan Lievense/Das (2007) een rendabele investering uitwees. Hierbij werd gebruik gemaakt van een bentoniet wand tot 50 m diepte.

Wat betreft de kosten van de aanleg van pompen wordt binnen RWS als vuistregel 1 mln euro voor 1 m³/sec. Bij een benodigd vermogen van 6800 m³/s komt RWS op 6,8 miljard.

De heer Butijn kent uit de energiewereld een andere vuistregel van € 350,- per kW (gebaseerd op het elektrische systeem van een elektriciteitscentrale met een opslag voor het pompedeelte). Hiermee komt DHZ op een raming van 1,7 miljard euro. Een aanzienlijk verschil.

NB: op 2 oktober 2011 heeft DHZ de volgende extra informatie toegevoegd: afgezien van de hoogte van het bedrag, zal het uitgave-moment pas moeten plaats vinden als de gemalen noodzakelijk zijn, dat wil zeggen op het moment dat vrij spuien niet meer mogelijk is (waarschijnlijk ook nog gespreid over een lange periode).

Zoals gezegd verwacht DHZ dat dit moment pas eind van de eeuw zal plaatsvinden.

Wel is het mogelijk dat de bouw van een valmeer met waterkrachtpompcentrale al (veel) eerder in deze eeuw wordt gerealiseerd. Echter dat zal dan in lijn met de wettelijke bepalingen een private beslissing en financiering betreffen. De kosten van de valmeerdijk zouden feitelijk ook voor rekening van de investeerder komen.

In de optiek van DHZ vallen de kosten van een pompemaal (resp. WKPC) pas tegen het eind van de eeuw of (bij private financiering) geheel buiten de begroting. Bij private financiering zouden ook de aan het valmeer gerelateerde kosten, met name de dijken, voor rekening zijn van de ondernemer

DHZ heeft in haar investeringsoverzicht ook kostenbesparingen en opbrengsten opgenomen. Kostenbesparing: Het uitgangspunt dat slechts 20 % van het Deltaprogramma uitgevoerd hoeft te worden (en daarmee slechts 20 % van de kosten) wordt bestreden door de heer De Haan. De posten die wegvallen uit het deltaprogramma zijn landaanwinning voor de kust, versterking Rijnmond- en Drechtsteden en het verhogen IJsselmeerpeil. Bij elkaar 38 miljard euro. Resteert 112 miljard, DHZ ging uit van slechts 30 miljard.

NB: op 2 oktober 2011 heeft DHZ de volgende extra informatie toegevoegd: De blijvende zandsuppletie kan bij realisatie van de bekkens vanuit die bekkens plaats vinden tegen eenvijfde van de huidige (en toekomstige) kosten. Momenteel wordt 12 miljoen m³/jaar gesuppleerd, naar verwachting stijgend tot 25 miljoen m³ aan het eind van de eeuw. Gerekend over 75 jaar met gemiddeld € 7,-/m³ bedragen de kosten daarvan € 10 miljard. Bij volledige realisatie van DHZ bedragen de kosten € 2 miljard. Ook bij gedeeltelijke realisatie (alleen Zuidbekken en eventueel Middenbekken) is door toepassing van golfdempers aanzienlijk te besparen op de kosten van zandsuppletie.

Opbrengsten uit grondverkopen (17 miljard) is de kosten voor bouwrijpmaken, elektra, gas, ontsluiting vaste land. De heer De Haan rekent voor dat met een prijs per m² van 400 euro, er sprake is van ca 4250 ha te verkopen grond. Dat is de omvang van een kleine stad. Dat vraagt ook nog eens om investering in allerlei voorzieningen (ziekenhuizen, openbaarvervoer, wegen, winkels, etc.)

Schade compensatie aan derden (visserij, recreatie, scheepvaart, etc) zit nog niet in de kostenramingen.

Afsluiting en conclusies

Aan het eind van de vergadering stelt de Heer Butijn dat het plan DHZ een integraal, robuust en toekomstvast plan is. De plannen van Veerman zijn ook voor de langere termijn, maar toch met een eindigende houdbaarheid. In de latere toekomst zullen nieuwe ingrepen weer nodig blijken te zijn. Bij DHZ niet.

De heer De Haan vat samen dat:

- 1 voor sec kustverdediging dit plan geen oplossing is*
- 2 het voor berging hoogwater en zoetwater misschien wel een oplossing is*
- 3 dat het plan ook aan nevenfuncties kansen biedt (energieopwekking, recreatievaart, ruimtelijke ontwikkelingen)*
- 4 er bij dit plan ook functies aangetast worden (visserij binnen de kustzone, zeescheepvaart, etc)*

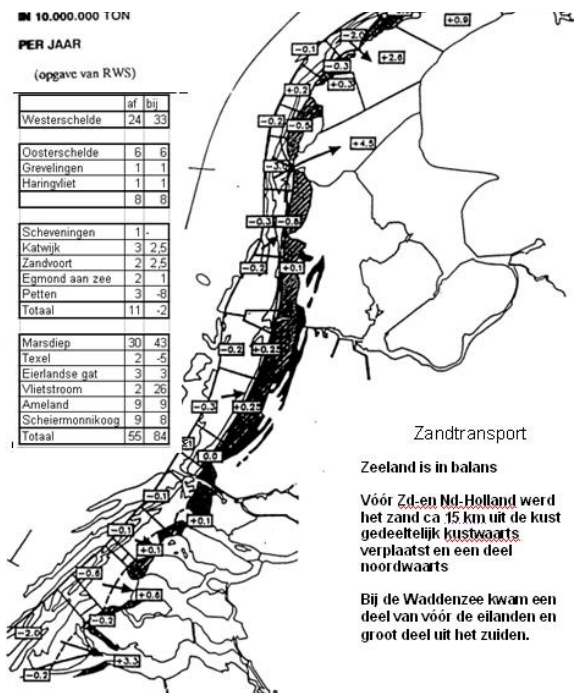
Afgesproken is dat de heer Vonk het verslag in concept toestuurt aan de heer Van den Haak en de heer Butijn. Na commentaar zal het worden verzonden aan de heer Kuijken.

De heer De Haan dankt de heren Van den Haak en Butijn voor hun gastvrijheid en het prettige gesprek. De heer Butijn geeft aan dat zij altijd beschikbaar zijn voor nadere toelichting.

Opmerkingen betreffende het verslag De Haakse Zeedijk Verkend

R.van den Haak, 26 sept 2013

1. Zandsuppletie nu 12 miljoen, moet eigenlijk 20 miljoen zijn, of 63 M€/jr.
2. Volgens RWS 1991 beweegt zich langs de kust met 40 m/jaar een 20 kilometer brede zandrivier noordwaarts. Een deel van het zand zal met de noordelijk gerichte stroom meegaan.
3. De Waddenzee krijgt daarvan via de sterke eb- en vloedstromen tussen de eilanden door er jaarlijks 28,6 miljoen m³ van en 3,5 miljoen m³ passeert Nederland.
4. De valmeren kunnen 3 dagen zeewater inlaten en drie dagen spuien. RWS Utrecht heeft in 2003 uitgerekend dat elke drie weken de bekkens zouden worden verversd. Er heerst dus geen stagnant peil(DHZverkend).
5. Verzilting in Nederland vermindert doordat de bekkens op hedendaagse zeepiel of lager zal worden gehouden.
6. Door stijging van het zeeniveau en star handhaven van de kustlijn zijn de -5m, de -7m en de -10m dieptelijnen in de periode 1896 tot 1975 (Knoester, 1990) de laatste honderd jaar dichterbij de kust komen te liggen. De lijn van NAP -10 meter is van ongeveer 3 km uit de kust naar circa 2 km uit de kust verplaatst.
7. De verwachte zes tot tien meter zeeniveaustijging in de verre toekomst maakt het voor RWS zeer moeilijk om d.m.v. zandsuppletie de hellingbreedte van 1:500 te handhaven. Dit zal zeer veel zandsuppletie vragen.
8. De uiteindelijk keuze zal dan toch naar golfdempers waar een steile kust geen bezwaar is!
9. 50 jr zandsuppletie komt uiteindelijk neer op 3,5 miljard €. Kosten 1,4 miljard €. Te beginnen met de zwakke delen, ca 0,12 miljard €.
10. Golfdempers voorkomen bij storm overslag, het afkalven van duinen en houden het zand bij de kust vast.
11. Het weinig zand dat gedurende een superstorm bij golfdempers afkalft, wordt door de gedempte golven weer grotendeels naar het strand teruggebracht, waarvan een deel door de wind naar de duinen stuift.
12. Bij gewoon weer trekken de golfdempers ook zand aan en eventueel naar het zuiden verplaatsen.
13. Bij normaal weer worden de golfdempers evenwijdig aan de golven gezet en kunnen de geballaste, dan 3500 ton wegende golfdempers, stroom opwekken
14. Na de verwachte extreme zeeniveaustijging zal men uiteindelijk toch moeten overgaan tot de aanleg van de Haakse Zeedijk.
15. Het probleem van verhoging rivierniveau, verzilting, aanpassen van bruggen en dijken, sluisen, vergroting pompgemalen zal pas *na sluiting van de Maeslandtkering zijn opgelost, wanneer de rivieren dus de bekkens instromen.*
16. De Haakse Zeedijk wordt met zand van achter die dijk zeer goedkoop met ca acht gestandaardiseerde diepzuigers binnen twee decennia opgespoten.
17. De Haakse Zeedijk wordt met zand van achter die dijk zeer goedkoop met gestandaardiseerde diepzuigers binnen twee decennia opgespoten. Kosten een vijfde van nu gebruikte hopperzuigers, zelfde capaciteit!
18. Een waterkrachtpompcentrale in een valmeer pompt het in de bekkens stromende rivierwater zee in en wekt er overdag stroom mee op. Een enkele dagen durende hoge rivieraanvoer wordt er in ca 3 weken uitgepompt, dus geen abnormaal grote pompgemalen.
19. De 3600 km² dienen ook als overloopbekkens bij eventuele dijkbreuk
20. Het waterpeil van de drie 10 bij 6 km grote valmeren, varieert tussen -7 en -12 mtr-NAP.
21. *Een zeer belangrijke punt is dat golfdempers het hele jaar door continu dunne lagen zand verwerken, waardoor het mariene leven zich makkelijk weer door die zandlaag naar boven kan werken, dit in tegenstelling met de huidige grote zandsuppleties*



Zuigproces aanzienlijk gunstiger dan bij hopperzuigers

Als bij geen ander zuigproces, kan een profielzuiger hoge zandconcentraties in het proceswater genereren. Bij het huidige zuigproces met de hopperzuigers, welke al varend niet dieper dan 2 mtr zandlaag mogen zuigen, treedt mengselvorming op door het naar de zuigmond stromende water. De maximaal haalbare concentratie wordt daardoor beperkt tot ca. $1 \text{ m} = 1,25 \text{ t/m}^3$.

Bij een profielzuiger, welke tot 40 m (20 m zandlaag)diep zuigt, stroomt het met jetwater losgewoelde zand door de zwaartekracht naar de onderkant van de kratervormige zuigput. Op dat punt moet spoelwater worden toegevoegd om er voor te zorgen dat het zand in gefluïdiseerde toestand blijft en dus verpompbaar blijft. Een mengsel-gewicht $\gamma_m = 1,50 - 1,60 \text{ t/m}^3$ is hierbij haalbaar. Dit mengselgewicht komt overeen met een zandconcentratie van 50 tot 60% in het proceswater. Bij dergelijke concentraties nemen de kosten per m³ verpompt zand sterk af. Immers het kostbare geïnstalleerde vermogen wordt in dit geval meer aangewend voor het verpompen van zand van a naar b, dan voor het verpompen van proceswater. Met dit uitgangspunt kan de

diameter van de persleiding worden beperkt tot 1000mm of 900mm respectievelijk. Als mengselnelheid wordt aangehouden 5 m/sec. Dit in verband met de kritische snelheid van het iets grovere materiaal in de onderlagen van de winput.

Een profielzuiger die in vol continu dienst (168 uur/week), gemiddeld 6000 m³/uur produceert, heeft een weekproductie van 865.800m³, rekening houdend met een coëfficiënt voor onregelmatigheden van 0,85. Ook dient er rekening te worden gehouden met stilligperiodes voor weersgesteldheid, grote reparaties, vakanties en algemeen geldende feestdagen, zodat slechts gedurende 42 weken per jaar kan worden geproduceerd, waardoor de jaarproductie per zuiger 36.360.000 m³ bedraagt.

Afgezien van de groter zeebemanning, het continu zuigend heen en weer varen tussen de zuiglocatie en de afleverplaats, en het deels uit het ruim zuigen van het opgezogen zand, kost de hopperzuiger op zich al vijf keer zo veel als een gewone diepzuiger, welke zich eenvoudige aan ankers voortbeweegt en via een persleiding het zand op de dijk perst.

Als kostenplaatje voor één zuiger, met de organisatie er omheen, geldt globaal het navolgende:

Indien in gelijktijdig met meerdere soortgelijke profielzuigers wordt gewerkt, kunnen de kosten voor hulpmaterieel en organisatie over meerdere schepen worden verdeeld, waardoor een reductie van de kosten per m³ ontstaat.

De geselecteerde profielzuiger is er één van de reeks moderne stationaire zuigers, gebouwd na 1985. Er zijn inmiddels ruim 10 van dit soort schepen operationeel in de Europese internationale baggervloot.

weekkosten (€) begroting 2003	
Zuiger	300.902
Drijvende leiding:	12.370
1500m landleiding:	6.772
Stortploeg:	21.484
Multicat:	13.412
Surveyboot:	7.870
Werkboot:	14.778
Kraanbak:	11.364
Werkorganisatie+kantoor:	23.427
Subtotaal:	412.380
Toeslag overhead, winst&risico, etc.25%	102.900
Totaal:	515.475

Of wel één kubieke meter zand kost:

$$515.475 \cdot 52 / 36.360.000 = 0,737 \text{ €/m}^3$$

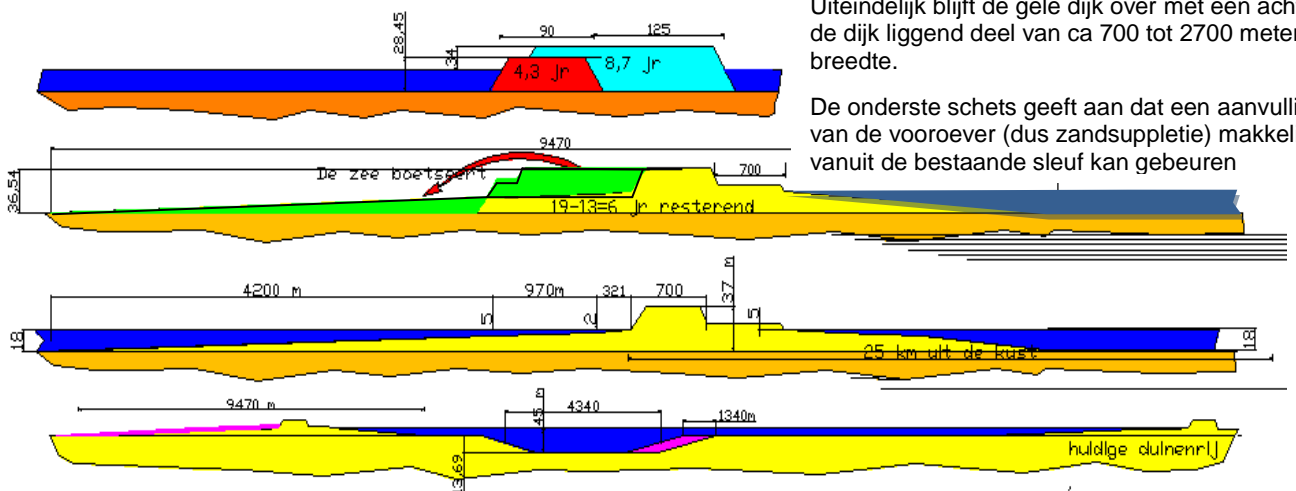
Voor 15 zuigers met minder directie, hulpschepen en werkploegen wordt dit 0,65 €/m³

Met inflatie van 2003 naar 2013 zou het op ca 1€/m³ komen

Doorsnede dijk

Er wordt van uitgegaan dat eerst met het rode deel opspuiten wordt begonnen. De golven, vanuit zee komend, zullen dan meteen voor een deel

het zand voor die dijk weghalen en in dat 20 m diepe water een vooroever vormen. Bij verdere werkzaamheden worden de golven dus gedempt.



Uiteindelijk blijft de gele dijk over met een achter de dijk liggend deel van ca 700 tot 2700 meter breedte.

De onderste schets geeft aan dat een aanvulling van de vooroever (dus zandsuppletie) makkelijk vanuit de bestaande sleuf kan gebeuren

- Rood = De eerste aanleg om de zuigers tegen golven te beschermen, 5 jaar met 8 zuigers
- Cyan = Tweede opspuiting de resterende 9 jaar
- Groen = Door golven van rode dijk afgespoeld zand welke de juiste vooroever helling formeert
- Magenta = De huidige zandsuppletie zou gedurende een eeuw deze hoeveelheid zand nodig hebben

Een tot in de (verre) toekomst sterk stijgend zeeniveau, de verwachting is zes meter in 10.000 jaar en steeds sterker optredende stormen, plus een nog steeds zakkend Nederland zelf, zal ons noodzaken onze taken sterk aan te pakken. Pappen en nathouden is duurder dan een grootse aanpak.

Rob van den haak, ing, www.haaksezeedijk.nl, info@haaksezeedijk, 26 sept 2013.

((1Aopmerking DHZ verkendb))