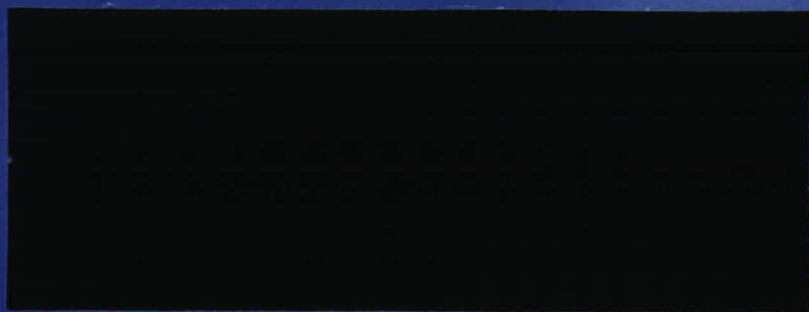


TNO-rapport / TNO report



Nederlandse Organisatie  
voor toegepast-  
natuurwetenschappelijk  
onderzoek / Netherlands  
Organisation for Applied  
Scientific Research





Divisie Instrumentatie en  
Informatiesystemen  
Stieltjesweg 1  
Postbus 155  
2600 AD DELFT




[www.tno.nl](http://www.tno.nl)

T 015 269 2000  
F 015 269 2111

**TNO-rapport**

**I&I-RPT-020021**

**Workshop Toetsingskader Grootschalige  
Zandwinning op de Noordzee**

Datum	17 juli 2002
Auteurs	Ir. M. van Breukelen Ing. J.A. van Woerden 
Gecontroleerd door	Ing. J.A. van Woerden 
Goedgekeurd door	Ir. H.C.L. Vos 
Projectnummer	008.03851/01.01

Aan RWS-DNZ

Alle rechten voorbehouden.

Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, foto-kopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande toestemming van TNO.

Indien dit rapport in opdracht werd uitgebracht, wordt voor de rechten en verplichtingen van opdrachtgever en opdrachtnemer verwezen naar de Algemene Voorwaarden voor onderzoeksopdrachten aan TNO, dan wel de betreffende terzake tussen de partijen gesloten overeenkomst.

Het ter inzage geven van het TNO-rapport aan direct belang-hebbenden is toegestaan.

© 2002 TNO

## Inhoudsopgave

<b>1</b>	<b>Inleiding — 3</b>
<b>2</b>	<b>Opzet van de workshop — 4</b>
2.1	Uitgangspunten — 4
2.2	Zorgpunten — 4
2.3	Agenda — 4
<b>3</b>	<b>Resultaten — 5</b>
3.1	Richtlijnen voor de vergunningverlening — 5
3.2	Extra te ondernemen activiteiten — 6
3.3	Diversen — 7
3.4	Plannen maken en kosten en tijd inschatten — 7
3.5	Schaalbaarheid — 9
<b>4</b>	<b>Conclusies en aanbevelingen — 10</b>
	<b>Bijlage(n)</b>
	A Agenda van de workshop
	B Deelnemers van de workshop
	C Voorbeeldbrief vergunningsaanvraag
	D De scenario's
	E Zorgpunten
	F Scorekaart
	G Procesopzet en uitkomsten
	H Resultaten per gebruiksfunctie
	I Referenties



# 1 Inleiding

Directie Noordzee verwacht binnen een aantal jaren vergunningaanvragen voor één of meerdere grootschalige zandwinningen<sup>1</sup> op de Noordzee. In de rol dan wel positie van hetzij voortrekker, bevoegd gezag en vergunningverlener moet DNZ aangeven aan welke eisen een MER moet voldoen, dan wel onder welke voorwaarden grootschalige zandwinning op de Noordzee wordt toegestaan. Daarom is directie Noordzee gestart met een project waarbinnen een toetsingskader voor grootschalige zandwinning wordt opgesteld.

In een eerste fase zijn de onzekerheden met betrekking tot grootschalige zandwinning in kaart gebracht. Het doel van de workshop op 15/16 mei is te bekijken welk traject moet worden uitgezet om de onzekerheden omtrent grootschalige zandwinning op te lossen.

Daarnaast heeft de workshop als doel de onduidelijkheid over de relatie tussen beleids/beheersaspecten en onderzoeksaspecten op te lossen. DNZ wil nagaan of het verantwoord is om de eerste aanvraag voor grootschalige zandwinning van een initiatiefnemer af te wachten en deze voorwaarden (richtlijnen) op te leggen. Onderzoekers, RIKZ, geven aan dat er geen beoordelingskader is waaruit randvoorwaarden gedestilleerd kunnen worden. Bovendien is er onduidelijkheid over de betekenis van het uitvoeren van een proef. Om deze patstelling te doorbreken is de workshop georganiseerd en is besloten om met een concrete case te werken (het winnen van 400 miljoen m<sup>3</sup> zand, zie bijlage C). En een methode te hanteren met het onderling vergelijken van 3 scenario's waarbij het beoordelen van deze scenario's op lokale en externe effecten plaatsvindt.

Deelnemers aan de workshop moeten derhalve komen uit DNZ en uit RIKZ. De deelnemers zijn gegeven in bijlage B. Naast DNZ en RIKZ is om praktische redenen gekozen voor enige aanvulling vanuit TNO.

Het resultaat van de workshop moet zijn een advies met betrekking tot het toetsingskader grootschalige zandwinning aan de HID's van DNZ en RIKZ.

---

<sup>1</sup> Onder grootschalige zandwinning wordt hier verstaan: Hoeveelheden van enkele tientallen tot enkele honderden miljoenen kubieke meters. Voor zowel het winnen van ophoogzand als het winnen van beton- en metselzand.

## 2 Opzet van de workshop

### 2.1 Uitgangspunten

Uit eerdere activiteiten rond het opstellen van een toetsingskader voor grootschalige diepe zandwinning, volgens de methode 'informatiekringloop' opgezet in Meetstrategie 2000+, is een drietal rapporten met betrekking tot informatiebehoefte, informatiestrategie en synthese opgesteld. De 'zorgentabel' uit het syntheserapport (bijlage E) is input voor deze workshop. Om een traject uit te kunnen zetten waarbij omgegaan kan worden met deze onzekerheden (zorgen) en waarbij gekomen kan worden tot een toetsingskader voor het werken met een concreet voorbeeld van één grootschalige zandwinning. Aan het eind van de workshop is aandacht besteed aan eventuele cumulatieve effecten (schaalbaarheid) van verschillende ingrepen (meerdere grootschalige winningen en andere ingrepen in de Noordzee). Er is gekozen voor het werken met drie scenario's waarin plaats, afstanden van de grootschalige winning tot de te beschermen gebieden en taluds met 'expert guesses' vooraf zijn ingevuld (zoals gegeven in bijlage D).

Tenslotte is gekozen voor het maken van een 'gedragen' advies aan de HID's als concreet resultaat van deze workshop.

### 2.2 Zorgpunten

In bijlage E zijn de zorgpunten in een zorgentabel weergegeven. Ze zijn geclassificeerd naar de thema's fysica, ecologie en gebruiksfuncties. Tijdens de workshop is besloten om de gebruiksfuncties als primair thema te kiezen, omdat de thema's fysica en ecologie op de gebruiksfuncties via effectketens inwerken.

### 2.3 Agenda

De agenda van de workshop is in bijlage A te vinden.

In de inleiding op de workshop werd de keuze van het gebied van zandwinning getoond met de afmetingen voor de 3 verschillende "put"scenario's en de reden van 2m, 10m, en 20m diep winnen.

Daarna werd de opzet van de scorekaart per deelaspect (zie bijlage F) doorgenomen.

Het voornemen om in een tweetal ronden de fysische, ecologische en gebruiksfunctionele "zorg"aspecten (deelaspecten) te bespreken werd omgezet in een werkwijze dit eerst en alleen voor de gebruikersfuncties te doen, omdat de andere volgend zijn. In deze ronden werd per scenario besproken of de onzekerheid (zorg) van toepassing was (te verwachten effecten); welke richtlijnen aan de initiatiefnemer moeten worden meegegeven om de zorg te minimaliseren; en/of welke actiepunten moeten worden uitgezet om de zorg te gaan oplossen. De onderlinge verhouding van de 3 scenario's is tevens bepaald. Het plannen maken en tijd en kosten inschatten betreft meetplannen en modelplannen. Tenslotte is bij de de schaalbaarheid het feit aan de orde gekomen dat er cumulatieve effecten door het aantal ingrepen in de Noordzee kunnen optreden.



## 3 Resultaten

De workshop is de agenda volgend uitgevoerd.

De resultaten van de sessies met de zorgpunten zijn weergegeven in bijlage G en gestructureerd naar gebruiksfuncties in bijlage H.

Als resultaat wordt hieronder de bepaalde richtlijnen (3.1) en de te ondernemen activiteiten weergegeven (3.2).

### 3.1 Richtlijnen voor de vergunningverlening

De onderstaande lijst met richtlijnen is tijdens de workshop opgesteld en besproken:

- 1 Het uiteindelijke bodemoppervlak van de winput dient voldoende egaal te zijn voor de boomkorvisserij (variatie max. 0,5 m). Bij taluds van 1/100 ontstaan dan geen problemen ten aanzien van boomkorvisserij
- 2 De uitvoering dient zodanig gefaseerd te worden dat ernaast gevist kan worden (met name bij het 2m. scenario).
- 3 Er mag geen zuurstofloosheid in de put optreden. Bij de besproken scenario's zal zuurstofloosheid niet optreden, met name door de flauwe taluds.
- 4 De uitvoering van de winning dient zodanig te zijn dat:
  - er niet herhaaldelijk op dezelfde plek bodemfauna verloren gaat.
  - op bepaalde delen het bodemleven aanwezig blijft.
- 5 Putten mogen geen val voor bodemfauna en vissen vormen, bij taluds van 1/100 is aan deze richtlijn voldaan.
- 6 Ten behoeve van de scheepvaartveiligheid moet de initiatiefnemer een model onderzoek doen naar de optredende stroompatronen in en om een put en het effect daarvan op alle typen vaart bepalen
- 7 Toon aan dat vertroebeling sterk wordt beperkt ten behoeve van aanslibbing naar de haven en effecten op natuurwaardengebieden. Criteria dienen opgesteld te worden.
- 8 Er dient ten opzichte van andere offshore constructies voldoende afstand bewaard te worden. Een 'expert guess' zegt dat een afstand van 500 meter bij een put van 2 meter diep, 1000 meter bij 10 meter diep en 2000 meter bij 20 meter diep voldoende is.
- 9 Tijdens de winning geldt een meldingsplicht ten aanzien van schelpenbanken, beton en metselzand en archeologische waarden.
- 10 Er dient voldoende afstand bewaard te worden tot de doorgaande 20 meter dieptelijn. Hier geldt weer een afstand van 500 m bij 2 m diepe winning, 1 km bij 10 m diepe winning en 2 km bij 20 m diepe winning.

- 11 Er is een voorkeur voor het afgraven van een vlakke bodem ten opzichte van het afgraven van grootschalige morfologische structuren, omdat de lange termijneffecten op het kustfundament onbekend zijn.
- 12 Een vraag voor grootschalige zandwinning moet een groot maatschappelijk belang dienen, anders kan de winning op basis van de in natuurwaardengebieden geldende vogel- en habitatrichtlijn niet toegestaan worden.

### 3.2 Extra te ondernemen activiteiten

*Tabel 1. Visserij en ecologische waarden ter plaatse*

2m	10m	20m
	Monitoring van sedimentsamenstelling, bodemfauna en vispopulaties. T0 situatie in beeld brengen. T2 situatie monitoren.	Als bij 10m.

*Tabel 2. Scheepvaart in relatie tot aanslibbing van de haven.*

2m	10m	20m
Monitoring van toename baggerspecie in de haven en toegangsgeulen	Als bij 2m.	Als bij 2m.
Monitoring van de hoeveelheid slib die je in het systeem brengt tijdens aanleg van de put	Als bij 2m.	Als bij 2m.
Algemeen slibonderzoek ondersteunen en voeden met specifieke vragen (slibtransport naar haven).	Als bij 2m.	Als bij 2m.

*Tabel 3. Offshore constructies.*

2m	10m	20m
Veiligheidszone 500 m. 1x in de drie jaar gedurende minimaal 10 jaar monitoren of put niet gaat lopen	Veiligheidszone 1 km. 1x in de drie jaar gedurende minimaal 10 jaar monitoren of put niet gaat lopen	Veiligheidszone 2 km. 1x in de drie jaar gedurende minimaal 10 jaar monitoren of put niet gaat lopen

*Tabel 4. Kustveiligheid.*

2m	10m	20m
Als je zandgolven afgraaft ligging put en omgeving en effect op waterbeweging monitoren (1x per 3 jaar gedurende minimaal 10 jaar) en gegevens leveren aan kust 2005	Als bij 2m.	Als bij 2m.

*Tabel 5. Gebieden met bijzondere natuurwaarden waar de vogel en habitat richtlijn van toepassing is.*

2m	10m	20m
T0 in beeld brengen van de in de gebieden met bijzondere natuurwaarden natuurlijke variatie aan slib, plankton, benthos, vogels en vissen.	Als bij 2m.	Als bij 2m.
T1 wat breng je in het systeem aan slib door tijdens de winning	Als bij 2m.	Als bij 2m.
T1 en T2 monitoring natuurwaarden-gebieden op variatie in slib, fytoplankton, benthos, vogels en vissen en die vergelijken met de T0 situatie. Tevens monitoren of de put slib vangt en of de put zich opvult.	Als bij 2m.	Als bij 2m.
Model voeden met deze gegevens	Als bij 2m.	Als bij 2m.
Effect van lawaai, trillingen, etc. tijdens winning op verjaging vissen en zeezoogdieren monitoren.	Als bij 2m.	Als bij 2m.

### 3.3 Diversen

In de discussies is getracht per deelaspect een score (1,2,3) te geven. Bij verwerking van de resultaten bleek dit géén onderscheidend vermogen te hebben en daarom is dit niet verder opgenomen.

De in de zorgentabel opgenomen aspecten die later 'algemeen' zijn genoemd zijn niet separaat in de discussies meegenomen. Overwegend zijn deze aspecten redundant met de in de structuur voorkomende aspecten en deelaspecten.

### 3.4 Plannen maken en kosten en tijd inschatten

In de workshop is dit agendapunt ingevuld met het spreken over 'meten' en 'modelleren'.



### Metten

Er zijn monitoringsplannen nodig bij het zandwinnen voor To, dat is om de situatie vóór de ingreep vast te leggen; voor T1, dat is tijdens uitvoering van zandwinwerkzaamheden; en tijdens T2, dat is voor de verwachte tijd tussenbeëindiging van de zandwinning en de tijd dat er stabilisatie optreedt.

Bij de zandwinning is er dan sprake van lokale effecten (de zandwininput met bij 20 meter diepte 2 km. er rondomheen) en van externe effecten. Externe effecten op met name gebieden met natuurwaarden op veiligheid gerelateerde onderwerpen als ook economische gerelateerde onderwerpen (visserij, extra baggeronderhoud etc.).

Er is een To meting nodig voor het lokale gebied en óók voor minstens één der natuurwaarde gebieden, in dit geval het beste de Voordelta (ligt dichtbij). In het plan voor To moeten te meten grootheden meegenomen worden die in T1 verwacht worden verstoord te raken en T2 zouden moeten stabiliseren.

Het is gewenst om "bron" metingen aan bestaande zandwinning uit te voeren om gegevens te verzamelen over te verwachten effecten bij grootschalige diepe zandwinning. Dit betreft vooral de troebelheid.

### Modellen

Modellen zijn gewenst in verband met de voorspellende kracht. Relevante modellen bij zandwinnen betreffen

1. Waterbewegingsmodellen.
2. Morfologie modellen.
3. Slib – bronmodellen
  - transportmodellen
4. Ecologie modellen.

Ad 1. Waterbewegingsmodellen zijn er en kunnen worden toegepast.

Ad 2. Morfologie modellen zijn er niet met voldoende kwaliteit. Wel kan vanuit zandwinnen data worden toegeleverd aan modellen ontwikkelaars op termijn. Of uit eigen metingen van de overheid òf door dit op te leggen aan een initiatiefnemer.

Ad 3. Slibbron modellen zijn er niet. Hier moet aan gewerkt worden, te beginnen met het uitvoeren van metingen.

Bestaande Slibtransport modellen zijn niet nauwkeurig genoeg. Aan de verbetering kan worden bijgedragen door gegevens aan te leveren aan ontwikkelaars.

Ad 4. Ecologie modellen zijn er nog niet. Er wordt in het kader van Flyland wel aan gewerkt. Ook hier kan door gegevens beschikbaar te stellen aan worden bijgedragen. Het onderscheid tussen lokale ecologie modellen en extern effect ecologie modellen is hier relevant.

Voor het lokale ecologiemodel opzetten, waarmee voor diepe winning herstel van bodemleven voorspeld kan worden, is een specifieke actie vanuit de overheid gewenst.

### **3.5      Schaalbaarheid**

Niet alleen grootschalig diep zandwinnen speelt als voorgenomen actie in het watersysteem Noordzee. Daarnaast zijn er veel andere voorzien, aanleg Maasvlakte II, Haringvliet op een kier enz. Effecten van al deze werken hebben hun inwerking op het watersysteem. In de workshop werd benadrukt dat hierin aandacht voor de effecten in de eerste plaats en de cumulatieve effecten in de tweede plaats op de gebieden met grote natuurwaarde bijzondere aandacht dienen te krijgen.

## 4 Conclusies en aanbevelingen

- Het kiezen van een hypothetische maar realistische, toegespitste case ( $400 \cdot 10^6 \text{ m}^3$  zand voor Maasvlakte II winnen) heeft in de workshop heel goed gewerkt. Het gaf voortdurend de mogelijkheid om alle andere acties in de Noordzee niet ter discussie te stellen en naar het onderwerp schaalbaarheid te verwijzen en de concentratie op alle effecten m.b.t. zandwinnen te houden.
- De keuze van 3 scenario's (hadden er wellicht ook 2 mogen zijn, het verschil tussen 10 en 20 meter was niet groot) heeft óók erg geholpen om argumentaties concreet te maken en voor iedereen begrijpelijk. Bovendien blijkt 2 meter en zoiets als 20 of 30 meter diep winnen het onderscheid te maken bij risico analyses en kennisleemtes. Door op tijd zulke scenario's door te nemen (enige jaren vóór de echte acties) komt er ook keuzevrijheid omdat er metingen en onderzoeken gestart kunnen worden waarmee inzicht wordt verkregen en het kiezen voor het beste scenario wordt gefaciliteerd.
- De samenstelling van de deelnemerslijst aan de workshop was, vooral door het ruime aantal DNZ medewerkers, zeer goed te noemen. Het bevordert draagvlak voor de zandwin- problematiek en de noodzaak van kennisopbouw in de beheersdirectie DNZ, terwijl  
Alle deelnemers waren bereid om op een bijzonder constructieve wijze mee te doen.
- Vastgesteld kan worden dat een proefput niet strikt noodzakelijk is, als aan een eerste initiatiefnemer extra richtlijnen opgelegd worden. In de workshop is een lijst met specifieke richtlijnen opgesteld en een lijst met acties die later in richtlijnen moeten worden omgezet.
- Wel moet door de overheid z.s.m. een monitoring programma gestart worden voor externe (of far field) effecten en meetbehoeften ingebracht worden in lopende trajecten( MWTL) , alsook initiatief genomen worden voor modelontwikkeling benodigd voor het onderwerp grootschalige zandwineffecten, terwijl bijdrage geleverd moet worden aan modelbouw die al loopt door gegevens toe te leveren.

### Aanbevelingen

- Het ontwerpen van een beoordelingskader, waarin cumulatieve effecten meegenomen kunnen worden, wordt aanbevolen. Het beoordelingskader moet voortborduren op de verworven inzichten van een beoordelingsmatrix naar zorgentabel naar het overzicht van te verwachten effecten.  
In het beoordelingskader moet de uitsplitsing( met risico analyses) van te verwachten effecten die oplosbaar zijn via bestaande kennis, modellen, meten en op te leggen acties aan een initiatiefnemer worden gezien.

Aanbevolen wordt om op het moment van het binnenkomen van een aanvraag van een initiatiefnemer voor grootschalig zandwinnen een workshop met dan realistische scenario's te houden. Vooral het inzicht in te verwachten effecten, op te lossen richtlijnen en te nemen acties rechtvaardigt zo'n activiteit.



## **A      Agenda van de workshop**

### **Woensdag 15 mei**

- 9.00    Koffie, thee
- 9.30    Inleiding op de workshop
- 9.45    Introductie/ afbakening/methode van bespreking van 3 scenario's
- 10.15   Drie scenario's vergelijken   - eerste ronde

#### **Lunch**

- 13.30   Drie scenario's vergelijken   - tweede ronde
- 15.00   Pauze
- 15.30   Voor en tegen sommeren van de scenario's
- 16.00   Eerste ronde kosten/tijdspad
- 17.00   Einde

### **Donderdag 16 mei**

- 9.30    Kort overzicht
- 10.00   Plannen maken en kosten en tijd inschatten (2e ronde)
- 11.00   Schaalbaarheid bespreken
- Conclusies, brief aan HID
- 12.30   Afsluiten / lunch

## B Deelnemers van de workshop

Jan Mulder	RWS-RIKZ
Marien Boers	RWS-RIKZ
Jan van Dalfsen	TNO MEP
Bas Hoogeboom (alleen op woensdag)	RWS-RIKZ
Chris Dijkshoorn	RWS-DNZ
Hans Otten (vanaf woensdagmiddag)	RWS-DNZ
Barry Uiterwijk-Winkel	RWS-DNZ
Christine Davidse	RWS-DNZ
Harold Versteegh (alleen op donderdag)	RWS-DNZ
Koos van Woerden	TNO TPD
Martijn van Breukelen	TNO TPD

## C Voorbeeldbrief vergunningsaanvraag

Project Mainport Rotterdam Directoraat Generaal voor Goederenvervoer

---

Aan:  
Rijkswaterstaat Directie Noordzee  
t.a.v. dhr. Dijkshoorn

Betreft: Vergunningaanvraag

Beste heer Dijkshoorn,

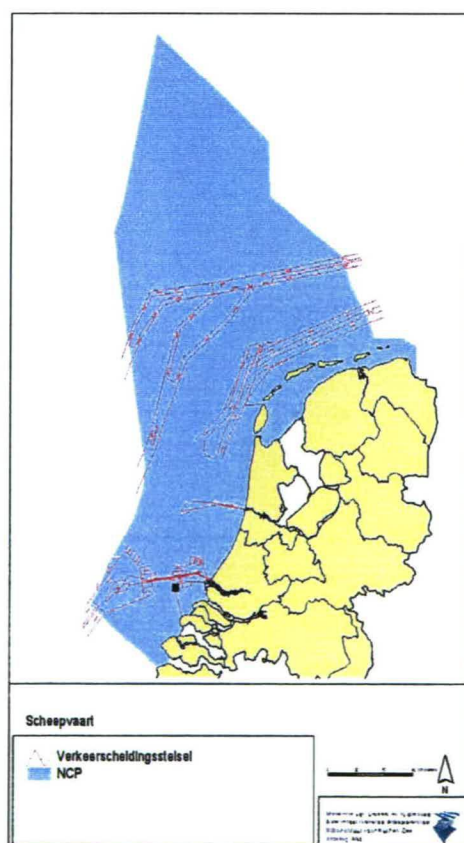
Hierbij wil de Projectorganisatie Mainport Rotterdam een vergunning aanvragen voor winning van 400 miljoen kubieke meter zand ten behoeve van de aanleg van de tweede Maasvlakte.

Met vriendelijke groet,

Projectorganisatie Mainport Rotterdam

## D De scenario's

	2 m. scenario	10 m. scenario	20 m. scenario
Volume	400 miljoen m <sup>3</sup>	400 miljoen m <sup>3</sup>	400 miljoen m <sup>3</sup>
Windiepte	2 meter	10 meter	20 meter
Breedte	10 kilometer	4 kilometer	2 kilometer
Lengte	20 kilometer	10 kilometer	10 kilometer
Oriëntatie	Evenwijdig aan stroomrichting	Evenwijdig aan stroomrichting	Evenwijdig aan stroomrichting
Taluds	1/100	1/100	1/100
Locatie	Zie figuur. (In nabijheid van MV2, buiten doorgaande 20 meter dieptelijn.)	Zie figuur. (In nabijheid van MV2, buiten doorgaande 20 meter dieptelijn.)	Zie figuur. (In nabijheid van MV2, buiten doorgaande 20 meter dieptelijn.)
Afstand tot obstakels	5 kilometer	5 kilometer	5 kilometer
Aanwezigheid beton- en metselzand	Vanaf 8 meter onder de zeebodem.	Vanaf 8 meter onder de zeebodem.	Vanaf 8 meter onder de zeebodem.
Duur aanlegperiode	2 jaar	2 jaar	2 jaar



- Verondersteld winningsgebied in de workshop

## E Zorgpunten

De in deze bijlage opgenomen tabellen zijn afkomstig uit [1].

### E.1 Zorgentabel fysica

Thema	Aspect	Deelaspect	Zorg
Fysica	Bodemligging		
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• “Leidt een put tot “lenswerking” en een ongewenst golfpatroon in de omgeving van de put?”</li> <li>• “Hoe zal de put verzanden (worden “gewenste” hellingen verstoord)?”</li> <li>• “Wat is het effect van stroomvertraging door de put op stromingspatronen benedenstrooms van de put, en daarmee op bodemligging daar?”</li> </ul>
	Bodemsamenstelling		<ul style="list-style-type: none"> <li>• “Hoe verandert de bodemsamenstelling?”</li> </ul>
		slibgehalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• “Hoe verandert het slibgehalte?”</li> </ul>
		korrelgrootte	
		zware metalen	
	Waterkwaliteit		
		zuurstofgehalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• “Waar is de kans om zuurstofloosheid duurzaam te voorkomen van afhankelijk?”</li> <li>• “Kan een grote bel zuurstofloos water uit de put aan de wandel gaan en wat voor schade levert dat dan op?”</li> </ul>
		slibgehalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• “Wat heeft verandering van bodemsamenstelling voor invloed op verandering in soorten?”</li> <li>• “Wat zijn effecten van vertroebeling bij de winning?”</li> <li>• “Wat is het gedrag + reikwijdte van slibpluim tijdens de aanleg?”</li> <li>• “Hoe verandert het slibgehalte?”</li> </ul>
	Grootschalige bodemvormen		
		zandgolven	<ul style="list-style-type: none"> <li>• “Worden zandgolven aangetast?”</li> </ul>



## E.2 Zorgentabel ecologie

Thema	Aspect	Deelaspect	Zorg
Ecologie			<ul style="list-style-type: none"> <li>• “Kennen we de oorzaak-gevolg relaties voldoende (dus hoe goed is het model)?”</li> <li>• “Kunnen we de effectketens expliciet maken?”</li> <li>• “Wordt er genoeg rekening gehouden met seizoenen?”</li> <li>• “Verandert de samenstelling?” (Ongewenst/gewenst verschijnen of verdwijnen van soorten) → <i>lijst van soorten (of soortgroepen) noemen per aspect en tevens referentiegebied / leefgebied meenemen..</i></li> </ul>
	fytoplankton		<ul style="list-style-type: none"> <li>• “Hoe wordt de productie van fytoplankton verstoord door afname lichtdoordringing?”</li> <li>• “Verminderde primaire productie als gevolg van verminderd doorzicht bij (langdurige) winning.”</li> <li>• “Verminderde primaire productie door vermindering doorzicht door verhoogd slibgehalte in water en bodem na de winning.”</li> <li>• “Hoe wordt de productie van fytoplankton beïnvloed door veranderingen bij vissen?”</li> <li>• “Hoe neemt de productie van fytoplankton toe door toename nutriënten”</li> <li>• “Slibgehalte in water <i>tijdens aanleg afhankelijk van:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>oorspronkelijk slib in bodem</i></li> <li>- <i>baggertechniek</i>”</li> </ul> </li> </ul>

Thema	Aspect	Deelaspect	Zorg
	bodemfauna		<ul style="list-style-type: none"> <li>• “Is een put een val?”</li> <li>• “Sterfte van bodemfauna door tijdelijke (of blijvende) zuurstofloosheid.”</li> <li>• “Hoe beïnvloedt het vrijgekomen slib de omgeving van de put?”</li> <li>• “Komt er leven terug in de put (zuurstof/slib)?”</li> </ul>
		biodiversiteit	<ul style="list-style-type: none"> <li>• “Verandering/verarming bodemfauna door verhoogd slibgehalte in water (door herhaalde sedimentatie en resusptie) na de winning.”</li> <li>• “Verandering/verarming bodemfauna door verandering in sedimentsamenstelling: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Zandslib</li> <li>- Korrelgrootteverdeling</li> <li>- Organische bestanddelen”</li> </ul> </li> </ul>
		biomassa	<ul style="list-style-type: none"> <li>• “Wat is de biomassa per soortgroep? (<i>Hoge biomassa schelpen is bv interessant voor vogels, hoge biomassa zeesterren is minder interessant.</i>)”</li> </ul>
		soorten met hoge natuurwaarde (zeldzame soorten of soorten met een stapelfunctie)	
	vissen		<ul style="list-style-type: none"> <li>• “In hoeverre beïnvloedt grootschalige zandwinning het trekgedrag van vissen?”</li> <li>• “Is een put een val?”</li> <li>• “Paaiplaatsen vis.”</li> <li>• “Slib en troebelheid.”</li> </ul>
		diversiteit aan soorten	<ul style="list-style-type: none"> <li>• “Uitsterven van vissoorten.”</li> </ul>
		massa	<ul style="list-style-type: none"> <li>• “Wat is de massa per soort?”</li> </ul>
		soorten met hoge natuurwaarde	<ul style="list-style-type: none"> <li>• “Commercieel interessante vissoorten (relatie met visserij).”</li> </ul>
		kraamkamerfunctie	<ul style="list-style-type: none"> <li>• “In hoeverre beïnvloedt grootschalige zandwinning de kraamkamerfunctie van de Noordzee?”</li> <li>• “Wat is het effect op transport van vislarven?”</li> </ul>
	vogels		<ul style="list-style-type: none"> <li>• “Wat is de invloed op vogels tijdens hun kwetsbare fase?”</li> </ul>
		Schelpeneters	
		Viseters	
	Zeezoogdieren		
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• “Heeft een put invloed op het</li> </ul>



Thema	Aspect	Deelaspect	Zorg
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• “Heeft een put invloed op het oriëntatiesysteem van kleine walvisachtigen?”</li> </ul>

### E.3 Zorgentabel gebruiksfuncties

Thema	Aspect	Deelaspect	Zorg
Gebruiksfunctie			<ul style="list-style-type: none"> <li>• “Welke veranderingen veroorzaakt een put voor ander gebruik ter plaatse (M.a.w. wat kan je er wel of niet meer doen na aanleg)?”</li> <li>• “Veel aandacht aan gebruiksfuncties. M.i. zijn effecten een afgeleide van de effecten op fysica en ecologie, wordt daar voldoende aandacht aan besteed?”</li> <li>• “Bij alle aspecten het juridische deelaspect toevoegen: <ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>Krijg je geen onverwachte claims aan je broek?</i></li> <li>– <i>Bieden metingen aan een proefput de mogelijkheid je juridisch in te dekken?</i></li> </ul> </li> </ul>
	Visserij		
		bevisbaarheid	<ul style="list-style-type: none"> <li>• “Boomkor visserij kan bemoeilijkt worden door vorm winning.”</li> </ul>
		beschikbaarheid vis	
	Scheepvaart		
		toegankelijkheid haven	<ul style="list-style-type: none"> <li>• “In hoeverre veroorzaakt vrijgekomen slib aanzanding van havens?”</li> </ul>
		veiligheid	<ul style="list-style-type: none"> <li>• “Veroorzaken grote zandwinputten ondiepten elders?”</li> <li>• “Hoe wordt de stroomsnelheid beïnvloed door grootschalige zandwinning?”</li> <li>• “Belemmering reguliere scheepvaart door “werkverkeer”.”</li> </ul>
	Offshore constructies		
		offshore mijnbouw	<ul style="list-style-type: none"> <li>• “Ondermijning van platform door morfologische verandering, transportprocessen.”</li> </ul>
		kabels en leidingen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• “In hoeverre wordt veiligheid van kabels / leidingen gewaarborgd?”</li> </ul>
		windparken	
		zendmasten	



Thema	Aspect	Deelaspect	Zorg
	Oppervlakte delfstoffen		
		beschikbaarheid zand (beton- en metselzand, ophoogzand)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• “Hoeveel zand blijft er over om toekomstige zeespiegelstijging mee te compenseren?”</li> <li>• “Duurder worden van reguliere winning van zand (ophoogzand suppleties) door grootschalige winning.”</li> </ul>
		beschikbaarheid schelpen	
	Baggerstort		
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• “Kansen om bagger te storten in diepe kuilen klinkt goed, maar daar ook rekening houden met effecten, (m.n. bij vervuilde bagger/ ook andere korrelgrootte).”</li> <li>• “In hoeverre beïnvloeden nieuwe putten bestaande bagerstorten?”</li> </ul>
	Kustverdediging		<ul style="list-style-type: none"> <li>• “Aantasting van de kustverdediging.”</li> <li>• “Als een put veel sediment vangt, waar komt dat dan NIET terecht? (slibhuishouding)”</li> </ul>
		kustveiligheid	<ul style="list-style-type: none"> <li>• “In hoeverre veroorzaakt grootschalige zandwinning een toename van golfaanvallen en waterstandopzet?”</li> <li>• “In hoeverre tast grootschalige zandwinning de stabiliteit van de kust aan?”</li> <li>• “In hoeverre ontstaan veranderingen in bodemvormen die van invloed zijn op de kustveiligheid?”</li> </ul>
		kustlijnhandhaving	<ul style="list-style-type: none"> <li>• “Vullen grote putten weer op met zand uit de kust(zone)?”</li> <li>• “Wat is de invloed op de vorm van de kustlijn?”</li> </ul>
	Recreatie		
		strandrecreatie	<ul style="list-style-type: none"> <li>• “Blijft er acceptabel zand beschikbaar voor strandsuppleties?”</li> </ul>
		pleziervaart	<ul style="list-style-type: none"> <li>• “Gevaar door lokale stromingsverandering.”</li> </ul>
	Aardkundige waarden		
		geologie	<ul style="list-style-type: none"> <li>• “Directe aantasting van aardkundige waarden door vergraving.”</li> <li>• “Aantasting aardkundige waarden door verandering sedimenttransport of morfologie.”</li> </ul>

Thema	Aspect	Deelaspect	Zorg
	Cultuurhistorische waarden		
		archeologie	<ul style="list-style-type: none"> <li>• “Waar zitten de historische wrakken?”</li> <li>• “Waar zitten de fossielen? (van toen de Noordzee nog land was...)”</li> <li>• “Directe aantasting van cultuurhistorische waarden door vergraving.”</li> <li>• “Aantasting van waarden door sedimenttransport of morfologie.”</li> </ul>
	Gebieden met natuurwaarde		
		Waddenzee	
		Voordelta	
		Kustzone	
		Overige gebieden met bijzondere natuurwaarde	
	Ecologische waarden		

## F Scorekaart

	2 meter	10 meter	20 meter	
Aspect....				Bestaande kennis
Deelaspect...				Meten
				Modellen
				Activiteiten opleggen
Score (1,2,3)				



## G Procesopzet en uitkomsten

### Opzet workshop 15 en 16 mei

#### Uitgangspunten:

1. een vergunning voor grootschalige zandwinning kan op grond van het RON-2 niet worden geweigerd;
2. wij beschouwen tijdens deze workshop de fictieve situatie waarbij alleen sprake is van één grootschalige winning; andere ingrepen worden buiten beschouwing gelaten
3. wij beschouwen een fictieve vergunningaanvraag vergunningaanvraag voor zandwinning ten behoeve van de aanleg van een Maasvlakte Twee ter grootte van 400 miljoen kubieke meter zand. Daarbij zijn drie mogelijke scenario's met elkaar vergeleken. Het onderscheidende is de diepte:

Scenario	Afmetingen (lxbxd)	put	Taluds	m3 zand	Ligging put
1	20 km x 10 km x 2 m		1/100	400.10 <sup>6</sup>	evenwijdig aan de stroomrichting
2	4 km x 10 km x 10 m		1/100	400.10 <sup>6</sup>	evenwijdig aan de stroomrichting
3	2 km x 10 km x 20 m		1/100	400.10 <sup>6</sup>	evenwijdig aan de stroomrichting

Zie ook de bijlage. Waarin de ligging op de kaart staat aangegeven.

#### Vragen:

Voor ieder scenario zijn de zorgpunten<sup>2</sup> uit de zorgentabel (al eerder opgesteld door TNO in opdracht van DNZ) doorlopen en is bekeken

1. welke traject moet worden uitgezet om deze onzekerheden op te lossen, daarbij is ook bekeken
2. wat gevraagd kan worden aan de initiatiefnemer zelf en
3. wat de overheid daarbij zou moeten doen.

Als laatste is gekeken naar

4. de te verwachten kosten en
5. de schaalbaarheid van de verschillende scenario's;  
d.w.z. in hoeverre zijn de beschouwde scenario's representatief; wat gebeurt er als er interactie optreedt met andere ingrepen dan zandwinning alleen.

### Conclusies workshop (gerangschikt naar zorgpunt)

#### **Bevisbaarheid**

Ten aanzien van de bevisbaarheid zal moeten worden voorgeschreven in de richtlijnen van de vergunning dat

- zo egaal (variatie max. 0,5 m) mogelijk zand moet worden gewonnen zodat de boomkorvisserij daar nog steeds kan vissen. Bij taluds 1/100 zijn er dan geen problemen t.a.v. de bevisbaarheid.

Daarnaast moet worden voorgeschreven in de richtlijnen dat

- de uitvoering van de zandwinning zodanig moet plaatsvinden dat, tijdens de zandwinning, de visserij daar zo weinig mogelijk hinder van ondervindt.. Dit dient te gebeuren in overleg met de sector.

#### **Scheepvaart/ Recreatievaart /Visserijvaart**

Ten behoeve van de scheepvaartveiligheid moet een initiatiefnemer

<sup>2</sup> Een aspect waar een belanghebbende zich zorgen over maakt

- een waterbewegingsmodel onderzoek doen naar het optredende stroom- en golfpatronen in en om een put, en het effect van de veranderingen daarvan op alle typen vaart bepalen.

Met de huidige kennis en huidige modellen is dit goed inzichtelijk te maken. Bij taluds van 1/100, de ligging van de put evenwijdig aan de stroomrichting en een afstand tot de vaargeulen overeenkomend met de veiligheidsmarges rond constructies (zie onder), worden er bij deze scenario's geen problemen verwacht.

In verband met mogelijke (extra) aanslibbing van de haven (in dit geval Rotterdam) en het effect van vertroebeling op de natuurwaardegebieden moet in een richtlijn worden voorgeschreven dat

- de initiatiefnemer moet aantonen dat er maatregelen worden getroffen om de vertroebeling te minimaliseren.
- De initiatiefnemer tijdens aanleg van de put (T1 <sup>3</sup>) de volgende actie moet uitvoeren:

2m	10m	20m
T1- Monitoring van de baggeractiviteiten in de haven en toegangsgeulen (neemt deze toe?)	T1- Monitoring van de baggeractiviteiten in de haven en toegangsgeulen (neemt deze toe?)	T1- Monitoring van de baggeractiviteiten in de haven en toegangsgeulen (neemt deze toe?)
T1 - Monitoring van de hoeveelheid slib die je in het systeem brengt tijdens aanleg van de put	T1 - Monitoring van de hoeveelheid slib die je in het systeem brengt tijdens aanleg van de put	T1 - Monitoring van de hoeveelheid slib die je in het systeem brengt tijdens aanleg van de put

Algemeen kan worden opgemerkt het vrijwel onmogelijk zal zijn een eventuele toename aan baggeractiviteiten in de haven, of een eventueel effect op de natuurwaarden als gevolg van verslibbing of vertroebeling, toe te kunnen schrijven aan de zandwinning. Daarom is het verstandig dat door de overheid

- het slibonderzoek financieel wordt ondersteund

zodat in de toekomst wel die relatie kan worden gelegd en de initiatiefnemer gaat betalen voor de extra baggeractiviteiten die in de haven worden veroorzaakt.

### Offshore constructies

Ten aanzien van offshore constructies (zoals kabels en leidingen, offshore platforms, windmolens e.d.) die zich in het gebied bevinden

- moet een veiligheidszone worden aangehouden waarbinnen winning is verboden.

De breedte van deze veiligheidszone is afhankelijk van de diepte van de winning:

Winning	2m	10m	20m
marge	500 m	1000 m	2000 m

Op deze manier wordt volgens de experts de veiligheid t.a.v. andere offshore constructies gewaarborgd.

Omdat nog niet eerder een grootschalige zandwinning is uitgevoerd moet daarnaast door de initiatiefnemer wel

<sup>3</sup> T0 = vóór uitvoering  
T1 = tijdens uitvoering  
T2 = ná uitvoering



- de volgende monitoringsactie worden uitgevoerd.

2m	10m	20m
Tot een zone van 1000 m ronde de put, 1x in de drie jaar, de komende 10 jaar monitoren of put niet gaat lopen.	Tot een zone van 2000 m ronde de put, 1x in de drie jaar, de komende 10 jaar monitoren of put niet gaat lopen	Tot een zone van 4000 m ronde de put, 1x in de drie jaar, de komende 10 jaar monitoren of put niet gaat lopen

Algemeen kan worden opgemerkt dat de omvang van de voorgestelde veiligheidsmarges gebaseerd zijn basis van een expert judgement.. Gezien de toenemende ruimteconcurrentie op de Noordzee, is het daarom van belang dat de overheid

- het onderzoek naar zandtransport ondersteund, ten einde verificatie materiaal te verkrijgen voor de morfologisch modellen en in de toekomst de veiligheidsmarges wellicht kan verkleinen.

### Oppervlakte Delfstoffen

Er geldt voor de initiatiefnemer:

- een meldingsplicht t.a.v. schelpenbanken en beton en metselzand.

De overheid moet na een melding besluiten wat te doen met deze melding. Daarom is het zaak dat de overheid;

- op korte termijn nadenkt over de te nemen acties na een melding door initiatiefnemer.

### Kustverdediging

Om het kustfundament niet aan te tasten moet in een richtlijn aan de initiatiefnemers worden voorgeschreven

- dat grootschalige zandwinning altijd buiten de -20 m dieptelijns plaatsvindt, waarbij nog een extra (veiligheids)marge wordt gehanteerd afhankelijk van de diepte van de winning:

Winning	2m	10m	20m
marge	500 m	1000 m	2000 m

Als deze marges worden aangehouden buiten de -20 m dieptelijns, verwachten de experts geen effecten op het kustfundament.

De initiatiefnemer wordt ook gevraagd met het oog op de kustveiligheid

- een waterbewegingsmodelonderzoek uit te voeren naar de veranderingen die optreden in het golfpatroon.

In een richtlijn moet ook worden voorgeschreven dat

- het winnen van gebieden met bijzondere morfologische waarden niet de voorkeur heeft omdat het effect daarvan op het kustfundament niet bekend is.

Indien toch bijzondere morfologische waarden worden ontgonnen zal de initiatiefnemer

- de diepteligging van put en omgeving moeten blijven monitoren over een periode van minimaal 25 jaar, met een frequentie van 1x per 3-5 jaar.

### Aardkundige waarden

Er geldt voor de initiatiefnemer:

- een meldingsplicht t.a.v. de aardkundige waarden (ook nu al opgenomen in de richtlijnen t.a.v. zandwinning).

### **Gebieden met natuurwaarden (waar de vogel en habitat richtlijn van toepassing is)**

De gebieden met natuurwaarden waar de vogel en habitat richtlijn van toepassing is zijn de voordelta, de kustzone en de waddenzee.

Een vergunningaanvraag voor grootschalige zandwinning moet een groot maatschappelijk belang dienen. Op basis van de vogel en habitatrichtlijn die gelden in natuurwaardengebieden mag je anders grootschalige zandwinning niet toe staan. De effecten die daarna optreden op de natuurwaardengebieden moeten in ieder geval worden gecompenseerd. Hieruit volgt dat de initiatiefnemer:

- het grote maatschappelijke belang van de gevraagde winning moet aantonen;
- en eventuele aantasting van de vogel- en habitatgebieden, moet compenseren.

Er bestaat een grote onzekerheid omtrent de effecten van de slibpluim die wordt veroorzaakt door de aanleg van de put op de natuurwaarden gebieden. Er bestaan geen goede modellen die het transport van het slib naar de verschillende gebieden in kaart kunnen brengen. Daarnaast zijn de modellen die bestaan over het effect van de het slib op de ecologische waarden (plankton, benthos, vissen en vogels) onzeker. Ook is de natuurlijke variatie aan slib, plankton, benthos en vissen in deze gebieden niet bekend.

De verwachting is de aanleg van één put nog geen grote effecten heeft op de natuurwaarde gebieden. Het gaat met name om de cumulatieve effecten van meerdere winningen.

Daarom in de richtlijnen aan de initiatiefnemer als verplichting opgenomen:

- monitoren van de hoeveelheid en de kwaliteit van het slib dat tijdens uitvoering (T1) in het water wordt gebracht...; en
- monitoren van de bodemsamenstelling in de put na winning (T2), 1x per jaar gedurende 5 jaren, zodat kan worden vastgesteld hoeveel slib in de zandwinput wordt afgezet.

Daarnaast wordt aan de overheid voorgesteld :

- de volgende monitoringsacties -die vanaf nu zou moeten starten- :  
in beeld brengen in de gebieden met bijzondere natuurwaarden van: natuurlijke variatie aan slib, fytoplankton, benthos, vogels en vissen.  
Zowel tijdens T0, als T1 en T2
- Model voeden met deze gegevens en investeren in de ontwikkeling van waterbewegingsmodellen, morfologische modellen, slibmodellen en ecologische modellen

### **Visbeschikbaarheid/ Ecologische waarden (lokaal ter plekke van de zandwinput)**

Als algemene richtlijn t.a.v. van de initiatiefnemers moet worden aangegeven dat

- er geen zuurstofloosheid in de put mag optreden. Bij taluds 1/100 treedt dit niet op.

In de richtlijnen moet tevens worden voorgeschreven dat

- verstoring van de bodemfauna maar 1x optreedt en niet een aantal keer achter elkaar .

Bij 2 m diepe grootschalige zandwinning zou als richtlijn kunnen worden meegegeven

- bij de winning , af een toe een richel (als een refugium voor bodemdieren) over te slaan zodat bodemherstel sneller optreedt.

Putten met taluds 1/100 vormen geen val voor de bodemfauna en de vissen.

De mate en de snelheid van het herstel aan bodemleven na winning hang – bij een gegeven vast talud van 1/100- af van de diepte van de winning:

Bij een 2 m diepe winning treedt naar verwachting volledig herstel van de oude situatie op en duurt het ongeveer vier jaar. Het is waarschijnlijk dat ook bij een 10 meter diepe winning het herstel aan bodemleven optreedt in ongeveer vier jaar maar er zijn geen gegevens beschikbaar om dit te staven. De kans dat het herstel nieuwe soorten betreft neemt bij 10 m diepe winning toe. Bij 20 m diepe winning is dit zelfs zeer waarschijnlijk. De verwachting dat ook dan herstel van bodemleven optreedt kan niet met gegevens worden gestaafd. Vandaar dat het volgende wordt voorgesteld ter uitvoering door de initiatiefnemer:

- monitoring initiatief volgens onderstaande voorstel:

2m	10m	20m
	Monitoring van de bodemligging, bodemfauna en vispopulaties T0 situatie in beeld brengen T2 situatie monitoren eens in de drie jaar, de komende 10 jaar.	Monitoring van de bodemligging, bodemfauna en vispopulaties T0 situatie in beeld brengen T2 situatie monitoren eens in de drie jaar, de komende 10 jaar.
T1 - Onderzoek naar het effect van geluid op benthos en vissen	T1 - Onderzoek naar het effect van geluid op benthos en vissen	T1 - Onderzoek naar het effect van geluid op benthos en vissen



## H Resultaten per gebruiksfunctie

Tabel.1 Gebruiksfunctie "Visserij".

Visserij → bevisbaarheid			
Scenario	Verwachte effecten	Richtlijnen	Te ondernemen acties.
2m.	De bevisbaarheid blijft onveranderd.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Uiteindelijke bodemoppervlak moet voldoende egaal zijn voor boomkorvisserij.</li> <li>2. Dusdanige fasering dat deel wingebied tijdens aanleg voor visserij beschikbaar blijft.</li> </ol>	Bodemvorm monitoren tijdens/na aanleg.
10m.	Als bij 2m.	Als bij 2m.1. (2m.2 speelt minder door kleinere totale winoppervlak.)	Als bij 2m.
20m.	Als bij 2m. (Boomkorvisserij kan tot 30 meter. Andere visserij wordt nauwelijks beïnvloed.)	Als bij 2m.1.	Als bij 2m.
Visserij → beschikbaarheid vis			
Scenario	Verwachte effecten	Richtlijnen	Te ondernemen acties.
2m.	Totaal herstel visbeschikbaarheid binnen 4 jaar na aanleg. Tijdens aanleg mogelijke verjaging van vissen door trilling, geluid en troebelheid. Na aanleg mogelijk extra vissen op winlocatie door opkomst opportunistische soorten.	Zuurstofloosheid mag niet ontstaan.	
10m.	Waarschijnlijk zelfde effecten Als bij 2m.	Als bij 2m.	Monitoren: Beschikbaarheid commerciële vissoorten, bodemfauna, bodemsamenstelling. Als bij 10m.
20m.	Effecten op visbeschikbaarheid op winlocatie is onzeker enerzijds doordat er mogelijk een andere bodemfauna ontstaat anderzijds door onbekendheid over de ontwikkeling van de put (opvulling? wel/geen slib op bodem?).	Als bij 2m.	

Tabel.2 Gebruiksfunctie "Scheepvaart".

Scheepvaart → toegankelijkheid haven (onderhoudskosten vaargeulen en havens)			
Scenario	Verwachte effecten	Richtlijnen	Te ondernemen acties.
2m.	Grote hoeveelheden slib zullen vrijkomen bij de winning. Een toename van aanslibbing in vaargeulen en havens wordt verwacht. De grootte hiervan is zeer onzeker door onbetrouwbaarheid bestaande modellen en grote natuurlijke variatie van slibtransport.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Vertroebeling en slibmors minimaliseren (percentage met initiatiefnemer afspreken.)</li> <li>2. Initiatiefnemer inzicht laten geven in toename van baggerwerkzaamheden in haven.<sup>4</sup></li> <li>3. Eventueel slib weer omlaag of zelfs onder zeebodem brengen.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Monitoren hoeveel slib door de zandwinning vrijkomt.</li> <li>2. Monitoren hoeveel slib in de havens en vaargeulen aanslibt.</li> <li>3. Alle op slibtransport van de bron naar de vaargeulen en havens zijnde parameters monitoren. (wat bedoel je hiermee), volgens mij alleen dat slibonderzoek aan te bevelen is.</li> </ol>
10m.	Als bij 2m, maar mogelijk minder aanslibbing door grotere afstand tot kust en haven.	Als bij 2m.	Als bij 2m.
20m.	Als bij 10m, maar mogelijk minder aanslibbing door grotere afstand tot kust en haven.	Als bij 2m.	Als bij 2m.
Scheepvaart → veiligheid			
Scenario	Verwachte effecten	Richtlijnen	Te ondernemen acties.
2m.	Problemen met de veiligheid van scheepvaart in vaargeulen treedt niet op door de afstand van 5 km tot de vaargeulen. Problemen met de veiligheid van vrije vaart treden niet op door de flauwe taluds (1/100).	Vooraf effecten op vaargeul laten aantonen met bestaande kennis en waterbewegingsmodellen	Geen.
10m.	Als bij 2m.	Als bij 2m.	Als bij 2m.
20m.	Als bij 2m.	Als bij 2m.	Als bij 2m.

<sup>4</sup> Met de bestaande kennis en modellen kan niet aangetoond worden in hoeverre een toename van aanslibbing in een haven veroorzaakt wordt door het vrijkomen van slib bij een zandwinning, ook niet als bepaald wordt hoeveel slib door de zandwinning in het systeem komt.

Tabel 3 Gebruiksfunctie "Offshore constructies".

Offshore constructies → alle soorten (offshore mijnbouw, kabels en leidingen, windparken, zendmasten)			
Scenario	Verwachte effecten	Richtlijnen	Te ondernemen acties.
2m.	De put verplaatst zich langzaam in de stroom-richting. Er treedt geen bedreiging op van offshore constructies indien voldoende afstand wordt gehouden.	Afstand aanhouden van 500 meter tot alle constructies. (Dit is een bestaande richtlijn.)	Verplaatsing van de put iedere 3 jaar monitoren. Actie ondernemen indien constructies toch bedreigd worden.
10m.	Als bij 2m. (Verplaatsing is wel langzamer, maar put is dieper.)	Afstand houden van 1 kilometer tot bestaande constructies. (Dit is een 'edugated guess' die ter plekke is verzonnen!)	Als bij 2m.
20m.	Als bij 2m. (Verplaatsing is wel langzamer, maar put is dieper.)	Afstand houden van 2 kilometer tot bestaande constructies. (Dit is een 'edugated guess' die ter plekke is verzonnen!)	Als bij 2m.

Tabel 4 Gebruiksfunctie "Oppervlakte delfstoffen".

Oppervlakte delfstoffen → beschikbaarheid zand (beton- en metselzand, ophoogzand)			
Scenario	Verwachte effecten	Richtlijnen	Te ondernemen acties.
2m.	Er zal geen beton- en metselzand verloren gaan omdat dit zich dieper dan 8 meter onder de zeebodem bevindt.	-	-
10m.	Vanaf 8 meter diepte kan beton- en metselzand gevonden worden. Het nog niet precies bekend waar zich dit bevindt.	Meldingsplicht bij het vinden van beton- en metselzand en plicht om dit te laten liggen.	-
20m.	Als bij 10m.	Meldingsplicht bij het vinden van beton- en metselzand en plicht om dit te laten liggen.	-
Oppervlakte delfstoffen → beschikbaarheid schelpen			
Scenario	Verwachte effecten	Richtlijnen	Te ondernemen acties.
2m.	Het is onbekend waar zich schelpen bevinden.	Meldingsplicht en schelpen laten liggen.	-
10m.	Als bij 2m.	Als bij 2m.	-
20m.	Als bij 2m.	Als bij 2m.	-

Tabel 5 Gebruiksfunctie "Baggerstort".

Baggerstort → Baggerstort			
Scenario	Verwachte effecten	Richtlijnen	Te ondernemen acties.
2m.	Geen invloed op bestaande baggerstort.	-	-
10m.	Als bij 2m. Bovendien kan de put mogelijk later voor baggerstort gebruikt worden.	-	-
20m.	Als bij 10m.	-	-



Tabel 6 Gebruiksfunctie "Kustverdediging".

Kustverdediging → kustveiligheid			
Scenario	Verwachte effecten	Richtlijnen	Te ondernemen acties.
2m.	Er wordt op korte termijn geen bedreiging van de kustveiligheid verwacht. Er zal geen golfaanval optreden en de put zal zich niet in de richting van de kust verplaatsen en de stabiliteit van de kust dus niet aantasten. Lange termijn effecten zijn onbekend. Met name bestaat onzekerheid over de invloed van grote morfologische structuren als de "bollen van Goeree".	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. De put moet ten minste 500 meter buiten de doorgaande 20 meter dieptelijn liggen ivm handhaving van het kustfundament.</li> <li>2. Er geldt een voorkeur voor het afgraven van vlakke zeebodem ivm onbekende effecten van grootschalige morfologische structuren op kustlijn.</li> </ol>	Ontwikkeling van de bodemvorm monitoren (1 keer / 3 jaar) binnen 500 meter rondom de zandwinning.
10m.	Als bij 2m.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. De put moet ten minste 1 kilometer<sup>5</sup> buiten de doorgaande 20 meter dieptelijn liggen i.v.m. handhaving van het kustfundament.</li> <li>2. Als bij 2m.2.</li> </ol>	Ontwikkeling van de bodemvorm monitoren (1 keer / 3 jaar) binnen 1000 meter rondom de zandwinning.
20m.	Als bij 2m.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. De put moet ten minste 2 kilometer<sup>6</sup> buiten de doorgaande 20 meter dieptelijn liggen i.v.m. handhaving van het kustfundament.</li> <li>2. Als bij 2m.2.</li> </ol>	Ontwikkeling van de bodemvorm monitoren (1 keer / 3 jaar) binnen 2000 meter rondom de zandwinning.
Kustverdediging → kustlijnhandhaving			
Scenario	Verwachte effecten	Richtlijnen	Te ondernemen acties.
2m.	Er wordt bij ingrepen tot de – 8 meter dieptelijn (ondiepe kustzone) geen invloed verwacht op de kustlijnhandhaving.	-	-
10m.	Als bij 2m., maar (nog) minder effecten.	-	-
20m.	Als bij 2m., maar (nog) minder effecten.	-	-

<sup>5</sup> Dit is een 'educated guess' die ter plekke is verzonnen. Zie ook bij de gebruiksfunctie "offshore constructies".

<sup>6</sup> Dit is een 'educated guess' die ter plekke is verzonnen. Zie ook bij de gebruiksfunctie "offshore constructies".

Tabel.7 Gebruiksfunctie "Recreatie".

Recreatie → strandrecreatie			
Scenario	Verwachte effecten	Richtlijnen	Te ondernemen acties.
2m.	Het is onbekend of en wanneer schuimvorming op het strand optreedt. Voor de strandbreedte wordt verwezen naar kustlijnhandhaving.	-	-
10m.	Als bij 2m.	-	-
20m.	Als bij 2m.	-	-
Recreatie → pleziervaart			
Scenario	Verwachte effecten	Richtlijnen	Te ondernemen acties.
2m.	Geen bedreiging voor pleziervaart doordat 'alles geleidelijk gaat' door de flauwe taluds.	-	-
10m.	Als bij 2m.	-	-
20m.	Als bij 2m.	-	-

Tabel.8 Gebruiksfunctie "Aardkundige waarden".

Aardkundige waarden → geologie
Voor aardkundige waarden kunnen de standaardrichtlijnen worden toegepast. Dit aspect is hierom niet verder behandeld.

Tabel.9 Gebruiksfunctie "Cultuurhistorische waarden".

Cultuurhistorische waarden → archeologie
Voor cultuurhistorische waarden kunnen de standaardrichtlijnen worden toegepast. Dit aspect is hierom niet verder behandeld.

Tabel.10 Gebruiksfunctie "Gebieden met natuurwaarde".

Gebieden met natuurwaarde → Voordelta			
Scenario	Verwachte effecten	Richtlijnen	Te ondernemen acties.
2m.	Effecten tijdens de zandwinning en de herstelperiode op ecologische waarden in de Voordelta zijn slecht te voorspellen. <sup>7</sup>	Aantonen dat de ingreep van "groot maatschappelijk belang is". <sup>8</sup>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Met behulp van modellen bepalen in welke gebieden monitoring plaats moet vinden.</li> <li>2. Onderzoek in Voordelta naar parameters voor modellen, waaronder: variatie van slibconcentratie<sup>9</sup> in tijd en ruimte, voorkomen van algen, vis, vogels.</li> <li>3. Monitoren (binnen en buiten slibpluim) hoeveel slib in het water komt door de zandwinning.</li> </ol>
10m.	Als bij 2m.	Als bij 2m.	Als bij 2m.
20m.	Als bij 2m.	Als bij 2m.	Als bij 2m.
Gebieden met natuurwaarde → Waddenzee			
Zie Voordelta. De effecten worden meer onzeker door de grotere afstand.			
Gebieden met natuurwaarde → Kustzone			
Zie Voordelta.			
Gebieden met natuurwaarde → Overige gebieden met bijzondere natuurwaarde			
Zie Voordelta.			

Tabel.11 Gebruiksfunctie "Ecologische waarden".

Ecologische waarden → ecologische waarden
Volgens de aanwezigheid zou dit aspect opgenomen moeten worden als "Gebieden met natuurwaarde -> Noordzee".
Zie Voordelta voor de invulling.

<sup>7</sup> De effecten op de Voordelta zijn slecht te voorspellen doordat niet goed voorspelbaar is hoeveel slib er naar de Voordelta getransporteerd wordt en waar het sedimenteert. Het slibtransport beïnvloedt de waterkwaliteit in de Voordelta en daarmee de voedselketen ter plaatse en tevens via een verandering van bodemsamenstelling een habitatverandering en daarmee de fauna ter plaatse.

<sup>8</sup> Volgens de Vogel- en Habitatrichtlijnen moet vooraf aangetoond worden dat een ingreep geen invloed heeft op vogel- en habitatgebieden, tenzij de ingreep van groot maatschappelijk belang is. Indien dit laatste het geval is moeten de effecten volgens deze richtlijnen nog steeds bepaald en gecompenseerd worden.

<sup>9</sup> De Slibconcentratie dient uitgesplitst te worden naar 'slibkarakteristiek' en 'soort slib'.

## **I      Referenties**

- [1]    Ing. J.A. van Woerden, "Syntheserapport Grootschalig Diep Zandwinnen, Gebaseerd op TNO DIS-RPT-010024 en DIS-RPT-010026", TNO TPD, I&I-RPT-010127, 8 januari 2002.

