



MER winning suppletiezand Noordzee 2007

Achtergrondrapport

29 september 2006





MER winning suppletiezand Noordzee 2007

Achtergrondrapport

29 september 2006

Definitief rapport



Inhoudsopgave

1.	Inleiding 9
1.1	Algemeen 9
1.2	Leeswijzer 9
1.3	Voorgenomen activiteit 10
2.	Beleidskader en toetsingskader 13
2.1	Inleiding 13
2.2	Hydraulica en Morfologie 13
2.3	Natuur 14
2.4	Gebruiksfuncties 19
2.5	Milieukwaliteit 20
3.	Beoordelingskader en huidige situatie 21
3.1	Inleiding 21
3.2	Hydraulica en morfologie 24
3.2.1.	Inleiding 24
3.2.2.	Beoordelingskader 24
3.2.3.	Kustveiligheid 25
3.2.4.	Kustlijnhandhaving 25
3.2.5.	Waterkwaliteit 26
3.2.6.	Waterbeweging 27
3.2.7.	Slibtransport 29
3.2.8.	Geomorfologie en bodemopbouw 31
3.3	Natuur 34
3.3.1.	Inleiding 34
3.3.2.	Beoordelingskader 34
3.3.3.	Huidige situatie diversiteit natuurdoel- en habitattypen 37
3.3.4.	Diversiteit soorten 41
3.4	Gebruiksfuncties 50
3.4.1.	Inleiding 50
3.4.2.	Beoordelingskader 50
3.4.3.	Huidige situatie 52
3.5	Milieukwaliteit 56
3.5.1.	Inleiding 56
3.5.2.	Beoordelingskader 57
4.	Selectie alternatieven (wingebieden) 59
4.1	Inleiding 59
4.2	Analyse relevante aspecten voor selectie wingebieden 59
4.3	Selectie potentiële wingebieden per zoekgebied 64
4.3.1.	Zoekgebied Ameland 64
4.3.2.	Zoekgebied Den Helder 68
4.3.3.	Zoekgebied Noordwijk 71
4.3.4.	Zoekgebied Hoek van Holland 73
4.3.5.	Zoekgebied Voorne 75
4.3.6.	Zoekgebied Schouwen-Duiveland 78
4.4	Samenvatting geselecteerde potentiële wingebieden 80

5.	Effectbeschrijvingen hydraulica en morfologie 81
5.1	Kustveiligheid en kustlijnhandhaving 81
5.2	Waterbeweging 81
5.3	Slibtransport 82
5.3.1.	Uitgangspunten bij effectbepaling 82
5.3.2.	Near-field effecten in de zandwininput 84
5.3.3.	Far-field effecten 85
5.4	Geomorfologie en bodemopbouw 87
5.4.1.	Morfologie 87
5.4.2.	Bodemopbouw 89
5.5	Samenvatting effecten hydraulica en morfologie 91
5.6	Cumulatie 93
5.7	Kennisleemten 95
6.	Effectbeschrijvingen natuur 97
6.1	Schaal en context van de zandwinningen 98
6.2	Den Helder/Texel 102
6.2.1.	Karakteristieken en natuurwaarden 102
6.2.2.	Effecten 104
6.3	Ameland 109
6.3.1.	Karakteristieken en natuurwaarden 109
6.3.2.	Effecten 110
6.4	Noordwijk en Hoek van Holland 111
6.4.1.	Karakteristieken, natuurwaarden en effecten 111
6.5	Voorne 112
6.5.1.	Karakteristieken en natuurwaarden 112
6.5.2.	Effecten 112
6.6	Schouwen-Duiveland 113
6.6.1.	Karakteristieken en natuurwaarden 113
6.6.2.	Effecten 114
6.7	Samenvatting effecten natuur 115
6.8	Toetsing aan de wettelijke kaders 117
6.9	Cumulatie 118
6.10	Kennisleemten 123
6.11	Aanzet tot een Evaluatieprogramma Natuur 124
7.	Effectbeschrijvingen gebruiksfuncties 127
7.1	Visserij 127
7.2	Scheepvaart 127
7.3	Cultuurhistorie en archeologie 128
7.4	Cumulatie 129
7.5	Samenvatting effecten gebruiksfuncties 130
8.	Effectbeschrijvingen milieukwaliteit 131
8.1	Inleiding 131
8.2	Luchtgeluid 131
8.3	Onderwatergeluid 132
8.4	Emissies naar lucht 132
8.5	Emissies naar water 133
8.6	Cumulatie 134
8.7	Samenvatting effecten milieukwaliteit 135

9. Geraadpleegde bronnen 137

Lijst met afkortingen en begrippen

Bijlage 1: Expertmeeting Scheveningen 30 juni 2006

1. Inleiding

.....

1.1 Algemeen

Voor zandwinning op de Noordzee is een ontgrondingsvergunning nodig van de Staatsecretaris van Verkeer en Waterstaat. Op basis van een uitspraak van de Raad van State in mei 2005 is het daarbij verplicht om ten behoeve van een besluit over winningen groter dan 100 ha de procedure van de milieueffectrapportage (m.e.r.) te doorlopen.

Voor u ligt het milieueffectrapport (MER) dat is opgesteld voor de zandwinning op de Noordzee ten behoeve van regulier kustonderhoud met zandsuppleties en zwakke schakel projecten, zoals die op het programma staan om in 2007 te worden gerealiseerd. De m.e.r. procedure ging van start met de publicatie van de startnotitie m.e.r. op 10 april 2006 in de Staatscourant.

De voorgenomen activiteit richt zich op een zestal locaties, gelegen in zes zoekgebieden voor zandwinning voor de Zeeuwse-, Zuid-Hollandse- en Noord-Hollandse kust (zie figuur 1-1).

De Hoofdingenieur-directeur (HID) van de Regionale Directie Noord-Holland treedt in deze op als initiatiefnemer (IN). De Inspectie Verkeer en Waterstaat van Rijkswaterstaat treedt op als Bevoegd Gezag (BG), waarbij Directie Noordzee van Rijkswaterstaat assisteert. In het MER is rekening gehouden met de richtlijnen voor de inhoud van het MER zoals vastgesteld door de Inspectie Verkeer en Waterstaat in juli 2006.

1.2 Leeswijzer

Het MER bestaat uit twee delen. In het Hoofdrapport zijn de voor de besluitvorming meest relevante delen samengebracht, te weten het beleidskader, de voorgenomen activiteit en alternatieven, de effectvergelijking, het vaststellen van het meest milieuvriendelijke alternatief en de beschrijving van leemten in kennis en aanbevelingen voor de evaluatie.

In het voor u liggende Achtergrondrapport treft u na een algemene inleiding (H1) een uitgebreide beschrijving van beleids- en toetsingskader (H2). Het daarvan afgeleide beoordelingskader en de beschrijving van de huidige situatie staat in Hoofdstuk 3. Dat gebeurt voor achtereenvolgens de thema's Hydraulica en Morfologie (paragraaf 3.2), Natuur (par. 3.3), Gebruiksfuncties (par. 3.4) en Milieukwaliteit (par. 3.5). In Hoofdstuk 4 treft u nadere informatie over de selectie van de potentiële wingebieden en in Hoofdstuk 5 tot en met Hoofdstuk 8 de uitgebreide (milieu)effectbeschrijvingen voor de vier zojuist genoemde thema's, hetgeen in samengevatte vorm ook is opgenomen

in het hoofdrapport. Hoofdstuk 9 bevat een overzicht van de voor dit MER geraadpleegde bronnen.

Enkele relevante begrippen in het kader van dit MER zandwinning zijn:

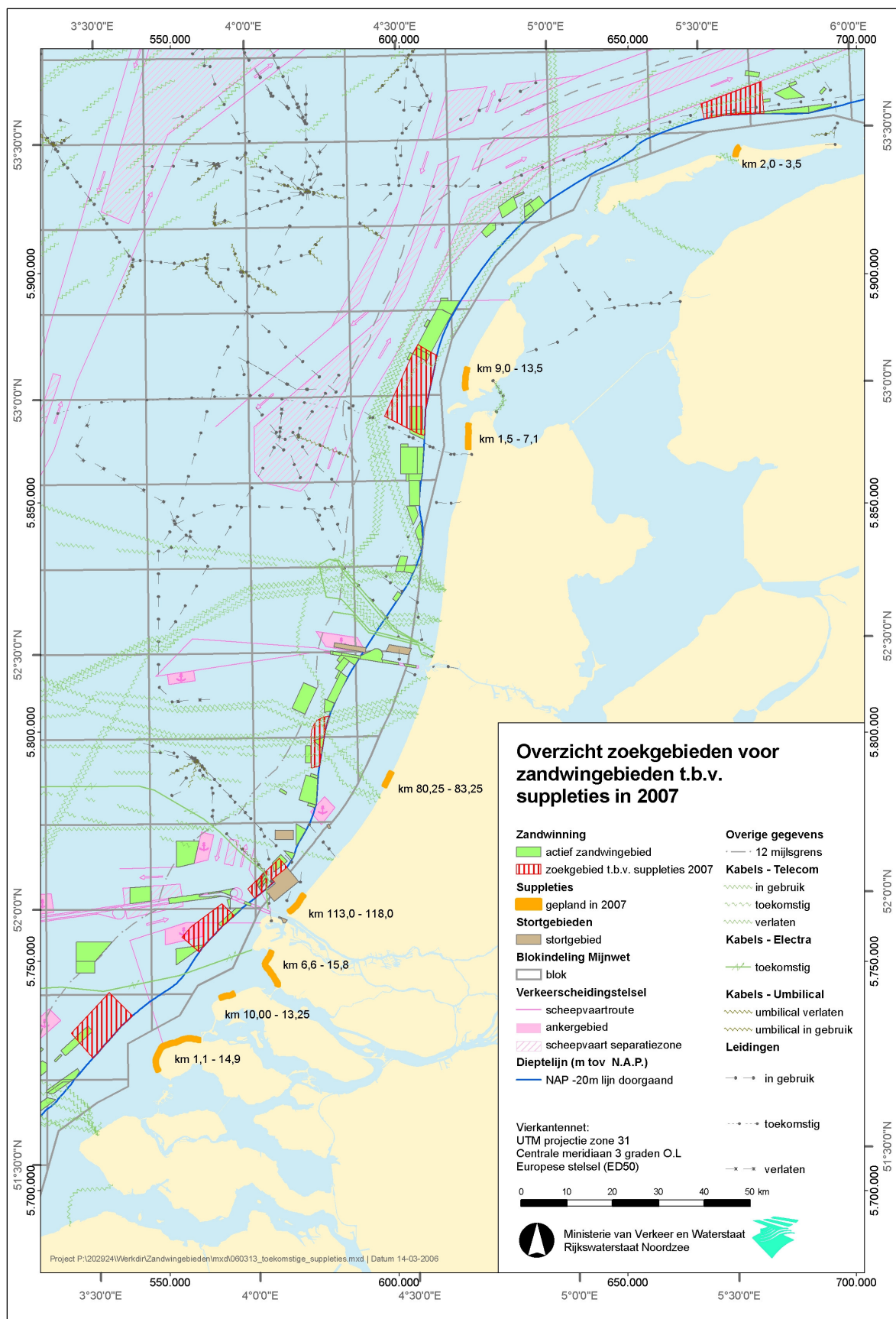
- Zoekgebied: gebieden aangewezen voor zandwinning suppletiezand 2007 (rood gearceerde gebieden in figuur 1-1);
- Deelgebied: ten behoeve van selectie van potentiële wingebieden wordt zoekgebied opgedeeld in deelgebieden;
- Wingebied: voor verder onderzoek in MER geselecteerd deelgebied (=alternatief);
- Winlocatie: in vergunningtraject nader vast te stellen locatie binnen wingebied.

Overige begrippen zijn opgenomen in de begrippenlijst.

1.3 Voorgenomen activiteit

De voorgenomen activiteit omvat het winnen van zand in de Noordzee ten behoeve van de uitvoering van suppletiewerken in 2007. Hiertoe zijn door de initiatiefnemer zes zoekgebieden geselecteerd. Zoals beschreven in de startnotitie (Startnotitie m.e.r. winning suppletiezand 2007, d.d. 23 maart 2006) zijn zoekgebieden zo dicht mogelijk gesitueerd bij de plaats waar het zand zal worden aangebracht, echter rekening houdend met de doorgaande NAP-20 meterlijn en andere uitsluitingsgebieden zoals bedoeld in RON-2 en het IBN2015. Dit betekent dat de zoekgebieden net buiten de doorgaande NAP-20 meterlijn liggen en bij voorkeur loodrecht op de kustlijn van het betreffende kustvak. De zoekgebieden zijn weergegeven in figuur 1-1. De totale benodigde hoeveelheid suppletiezand voor 2007 bedraagt circa 16,5 miljoen m³. Tabel 1-1 geeft een overzicht van de belangrijkste kenmerken van de zoekgebieden en de daaraan gekoppelde zandbehoefte.

Het zandwinnen binnen wingebieden wordt uitgevoerd met een sleephopperzuiger. Uitgegaan wordt van de aanwezigheid van maximaal één winwerktuig binnen een wingebied. Tijdens het winnen vindt continue overvloed plaats vanuit het winwerktuig.



Figuur 1-1: Ligging zes zoekgebieden voor winning suppletiezand in 2007. Van noord naar zuid: Ameland, Den Helder, Noordwijk, Hoek van Holland, Voorne en Schouwen-Duiveland (bron: startnotitie m.e.r. winning suppletiezand 2007, maart 2006)

Tabel 1-1: Overzicht kenmerken zoekgebieden voor winning suppletiezand in 2007

Zoekgebied	Suppletiegebied	Reden suppletie 1)	Oppervlak zoekgebied [km ²]	Benodigd netto volume [Mm ³] 2)	Benodigd win- oppervlak [km ²] 3)	Indicatie doorlooptijd winning [dag]	Indicatie vaarafstand naar suppletie [km] 4)	Indicatie afstand tot VHR-gebied [km] 5)
Ameland	Ameland	KLZ	66	2,0	1,9	50	12	12
Den Helder	Texel + NH Noord	KLZ	120	8,4	8,0	245	15	10 à 20
Noordwijk	Noordwijk	ZS	27	1,3	1,3	43	17	17 à 20
Hoek van Holland	Delfland	KLZ	25	1,5	1,4	36	9	9
Voorne	Voorne	ZS	49	2,0	1,9	58	13	13
Sch.-Duiveland	Schouwen	KLZ	87	1,3	1,3	38	15	11 à 19

1) KLZ = Kustlijnzorg; ZS = Zwakke schakel

2) bron: werkbeschrijving MER winning suppletiezand 2007 (RWS Noord-Holland, 22-3-2006).

3) Voor de bepaling van het benodigde oppervlak van een wingebied is een aantal onzekerheden, marges en verliezen meegerekend. Hieronder staan de maatgevende percentages waarmee rekening is gehouden bij het winnen van zand op de Noordzee.

- Onzekerheidsmarge planvorming 5%
- Onzekerheidsmarge hoeveelheden 5%
- Verlies tijdens ontladen 10%
- Overflow 20%
- Winputten: taluds & ongelijkmatigheid & uitsluitingsgebieden 20%
- Extra veiligheid¹ 30%

De zoekruimtefactor, op grond van de bovenstaande maatgevende percentages, bedraagt 1,9 (dus 190% van het theoretisch benodigd winoppervlak). Deze waarde is aan de veilige kant (30% extra veiligheid), waardoor de minst gunstige situatie wordt benaderd. Uitgegaan is van een gemiddelde winddiepte van 2 meter.

- 4) op basis van één gemiddelde hopperzuiger met beunvolume van 5.000 m³, laadtijd één uur, lostijd één uur, vaarsnelheid van tien knopen, continubedrijf.
- 5) afstand gemeten vanuit midden zoekgebied tot midden suppletiegebied.

Zandwinnen en suppleren zijn activiteiten die tijdens de uitvoering direct aan elkaar gekoppeld zijn. Omdat de winning van zand in dit geval een m.e.r.-plichtige activiteit is en het suppleren en eventueel daaraan verbonden milieueffecten in een andere procedure aan de orde komen, moet een knip worden aangebracht tussen de activiteiten die wordt toegerekend aan de zandwinning en welke worden toegerekend aan het suppleren.

Het varen met de sleephopperzuiger wordt in deze MER toegerekend aan de winactiviteit. Dat wil zeggen: het varen vanaf het wingebied buiten de NAP -20 meterlijn tot aan de losplaats nabij de kust en vervolgens het varen (met een leeg schip) vanaf de losplaats tot aan het wingebied. De handeling van het lossen van het gewonnen zand op of nabij de suppletielocatie, inclusief het manoeuvreren van het schip, valt buiten het kader van dit MER.

¹ De aanwezigheid van niet gesprongen explosieven (NGE's) binnen de zoekgebieden kan niet worden uitgesloten. Er lijkt een relatie tussen de aanwezigheid van NGE's in de Noordzee en de vliegroutes uit WO-II.

2. Beleidskader en toetsingskader

2.1 Inleiding

Dit hoofdstuk geeft het voor zandwinning in de Noordzee relevante beleidskader en (wettelijke) toetsingskader. Op basis van deze kaders is per thema een beoordelingskader afgeleid voor de beoordeling van de alternatieven voor zandwinning in dit MER. Het beoordelingskader is tezamen met een beschrijving van de huidige situatie opgenomen in hoofdstuk 3.

2.2 Hydraulica en Morfologie

Voor het beoordelen van de effecten van zandwinning geldt een aantal algemene beleids- en wettelijke kaders. Hieronder worden de kaders besproken van aspecten die te maken hebben met kustlijnhandhaving, kustveiligheid, en waterkwaliteit.

Nota Ruimte

De Nota Ruimte uit 2004, deel drie, geeft de hoofdlijnen van het nationale ruimtelijke beleid voor de komende decennia. Onder de Kust wordt het geheel verstaan van kustzee, strand, duinen/zeedijken, en de strook landwaarts daarvan met een functionele of culturele relatie met de Kust. Voor de Kust heeft het rijk de volgende doelstelling: waarborging van de veiligheid tegen overstromingen vanuit zee met behoud van de (inter)nationale ruimtelijke waarden waarbij de gebiedspecifieke identiteit een belangrijke kernkwaliteit is. Bij het waarborgen van het dynamische zandige kuststelsel ligt de prioriteit bij het behoud en de ontwikkeling van de veerkracht en natuurlijke dynamiek. De bestaande zandvoorraden en het dynamische karakter in de kustzone moet behouden worden, met respect voor morfologische processen binnen het kuststelsel.

Integraal Beheerplan Noordzee 2015

Het IBN2015 is een actualisering en vervanging van de Beheersvisie Noordzee 2010. Binnen het IBN2015 wordt onder andere een afwegingskader ontwikkeld dat duidelijkheid schept over de (on)mogelijkheden van initiatieven voor toekomstig gebruik op de Noordzee. Dit afwegingskader voorziet in een behoefte van maatschappelijke groeperingen en sectoren. Tevens maakt het IBN2015 het voor de Rijksoverheid mogelijk om meer sturing te geven aan de toenemende druk van gebruiksfuncties en het reduceren van de kans op conflicten en ongewenste schade aan het ecosysteem.

RON2

Het Tweede Regionaal Ontgrondingenplan Noordzee (RON2) uit 2004 schrijft ten aanzien van kustveiligheid dat “winning van delfstoffen op een zodanige afstand van de kust plaats moet vinden, dat de veiligheid van de waterkering door de hierdoor veroorzaakte morfologische effecten niet in gevaar wordt gebracht. Ten aanzien van de nautische veiligheid zijn geen gebieden aan te wijzen waar zandwinning bij voorkeur niet moet plaats vinden”.

Voor kleinschalige (reguliere) winning (minder dan 10 miljoen m³) gaat het RON2 uit van winning van niet meer dan twee meter diep. Ook in dit MER wordt daarvan uitgegaan.

Wet verontreiniging zeewater

De Wet verontreiniging zeewater uit 1977 stelt regels ter voorkoming van verontreiniging van de zee tengevolge van het lozen (storten) van afvalstoffen, verontreinigende en schadelijke stoffen door vaartuigen, lucht(kussen)vaartuigen of installaties, opgericht op de bodem van de territoriale zee of het Nederlands continentaal plat. Naast het lozen van stoffen stelt de Wet ook regels ten aanzien van het afgeven van dergelijke stoffen en het binnen het grondgebied van Nederland brengen of het uitvoeren uit Nederland indien ernstige redenen bestaan om te vermoeden dat in strijd met een van de verboden in de artikelen 3(1) of 4 van de Wet is of zal worden gehandeld.

2.3 Natuur

Algemeen

In deze paragraaf wordt beschreven wat het vigerende beleid en het afwegings- en toetsingskader is dat van toepassing is op de voorgestelde zandwinningen voor zover het de effecten op natuurwaarden betreft. Ook de wettelijk verplichte toetsingen die nodig zijn zullen worden behandeld, waarbij mede wordt uitgegaan van het benodigde voorwerk voor de aanvraag van eventuele vergunningen en ontheffingen voor het van toepassing verklaarde wettelijke kader.

Beleidskader

In het nationale en internationale natuurbeleid en in de relevante wettelijke kaders neemt (behoud van) biodiversiteit een centrale positie in.

Internationaal worden beleidskaders voor de natuur vooral bepaald door verdragen van Ramsar (1971), Bern (1979), Bonn (1979) en Rio de Janeiro (1992). In deze verdragen gaat het zowel om de bescherming van bedreigde, in het wild voorkomende soorten en ecosystemen als van de gebieden waar deze voorkomen. Deze verdragen zijn goeddeels omgezet in Europese (EU) en nationale wet- en regelgeving.

De basis voor het Nederlandse natuurbeleid is gelegd in het Natuurbeleidsplan (1990), in 2000 geactualiseerd en aangevuld in het Nota ‘Natuur voor Mensen, Mensen voor Natuur’ van het Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit (LNV). De hoofddoelstelling van het natuurbeleid luidt “behoud, herstel, ontwikkeling en duurzaam gebruik

van natuur en landschap, als essentiële bijdrage aan een leefbare en duurzame samenleving."

Voor het Nederlands deel van de Noordzee (NCP), als onderdeel van de Ecologische Hoofdstructuur (EHS) is de hoofddoelstelling, verwoord in de Nota Ruimte, als volgt: "Het versterken van de economische betekenis van de Noordzee en behoud en ontwikkeling van internationale waarden van natuur en landschap door de ruimtelijk-economische activiteiten in de Noordzee op duurzame wijze te ontwikkelen en op elkaar af te stemmen met inachtneming van de in de Noordzee aanwezige ecologische en landschappelijke waarden."

De motieven en criteria die ten grondslag liggen aan het nationale en internationale natuurbesluit zijn in relevante stukken op verschillende manieren geformuleerd. In essentie gaat het steeds om behoud en versterking van de nationale en internationale biodiversiteit, zowel wat betreft soorten als habitats. Met betrekking tot soorten is dit geoperationaliseerd in de vorm van lijsten van bedreigde c.q. te beschermen soorten, die deels ook wettelijke consequenties hebben: Rode Lijsten van de IUCN, bijlagen van het Verdrag van Bonn, van de EU-Vogelrichtlijn (VR) en Habitatrichtlijn (HR), nationale Rode Lijsten etc. De bescherming van habitats is geregeld in de Speciale Beschermingszones cf. de VR en in Bijlage I van de HR.

De onderdelen van de EHS dienen nader te worden begrensd in gebiedsplannen en streekplannen. Voor de Noordzee is dit gedaan in het onlangs verschenen Integraal Beheerplan Noordzee 2015 (IBN 2015) (IDON 2005). In het IBN 2015 is voor het gehele NCP een integraal afwegingskader voor menselijke activiteiten neergelegd. Dit afwegingskader geldt voor het gehele NCP, ook voor Vogel- en Habitatrichtlijn (VHR) gebieden en Gebieden met Bijzondere Ecologische Waarden (GBEW). Dit IBN heeft geen wettelijke status, maar is een beleidsregel en verplicht de overheid dienovereenkomstig te handelen.

Het integrale afwegingskader uit het IBN 2015 geldt voornamelijk uitsluitend voor vergunningplichtige activiteiten. Niet-vergunningplichtige activiteiten, zoals scheepvaart, recreatie, (zandwinnings- en opspuit-)activiteiten ten behoeve van de kustverdediging en (deels) militair gebruik vallen in principe buiten de werkingssfeer van het afwegingskader. Ook de visserij is voorlopig vrijgesteld van het afwegingskader uit het IBN 2015. Het afwegingskader geldt voor de gehele Noordzee, met inbegrip van Vogel- en Habitatrichtlijngebieden (VHR-gebieden) en gebieden met bijzondere ecologische waarden. Voor gebieden met bijzondere ecologische waarden bevat het afwegingskader enkele specifieke overwegingen, met name bij het bepalen van redenen van groot openbaar belang en bij het compenseren van effecten, met een resultaatsverplichting voor de compensatie. Het gehele NCP maakt deel uit van de EHS waarbij het voorzorgprincipe geldt en compensatie een inspanningsverplichting is. In dit kader geldt geen resultaatverplichting. Compensatie kan eventueel ook financieel plaatsvinden. In het IBN 2015 worden vijf toetsen voor het algemene afwegingskader gegeven:

-
1. Definiëren *ruimtelijke claim*: de initiatiefnemer moet de voorgenomen activiteit beschrijven, plus de potentiële effecten en het ruimtebeslag.
 2. *Voorzorg*: houdt in dat preventieve maatregelen genomen dienen te worden wanneer er redelijke gronden tot bezorgdheid bestaan dat een activiteit schade toebrengt aan het mariene milieu, de gezondheid van de mens en/of ander rechtmatig gebruik, zelfs wanneer er geen afdoende bewijs is voor een oorzakelijk verband tussen een activiteit en de gevolgen ervan. Dit betekent dat vooraf maatregelen worden genomen om langdurige, onomkeerbare en ongewenste effecten van activiteiten te voorkomen en, als de betrokken activiteit toelaatbaar lijkt, te beperken. Indien de activiteit m.e.r.-plichtig is, geeft het MER inzicht in de effecten op bestaande natuurwaarden en maakt het toetsing op voorzorg mogelijk.
 3. Als een activiteit significante ruimtelijke en/of ecologische effecten heeft, moeten *nut en noodzaak* worden aangetoond. Bij activiteiten die expliciet in rijksbeleid worden toegestaan of gestimuleerd, hoeven nut en noodzaak niet nader onderbouwd te worden. Dit geldt bijvoorbeeld voor windturbines (tot 6.000 MW), olie-, gas- en oppervlaktedelfstoffenwinning (zand, schelpen). Voor deze activiteiten moeten wel alle andere toetsen uit het afwegingskader worden uitgevoerd. In of nabij gebieden met bijzondere ecologische waarden zijn geen nieuwe activiteiten met significante effecten toegestaan, tenzij er geen reële alternatieven zijn en er sprake is van een groot openbaar belang.
 4. Doel van deze toets is om sterker te sturen op een zo *efficiënt* mogelijk *ruimtegebruik*. Bij het vooroverleg ten behoeve van een vergunningaanvraag meldt het Bevoegd Gezag, aan welke randvoorwaarden zij de vergunningaanvraag tenminste zal toetsen, en onder welke randvoorwaarden de vergunning zal worden verleend.
 5. Als een activiteit negatieve effecten heeft, moeten deze eerst met maatregelen beperkt (*gemitigeerd*) worden. Schade die niet voorkomen kan worden, moet zo veel mogelijk worden *gecompenseerd*. Het Bevoegd Gezag toetst of de door de Initiatiefnemer voorgestelde beperkende en compenserende maatregelen voldoende zijn.

Als uit een MER blijkt dat er geen significante effecten zijn of als een project qua omvang niet valt onder het Besluit m.e.r., dan hoeft het afwegingskader niet integraal doorlopen te worden. In dat geval zal voor locatiegebonden activiteiten echter wel de toets op efficiënt ruimtegebruik nodig zijn (toets vier uit het afwegingskader). In aanvulling op de compensatiebepalingen uit het integrale afwegingskader voor de Noordzee geldt voor de GBEW dat compensatie een resultaatsverplichting is.

In IBN 2015 staan vier GBEWs genoemd, waarvan de 'Kustzee' het enige GBEW is in de omgeving van de zoekgebieden. Deze kustzone bestaat uit twee delen. Het zuidelijke deel loopt van de Euro-Maasgeul tot de Belgische grens en omvat daarmee het Natura2000 gebied Voordelta. Het noordelijke deel loopt van Bergen tot aan de Duitse grens en omvat daarmee Natura2000 gebied Noordzeekustzone. Op korte termijn zullen de Natura2000 gebieden worden aangepast aan de grenzen van de twee delen van GBEW Kustzee.

Wettelijk toetsingskader

Voor toetsing van effecten op natuurwaarden zijn de relevante wettelijke kaders

- Natuurbeschermingswet 1998, waarin tevens sinds 1-10-2005 de gebiedsbeschermende componenten van EU Vogel- en Habitatrichtlijn in Nederlandse wetgeving zijn geïmplementeerd;
- Flora- en faunawet, waarin tevens de soortbeschermende componenten van EU Vogel- en Habitatrichtlijn in Nederlandse wetgeving zijn geïmplementeerd.

Natuurbeschermingswet 1998, IBN 2015

De wettelijke bescherming van beschermde natuurgebieden zoals VHR gebieden is geregeld in de Natuurbeschermingswet 1998; sinds 1 oktober 2005 is hierin ook het beschermingsregime van de Vogel- en Habitatrichtlijn geïmplementeerd. Vogel- en Habitatrichtlijngebieden worden volgens de gewijzigde wet beschouwd als Natuurmonumenten annex Natura2000-gebieden. Het beschermingsregime van Natura2000-gebieden is – conform Vogel- en Habitatrichtlijn – strikter dan van 'gewone' Natuurmonumenten. Een belangrijk aspect hierbij zijn de instandhoudingsdoelstellingen die voor een gebied gelden; op dit moment zijn er voor de Natura2000 gebieden doelendocumenten vastgesteld (juni 2006). In de nabije toekomst (verwachting 2007) worden na de aanwijzingsbesluiten de beheerplannen per gebied opgesteld. Vooralsnog zijn voor (groepen van) gebieden kerndoelen geformuleerd, waarbij voor sommige gebieden meer gedetailleerde invullingen zijn gegeven.

Voor handelingen of projecten in of rond een Natura2000-gebied die een negatieve invloed kunnen hebben op de instandhoudingsdoelstellingen van het gebied (= significant effect) dient een vergunning te worden aangevraagd middels de Habitattoets. In de Habitattoets wordt bij de beoordeling van effecten onderscheid gemaakt in 'verslechtering of verstoring' en 'significante effecten'. Voor beide moet een vergunning worden aangevraagd, maar bij significante effecten wordt daarbij tevens getoetst aan de zgn. ADC-criteria (Passende beoordeling). Er moet in dat geval alternatievenonderzoek (A) worden uitgevoerd (kan de activiteit niet elders of anders, met geen of minder effecten), dienen dwingende redenen van groot openbaar belang (D) te worden aangetoond en is compensatie (C) van (resterende) effecten noodzakelijk vooraf aan uitvoering van het project. Bij effecten op prioritaire soorten of habitats is in principe een adviesaanvraag door het Ministerie van LNV bij de Europese Commissie nodig. De beoordeling van significantie dient te gebeuren in combinatie met effecten van andere activiteiten (zgn. cumulatieve effecten).

In de nabijheid van vier van de zes voorgestelde zoekgebieden is een NB-wetgebied aanwezig: de zuidwestelijke Voordelta en de Noordzeekustzone (van Petten tot aan de Buiten Eems).

Deze gebieden dienen formeel nog volgens de procedures van de gewijzigde Natuurbeschermingswet als Natuurmonument annex Natura2000-gebied te worden aangewezen; daarbij worden ook de

begrenzungen en de instandhoudingsdoelstellingen definitief vastgesteld². Tot dat moment is de Natuurbeschermingswet al wel van toepassing (zgn. 'richtlijnconforme interpretatie'). Als instandhoudingsdoelstellingen gelden op dit moment nog de soorten en habitats waarvoor de gebieden eerder zijn aangewezen, resp. aangemeld. Er zijn op dit moment als voorbereiding voor de aanwijzing nieuwe concept instandhoudingsdoelstellingen beschikbaar die meer zijn uitgewerkt, maar soms ook afwijken van de eerdere aanwijzing/aanmelding. Deze voorlopige instandhoudingsdoelstellingen hebben nog geen juridische status. Voor de relevante habitats en soorten wordt verwezen naar paragraaf 3.3.3 en 3.3.4.

De twee gebieden van de Kustzee die, zoals in de vorige paragraaf aangegeven, als GBEW zijn bestempeld onder het IBN2015, hebben een wettelijk kader dat vrijwel overeenkomt met dat van de NB-wet. Het is de bedoeling dat op vrij korte termijn alle GBEWs (ook de offshore gebieden) onder de bescherming van de Vogel- en Habitatrichtlijn komen te vallen. Derhalve wordt er van uitgegaan dat de NB-wet ook van toepassing is op de twee afzonderlijke onderdelen van de GBEW Kustzee.

Flora en faunawet

Sinds 1 april 2002 zijn alle vogels, amfibieën, reptielen, vleermuizen en bijna alle overige zoogdieren wettelijk beschermd op grond van de Flora- en faunawet (Ff-wet). Deze wet vormt de implementatie van de bepalingen over soortbescherming uit de Vogel- en Habitatrichtlijn en vervangt de bepalingen over soortbescherming uit de (eerdere) Natuurbeschermingswet, de Vogelwet en de Jachtwet. Dit betekent dat het verboden is om zonder ontheffing beschermde planten te verzamelen of te vernietigen en beschermde dieren te doden of hun rust- of verblijfplaats te verstoren. Het werkingsgebied van Flora- en faunawet strekt zich op de Noordzee uit tot de 12-mijls zone. De zoekgebieden liggen binnen de 12 mijlszone en vallen daarmee binnen de jurisdictie van de Ff-wet.

Sinds het van kracht worden van een vrijstellingsregeling (februari 2005) worden binnen de beschermde soorten drie categorieën onderscheiden. Categorie 1 betreft door Ff-wet beschermde soorten, die in Nederland algemeen zijn. Hiervoor geldt een generieke vrijstelling voor het aanvragen van een ontheffing, onder andere in relatie tot activiteiten die als een 'ruimtelijke ontwikkeling' kunnen worden gekwalificeerd.

Voor soorten van categorie 2 geldt een eventuele vrijstelling als er een sprake van een door Min. LNV goedgekeurde gedragscode van ondernemer of sector; een dergelijke gedragscode is in relatie tot de

² Beide gebieden zijn als Vogelrichtlijngebied al aangewezen; de grenzen zijn daarmee ook vastgesteld. Er is afgesproken dat de grenzen van deze gebieden als Habitatrichtlijngebied na aanwijzing die van het Vogelrichtlijngebied zullen volgen. De zeewaartse grens van het VR-gebied Voordelta ligt op de rechtgetrokken) 20 m dieptelijn; dit zal naar verwachting in 2007 worden veranderd in de doorgaande NAP-20 meterlijn.

zandwinning nog niet vastgesteld³. Zolang er geen gedragscode is opgesteld, moet voor verstoring van de soorten uit tabel 2 ontheffing worden aangevraagd.

Een ontheffing zal worden verleend als er,

- geen benutting of economisch gewin plaatsvindt;
- zorgvuldig wordt gehandeld.

Dit houdt in elk geval in dat de werkzaamheden geen wezenlijke invloed hebben op de soort. Er mag geen afbreuk worden gedaan aan de gunstige staat van instandhouding van de soort. Verder moet voorafgaand aan de werkzaamheden in redelijkheid alles worden verricht of gelaten om te voorkomen of zoveel mogelijk te beperken dat dieren worden gedood of verwond en verblijfplaatsen worden beschadigd.

Voor de soorten die in tabel 3 (i.e. soorten van bijlage 1 van de AMvB en van bijlage IV van de Habitatrichtlijn) worden genoemd, geldt geen vrijstelling en moet altijd een ontheffing worden aangevraagd. Deze kan slechts worden verleend als aan drie voorwaarden wordt voldaan:

- geen afbreuk van de gunstige staat van instandhouding van de soort;
- geen alternatief voor de werkzaamheden;
- een specifiek in de wet of de AMvB genoemde omstandigheid, waaronder de bedreiging van de volksgezondheid of de openbare veiligheid, bestendig gebruik en uitvoering van werkzaamheden in het kader van ruimtelijke inrichting of ontwikkeling.

In de beschrijving van de huidige situatie en effecten worden alle voorkomende soorten van categorie 2 en 3 apart vermeld. Een uitzondering wordt gemaakt voor vogels, omdat alle inheemse vogelsoorten tot categorie 3 worden gerekend; niet-bedreigde vogelsoorten worden daarom in meer algemene termen besproken. Dat betekent dat kustbroedvogels alleen kort worden besproken voor zover dit relevant wordt geacht.

Voor de relevante soorten wordt verwezen naar paragraaf 3.3.5.

2.4 Gebruiksfuncties

Voor de effecten van de voorgenomen activiteit op gebruiksfuncties bestaat buiten de Nota Ruimte en het IBN1015 geen ander specifiek beleids- of wettelijk kader. Wel geldt voor elke gebruiksfunctie specifieke beleid, wet- en regelgeving. Dit komt, voor zover relevant, aan de orde bij de beschrijvingen van de bestaande situatie van de gebruiksfuncties.

³ In een recent rapport van een RWS studiegroep wordt wel het voorstel gedaan om een dergelijke code op te stellen Van Heijst MWIM, Cleveringa J, De Kok JM (2005) Vaargeulonderhoud, zandwinning & kustlijnzorg; risico's en perspectieven voor Rijkswaterstaat. Report No. 2005/04, RIKZ, Den Haag

2.5

Milieukwaliteit

Voor een aantal aspecten is er kaderstellende wet- en regelgeving:

- luchtgeluid: Wet geluidhinder;
- luchtkwaliteit: Besluit Luchtkwaliteit dat in augustus 2005 in werking is getreden (Stb 2005,316) inclusief ministeriële regelingen zoals de Meetregeling luchtkwaliteit 2005 (Stcrt 2005, 142) en de Regeling saldering luchtkwaliteit 2005 (Stcrt 2006, 53) en het toekomstige Meet- en rekenvoorschrift luchtkwaliteit.

Voor onderwatergeluid bestaat geen wettelijke norm.

3. Beoordelingskader en huidige situatie

3.1 Inleiding

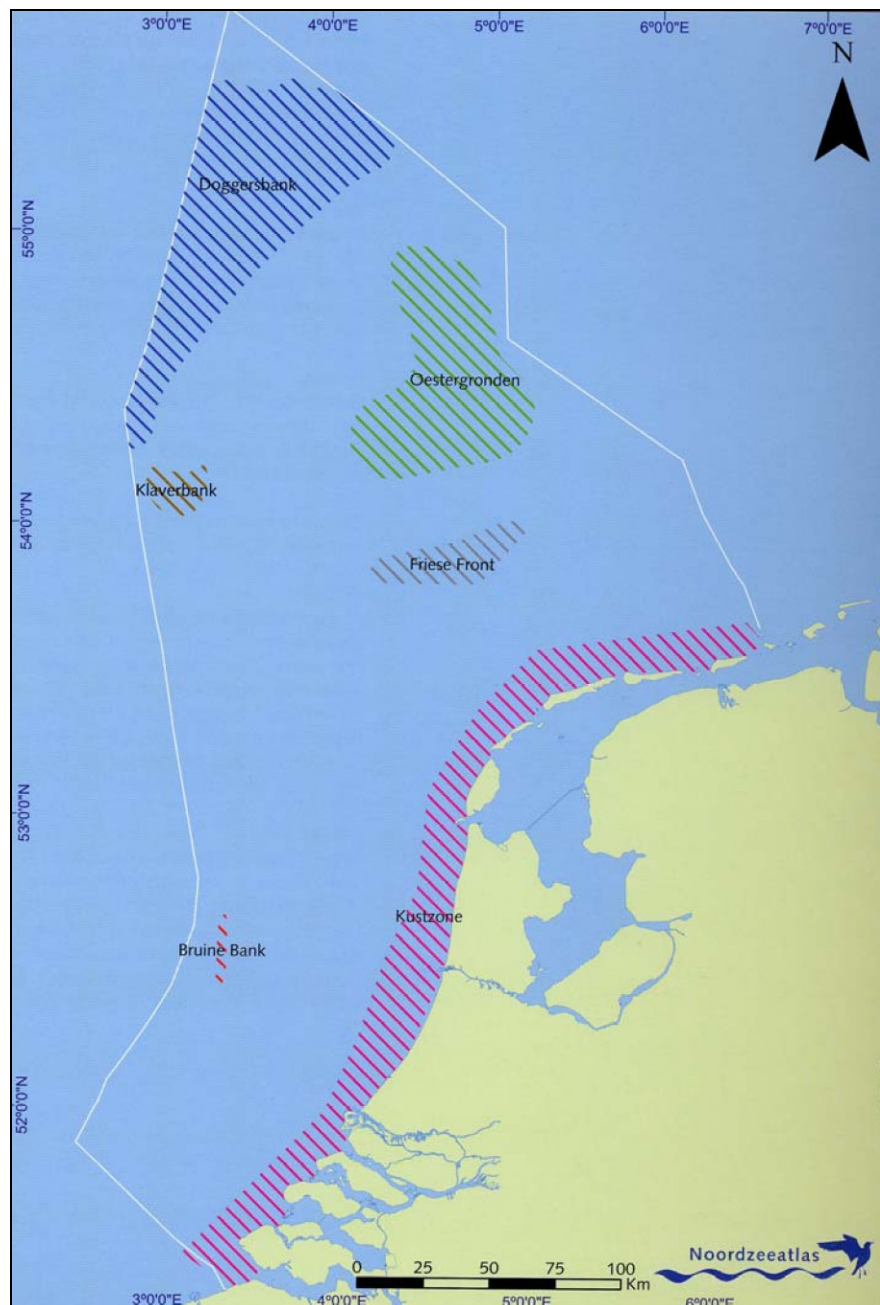
Dit hoofdstuk geeft het kader en de uitgangspunten voor de beoordeling van de alternatieven voor zandwinning. In de eerste paragraaf wordt een algemene beschrijving gegeven van de zuidelijke Noordzee; in de daarop volgende paragrafen wordt verder ingegaan op de fysisch-chemische en biologische kenmerken die onder de kopjes “Huidige situatie” worden beschreven.

Het beoordelingskader is afgeleid van het beleids- en wettelijk kader, zoals beschreven in hoofdstuk 2. Daarnaast bevat dit hoofdstuk per thema een beschrijving van de autonome ontwikkelingen.

Beschrijving zuidelijke Noordzee

De Noordzee is een relatief ondiepe randzee met een oppervlakte van circa 572.000 km². Hiervan neemt het Nederlands Continentaal Plat (NCP) met een oppervlakte van ruim 57.000 km² 10% in beslag. Het is daarmee het grootste ecosysteem van Nederland. De Noordzee als geheel kent een grote biologische diversiteit als gevolg van gradiënten in fysisch-chemische variabelen, diepte, stroming, voedselrijkdom en sedimentsamenstelling.

Het NCP loopt van juist ten noorden van de Doggersbank tot aan de hoogte van de Belgische grens. De westgrens ligt halverwege het Verenigd Koninkrijk, en de oostgrens loopt ruwweg langs een lijn van zuidwest naar noordoost vanaf de Eems tot juist ten noorden van de Doggersbank. Het zuidelijk deel van het NCP, van de Zeeuwse Banken tot aan het Friese Front is een relatief ondiep gebied (20 tot 30 meter) met een vooral zandige bodem en in bepaalde gebieden en vooral aan de kust banken. Stroming is relatief sterk in dit gebied, en hierdoor, in combinatie met de ondiepte (en daardoor hoge turbulentie van het water), blijft hier weinig tot geen fijn slib liggen. De netto getijdenstroming in dit gebied (vloed minus eb) is noordwaarts gericht, langs de Hollandse kust. Dit betekent dat opgewerveld en opgelost materiaal, ook dat uit de rivieren, noordwaarts wordt getransporteerd. Het kustwater is door het uitstromende rivierwater minder zout dan het water verder van de kust. Dit heeft tot gevolg dat er ook een landwaarts gerichte stroming en derhalve transport van deeltjes is. Veel van het opgewervelde materiaal en eventuele verontreinigingen die uit de rivieren komen eindigen zo in de kustwateren, de Waddenzee, de Duitse Bocht en het Skagerrak. In de Zuidelijke Noordzee, liggen de zoekgebieden voor de zandwinning 2007, waarvan in dit MER de milieueffecten worden bepaald.



Figuur 3-1: Zuidelijke Noordzee, met de voornaamste karakteristieke gebieden.

De Nederlandse kustwateren kunnen als een apart subsysteem worden gezien van de offshore wateren. De grens tussen deze twee wateren, de doorgaande NAP-20 meterlijn is arbitrair; belangrijke onderscheidende factoren tussen deze twee gebieden zijn de diepte en de samenstelling van het water. De kustzone is relatief ondiep, en zeer dynamisch; vooral de eerste kilometer vanaf de kust heeft zijn eigen fauna (Jansen & Mulder 2004). De kustwateren worden sterk beïnvloed door instromend rivierwater uit de Schelde, de Maas en de Rijn. Deze kusttrivier strekt zich in het algemeen verder uit dan de 20 m dieptelijn, en is gemiddeld ongeveer 30 km breed. Door de invloeden van de zoetere rivieren, het verloop van diepte en golfwerking kent dit gebied veel gradiënten, overgangszone van (relatief) zoet naar zout, zeer troebel en dynamisch naar helderder en

rustiger water, en van slibrijk naar slibarmer water (zie figuur 3.4). Ook de algengroei is relatief hoog in dit ondiepe en gevarieerde gebied. Het is ook de zone die het rijkst is aan biomassa van bodemdieren, vis en de hoogste dichtheden aan vogels worden (mede daarom) hier waargenomen.

Verder vanaf de kust neemt de primaire productie af en verandert de samenstelling van de fauna opvallend. De soortenrijkdom neemt in het algemeen toe met de afstand vanaf de kust (Holtmann et al. 1996). Het sediment varieert van matig fijn zand (250 – 500 micron) tot fijn zand (mediaan 125 - 250 micron). Op een enkele locatie kan zeer fijn zand (63 – 125 micron) voorkomen, zoals boven Schiermonnikoog (Holtmann et al. 1996). In feite is er binnen de kustwateren nog een verdere onderverdeling te maken in zones dichterbij (0-5 m diepte: brandingszone) en verderaf (5 – 20 m diepte: onderwateroever) van de kust met hun eigen fauna en flora (Jansen & Mulder 2004, Jarvis et al. 2004). De gehalten aan organisch stof en silt (deeltjes < 63 micron) zijn in deze bodems over het algemeen zeer laag, respectievelijk < 0,1 % en rond de 1 %. Ter vergelijking, in diepere gedeelten van het NCP liggen deze waarden een of enkele ordegrottes hoger, met waarden van 5 % voor organische stof tot enkele tientallen procenten voor de siltgehalten (Holtmann et al. 1996), (Van Marlen et al. 2000), (Dauwe et al. 1998).

De zoekgebieden voor zandwinning zijn alle gelegen juist buiten de doorgaande NAP-20 meterlijn langs de gehele kust. Deze dieptelijn volgt niet precies de werkelijke NAP -20 meterlijn; deze loopt vrij grillig en strekt zich wat verder uit vanaf de kust ter hoogte van IJmuiden en omstreken. Het sediment in de zoekgebieden gebieden bestaat vooral uit matig fijn zand, met vooral in de zuidelijke zoekgebieden mogelijk fijnzandige en siltige plekken i.v.m. de daar voorkomende zandbanken - ook buiten de doorgaande NAP-20 meterlijn. Hier kan de bodemsamenstelling en diepte, en daarmee ook de bodemdiergemeenschap over korte afstand vrij sterk variëren (Craeymeersch 1997). (zie paragraaf 3.2 voor een meer gedetailleerde beschrijving van het fysische milieu van de zuidelijke Noordzee en de zoekgebieden voor zandwinning.)

3.2.1. Inleiding

In deze paragraaf komen de effecten op hydraulica en morfologie aan de orde. Het gaat om de volgende aspecten:

- Kustveiligheid
- Kustlijnhandhaving
- Waterkwaliteit
- Waterbeweging
- Slibtransport
- Geomorfologie
- Bodemopbouw

In deze paragraaf wordt eerst ingegaan op het beoordelingskader (3.2.2). Vervolgens komen de bovengenoemde aspecten achtereenvolgens aan de orde. Per aspect wordt de huidige situatie en de autonome ontwikkeling beschreven (3.2.3 t/m 3.2.8).

3.2.2. Beoordelingskader

Voor de aspecten kustveiligheid, kustlijnhandhaving, waterkwaliteit, waterbeweging, slibtransport, geomorfologie en bodemopbouw is in Tabel 3-1 nader aangegeven welke beoordelingscriteria van belang zijn.

Tabel 3-1: Beoordelingskader Hydraulica en morfologie MER Zandwinning Noordzee 2007

Aspect	Beoordelingcriterium	Parameter
HM1 Kustlijnveiligheid	HM1 -1 Veiligheid primaire kering	Kwalitatief
HM2 Kustlijnhandhaving	HM2-1 Afslag BKL-zone	Kwalitatief
HM3 Waterkwaliteit	Niet van toepassing, beoordeling hiervan is ondergebracht in het thema Milieukwaliteit (M2-2)	
HM4 Waterbeweging (input voor Natuur)	HM4-1 Waterstanden / in/rond zandwinning	De beschrijving van de effecten op Natuur en de beoordeling hiervan zijn ondergebracht bij het thema Natuur
	HM4-2 Zoutgehalte in/rond zandwinning	
	HM4-3 Golfkarakteristieken in/rond zandwinning	
	HM4-4 Stroomsnelheid en in/rond zandwinning	
HM5 Slibtransport (input voor Natuur)	HM5-1 Slibconcentratie	
HM6 Geomorfologie en bodemopbouw (input voor Natuur)	HM6-1 Verstoord bodemoppervlak	
	HM6-2 Zandtransport	
	HM6-3 Areaal met veranderende samenstelling	

3.2.3. Kustveiligheid

Huidige situatie

De Nederlandse kustzone wordt beschermd door dijken en duinen tegen overstromingen vanuit zee. Er is sprake van een variërend veiligheidsniveau langs de Nederlandse kust. Voor de Friese Waddeneilanden geldt een normfrequentie van 1/2.000 jaar, voor de gesloten Hollandse kust 1/10.000 jaar, en voor Zeeland 1/4.000 jaar. Elke vijf jaar rapporteert de beheerder van de waterkering (waterschap of Rijkswaterstaat) aan de diverse provincies hoe het gesteld is met de veiligheid van een dijkkringgebied, dit is de zogeheten veiligheidstoetsing.

In 2003 is door waterkeringbeheerders geconcludeerd dat een aantal plekken langs de kust, de zogenaamde Zwakke Schakels, tussen nu en het jaar 2020 niet meer aan de norm zouden voldoen. In opdracht van de drie kustprovincies worden op dit moment planstudies voor de acht prioritaire zwakke schakels opgesteld. Uit deze planstudies moeten vanaf 2007 maatregelen voortvloeien om bij stijging van de zeespiegel, hogere stormfrequentie en op grond van nieuwe golfbrandvoorwaarden aan de eisen voor veiligheid tegen overstroming van het achterland te voldoen, een en ander in samenhang met verbetering van de ruimtelijke kwaliteit van het betreffende gebied.

Autonome ontwikkeling

Voor de Nederlandse waterkeringen wordt, conform de kustnota's, ervan uitgegaan dat de waterkeringen "meegroeien" met de relatieve zeespiegelrijzing en bodemdaling van circa 20 cm per eeuw. De basis hiervoor vormen de hydraulische randvoorwaarden die eens per vijf jaar opnieuw vastgesteld worden.

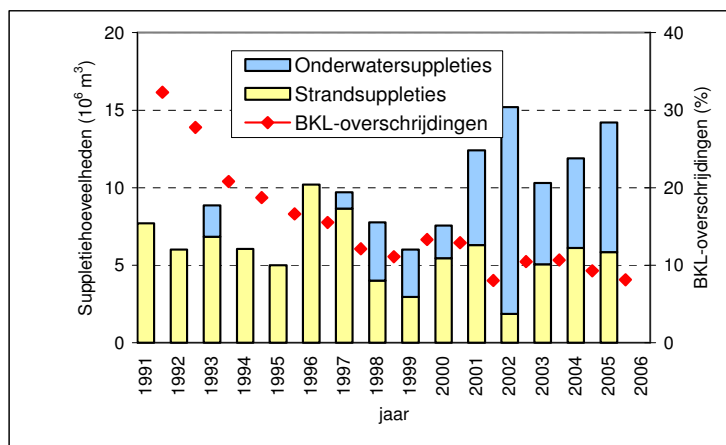
3.2.4. Kustlijnhandhaving

Huidige situatie

Sinds 1990 wordt voor het beheer van de kustlijn het principe van dynamisch handhaven gebruikt. Daarbij wordt de kust op zijn plaats gehouden met behulp van periodieke zandsuppleties op de ligging van 1990, de zogenaamde Basiskustlijn (BKL). In de Derde Kustnota is het beleid van het kustbeheer gewijzigd. Naast het handhaven van de BKL-zone is het streven toegevoegd dat het kustsysteem als geheel niet structureel zand mag verliezen. De regionale diensten van Rijkswaterstaat die een deel van de Nederlandse kust beheren, zijn verantwoordelijk voor de maatregelen die nodig zijn voor de kusthandhaving.

In de onderstaande figuur zijn de zandsuppleties weergegeven in de periode 1991 – 2004. Door de beleidswijziging rond 2000 zijn de jaarlijkse suppletiehoeveelheden bijna verdubbeld. De extra suppleties vinden vooral plaats onder water vanwege de lagere kosten per m³ waardoor er meer zand voor hetzelfde vaste jaarlijkse budget kan worden aangebracht. Een andere reden is dat onderwatersuppleties minder hinder voor recreatie veroorzaken en de verwachting is dat deze

vorm van suppletie op termijn kosteneffectiever blijkt. In 2004 is in totaal 11,9 miljoen kubieke meter zand gesuppleerd om het kustfundament te handhaven. Daarvan is 5,8 miljoen kubieke meter onder water gesuppleerd.



Figuur 3-2: Zandsuppleties van 1991 tot en met 2004 langs de gehele Nederlandse kust.

Autonome ontwikkeling

Naar verwachting komen er geen grote verschuivingen in de omvang van de zandsuppleties in de komende jaren.

3.2.5. Waterkwaliteit

Voor wat betreft de waterkwaliteit bestaat er door het in suspensie komen van slib en door de aanwezigheid van de hopperzuiger (met mogelijk antifoulingverven op de scheepshuid) zeker enig risico op het vrijkomen van (micro)verontreinigingen in de waterfase, die mogelijk effecten hebben op micro-organismen en schelpdierlarven en mogelijk ook op paling. In wetenschappelijk opzicht is wel het een en ander bekend over dosis-effectrelaties, echter gelet op de kleinschaligheid en de relatief geringe omvang van de activiteit is het overall effect op de waterkwaliteit en de doorwerking op de verschillende biota slechts een zeer geringe toevoeging op de verontreinigingen, die met de kuststroom vanuit de rivieren en als gevolg van de langsbewegende scheepvaart vrij komt in de waterfase. Omdat de uiteindelijk effecten minimaal zijn, worden de effecten van microverontreinigingen niet expliciet in dit MER aan de orde gesteld. De effecten van antifouling worden meegenomen onder het aspect M2-2 (emissies naar water, zie paragraaf 3.5).

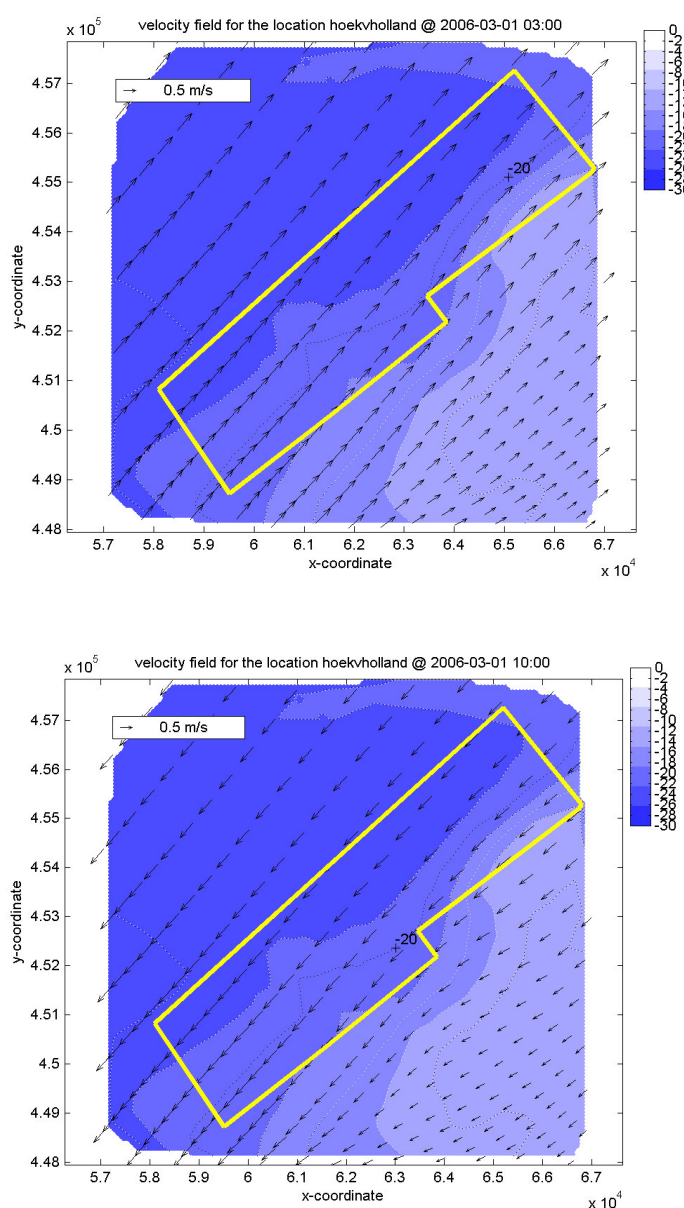
Ook kan een verandering van de slibconcentratie een doorwerking hebben op de beschikbaarheid van zuurstof, nutriënten en organisch materiaal in de waterfase. De doorwerking op deze parameters verloopt vrijwel analoog aan de verandering van de slibconcentratie. Derhalve worden de factoren zuurstof, nutriënten en organisch materiaal verder in dit MER niet expliciet meegenomen, maar zijn ondervangen bij het aspect slibtransport (HM5, paragraaf 3.3).

3.2.6. Waterbeweging

Huidige situatie

Rond de 20 meter-contour langs de Nederlandse kust worden de waterstanden en stroomsnelheden gedomineerd door getij, windgeïnduceerde effecten en golven. De getijslag langs de Nederlandse kust varieert van circa 1,5 – 4 meter onder gemiddelde getijomstandigheden. Bij vloed is de stroming van zuid naar noord langs de Zeeuwse en Hollandse kust, en van west naar oost langs de Waddenkust, en bij eb in omgekeerde richting.

Uit analyse van de stroombeelden uit het Kuststrookmodel van Rijkswaterstaat blijkt dat ter hoogte van de zoekgebieden het stroombeeld vrij uniform is. Als voorbeeld is voor Hoek van Holland in figuur 3-3 het stroombeeld weergegeven bij maximale vloed- en ebsituatie.



Figuur 3-3 Stroombeeld vloed (boven) en eb (onder) voor zoekgebied Hoek v. Holland

Bij vloed is de stroomsnelheid in het zoekgebied van Noordwijk parallel langs de kust naar het noorden gericht, bij eb is het naar zuiden gericht. De figuur laat zien dat de ruimtelijke verschillen in stroomsnelheid en richting bij eb en bij vloed heel beperkt zijn.

Op basis van data uit het Kuststrookmodel zijn de maximale vloed- en ebsnelheid voor het midden van het zoekgebied bepaald. Deze gegevens zijn samengevat in de onderstaande tabel. Hieruit blijkt dat de maximale vloedsnelheid iets groter is dan de ebsnelheid.

Qua richtingen blijkt ook hieruit dat de stroming min of meer parallel langs de kust plaatsvindt. Tevens blijkt uit de data de lange-termijn gemiddelde reststroming enkele cm/s is en gericht naar het noorden (Schouwen-Duiveland, Voorne, Hoek van Holland, Noordwijk, Texel) en oosten (Ameland).

Tabel 3-2 Karakteristieke stroomsnelheden per zoekgebied

Zoekgebied	Vloedsnelheid (m/s)	Richting (graden ten opzichte van noorden)	Ebsnelheid (m/s)	Richting (graden)
Ameland	0.9	84	-0.7	266
Texel	1.2	17	-0.8	205
Noordwijk	1.1	32	-0.8	213
Hoek van Holland	1.1	46	-0.9	226
Voorne	1.1	39	-0.9	226
Schouwen-Duiveland	1.3	39	-1.1	224

Het gemiddelde zoutgehalte langs de Nederlandse kust wordt beïnvloed door de menging tussen het instromende zoute Atlantische water en het zoete water afkomstig van de rivieren (via Nieuwe Waterweg) of spuilsuizen (Haringvliet, IJmuiden, Afsluitdijk). Vlak langs de Hollandse kust is het zoutgehalte circa 28 tot 30 gram per liter terwijl het zoutgehalte circa 25 kilometer uit de kust rond de 32 gram per liter ligt. Midden in de Noordzee is het zoutgehalte circa 35 gram per liter. Het golfklimaat op diep water langs de Nederlandse kust is bekend op basis van een aantal diepwaterstations. In het noordelijke deel van het NCP is het golfklimaat zwaarder (hogere golven, grotere perioden) dan in het zuidelijke deel. Daarnaast is het golfklimaat in de winter gemiddeld gezien zwaarder dan in de zomer. Typische golfkarakteristieken voor de Nederlandse kust zijn als volgt: gemiddelde wintersituatie met $H_s = 2$ m en $T_p = 5$ s, en gemiddelde zomersituatie met $H_s = 1.2$ m en $T_p = 4.5$ s. Deze gegevens zijn afgeleid op basis van golfdata van meetplatform K13a dat ligt ter hoogte van IJmuiden op diep water.

Autonome ontwikkeling

Door de zeespiegelstijging zal de gemiddelde waterstand langzaam toenemen in de komende decaden (zie ook kustveiligheid). Vooralsnog zijn er geen aanwijzingen dat ook het golfklimaat onder invloed van klimaatverandering zal wijzigen.

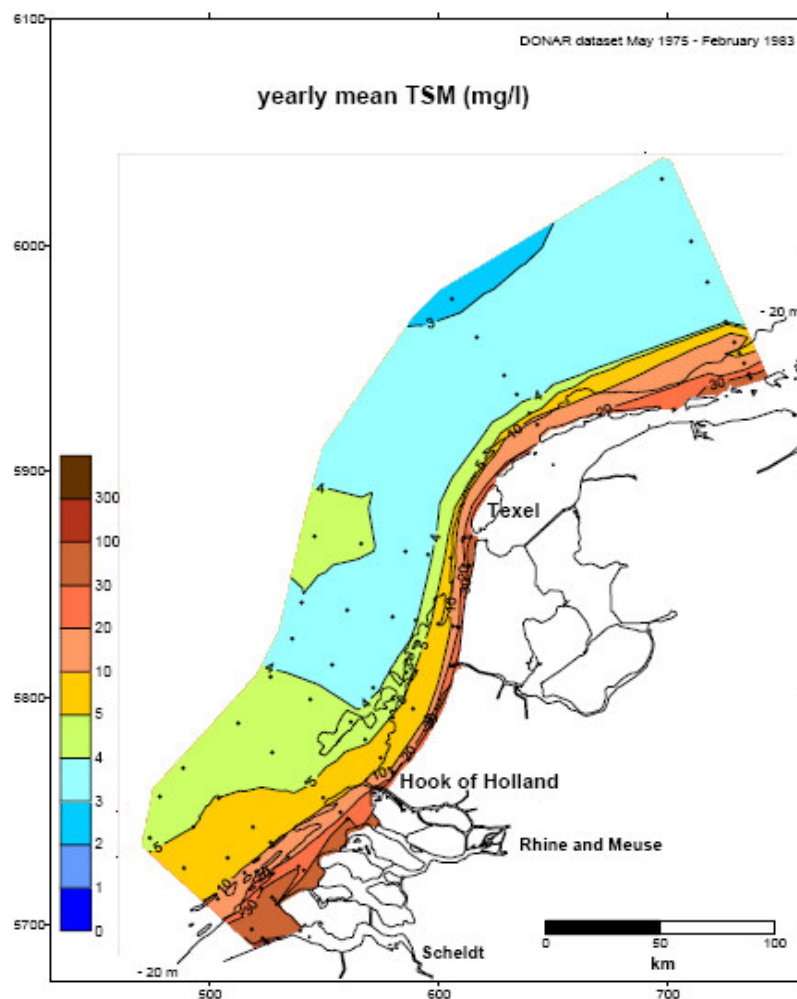
3.2.7. Slibtransport

Huidige situatie

Het slib dat in de Noordzee aanwezig is, is grotendeels afkomstig uit het Kanaal. Kliferosie en bodemerosie (bijv. van de Vlaamse banken) draagt hieraan verder bij. Een groot deel van het materiaal wordt in een relatief nauwe band langs de Nederlandse kust richting de Waddenzee getransporteerd door de netto noordwaarts gerichte stroming.

De bezinksnelheid van slib is heel laag en opwerveling van slib treedt op bij hele lage stroomsnelheden. Dit heeft tot gevolg dat op de Noordzee en in de kustzone alleen maar beperkte tijdelijke sedimentatie plaats vindt tijdens kentering en rustig weer. Alleen op golfluwe plaatsen, zoals in de havens, de Voordelta, en een aantal geulen van de Waddenzee, kan het slib bezinken en vindt er sedimentatie plaats.

Het jaargemiddelde beeld van de slibconcentratie in de waterkolom is weergegeven in figuur 3-4 (RIKZ, 2002). De slibconcentratie is relatief hoog langs de kust (20 tot 50 mg/l). Verder op zee is de slibconcentratie veel lager (ca. 5 tot 10 mg/l). De hoeveelheid slib in het water is sterk seizoensafhankelijk. Tijdens de stormachtige winterperiode zijn de concentraties hoger dan in de relatief kalme zomerperiode. In de winter zijn de gemiddelde concentraties op open zee 5 tot 10 mg/l en 30 tot 100 mg/l langs de kust. In de zomer zijn de concentraties 4 tot 5 mg/l op open zee en 10 tot 20 mg/l langs de kust. In perioden met lang rustig weer met nauwelijks golven kan de concentratie zeer laag worden. Typische waarden voor dergelijke rustige periode zijn 1 tot 2 mg/l op zee en 5 tot 10 mg/l dichtbij de kust.



Figuur 3-4 Jaargemiddelde slibconcentratie langs de Nederlandse kust (bron: RIKZ, 2002)

De seizoensafhankelijke dynamiek wordt veroorzaakt door tijdelijke opwoeling en berging van slib in de zandige Noordzeebodem. Tijdens stormen wordt veel sediment uit de zandige bodem opgewoeld en komt tijdelijk in suspensie. De (diepte-gemiddelde) concentratie kan tijdens een storm oplopen tot enkele honderden mg/l in de Nederlandse kustzone. Verder uit de kust blijft de concentratie veel lager. Uit de metingen blijkt verder dat de concentraties op zee binnen enkele dagen na de storm tot de normale achtergrondconcentratie zijn afgenomen. Het slib wordt na de storm weer deels opgenomen in de waterbodem. Ook is er na stormen veelal sprake van versterkte aanslibbing in diverse luwe zones en havens.

Het bovenstaande beeld van de slibconcentraties op de Noordzee komt overeen met specifieke meetgegevens van de zoekgebieden. In Tabel 3-3 is per zoekgebied een indruk gegeven van de lange-termijn gemiddelde slibconcentratie en de standaardafwijking van deze reeks. Hiervoor zijn de tweewekelijkse metingen gebruikt uit de DONAR database. Uit deze gegevens blijkt dat de variatie in de reeks van dezelfde orde van grootte is als de langtermijn gemiddelde

slibconcentratie. Verder valt ook op dat de slibconcentratie met name bij Hoek van Holland, Noordwijk, Texel en Ameland relatief laag is.

Tabel 3-3 Slibconcentraties nabij zoekgebieden op basis van DONAR gegevens

Zoekgebied	Karakteristiek meetpunt	Datareeks (tweewekelijks)	Lange-termijn gemiddelde slibconcentratie (mg/l)	Standaard-afwijking slibconcentratie (mg/l)
Schouwen-Duiveland	Schouwen 10 km	1975 – 2004	19 mg/l	19 mg/l
Voorne	Goeree 10 km	1975 – 1983	13 mg/l	10 mg/l
Hoek van Holland	Ter Heijde 10 km	1975 – 1988	6 mg/l	6 mg/l
Noordwijk	Noordwijk 10 km	1975 – 1983, 1988 – 2004	6 mg/l	5 mg/l
Texel	Callantsoog 10 km	1975 – 1983	5 mg/l	5 mg/l
Ameland	Terschelling 10km	1975 – 2004	4 mg/l	4 mg/l

Autonome ontwikkeling

Voor de zoekgebieden nabij Voorne en Hoek van Holland zullen de effecten daarvan mogelijk interfereren met de zandwinning van Maasvlakte 2 omdat de zandwinputten vlak bij elkaar liggen.

3.2.8. Geomorfologie en bodemopbouw

Huidige situatie

De huidige morfologie van de Noordzee buiten de 20m-contour wordt gekenmerkt door een relatief vlakke bodem (< 1:1000) met - afhankelijk van de locatie - de aanwezigheid van zandbanken en/of zandgolven. De zandgolven hebben een karakteristieke hoogte (topdal) van 5-10 meter. De langwerpige toppen van deze golven worden ook wel 'kammen' genoemd. De toppen van de zandgolven liggen op een gemiddelde afstand van 200-350 meter met variaties tussen de 100 en 500 meter. De zandgolven verplaatsen zich met een gemiddelde snelheid tussen de nul en tien meter per jaar.

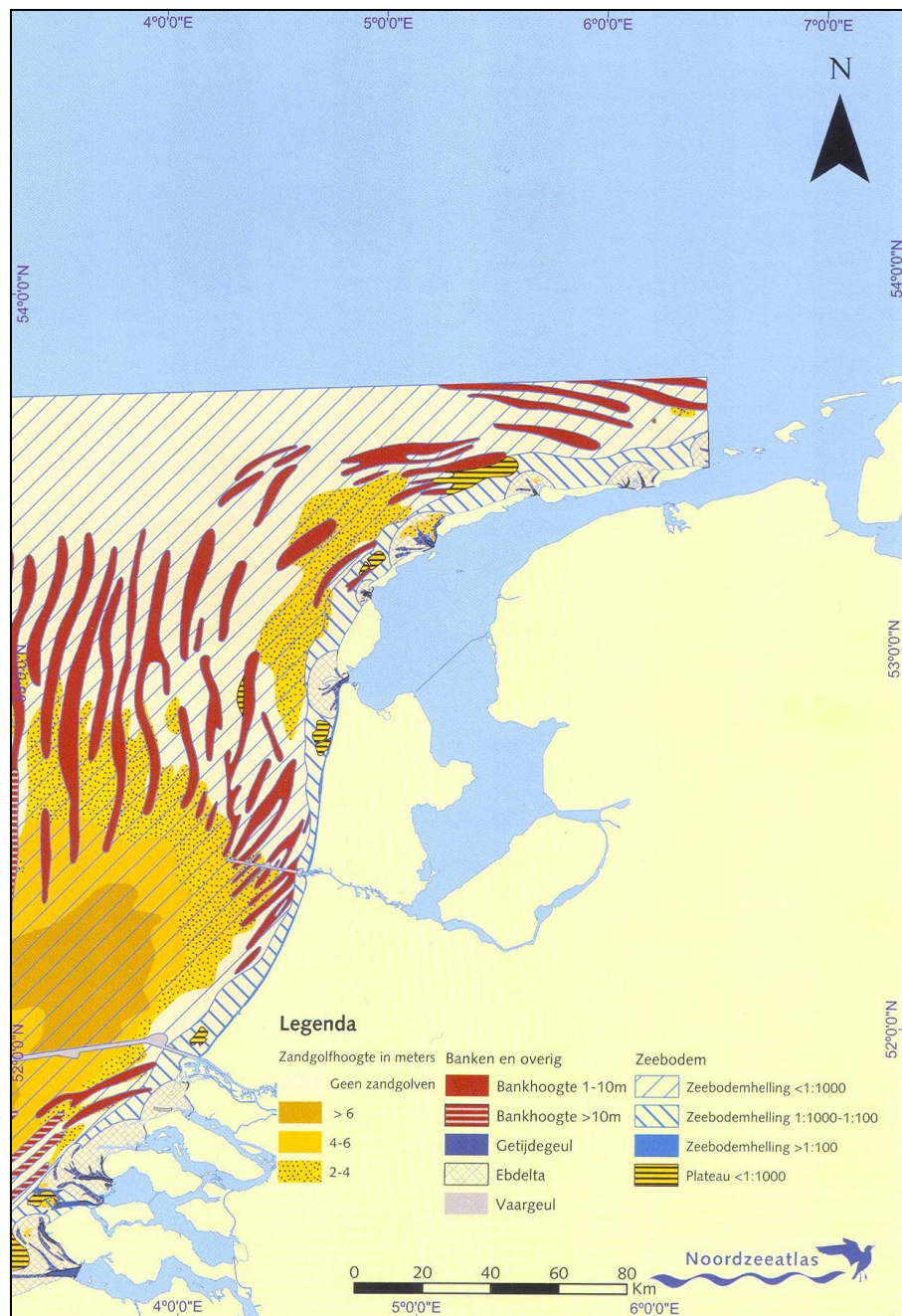
Naast zandgolven bevinden zich ook zandbanken voor de Nederlandse kust. De lengte van de zandbanken varieert van enkele tot tientallen kilometers. Ze zijn een tot enkele kilometers breed. De banken in het zuidelijke complex - de Zeeland banken - liggen op vrij diep water (20 tot 30 meter –NAP). De hoogte van deze banken is circa 4 tot 20 meter en hun oriëntatie is Zuidwest-Noordoost. De banken in het noordelijke complex liggen op een diepte van 14 tot 20 meter –NAP en zijn 3 tot 6 meter hoog. Nabij de Noord-Hollandse kust liggen deze banken ook ongeveer Zuidwest-Noordoost. Verder op zee is de oriëntatie meer Noord-Zuid (zie voorts Tabel 3-4).

In de loop van miljoenen jaren zijn er in het Noordzeegebied honderden tot duizenden meters dikke pakketten zand en klei afgezet. De Holocene deklaag varieert in dikte van twee tot meer dan tien meter

onder het zeebodemoniveau dichtbij de kust. De deklaag bestaat uit de formatie Bligh en lokaal andere formaties. De gemiddelde korreldiameter d_{50} over de dikte van de afdeklaag varieert van 250 μm tot 350 μm met enige uitschieters naar 400 μm tot 450 μm (fijn tot middelgrof zand). Uit diverse metingen blijkt dat het slibpercentage in de Noordzeebodem ligt in de orde van enkele procenten. In Flyland-kader is op basis van metingen uitgegaan van 1.5% - 3.4% voor de Noordzeebodem voor de gesloten Hollandse kust. Omdat de percentages slib in de Noordzeebodem klein zijn, kan ervan uitgegaan worden dat het poriëngehalte van de bodem beperkt varieert rond het natuurlijke poriëngehalte van een zandige bodem (ca. 35 - 45%). Dit poriënvolume wordt slechts beperkt opgevuld door het aanwezige slib in de Noordzeebodem.

Tabel 3-4: Morfologie ter plaatse van de zoekgebieden voor zandwinning

Zoekgebied	Morfologie
Schouwen-Duiveland	Aanwezigheid van zowel zandgolven (2-4 m) als zandbanken (1-10m, > 10 m)
Voorne	Vlakke bodem met zandbank (1-10m) met ZW-NO oriëntatie
Hoek van Holland	Vlakke bodem
Noordwijk	Aanwezigheid van zandgolven (2-4 m)
Texel	Aanwezigheid van zandgolven (2-4 m)
Ameland	Vlakke bodem langs 20m-NAP contour, verder zeewaarts zandbank (1-10m) met OW oriëntatie



Figuur 3-5: Morfologie van de Noordzeebodem (bron: Noordzeeatlas)

Autonome ontwikkeling

Voor de zoekgebied nabij Voorne en Ter Heijde zullen de effecten daarvan mogelijk interfereren met de zandwinning van Maasvlakte 2 omdat de zandwinputten vlak bij elkaar liggen.

3.3.1. Inleiding

Alvorens een uitgebreidere beschrijving en analyse van het beleidskader en de huidige situatie en de effecten van de zandwinning op natuur te geven, is het van belang om aan te geven dat in het MER bepaalde grenzen zijn gelegd. Zo zullen bepaalde ingreep-effect relaties, waarvan in het MER wordt vastgesteld dat ze bestaan maar geen noemenswaardige gevolgen voor soorten of habitats hebben, niet verder behandeld worden.

Alle ingrepen vinden plaats juist buiten de doorgaande NAP-20 meterlijn, en liggen in de territoriale wateren. De omvang van de meeste zandwinningen is beperkt tot zeer beperkt. De grootste zandwinning vindt plaats ter hoogte van Den Helder en omvat 8,4 miljoen kuub (800 ha). De overige winningen variëren qua oppervlakte van 125 ha tot ruim 190 ha. De twee zoekgebieden voor de Hollandse kust, ter hoogte van Hoek van Holland (25 km²) en ter hoogte van Noordwijk (27 km²) liggen niet in de buurt van een beschermd gebied (GBEW of Natura 2000). Omdat het hier voorts relatief kleine winningen betreft kunnen externe effecten voor de winningen in deze zoekgebieden worden uitgesloten.

De overige gebieden liggen wel in de nabijheid van een Natura 2000 gebied. De twee zuidelijke gebieden, bij Schouwen-Duiveland en Voorne grenzen aan de Zuidwestelijke Voordelta. De twee noordelijk gebieden zijn gelegen naast de buitendelta van de Waddenzee, het Natura 2000 gebied "Noordzeekustzone". Voor deze vier gebieden wordt nagegaan in hoeverre activiteiten die in het wingebied plaatsvinden, ook buiten het gebied effecten kunnen hebben op de natuurwaarden binnen de hierboven vermelde Natura 2000 gebieden (externe werking). Navolgende paragrafen bevatten eerst een beschrijving van de situatie zoals die uit de meest recente en beschikbare gegevens naar voren komt over de actuele staat van de (beschermd) natuur in het studiegebied. Dit betreft steeds de ruime omgeving van de zoekgebieden van dit MER. In paragraaf 3.3.3 wordt eerst een generieke beschrijving gegeven van de zuidelijke Noordzee. De daarop volgende paragraaf 3.3.4 bevat een beschrijving van natuurdoel- en habitattypen alsmede een beschrijving van de soorten die onder het vigerende beleid een zekere beschermde status genieten.

3.3.2. Beoordelingskader

Vanuit de kaders zoals die door het beleid en wettelijke bepalingen zijn vastgesteld dient de stap gemaakt te worden naar beoordeling van effecten. Dit wordt gedaan aan de hand van parameters (habitats, soorten en ecologie) en voor deze parameters vastgestelde criteria. Deze parameters zijn de paraplu waaronder uitwerking van de verschillende beleidsmatige en wettelijke kaders voor wat betreft de in de beoordeling van waar mogelijk meetbare grootheden het beste worden samengebracht.

In de onderstaande tabel is een overzicht gegeven van de parameters en criteria waarop de effecten van de zandwinning beoordeeld worden.

Tabel 3-5: Beoordelingskader Natuur MER Zandwinning Noordzee 2007

Aspect	Beoordelingscriterium	Parameter
N1 Natuurdoel- en habitattypen	N1-1 Hoogdyn. zandige open zee	Ha
	N1-2 Kustzone van de open zee	Ha
	N1-3 Zandbanken < 20 m diepte (habitatype 1110, VHR)	Ha
N2 Aandachtssoorten bodemdieren	N2-1 Spisula en Ensis (stapelvoedsel)	Kwalitatief
N3 Aandachtssoorten vissen	N3-1 Diadrome vissen (VHR)	Kwalitatief
	N3-2 Tong (paaigebied, EHS)	Kwalitatief
	N3-3 Roggen (paaigebied, EHS)	Kwalitatief
	N3-4 Zandspiering (stapelvoedsel)	Kwalitatief
N4 Aandachtssoorten kust/ zeevogels	N4-1 Zee-eenden (VHR)	Kwalitatief
	N4-2 Duikers (VHR)	Kwalitatief
	N4-3 Sternens (VHR)	Kwalitatief
	N4-4 Overige vogels	Kwalitatief
N5 Aandachtssoorten zeezoogdieren	N5-1 Bruinvis en zeehonden (VHR)	Geluid
N6 Natuurlijkheid functioneren ecosysteem	N6-1 Primaire productie	Kwalitatief
	N6-2 Voedselweb	Kwalitatief

Ten aanzien van de koppeling tussen de waterbeweging en morfologie enerzijds en natuur anderzijds wordt vermeld dat de effecten van de zandwinning op de fysische aspecten in hoofdstuk 5 aan bod komen, en voor zover daar relevante effecten uitkomen. Deze worden meegenomen in hoofdstuk 6. In hoofdstuk 6 worden de effecten op de natuurwaarden besproken.

De criteria die in het algemeen zijn af te leiden uit de verschillende beleidskaders en waarop de effecten van de zandwinning worden beoordeeld kunnen worden samengevat als volgt:

- behoud/bescherming/ontwikkeling van (inter)nationale diversiteit van ecosystemen (N1): dit hoofdcriterium is vooral afgeleid vanuit de Vogel- en Habitatrichtlijn, zoals verwerkt in de nationale wetgeving van de NB-wet en de Ff-wet. Het heeft betrekking op het duurzame behoud van verschillende ecosystemen op nationale en internationale schaal. Effecten worden beoordeeld aan de hand van oppervlakteveranderingen in natuurdoel- en habitattypen. Voor de NB-wet gebieden wordt het criterium voor aantasting van de gunstige staat van instandhouding van de habitat gehanteerd. Ten aanzien van de EHS doelstellingen worden de effecten op de natuurdoeltypen weergegeven. Het gaat hier dus om effecten op de natuurdoeltypen “zandige open zee” en “kustzone van de open

zee" en het habitatype 1110 "permanent onder water staande zandbanken met een diepte minder dan 20 m)". Effecten hierop kunnen kwantitatief worden beschreven aan de hand van het oppervlak dat van deze typen aangetast wordt.

- (behoud/bescherming/ontwikkeling van) (inter)nationale diversiteit aan soorten (N2-N5): bij de beoordeling van effecten op dit hoofdcriterium is de achterliggende doelstelling behoud/bescherming van op nationale en/of internationale schaal gevoelige, kwetsbare of bedreigde soorten. Ook wordt aandacht besteed aan overige soorten. Het gaat hier dan om de soortgroep diadrome vissen, die op basis van de Habitatrichtlijn worden beschermd, soorten die van belang zijn voor het functioneren van het ecosysteem, dat wil zeggen als "drager" van beschermde soorten vogels en zeezoogdieren, en soorten die een bepaalde ecologische functie van de kustwateren weerspiegelen, namelijk als paaiplaats voor verschillende soorten platvissen en krakbeenvissen. Soorten die dienen als stapelvoedsel, te weten de schelpdieren Ensis en Spisula, en de vissoort spiering behoren tot de groep "drager" soorten. Voor wat betreft vogels zijn die soorten, in een soortgroep samengebracht, vermeld die als kwalificerende en begrenzendende soorten in de Vogelrichtlijn zijn opgenomen.
- natuurlijk functioneren van het ecosysteem (N6): Voor dit aspect worden voor zover mogelijk de veranderingen ten opzichte van de huidige situatie kwalitatief aangegeven en beoordeeld op grond van de aantasting van het functioneren van het ecosysteem waarvan deze parameters onderdeel uitmaken.

De beoordeling van de effecten op habitats en soorten die beschermd worden door de vanuit de VHR ingevulde NB-wet en Ff-wet, worden strenger beoordeeld dan de parameters die vallen onder de EHS. Voor de VHR wordt er van uitgegaan dat de soorten geen significante achteruitgang in de gunstige staat van instandhouding mogen ondergaan (nee, tenzij). Dit geldt cf. IBN2015 ook voor die gebieden die als GBEW zijn aangegeven. Voor de parameters onder de EHS dient te worden vastgehouden aan het voorzorgsprincipe: ja, er mogen activiteiten worden ontwikkeld, mits er wordt aangetoond dat er geen schadelijke effecten optreden op het mariene ecosysteem.

Het is van belang op te merken dat bij effecten zoals bedoeld onder de VHR richtlijnen, ook *externe* effecten van de zandwinning op beschermde soorten en habitats (VHR gebieden en GBEW) worden meegenomen.

In paragraaf 3.3.3 en 3.3.4 (huidige situatie) worden respectievelijk de natuurdoel- en habitattypen en de beschermde c.q. overige aandachtsoorten beschreven zoals bedoeld in bovenstaande tabel.

3.3.3. Huidige situatie diversiteit natuurdoel- en habitattypen

Zuidelijke NCP

De zoekgebieden voor de zandwinning liggen in het zuidelijk deel van het Nederlands Continentaal Plat (NCP). In het zuidelijk NCP zijn twee natuurdoeltypen te onderscheiden, de “hoogdynamische zandige open zee” (subtype b) en de “kustzone van de open zee” (subtype a). Een deel van deze kustzone valt in Natura2000 habitatype 1110: ‘permanent overstroomde zandbanken ondieper dan 20 meter’.

In Tabel 3-6 staan de natuurdoel- en habitattypen van het NCP beschreven en het oppervlak van de zoekgebieden voor zandwinning die in deze natuurdoel- en habitattypen gelegen zijn. Het zoekgebied voor zandwinning bestaat grotendeels uit natuurdoeltype “hoogdynamische zandige open zee”; dit is het zuidelijke gedeelte van de ‘volle’ Noordzee met een diepte van meer dan 20 meter met een totaal oppervlak van 18700 km². Met 374 km² beslaat het gehele zoekgebied voor zandwinning (zoals aangegeven in deze m.e.r.) 2 % van natuurdoeltype. De oppervlakte benodigd voor de zandwinning is minder dan één procent van de totale oppervlakte van het betreffende natuurdoeltype, om precies te zijn circa 0,08% (1540 ha).

Opgemerkt dient te worden dat de zeewaartse begrenzing van de het Natura 2000 gebied Voordelta (althans, het HR-deel) afwijkt van die van het GBEW gebied Voordelta. De eerste loopt over de rechtgetrokken 20 m dieptelijn, de laatste over de doorgaande NAP-20 meterlijn. Omdat de zoekgebieden langs deze lijn zijn geplaatst, valt het zoekgebied voor Schouwen-Duiveland momenteel voor een zeer gering deel aan de oostzijde binnen het Natura2000 gebied Voordelta. Zoals in het IBN 2015 staat aangegeven, is men van plan om de zeewaartse grens van het Natura2000 gebied Voordelta aan te passen aan die van het GBEW Voordelta, en dus ook over de doorgaande NAP-20 meterlijn te laten lopen zoals reeds het geval is voor het Vogelrichtlijngebied Voordelta. Dit zal naar verwachting in 2007 plaatsvinden, als de aanwijzingsbesluiten voor de Habitatgebieden worden vastgesteld.

In dit MER wordt bij het vaststellen van de in het MER te vergelijken winlocaties geen risico gelopen met vergunningverlening, vooral gelet op de omvang van het zoekgebied Schouwen-Duiveland. Dit houdt in dat enkel deelgebieden worden geselecteerd die met zekerheid buiten het Natura2000 gebied liggen en dus aan de zeezijde van de doorgaande NAP-20 meterlijn.

De hoogdynamische zandige open zee vormt het leefgebied van allerlei kenmerkende zeedieren; de belangrijkste worden besproken in paragraaf 3.3.4.

Tabel 3-6: Oppervlakten natuurdoel- en habitattypen Noordzee (in ha)

Natuurdoel- en habitatype	Gehele oppervlakte	Benodigd oppervlak winning	Percentage (in %) van habitat- of doelttype
N1-1 Hoogdynamische zandige open zee	1.870.000	1540	0,08
N1-2 Kustzone van de open zee	500.000 (schatting)	0	0
N1-3 Zandbanken < 20 m diepte (habitatype 1110, VHR)	115.000 (NZkust-zone en Voordelta)	0	0

Voor het zuidelijke NCP zijn de natuurdoel- en habitattypen N1-2 “kustzone van de open zee” en N1-3 “habitatype 1110” niet relevant voor de effectbespreking en zijn dan ook niet verder opgenomen in de beoordelingstabel voor dit gebied.

In de onderstaande paragrafen worden de natuurdoel- en habitattypen van achtereenvolgens de zuidwestelijke Voordelta, de Noordzeekustzone en de Waddenzee besproken. Geen van de zoekgebieden voor zandwinning zijn in een van deze gebieden gelegen (maar zie opmerkingen boven), maar grenzen wel aan de eerste twee. Aangezien externe effecten niet op voorhand zijn uit te sluiten, is een beschrijving van de habitats en soorten van deze gebieden, evenals van die van de Waddenzee – om dezelfde reden -op zijn plaats.

Zuidwestelijke Voordelta

Twee van de zes zoekgebieden voor zandwinning grenzen aan het Natura2000 gebied Voordelta. De zuidwestelijke Voordelta is grotendeels aangewezen als Vogelrichtlijngebied, en aangemeld als Habitatrichtlijngebied. De Voordelta loopt van de zuidgeul van de Nieuwe Waterweg/Euro-Maasgeul tot aan de noordrand van de Westerschelde, en zeewaarts loopt de grens over de rechtgetrokken 20 meter dieptelijn. De Voordelta is recentelijk aangewezen als GBEW in het IBN 2015. Het gaat hierbij om een gebied dat grotendeels overlapt met het Natura2000 gebied Voordelta; Het is de verwachting dat in 2007 de zeewaartse grens van de SBZ Voordelta met het in IBN 2015 vastgestelde gebied (kustzee) in overeenstemming wordt gebracht.

Buiten de rechtgetrokken 20 meter dieptelijn zijn ook nog enkele ondiepe banken te vinden die buiten het Natura2000 gebied Voordelta vallen en derhalve niet tot habitatype 1110 behoren. Op deze banken kunnen nog wel voor eenden interessante voorkomens van de schelpdieren *Ensis* en *Spisula* aanwezig zijn.

In Tabel 3-7 staan de relevante habitattypen zoals die in de Voordelta worden aangetroffen. Alleen de direct watergebonden natuur- en habitattypen zijn vermeld; strand en andere habitats die (bijna) permanent boven water liggen zijn niet opgenomen in de tabel, omdat de inschatting is dat eventuele effecten van de zandwinning niet op deze habitats zullen doorwerken.

Tabel 3-7: Oppervlakten relevante habitattypen Voordelta (geschat in ha)

Habitatype	Voordelta
1110: permanent overstroomde zandbanken (95% van totaal)	84496
1140: slik- en zandplaten (4% van totaal)	3557
Totaal (99% van totaal oppervlak HR gebied) Voordelta	88.053

In deze tabel is niet opgenomen welk ruimtebeslag de zoekgebieden innemen. Ze zijn immers niet in de Voordelta gelegen, maar grenzen er aan en hebben dus geen direct effect (d.m.v. verwijdering) op deze habitattypen.

Noordzeekustzone

De twee noordelijke zoekgebieden voor zandwinning grenzen aan het beschermde gebied 'Noordzeekustzone'. Dit gebied strekt zich uit tot circa 3 mijl uit de kust, en loopt dicht langs de doorgaande NAP-20 meterlijn. Het gebied Noordzeekustzone is ook een aangewezen GBEW in IBN 2015. In het IBN 2015 wordt dit gebied samen met de zuidwestelijke Voordelta de Kustzee genoemd. De grenzen hiervan lopen vanaf Bergen (dus iets zuidelijker dan Petten waar het huidige richtlijngebied ophoudt) tot aan de Duitse grens, en volgt zeewaarts de doorgaande NAP-20 meterlijn⁴. Het enige Natura 2000 habitatype dat in dit gebied voorkomt is 1110, permanent overstroomde zandbanken. Tabel 3-8 geeft het oppervlak van dit habitatype weer.

Tabel 3-8: Oppervlakte habitattypen Noordzeekustzone (in ha)

Habitatype	Kustzone
1110 permanent overstroomde zandbanken	24.838

Waddenzee

De Waddenzee is voor de volledigheid opgenomen in dit document, omdat de mogelijkheid dat externe effecten vanuit zoekgebied Den Helder op bepaalde habitats in de Waddenzee niet op voorhand dienen te worden uitgesloten. Tabel 3-9 bevat de natuur- en habitattypen die voorkomen in het beschermde gebied Waddenzee.

Voorts is de Waddenzee nog aangemeld voor een drietal duinhabitats en een tweetal schorhabitats. Deze zijn niet opgenomen omdat de voorgestelde zandwinningen geen enkel effect op deze habitats zullen hebben.

⁴ Nota bene: de term kustzone zoals hier gebruikt is de officiële benaming voor het betreffende habitatgebied boven de Waddeneilanden. De term kustzone wordt in sommige gevallen ook gebruikt voor de kusttrivier, een watermassa die zich onderscheidt van de offshore zee door een duidelijke invloed van de rivieren die er op uitkomen. De hier gebruikte term kustzone moet daar niet mee worden verward; hier wordt alleen het Natura 2000 gebied "Noordzeekustzone" bedoeld!

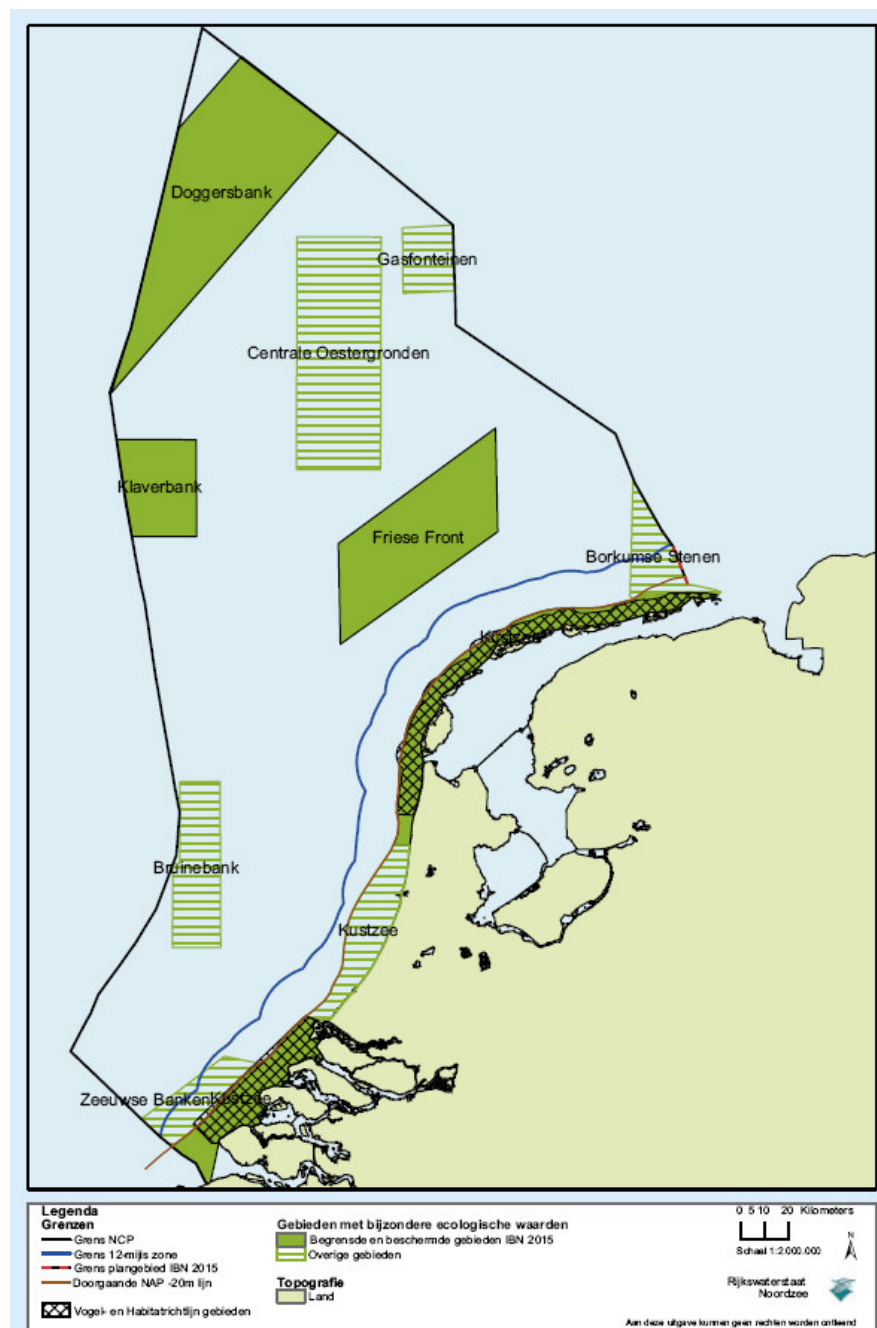
Tabel 3-9: Oppervlakten relevante habitattypen Waddenzee (geschat in ha)

Habitatype	Waddenzee
1110 permanent overstroomde zandbanken (55% van het totaal)	149.847
1130 estuaria (Dollard) (3 % van het totaal)	8.173
1140 slik- en zandplaten (35 % van het totaal)	95.357
Totaal (het gehele gebied Waddenzee)	272.449

Autonome ontwikkeling

Voor dit document is alleen de autonome ontwikkeling relevant zoals die zich voltrekt in de tijdspanne dat het voorgestelde project van zandwinning plaatsvindt (2007).

Natuurlijke ontwikkelingen, zoals bodemdaling en zeespiegelstijging, evenals de versnelde zeespiegelstijging verlopen te langzaam om in dit kader van enige betekenis te zijn. Er wordt niet verwacht dat zich binnen een jaar ontwikkelingen voordoen waardoor de beschrijving van de situatie wezenlijk dient te veranderen. De zandwinning voor de Tweede Maasvlakte start naar verwachting pas in 2008 en heeft dus ook geen relatie met de zandwinning zoals beschreven in dit document.



Figuur 3-6: Ligging Gebieden met bijzonder ecologische waarden (GBEW)

3.3.4. Diversiteit soorten

Bodemdieren (N2)

Binnen het nationale en internationale beleid is er welgeteld een soort macrobenthos die enige mate van aandacht krijgt, en dat is de noordkromp. Dit schelpdier komt echter niet voor in de zuidelijke, zandige Noordzee. Derhalve zijn er vanuit beleidsoogpunt of wettelijke kaders geen specifieke soorten die met name genoemd dienen te worden. Echter, er bestaat wel consensus over het belang van stapelvoedselsoorten van het benthos voor vissen en vogels; het gaat hier dan vooral om de halfgeknotte strandschelp (*Spisula subtruncata*) en de zwaardschede (meerdere soorten van het genus *Ensis*). In de onderstaande tabellen 3-10

en 3-11 staat aangegeven wat de bestandsgroottes van deze schelpdiersoorten waren in de afgelopen tien jaar in verschillende deelgebieden van de Nederlandse kust (afgeronde getallen geschat uit (Craeymeersch & Perdon 2004).

Tabel 3-10 Bestandsgroottes van meerjarige *Spisula* in GONZ* deelgebieden van de Nederlandse kustwateren (in miljoen kg versgewicht) van 1995 – 2005.

	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Waddeneilanden	10	<5	10	165	100	30	175	30	5	<5	<5
Noord-Hollandse kust	100	75	235	<5	<5	<5	220	90	10	5	5
Zuid-Hollandse kust	<5	5	75	10	<5	<5	30	5	<5	<5	<5
Voordelta	15	105	70	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5

* GONZ = Graadmeterontwikkeling Noordzee (Rijkswaterstaat RIKZ)

Opvallend is ten eerste de grote variatie tussen jaren en ten tweede dat er na 2001 in de belangrijke gebieden (Waddeneilanden en Voordelta) geen goede broedval van *Spisula* meer is geweest.

Tabel 3-11 Bestandsgroottes van meerjarige *Ensis* in GONZ deelgebieden van de Nederlandse kustwateren (in 10⁹ per deelgebied) van 1995 – 2005.

	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Waddeneilanden	6,7	2,5	3,9	6,4	0,8	0,5	1,2	15,9	19,7	21,1	21,1
Noord-Hollandse kust	2,8	4,1	0,9	1,1	1,5	0,6	0,7	1,9	1,8	3,4	3,4
Zuid-Hollandse kust	1,6	5,6	0,6	0,8	1,3	0,9	0,8	10,6	2,7	5,4	5,4
Voordelta	6,0	10,1	3,0	6,8	0,8	1,3	3,9	15,1	12,7	32,3	32,3

Het patroon bij *Ensis* is grofweg het tegenovergestelde als wat *Spisula* te zien geeft, namelijk een toename sinds 2001. Het is door vogelbiologen vastgesteld dat schelpdieretende zeevogels, zoals de zwarte zee-eend ook daadwerkelijk zijn overgestapt van *Spisula* naar *Ensis* als hoofdvoedsel. Daarom zijn de stapelvoedselsoorten *Spisula subtruncata* en *Ensis* sp. beide meegenomen in de beoordelingstabel.

Vissen (N3)

De soorten vissen die in de zoekgebieden voor zandwinning en de effectgebieden kunnen voorkomen omvatten feitelijk alle soorten die in het zuidelijk deel van het NCP worden aangetroffen (Daan 2000). Hier sommen we alleen die soorten op die enige status als beschermde soort hebben. Voor een enkeling geldt een instandhoudingsdoelstelling, geen soort is beschermd onder de Ff-wet, en sommigen zijn opgenomen in de OSPAR lijst van bedreigde diersoorten en een redelijk aantal is aangemerkt als doelsoorten (Bal et al. 2001). Een overzicht van de in de zuidelijke Noordzee, zuidwestelijke Voordelta en Noordzeekustzone voorkomende aandachtsoorten vissen en hun status is weergegeven in onderstaande tabel.

Tabel 3-12 Aandachtssoorten vissen en hun status in het de Nederlandse kustwateren

Nederlandse naam	status				
	HR	Ffw	OSPAR	RL	doelsoort
Adderzeenaald				BE	iTZ
Ansjovis	-	-	-	GE	T
Botervis	-	-	-	KW	tz
Diklipharder	-			-	iz
Driedradige meun	-	-	-	KW	iTZ
Dwerobot	-	-	-	-	iz
Dwergtong	-	-	-	-	it
Elft*	V	-	-	-	-
Fint*	V,W,N	-	-	VN	ITZ
Geep	-	-	-	-	iz
Gevlekte gladde haai	-	-	-	GE	z
Gevlekte griet	-	-	-	GE	iZ
Gevlekte rog	-	-	*	-	iz
Glasgrondel	-	-	-	EB	iTZ
Groene zeedonderpad	-	-	-	-	iz
Grote pieterman	-	-	-	BE	iTZ
Grote koornaarvis	-	-	-	BE	TZ
Kabeljauw	-	-	*	-	-
Kleine pieterman	-	-	-	-	it
Kleine slakdolf	-	-	-	GE	iZ
Pijlstaartrog	-	-	-	EB	TZ
Puitaal	-	-	-	-	it
Rivierprik*	N	-	-	GE	I
Ruwe haai	-	-	-	KW	Tz
Schol	-	-	-	-	I
Schurftvis	-	-	-	-	It
Slakdolf	-	-	-	-	It
Spiering	-	-	-	-	Iz
Stekelrog	-	-	-	KW	Tz
Tong	-	-	-	-	I
Trompetterzeenaald	-	-	-	VN	TZ
Vijfdradige meun	-	-	-	-	It
Vorskwab	-	-	-	GE	iZ
Zalm*	V	-	*	-	I
Zeepaardje	-	-	-	VN	TZ
Zeeprik*	V,W,N	-	*	-	I
Zeestekelbaars	-	-	-	-	iTZ
Zwarte grondel	-	-	-	GE	iZ

Toelichting:

HR: soort op bijlage 2 Habitatrichtlijn, letter geeft aan voor welk HR-gebied: V = Voordelta, W = Waddenzee, N = Noordzeekustzone; RL = Rode lijst 2004: GE = Gevoelig, KW = Kwetsbaar, VN = Verdwenen uit NL, EB = Ernstig bedreigd; itz: van internationaal belang, vertoont neerwaartse trend, zeldzaam. Hoofdletter indiceert sterke score op itz. * = diadrome soort. Vetgedrukte soorten zijn meegenomen in beoordelingstabel, waarvan de diadrome soorten (met *) als verzamelgroep wordt vermeld.

De paaigebieden van de commercieel meest belangrijke soorten voor Nederland zijn onder andere gelegen in het midden van de zuidelijke Noordzee (schol, tong en kabeljauw), en onder de Nederlandse kust (tong). Het opgroeigebied voor juveniele vis is vooral gelegen in de Waddenzee, de zuidwestelijke Deltawateren en de Nederlandse kustwateren. De zoekgebieden en effectgebieden voor de zandwinningen zijn dus gelegen in de paaigebieden voor deze drie soorten. Larven van deze soorten worden passief met de stroming naar de kustwateren getransporteerd (kinderkamers) en groeien daar uit tot juvenielen. Naarmate ze groter worden, zoeken ze dieper water op.

Paaigebieden van wijting zijn ook te vinden in het midden van de zuidelijke Noordzee, terwijl die van schelvis meer naar het noorden gelegen zijn. De voornoemde soorten platvis en demersale rondvis (gadoïden) hebben pelagische (in de waterkolom zwevende) eieren en larven. Haring paait op grovere bodems, waar ze hun eieren kunnen afzetten. Jonge haring groeit eveneens onder de kust op. Voor verschillende soorten roggen wordt vermoed dat de paaigebieden dicht onder de kust liggen, maar hier zijn relatief weinig gegevens over. Deze soorten zetten hun eizakken af op de bodem aan objecten (stenen, macrofyten). Paaigronden van veel commercieel niet interessante soorten bevinden zich ook hoofdzakelijk in een brede zone (ca 100 – 150 zeemijl) langs de Nederlandse kust (Heessen et al. 1999).

Op grond van de VHR zijn de diadrome vissen relevant, en zijn in de beoordelingstabel meegenomen onder de verzamelnaam N3-1 Diadrome vissen. Echter, op effectniveau is deze groep niet relevant en wordt in het betreffende hoofdstuk 6 niet verder besproken. Andere relevante vissen zijn N3-2 Tong en N3-3 Roggen, omdat zij als indicator voor de vissoorten dienen die hun paaigebied in de Nederlandse kustwateren hebben. N3-4 Zandspiering is opgenomen als belangrijke stapelvoedselsoort. Ze zijn opgenomen in de beoordelingstabel en worden in hoofdstuk 6 besproken.

Vogels (N4)

De onderverdeling is tabel 3-5 is gebaseerd op de verschillende manieren van foerageren en afhankelijkheid van habitat of ecosysteemonderdelen van de vogels. N4-1 zijn alle schelpdieretende eenden, die direct afhankelijk zijn van de aanwezige *Spisula* of *Ensis* in een bepaald gebied. Zij verblijven vooral 's winters in de kustwateren. N4-2 zijn de duikers, waaronder de roodkeelduiker en de parelduiker de belangrijkste soorten zijn. Ook zij zijn belangrijke wintergasten in onze wateren, maar foerageren op kleine vis. Hun verspreiding is, mede daardoor, wezenlijk anders dan dat van de eenden, en evt. ingreep-effect relaties zijn voor deze groep vogels dan ook anders. De derde groep, N4-3, de sternenvogels, zijn voor het overgrote deel broedvogels op onze kusten, en dan vooral de eilanden (i.v.m. predatie door vossen), dus zomergasten. Zij zijn afhankelijk van vis, en door hun broedplaats gebonden aan een gebied tot een bepaalde afstand van deze broedplaats.

De vierde groep, N4-4, is de "restgroep". Deze groep omvat verschillende soorten vogels die in ecologisch opzicht minder onderscheidend zijn, vooral in het licht van deze MER en de effecten van de zandwinning. Meeuwen,

aalscholvers, alkachtigen etc. behoren tot deze groep. Dat ze in de restgroep zitten doet niets af aan hun rol in de beoordeling.

In Dankers et al. (Dankers et al. 2003) is uit de Vogelrichtlijn afgeleid welke criteria dienen te worden gehanteerd als het gaat om aanwijzen van vogelrichtlijngebieden op de Noordzee. Deze criteria worden hier gebruikt als richtlijn voor de vaststelling van vogelsoorten waarvoor het in de voornoemde categorieën gaat:

- annex1 soorten die (in redelijke aantallen) op het NCP voorkomen;
- soorten die sterk plaatselijk (geclusterd) voorkomen, met een sterke binding aan het habitat waar ze voorkomen;
- soorten die een negatieve tendens in hun aantallen op het NCP voorkomen.

Vertaald naar soorten betekent dit aandacht voor de volgende soorten:

- roodkeelduiker, parelduiker, visdief, noordse stern, grote stern, dwergstern en zwarte stern (alle annex 1 soorten);
- eidereend, toppereend, zwarte zee-eend en grote zee-eend (vanwege hun binding met habitat);
- kustbroedvogels, anders dan de genoemde sterns, dus de aalscholver en meeuwen;
- alle andere zeevogels van het NCP; feitelijk zijn dit alle migrerende soorten.

Onder de Ff-wet staan alle vogels beschermd op tabel 3, het strengste niveau. Echter, voor de zandwinning zijn alleen die vogels relevant die op zee foerageren of rusten. Zandwinning heeft alleen een effect op die vogels die zich onder water begeven om voedsel te zoeken. Daarom worden de vogels die alleen migreren over het gebied hier niet behandeld, evenals vogels die alleen op intergetijdeplaten foerageren (vnl. steltlopers).

In tabel 3-13 worden de soorten weergegeven die in de kustwateren foerageren, alsmede hun maximale dichtheid en de periode waarin ze deze bereiken. Deze perioden zijn gekozen omdat ze duidelijk een aankomst of vertrek, en daarmee een verandering in dichtheden te zien geven. De gegevens over de vogelpopulaties langs de Hollandse kust zijn vooral afkomstig uit (Baptist & Wolf 1993) en (Camphuysen & Leopold 1994), omdat deze de gehele kustzone in ogenschouw nemen. Echter, deze gegevens zijn al meer dan tien jaar oud, zodat aanvullende gegevens zijn gebruikt uit recentere tellingen in deelgebieden Waddenzeekustzone en zuidwestelijke Voordelta (Leopold et al. 2004), (Arts & Berrevoets 2005a), (Arts & Berrevoets 2005b), (Berrevoets et al. 2005), (Arts & Berrevoets 2006)). Dichtheden die hier worden genoemd zijn per km², aangegeven per mijnbouwwak (10 breedtegraden hoog en 20 lengtegraden breed). Binnen zulke vakken komen vogels zoals eenden of meeuwen vaak geclusterd voor in groepen van enkele tientallen tot soms duizenden. Meeuwen en sommige sterns vliegen vaak achter kotters aan voor de teruggooi in de visserij, en komen dan ook in groepen van tientallen voor. Voorts dient te worden onthouden dat waarnemingen momentopnames zijn, ze geven wel een idee van de aantallen vogels, maar er kunnen ook binnen een kort tijdsbestek grote wisselingen in aantallen optreden. Voorbeelden hiervan zijn de soms grote aantallen futen die door tellers

worden waargenomen, maar dan weer niet in de officiële statistieken terecht komen.

De vogels zijn gegroepeerd volgens hun foerageergedrag, omdat dit een bepalende rol kan spelen bij hun gevoeligheid voor zandwinning en dus de beoordeling van de effecten (zie hiervoor het hoofdstuk 6 ten aanzien van de effecten op vogels). Er kan onderscheid gemaakt worden tussen zogenaamde *plunge divers*, die van meer of mindere grote hoogte zich in het water storten, zoals stern en jaan van genten, en *pursuit divers*, die vanaf het wateroppervlak al zwemmend achter hun prooi aangaan of schelpen vanaf de bodem oppikken, zoals aalscholvers, duikers en eenden. Meeuwen zijn zonder uitzondering soorten die niet echt duiken, maar hun voedsel vanaf het wateroppervlak oppikken. Jagers zijn parasitaire soorten; ze jagen andere vogels (vaak meeuwen) net zolang op tot dat zij hun voedsel laten vallen of het uitbraken.

Deze soorten kunnen alle in de zoekgebieden voor zandwinning voorkomen. De meeste soorten komen ook in de kustwateren voor buiten de periode die in de onderstaande tabel genoemd staat, maar dan in beduidend lagere dichtheden.

De verschillende soorten zijn ook niet allemaal evenredig langs de kust verdeeld. Zo kennen eidereenden hun zwaartepunt in de Waddenzee, en komen ze daarbuiten vooral in de buitendelta van de Waddenzee voor. In de zuidwestelijke Voordelta en Hollandse kust komen ze in lage respectievelijk zeer lage aantallen voor. De zwarte zee-eend komt vooral buiten de Wadden voor, in de kustwateren van de Wadden. Grote zee-eenden zijn eigenlijk alleen te vinden in de kustwateren van de Waddenzee en de Voordelta, zelden voor de Hollandse kust.

Ook de verdeling van de kust af is verre van homogeen. Clusteringen zijn eerder regel dan uitzondering, en veel soorten komen vooral zeer dicht op de kust voor, zoals de roodkeel- en parelduiker. De dichtheden zoals die in Tabel 3-13 worden genoemd dienen dan ook te worden gezien als maximale gemiddelden; door het jaar heen zijn dit de hoogste gemiddelden die kunnen worden aangetroffen, maar lokaal kunnen nog hogere dichtheden optreden.

Tabel 3-13: Vogelsoorten en hun dichtheden (#/km²) in de Nederlandse kustwateren.
Data zijn afkomstig uit in de tekst vermelde bronnen en geven de gemiddelde variatie aan in de aangegeven maanden.

Foergeertechniek	Soort	Kustwateren	Maanden	Broedgedrag
Plunge diver	Grote stern ²	0,1-0,9	April-Mei	Broedvogel
	Visdief/Noordse stern ²	0,1-4	Augustus	Broedvogel
	Jan van Gent	0-0,5*	Najaar	Niet-broedvogel
Wateroppervlak	Dwergmeeuw	2-4	April, November	Broedvogel
	Kokmeeuw	0,25-4	November	Broedvogel
	Stormmeeuw	5*	April, November	Broedvogel
	Kleine mantelmeeuw ²	2-4	April-September	Broedvogel
	Zilvermeeuw	1-4	Hele jaar	Broedvogel
	Noordse stormvogel	1-4*	Hele jaar	Niet-broedvogel
	Grote mantelmeeuw	2->4	Oktober, November	Niet-broedvogel
	Drieteenmeeuw	1-6	November, December	Niet-broedvogel
Pursuit diver	Fuut	< 0,5	Februari	Broedvogel
	Aalscholver	0,1-2	Mei-Augustus	Broedvogel
	Roodkeelduiker ^{1,3}	0-2	Februari-April	Niet-broedvogel
	Parelduiker ¹	0-2	Februari-April	Niet-broedvogel
	Zeekoet/Alk	1-8	December, Januari	Niet-broedvogel
	Zwarte zee-eend ¹	1-4	Voorjaar, Najaar	Niet-broedvogel
	Grote zee-eend	0-1	Februari-Maart	Niet-broedvogel
	Toppereend ^{1,2,3}	Incidenteel	Februari	Niet-broedvogel
Parasitair	Eidereend ^{1,2}	< 1-4	December-Februari	Broedvogel
	Jagers	1	Augustus-December	Niet-broedvogel

* dichtheid neemt toe van de kust af

1 kwalificerende soort voor Noordzeekustzone (VR gebied 39A)

2 kwalificerende soort voor Waddenzee (VR gebied 26)

3 kwalificerende soort voor Voordelta (VR gebied 71)

Zeezoogdieren (N5)

In het studiegebied voor de zandwinning en de aangrenzende gebieden kunnen drie soorten zeezoogdieren worden waargenomen, te weten de gewone zeehond, de grijze zeehond en de bruinvissen. Deze soorten zijn alledrie wettelijk beschermd, waarbij instandhoudingsdoelstellingen zijn vastgesteld voor alle drie soorten. De gewone zeehond heeft een instandhoudingsdoelstelling in alle drie gebieden Voordelta, Noordzeekustzone en de Waddenzee, de grijze zeehond alleen in de Waddenzee en de Noordzeekustzone, en de bruinvis alleen in de Noordzeekustzone. Tabel 3-14 bevat voor deze drie soorten een overzicht van het aantal individuen in de verschillende delen van het studiegebied zoals die zijn waargenomen in 2003 en 2004 (Brasseur et al. 2004), (Berrevoets et al. 2005), (Arts & Berrevoets 2005b). De aantallen zeezoogdieren vertonen over de laatste jaren een sterke stijgende trend.

De grijze en gewone zeehond vertonen na een epidemie begin negentiger jaren een duidelijke lijn opwaarts, met weer een epidemische dip in de aantallen in 2003. De huidige aantallen zijn weer terug op het niveau zoals dat (waarschijnlijk) na de tweede wereldoorlog was. Aantallen bruinvissen in de Noordzee zijn weinig betrouwbaar, maar liggen ergens tussen de 250.000 en de 450.000. Er worden wel steeds meer strandingen van de bruinvis gesignaleerd. De stijging gaat zo snel, dat deskundigen (mededeling C. Camphuysen) eerder denken aan migratie vanuit het noorden van de Noordzee dan aan een echte populatiegroei.

Alle zeezoogdieren zijn zogenaamde *pursuit* foerageerders, d.w.z. dat ze actief op vis jagen en hiervoor van hun zicht afhankelijk zijn. Dit kan een rol spelen in de beoordeling van effecten, maar is hier niet meegenomen, omdat er op voorhand op dit vlak geen effecten worden verwacht. Voor de zeezoogdieren is het onderwatergeluid dat door de baggerschepen wordt gegenereerd van het meeste belang. Er wordt niet verwacht dat de hoeveelheid voedsel (vis) dermate negatief wordt beïnvloed (als er al effect is) dat de zeehonden en bruinvis hier last van ondervinden. Geluid kan hun foerageergebied verkleinen (verstoring) en hinder vormen om voldoende vrij te bewegen van en naar foerageergebieden (barrièrewerking). Dit aspect wordt meegenomen in de beoordeling.

Ook andere zeezoogdieren, waaronder vier op grond van de Flora- en Faunawet (annex 4 HR) beschermde soorten dolfijnen zoals de witsnuitdolfijn, worden wel eens in of in de nabijheid van het studiegebied gezien. Het incidentele karakter van de waarnemingen laat het echter niet toe betrouwbare uitspraken te doen over het voorkomen en de aantallen in het studiegebied. Overigens vormt voor geen van deze soorten het studiegebied een belangrijk onderdeel van het totale verspreidingsgebied.

Tabel 3-14: Zeezoogdieren in het studiegebied in de Nederlandse kustwateren en de Noordzee.

soort	status			aantal exemplaren				
				Gebied				
	HR	Ffw	RL	doelsrt	VD	Wad	NZkust	NCP
gewone zeehond	V,W,N	cat. 3	*	Itz	70	2200	migratie	foerage
grijze zeehond	W,N	cat. 2	*	IZ	45	1050	migratie	foerage
bruinvis	N	cat. 3	*	ITZ	825	31	5.700	23.000

Toelichting:

HR: soort op bijlage 2 Habitatrichtlijn, letter geeft aan voor welk HR-gebied: V = Voordelta, W = Waddenzee, N = Noordzeekustzone; RL = Rode lijst 2004: GE = Gevoelig, KW = Kwetsbaar, VN = Verdwenen uit NL, EB = Ernstig bedreigd; itz: van internationaal belang, vertoont neerwaartse trend, zeldzaam. Hoofdletter indiceert sterke score op itz. * = diadrome soort. Vetgedrukte soorten zijn meegenomen in beoordelingstabel, waarvan de diadrome soorten (met *) als verzamelgroep wordt vermeld.

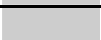
Natuurlijk functioneren ecosysteem (N6)

De beoordeling van het (inter)nationale belang van natuur zegt niet alles over de kwaliteit van ervan. Deze kan worden afgemeten aan de mate waarin menselijke activiteiten het natuurlijk functioneren beïnvloeden. Hierbij kan worden gedacht aan beïnvloeding van het bodemleven door bodemverstorende visserij, beïnvloeding van het gehalte aan zwevend stof door baggeractiviteiten e.d. Voor een aantal, voor het natuurlijk functioneren van het ecosysteem belangrijk geachte factoren is nagegaan in hoeverre deze door menselijke activiteiten negatief worden beïnvloed in het studiegebied. Daarbij zijn de kustzone en het daarbuiten gelegen deel van het studiegebied apart in beschouwing genomen. Het gaat hierbij vooral om die processen in het ecosysteem die te maken hebben met de productie van algen, de primaire productie (N6-1), en niet met de processen rondom water- en slibstromen zoals die in paragraaf 3.2 behandeld worden. Het natuurlijk functioneren voedselweb (N6-2) relateert aan de doorwerking van de primaire productie op hogere trofische niveaus.

De belangrijkste menselijke invloeden in het tot de kustzone behorende deel van het studiegebied zijn visserij en eutrofiëring. Daarnaast wordt het functioneren beïnvloed door de vastlegging van de kust (vooroeversuppletie, harde zeeweringen e.d.). Tabel 3-15 bevat voor een aantal, voor het natuurlijk functioneren van de kustzone belangrijk geachte factoren een inschatting van de mate waarin de betreffende factor (nog) natuurlijk is, uitmondend in een eindoordeel voor de kwaliteit van het natuurdoeltype 'kustzone' in het studiegebied.

Ongeveer 18.700 km² op het Nederlands deel van het Continentaal Plat behoort tot het natuurdoeltype 'hoog dynamische zandige zone van de open zee'. De mate van menselijke beïnvloeding in dit gedeelte van het studiegebied is geringer dan in de kustzone, maar niet afwezig. Hierbij is de invloed van de bodemverstorende visserij dominant. Tabel 3-16 bevat voor een aantal, voor het natuurlijk functioneren van de hoog dynamische zandige zone van de open zee belangrijk geachte factoren een inschatting van de mate waarin de betreffende factor (nog) natuurlijk is, uitmondend in een eindoordeel voor de kwaliteit van het natuurdoeltype in het studiegebied.

Tabel 3-15: Mate van natuurlijk functioneren in de kustzone.

Factor	beïnvloedingsbron(nen)	mate van natuurlijk functioneren (%)	
		0	→ 100
Zeebodemgemeenschap	bodemverstorende visserij, zandwinning, vooroeversuppletie		
Doorzicht	baggerstort, hydrodynamiek		
Nutriënten	Eutrofiëring		
Algen biomassa	nutriënten/doorzicht		
Voedselweb	visserij, primaire productie, verontreiniging		
Overall beoordeling			

Tabel 3-16: Mate van natuurlijk functioneren in de hoog dynamische zandige zone van de open zee.

factor	beïnvloedingsbron(nen)	mate van natuurlijk functioneren (%)	
		0	100
Zeebodemgemeenschap	bodemverstorende visserij		
Doorzicht	baggerstort, hydrodynamiek		
Nutriënten	eutrofiëring		
Algen biomassa	nutriënten/doorzicht		
Voedselweb	visserij, primaire productie, verontreiniging		
Overall beoordeling			

Autonome ontwikkeling

Voor dit document is alleen de autonome ontwikkeling relevant zoals die zich voltrekt in de tijdspanne dat het voorgestelde project van zandwinning plaatsvindt (2007).

Natuurlijke ontwikkelingen, zoals bodemdaling en zeespiegelstijging, evenals de versnelde zeespiegelstijging verlopen te langzaam om in dit kader van enige betekenis te zijn. Er wordt niet verwacht dat zich binnen een jaar ontwikkelingen voordoen waardoor de beschrijving van de situatie wezenlijk dient te veranderen. De zandwinning voor de Tweede Maasvlakte start naar verwachting pas in 2008 en heeft dus ook geen relatie met de zandwinning zoals beschreven in dit document.

3.4 Gebruiksfuncties

3.4.1. Inleiding

Vele plekken op de Noordzee worden ook in 2007 door andere functies dan zandwinning gebruikt. Binnen het milieuthema *Gebruiksfuncties* zijn 8 aspecten benoemd. In deze paragraaf komen de effecten op verschillende gebruiksfuncties aan de orde. Het gaat om de volgende functies:

- visserij;
- scheepvaart;
- cultuurhistorie;
- winning van andere oppervlakedelfstoffen;
- kabels, leidingen en platforms;
- windparken;
- militaire activiteiten.
- recreatie;

3.4.2. Beoordelingskader

Bij het bepalen van de potentiële wingebieden voor de zandwinning is rekening gehouden met de meeste gebruiksfuncties. Gebieden waarin de gebruiksfuncties zich afspelen of bevinden zijn uitgesloten van de zandwinning in deze MER. Het gaat hierbij om de volgende gebruiksfuncties (G4 – G7 in tabel 3-17):

- winning van beton- en metselzand en andere oppervlakedelfstoffen;
- kabels, leidingen en platforms;

- windparken;
- militaire activiteiten (op grond van RON-2 is zandwinning wel mogelijk in militaire gebieden).

Voor wat betreft de hierboven genoemde gebruiksfuncties is geen beoordelingskader opgenomen in dit MER omdat er geen effecten van een locatie alternatief op deze gebruiksfuncties zullen zijn. De invloed van de winning van het zand en het transport op de gebruiksfunctie strandrecreatie beperkt zich tot mogelijk visuele hinder voor strandrecreanten. Niet uit te sluiten is dat de aanwezigheid en het gebruik van baggerschepen bij de zandwinputten en tot een halve kilometer uit het strand van invloed is op de strandrecreatie. De exacte locatiekeuze van de zandwinput op zee is echter niet van invloed op de effecten op strandrecreatie (G8).

Voor de overige gebruiksfuncties te weten visserij, beroepsscheepvaart, cultuurhistorie en waterrecreatie is in Tabel 3-17 nader aangegeven welke beoordelingscriteria van belang zijn.

Tabel 3-17: Beoordelingskader Gebruiksfuncties MER Zandwinning Noordzee 2007

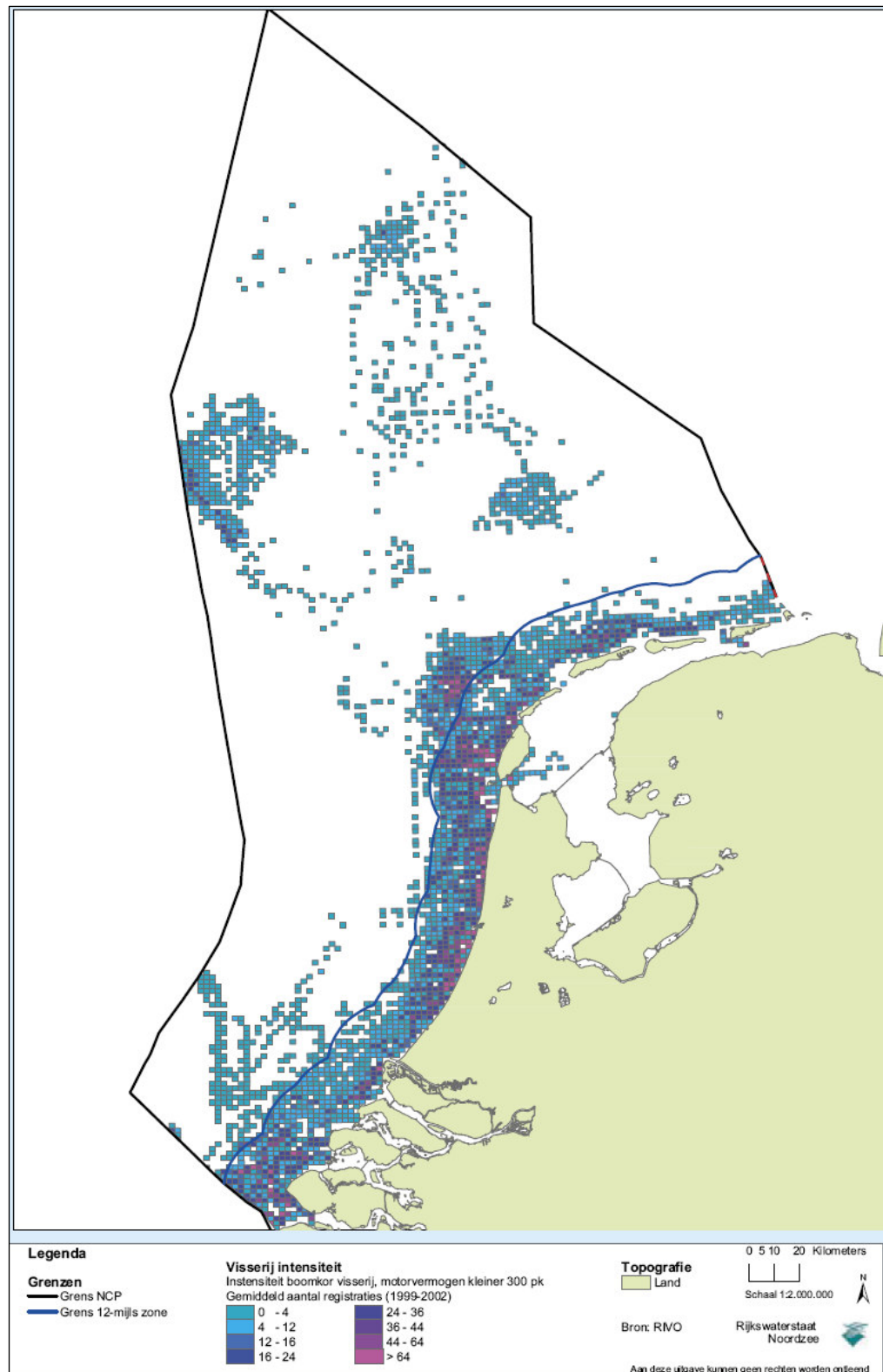
Aspect	Beoordelingcriterium	Parameter
G1 Visserij	G1-1 Ruimtebeslag visserijgrond	Ha
	G1-2 Beïnvloeding oppervlak opgroei/foerageergebied	Kwalitatief
	G1-3 Vermindering van mogelijkheden op schelpdiervisserij in de kustzone	Kwalitatief
G2 Scheepvaart (hinder en veiligheid): zowel beroeps-scheepvaart als recreatievaart	G2-1 Doorkruising van scheepvaartroutes door zandwinschepen	Kwalitatief
	G2-2 Risico van aanvaring in Eurogeul en Maasgeul door kruisende zandwinschepen	Kwalitatief
G3 Cultuurhistorie	G3-1 Aanwezigheid scheepswrakken obv bestaande kaarten	Aantal
G4 Winning van oppervlaktedelfst offen	G4-1 Niet van toepassing, uitsluitingsgebied voor selectie alternatieve winlocaties; winning Beton- en Metselzand is niet uitgesloten.	Nvt
G5 Kabels, leidingen	G5-1 Niet van toepassing, uitsluitingsgebied voor selectie alternatieve winlocaties.	Nvt
G6 Windparken	G6-1 Niet van toepassing, uitsluitingsgebied voor selectie alternatieve winlocaties.	Nvt
G7 Militaire activiteiten	G7-1 Niet van toepassing, uitsluitingsgebied voor selectie alternatieve winlocaties.	Nvt
G8 Strandrecreatie	G8-1 Niet van toepassing, geen (visueel) effect door grote afstand en tijdelijkheid	Nvt

3.4.3. Huidige situatie

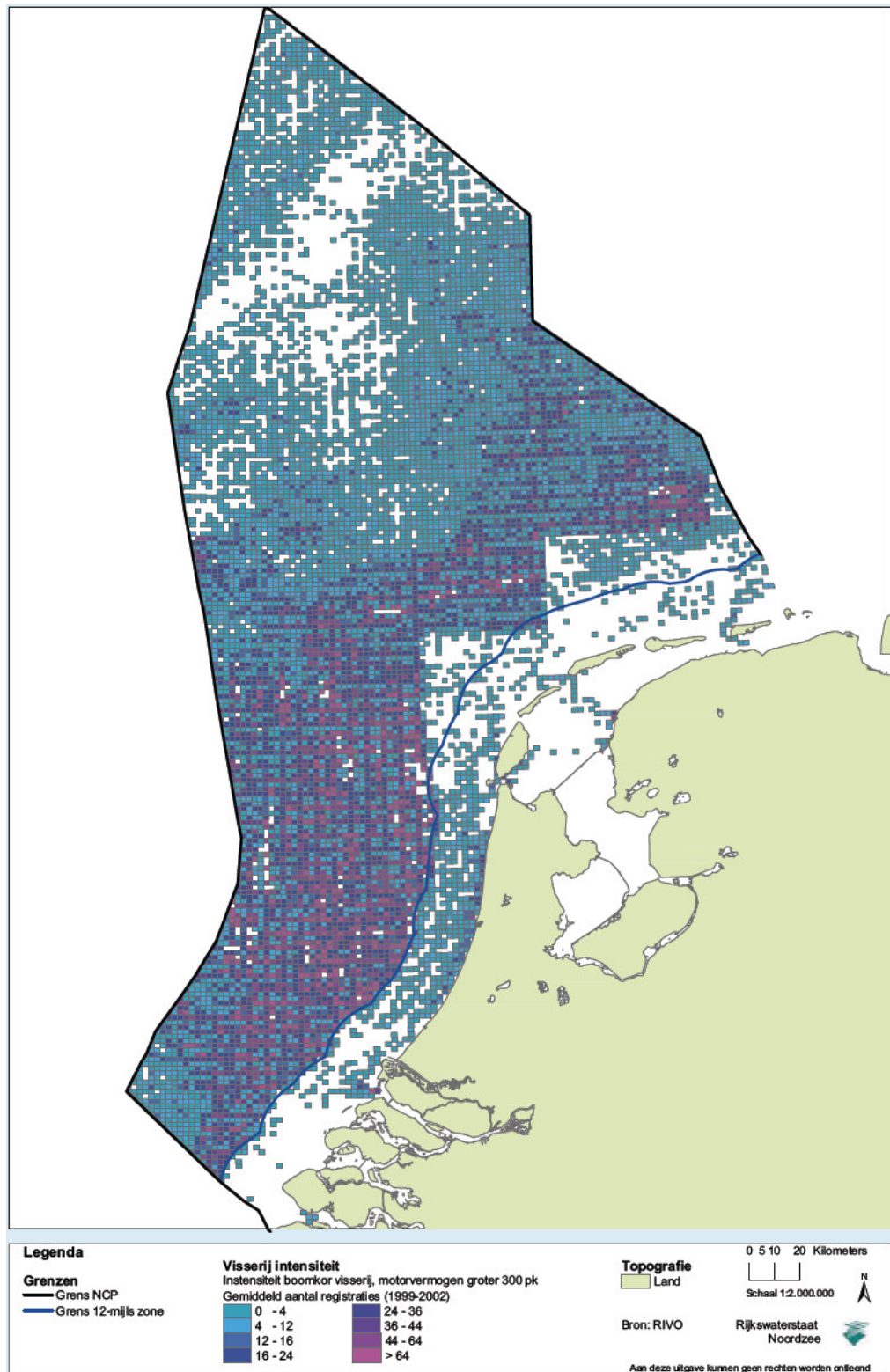
Visserij (G1)

De Noordzee wordt intensief gebruikt door de visserijsector. In de kustzone en op het Nederlands Continentaal Plat (NCP) zijn verschillende vormen van visserij aanwezig. Binnen de 12-mijlszone mag alleen worden gevist door schepen kleiner dan 300 pk. Buiten de 12-mijlszone zijn de grotere schepen(boom kor visserij) van meer dan 300 pk actief. In de kustzone vindt tot een diepte van NAP -15 m ook schelpdiervisserij plaats. Naast visserij in de kustzone en op het NCP wordt in de Nederlandse estuaria nog gevist op schelpdieren (mossel, kokkel), garnalen en diverse kleinere vissen. Het visserijbeleid voor de komende jaren is sterk in ontwikkeling. De Europese Unie heeft als doel gesteld om de een vermindering van de visserijdruk te realiseren op de middellange termijn op de bestanden die zich op dit moment in een staat van overbevissing bevinden.

De onderstaande figuur 3-7 uit het Integraal beheerplan Noordzee 2015 (IBN2015) geeft de intensiteit van de boomkorvisserij in en buiten de kustzone weer van de kleinere schepen (< 300pk). Figuur 3-8 uit ditzelfde rapport schetst de intensiteit van de boomkorvisserij buiten de kustzone met vermogen gelijk aan of meer dan 300 pk. Beide betreffen registraties uit de periode 1999-2002.



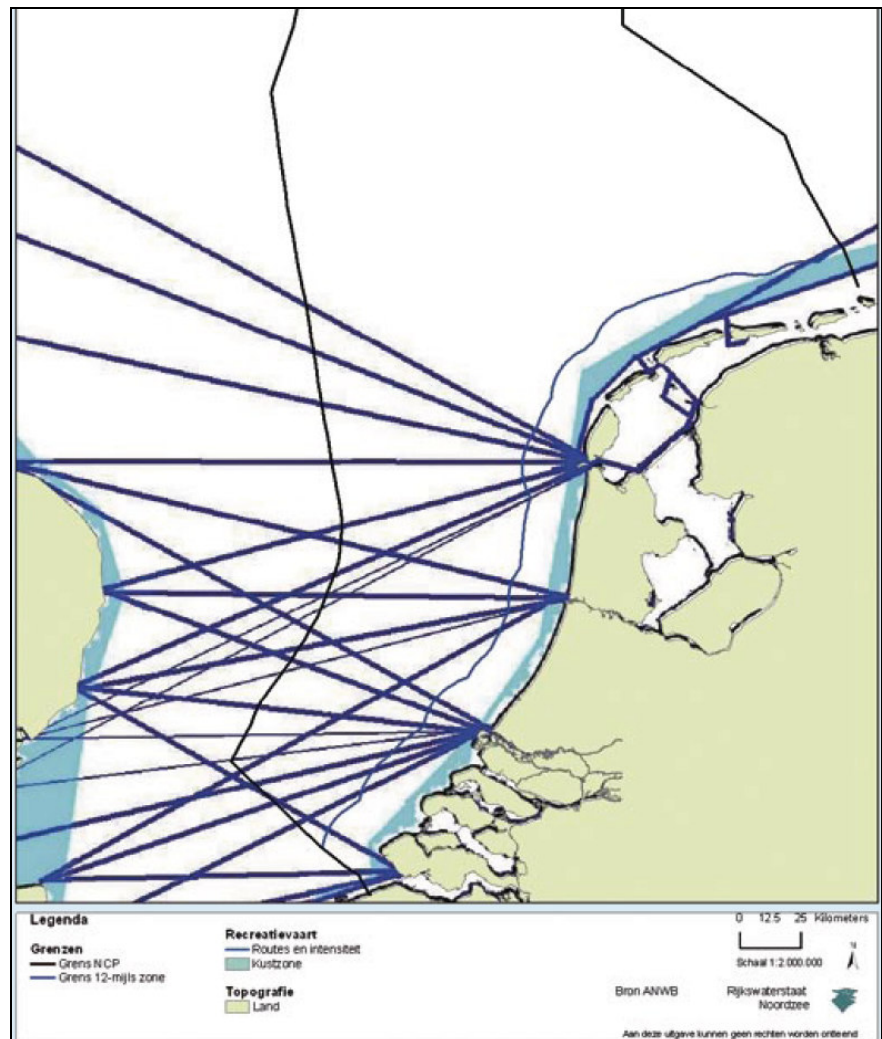
Figuur 3-7 intensiteitboomkorvisserij <300 PK



Figuur 3-8: Intensiteit boomkorvisserij (>300PK) buiten de kustzone. Registraties van deze schepen binnen de 12 mijlszone zijn stomende schepen, varende van haven naar visgronden of omgekeerd.

Scheepvaart (G2)

Op de Noordzee bevindt zich een groot aantal scheepvaartroutes voor de beroepsvaart en de recreatievaart. Omdat de baggerschepen voor de winning op de Noordzee rondvaren is het mogelijk dat de recreatievaart en beroepsvaart enige hinder ondervinden van de zandwinning. Door het extra scheepvaartverkeer van de zandwinschepen kan de oversteek van de Euro/Maasgeul voor recreatievaart tijdelijk bemoeilijkt worden.



Figuur 3-9: routes recreatievaart Noordzee

Cultuurhistorie en archeologie (G3)

De Nederlandse kust is al in vroegere eeuwen steeds bewoond geweest. Als gevolg van zeespiegelrijzing en bodemdaling zijn veel sporen van vroegere activiteiten bedekt (en beschermd) door sediment. De bodem van het Nederlandse deel van de Noordzee is bedekt met zo'n drieduizend wrakken en obstructies. Een onbekend aantal daarvan bestaat uit archeologische resten, van onder meer oude scheepswrakken en nederzettingen. Een ander deel bestaat uit verloren lading, gezonken schepen en scheepsonderdelen.

De meeste wrakken vormen geen gevaar voor de scheepvaart. Sommige zijn geheel verzand en onzichtbaar. Andere wrakken zijn wel in de kaart opgenomen, maar de beschikbare informatie is gedateerd, waardoor de nauwkeurigheid van de informatie, onder meer de positie, afneemt. Gevaarlijke wrakken worden -met het oog op de veiligheid van de scheepvaart - gemarkeerd met een wrakboei. Wrakken en obstructies liggen niet stil op de zeebodem. Getijstromen veroorzaken turbulenties die slijpgeulen trekken in de zeebodem rondom een wrak. Een wrak kan daarin wegglijden en in de loop der jaren geheel bedolven raken door de zandige zeebodem.

Van scheepswrakken is ook bekend dat ze een belangrijke opgroei- c.q. vluchtplaats kunnen zijn voor vis. Indirect hebben ze daarmee tevens een ecologische betekenis en een belang voor de visserij.

3.5 Milieukwaliteit

3.5.1. Inleiding

Dit thema milieukwaliteit betreft het energieverbruik, de geluidsproductie en de emissies van het materieel dat wordt ingezet voor de zandwinning.

Het *energieverbruik* (M1) vindt plaats als gevolg van het winnen van zand door sleephopperzuigers. Wij zullen dit brandstofverbruik per locatie kwantificeren. De beoordeling van de effecten vindt via de *emissies naar de lucht* (M2-1) plaats.

Emissie naar het water (M2-2) kunnen direct van de scheepshuid van de hopperzuiger afkomstig zijn, of deze kunnen het resultaat zijn van depositie van emissies uit de lucht. De fysieke verandering van deze emissies op haar omgeving (verontreinig) wordt bepaald voor één karakteristieke hopperzuiger. Ook deze analyse levert een contour op die de basis vormt voor de effectbepaling zoals die bij natuur plaatsvindt voor deze verontreinigen.

Binnen dit MER beperken we ons tot de winning en het transport van het zand. Het transport vindt plaats tot nabij de kustlijn. De afstand tot de kustlijn bedraagt minimaal 500 meter. In de meest ongunstige situatie bevinden de schepen zich 500 meter uit de kustlijn. De contour waarbinnen het *luchtgeluid* (M3-1) of het *onderwatergeluid* (M3-2) veroorzaakt door de winning en het transport van zand invloed heeft op de VHR soorten wordt in een vroeg stadium bepaald. Voor een karakteristieke hopperzuiger is, volgens een realistisch te verwachten bovengrensbepaling, bepaald wat de zone is waarbinnen versturende effecten op VHR soorten te verwachten zijn.

3.5.2. Beoordelingskader

De beoordeling voor het thema milieukwaliteit vindt plaats binnen Natuur. De fysieke omstandigheden die aanleiding geven tot effecten op de natuur zijn gekwantificeerd.

Tabel 3-18: Beoordelingskader Milieukwaliteit MER Zandwinning Noordzee 2007

Aspect	Effect op fysieke omstandigheden	Parameter / beoordeling
M1 Energieverbruik	M1-1 Input voor Emissies naar lucht	Brandstofverbruik (ton)
M2 Emissies	M2-1 Verontreiniging lucht	De beschrijving van de effecten op Natuur en de beoordeling hiervan zijn ondergebracht bij het thema Natuur
	M2-2 Verontreiniging water	
M3 Geluid	M3-1 Verstoring door luchtgeluid	
	M3-2 Verstoring door onderwatergeluid	

4. Selectie alternatieven (wingebieden)

4.1 Inleiding

De zandwinning in 2007 zal plaatsvinden binnen de zoekgebieden, die liggen voor de kustvakken waar in het kader van regulier onderhoud dan wel aanpak van de zwakke schakelproblematiek zandsuppletie nodig is. Het MER betreft de effecten van de winning en niet die van de suppletie.

Per kustvak en daarom ook per zoekgebied verschilt de omvang van de zandbehoefte. In Tabel 1-1 (hoofdstuk 1) treft u informatie aan over de omvang van de suppleties in relatie tot de aard en de omvang van de zoekgebieden.

Uit deze tabel wordt, los van de relatieve kwetsbaarheid van de zoekgebieden voor de effecten die met de zandwinning samenhangen, al duidelijk dat het in sommige gebieden om relatief geringe hoeveelheden gaat en daarom om zeer beperkte ingrepen.

Zo kan een sleephopperzuiger met een gemiddeld vermogen de zandbehoefte in zoekgebied Hoek van Holland in circa zes weken tijd winnen in een gebied dat qua oppervlakte slechts 6% van de totale oppervlakte van het zoekgebied bedraagt. In het zoekgebied bij Den Helder gaat het om grotere hoeveelheden. Uitgaande van één winwerktuig met een gemiddeld vermogen zou de winningstijd daar circa 245 dagen bedragen. De overige zoekgebieden zijn qua omvang van de zandwinning intermediair.

In navolgende paragrafen is een analyse gemaakt van relevante aspecten voor de selectie van potentiële wingebieden (par. 4.2) en wordt ingegaan op de wijze waarop per zoekgebied de te onderzoeken potentiële wingebieden zijn geselecteerd (par. 4.3). Paragraaf 4.4 geeft een samenvatting van de gekozen alternatieven (potentiële wingebieden) per zoekgebied.

4.2 Analyse relevante aspecten voor selectie wingebieden

Om tot een beargumenteerde selectie te komen van (alternatieve) wingebieden per zoekgebied is een quick-scan gemaakt van de volgende aspecten:

- Plaats (waar te winnen in zoekgebied?)
- Tijd (wanneer, hoelang en wanneer niet?)
- Uitvoering (hoeveel en type hoppers?)

Daarbij is op basis van *expert judgement* gekeken welke aspecten vanuit respectievelijk Natuur, Hydraulica en Morfologie, Gebruiksfuncties en Milieukwaliteit het meest sturend zijn bij de ontwikkeling van de locatiealternatieven.

Hydraulica en morfologie

Analyse:

- **HM1 Kustveiligheid:** bij aanleg van zandwinputten bij de NAP - 20 m contour is er geen effect op de maatgevende waterstanden en golfkarakteristieken te verwachten. Variaties in plaats, tijd en uitvoering zijn dus voor beoordelingsaspect kustveiligheid niet onderscheidend.
- **HM2 Kustlijnhandhaving:** zie kustveiligheid.
- **HM4 Waterbeweging:** Rondom en in putten zal waterbeweging lokaal veranderen. Variaties in plaats zijn mogelijk van invloed hierop, tijd en uitvoering maken geen verschil.
- **HM5 Slibtransport:** In kustnabije zone heeft vertroebeling een groter effect dan verder weg omdat primaire productie dichtbij kust lichtgelimiteerd is (en dus wordt beïnvloed door vertroebeling). Verschuiving in plaats (verder van de kust af of locaties kiezen met relatief weinig slib in bodem) en verschuiving in tijd (buiten voorjaarsbloei) reduceert de effecten richting Natuur.
- **HM6 Morfologie:** zie waterbeweging

Conclusie hydraulica en morfologie:

Voor Hydraulica en Morfologie is in hoofdzaak het aspect vertroebeling sturend bij de alternatiefontwikkeling. Dit aspect vormt input voor het thema Natuur. Een bovengrens (d.w.z. meest ongunstige situatie) kan worden gekozen voor de winsnelheid (bijv. minimale doorlooptijd), locatie (dichtbij kust/relatief hoog slibpercentage), en periode (in voorjaar). Op het eerste gezicht lijkt met name *plaats* (ver van kust/locatie met weinig slib) of *tijd* (bijv. buiten voorjaarsbloei) potentieel milieuwinst te kunnen bieden.

Natuur

Analyse:

- **N2 Biomassa bodemdieren en soorten:** Plaats: dichtheid/biomassa bodemdieren kan veranderen met afstand tot de kust, ook samenstelling; vooral schelpdierbanken kunnen belangrijk zijn als stapelvoedsel voor beschermde vogelsoorten;
- **N4 Dichtheden vogels en soorten:** Plaats: er lopen verschillende gradiënten aan vogeldichtheden vanaf de kust. Tijd: er is duidelijke seizoensvariatie in soorten en aantallen vogels langs de kust;
- **N6 Natuurlijkheid ecosysteem:** alhoewel de effecten op lokale algengroei verder weg van de kust relatief groter zullen zijn (minder lichtbeperking), is de doorwerking op bodemdieren en vogels minder met een grotere afstand tot de kust. Echter, aangezien deze effecten een afgeleide zijn van bodemdieren en vogels, voegt deze categorie niet veel toe.

Conclusie natuur:

Voor Natuur zijn in hoofdzaak de aspecten *plaats* en *tijd* sturend bij de alternatiefontwikkeling. Grofweg betekent een grotere afstand tot de kust minder kans op ontgraving en/of bedelving van belangrijke bodemdiersoorten (vooral schelpdieren *Spisula subtruncata* en *Ensis* sp.), en minder verstoring van rustende vogels. Dit laatste geldt ook voor de zomer: minder schelpdieretende rustende zee-eenden.

Gebruiksfuncties

Analyse:

- **G1 Visserij:** op basis van statische gegevens over de visserij intensiteit kan binnen een zoekgebied gezocht worden naar wingebieden met een lage visserij intensiteit. In tweede instantie kan de timing van de activiteiten worden gericht op het visseizoen. Dit visseizoen is afhankelijk van de soort waarop gevist wordt;
- **G2 Scheepvaart:** Op de Noordzee zijn scheepvaartroutes en clearways aangewezen voor de scheepvaart. Locaties voor de zandwinning worden bij voorkeur gezocht buiten deze routes en gebieden om de scheepvaart minimaal te hinderen.
- **G3 Cultuurhistorie:** de ligging van scheepswrakken is mede sturend voor de selectie van wingebieden. Locaties voor zandwinning worden bij voorkeur gezocht in gebieden die vrij zijn van scheepswrakken.
- **G4 t/m G7 Winning delfstoffen, kabels en leidingen, windparken en militaire activiteiten** zijn uitgesloten als wingebied;

Conclusie gebruiksfuncties:

Per zoekgebied moet scherp worden ingezoomd om daarmee gebieden uit te kunnen sluiten als alternatief. Gezien de relatief beperkte oppervlakte per zoekgebied die nodig is voor de winning, wordt verondersteld dat interactie tussen gebruiksfuncties en de zandwinning geminimaliseerd kan worden.

Milieukwaliteit

Analyse:

- **M1 Energieverbruik:** het brandstofverbruik per m³ is afhankelijk van het type hopperzuiger en de efficiency waarmee deze wordt ingezet. De plaats van de winning is wel van invloed op het totale brandstofverbruik maar niet op het verbruik als gevolg van de zandwinactiviteiten;
- **M2 Emissies** naar lucht en water: emissies naar lucht volgen uit energieverbruik; emissies naar water zijn sterk afhankelijk van type hopper (coating en milieu rendement). Omdat de emissies getoetst worden als concentraties in de lucht op een bepaald moment is ook het aspect *tijd* van belang;
- **M3 Geluid:** zowel bovenwater als onderwater zijn in het kader van de Wet geluidhinder geen significante effecten te verwachten. De eventuele versturende werking van geluid op dieren is onderdeel van het thema Natuur.

Conclusie milieukwaliteit:

Voor Milieukwaliteit is in hoofdzaak het aspect uitvoering sturend bij de alternatiefontwikkeling. Een reële bovengrens kan worden gekozen voor het aantal (maximaal één gelijktijdig per put) en type hopperzuigers (bouwjaar 1980, organotin coating); in het kader van MMA kan bewust naar milieuvriendelijkere zandwinschepen worden gezocht. Op grond van een EU-verbod mag vanaf 2008 geen organotin meer aanwezig zijn op scheepshuiden.

Overig

Deze categorie is voor de selectie van de wingebieden binnen de zoekgebieden als extra categorie toegevoegd. Voor de verdere beoordeling van de effecten zijn deze aspecten niet meer meegenomen, met uitzondering van de andere zandwinningen; deze zijn uiteraard opgenomen in de bepalingen van de cumulatieve effecten.

Analyse

- **O1 Economie vaarafstand;** sterk gelieerd aan M1, energieverbruik, maar nu bekeken vanuit economisch-financieel perspectief. Varen op locaties dichtbij de kust kost minder brandstof, wat een positieve factor via het onderscheidend criterium *plaats* is voor financiële overwegingen.
- **O2 Zandkwaliteit,** eveneens een onderscheidend criterium voor *plaats*, kan van invloed zijn op de uiteindelijke winhoeveelheid, en derhalve (indirect) op de natuur en de financiën.
- **O3 Cumulatie zandwinning:** op plaatsen waar al zand wordt gewonnen of zal worden gewonnen, kunnen effecten worden opgeteld of elkaar versterken. Dit is in principe een onwenselijke situatie, zodat er via *plaats* een afweging kan worden gemaakt voor een bepaalde voorkeurslocatie.

Conclusie overig:

Op alle drie de aspecten vaarafstand, zandkwaliteit en cumulatieve zandwinning kan via het criterium *plaats* een voorkeur voor een bepaalde locatie worden aangegeven.

Onderstaande tabel geeft een samenvatting van de relevante aspecten voor de ontwikkeling van de in dit MER te onderzoeken alternatieven. Voor de locatiekeuze van de wingebieden zijn alleen die aspecten relevant die in de kolom 'plaats' een '1' scoren. (1=relevant, 0=irrelevant). De criteria 'tijd' en 'uitvoering' zijn daarnaast relevant voor het MMA.

Tabel 4-1: Samenvatting relevante aspecten voor selectie alternatieve wingebieden

Aspect	Onderscheidend criterium voor locatiekeuze wingebieden?		
	Plaats	Tijd	Uitvoering
Hydraulica en morfologie			
HM1 Kustlijnveiligheid	0	0	0
HM2 Kustlijnhandhaving	0	0	0
HM3 Waterkwaliteit	-	-	-
HM4 Waterbeweging	1	0	0
HM5 Slibtransport	1	1	0
HM6 Geomorfologie en bodemopbouw	1	0	0
Natuur			
N1 Natuurdoel- en habitattypen	-	-	-
N2 Aandachtssoorten bodemdieren	1	0	0
N3 Aandachtssoorten vissen	-	-	-
N4 Aandachtssoorten kust/ zeevogels	1	1	0
N5 Aandachtssoorten zeezoogdieren	-	-	-
N6 Natuurlijkheid ecosysteem (EHS)	0	0	0
Gebruiksfuncties			
G1 Visserij	1	1	0
G2 Scheepvaart	1	0	0
G3 Cultuurhistorie	1	0	0
G4 Winning van oppervlaktedelfstoffen	1	0	0
G5 Kabels, leidingen	-	-	-
G6 Windparken	-	-	-
G7 Militaire activiteiten	-	-	-
G8 Strandrecreatie	0	0	0
Milieukwaliteit			
M1 Energieverbruik	0	0	0
M2 Emissies	0	0	0
M3 Geluid	0	0	0
Overig			
O1 Economie: vaarafstand	1	0	0
O2 Zandkwaliteit	1	0	0
O3 Cumulatie zandwinning*	1	0	0

Toelichting:

1=relevant, 0=irrelevant, -=niet gebruikt voor selectie wingebieden (uitsluitingsgebied).

* zandwinning door derden, verwachting voor 2007: zie tabel 5-9.

Het beperken van negatieve effecten op de Natuur is een belangrijk maatgevend streven. Op basis van de meest recente gegevens over schelpenbanken van *Spisula subtruncata* en *Ensis* sp. en zee-eenden langs de kust van de Voordelta, Holland en de Wadden (gegevens van Alterra en RIKZ) liggen de meest gunstige zandwingebieden vooral in de westelijke randen van de zoekgebieden. In geval van Den Helder is ook de zuidrand gunstig, en bij Hoek van Holland ook de noordelijke rand. Deze zones liggen het verst af van die locaties waar recent hoge concentraties schelpdieren en zee-eenden zijn waargenomen. De zuidoosthoek van zoekgebied Den Helder is ook gunstig omdat hier reeds zandwinconcessies voor zijn uitgegeven.

De selectie van één of meer potentiële wingebieden (alternatieven) is per zoekgebied stapsgewijs uitgevoerd. De volgende stappen zijn gemaakt:

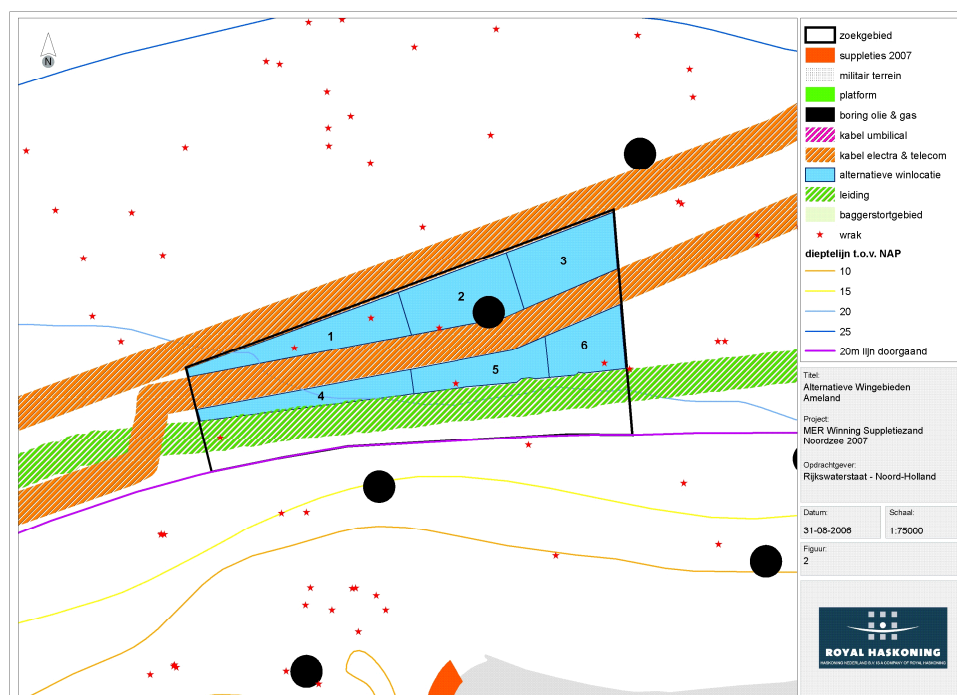
1. opdeling zoekgebied in deelgebieden (schematisch). Deze deelgebieden komen qua oppervlak in ordegrootte overeen met het benodigde winoppervlak voor het betreffende zoekgebied. Het winoppervlak is afgeleid van de behoefte aan suppletiezand (zie Tabel 1-1). Bij de verdeling van het zoekgebied in deelgebieden is rekening gehouden met uitsluitingsgebieden. Dit zijn gedeelten binnen het zoekgebied die in beslag worden genomen door leidingen (inclusief veiligheidszone) of die mogelijk tot VHR-gebied gaan behoren.
2. Aan de hand van de in Tabel 4-1 bepaalde relevante aspecten voor de locatiekeuze zijn alle deelgebieden kwalitatief beoordeeld (quick-scan) op basis van gebiedskennis en expert judgement.
3. Op basis van het resultaat van de beoordeling van de deelgebieden, zijn vervolgens één of meer alternatieve wingebieden onderscheiden voor vergelijking in deze MER.

Hierna volgt per zoekgebied een beschrijving van de uitgevoerde selectie en het resultaat van deze selectie.

4.3.1. Zoekgebied Ameland

Deelgebieden

Het zoekgebied Ameland (66 km²) is opgedeeld in zes deelgebieden. Het benodigde winoppervlak bedraagt circa 2 km². De deelgebieden voor de selectie van de potentiële wingebieden hebben een oppervlak van circa 4 tot 6 km².



Figuur 4-1: Ligging deelgebieden binnen zoekgebied Ameland

Quick-scan deelgebieden

Onderstaande tabel geeft het resultaat van de uitgevoerde kwalitatieve vergelijking van de deelgebieden (quick-scan) op basis van de in paragraaf 4.2 afgeleide aspecten voor de locatiekeuze.

Tabel 4-2: Quick-scan geschiktheid deelgebieden als wingebied voor zandwinning 2007

Thema	Aspect	Deelgebieden Ameland					
		1	2	3	4	5	6
Hydraulica en morfologie	HM4 Waterbeweging	0	0	0	0	0	0
	HM5 Slibtransport	+	+	+	-	-	-
	HM6 Geomorfologie	0	0	0	0	0	0
Natuur	N2 bodemdieren	+	+	+	-	-	-
	N4 kust/ zeevogels	+	+	+	-	-	-
Gebruiksfuncties	G1 Visserij	0	0	0	0	0	0
	G2 Scheepvaart	0	+	+	0	+	+
	G3 Cultuurhistorie	-	-	+	-	0	0
	G4 delfstoffen	+	-	-	+	+	+
Overige	O1 Economie	-	-	-	+	+	+
	O2 Zandkwaliteit	+	0	-	+	0	-
	O3 Cumulatie *	0	0	0	0	0	0

* zandwinning door derden, verwachting voor 2007: zie Tabel 5-9.

Toelichting tabel: + = relatief gunstig t.o.v. andere deelgebieden, - = relatief ongunstig t.o.v. andere deelgebieden, 0 = neutraal

Selectie wingebieden

Gelet op de aard van het zoekgebied, de mogelijke diversiteit binnen het zoekgebied en de omvang van de winning worden 2 deelgebieden gekozen. De deelgebieden 3 en 6 vallen af vanwege de aanwezige zandkwaliteit. Het oostelijke gedeelte van de Waddenzee is in principe ongeschikt voor zandwinning vanwege de aanwezigheid van te fijn zand (niet geschikt voor suppletie van de onderwateroever). De zandkwaliteit van de deelgebieden 2 en 5 is onzeker, waardoor deze deelgebieden afvallen. Deelgebied 2 is bovendien minder gunstig vanwege de nabijheid van een boorlocatie. Hieruit volgt dat deelgebied 1 (gunstiger natuur) en 4 (economisch voordeliger) overblijven. In deelgebied 1 zijn twee scheepswrakken gelokaliseerd. Door de keuze voor onderzoek in dit MER van deelgebied 1 en 4 kan goed inzicht worden verkregen in de bandbreedte van milieu-effecten in het zoekgebied Ameland.

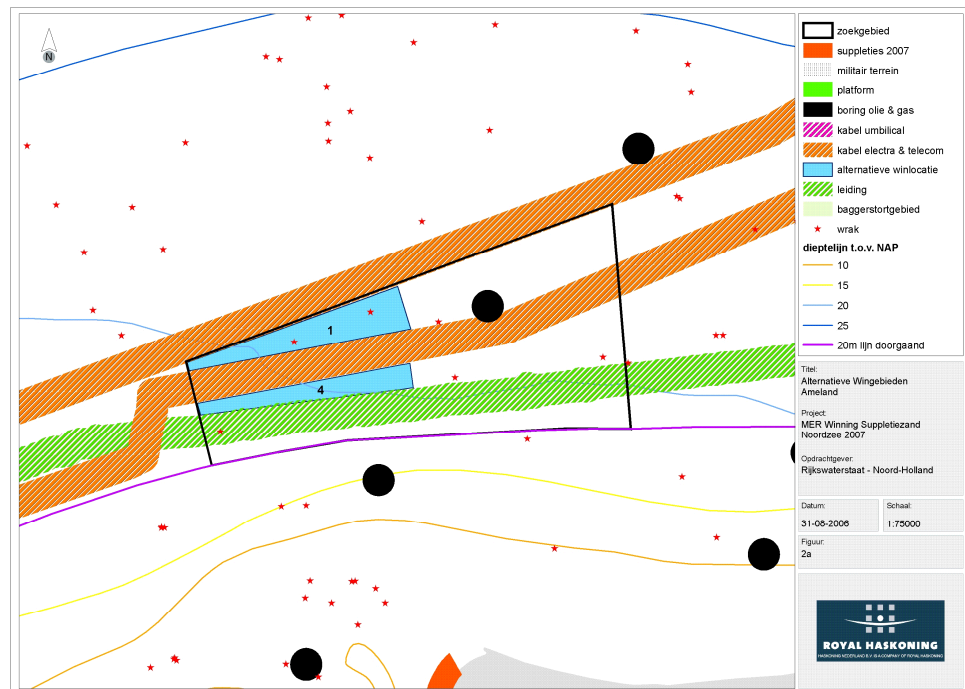
Het zoekgebied ligt in de Voordelta van de Waddenzee en is ecologisch relatief gevoelig voor verstoringen. Bij de locatiekeuze dient beïnvloeding van de Waddenzee via vertroebeling te worden vermeden. Volgens aanwezige gegevens zijn de hoogste concentraties schelpdieren en zee-eenden normaliter aanwezig nabij de kust, binnen de 20 meter dieptelijn. Dit betekent dat om eventuele effecten te vermijden, de voorkeur voor winning voor wat betreft schelpdieren en zee-eenden aan de noordzijde ligt. Bij uitvoering voor oktober of na februari (eidereenden zijn wintergasten) is de kans op verstoring van eidereenden zeer klein tot afwezig. In het midden liggen electra & telecomkabels, in het zuiden leidingen en aan de noordoostzijde een platform voor gaswinning. Het gehele zoekgebied is relatief arm aan scheepswrakken. Voor visserij en scheepvaart is het gebied indifferent, maar aan westzijde (zeegat tussen Ameland en Terschelling) iets gevoeliger.

Ergo: winlocaties aan de westzijde hebben de voorkeur. Twee potentiële wingebieden worden onderscheiden: één aan noordrand en één meer zuidwestelijk.

Argumentatie: Alle locaties liggen gunstig met betrekking tot vloedstroom Waddenzee. De meest zuidelijke locatie zijn economisch voordeliger (dicht bij strandsuppletie), maar zullen in dit MER kritisch worden onderzocht op verspreiding van de vertroebelingspluim en op mogelijke cumulatie met vertroebeling door commerciële winning.

Resultaat zoekgebied Ameland: twee potentiële wingebieden (deelgebied 1 en 4)

In onderstaande figuur is de ligging van de potentiële wingebieden weergegeven. Het betreft de alternatieven die in navolgende hoofdstukken onderling worden vergeleken.

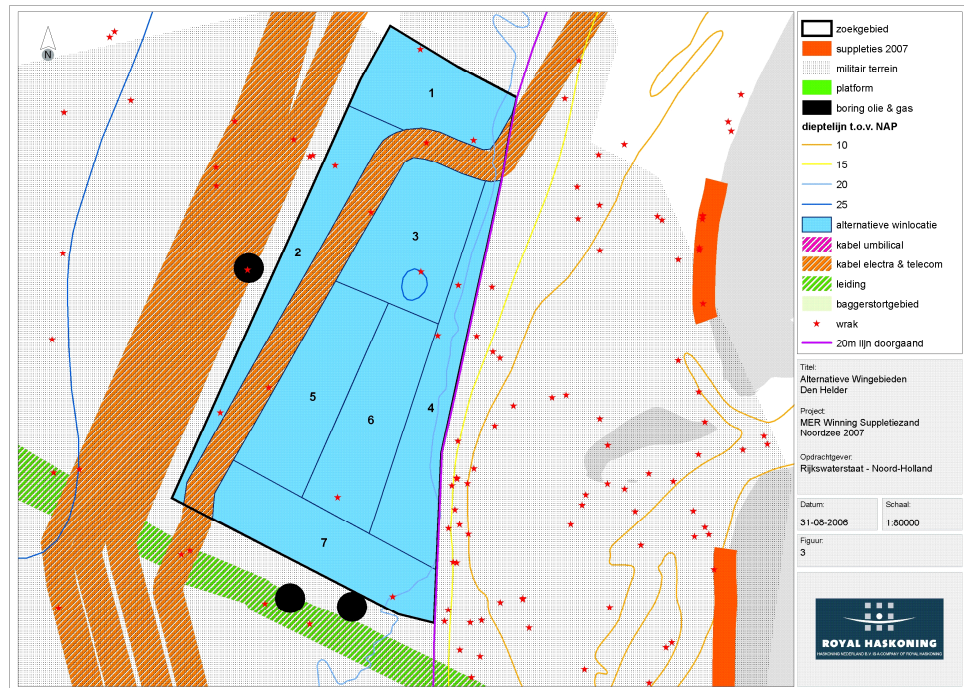


Figuur 4-2: Ligging potentiële wingebieden Ameland

4.3.2. Zoekgebied Den Helder

Deelgebieden

Het zoekgebied Den Helder (120 km²) is opgedeeld in zeven deelgebieden. Het benodigde winoppervlak bedraagt circa 8 km². De deelgebieden voor de selectie van de potentiële wingebieden hebben een oppervlak van circa 12 tot 16 km².



Figuur 4-3: Ligging deelgebieden binnen zoekgebied Den Helder

Quick-scan deelgebieden

Onderstaande tabel geeft het resultaat van de uitgevoerde kwalitatieve vergelijking van de deelgebieden (quick-scan) op basis van de in paragraaf 4.2 afgeleide aspecten voor de locatiekeuze.

Tabel 4-3: Quick-scan geschiktheid deelgebieden als wingebied voor zandwinning 2007

Thema	Aspect	Deelgebieden Den Helder						
		1	2	3	4	5	6	7
Hydraulica en morfologie	HM4 Waterbeweging	+	0	0	0	-	-	-
	HM5 Slibtransport	+	0	0	0	-	-	-
	HM6 Geomorfologie	0	0	0	0	0	0	0
Natuur	N2 bodemdieren	0	0	0	0	0	0	0
	N4 kust/ zeevogels	0	+	0	0	0	0	+
Gebruiks-functies	G1 Visserij	-	0	0	-	0	0	-
	G2 Scheepvaart	-	0	0	-	0	0	-
	G3 Cultuurhistorie	-	-	0	-	+	+	-
	G4 winning delfstoffen	0	0	0	0	0	-	-
Overige	O1 Economie	-	-	-	+	0	0	+
	O2 Zandkwaliteit	0	0	0	0	0	0	0
	O3 Cumulatie *	+	0	+	-	-	-	-

* zandwinning door derden, verwachting voor 2007: zie Tabel 5-9.

Toelichting tabel: + = relatief gunstig t.o.v. andere deelgebieden, - = relatief ongunstig t.o.v. andere deelgebieden, 0 = neutraal

Selectie wingebieden

Alternatieve wingebieden zijn onderscheidend vanwege plaats (waterbeweging: invloed stroming via Marsdiep, vertroebeling, verstoring vogels en bodemdieren, visserij en vaarafstand), tijd (vogels, visserij, vertroebeling, emissies) en uitvoering (emissies: 1 of meer hopperzuigers, energie).

Schelpdieren *Spisula* en *Ensis* zijn aanwezig binnen het zoekgebied, maar in zeer lage dichtheden. Hogere concentraties van vooral *Ensis* zijn te vinden dicht op de Texelse kust, ruim buiten zoekgebied. Echter, de afstand tot het zoekgebied is te hoog om te worden meegenomen als onderscheidende factor. Eerdere eenden zijn vooral aanwezig dicht op de Texelse kust, en ten noorden en ten zuiden van de Haaksgronden. Overige eenden zijn niet of in zeer lage aantallen aanwezig in de omgeving van dit zoekgebied.

Uitvoering van de winning buiten het winterseizoen (oktober-februari) voorkomt verstoring van overwinterende eenden. Bij voorkeur liggen de potentiële wingebieden vanwege het voorkomen van schelpdieren en eenden vooral aan de westzijde en de zuidzijde van het zoekgebied Den Helder.

De wingebieden zijn in een gevoelig gebied ten opzichte van VHR gebied Noordzeekustzone gelegen en in nabijheid van de Waddenzee (forse vloedstroom via Marsdiep in circa 1/3 van de zuidzijde van het zoekgebied). Risico's ten aanzien van de verspreiding van de vertroebelingspluim dienen te worden vermeden.

Aan de westzijde liggen electra & telecomkabels en in de zuidoosthoek vindt mogelijk in 2007 een andere (commerciële) zandwinning plaats. Het gehele zoekgebied is relatief arm aan scheepswrakken. Op circa 2 km zuidoostelijk van het centrum van het zoekgebied vindt gaswinning plaats.

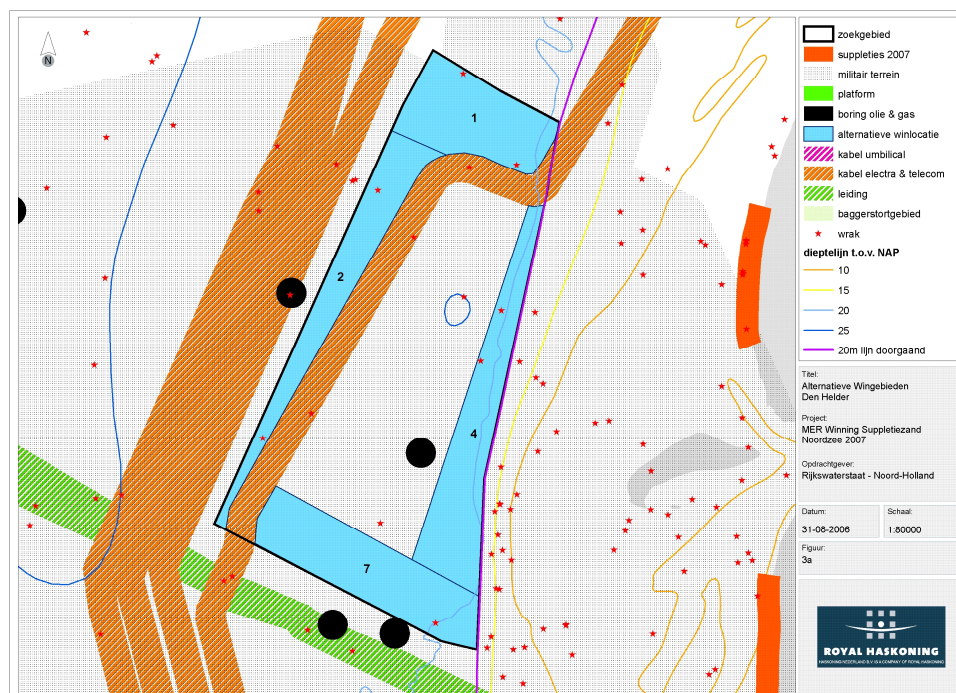
Scheepvaart en visserij vanuit Texel en Den Helder is met name intensief in het noordelijk en zuidelijk gedeelte van het zoekgebied. Sommige locaties liggen relatief gunstig ten opzichte van scheepvaart, visserij, andere ten opzichte van ecologische waarden en/of verspreiding van de vertroebelingspluim. Locaties die aan alle wensen optimaal voldoen zijn er niet. Bandbreedte van de effecten worden daarom meegenomen in de MER. Door de keuze in dit MER van verschillende potentiële wingebieden, kan goed inzicht worden verkregen in de bandbreedte van milieu-effecten in het zoekgebied Den Helder.

Ergo: Er is naar verwachting sprake van een relatief grote variatie en relatief grote ecologische gevoeligheid.

Gelet op de aard van het zoekgebied, de diversiteit binnen het zoekgebied en de omvang van de winning worden 4 deelgebieden gekozen. De deelgebieden 3, 5 en 6 zijn nauwelijks onderscheidend in positief opzicht ten opzichte van de andere deelgebieden. Deze gebieden worden daarom niet verder meegenomen. De deelgebieden 2 en 7 zijn relatief gunstig vanuit het thema natuur. Bovendien is deelgebied 7 ook economisch relatief gunstig. Deelgebied 1 steekt vooral gunstig af vanwege de relatief grote afstand tot de vloedstroom naar de Waddenzee en de afstand tot eventuele andere winningen in verband met cumulatie. Tot slot deelgebied 4: dit gebied ligt vooral vanuit economisch perspectief relatief gunstig.

Resultaat zoekgebied Den Helder: vier potentiële wingebieden (deelgebied 1, 2, 4 en 7)

In onderstaande figuur is de ligging van de potentiële wingebieden weergegeven. Het betreft de alternatieven die in navolgende hoofdstukken onderling worden vergeleken.

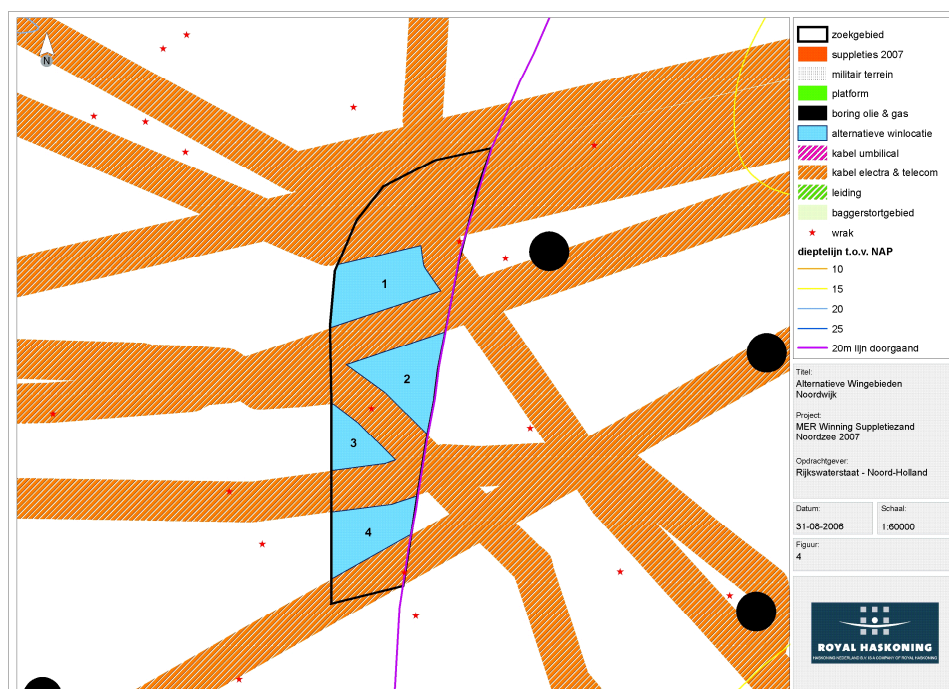


Figuur 4-4: Ligging potentiële wingebieden Den Helder

4.3.3. Zoekgebied Noordwijk

Deelgebieden

Het zoekgebied Noordwijk (27 km²) is opgedeeld in vier deelgebieden. Het benodigde winoppervlak bedraagt circa 1,3 km². De deelgebieden voor de selectie van de potentiële wingebieden hebben een oppervlak van circa 1,5 tot 3,3 km².



Figuur 4-5: Ligging deelgebieden binnen zoekgebied Noordwijk

Quick-scan deelgebieden

Onderstaande tabel geeft het resultaat van de uitgevoerde kwalitatieve vergelijking van de deelgebieden (quick-scan) op basis van de in paragraaf 4.2 afgeleide aspecten voor de locatiekeuze.

Tabel 4-4: Quick-scan geschiktheid deelgebieden als wingebied voor zandwinning 2007

Thema	Aspect	Deelgebieden Noordwijk			
		1	2	3	4
Hydraulica en morfologie	HM4 Waterbeweging	0	0	0	0
	HM5 Slibtransport	0	0	0	0
	HM6 Geomorfologie	0	0	0	0
Natuur	N2 bodemdieren	0	0	0	0
	N4 kust/ zeevogels	0	0	0	0
Gebruiks-functies	G1 Visserij	0	0	0	0
	G2 Scheepvaart	0	0	0	0
	G3 Cultuurhistorie	0	0	0	0
	G4 winning delfstoffen	0	0	0	0
Overige	O1 Economie	-	+	-	+
	O2 Zandkwaliteit	0	0	0	0
	O3 Cumulatie *	0	0	0	0

* zandwinning door derden, verwachting voor 2007: zie Tabel 5-9.

Toelichting tabel: + = relatief gunstig t.o.v. andere deelgebieden, - = relatief ongunstig t.o.v. andere deelgebieden, 0 = neutraal

Selectie wingebieden

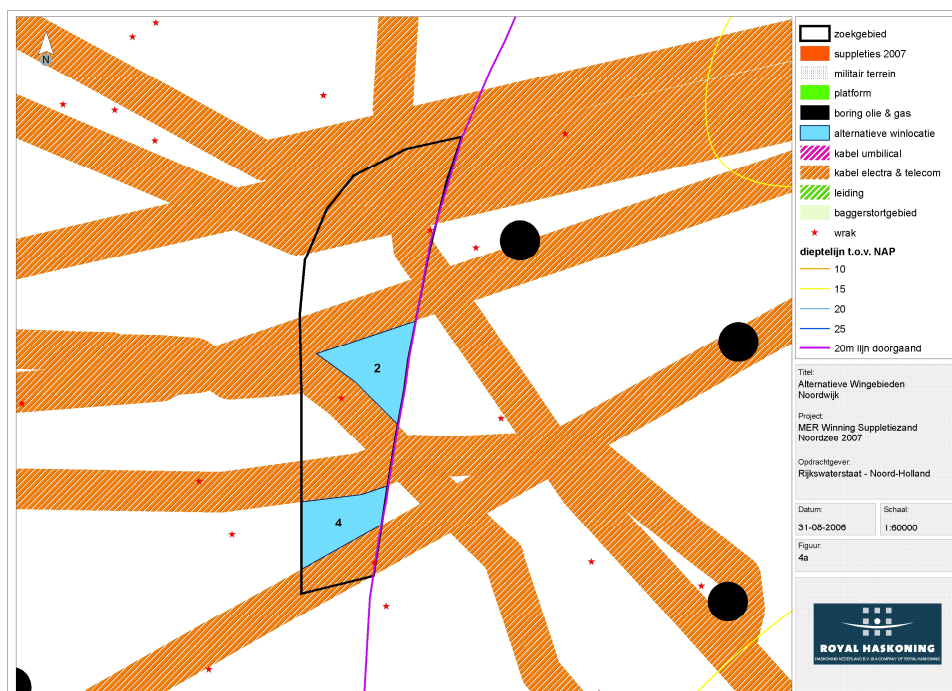
Het betreft een locatie met beperkte winning in een relatief ongevoelig gebied. Recente banken van Ensis zijn waargenomen ten noorden van dit gebied. Echter, de afstand tot het zoekgebied is te hoog om te worden meegenomen als onderscheidende factor. Ook de diepte waarop de schelpen voorkomen maakt ze praktisch onbereikbaar voor schelpdieretende eenden. In het gebied komen slechts kleine banken voor. Spisulabanken van enige betekenis komen niet voor in of direct rondom het zoekgebied. Zee-eenden komen alleen in zeer lage aantallen voor, en dan vooral relatief dicht onder de kust.

Gelet op de aard van het zoekgebied (relatief weinig ruimte beschikbaar voor zandwinning), de beperkte diversiteit binnen het zoekgebied en de omvang van de winning worden 2 deelgebieden gekozen. De deelgebieden zijn nauwelijks onderscheidend ten opzichte van elkaar. Deelgebied 2 en 4 zijn economisch relatief gunstig vanwege de vaarafstand.

Door de keuze van meer dan één potentieel wingebied, kan goed inzicht worden verkregen in de bandbreedte van milieu-effecten in zoekgebied Noordwijk.

Resultaat zoekgebied Noordwijk: twee potentiële wingebieden (deelgebied 2 en 4)

In onderstaande figuur is de ligging van de potentiële wingebieden weergegeven. Het betreft de alternatieven die in navolgende hoofdstukken onderling worden vergeleken.

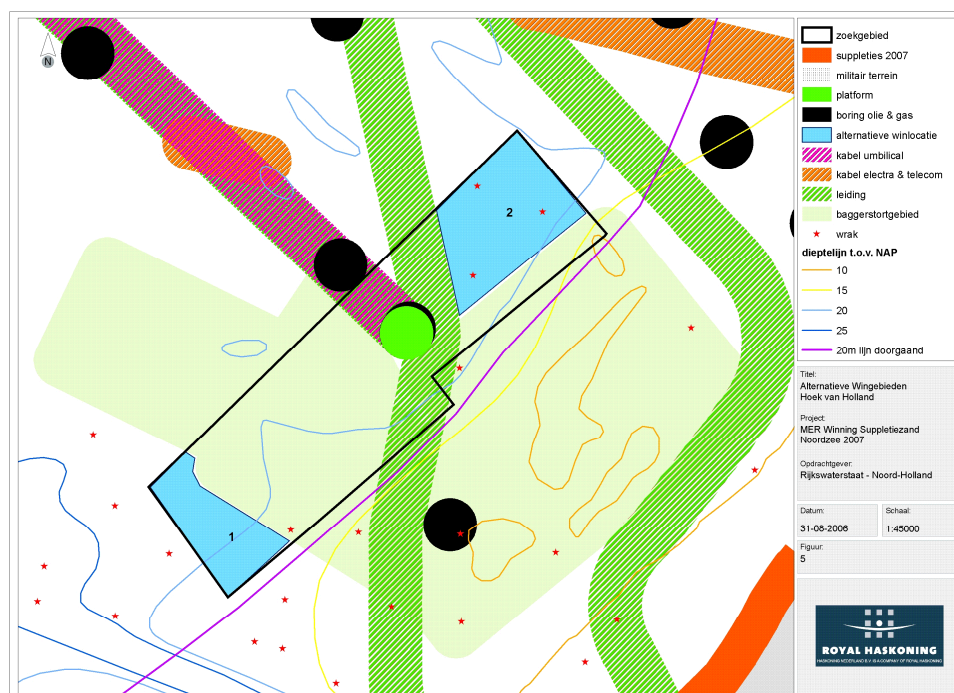


Figuur 4-6: Ligging potentiële wingebieden Noordwijk

4.3.4. Zoekgebied Hoek van Holland

Deelgebieden

Het zoekgebied Hoek van Holland (25 km²) is opgedeeld in twee deelgebieden. Het benodigde winoppervlak bedraagt circa 1,4 km². De deelgebieden voor de selectie van de potentiële wingebieden hebben een oppervlak van circa 2,7 tot 4,8 km².



Figuur 4-7: Ligging deelgebieden binnen zoekgebied Hoek van Holland

Quick-scan deelgebieden

Onderstaande tabel geeft het resultaat van de uitgevoerde kwalitatieve vergelijking van de deelgebieden (quick-scan) op basis van de in paragraaf 4.2 afgeleide aspecten voor de locatiekeuze.

Tabel 4-5: Quick-scan geschiktheid deelgebieden als wingebied voor zandwinning 2007

Thema	Aspect	Deelgebieden Hoek van Holland	
		1	2
Hydraulica en morfologie	HM4 Waterbeweging	0	0
	HM5 Slibtransport	0	0
	HM6 Geomorfologie	0	0
Natuur	N2 bodemdieren	0	0
	N4 kust/ zeevogels	0	0
Gebruiksfuncties	G1 Visserij	0	0
	G2 Scheepvaart	-	+
	G3 Cultuurhistorie	+	-
	G4 winning delfstoffen	0	0
Overige	O1 Economie	0	0
	O2 Zandkwaliteit	0	0
	O3 Cumulatie *	0	0

* zandwinning door derden, verwachting voor 2007: zie Tabel 5-9.

Toelichting tabel: + = relatief gunstig t.o.v. andere deelgebieden, - = relatief ongunstig t.o.v. andere deelgebieden, 0 = neutraal

Selectie wingebieden

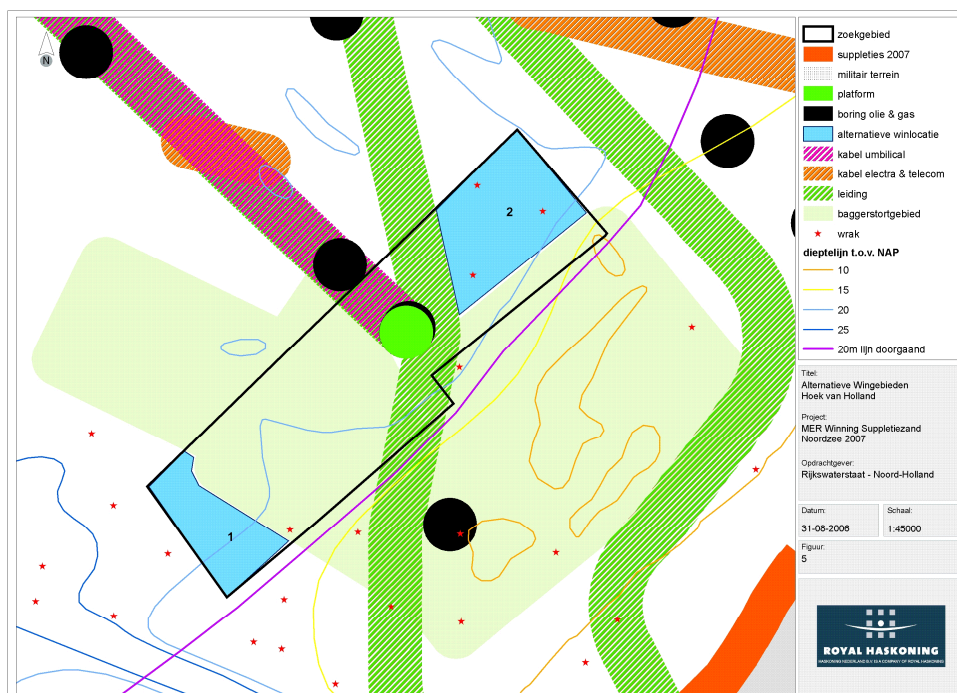
De zuidoostrand van het zoekgebied is in principe ecologisch het meest gevoelig; er zijn de laatste jaren slechts kleine aantallen *Spisula* en *Ensis* zijn aangetroffen. Zee-eenden worden in dit gebied alleen in lage aantallen aangetroffen in de winterperiode. De zuidoostrand dient in verband met mogelijke eenden bij voorkeur te worden gemeden. Het zoekgebied wordt doorsneden door kabels en leidingen. Bovendien is in de zuidelijke helft een stortvak voor baggerspecie gelegen. Deze zones zijn derhalve uitgesloten voor zandwinning.

Door de keuze in dit MER voor meer dan één potentieel wingebied, kan goed inzicht worden verkregen in de bandbreedte van milieu-effecten in het zoekgebied Hoek van Holland.

Gelet op de aard van het zoekgebied, de mogelijke diversiteit binnen het zoekgebied en de omvang van de winning worden beide deelgebieden gekozen voor een nadere vergelijking van effecten.

Resultaat zoekgebied Hoek van Holland: twee potentiële wingebieden (deelgebied 1 en 2)

In onderstaande figuur is de ligging van de potentiële wingebieden weergegeven. Het betreft de alternatieven die in navolgende hoofdstukken onderling worden vergeleken.



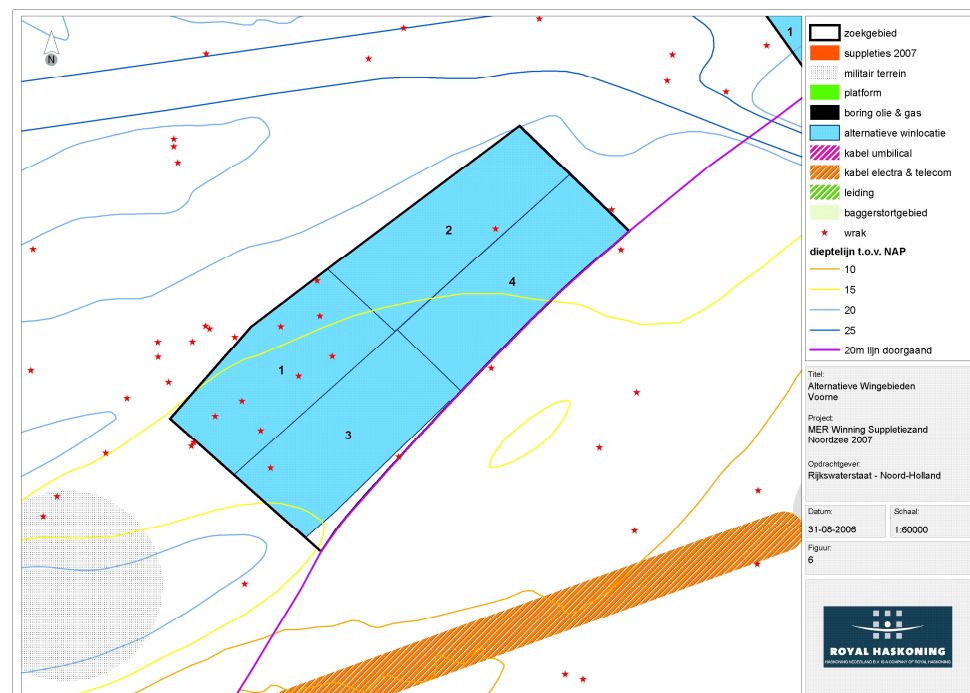
Figuur 4-8: Ligging potentiële wingebieden Hoek van Holland

4.3.5. Zoekgebied Voorne

Deelgebieden

Het zoekgebied Voorne (49 km²) is opgedeeld in vier deelgebieden. Het benodigde winoppervlak bedraagt circa 1,9 km². De deelgebieden voor de selectie van de potentiële wingebieden hebben een oppervlak van

circa 12 km². De kleine driehoek in de zuidelijke punt van het zoekgebied is uitgesloten omdat dit gebied potentieel NB-wetgebied is.



Figuur 4-9: Ligging deelgebieden binnen zoekgebied Voorne

Quick-scan deelgebieden

Onderstaande tabel geeft het resultaat van de uitgevoerde kwalitatieve vergelijking van de deelgebieden (quick-scan) op basis van de in paragraaf 4.2 afgeleide aspecten voor de locatiekeuze.

Tabel 4-6: Quick-scan geschiktheid deelgebieden als wingebied voor zandwinning 2007

Thema	Aspect	Deelgebieden Voorne			
		1	2	3	4
Hydraulica en morfologie	HM4 Waterbeweging	0	0	0	0
	HM5 Slibtransport	0	0	0	0
	HM6 Geomorfologie	0	0	0	0
Natuur	N2 bodemdieren	-	+	-	+
	N4 kust/ zeevogels	-	+	-	+
Gebruiksfuncties	G1 Visserij	0	0	0	0
	G2 Scheepvaart	+	-	+	-
	G3 Cultuurhistorie	-	0	+	+
	G4 winning delfstoffen	0	0	0	0
Overige	O1 Economie	-	-	+	+
	O2 Zandkwaliteit	0	0	0	0
	O3 Cumulatie *	+	-	+	0

* zandwinning door derden, verwachting voor 2007: zie Tabel 5-9.

Toelichting tabel: + = relatief gunstig t.o.v. andere deelgebieden, - = relatief ongunstig t.o.v. andere deelgebieden, 0 = neutraal

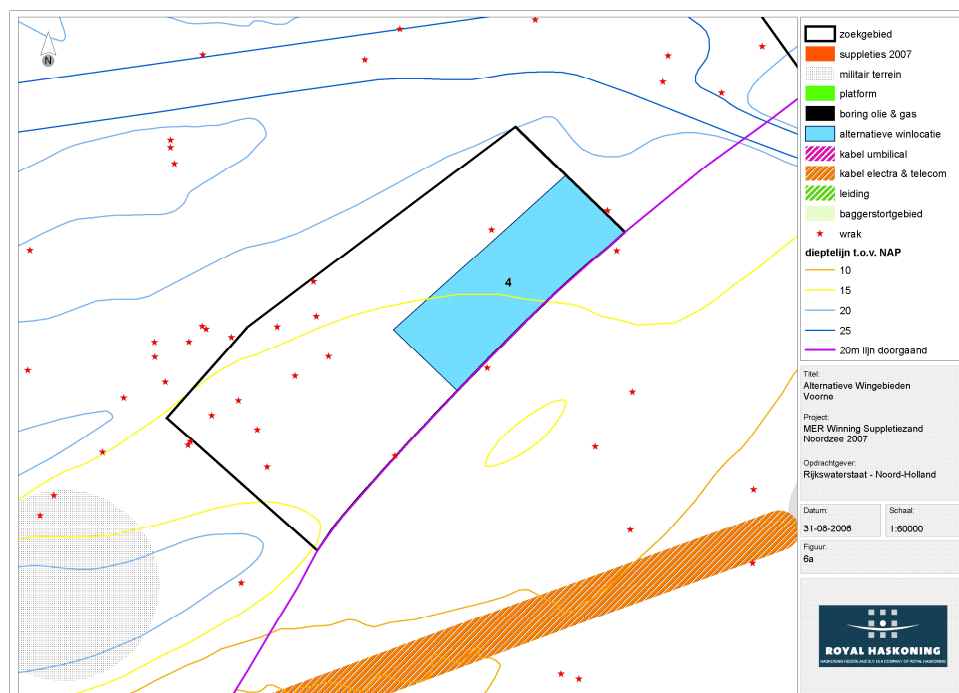
Selectie wingebieden

De zuidelijke helft van gebied is ecologisch relatief gevoelig. De noordwestrand geldt als zoekgebied voor Maasvlakte-2. Ecologisch is er een lichte voorkeur voor het noordelijk gedeelte van het zoekgebied vanwege hogere aantallen *Ensis* ten zuiden en zuidwesten van het zoekgebied. Deze *Ensis* kunnen voorkomen op lokaal wat ondieper gelegen banken die van belang kunnen zijn voor foeragerende eenden. Gezien de afstand tot de kust en de grotere diepte (15 tot 20 m) zal het belang zeer beperkt zijn. Toch is het zinvol om mogelijk effecten om deze banken te minimaliseren. *Spisula* komt in de gehele Voordelta slechts in zeer lage aantallen voor. De afstand van de zandwinning tot deze *Spisula* voorkomens is te groot om ze mee te nemen als onderscheidende factor. Voorts ligt de noordzijde van het gebied dicht bij de Euro-Maasgeul. Eventuele extra verstoring door de aanwezigheid van baggerschepen zal daarom minimaal zijn.

Gelet op de aard van het zoekgebied, de homogeniteit van het zoekgebied en de omvang van de winning wordt 1 deelgebied gekozen. Deelgebied 4 is relatief het meest gunstig vanuit het perspectief natuur en economie. Bovendien liggen in dit gebied geen wrakken.

Resultaat zoekgebied Voorne: één wingebied (deelgebied 4)

In onderstaande figuur is de ligging van het (potentiële) wingebied weergegeven. Het betreft een alternatief dat in navolgende hoofdstukken nader wordt beoordeeld.

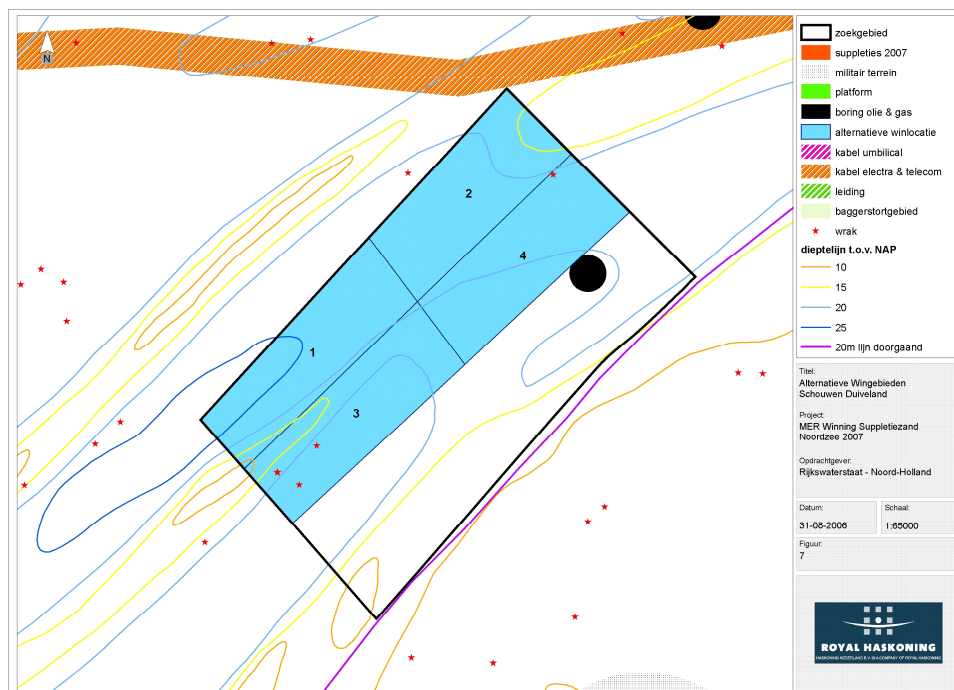


Figuur 4-10: Ligging potentiële wingebieden Voorne

4.3.6. Zoekgebied Schouwen-Duiveland

Deelgebieden

Het zoekgebied Schouwen-Duiveland (87 km²) is opgedeeld in vier deelgebieden. Het benodigde winoppervlak bedraagt circa 1,3 km². De deelgebieden voor de selectie van de potentiële wingebieden hebben een ieder oppervlak van circa 13 km². De strook aan zuidoostzijde van het zoekgebied is uitgesloten omdat dit gebied in potentieel NB-wetgebied.



Figuur 4-11: Ligging deelgebieden binnen zoekgebied Schouwen-Duiveland

Quick-scan deelgebieden

Onderstaande tabel geeft het resultaat van de uitgevoerde kwalitatieve vergelijking van de deelgebieden (quick-scan) op basis van de in paragraaf 4.2 afgeleide aspecten voor de locatiekeuze.

Tabel 4-7: Quick-scan geschiktheid deelgebieden als wingebied voor zandwinning 2007

Thema	Aspect	Deelgebieden Schouwen-Duiveland			
		1	2	3	4
Hydraulica en morfologie	HM4 Waterbeweging	0	0	0	0
	HM5 Slibtransport	0	0	0	0
	HM6 Geomorfologie	0	0	0	0
Natuur	N2 bodemdieren	+	0	0	0
	N4 kust/ zeevogels	+	0	0	0
Gebruiks-functies	G1 Visserij	0	0	0	0
	G2 Scheepvaart	0	0	0	0
	G3 Cultuurhistorie	+	-	0	+
	G4 winning	0	0	0	0
Overige	O1 Economie: vaarafstand	-	-	0	0
	O2 Zandkwaliteit	0	0	0	0
	O3 Cumulatie *	-	+	-	+

* zandwinning door derden, verwachting voor 2007: zie Tabel 5-9.

Toelichting tabel: + = relatief gunstig t.o.v. andere deelgebieden, - = relatief ongunstig t.o.v. andere deelgebieden, 0 = neutraal

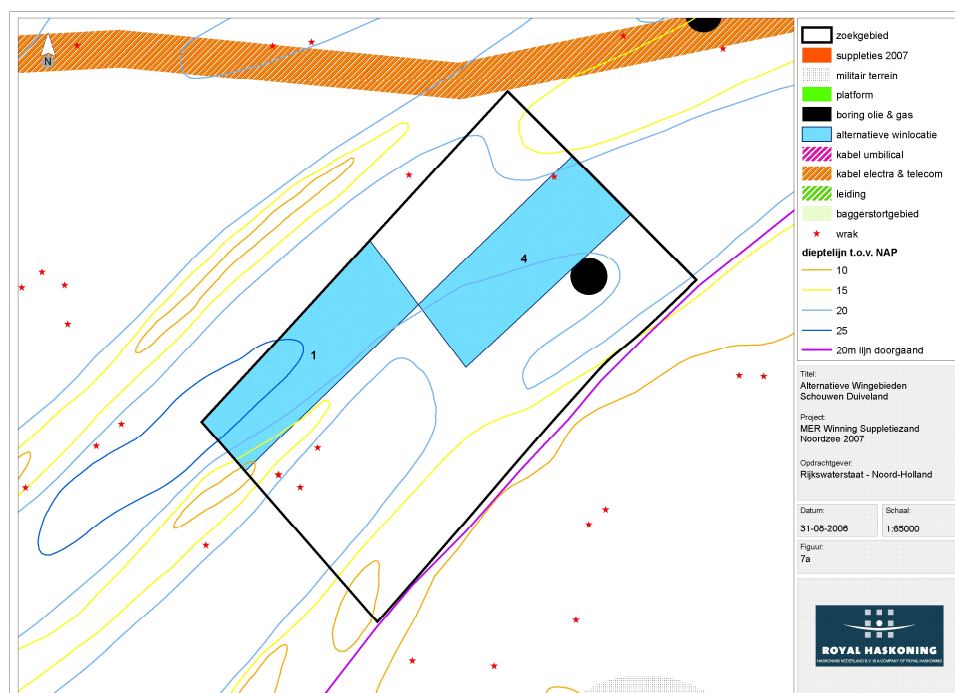
Selectie wingebieden

Het deel van het zoekgebied in de buurt van de westelijke hoekpunt is ecologisch het meest gunstig. Juist ten oosten van het zoekgebied zijn enkele relatief grote banken van Ensis aangetroffen. Aangezien Spisula vrijwel alleen in zeer lage aantallen zijn aangetroffen, kunnen deze Ensis banken van –beperkt- belang zijn voor schelpenetende zee-eenden. Alhoewel de zandwinning zeer waarschijnlijk geen effect zal hebben op deze schelpdieren verdient het de voorkeur om deze zijde van het zoekgebied te mijden voor zandwinning om eventuele effecten te minimaliseren.

Gelet op de aard van het zoekgebied, de mogelijke diversiteit binnen het zoekgebied en de omvang van de winning worden 2 deelgebieden gekozen. Deelgebied 3 valt af vanwege de aanwezigheid van wrakken. Deelgebied 1 ligt voor wat betreft natuur relatief gunstig ten opzichte van de andere gebieden. Deelgebied 4 is economisch relatief gunstiger gelegen ten opzichte van deelgebied 2 en wordt derhalve geselecteerd. Door de keuze in dit MER voor meer dan één potentieel wingebied, kan goed inzicht worden verkregen in de bandbreedte van milieu-effecten in dit zoekgebied.

Resultaat zoekgebied Schouwen-Duiveland: twee wingebieden (deelgebied 1 en 4)

In onderstaande figuur is de ligging van de potentiële wingebieden weergegeven. Het betreft alternatieven die in navolgende hoofdstukken nader worden beoordeeld.



Figuur 4-12: Ligging potentiële wingebieden Schouwen-Duiveland

4.4 Samenvatting geselecteerde potentiële wingebieden

In onderstaande tabel zijn de resultaten van de in voorgaande paragraaf beschreven selectie van potentiële wingebieden (alternatieven) samengevat. De geselecteerde wingebieden worden in navolgende hoofdstukken nader beoordeeld en vervolgens vergeleken.

Tabel 4-8: Samenvatting selectie deelgebieden / potentiële wingebieden voor zandwinning 2007

Zoekgebied	Oppervlak zoekgebied Km ²	Benodigd oppervlak wingebied Km ²	Aantal deelgebieden	Oppervlak per deelgebied (globaal) Km ²	Aantal geselecteerde deelgebieden (alternatieven)
Ameland	66	1,9	6	4 – 6	2
Den Helder	120	8,0	7	12 – 16	4
Noordwijk	27	1,3	4	1,5 – 3,5	2
Hoek van Holland	25	1,4	2	1,5	2
Voorne	49	1,9	4	12	1
Schouwen-Duiveland	87	1,3	4	13	2

5. Effectbeschrijvingen hydraulica en morfologie

5.1 Kustveiligheid en kustlijnhandhaving

Het effect van zandwinputten langs de Hollandse kust op de kustveiligheid is in diverse kaders onderzocht (RIKZ, 2001; RIKZ, 2005; Van Rijn et al., 2005). Hiervoor zijn modelberekeningen uitgevoerd met stromings- en golfmodellen om de effecten op de maatgevende hoogwaterstanden en maatgevende golfcondities vlakbij de primaire waterkering (dijken, duinen) vast te stellen. Tevens zijn modelberekeningen uitgevoerd voor het sedimenttransport en de morfologie om te bezien of er veranderingen optreden in de kustzone ten gevolge van invloed van de zandwinputten op de stroming en/of golfcondities in de kustzone.

Uit de modelberekeningen blijkt dat – indien de putten zich bevinden zeewaarts van de 20 m-NAP dieptelijn – het effect op het golfklimaat en de waterstanden nabij de kust uitgesloten is (RIKZ, 2001). Hetzelfde geldt voor de veranderingen in het langstransport van sediment, en het effect op de kustlijn. Wel is het noodzakelijk dat de zandwinputten op enige afstand (orde 1 km) buiten de (doorgetrokken) 20 m-NAP dieptelijn worden aangelegd om te voorkomen dat er zand onttrokken wordt aan het kustfundament. De verschillende alternatieven voldoen hieraan.

Geconcludeerd wordt dat het effect van de aanleg of aanwezigheid van de zandwinputten op de kustveiligheid en het kustonderhoud van de Nederlandse kust kan worden uitgesloten. Alle potentiële wingebieden per zoekgebied krijgen voor het aspect kustlijnhandhaving en kustveiligheid daarmee een neutrale score (zie overzichtstabel in paragraaf 5.5).

5.2 Waterbeweging

Uit diverse modelstudies en veldmetingen blijkt dat de veranderingen in de waterbeweging samenhangen met putdimensies (lengte, breedte, diepte), de oriëntatie van de overheersende stromingsrichting ten opzichte van de put, en de lokale morfologie van de zeebodem (Svasek, 1998; RIKZ, 2001; Svasek, 2001a&b; Roos, 2004; Van Rijn et al., 2005; RIKZ, 2005). De gerapporteerde modelberekeningen voor zandwinputten op 20 meter waterdiepte laten zien dat de effecten op de waterbeweging alleen lokaal in en rondom de put merkbaar zijn.

Verder blijkt uit modelberekeningen dat de effecten op de waterstanden, het zoutgehalte en de golfkarakteristieken als verwaarloosbaar beschouwd kunnen worden.

De enige parameter van de waterbeweging die in enige mate beïnvloed zal worden door de aanleg van een zandwininput op 20 meter waterdiepte is de stroomsnelheid. Uit de hiervoor genoemde modelstudies blijkt dat de *lengte/breedte verhouding* en de *relatieve diepte* bepalend zijn voor de impact op de stroomsnelheid (RIKZ, 2001):

1. Lengte/breedte verhouding (L/B): De lengte van de zandwininput is hierbij gedefinieerd in de richting van de getijstrooming, de breedte is in de richting dwars op de getijstrooming. Voor zandwinputten met een L/B verhouding groter dan 5 is er sprake van een verhoging van de snelheid in de put ten opzichte van de omgevingssnelheid. Voor lagere waarden van L/B is er sprake van een daling van de stroomsnelheid in de zandwinputten.
2. Relatieve ontgrondingsdiepte ($\Delta h/h$): Deze verhouding is de ratio tussen de diepte van de ontgraving (Δh) en de oorspronkelijke waterdiepte (h) en is bepalend voor de grootte van de effecten op de stroomsnelheid (zowel in positieve als in negatieve zin).

Voor de diverse zoekgebieden is er sprake van een verschillende oriëntatie ten opzichte van de getijstrooming en dus een andere lengte/breedte verhouding. Echter, de relatieve diepteverandering van de zandwinputten is klein. De ontgrondingsdiepte is circa twee meter op een waterdiepte van 20 meter, dus de relatieve ontgrondingsdiepte $\Delta h/h$ is circa 10%. Uit modelberekeningen blijkt dat bij dergelijke ondiepe ontgravingen de getijstrooming nauwelijks verandert (RIKZ, 2001). Als veilige bovengrens-benadering wordt hier aangehouden een verandering in de stroomsnelheid van maximaal +/- 10% in en langs de randen van de zandwininput.

De bovenstaande veranderingen vormen input voor het thema Natuur (zie hoofdstuk 6).

5.3 Slibtransport

5.3.1. Uitgangspunten bij effectbepaling

De effecten op het slibtransport worden veroorzaakt door het overvloeien tijdens de zandwinning. Bij de overvloed komt een hoeveelheid slib in het water die zich over relatief grote afstanden zal verspreiden onder invloed de getijbeweging. Bij de effectbepaling zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- Gegevens van TNO-NiTG laten zien dat het slibpercentage in de bovenste 2 meter van de Noordzee bodem rondom de 20m-contour veelal ligt tussen 0 – 2%. Hier en daar is er sprake van hogere slibpercentages (2 – 5% en 5 – 10%). De data is niet nauwkeurig genoeg om per zoekgebieden specifiek een percentage af te leiden. Hier is ervoor gekozen een slibpercentage van 2,5% te hanteren voor alle zoekgebieden;

- Bij het zandwinnen gaat een bepaald volume overboord via overvloei. Deze overvloei bestaat uit fijn zand en slib. Het precieze percentage overvloei hangt af van de precieze winmethode, en ook de samenstelling van de bodem. Indien geen overvloeibeperkende maatregelen worden getroffen gaat het overgrote deel van het slib dat opgezogen wordt overboord. Hier wordt als bovengrens aangehouden dat 100% van de slibfractie van het gewonnen sedimentvolume via overvloei in het water komt (zie ook RIKZ, 2005);
- De porositeit van de Noordzeebodem is 40% en de sedimentdichtheid is 2650 kg/m³. Dit zijn karakteristieke waarden voor een zandige bodem met weinig slib. De onzekerheid in deze getallen is klein.
- Voor de slibverspreiding is aangenomen dat het slib zich 100% passief verspreidt. De aanname dat 100% van het slib zich passief verspreidt, betekent dat er geen slib via een dichtheidsstroming naar de bodem getransporteerd wordt en samen met het fijne zand sedimenteert.

Op basis van de bovenstaande uitgangspunten is de sliblozing per zoekgebied samengevat in de onderstaande tabel. Voor het benodigde volume en de doorlooptijd wordt verwezen naar Tabel 1-1.

Tabel 5-1: Karakteristieken van zandwinningen en bijbehorende sliblozing.

Zoekgebied	Volume (Mm ³)	Doorlooptijd (dagen)	Slibgehalte (%)	Sliblast (Mton)	Sliblast (kg/s)
Ameland	2,0	50	2,5	0,08	18,4
Den Helder	8,4	245	2,5	0,35	15,8
Noordwijk	1,3	43	2,5	0,05	13,9
Hoek van Holland	1,5	36	2,5	0,06	19,2
Voorne	2,0	58	2,5	0,08	15,9
Schouwen-Duiveland	1,3	38	2,5	0,05	15,7
Totaal	16,5			0,7	

Noot: de sliblast in kg/s wordt vooral bepaald doordat het volume t.o.v. de doorlooptijd verschilt. Hoe korter de doorlooptijd, des te hoger zal de sliblast zijn. Deze doorlooptijd verschilt als gevolg van de vaartijd naar de verschillende locaties.

Het uitgangspunt dat het slib zich voor 100% passief verspreidt, impliceert een conservatieve benadering voor de effecten op de slibconcentratie. Het is bekend dat de overvloei van slib bij de zandwinning vaak gepaard gaat met hoge sedimentconcentraties en dus de mogelijkheid van een dichtheidsgedreven stroming. Over dit proces is echter weinig bekend, en het is niet mogelijk om de verhouding tussen de passieve en dynamische pluim goed te kwantificeren. Daarom wordt ervan uitgegaan dat al het slib dat vrijkomt bij de zandwinning zich via een passieve pluim verspreidt. De hier beschreven effecten zijn dus een bovengrensbepaling.

Bij de effecten van de zandwinning op het slibtransport in de zandwininput kan onderscheid gemaakt worden tussen de “near-field” en de “far-field” effecten afstand van de zandwinning (zie bijv. Dankers, 2002). De near-field effecten spelen zich af op een ruimteschaal van honderden meters rondom het baggerschip in de zandwininput zelf. Voor de far-field effecten is de ruimteschaal veel groter en in de orde van kilometers en verder. In de onderstaande beschrijving wordt dit onderscheid gehanteerd om de effecten op het slib in kaart te brengen.

5.3.2. Near-field effecten in de zandwininput

Voor de near-field effecten in de zandwininput is een eenvoudige benadering gehanteerd om de effecten op de slibconcentratie te bepalen. In deze benadering wordt ervan uitgegaan dat er een evenwicht is tussen het overvloeiverlies dat per tijdseenheid in het water komt (S), en het slib dat door getijstroming wordt afgevoerd. De concentratieverhoging (Δc) in de zandwininput wordt bepaald door:

$$\Delta c = \frac{S}{uBh}$$

waarin u een representatieve waarde voor de stroomsnelheid gedurende de getijperiode is, B de karakteristieke breedte voor de menging dwars op de getijstroming, en h de waterdiepte. De maximale stroomsnelheid gedurende het getij voor de verschillende zoekgebieden is ongeveer 1 m/s (zie Tabel 3-2). Hier is als representatieve waarde voor de getijsnelheid aangehouden 0,5 m/s. Qua breedte wordt verondersteld dat de slibovervloeier zich initieel mengt over een breedte van circa 250 m. Deze breedte komt overeen met circa twee keer de scheepslengte van een sleepopperzuiger. Voor de waterdiepte rondom de beoogde zandwinputten is 20 m aangehouden.

In Tabel 5-2 is de verandering van de slibconcentratie in de zandwininput op basis van bovenstaande benadering samengevat. In deze tabel staat het volgende:

- slibovervloeier bij de zandwinning S
- verandering concentratie t.g.v. zandwinning Δc
- Lange-termijn gemiddelde achtergrondconcentratie μ_c
- Relatieve effect t.o.v. achtergrondconcentratie ($\Delta c/\mu_c$)

Uit Tabel 5-2 blijkt dat de absolute verhoging van de slibconcentratie circa 6 – 8 mg/l is. De relatieve verhoging van de slibconcentratie in de zandwininput varieert tussen circa 30 en 180%. Omdat de hydraulische condities en slibconcentraties binnen het zoekgebied redelijk uniform zijn, zal een andere locatie binnen een zoekgebied niet leiden tot andere resultaten. De variatie in de relatieve effecten wordt met name veroorzaakt door het verschil in achtergrondconcentratie. Gebieden met een relatief lage concentratie (bijv. Ameland) resulteren in het grootste relatieve effect.

Tabel 5-2: Geschatte toename van de slibconcentraties in de zandwinput op ca. 250 m van de hopperzuiger tijdens de winning (bovengrensbenadering).

Zoekgebied	Sliblast (kg/s)	Δc (kg/m ³)	μ_c (kg/m ³)	Rel. effect (%)
Ameland	18,40	0,007	0,004	184 %
Den Helder	15,77	0,006	0,005	126 %
Noordwijk	13,91	0,006	0,006	93 %
Hoek van Holland	19,17	0,008	0,006	128 %
Voorne	15,86	0,006	0,010	63 %
Schouwen-Duiveland	15,74	0,006	0,019	33 %

De momentane veranderingen in slibconcentratie direct naast en onder de hopperzuiger (orde tientallen meters) zullen hoger zijn dan weergegeven in de bovenstaande tabel. Dit kan oplopen tot een factor tien. Omdat het schip zich tijdens de winning verplaatst door de zandwinput zal de locatie waar dit optreedt dus ook telkens verplaatsen binnen de zandwinput. Nogmaals wordt benadrukt dat door de gedane aannamen (100% passieve pluim, geen sedimentatie in de put) de getallen in deze tabel als een bovengrens-benadering gezien moeten worden voor de gemiddelde effecten op de slibconcentratie in de zandwinput.

5.3.3. Far-field effecten

Op grotere afstand van de zandwinput (zgn. "far field") zal de verandering in de slibconcentratie snel afnemen. Dit komt omdat de slibpluim zich over een veel groter watervolume verspreidt door de meevoering van het getij (reststroming), door dispersie van deze pluim en deels door bezinking op de Noordzeebodem. Verwacht mag worden dat de pluim zich zal richten in de richting van de netto reststroming. Deze netto reststroming is noordwaarts (Hollandse kust) en oostwaarts (Waddenkust) gericht.

Voor het grootschalige effect op de slibconcentratie rondom de zandwinputten is gebruik gemaakt van een (theoretisch) model voor de slibverspreiding op grote schaal (> 10 km) (Helmond et al. 2000). De resultaten worden hieronder vertaald naar de slibverspreiding in het kader van deze m.e.r.

Op relatief grote afstand van de zandwinput (> 10 km) kan de slibpluim beschreven worden aan de hand van de volgende vergelijking:

$$c(x, y) = \frac{S}{uh\sqrt{4\pi D_y \frac{x}{u}}} e^{-\frac{uy^2}{4D_y x}}$$

waarin:

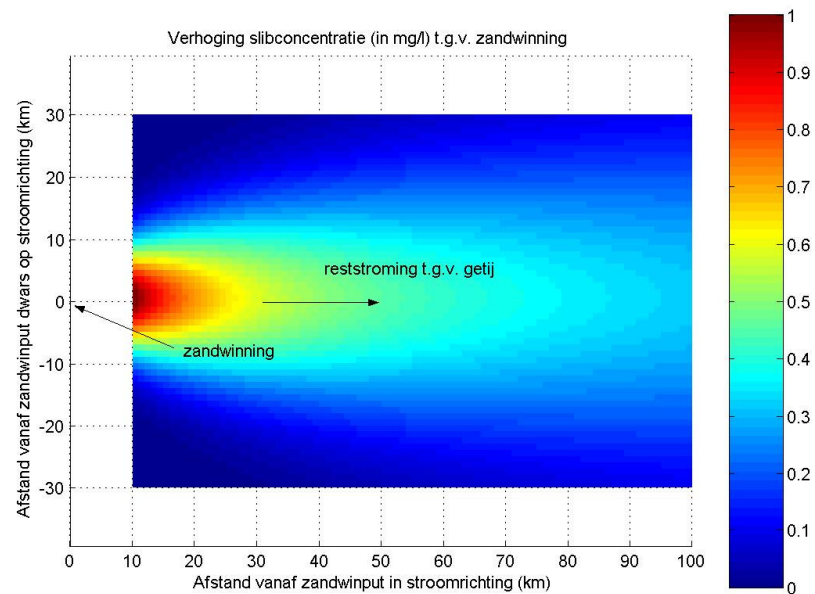
S : overvloed van slib (kg/s)

u : reststroming

x : afstand in de richting van de getijstroming (m)

y : afstand dwars op de getijstrooming (m)
D : dispersiecoëfficiënt (m²/s)

De bovengenoemde vergelijking geldt voor een zogenaamde puntbronbenadering voor een stationaire situatie (d.w.z. een oneindig lang durende zandwinning). Qua situatie gaat dit model uit een constante reststroming in de tijd en de ruimte, en een horizontale bodem waarbij de randen zeer ver van de bron verwijderd zijn. Een typische waarde op de Noordzee voor de reststroming is 0,05 m/s en voor de dispersiecoëfficiënt $D = 100 \text{ m}^2/\text{s}$. Ter illustratie is in de onderstaande figuur de verspreiding weergegeven uitgaande van een sliblozing van 16 kg/s en een waterdiepte van 20 meter.



Figuur 5-1 Far-field effect van de sliblozing als gevolg van de zandwinning (bovengrensbepaling).

Uit de figuur kan worden geconcludeerd dat de verhoging van de slibconcentratie op 10 km afstand van de winlocatie (in de richting van de reststroming) maximaal 1 mg/l bedraagt. De breedte van de pluim met verhoging groter dan 1 mg/l, is minder dan tien kilometer. In dit MER wordt uitgegaan van een pluimbreedte van tien kilometer. Op grotere afstand van de winlocatie neemt deze verhoging steeds verder af. Het gebied met concentratieverhogingen groter dan tot 1 mg/l heeft een maximaal oppervlak van (bij benadering) $10 \times 10 = 100 \text{ km}^2$.

Merk op dat de bovenstaande benaderingen voor het “far field” effect geen rekening houden met berging van slib in de Noordzeebodem. Het is dus een bovengrensbepaling van de werkelijke verhoging van de slibconcentratie.

Als men kijkt naar het effect op het onderwaterlichtklimaat moet men rekening houden met het feit, dat de slibconcentraties een verticale verdeling hebben, waarbij de concentraties dichtbij het wateroppervlak

lager zijn dan op grotere diepte.

Het bovenstaande voorbeeld van een slibemissie van 16 kg/s is typisch voor de winning bij Den Helder. Deze winning duurt 245 dagen per jaar. De andere vijf winningen hebben een momentane slibemissie van vergelijkbare grootte, maar de duur van deze winningen is veel korter (gemiddeld circa 45 dagen).

De jaargemiddelde emissie van de andere winningen samen zal globaal overeenkomen met die van Den Helder. Het beïnvloede oppervlak met concentratieverhogingen groter dan 1 mg/l zal dus ook maximaal circa 100 km² zijn gedurende 225 dagen.

Het effect op de troebelheid van alle zes in dit MER onderzochte winningen samen kan benaderd worden als een verhoging van gemiddeld circa 1 mg/l over een oppervlak van 200 km² gedurende circa 245 dagen per jaar.

De bovenstaande veranderingen vormen input voor het thema Natuur.

5.4 Geomorfologie en bodemopbouw

In de aanlegfase is er sprake van verandering van de bodem als gevolg van de ontgraving zelf. De ontgravingsdiepte is twee meter. Het areaal van de ontgraving voor de verschillende zoekgebieden varieert van 125 ha (Noordwijk) tot ruim 800 ha (Den Helder) en is voor alle zes de zoekgebieden aangegeven in Tabel 1-1 van dit achtergrondrapport. Deze paragraaf bespreekt de effecten van de ontgraving op de bodemligging (of morfologie) en bodemopbouw in en rondom de zandwinlocaties.

5.4.1. Morfologie

De effecten op de morfologie worden gestuurd door de initiële veranderingen in de stroomsnelheden. Aangezien de waterbeweging alleen in en rondom de put wijzigt, zal het zandtransport ook alleen lokaal wijzigen. Het zandtransport reageert niet-lineair op de stroomsnelheid. Vaak wordt hiervoor een machtsrelatie toegepast met een factor 3 – 5. Hierdoor zal de afname van het zandtransport in de put en toename van het zandtransport langs de randen van de put relatief sterker zijn dan de veranderingen in de stroomsnelheid. Uitgaande van een maximale verandering van de stroomsnelheid van 10% betekent dit een verandering in het zandtransport van 30 – 60% in en vlakbij de zandwinput.

In de loop van de tijd zullen de veranderingen in het zandtransport ertoe leiden dat de zandwinput zich zal opvullen en langzaam ook zal verplaatsen. De mate van verplaatsing van zandwinputten wordt bepaald door de verhouding tussen putlengte (L) (in de richting van de getijstrooming) en de waterdiepte (h), zie Ribberink (2005). Globaal kan gesteld worden dat voor putten met een verhouding $L/h < 1$ de opvulling domineert en dat er nauwelijks sprake is van migratie, terwijl voor een verhouding $L/h > 100$ ook migratie een belangrijke rol speelt. De zandwinputten in dit m.e.r. variëren van ongeveer 1800 m (Deelgebied 4 van Noordwijk) tot 8000 m (Deelgebied 2 van Den

Helder). Verwacht mag worden dat de putten bij Den Helder (Deelgebied 2 en 4) duidelijk migratiegedrag zullen vertonen omdat daar de L/h-verhouding groter is dan 100. Bij enkele zandwinputten is deze verhouding dermate kleiner dan 100 en wordt nauwelijks migratiegedrag verwacht. Deze putten worden gedomineerd door opvulling. De overige zandwinputten zullen beperkte migratie vertonen.

Op basis van modelberekeningen blijkt dat een typische migratiesnelheid van zandwinputten op diep water in kustlangse richting 1 – 10 m/jaar is (zie bijv. Van Rijn et al., 2005). Kustdwars is de migratiesnelheid een orde kleiner (0 – 1 m/jaar). Dergelijke migratiesnelheden zijn in lijn met gevonden langjarige migratie van een kunstmatige zandrug bij Hoek van Holland (Tonnon et al., 2006). Uit deze cijfers blijkt dat de migratie van de zandwinputten op diep water dus heel langzaam verloopt. Alleen in de directe nabijheid van de zandwinput kunnen beperkte morfologische veranderingen verwacht worden na aanleg van de zandwinputten.

Naar verwachting zal het proces van opvulling van de zandwinputten traag verlopen. In RIKZ (2005) zijn schattingen gegeven van de morfologische tijdschalen van bestaande zandwinputten, dumpplekken, en geulen op diverse waterdiepten langs de Nederlandse kust. Uit de gegevens blijkt dat de tijdschaal van aanpassing langer wordt naarmate de waterdiepte groter wordt, en naarmate het putvolume groter wordt. Voor deze m.e.r. zijn de gegevens van de zandwinputten “SIMON STEVIN”, “PUTMOR” en “RIACON” en de dumpplek “Wiersma Ridge” omdat deze qua waterdiepte vergelijkbaar zijn met de hier beschouwde zandwinnings. Voor de gesloten Hollandse kust is de tijdschaal circa 80 – 220 jaar voor een put van 3.5 - 4.5 miljoen m³ (“Wiersma Ridge” en “PUTMOR”) en circa zeven maanden voor een put van 60.000 m³ (“SIMON STEVIN”). Voor de zandwinput “RIACON” ten noorden van Terschelling met een putvolume van 2.5 miljoen m³ is een tijdschaal afgeleid van zes jaar. De karakteristieke tijdschaal is gedefinieerd als de periode waarover de put voor 63% weer is opgevuld met sediment.

Op basis van de bovengenoemde data is voor de verschillende zandwinputten in deze m.e.r. een inschatting gemaakt van de orde van grootte van de karakteristieke morfologische tijdschaal. Deze tijdschalen zijn samengevat in de onderstaande tabel. Merk op dat de precieze tijdschaal heel sterk afhangt van de lokale stromingscondities. Dit blijkt bijvoorbeeld uit het grote verschil in tijdschaal (factor 30!) tussen de zandwinput “RIACON” en “PUTMOR” terwijl het putvolume maar circa een factor twee verschilt (RIKZ, 2005). Voor de meeste zoekgebieden in deze m.e.r. mag verwacht worden dat na verloop van decaden de bodemligging weer min of meer lijkt op de oorspronkelijke situatie. Voor Den Helder wordt een grotere tijdschaal verwacht vanwege de omvang van de zandwinput. Samengevat zijn de effecten op de morfologie als volgt:

Tabel 5-3: Geschatte effecten op de morfologie van de zandwinputten.

Zoekgebied	Aspect Morfologie	
	Aanlegfase	Aanwezigheidsfase
Alle zoekgebieden (incl. zandwinhoeveelheid)	Tijdens aanleg verdieping van zeebodem (2 meter verdieping)	Migratie kustlangs (1 – 10 m/jaar) en kustdwars (0 – 1 m/jaar) en opvulling van de zandwininputput
Ameland (2,0 Mm ³)	Verstoord areaal 190 ha	Globale tijdschaal van opvulling 10-100 jaar
Den Helder (8,4 Mm ³)	800 ha	> 100 jaar
Noordwijk (1,3 Mm ³)	130 ha	10-100 jaar
Hoek van Holland (1,5 Mm ³)	140 ha	10-100 jaar
Voorne (2,0 Mm ³)	190 ha	10-100 jaar
Schouwen-Duiveland (1,3 Mm ³)	130 ha	10-100 jaar

5.4.2. Bodemopbouw

De aanleg en aanwezigheid van een zandwinput heeft ook gevolgen voor de **bodemopbouw** ter plaatse van de zandwinputten. Dit komt deels omdat tijdens de aanlegfase fijn zand en slib vrijkomt door het overvloeiproces bij de zandwinning. Dit sediment zal deels bezinken in de put waardoor de samenstelling van de bodem verandert.

De effecten van de slibdepositie tijdens de aanlegfase zijn afgeleid aan de hand van de veranderingen in de slibconcentratie (zie paragraaf 5.3). In de onderstaande tabel is een inschatting gemaakt van verhoging van het slibpercentage in de bodem ten gevolge van de zandwinning. Daarbij is aangenomen dat de verhoogde concentratie (Δc) na verloop van tijd lineair doorwerkt in een verhoogd slibpercentage in de bodem (zie Van Ledden, 2003). Daarbij is als uitgangspunt gehanteerd dat het slibpercentage in de bodem 2.5% is in de ongestoorde situatie. Op basis daarvan is de verhoging van het slibpercentage (Δp) berekend. Tevens is berekend hoeveel slib per m² moet bezinken om de verhoging in het slibpercentage te realiseren. Daarbij is een mengdiepte in de bodem van 0.3 m aangehouden (zie Laane et al., 1999).

Tabel 5-4: Geschatte verhoging slibpercentage en slibsedimentatie in zandwinputten direct na afloop van de zandwinning.

Zoekgebied	Δc (kg/m ³)	Rel. effect (%)	p (%)	Δp (%)	M_{slib} (kg/m ²)
Ameland	7,4E-03	184%	2,5	4,6	2,3E+01
Den Helder	6,3E-03	126%	2,5	3,2	1,6E+01
Noordwijk	5,6E-03	93%	2,5	2,3	1,1E+01
Hoek van Holland	7,7E-03	128%	2,5	3,2	1,6E+01
Voorne	6,3E-03	63%	2,5	1,6	7,9E+00
Schouwen-Duiveland	6,3E-03	33%	2,5	0,8	4,1E+00

Tabel 5-4 laat zien dat de (maximale) verhoging van het slibpercentage in de orde ligt van 1 – 5%. Omdat het “opladen” van de bodem met slib een tijdsafhankelijk proces is, zal deze situatie pas na verloop van

tijd optreden. Omdat het hier gaat om relatief kortdurende zandwinning (orde weken) is de vraag of deze situatie daadwerkelijk zal optreden. Daarom is in de onderstaande tabel opgesomd hoeveel extra slib ($M_{\max}$) maximaal zou kunnen bezinken op de bodem als gevolg van de zandwinning ervan uitgaande de volledige verhoging van de slibconcentratie ook daadwerkelijk bezinkt (bovengrensbepaling). Daarbij is een karakteristieke waarde voor de valsnelheid van slib gehanteerd (0.025 mm/s), zie bijvoorbeeld WLIDelft hydraulics et al. (2003). Uit de onderstaande tabel blijkt dat de maximale slibsedimentatie in de put varieert van ongeveer 1 - 30 kg/m² (droog) slib gedurende de zandwinperiode. Deze maximale hoeveelheid wordt sterk beïnvloed door de duur van de zandwinning. Logischerwijs geldt: hoe korter de zandwinning, hoe minder slib er (maximaal) zou kunnen bezinken ten gevolge van de zandwinning.

Tabel 5-5: Geschatte maximale slibsedimentatie in de zandwinput direct na afloop van de zandwinning.

Zoekgebied	Δc (kg/m ³)	w (mm/s)	T (dagen)	$M_{\max}$ (kg/m ²)
Ameland	7,4E-03	0,25	50	8,0E+00
Den Helder	6,3E-03	0,25	245	3,3E+01
Noordwijk	5,6E-03	0,25	43	5,2E+00
Hoek van Holland	7,7E-03	0,25	36	6,0E+00
Voorne	6,3E-03	0,25	58	8,0E+00
Schouwen-Duiveland	6,3E-03	0,25	38	5,2E+00

Een vergelijking van de resultaten van Tabel 5-4 en 5-5 laat zien dat het voor de meeste locaties niet waarschijnlijk is dat de geschatte (maximale) verhoging van het slibpercentage in Tabel 5-4 ook daadwerkelijk gerealiseerd wordt. Dit komt omdat het extra slibaanbod gedurende de zandwinning veelal te klein is om de bovenste laag van de bodem ook daadwerkelijk helemaal op te laden. Bijvoorbeeld bij Ameland is er sprake van een maximale sedimentatieflux van circa 8 kg/m² (zie Tabel 5-5), terwijl de bodem circa 23 kg/m² nodig heeft om het nieuwe evenwicht te bereiken (zie Tabel 5-4). Alleen voor zoekgebied Den Helder geldt dat er voldoende slibaanbod is om het nieuwe evenwicht uit Tabel 5-4 te bereiken. Op basis hiervan wordt geconcludeerd dat een verhoging van het slibpercentage met 1 – 3% een realistische schatting is.

Naast het slib komt ook fijn zand vrij bij het overvloeiproces. Het fijne zand dat bij dit proces in de regel vrijkomt, heeft een korrelgrootte kleiner dan 160 µm. De valsnelheid van dit materiaal is in de orde van 1 cm/s. De bijbehorende valtijd in de waterkolom ligt daarmee op een waterdiepte van 20 meter op circa 0,5 uur (= 20m / 0.01m/s). Deze valtijd is relatief klein ten opzichte van de getijperiode. Dit betekent dat dit fijne zand in en vlak rondom de zandwinput tot bezinking zal komen. Het totale overvloeipercantage wordt geschat op circa 20% van het te winnen sedimentvolume (zie Tabel 1-1) waarvan circa 2.5% slib. Geschat wordt dat bij een ontgravingsdiepte van circa twee meter de bodem van de put na de zandwinning dus bedekt zal zijn met een laag relatief fijn zand van circa 35 cm (= 0.175 x 2 meter).

Na stopzetting van de zandwinning zal de bodemsamenstelling in en rondom de zandwinput verder evolueren. Dit komt enerzijds omdat de put zich langzamerhand zal opvullen met sediment uit de omgeving. Daarnaast zal het slibpercentage weer langzamerhand afnemen in de bodem omdat de slibconcentratie in het water weer terugkeert naar het oorspronkelijke niveau. De aanpassing van de bodemsamenstelling van de toplaag zal relatief snel verlopen (orde maanden).

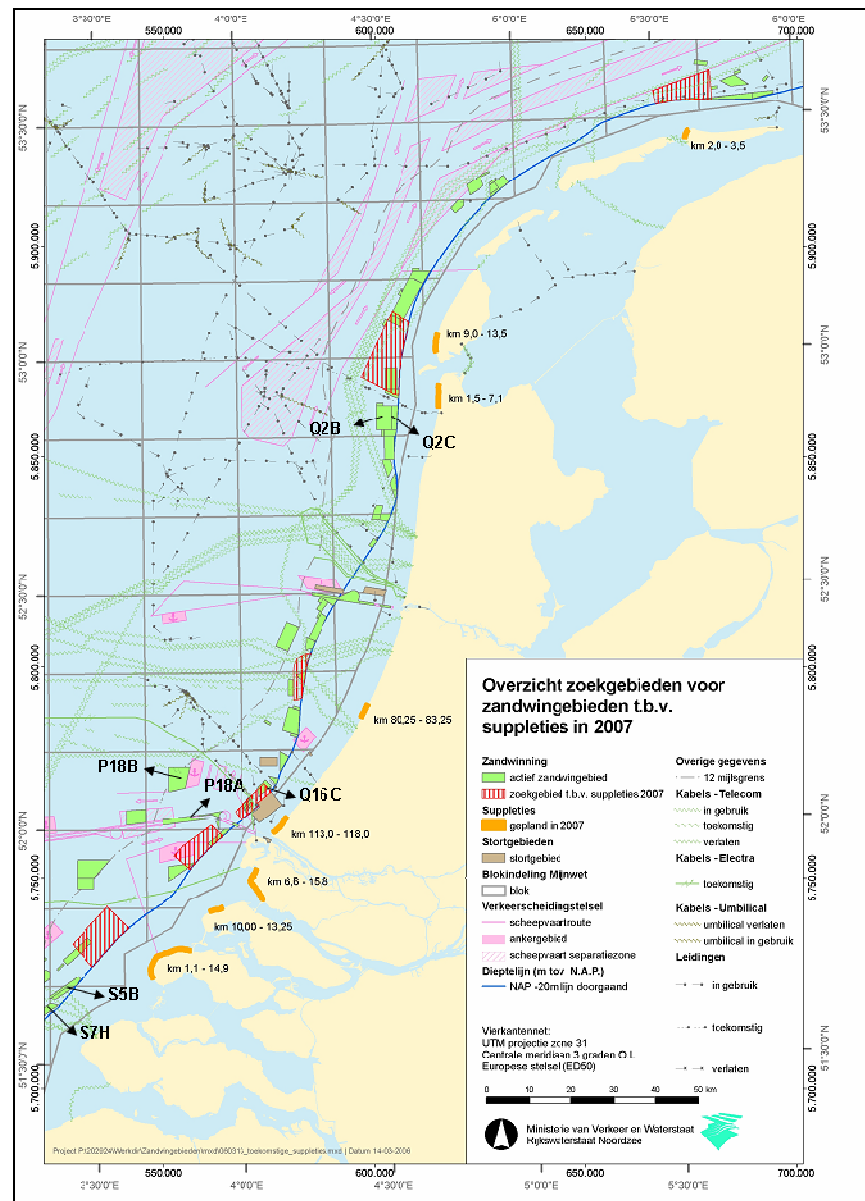
5.5 Samenvatting effecten hydraulica en morfologie

De beoordeling van de effecten is samengevat in Tabel 5-6. Opvallend hierin is dat voor een groot aantal hydrologische effecten en effecten op de kustlijn kan worden gesteld dat op basis van gedegen onderzoek de uitspraak gedaan kan worden dat winning in deze zoekgebieden verwaarloosbare effecten heeft. De keuze voor een wingebied binnen de zoekgebieden is daarmee indifferent. Voor andere criteria (stroomsnelheid, bodemligging, - samenstelling, zand- en slibtransport geldt dat er wel effecten zijn maar dat deze gelet op de aard en de beperkte omvang van de zoekgebieden ook niet onderscheidend zijn voor de wingebieden. De afgeleide effecten hiervan op de natuur komen aan de orde in de navolgende hoofdstuk.

Tabel 5-6: Totaaloverzicht effecten Hydraulica en Morfologie op wingebieden per zoekgebied.

Aspect	Beoordelingscriterium	Parameter [eenheid]	Ameland	Den Helder	Noordwijk	Hoek van Holland	Voorne	Schouwen- Duiveland
			1 en 4	1,2,4 en 7	2 en 4	1 en 2	4	1 en 4
HM1 Kustlijnveiligheid	HM1-1 Veiligheid primaire kering	Kwalitatief	0	0	0	0	0	0
HM2 Kustlijnhandhaving	HM2-1 Onderhoud BKL/ kustfundament	Kwalitatief	0	0	0	0	0	0
HM3 Waterkwaliteit	Niet van toepassing		Verdere beoordeling in paragraaf 8.5					
HM4 Waterbeweging (input voor Natuur)	HM4-1 Waterstanden / in/rond zandwinning	De beschrijving van de effecten op Natuur en de beoordeling hiervan zijn ondergebracht bij het thema Natuur	Verwaarloosbaar effect, Verdere beoordeling in hoofdstuk 6 (thema Natuur)					
	HM4-2 Zoutgehalte in/rond zandwinning							
	HM4-3 Golfkarakteristieken in/rond zandwinning							
	HM4-4 Stroomsnelheid en in/rond zandwinning							
HM5 Slibtransport (input voor Natuur)	HM5-1 Slibconcentratie		Max. +/- 10% in en rondom zandwinput (bovengrens). Verdere beoordeling in hoofdstuk 6 (thema Natuur)					
HM6 Geomorfologie en bodemopbouw (input voor Natuur)		Zie Tabel 5-1 voor verhoging slibconcentraties (bovengrens), invloedsgebied ca. 10 km in stroomrichting en max. 10 km dwars daarop. Verdere beoordeling in hoofdstuk 6 (thema Natuur)						
	HM6-1 Verstoord bodemoppervlak	Initieel 190 ha	Initieel 800 ha	Initieel 130 ha	Initieel 140 ha	Initieel 190 ha	Initieel 130 ha	
	HM6-2 Zandtransport	Beperkte verandering in en rond zandwinputten. Verdere beoordeling in hoofdstuk 6 (thema Natuur)						
	HM6-3 Areaal met veranderende samenstelling	In en vlakbij zandwinput beperkte slib-sedimentatie, Verdere beoordeling in hoofdstuk 6 (thema Natuur)						

Uit de beschouwing in de voorgaande paragrafen blijkt dat het belangrijkste effect van de zandwinning de verhoging van de slibconcentratie in de waterkolom is. Voor de overige aspecten (kustlijnhandhaving, kustveiligheid, waterbeweging) zijn de effecten minimaal tot verwaarloosbaar. Verder blijkt uit de effectbeschouwing dat de effecten op het slibtransport zich beperken tot de situatie in en rondom de zandwinning. De ruimtelijke schaal van de effecten is geschat op orde 10 km in kustlangse richting en maximaal 10 kilometer in de richting dwars op de kust.



Figuur 5-2: Situering overige potentiële wingebieden in 2007 (codering zie Tabel 5-7)

Op basis van het bovenstaande speelt cumulatie van de effecten binnen het totale project mogelijk alleen een rol speelt bij de wingebieden van Hoek van Holland en Voorne. Deze zoekgebieden

liggen zodanig dicht bij elkaar dat het totale effect op de vertroebeling mogelijk hoger is dan de afzonderlijke effecten. De afstand tussen de wingebieden van Voorne en Hoek van Holland is circa 5 km (in geval van wingebied 1 bij Hoek van Holland) of circa 10 km (in geval van wingebied 2 bij Hoek van Holland), zie hoofdstuk 3. Op basis hiervan wordt geconcludeerd dat de combinatie van wingebied 1 bij Hoek van Holland en wingebied 4 bij Voorne er sprake is van cumulatie indien beide zandwinningen gelijktijdig worden uitgevoerd.

De grootte van het cumulatieve effect is als volgt ingeschat. De verhoging van de slibconcentratie ter hoogte van de winlocatie van Hoek van Holland bedraagt circa 5 tot 10 mg/l. Globaal moet daarbij het effect van Voorne op circa 5 km afstand van de winlocatie (verhoging 1 mg/l) opgeteld worden voor het cumulatieve effect. Dichtbij de winlocatie betekent dit dus dat de verhoging ten gevolge van de winning van 5 tot 10 mg/l verandert in 6 tot 11 mg/l. Voor de cumulatie bij de zandwinning Voorne kan een vergelijkbare inschatting van het cumulatieve effect aangehouden worden als eerste benadering.

Verder kan ook cumulatie optreden met de effecten van commerciële winningen. In de nabijheid van de zoekgebieden liggen andere (commerciële) zandwinlocaties. In welke mate in 2007 in deze gebieden zand zal worden gewonnen staat nog niet vast. Uit een prognose van de overige winningen in 2007 blijkt dat op zeven verschillende winlocaties nabij de zoekgebieden mogelijk zand zal worden gewonnen. Het betreft de onderstaande zoekgebieden en winlocaties. Winlocaties, die op een afstand van meer dan 20 km buiten het zoekgebied liggen, zijn buiten beschouwing gelaten.

Tabel 5-7: Mogelijke overige zandwinningen in 2007 binnen afstand van 20 km tot grens zoekgebied

Zoekgebied	Winlocatie ¹	Ligging t.o.v. zoekgebied (afstand tussen gebiedsgrenzen)	Mogelijk in 2007 te winnen volume (m ³) ²	Te winnen volume in zoekgebied (m ³)	Verhouding overige winning versus winning dit MER
Ameland	Geen winlocaties binnen 20 km afstand			2.000.000	n.v.t.
Den Helder	Q2B	Zuid (2.700 m)	105.193	8.400.000	0,01
	Q2C	Zuid (2.700 m)	15.752		
Noordwijk	Geen winlocaties binnen 20 km afstand				n.v.t.
Hoek van Holland	Q16C	In zoekgebied	1.354.696	1.500.000	2,3
	P18A	West (10.700 m)	2.095.415		
	P18B	N-West (13.300 m)	101.202		
Voorne	P18A	N-West (6.700 m)	2.095.415	2.000.000	1,8
	P18B	NNW (9.300 m)	101.202		
	Q16C	NO (10.000 m)	1.354.696		
Schouwen-Duiveland	S5B	ZW (4.000 m)	2.254.545	1.300.000	1,8
	S7H	ZW (13.300 m)	84.394		

1) Bron: Kaart 'Actieve en verlaten wingebieden op het NCP', RWS Directie Noordzee, 11 juni 2004, tekeningnummer NZAM 2002-0140

2) Bron: RWS NZ: verwachting zandwinningen in 2007. Volume op basis van uitgevoerde winningen in 2005.

Evaluatie cumulatie:

- 1) Ameland: vanwege grote afstand tot dichtstbijzijnde winning worden geen cumulatie-effecten verwacht.
- 2) Den Helder: Het gaat om een mogelijke winning van zeer beperkte omvang aan de zuidzijde van het zoekgebied. Wanneer deze winning in tijd samenvalt met een winning in vak 4 of 7, kan cumulatie ten aanzien van de slibpluim niet worden uitgesloten. Echter, gezien de omvang van de winning (2% van de winning in het zoekgebied) is het cumulatieve effect te verwaarlozen.
- 3) Noordwijk: vanwege grote afstand tot dichtstbijzijnde winning worden geen cumulatie-effecten verwacht.
- 4) Hoek van Holland: Één mogelijke winning ligt binnen het zoekgebied. De twee overige liggen zodanig gesitueerd ten opzicht van de reststroom dat geen cumulatie wordt verwacht. De winning binnen het zoekgebied kan tot cumulatie leiden wanneer de winningen gelijktijdig worden uitgevoerd. Gezien de omvang van de geplande extra zandwinningen, is dit cumulatieve effect niet te verwaarlozen.
- 5) Voorne: De winlocatie P18A ligt relatief dichtbij en is relatief groot. De winning kan cumuleren met de winning binnen het zoekgebied Voorne ingeval van gelijktijdige uitvoering. Deze cumulatieve effecten zijn niet te verwaarlozen. De twee overige winlocaties zijn zodanig gesitueerd dat cumulatie niet wordt verwacht..
- 6) Schouwen-Duiveland: De winlocatie S5B ligt relatief dichtbij en is relatief groot. De winning kan cumuleren met de winning binnen het zoekgebied Schouwen-Duiveland ingeval van gelijktijdige uitvoering. . Deze cumulatieve effecten zijn niet te verwaarlozen. De overige winlocatie is zodanig gesitueerd dat cumulatie niet wordt verwacht..

De mogelijke cumulatieve effecten van de overige zandwinningen zullen besproken worden in hoofdstuk 6, *Effectbeschrijvingen natuur*.

5.7 Kennisleemten

Uit de effectbeschrijving van hydraulica en morfologie blijkt dat alleen de effecten op het slibtransport rondom de zandwinning een rol van betekenis spelen. Deze effecten zijn op te delen in de effecten in en rondom de zandwininput ("near field") en de effecten op grotere afstand ("far field"). De "near field" effecten worden voornamelijk bepaald door het lokale slibpercentage, de winmethode en het tijdstip van winnen (getijfase, rustig weer of storm). De operationele onzekerheid lijkt hier groter dan de kennisonzekerheid rondom de voorspelling van de effecten. Door middel van monitoring kan tijdens de winning vastgesteld worden of de genoemde concentratieverhoging op enige afstand van het baggerschip niet overschreden worden.

De onzekerheid in de "far field" effecten op het slibtransport worden veel meer bepaald door kennishiaten in het autonome gedrag van slib in het water, de bufferwerking van de bodem, en de resulterende achtergrondconcentratie. Met de huidige kennis kan wel worden gesteld dat:

-
- de concentratieverhoging in het far field zeer klein is ten opzichte van de achtergrondconcentratie
 - de natuurlijke variatie in de achtergrondconcentratie veel groter is dan de far-field concentratieverhoging t.g.v. zandwinning
- voor de hier beschouwde zandwinhoeveelheden. Het monitoren van de far-field effecten in het kader van dit project is dan niet nuttig, omdat deze effecten volledig wegvallen tegen de achtergrond.

6. Effectbeschrijvingen natuur

De effectbeschrijving natuur richt zich op de effecten, die er potentieel toe doen. Effecten, waarvan beargumenteerd kan worden dat ze nihil zijn of verwaarloosbaar, zullen in locatiespecifieke situaties niet nog eens aan de orde komen.

Alle ingrepen vinden plaats juist buiten de doorgaande NAP-20 meterlijn, en liggen in de territoriale wateren. Het totaal van de ingrepen komt neer op een oppervlak van circa 16 km² op een totaal oppervlak van circa 5000 km² kusttrivier, wat neer komt op circa 0,3 procent. De voornaamste ingrepen (qua hoeveelheden zand) zijn die in de buitendelta van de Wadden, bij Den Helder en bij Ameland en ter hoogte van de Voordelta bij Schouwen en Voorne. Bij die gebieden zal het effect op soorten en habitats in meer detail worden beschreven.

Voor de zoekgebieden bij Hoek van Holland en Noordwijk geldt dat de effecten op de natuurwaarden van de zandwinning, zowel ter plekke als in de omgeving waar geen belangrijke natuurgebieden liggen, verwaarloosbaar zijn. In dit hoofdstuk worden deze zoekgebieden daarom dan slechts kort behandeld, waarbij wel op de effecten van de winningen zal worden ingegaan, maar niet in dezelfde mate als dat voor de andere zoekgebieden wordt gedaan.

Indirecte effecten, vooral de doorwerking op de hogere diersoorten, vogels en zeezoogdieren zal voor deze winningen achterwege worden gelaten; overige effecten worden zeer kort behandeld.

De *International Council for Exploration of the Sea* (ICES) heeft richtlijnen opgesteld hoe om te gaan met de winning van sediment (en andere minerale bronnen) uit de zee (ICES 2003). Deze richtlijnen geven aan dat het wenselijk is dat er een m.e.r. wordt uitgevoerd in gebieden die zijn aangewezen middels internationale, Europese of nationale wetten en richtlijnen of andere ecologisch kwetsbare gebieden. De ICES richtlijnen gaan vrij gedetailleerd in op de informatie die weergegeven en verzameld dient te worden om de effecten van zandwinning te kunnen vaststellen. Ook geven ze aan dat er onderzocht dient te worden of er interactie is met andere gelegitimeerd gebruik van de zee, zoals visserij, scheepvaart, olie exploitatie, windparken, natuurgebieden, etc. Het wordt voorts aanbevolen om de fysische en ecologische effecten van de zandwinning te volgen en te evalueren, en om maatregelen ter mitigatie op te nemen. De richtlijnen zelf geven geen beoordelingskader voor de effecten van een zandwinning, maar verwijzen hiervoor naar de verschillende wettelijke en niet-wettelijke kaders en richtlijnen die hiertoe zijn opgesteld, zoals de *Convention on Biological Diversity* (CBD), de Europese Vogel- en Habitatrichtlijnen, en regionale overeenkomsten zoals de Oslo-Parijs Conventie (OSPAR).

In dit MER wordt aan alle aanbevelingen van deze richtlijnen voldaan; alle aanwezige kennis op basis van onderzoek, en *expert judgement* is hierin verwerkt

In dit hoofdstuk worden de effecten beschreven van de zandwinningen op de natuurwaarden in en rondom de zoekgebieden. Voor zover mogelijk zullen de effecten ook beschreven worden op natuurwaarden binnen de potentiële wingebieden; dit wordt bepaald door de aanwezigheid van gegevens op dat detailniveau. Echter, veel gegevens zijn niet op dat detailniveau beschikbaar, zodat vanuit kennis over de abiotische omstandigheden en de biotoopvereisten van soorten effectinschattingen verricht moeten worden. Anderzijds zullen effecten op natuurwaarden in het gebied rondom het zoekgebied beschreven moeten worden, aangezien veel van de natuurwaarden zelf (vogels, vissen en zeezoogdieren) mobiel zijn. Effecten zullen in eerste instantie in algemene zin worden beschreven, vervolgens zoveel mogelijk op de zoekgebieden en de directe omgeving zelf. Voorts zal een toetsing aan de wettelijke kaders gegeven worden, gericht op de habitats, soorten en het functioneren van het ecosysteem; hierbij wordt onderscheid gemaakt tussen de beschermde gebieden (NB-wet, VHR, GBEW) en de overige delen van de zee, die onder het kader van de EHS vallen.

Daar de zoekgebieden in delen van de zee liggen die ook voor andere zandwinningen en andere gebruiksfuncties in gebruik zijn, zal in paragraaf 6.9 een beschrijving worden gegeven van de mogelijke interactie van de zandwinning met deze andere activiteiten, de zogenaamde cumulatieve effecten.

6.1 Schaal en context van de zandwinningen

In Tabel 6-1 zijn de (mogelijke) effecten van zandwinning op de natuurwaarden vereenvoudigd weergegeven.

Tabel 6-1: Overzicht van mogelijke effecten van zandwinning op de Noordzee op natuurwaarden.

Fase	Fysische verandering	(A)biotische verandering	Effect op natuurwaarden
Zandextractie en aanwezigheid / activiteit winwerktuig	1 verdwijnen bodem	verdwijnen bodemleven	Habitat N1
			Bodemdieren N2
			Vissen N3
			Natuurlijkheid functioneren ecosysteem N6
	2 vrijkomen zwevend stof	verandering primaire productie	Bodemdieren N2
			Vissen N3
			Vogels N4
			Zeezoogdieren N5
			Natuurlijkheid functioneren ecosysteem N6
		verandering doorzicht	Vissen N3
		sedimentatie	Vogels N4
			Bodemdieren N2
			Natuurlijkheid functioneren ecosysteem N6
	3 emissies licht en geluid (boven en onder water)	gedragsverandering of sterfte bij fauna	Vissen N3
			Vogels N4
Aanwezigheid zandwininput	4 emissies van stoffen naar lucht en water		Zeezoogdieren N5
			Bodemdieren N2
Aanwezigheid zandwininput	5 ontwikkeling nieuwe bodem	(her)vestiging bodemleven	Natuurlijkheid functioneren ecosysteem N6
			Bodemdieren N2

De effecten van zandwinning op de natuurwaarden in de zuidelijke Noordzee kunnen als volgt worden omschreven:

1 Verdwijnen bodem

- **N1 Vernietiging van habitat:** door het verwijderen van zand wordt het substraat vernietigd waarin bodemdieren leven, alsmede de door hun in en op het sediment gecreëerde structuren zoals kokers en gangen.
- **N2 Verwijdering bodemdieren:** de bodemdieren die in en op het sediment leven worden opgezogen, en overleven voor het merendeel niet. De verwijdering van sediment tot twee meter diepte betekent dat alle in de bodem levende dieren worden meegenomen.
- **N3 Verstoring en vernietiging paaigronden vissen:** bepaalde sedimenten worden door vissen gebruikt om hun eitjes op te leggen, of om op te paaien. Verandering van sedimenteigenschappen kan resulteren in verminderde paaiactiviteit of verslechterd broedsucces.
- **N6 Verstoring functioneren ecosysteem:** de afname van het aantal bodemdieren en paaigronden van vis heeft direct en ook indirect via een nadelig effect op het voedselweb.

2 Vrijkomen zwevend stof

- **N2-N6** *Vermindering primaire productie*: door overstort van het baggerschip wordt veel slib uit het sediment weer teruggestort in zee. Zolang dit in de bovenste waterkolom blijft, kan dit de algen overschaduwen en zo hun groei afremmen. Hoeveel deze pluim dit effect heeft, hangt af van de stroomsnelheid en de samenstelling van het slib. Via doorwerking kunnen in principe andere organismen hoger in het voedselweb hiervan effect ondervinden.
- **N3-N4** *Verandering doorzicht*. Zowel zichtjagende vogels als vissen kunnen een nadelig effect ondervinden van een verminderd doorzicht als gevolg van een verhoogd slibgehalte.
- **N2, N6** *Sedimentatie*: de grovere fractie uit het uitgespoelde sediment zal relatief dichtbij het baggerschip uitzakken en de bodem bedekken. Hierbij hangt het af van het type dier of dit een probleem vormt of niet; sedimenteters zullen geen nadelig effect ondervinden, filteraars daarentegen kunnen door bedekking geen voedsel meer opnemen. Bepaalde soorten schelpdieren kunnen echter omhoog kruipen en zolang de bedekking niet te snel gaat, zal de omvang van het probleem voor deze groep dieren relatief beperkt blijven.

3 Emissies licht en geluid

- **N3-N5** *Effect geluid*. Vooral zeezoogdieren zijn relatief gevoelig voor geluid. Teveel geluid in de omgeving van hun rust- en foerageerplaatsen kan hun foerageergebied verkleinen en de mogelijkheden voor migratie verminderen.

4 Emissies van stoffen naar lucht en water

- **N2** *Stimulering productie bodemdieren*: organisch materiaal komt beschikbaar voor bodemorganismen door toevoeging van organisch materiaal, deels uit slib, deels uit detritus, deels uit dode bodemdieren. Dit leidt vaak tot verhoging van de biomassa direct rondom zandwinningsgebieden.
- **N6** *Vrijkomen toxische stoffen*: door opwerveling van sediment kunnen verontreinigende stoffen vrijkomen, die hetzij direct beschikbaar zijn voor organismen en daar schadelijke werking sorteren, hetzij via een voedselwebeffect (aantasting primaire productie) doorwerken op hogere voedselniveaus.
- **N2, N6** *Vrijkomen nutriënten*: In de bodem opgeslagen organisch materiaal, en opgeloste voedingsstoffen kunnen worden teruggeleverd aan de waterkolom. De afbraak van dit materiaal verbruikt zuurstof, hetgeen hinder kan opleveren voor aanwezige organismen. Door het vrijkomen van nutriënten die worden teruggeleverd aan de waterkolom kan stimulatie optreden van de algengroei, hetgeen direct ten goede kan komen aan de bodemdieren

5 Ontwikkeling nieuwe bodem

- **N2, N6** *Herstel van bodem en bodemleven*: afhankelijk van de mate van de ingreep zal het aangetaste gebied binnen een bepaalde tijd hersteld zijn. Volledig herstel wordt aangenomen als er geen verschil meer is in morfologie, biomassa, aantallen bodemdieren en de soortensamenstelling ervan tussen het ingreepgebied en erbuiten.

Voor vogels is beweging de voornaamste verstoring factor, voor zeezoogdieren is dit geluid. Veel eenden die in de kustwateren verblijven kennen vrij grote verstoringafstanden, zoals ook bekend is van steltlopers op intergetijdeplaten. Omdat geluid snel en ver transporteert door water zijn onder water verblijvende dieren hier in het algemeen gevoelig voor, en van zeezoogdieren is bekend dat ze er zeer gevoelig voor zijn. Voor zeezoogdieren is het van belang dat zandwinning en de hieraan gerelateerde scheepvaart geluid toevoegt aan het reeds bestaande geluid van o.a. scheepvaart in de drukke kustwateren. Geluid onder water als gevolg van zandwinning alleen is in het algemeen te laag om zeezoogdieren te verjagen; het geluid is op circa 200 m gereduceerd tot minder dan 75 dBht (bron: MER Westerschelde Container Terminal). Beweging van schepen kan voor extra verstoring voor vogels zorgen. Met name schuwe vogels die op het water rusten (vnl. eenden) kunnen door beweging verjaagd worden. Verstoring van vissen door geluid en beweging door zandwinning is in het algemeen verwaarloosbaar klein. Vissen zullen vooral worden opgeschrikt door het opgewervelde slib. In de trawlvisserij is het bekend dat vissen eerder opgejaagd worden door de met visborden of lijnen gegenereerde stofwolken, en niet door het geluid van borden of kettingen aan het tuig (tenzij zeer dichtbij).

Na stopzetting van de zandwinning blijven verschillende effecten nog enkele tijd bestaan. De depressie die ontstaat door het verwijderen van het sediment raakt na verloop van tijd weer opgevuld; het materiaal waarmee de kuil wordt opgevuld komt normaliter uit de directe omgeving, en de samenstelling bepaalt de snelheid van kolonisatie van het sediment en welke dieren terugkeren. Dit herstel van de bodemfauna verloopt verschillend van gebied tot gebied. Het winnen van sediment door middel van het aanleggen van stroken wordt wel eens genoemd als een methode waarbij herstel sneller optreedt dan zonder stroken. Het idee hierachter is dat de herkolonisatie vanaf de randen naar het centrum van het verstoorde gebied sneller verloopt omdat het gebied (per strook) kleiner is. Of dit in de praktijk ook zo uitpakt is nog maar de vraag; het totaal beïnvloede gebied is groter, omdat er stroken tussen zitten waar geen zand wordt gewonnen. Echter, deze "onverstoorde" stroken worden wel beïnvloed door bedekking van het opgewoelde en overgestorte zand en slib. Vooralsnog is er geen literatuur waaruit blijkt dat deze aanpak zijn voordelen heeft.

Uit een lange termijn studie van het CEFAS (Cooper et al. 2005) blijkt dat op sommige locaties de soortensamenstelling het laatst terugkeert naar de referentiesituatie (naastgelegen gebieden). De biomassa en de aantallen organismen keren eerder terug naar waarden die passen bij de omgeving. Volledig herstel van de bodemdiergemeenschap kan vrij snel gebeuren, binnen een jaar, tot relatief lang duren, minstens zes jaar. Bodems met matig fijn zand in onze kustwateren herstellen op ecologisch niveau meestal binnen twee tot vier jaar (Van Dalfsen et al. 2000).

In de volgende paragrafen worden de locatiespecifieke effecten beschreven. Hierbij wordt de volgorde aangehouden van omvang van de winningen. Dat wil zeggen de grootste winning, Den Helder, eerst; deze omvat 60% van het geheel. Hiermee worden meteen ook de belangrijkste

en omvangrijkste effecten, inclusief externe werking meegenomen, zodat de hierop volgende locatiespecifieke beschrijvingen kunnen worden beperkt. In de laatste paragraaf zullen de conclusies worden samengevat in verschillende tabellen. Deze tabellen omvatten zowel de juridisch relevante habitats en soorten als de soorten en processen die van groot belang worden geacht voor het functioneren van het ecosysteem in de bredere kustwateren van Nederland.

NB: In verband met de verschillende afstanden van de deellocaties binnen de zoekgebieden (vooral Den Helder, Ameland en Schouwen-Duiveland) zijn er ook verschillen tussen de effecten van zandwinning binnen deze deellocaties op de omgevende natuur. Dit is in hoofdstuk 4 naar voren gekomen; mede op basis van deze overwegingen zijn deellocaties onderling vergeleken. Echter, bij de beoordeling zoals die in dit hoofdstuk plaatsvindt, en dat betekent een beoordeling op de schaal van een (sub)ecosysteem of populaties van soorten, vallen deze verschillen bijna weg. Uiteraard zijn er nog wel verschillen, maar het is niet mogelijk om deze in de beoordelingstabel tot uiting te laten komen. Daarom is er voor gekozen om dergelijke afwegingen in de MMA terug te laten komen. Het MMA is beschreven in hoofdstuk 4 van het Hoofdrapport van dit MER.

6.2 Den Helder/Texel

Het zoekgebied Den Helder (Texel) is het grootste zoekgebied van de zes in dit MER behandelde gebieden. Ook is de geplande zandwinning in dit gebied de grootste van de zes geplande winningen. Met een totaal van 8,4 miljoen m³ en een oppervlakte van 800 ha wordt geschat dat de zandwinning 245 dagen gaat duren. Het is aannemelijk dat de milieueffecten die kunnen optreden het sterkst zullen zijn bij de winning in dit gebied. Immers, de hoeveelheid gewonnen materiaal is in dit gebied het grootst (ca 60% van het totaal van de zes zoekgebieden), en het gebied is gelegen nabij de NB-wet gebieden Noordzeekustzone en Waddenzee. Dit gebied is tevens een GBEW, zoals aangegeven in het IBN2015.

De effectbeschrijving zal daarom het meest uitgebreid zijn bij de geplande winning in dit gebied. Effecten in de andere gebieden zullen alleen beschreven worden voor zover dit nodig is omdat de natuurwaarden dan wel de ingrepen daar afwijken van die in Den Helder.

Fysische kenmerken van het gebied: zie Hoofdstuk 5.

6.2.1. Karakteristieken en natuurwaarden

Het zoekgebied voor de zandwinning ligt in de nabijheid van het NB-wet gebied "Noordzeekustzone", dat de buitendelta vormt van de Waddenzee. Zoals eerder aangegeven, zijn de voornaamste natuurwaarden in dit beschermde gebied schelpdieretende vogelsoorten (eidereend, zwart zee-eend, toppereend), visetende duikers (roodkeelduiker, parelduiker) en de zeezoogdieren (gewone en grijze

zeehond, bruinvis). Het gebied Noordzeekustzone is op basis van deze soorten gekwalificeerd resp. aangemeld als Vogel en Habitatrichtlijngebied. Effecten zullen met nadruk dienen te worden bepaald op deze soorten. Dit gaat verder dan alleen de externe effecten die vanuit het zoekgebied in de beschermde gebieden kunnen optreden; ook buiten deze gebieden dienen de effecten op deze soorten ingeschat te worden. Ook mogelijke externe effecten van de zandwinning op de Waddenzee dienen te worden meegenomen.

Detailgegevens van dieren in en rond het zoekgebied zijn aanwezig voor wat betreft de schelpdieren *Spisula subtruncata* en *Ensis sp.* (Craeymeersch & Perdon 2004), alsmede de hierop foeragerende zee-eenden. Alleen de eidereend is in recente tellingen waargenomen in de buurt van het zoekgebied (Arts & Berrevoets 2005a), (De Jong et al. 2005). De overige eenden (grote zee-eend, toppereend) bevonden zich in de Waddenzee, de zwarte zee-eend vooral boven westelijk Terschelling (Arts & Berrevoets 2006). De eidereenden werden vooral waargenomen dicht op de kust van Texel en vlak ten noorden en ten zuiden van de Haaksgronden, maar niet binnen het zoekgebied voor de zandwinning. Het zoekgebied ligt te ver van de kust voor zee-eenden om daar met enige regelmaat te foerageren. Er worden wel eenden buiten de 20 m dieptelijn waargenomen, maar energetisch is het voor deze dieren zeer onvoordelig om dieper dan 20 m te duiken. Als er een lage broedval is, er strenge winters optreden, forse stormen of het voedsel door andere oorzaken zeer schaars wordt op de gangbare plekken, dan zouden zee-eenden verder van de kust kunnen gaan foerageren.

Visetende vogels zoals de Roodkeelduiker komen in dit gebied wel voor, maar zeer kustgebonden, aangezien ze niet dieper dan tien meter duiken. Hetzelfde geldt voor visdiefjes die in het gebied foerageren. Vogels die op die afstand van de kust worden waargenomen zijn veelal trekkende exemplaren (Camphuysen & Leopold 1994). De stern en uit deze kolonie zullen in beperkte mate in het zoekgebied foerageren in verband met de afstand tot de kolonie (> 30 km). De dichtstbijzijnde broedkolonie grote stern is op Griend. In het najaar zijn er ook grote aantallen waargenomen op Texel en de Noorderhaaks, maar dit waren trekkende vogels met jongen (Van Roemen et al. 2004). Deze grote stern kunnen van alle stern het verst foerageren, tot 50 tot 70 km vanaf de kolonie.

Andere zichtjagende en visetende zeevogels zoals Jan van gent, Zeekoet, Alk en Noordse stormvogel kunnen wel regelmatig in en direct rondom het zoekgebied met maximaal gemiddeld 1-2 per km² voorkomen (Camphuysen & Leopold 1994), (Arts & Berrevoets 2005b).

Er zijn geen detailgegevens beschikbaar van de overige natuurwaarden (bodemdiergemeenschap, vissen, zeezoogdieren) binnen en direct rondom het zoekgebied. Hiertoe dient gekeken te worden naar metingen die op grotere afstand zijn verricht.

6.2.2. Effecten

Bij de onderstaande bespreking van de effecten is de volgorde van de onderdelen van de ingreep-effect keten aangehouden zoals weergegeven in Tabel 6.1

Verdwijnen bodemleven en habitat

De directe effecten op de bodemfauna zijn lokaal en zeer beperkt; de geplande ontgravingen verwijderen circa 800 ha sediment, en de daarmee samenhangende habitat en bodemdieren. Ten opzichte van het totaal van dit natuurdoeltype op het NCP, de hoogdynamische zandige open zee, is dit een zeer kleine fractie ($<0,08\%$). Het bodemleven in het voorgestelde zoekgebied is relatief soortenarm (Holtmann et al. 1996); de effecten op de bodemfauna zijn van gelet op de lage dichtheden derhalve nog geringer. Het gaat dus om een relatief slechts zeer beperkte directe verwijdering van bodemleven. De effecten op het habitat en het bodemleven (N1-1) in het algemeen zijn dus verwaarloosbaar.

Er zijn geen noemenswaardige concentraties schelpdieren (stapelvoedselsoorten *Spisula subtruncata* en *Ensis* sp.) in het gebied aanwezig. Alleen dicht op de kust bij Texel is een relatief grote bank *Ensis* aanwezig (Craeymeersch & Perdon 2004); echter de afstand van deze bank tot het wingebied is te groot om enig effect te kunnen ondervinden van de zandwinning. Er wordt van uit gegaan dat effecten op *Spisula* en *Ensis* (N2-1) als gevolg van verhoogde slibgehalten zijn uitgesloten.

Effecten van de verwijdering van de bodem op lokale vispopulaties zijn uitgesloten; ze leiden niet tot een hogere mortaliteit van volwassen of juveniele vissen. De bodemvissen zullen zich als gevolg van hinder door geluid, beweging en vooral door opwervelend slib verplaatsen naar de zone direct buiten het wingebied. Speciale aandacht gaat uit naar vissoorten waarvan bekend is dat ze als stapelvoedsel voor vogels en andere grotere vissen dienen, analoog aan de schelpenbanken van *Spisula* en *Ensis*. Belangrijke vissoorten in deze zijn zandspieringen, jonge haring, sprat en kever. De eerste drie soorten vormen het hoofdvoedsel voor de grote stern (Stienen & Brenninkmeijer 1998). Eieren en larven groeien op in onze kustwateren, en zijn dus in principe gevoelig voor verstoring. Ze zijn echter niet of zeer beperkt afhankelijk van de bodem als habitat en is een effect van het verwijderen van de zandlaag uitgesloten. Haring legt eieren op zeer grof materiaal, dat niet voorkomt in de zoekgebieden. Zandspiering (N3-4) kan in het ergste geval in zeer beperkte mate worden meegenomen met verwijdering van de bodem, maar de dieren zullen t.g.v. de gegenereerde stofwolk grotendeels ontsnappen aan de zuiger. Het aantal opgezogen vissen zal dermate klein zijn dat effecten op de populatie zandspiering uitgesloten is. Kraakbeenvissen zoals de rog (N3-3) leggen hun eieren op het zand, en daarbij worden de eierzakjes aan de bodem vastgelegd. Omwoeling van het sediment kan leiden tot het losraken van deze zakjes, waarna de eieren op minder gunstige locaties terecht komen en sterven. De oppervlakte waarop dit kan plaatsvinden met de zandwinning is echter

verwaarloosbaar ten opzichte van het geheel aan paaigrond, en zal zeker geen effect hebben op de populatie van kraakbeenvissen.

Doorwerking verhoogd gehalte zwevend stof

Indirecte effecten van de zandwinning op natuurwaarden ontstaan als gevolg van de slibpluim, die wordt gecreëerd tijdens de zandwinning. Uit de in het kader van dit MER verrichte morfologische en hydrologische studie (zie hoofdstuk 5) blijkt dat voor Den Helder gerekend moet worden met verspreidingspluim met een totaal oppervlak van circa 100 km² gedurende maximaal 245 dagen per jaar. Binnen deze slibpluim treedt een verhoging op van de zwevende stofgehalten met gemiddeld circa 1 mg/l. Uitgaande van een achtergrondgehalte van 5 mg/l betekent dit een verhoging van 20%.

Er vanuit gaande dat de primaire productie niet nul wordt, maar wordt verlaagd met 20%, kan het effect van zandwinning worden afgeleid. Op het totaal van de kustwateren is deze verlaagde primaire productie verhoudingsgewijs: 100 km² met een 80%-productie op 5000 km² met een 100%-productie. Dit komt neer op een tijdelijke verlaging van 0,4% in de primaire productie van de kustwateren van de zuidelijke Noordzee ten gevolge van de zandwinning in wingebed Den Helder. Dit valt ruim binnen de jaarlijkse natuurlijke variatie.

De verwachting is overigens dat bij een achtergrondslibgehalte van 5 mg/l de algen nutriëntgelimiteerd zijn, zodat dit als een worst case scenario kan worden beschouwd. Ook gezien de verticale verdeling van de vertroebelingspluim met lage gehalten aan het oppervlak, zal het effect op de primaire productie in werkelijkheid lager zijn. Zeer waarschijnlijk treedt er geen enkel effect op. In het worst-case scenario zou dit zeer lokaal tot een demping van de primaire productie kunnen leiden indien de winning plaatsvindt in het groeiseizoen van de algen (eind februari tot en met mei). Er kan daarom worden gesproken van een klein en lokaal effect op de primaire productie in het effectgebied, terwijl aan de randen van een dergelijke pluim juist weer verhoogde primaire productie kan optreden door niet verbruikte nutriënten. Op de schaal van het gehele kustwater zijn deze effecten op de primaire productie (N6-1) uitgesloten. Op hogere trofische niveaus (N6-2) is ook geen effect van een eventueel verlaagde primaire productie te verwachten.

Het effect van verhoogde slibgehalten op filterende bodemdieren is aangetoond bij concentraties die veel hoger zijn dan die hier zullen worden veroorzaakt door de zandwinning. De gevoeligheid van *filter feeders* voor zwevend stof verschilt sterk per soort, maar de meeste soorten beginnen subletale reacties te vertonen bij enkele honderden mg/l (Anonymous 2003). Een effect op filterende schelpdieren (N2-1) is dus uit te sluiten. Tevens is uit te sluiten dat een effect optreedt op de dichter op de kust voorkomende schelpdierbanken van voornamelijk *Ensis* sp.; deze voorkomens liggen op meer dan 10 km afstand vanaf het wingebed, terwijl de schatting is dat de verhoging van het zwevend slibgehalte met 1 mg/l beperkt is tot tien kilometer stroomafwaarts van het gebied.

De verhoogde zwevend stofgehalten kunnen ook een fysiologisch effect hebben op vissen. Hiervan is echter weinig bekend. Alleen op larven van

haring en kabeljauw zijn negatieve effecten gemeten (verhoogde zinksnelheden), waarbij kabeljauweieren en larven gevoeliger bleken dan die van haring voor verhoogde slibgehaltes. Echter, dergelijke effecten treden pas op bij concentraties die veel hoger liggen dan die in dit geval zullen worden bereikt (Bash et al. 2001), zie ook review in (Birklund & Wijsman 2005). Het gaat dan vaak om concentraties die ruim boven de 100 mg/l liggen, alhoewel langer durende blootstelling (6 dagen) aan lagere concentraties zwevend materiaal (10 mg/l) ook nadelige gevolgen voor de kabeljauwlarven had. Echter, kabeljauwlarven (0 jarigen) komen in de Nederlandse kustwateren niet voor. Effecten op het paaigebied van vissen (N3-2 t/m N3-4) kunnen dus worden uitgesloten.

Ook zijn er negatieve effecten mogelijk van verminderd doorzicht op de jachtmogelijkheden voor zichtjagers, zoals sommige soorten vissen (voor vogels: zie hieronder). Larven van tong en schol, evenals larven en juvenielen van schol, haring, wijting en kabeljauw zijn de voornaamste zichtjagende vissoorten in de Nederlandse kustwateren. Tong heeft ook zijn paaigebied in de kustwateren. De inschatting is echter dat de meeste bodemvissen, zoals tong en spiering, gewend aan hoge zandladingen aan de bodem van de zee, relatief weinig hinder van de *bed load* en het gesuspendeerde materiaal zal hebben. Een effect op deze vissoorten (N3-2 en N3-4) kan worden uitgesloten in verband met de beperkte omvang van de slibpluim.

Er kan van worden uitgegaan dat de paaigronden van de vissen voor de duur van de zandwinning ter plaatse van de winning zelf ontoegankelijk zijn, evenals in de zone eromheen waar zich de slibpluim bevindt. Het effectgebied is echter zo klein, dat effecten van het verhoogde zwevend stofgehalte op de populaties van de betreffende vissoorten (N3-2 t/m N3-4) kan worden uitgesloten.

Tot slot kan er nog een effect optreden op zichtjagende vogels; vooral de in het gebied voorkomende grote stern en jan van genten zijn potentiële slachtoffers. Andere vogels, zoals duikers komen in dit gebied alleen in zeer lage aantallen voor. Hun populatie zal geen hinder ondervinden door een klein troebel gebied. Derhalve wordt effecten op duikers (N4-2) uitgesloten. Voor de op de kust broedende stern kan de slibpluim betekenen dat ze moeten omvliegen of doorvliegen. In dit geval kost dit extra energie. Echter, tegelijkertijd kan aan de rand van een troebele zone een concentratie vis ontstaan die de pluim ontwijkt. Dit kan juist weer een positief effect hebben op de foerageermogelijkheden. Duidelijk is dat de kennis op dit gebied zeer beperkt is; empirische studies over de relatie tussen foerageermogelijkheden voor zichtjagers en de troebelheid van water zijn vooralsnog zeldzaam. In een recente studie werden juist meer *plunge divers* zoals stern aangetroffen op troebel water (Doorzicht < 2.5 m), terwijl Brandt's aalscholvers (*pursuit divers*) meer in het helderste water (Doorzicht > 5 m) werden aangetroffen (Henkel 2006). In de laatste categorie vallen de alk en de zeekoet. Echter, deze soorten komen vooral in de centrale Noordzee voor en alleen in relatief lage dichtheden voor in de bredere kustzone (tot ca. 40 km uit de kust) van zuidelijke Noordzee (Arts & Berrevoets 2005b) Gezien de minimale eventuele negatieve

effecten en de mogelijke positieve effecten kan een effect op de populaties van de pursuit divers en overige vogels (N4-4) worden uitgesloten.

Als we er van uitgaan dat de effecten maximaal zijn, dan betekent dat er voor zichtjagende vogels een foerageergebied van 25 km² verloren gaat en dat in het ergste geval deze vogels in het geheel geen gebruik kunnen maken van dit gebied. Dit is dan in het geval dan ook een verhoging van 1 mg/l zwevend stof al een onoverkomelijke hinder veroorzaakt voor zichtjagende vogels. Dit is zeer onwaarschijnlijk. Als eventuele hinder optreedt, zal het gebied veel beperkter zijn. Echter, de relatie tussen doorzicht en zwevend materiaal is onbekend, evenals de relatie tussen vangstsucces van verschillende vogelsoorten en doorzicht. De vraag is voorts in hoeverre dit toch relatief ver weg gelegen gebied door kustbroedende vogels bezocht wordt. In het voor- en najaar kunnen wel grotere aantallen verder op zee voorkomen, maar dit zijn waarschijnlijk migrerende exemplaren (Leopold et al. 2004), waarvoor het moeten omvliegen vanaf de broedplek naar de foerageerplek niet geldt. Daar komt bij dat voor vele soorten geldt dat hun foerageergebied zeer groot is, enkele duizenden vierkante kilometers, ten opzichte van de oppervlakte van de gebieden waar hier een verhoogd slibgehalte optreedt, enkele tientallen vierkante kilometers maximaal.

Geconcludeerd wordt dat Stern en (N4-3) enige verstoring en enig effect ondervinden als gevolg van de verhoogde slibgehalten. Gelet op de beperkte dichtheden die zijn waargenomen en de grote omvang van het foerageergebied, worden deze effecten als verwaarloosbaar ingeschat.

Effecten door sedimentatie

Op korte afstand rondom de put zal sedimentatie van zand en slib plaatsvinden. Alleen in een zone van enkele tientallen tot honderd meters rondom de put zal dit effect optreden, evenals de daardoor optredende bedelving van bodemfauna. Aan de randen van het bedelvingsgebied kan stimulatie van de bodemproductie optreden door verhoging van de voedselbeschikbaarheid. Licht slib dat verder wordt getransporteerd is al snel in dermate lage concentraties in het water aanwezig, dat verdere sedimentatie effecten op de bodemfauna (N2-1) uit te sluiten zijn. Het gebrek aan wezenlijke effecten op primaire productie sluit doorwerking op het voedselweb uit. Een meetbaar ecosysteemeffect van de zandwinning is daarom uit te sluiten.

Effecten door beweging en geluid

Zoals in de algemene effectbeschrijving aangegeven zullen de effecten van beweging en geluid onder water als gevolg van de zandwinning zelf zeer beperkt zijn en tot een verplaatsing leiden van vis en zeezoogdieren tot op enkele honderden meters van het wingebied.

Dit levert voor de zeehonden geen problemen op ten aanzien van hun foerageer- of migratiemogelijkheden. De dichtstbijzijnde zeehondenverzamelplaats is te vinden op de Razende Bol (Noorderhaaks) juist ten westen van het Marsdiep. Hier kunnen honderden zeehonden rusten. Andere verzamelplekken zijn te vinden op droogvallende zandplaten in de Waddenzee zelf. Het zoekgebied voor zandwinning

wordt wel gebruikt voor foerageren, maar omdat de afstand tot de verblijfplaats vrij groot is, is de kans dat zeehonden in dit gebied rondzwemmen en verstoord worden door de zandwinactiviteiten zeer klein. Tevens betreft de verstoring slechts een zeer beperkt gebied in vergelijking met hun totale foerageergebied, zodat de dieren nog voldoende vrij kunnen foerageren en er dus geen negatieve effecten op de instandhoudingsdoelstelling van deze dieren te verwachten zijn. Voor bruinvis geldt dit laatste argument eveneens: slechts een zeer klein gedeelte van hun foerageergebied wordt tijdelijk verstoord; dit zal geen effect hebben op hun populatie. Geconcludeerd wordt dat effecten op zeezoogdieren (N5-1) kunnen worden uitgesloten. Wel dient rekening gehouden te worden met cumulatieve effecten van de zandwinning met andere geluiden onder water, zoals overige scheepvaart en geofysisch onderzoek (*airguns*). Zie voor de cumulatieve effecten paragraaf 6.3.

Geluid en vooral beweging boven water zal vooral voor rustende en foeragerende zee-eenden verstorend kunnen werken. Hierbij zal de verstoringafstand per soort verschillen, maar het effect zal niet groter zijn dan dat van andere, nabije scheepvaart in het gebied. Het effect van een vrijwel stilliggend baggerschip zal minder zijn dan dat van bewegende schepen. De vaarbewegingen van het zandwingegebied naar suppleringslocatie kunnen door gebieden met zwarte zee-eenden gaan. Dit kan leiden tot een tijdelijke verstoring van de zee-eenden over een relatief beperkt oppervlak. Zodat voor de eenden voldoende uitwijkmogelijkheid overblijft. Voorts is het aantal schelpdieretende eenden op en rondom deze locatie vrij laag (Arts & Berrevoets 2006), zodat een effect op de populatie van zee-eenden (N4-1) niet meer dan verwaarloosbaar klein kan zijn.

Emissie van toxicanten en nutriënten

Bij opwerveling van de bodem zullen zeer geringe hoeveelheden zware metalen en organische verontreinigingen vrijkomen. Echter, de zandwinning als zodanig zal niet bijdragen tot een extra verhoging van wat er normaal uit het sediment door bijvoorbeeld boomkorvisserij of met stormen wordt losgemaakt. Derhalve zijn er ook geen (extra) effecten te verwachten op habitats of soorten in NB-wet gebieden zelf (geen externe werking) als gevolg van de zandwinning. Ook zijn er geen GBEWs waar soorten of habitats verstoord worden. Koper en organotinverbindingen kunnen vrijkomen uit de *antifouling* van de baggerschepen. De hoeveelheden hiervan zijn klein, en meetbare effecten hiervan op organismen zijn niet te verwachten. De emissies van verontreinigingen naar de lucht zijn eveneens zeer klein (zie hoofdstuk 8); effecten op organismen door de depositie van verontreinigende stoffen of nutriënten (NO_x) zijn uit te sluiten.

Lokaal kan het vrijkomen van nutriënten uit de bodem een stimulerende werking hebben op de productie van algen (N6-1). Echter, de omvang hiervan is zo beperkt, dat hier geen effecten van op andere organismen van te verwachten zijn (N6-2 Voedselweb).

Herstel bodem en bodemleven

Na stopzetting van de zandwinning blijven verschillende effecten nog enkele tijd bestaan. De depressie die ontstaat door het verwijderen van het

sediment raakt na verloop van tijd weer opgevuld; het materiaal waarmee de kuil wordt opgevuld komt normaliter uit de directe omgeving, en de samenstelling bepaalt de snelheid van kolonisatie van het sediment en welke dieren terugkeren. Dit herstel van de bodemfauna verloopt verschillend van gebied tot gebied.

Uit een lange termijn studie van het CEFAS (Cooper et al. 2005) blijkt dat op sommige locaties de soortensamenstelling het laatst terugkeert naar de referentiesituatie (naastgelegen gebieden). Dit kan vrij snel gebeuren, binnen een jaar, tot relatief lang duren, minstens zes jaar. Bodems met matig fijn zand in onze kustwateren herstellen op ecologisch niveau meestal binnen twee tot vier jaar (Van Dalfsen et al. 2000).

Negatieve effecten op het natuurdoeltype hoogdynamische open zee (N1-1) en de bodemdiergemeenschap zijn beperkt en tijdelijk, en zijn op de schaal van het gehele natuurdoeltype en zijn bodemdiergemeenschappen op het NCP verwaarloosbaar.

Nota bene: in de vergelijking van de alternatieve wingebieden binnen de zoeklocatie wordt nog wel onderscheid gemaakt op basis van verschillend in bepaalde ecologische effecten. Deze effecten zijn beoordeeld binnen het kader van het zoeken naar alternatieven binnen het zoekgebied (wingebieden 1,2,4 en 7), en niet op een schaal van systemen en populaties, zoals dat in dit hoofdstuk is gedaan. De verschillen zoals die binnen de zoeklocaties bestaan zijn te klein om op grotere schaal nog een verschil in beoordeling te geven. Wel worden ze beschouwd als varianten die in een MMA kunnen worden meegenomen; deze verschillen worden dan ook in het MMA uitgewerkt (zie hoofdrapport, hoofdstuk 4). Dergelijke verschillen per alternatieve winlocatie zijn ook mogelijk bij de overige zoekgebieden hierna. Deze zullen dan ook in het MMA worden meegenomen.

6.3 Ameland

6.3.1. Karakteristieken en natuurwaarden

Na Den Helder zijn de winningen boven Ameland en nabij de Voorne de opvolgende in omvang. Het gaat bij Ameland om een oppervlak van ca 190 ha, met een winhoeveelheid van 2 miljoen m³, die geacht wordt ca. 50 dagen in beslag te nemen. Het gebied is gelegen nabij de NB-wet gebieden Noordzeekustzone en Waddenzee.

Voor gegevens van het gebied wordt verwezen naar hoofdstuk 5.

De natuurwaarden in en rondom dit zoekgebied zijn sterk vergelijkbaar met die voor het zoekgebied Den Helder/Texel. Ook dit gebied is gelegen nabij de buitendelta van de Waddenzee. Deze buitendelta is van belang voor rustende en foeragerende zee-eenden, foeragerende kustbroedvogels en als paai- en opgroei gebied van verschillende vissoorten.

De meest recente telling van zee-eenden is die van winterseizoen 2006 (Arts & Berrevoets 2006). In 2004/2005 is door Alterra een telling

verricht (De Jong et al. 2005). In de winter van 2005 werden zeer weinig eidereenden aangetroffen in de Noordzeekustzone boven de Wadden, en geen voor de Hollandse kust. Aantallen kunnen sterk wisselen van jaar tot jaar. Zwarte en grote zee-eenden werden boven Ameland waargenomen in grote groepen, maar dan alleen boven het oostelijk gedeelte van Ameland (Oerd) en vrijwel niet boven het westen van Ameland of het oosten van Terschelling (Boschplaat). In januari 2006 werden beperkte aantallen eidereenden vlak onder de kust bij west Terschelling, Vlieland en Schiermonnikoog aangetroffen. Zwarte zee-eenden kwamen alleen in de kustwateren ter hoogte van west Terschelling voor (Arts & Berrevoets 2006). Voor de voornoemde eendensoorten geldt wel dat hun voorkomen zowel in aantal als in verspreiding sterk kan variëren, zowel tussen jaren als binnen jaren. Hun verspreiding is echter wel vaak zeer sterk kustgebonden, en strekt zich zelden verder uit dan de 20 m dieptelijn. Toppereenden zijn alleen in de Waddenzee gesignaleerd.

Schelpdiervoorkomens ten noorden van Terschelling en Ameland zijn voor *Spisula* op schaal van de gehele Nederlandse kustzone relatief groot. Een van de weinige relatief grote *Spisula*-banken (>100 gram versgewicht/m² (Craeymeersch & Perdon 2004) komt voor ten noorden van Schiermonnikoog, ofwel ruim ten oosten van het zoekgebied voor zandwinning ten noorden van Ameland. Een andere *Spisula*-bank (50-100 gram versgewicht/m²) van lokaal belang ligt ten noorden van Westelijk-Ameland. Voorkomens van mesheften (*Ensis* sp.) zijn boven Ameland beperkt. Alleen boven de Boschplaat en West Terschelling kwamen in 2004 enkele iets grotere bestanden voor.

6.3.2. Effecten

Aan de noordwestzijde van Ameland komt een *Spisula*-bank voor met enig lokaal belang voor zee-eenden. De bank ligt op circa 1,5 kilometer ten zuidoosten van het wingebied, dus ongunstig in verband met de oostelijk gerichte reststroom (die hoofdzakelijk verantwoordelijk is voor de invloedssfeer van de slibpluim).

Door de kleine afstand tot het wingebied kan deze bank mogelijk een effect ondervinden van de zandwinning. Mogelijk kan deze *Spisula*-bank in de omgeving van het zoekgebied in geringe mate beïnvloed worden. Doordat de verhoging van de slibconcentratie beperkt is, wordt er van uitgegaan dat effecten op *Spisula* en *Ensis* (N2-1) verwaarloosbaar zijn. Vanwege de diepte van de *Spisula*-bank (ca. 15 tot 20 meter diep) lijkt deze bank bovendien minder geschikt als foerageergebied voor zee-eenden. Verwacht wordt dat de effecten op de populatie zee-eenden (N4-1) verwaarloosbaar zijn.

Aan de noordwest zijde van Ameland kunnen grote aantallen zeehonden verblijven. Echter, hier gaat dezelfde redenering op als voor het gebied bij Den Helder/Texel: lokaal kan hinder optreden, maar effecten op de foeragemogelijkheden van de zeehonden of bruinvissen (N5-1) zijn uitgesloten. Derhalve is er geen negatief effect op deze dieren te verwachten.

De mogelijke effecten van de zandwinning boven Ameland zijn goed vergelijkbaar met die in het gebied Den Helder/Texel. De voorkomende natuurwaarden en de afstand tot de NB-wet gebieden Noordzeekustzone en de Waddenzee zijn sterk vergelijkbaar. Dit blijkt uit de omvang van de hoeveelheid te winnen zand en de duur van de zandwinning (minder dan een kwart van die bij Den Helder/Texel).

Er kan geconcludeerd worden dat de aard van de mogelijke effecten bij Ameland te vergelijken zijn met die bij Den Helder. De mate van effecten zal echter nog geringer zijn dan in het gebied Den Helder, met uitzondering van de verwijdering van het natuurdoeltype hoogdynamische open zee (N1-1). Dit effect is tijdelijk en lokaal, en is op de schaal van het gehele natuurdoeltype op het NCP verwaarloosbaar klein.

6.4 Noordwijk en Hoek van Holland

6.4.1. Karakteristieken, natuurwaarden en effecten

Deze twee zoekgebieden worden tezamen bekeken. Ze liggen op korte afstand van elkaar en hebben als invloedssfeer de wateren van de gesloten Hollandse kust.

In zoekgebied Noordwijk en Hoek van Holland worden beperkte zandwinningen uitgevoerd, die respectievelijk 43 en 36 dagen zullen duren. Het benodigde winoppervlak bedraagt 130 ha voor Noordwijk en 140 ha voor Hoek van Holland.

De zuidwestelijke Voordelta ligt op circa 10 km afstand van het zoekgebied, maar ten zuiden, dus gunstig in verband met de noordelijk gerichte reststroom (die hoofdzakelijk verantwoordelijk is voor de invloedssfeer van de slibpluim).

Beide gebieden kennen voor zover bekend uit recente gegevens geen noemenswaardige voorkomens van schelpdierbanken van *Spisula* of *Ensis* (Craeymeersch & Perdon 2004). Zee-eenden komen in dit gedeelte van de kust (Noordwijk tot en met Hoek van Holland) niet in grote groepen voor (Leopold et al. 2004), alhoewel het niet uitgesloten is dat juist boven de Euro-Maasgeul, en dus ter hoogte van Hoek van Holland wel eens een grote groep eidereenden of zwarte zee-eenden kan voorkomen. Echter, het zwaartepunt van de populatie van zee-eenden ligt niet voor de Hollandse kust, maar in de Voordelta en de (buitendelta van de) Waddenzee. Effecten op *Spisula* en *Ensis* (N2-1) en Zee-eenden (N4-1) kunnen derhalve worden uitgesloten.

Broedende sterns komen alleen voor op eilanden waar geen predatie is door vossen; het belang van de zoekgebieden en aangrenzende kustgebieden als foerageergebied voor deze vogels is dan ook nihil. Effecten op sterns (N4-3) kunnen dan ook worden uitgesloten.

Van de overige natuurwaarden zijn geen gedetailleerde gegevens bekend. Zowel de macrobenthos diversiteit als de biomassa is wat lager in de

zoekgebieden Noordwijk en Hoek van Holland dan bij Den Helder en Ameland (Holtmann et al. 1996). Het oppervlak dat verstoord wordt door zandwinning is zeer klein; het effect op het natuurdoeltype hoogdynamische open zee (N1-1) is derhalve verwaarloosbaar.

Voor vissen is de Hollandse kustzone van vergelijkbaar belang als die bij Den Helder en Ameland: paaigebied voor tong, en opgroeigebied voor vele andere vissoorten zoals tong, schol, haring. Vele larven worden echter vanuit de kustzone verder getransporteerd de Waddenzee in en deze verblijven dus relatief kort in de kustwateren. Effecten op vissen (N3) kunnen worden uitgesloten.

6.5 Voorne

De geplande zandwinning in het zoekgebied Voorne is bescheiden in omvang: 190 ha, duur winning 58 dagen), maar het grenst aan het NB-wet gebied Voordelta. Dit gebied is tevens een GBEW, zoals aangegeven in het IBN2015. De kans op effecten is groter dan langs de Zuid-Hollandse kust vanwege de eventuele externe werking van de zandwinning op de natuurwaarden die in de Voordelta aanwezig zijn.

6.5.1. Karakteristieken en natuurwaarden

Dit gebied grenst aan de Voordelta, het buitengebied van de zuidwestelijke delta. Dit is een gebied dat sterk gevarieerd is in diepte, bodemsamenstelling en de bijbehorende fauna. Het is van oudsher een gebied dat, evenals de buitendelta van de Waddenzee, rijk is aan schelpdierbanken. Momenteel betekent dit dat er vooral *Ensis* aanwezig is. *Spisula* is in het gehele gebied alleen in relatief lage dichtheden aanwezig. Omdat zich hier verder uit de kust zandbanken hebben gevormd, kunnen schelpdieren en de eenden die daarop foerageren ook verder uit de kust voorkomen dan dat langs de Hollandse kust en de Waddeneilanden het geval is.

In de buurt van het zoekgebied Voorne komen vooral soorten voor zoals de roodkeelduiker, toppereend en de eidereend (Hoekstein & Lilipaly 2002). De toppereend is beperkt tot de Hinderplaat en de Banjaard. Buiten deze banken worden vrijwel geen toppereenden waargenomen. Roodkeelduikers bewegen zich door het gehele gebied. In het zuidelijk deel van het zoekgebied komt een enkele relatief grote bank van *Ensis* voor (Craeymeersch & Perdon 2004). De kans om hier een zeehond aan te treffen is groter dan voor de dichte Hollandse kust.

Overige natuurwaarden zijn alleen regionaal en met lage resolutie bekend en wijken niet opvallend af van de vorige zoekgebieden.

6.5.2. Effecten

Binnen het zoekgebied komt geen VHR habitatype 1110 voor zoals dat binnen de Voordelta bekend is.

De bodemfauna is hier niet wezenlijk afwijkend van wat er verder langs de kust voorkomt. Echter, gegevens duiden er wel op dat hier wat hogere aantallen schelpdieren (*Ensis*) kunnen voorkomen dan in de Noordzeekustzone. Doordat de diepte van dit gebied lokaal kleiner dan 15 meter diep is, kunnen schelpdieren en de eenden die daarop foerageren hier mogelijk voorkomen. Door de verwijdering van bodemdieren kan er een effect optreden op *Ensis* en/of *Spisula* als stapelvoedsel. Toch zal het effect zeer beperkt zijn, omdat er slechts een klein oppervlak gewonnen wordt (192 ha) met dus ook lage aantallen schelpen. Het effect op schelpdiervoorkomens (N2-1) en de daarop foeragerende eenden (N4-1) is derhalve verwaarloosbaar.

De relatief grote aantallen zee-eenden kunnen verstoord worden als gevolg van de bewegingen van de baggerschepen van de winlocaties naar de suppletielocaties. Ook het effect op zee-eenden (N4-1) zal verwaarloosbaar zijn. Mogelijk hebben de in de omgeving van het zandwingebied voorkomende roodkeelduikers hinder van het verlaagde doorzicht en daardoor tijdelijk verlies van foerageermogelijkheden. Ook duikers zijn nogal gevoelig voor verstoring en kunnen derhalve foerageeroppervlak verliezen door bewegende schepen. Gezien de beperkte omvang en tijd waarin dit plaatsvindt is het effect op duikers (N4-2) echter verwaarloosbaar op populatieniveau.

Voor wat betreft de overige effecten zijn er geen andere of grotere effecten te verwachten dan bij Den Helder.

Hoewel de effecten voor criteria voor *Spisula* en *Ensis* (N2-1), Zee-eenden (N4-1) en Duikers (N4-2) als verwaarloosbaar zijn beoordeeld, is het mogelijk om binnen het wingebied verdere risico's te beperken. Dit wordt uitgewerkt in het MMA (zie hoofdrapport, hoofdstuk 4).

6.6 Schouwen-Duiveland

Schouwen-Duiveland is het laatste zoekgebied uit de reeks die in dit MER behandeld wordt. De omvang van het zoekgebied is de op een na kleinste (130 ha).

6.6.1. Karakteristieken en natuurwaarden

Het zoekgebied grenst aan het NB-wet gebied en GBEW Voordelta. De Voordelta is een Habitatrichtlijngebied onder andere op grond van het voorkomen van banken minder dan 20 m diep (habitatype 1110). Buiten het NB-wetgebied Voordelta komen ook ondiepe banken voor, deze behoren echter niet tot het habitatype 1110 zoals dat in de Voordelta voorkomt. Vanwege het voorkomen van zandbanken is ook de variatie aan sedimenttypen (zand versus slib) en de daarmee geassocieerde bodemdiergemeenschap relatief groot. Dit leidt tot een gemiddeld hogere diversiteit van de bodemfauna.

Het gebied staat bekend om het voorkomen van verschillende beschermde vogelsoorten, en is gekwalificeerd door de aanwezigheid

van toppereend en roodkeelduiker. Beide soorten broeden hier niet en zijn wintergasten. De toppereend komt vooral voor in de buitendelta van het Haringvliet, terwijl de roodkeelduiker zich door het gehele gebied heen beweegt (Hoekstein & Lilipaly 2002). Evenals de andere eenden (eidereend, zwarte zee-eend en grote zee-eend) zijn de groepen eenden grotendeels beperkt tot de grote zandbanken die in de buitendelta van de (afgesloten) zeearmen Grevelingen en Oosterschelde liggen.

Schelpenbanken van *Ensis* komen in de Voordelta vaker voor dan elders langs de kust. Buiten het zoekgebied, vooral aan de oostzijde, komen verschillende banken van deze schelp voor. De kans om hier een zeehond aan te treffen is groter dan voor de Hollandse kust. Overige natuurwaarden zijn niet afwijkend van wat eerder genoemd is.

6.6.2. Effecten

Net als bij zoekgebied Voorne bestaat de kans dat er meer *Ensis* wordt verwijderd dan bij de andere zandwingebieden. Echter, om dezelfde redenen als bij Voorne is aangegeven zal het effect hiervan op de schelpdiervoorkomens als stapelvoedsel (N2-1) en de daarop foeragerende eenden (N4-1) verwaarloosbaar zijn. De zee-eenden kunnen ten gevolge van de bewegingen van de baggerschepen verstoord worden. Ook dit effect op zee-eenden (N4-1) zal niet meer dan verwaarloosbaar zijn (zie uitleg Den Helder/Texel).

Het verhoogde gehalte zwevend materiaal draagt niet ver. De inschatting is dat deze niet in de Voordelta zelf terecht zal komen indien deelgebied 1 wordt aangehouden, deze ligt immers op meer dan 2,5 km van de Voordelta verwijderd. Enige externe effecten op het NB-wet gebied en GBEW Voordelta of op schelpdierbanken aan de oostzijde van het zoekgebied zijn daarom niet te verwachten.

Mogelijk hebben de in de omgeving van het zandwingebied voorkomende roodkeelduikers hinder van het verlaagde doorzicht en daardoor tijdelijk verlies van foerageermogelijkheden. Dit effect op duikers (N4-2) zal echter verwaarloosbaar zijn op populatieniveau.

Ecosysteemeffecten door vermindering van primaire productie (N6-1), bedekking van bodemfauna (N2-1) of verstoring van vissenlarven en –juvenielen (N3) zijn uitgesloten gezien de beperkte omvang van de winning.

Hoewel de effecten voor criteria voor *Spisula* en *Ensis* (N2-1), Zee-eenden (N4-1) en Duikers (N4-2) als verwaarloosbaar zijn beoordeeld, is er onderscheid mogelijk tussen de wingebieden 1 en 4 op basis van de ligging ten opzichte van beschermde natuurgebieden. Deze verschillen worden in het MMA uitgewerkt (zie hoofdrapport, hoofdstuk 4).

In deze paragraaf worden de effecten die in de vorige paragraaf zijn beschreven samengevat en in tabel 6.2 weergegeven. Hierbij dient te worden vermeld dat de cumulatieve effecten hier nog niet in zijn opgenomen. Voor een beoordeling in het kader van de NB-wet dienen de cumulatieve effecten te worden meegenomen; deze staan vermeld in paragraaf 6.8.

Tabel 6-2: Totaaloverzicht effecten op natuurwaarden in de wingebieden per zoekgebied¹

Aspect	Beoordelingscriterium	Parameter [eenheid]	Ameland		Den Helder					Noordwijk		Hoek van Holland		Voorne	Schouwen-Duiveland	
			1	4	1	2	4	7	2	4	1	2	4		1	4
N1 Natuurdoel- en habitattypen	N1-1 Hoogdyn open zee	Ha	190	190	800	800	800	800	130	130	140	140	190	130	130	130
	N1-2 Kustzone van de open zee	Ha	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	N1-3 Zandbanken < 20 m diepte (habitattype 1110)	Ha	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
N2 Aandachtsoorten bodemdieren	N2-1 Spisula en Ensis	Kwalitatief	0/-	0/-	0	0	0	0	0	0	0	0	0/-	0/-	0/-	0/-
N3 Aandachtsoorten vissen	N3-1 Diadrome vissen (VHR)	Kwalitatief	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	N3-2 Tong (paaigebied)	Kwalitatief	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	N3-3 Roggen (paaigebied)	Kwalitatief	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	N3-4 Zandspieling (stapelvoedsel)	Kwalitatief	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
N4 Aandachtsoorten kust/ zeevogels	N4-1 Zee-eenden	Kwalitatief	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0	0	0	0	0/-	0/-	0/-	0/-
	N4-2 Duikers	Kwalitatief	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0/-	0/-	0/-	0/-
	N4-3 Stern en (broedvogels)	Kwalitatief	0	0	0/-	0/-	0/-	0/-	0	0	0	0	0	0	0	0
	N4-4 Overige vogels	Kwalitatief	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
N5 Aandachtsoorten zeezoogdieren	N5-1 Bruinvis en zeehonden	Geluid	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
N6 Natuurlijkheid functioneren ecosysteem	N6-1 Primaire productie	Kwalitatief	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	N6-2 Voedselweb	Kwalitatief	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

1) X = niet van toepassing; 0 = effect uitgesloten; 0/- = verwaarloosbaar effect; = er kan beperkt een negatief effect optreden, maar is niet significant; -- = er kan een negatief effect optreden en is (mogelijk) significant;

2) Nota bene: in de bovenstaande scores is ook de externe werking van effecten buiten het zoekgebied meegenomen. Voor gebieden is onderzocht in hoeverre de zandwinning een effect kan hebben op één van de bijzondere en beschermde habitats zoals in de Huidige Situatie zijn aangegeven. Voor soorten die binnen de beschermde gebieden als kwalificerende soort voorkomen en soorten die in bijlage 2 van de HR worden genoemd (waarvoor NL een algemene instandhoudingsplicht heeft) geldt dat deze in de toetsing ook worden meegenomen buiten de beschermde gebieden. De ondersteunende “ecosysteem” parameters worden van belang geacht in alle gebieden.

Toetsing aan de wettelijke kaders is noodzakelijk indien cf. een dezer wetten een vergunning of een ontheffing gevraagd wordt. Gezien de nabijheid van de GBEW Kustzee en de Natura 2000 gebieden Voordelta, Noordzeekustzone en Waddenzee wordt hierin voorzien middels deze paragraaf. ,

IBN 2015

Volgens het integrale afwegingskader zoals vermeld in het IBN 2015, dienen vijf toetsen te worden afgenomen voordat een vergunning kan worden afgegeven voor de voorgenomen zandwinning. In de eerste stap dienen de activiteit, de potentiële effecten en het ruimtebeslag te worden beschreven. Hieraan wordt middels dit MER invulling aan gegeven. Aan de voorzorgstoets wordt voldaan door dit MER, toetsing op voorzorg is hierdoor mogelijk. Uit beschrijving van de negatieve effecten blijkt dat er negatieve effecten kunnen optreden, maar dat deze verwaarloosbaar klein en vrijwel zeker niet blijvend zijn. Hiermee vervalt de noodzaak voor beschrijving van nut en noodzaak (toets 3), die ook al verviel omdat zandwinning ten behoeve van kustbescherming expliciet in het rijksbeleid wordt toegestaan. Ten aanzien van toets 4, een zo efficiënt mogelijk ruimtegebruik, zijn geen aanvullende eisen aangegeven door het Bevoegd Gezag. Voor zover mogelijk worden de negatieve effecten gemitigeerd (toets 5), zie hoofdstuk 4 van het hoofdrapport.

Natuurbeschermingswet/GBEW

Deze toetsing voorziet in de toetsing aan de NB-wet en aan IBN2015 voor de GBEW Kustzee. Deze toetsingskaders zijn sterk vergelijkbaar, en gezien de voorziene samensmelting van de Natura 2000 gebieden Voordelta en Noordzeekustzone met het GBEW Kustzone is dit ook reëel. Het toetsingsschema in de NB-wet geeft aan dat in eerste instantie een quick-scan dient te worden uitgevoerd om te kijken of er negatieve effecten kunnen optreden en of deze significant in de zin van de NB-wet kunnen zijn binnen een NB-wetgebied, direct of via externe effecten. De in dit MER aangegeven geplande activiteiten vinden niet plaats in een NB-wetgebied. Uit dit MER blijkt dat er negatieve effecten kunnen optreden op enkele soorten in de NB-wet gebieden Voordelta en Noordzeekustzone, maar dat deze zeker niet significant zullen zijn. In dit geval dient een verslechterings- en verstoringstoets te worden verricht. Hierbij wordt gedetailleerd in kaart gebracht wat de mogelijke effecten zijn en welke mitigerende maatregelen er genomen kunnen worden. In dit MER is hieraan voldaan. Er wordt in dit MER geconcludeerd dat er geen verslechtering is van de kwaliteit van de habitats en de hiermee geassocieerde soorten, noch dat een verstoring van soorten optreedt in de zin van de NB-wet.

Flora- en Faunawet

Volgens de Ff-wet dient een ontheffing te worden aangevraagd voor activiteiten waarbij soorten in Tabel 3 (de rivierprik, de bruinvis en de gewone zeehond) kunnen worden verstoord en/of gedood. De ontheffing

wordt verleend indien de voorgenomen activiteit geen afbreuk doet aan de “gunstige staat van instandhouding van de soort”, er geen alternatief is voor de voorgenomen werkzaamheden en er sprake is (zoals in dit geval) van bijvoorbeeld bestendig beheer en onderhoud. Voor soorten uit Tabel 2 (hier de grijze zeehond) wordt een ontheffing verleend als de voorgenomen activiteit geen afbreuk doet aan de “gunstige staat van instandhouding van de soort”. Er komen in het studiegebied geen soorten voor die in Tabel 1 genoemd staan. Vogels zijn algemeen beschermd. Uit dit MER blijkt dat de voorgenomen zandwinning geen afbreuk zal doen aan de gunstige staat van instandhouding van de in het effectgebied aanwezige soorten uit tabel 2 en 3. Vaarbewegingen en de aanwezigheid van baggerschepen kunnen de aanwezige vogels verstoren. Echter, dit zal geen negatieve effecten hebben op hun gunstige staat van instandhouding. Tevens valt de zandwinning ten behoeve van vooroeversuppletie en zwakke schakels onder bestendig beheer en onderhoud, zodat voor vogels een vrijstelling verleend kan worden voor het aanvragen van een ontheffing in het kader van de Ff-wet.

6.9 Cumulatie

In deze paragraaf wordt besproken wat de cumulatieve effecten zijn van de zandwinningen, in eerste instantie als alle zandwinningen zoals aangegeven in dit document ineens worden uitgevoerd, vervolgens in combinatie met overige, gelijktijdig geplande zandwinningen, en tot slot met andere activiteiten ter plaatse van de zandwingebieden of het effectgebied eromheen. Ten behoeve van deze cumulatie wordt, voor zover van toepassing, gebruik gemaakt van de cumulatieve effecten zoals die voor de hydromorfologie zijn omschreven in de hoofdstukken 5. Voor de gebruiksfuncties (hoofdstuk 8) en de milieukwaliteit (hoofdstuk 9) worden geen cumulatieve effecten verwacht.

Noordzee en kustwateren algemeen

Cumulatieve effecten kunnen optreden als de in dit MER geplande zandwinningen tegelijkertijd plaatsvinden. Daardoor kan een effect optreden op de primaire productie van de Noordzee buiten de beschermde gebieden (er binnen wordt hieronder besproken). In de Noordzee maakt de primaire productie onderdeel uit van de natuurlijke dynamiek van het ecosysteem, dat wordt gekenmerkt door een grote variatie van biomassa in tijd en plaats. Er vanuit gaande dat de primaire productie bij grote vertroebeling niet nul wordt, maar wordt verlaagd met 20%, kan het cumulatief effect van zandwinning worden afgeleid. Op het totaal van de kustwateren is deze verlaagde primaire productie verhoudingsgewijs: 200 km² met een 80%-productie op 5000 km² met een 100%-productie. Dit komt neer op een tijdelijke verlaging van 0,8% in de primaire productie van de kustwateren van de zuidelijke Noordzee. Dit valt ruim binnen de jaarlijkse variatie.

De effecten op primaire productie zijn dus in het ergste geval verwaarloosbaar klein. Tevens zal bij een nutriëntenlimitatie de primaire productie hooguit vertraagd worden, waardoor de netto productie gelijk blijft. Over een groeiseizoen zal de verlaging van de primaire productie

nog beperkter zijn omdat er slechts een gedeelte van het seizoen gewonnen wordt. Het is dus onwaarschijnlijk dat er een meetbaar effect optreedt op de schaal van de kustwateren. Een doorvertaling naar beschermde soorten is derhalve niet noodzakelijk, omdat effecten daarop kunnen worden uitgesloten.

Indien ook de additionele zandwinnings (zie hoofdstuk 5) tegelijk worden uitgevoerd, dan neemt het totale volume in de winning ruwweg toe met 65%. Gezien de verwaarloosbare effecten zoals berekend in het ergste geval bij de gelijktijdige uitvoering van de in deze MER geplande winningen, zullen de additionele winningen weinig extra effect hebben. De effecten op de primaire productie blijven derhalve ook in cumulatie met alle mogelijke zandwinnings in 2007 verwaarloosbaar klein. De effecten op het ecosysteem door doorwerking via het voedselweb zijn nihil.

Cumulatieve effecten zijn voorts mogelijk voor mobiele soorten zoals vissen, zeezoogdieren en vogels die dan in de verschillende gebieden de effecten van zandwinning zouden kunnen ondervinden. Immers, de essentie van een cumulatief effect is dat er interactie (overlap) tussen de slijbpluimen of de effecten van de zandwinnings optreedt. Dit wordt zeer onwaarschijnlijk geacht voor de in dit MER besproken zandwinnings. Daarvoor liggen ze te ver uit elkaar. Derhalve wordt aangenomen dat er geen cumulatieve effecten optreden voor de natuur in de kustwateren voor de in deze MER geplande zandwinnings mochten deze tegelijkertijd worden uitgevoerd. De additionele zandwinnings (zie hoofdstuk 5) kunnen wel overlappen met de in deze MER geplande zandwinnings. Echter, dit zal de effecten geenszins doen toenemen in de zin dat er dan duidelijkere negatieve effecten optreden. De effecten zoals in deze MER beschreven zijn merendeels nihil op het offshore gedeelte van de Noordzee of verwaarloosbaar klein. Dit zal niet veranderen door de additionele zandwinnings.

Hieronder worden de cumulatieve effecten aangegeven voor wat betreft de beschermde gebieden (Noordzeekustzone, Waddenzee en Voordelta) en de beschermde soorten.

Noordzeekustzone

Indien de zandwinnings uit dit MER tegelijkertijd worden uitgevoerd, is het onwaarschijnlijk dat er interactie optreedt, dus dat er cumulatieve effecten zijn. De gebieden Den Helder/Texel en Ameland liggen daarvoor te ver uit elkaar. Eventuele effecten van deze gebieden zullen ook niet cumuleren, omdat ze geen effect hebben op groepen dieren die van beide gebieden tegelijkertijd gebruik maken, zoals broedvogels. Effecten van zandwinlocatie Noordwijk bereiken in geen enkel geval Natura2000 gebied Noordzeekustzone. Voor bepaling van de cumulatieve effecten is Noordwijk dus niet meegenomen.

Cumulatieve effecten kunnen ook optreden door additionele zandwinnings (zie hoofdstuk 5). Echter, voor de Noordzeekustzone geldt wat ook voor de Noordzee offshore geldt: de effecten zijn te klein om een verschil te maken als ze met 60% zouden toenemen. De enige locatie waar meer dan verwaarloosbare effecten zouden kunnen optreden is bij

Den Helder/Texel (op de zee-eenden door verstoring); Echter, juist daar zijn de additionele winningen te klein om een effect toe te voegen aan de reeds bestaande. De effecten door additionele zandwinningen veranderen dus niets aan de bestaande beschrijving van de effecten van de geplande zandwinningen in deze MER.

Cumulatieve effecten met andere activiteiten dan zandwinningen zijn mogelijk. Hierbij dient vooral gedacht te worden aan visserij op schelpdieren in de kustzone. Daar waar recentelijk nog relatief grote voorkomens van Ensis zijn gesignaleerd, boven Schiermonnikoog, zal de invloed van de zandwinning niet reiken. Dit is ook het geval bij Den Helder. Derhalve zijn er geen cumulatieve effecten via het stapelvoedsel op de foeragerende eenden te verwachten van eventuele schelpdiervisserij. De visserij is overigens aan een beoordeling conform de Natuurbeschermingswet gebonden, zodat eventuele cumulatieve effecten bij een dergelijke beoordeling wederom aan bod dienen te komen.

Omwoeling van sediment vindt plaats door boomkorvisserij. Hierbij wordt slib en zand in het water gebracht. De hoeveelheden die door zandwinning in het water worden gebracht zijn naar alle waarschijnlijkheid een of enkele ordegrottes meer dan door visserij plaatsvindt, uitgaande van effecten per oppervlakte-eenheid. Tevens wordt met zandwinning het materiaal in het oppervlaktewater gebracht, terwijl de bodem visserij dit aan de bodem inbrengt. Vanwege dit verschil in effect is een cumulatief effect van boomkorvisserij en zandwinning op verhoogde slibgehalten in het water uit te sluiten.

Scheepvaartverkeer is een andere activiteit waar in theorie een cumulatief effect mogelijk is, nl. voor beweging en geluid. Boven Ameland is het aantal scheepsbewegingen relatief beperkt, maar bij Den Helder is het een stuk drukker. Voor zeehonden is het van belang dat er een geluidscorridor in stand wordt gehouden, waarlangs de dieren de vanuit de Waddenzee de Noordzee op kunnen om te foerageren. Juist bij Den Helder, waar de grootste winning plaatsvindt, kunnen zich bij de Haaksgronden veel rustende zeehonden bevinden. De scheepvaart uit van en naar de Waddenzee via het Marsdiep zal vooral langs het zuidelijke vaarwater van de Haaksgronden gaan, het Schulpengat. Het oostelijke vaarwater wordt alleen door kleine vissersschepen gebruikt omdat het ondiep is en er grondzeeën kunnen staan. Dit betekent dat bij een zandwinning buiten de 20 m dieptelijn, en dan op de westelijke of zuidelijke voorkeurslocatie binnen dit gebied, er aan de noordoostzijde van het zoekgebied een duidelijke geluidscorridor open blijft voor zeehonden. Een cumulatief effect is derhalve niet te verwachten.

Beweging kan een probleem zijn voor de schuwere zee-eenden die zich langs de kust ophouden. Bij het aanvaren van de suppletielocatie kan verstoring optreden door schepen die onder de kust varen. Echter, zoals boven al aangegeven, is het aantal vaarbewegingen zowel bij Ameland als bij het Molengat bij Texel beperkt. Dat betekent dat de zee-eenden die verstoord raken door het suppletieschip, ruimte hebben om te verplaatsen omdat zij amper door andere schepen gehinderd zullen worden. Cumulatieve effecten van de zandwinning met scheepvaart via geluid of

beweging zijn derhalve niet te verwachten, en meer dan een verwaarloosbaar effect op de zee-eenden is derhalve ook niet te verwachten.

Waddenzee

De effecten van de in dit document behandelde zandwinningen op de Waddenzee worden als geheel verwaarloosbaar aangemerkt. Dit zal ook het geval zijn als de zandwinningen allemaal tegelijkertijd worden uitgevoerd. Alleen de winningen bij Den Helder en Ameland liggen dichtbij genoeg om een eventueel effect te hebben, maar er kan geconcludeerd worden dat er geen effecten op het Wad zijn. Ook de additionele zandwinningen zullen op dit vlak niets toevoegen. Er wordt derhalve geconcludeerd dat er voor de Waddenzee geen cumulatieve effecten optreden van de zandwinningen met andere activiteiten.

Voordelta

De geplande zandwinningen in deze MER tegelijkertijd uitvoeren zal niet leiden tot cumulatieve effecten: de gebieden Hoek van Holland, Voorne en en Schouwen-Duiveland liggen daarvoor te ver uit elkaar. Cumulatieve effecten die kunnen optreden met andere, niet in dit documenten behandelde zandwinningen zijn mogelijk als gevolg van de extra scheepsbewegingen die aanwezige eenden zouden kunnen verstoren. Echter, gezien de verwaarloosbare effecten van de huidige beschreven zandwinningen, zullen additionele zandwinningen niets veranderen aan de mate van effecten zoals in deze MER beschreven.

Cumulatieve effecten met andere activiteiten richten zich, evenals bij de Noordzeekustzone, op scheepvaartverkeer (beweging/geluid) en visserij (verwijdering stapelvoedsel, omwoeling sediment).

Wat betreft het scheepvaartverkeer: het is zeewaarts van, maar ook in de Voordelta, met twee grote havens (Antwerpen en Rotterdam) en vele kleinere, zeer druk. Veel groot scheepvaartverkeer houdt zich aan de verkeersscheidingstelsels die ruim buiten de Voordelta lopen, met uitzondering van de vaarwegen die de Westerschelde en Rotterdam inlopen. Vooral het niet-route gebonden verkeer, zoals kustvaart, recreatievaart en vissersschepen varen in de Voordelta en nabij de zoekgebieden Schouwen-Duiveland en Voorne.

Cumulatie met scheepvaart (beweging en geluid) treedt op wanneer door de effecten van de zandwinning de zeehonden (geluid) en de zee-eenden (beweging) geen vluchtruimte meer hebben. Voor zee-eenden wordt een dergelijke cumulatie niet waarschijnlijk geacht; de recentste gegevens geven aan dat de zee-eenden bij voorkeur zich niet voor het Haringvliet ophouden, maar eerder voor de Grevelingen (geen haven). Ook in de Oosterscheldemonding zijn zwarte zee-eenden aangetroffen (Berrevoets et al. 2005). Deze locaties liggen niet op de route van het transport van het zand, noch in het effectgebied van de zandwinning. Derhalve is op de zee-eenden geen extra hinder dus geen cumulatief effect te verwachten.

De zeehonden hebben rustplaatsen op de platen bij Voorne en bij Schouwen-Duiveland. Deze rustplaatsen liggen in de buurt van de route die de suppletie schepen gaan varen. Cumulatieve effecten treden hier op als de zeehonden geen geluidscorridor meer hebben als gevolg van het aanvaren van het suppletiegebied. Dit is in beide gevallen niet waarschijnlijk; de mondingen van het Haringvliet en de Grevelingen geven

voldoende ontsnappingsruimte voor de zeehonden, aangezien in de directe omgeving ervan weinig scheepvaartverkeer is. Derhalve vallen hier dus ook geen cumulatieve effecten te verwachten.

Beschermde soorten apart van de beschermde gebieden

Onder dit kopje vallen de soorten die in bijlage 4 van de Habitatrichtlijn worden genoemd, en waarvoor Nederland een strikte bescherming dient te bieden. Voor de Noordzee is dit alleen de bruinvis. Voor deze soort worden geen cumulatieve effecten verwacht. Alhoewel het geluidsniveau toeneemt voor deze soort als gevolg van zandwinning en varende zandschepen, is de bijdrage ervan op het totaal zeer gering, en feitelijk verwaarloosbaar.

In de onderstaande tabel zijn de effecten van de zandwinningen op de natuurwaarden weergegeven inclusief de cumulatieve effecten. Deze tabel dient dus als basis voor de beoordeling in het kader van de wettelijke verplichtingen.

Tabel 6-3: Overzicht van de effecten van zandwinningen op de natuurwaarden in de Noordzee en de Waddenzee, inclusief de cumulatieve effecten.

Aspect	Beoordelingscriterium	Parameter	EHS gebied	Beschermd gebied (VHR, GBEW)		
				Noordzee incl kust	NZkust-zone	Voordelta
				Alle zoekgebieden	Den Helder ¹	H.v.Holland, Voorne, Sch.Duivld
N1 Natuurdoel- en habitattypen	N1-1 Hoogdyn. zandige open zee	Ha	0/-	X	X	X
	N1-2 Kustzone van de open zee	Ha	X	0	0	0
	N1-3 Zandbanken < 20 m diepte (habitattype 1110, VHR)	Ha	X	X	0	0
N2 Aandachtssoorten bodemdieren	N2-1 Spisula en Ensis (stapelvoedsel)	Kwalitatief	0	0	0	0
N3 Aandachtssoorten vissen	N3-1 Diadrome vissen (VHR)	Kwalitatief	0	0	0	0
N4 Aandachtssoorten kust/ zeevogels	N4-1 Zee-eenden (VHR)	Kwalitatief	0	0/-	0/-	0
	N4-2 Duikers (VHR)	Kwalitatief	0	0	0/-	X
	N4-3 Sterns (VHR)	Kwalitatief	0	0/-	0	0
	N4-4 Overige vogels	Kwalitatief	0	0	0	0
N5 Aandachtssoorten zeezoogdieren	N5-1 Bruinvis en zeehonden (VHR)	Geluid	0	0	0	0
N6 Natuurlijkheid functioneren	N6-1 Primaire productie	Kwalitatief	0	0	0	0
	N6-2 Voedselweb	Kwalitatief	0	0	0	0

Toelichting tabel 6.3:

X = niet van toepassing; 0 = effect uitgesloten; 0/- = verwaarloosbaar effect; - = er kan een beperkt negatief effect optreden, maar is niet significant; -- = er kan een negatief effect optreden en is (mogelijk) significant. NB: voor zover er hier een beoordeling staat die niet in de tekst van de cumulatieve staat vermeldt, is deze afkomstig van de beschrijving van de effecten zonder de cumulatieve in par. 6.2 t/m 6.8.

1) Niet van toepassing voor zoekgebied Noordwijk

6.10 Kennisleemten

De gepresenteerde kennis in dit rapport is gebaseerd op beschikbare onderzoeksresultaten en expert-judgement. Voor zover kennis over ingreep-effect relaties niet uit wetenschappelijke literatuur afkomstig is, wordt ze ondersteund door consensus onder geconsulteerde wetenschappers (zie resultaten workshop in bijlage).

De gepresenteerde kennis is voldoende geweest om de uitspraken ten aanzien van de effecten van de hier voorgestelde zandwinningen te rechtvaardigen. Hoewel bepaalde informatie over enige aspecten niet tot in elk detail voorhanden is, kan op basis van de huidige kennis de zekere inschatting worden gemaakt dat de beschreven ingrepen geen

negatieve invloed hebben op de gunstige staat van instandhouding van soorten, GBEWs en Natura-2000 gebieden. Deze zekerheid wordt mede bereikt doordat de ingrepen beperkt zijn in omvang en tijd en niet plaatsvinden in zones met beschermde natuur.

Zekerheid van uitspraken inzake toekomstige winningen kan worden verhoogd door onderzoek gericht op de volgende onderwerpen, met het doel om het begrip van het ecosysteem te verhogen.

a. Het gedrag van slib en primaire productie

Voor het gedrag van slib is een aantal benaderingen gebruikt. Voor de schaal van de slibpluimen in relatie tot het natuurlijk systeem zijn die benaderingen voldoende om een goede inschatting van de doorwerking van het slib op de natuur te maken. De relatie op de Noordzee tussen aanwezigheid van slibpluimen en verandering van primaire productie is gebaseerd op beperkte informatie.

b. De relatie tussen slibpluim en gedrag en vangstsucces van zichtjagers

Informatie in de vorm van empirische studies over de mate waarin vertroebeld water hinder veroorzaakt bij zichtjagende vogels is zeldzaam. De beperkte omvang van de zandwinningen en de ruime mogelijkheden tot uitwijken leiden tot de inschatting dat er geen problemen worden verwacht voor deze diergroep.

De genoemde leemten in informatie zijn, zoals reeds is opgemerkt, geen beperking geweest voor de uitspraken in dit MER; op alle fronten is voldoende kennis en consensus over de ingreep-effectrelaties om met de vereiste betrouwbaarheid de effecten van de zandwinning te kunnen inschatten. Een onderzoek om de leemten in informatie te leveren, zal enige jaren duren vanwege de benodigde metingen en meteorologische en ecologische variaties in de tijd.

6.11 Aanzet tot een Evaluatieprogramma Natuur

Een evaluatieprogramma heeft tot doel om de in dit MER ingeschatte effecten van de zandwinning te vergelijken met de daadwerkelijk optredende effecten. Eventueel uit te voeren onderzoek kan er tevens op gericht worden om in het kader van de geconstateerde leemten in informatie kennis te genereren die bruikbaar is voor het inschatten van effecten van toekomstige zandwinningen.

Voorgesteld wordt om bij de zandwinning bij Den Helder een evaluatieprogramma (EP) uit te voeren. Deze is het meest omvangrijk en heeft daardoor de meeste kans om meetbare effecten op te leveren. Daarnaast vormt de nabijheid van de Noordzeekustzone en Waddenzee (twee Natura2000 gebieden) een relevante reden om het EP op Den Helder te richten.

Het evaluatieprogramma zou zich dienen te richten op relatief eenvoudige parameters die én evalueren of de inschattingen van

effecten op hun plaats waren én aanvullend (kunnen) zijn op de leemten in informatie zoals in de paragraaf hiervoor beschreven.

Vragen waarop het EP zich kan richten:

1. *Zijn de effectinschattingen zo minimaal voor de slibpluim als ingeschat?*

Hierbij gaat het om het vaststellen van verschillende fracties van zwevend materiaal in de verschillende lagen van de waterkolom in relatie tot het doorzicht en de primaire productie ter plaatse. Een combinatie van *in situ* waarnemingen en satelliet-beelden kan veel informatie en inzicht verschaffen.

2. *Leidt een verminderd doorzicht tot verandering van het foerageergedrag van vogels?*

In een relatief simpele *in situ* benadering kan ook al veel inzicht vergaard worden. Het doorzicht kan worden vergeleken met hoe vogels in de buurt van de slibpluim foerageren; duiken ze juist vaker of niet ter plaatse van en rondom de slibpluim? Tevens kan worden bekeken of dit leidt tot meer of minder vangstsucces tijdens het foerageren.

7. Effectbeschrijvingen gebruiksfuncties

7.1 Visserij

De omvang van de zandwinning per gebied bepaalt de invloed die (tijdelijk) wordt uitgeoefend op de bruikbaarheid van visserijgronden. In kwalitatieve zin komt het ruimtebeslag van de visserijgronden overeen met de oppervlakten van de zandwinning.

De beoogde zandwinningen vinden allemaal plaats buiten de NAP-20m diepte lijn. Effecten van zandwinning op de schelpdiervisserij in de kustzone tot NAP – 5m worden uitgesloten, omdat deze zandwinning buiten de genoemde diepte lijn plaatsvindt.

De zandwinningen verwijderen voor korte tijd een oppervlakte paai/opgroeigebied. Echter, gezien de zeer beperkte omvang ten opzichte van het totaal aan beschikbaar gebied zijn de effecten op de vispopulaties verwaarloosbaar.

De visgronden zijn voor korte tijd minder geschikt; verwacht wordt dat er minder vis op deze gronden aanwezig zullen zijn aangezien de aantallen bodemdieren lager zullen zijn. Deze situatie zal naar verwachting maximaal één jaar duren, waarschijnlijk korter. Herstel van de bodemdiergemeenschap komt vrij snel op gang.

Tabel 7-1: Effecten voor visserij

Zoekgebied	Alternatief	Ruimtebeslag (reservering) visserijgrond	Vermindering Paai/ Opgroeigebied	Vermindering schelpdiervisserij
1. Ameland	1, 4	190 Ha	0/-	0
2. Den Helder	1, 2, 4, 7	800 Ha	0/-	0
3. Noordwijk	2, 4	1305 Ha	0/-	0
4. Hoek van Holland	1, 2	140 Ha	0/-	0
5. Voorne	4	190 Ha	0/-	0
6. Schouwen- Duiveland	1, 4	130 Ha	0/-	0

0 = effect uitgesloten

0/- = verwaarloosbaar effect

7.2 Scheepvaart

Het hoofdverkeersstelsel op de Noordzee bevindt zich grotendeels buiten de 12-mijlszone. Voor de ontsluiting van en naar de havens kruisen de scheepvaartroutes de kustzone. In deze gebieden bestaat de mogelijkheid

dat voor de zandwinning baggerschepen de scheepvaartroutes kruisen. *Doorkruisingen van zandwinschepen door scheepvaartroutes* kunnen negatief worden beoordeeld vanwege de hinder voor de reguliere vaart bij de zoekgebieden Hoek van Holland en Voorne. Daarnaast geldt voor de zoekgebieden Ameland en Den Helder dat deze gelegen zijn op routes die relatief intensief door de recreatievaart gebruikt worden. Derhalve kan aan deze gebieden ook een negatieve score waar toegekend.

De routes van en naar de Rotterdamse haven zijn zeer druk bevaren. De grote diepstekende schepen die de haven van Rotterdam aandoen, steken diep en zijn daardoor gebonden aan de Euro-Maasgeul. Dit betreft slechts een deel van de scheepvaart, de zogenaamde (semi) geulgebonden schepen. Deze schepen kunnen niet van hun koers afwijken om een aanvaring te voorkomen. Extra zandwinschepen veroorzaken bij het kruisingen met de Euro-Maasgeul niet alleen hinder, maar vanwege de drukte op deze route zou er een verhoogd risico op een aanvaring kunnen bestaan.

Berekening heeft uitgewezen dat de kans op een ontmoeting tussen een geulgebonden schip en een hopper zeer veel kleiner is dan de kans op een ontmoeting tussen een hopper en een niet-geulgebonden schip. De bijdrage van de kruising met de Euro-Maasgeul op het totale risico op een aanvaring is in de orde van 1/50.000-ste. Daarmee voegen gebieden als Hoek van Holland en de Voorne toe aan het totale risico op een aanvaring en worden als verwaarloosbaar beoordeeld. Voor de zoekgebieden Ameland en Den Helder geldt dat het risico op een aanvaring nog kleiner is dan bij Voorn en Hoek van Holland. Derhalve wordt ook voor deze gebieden het risico als verwaarloosbaar beoordeeld.

Tabel 7-2: Effecten voor scheepvaart

Zoekgebied	Variant	Doorkruising van scheepvaartroutes	Risico op aanvaring in Euro-Maasgeul door kruisende vaart
1. Ameland	1, 4	0/-	0
2. Den Helder	1, 2, 4, 7	0/-	0
3. Noordwijk	2, 4	0	0
4. Hoek van Holland	1, 2	0/-	0/-
5. Voorne	4	0/-	0/-
6. Schouwen-Duiveland	1, 4	0	0

0 = effect uitgesloten

0/- = er kan een beperkt negatief effect optreden, maar is niet significant

7.3 Cultuurhistorie en archeologie

Op basis van de beschikbare informatie over de ligging van scheepswrakken is voor de verschillende potentiële wingebieden (alternatieven) nagegaan of er zich scheepswrakken nabij de locatie

bevinden. De aanwezigheid van bekende scheepswrakken binnen een potentiële wingebied is als negatief beoordeeld. Daarnaast is de aanwezigheid van bekende wrakken een maat voor kans dat er zich meer, nog niet geregistreerde wrakken in dit gebied bevinden. Tijdens de uitvoering van de zandwinning gelden bestaande protocollen die voorschrijven hoe te handelen.

Tabel 7-3: Effecten voor cultuurhistorie en archeologie

Zoekgebied	Variant	Aanwezigheid scheepswrakken obv bestaande kaarten
1. Ameland	1 4	- 0
2. Den Helder	1, 2, 4, 7	-
3. Noordwijk	2, 4	0
4. Hoek van Holland	1 2	0 -
5. Voorne	4	0
6. Schouwen-Duiveland	1, 4	0

0 = effect uitgesloten

- = er kan een beperkt negatief effect optreden (1 of meerdere bekende wrakken in gebied), maar is niet significant

7.4 Cumulatie

Cumulatie tussen zoekgebieden

De effecten van gebruiksfunctie zijn te verwachten op de locaties van de zandwinning. Functies zoals kabels en leidingen of militaire activiteiten, die geen zandwinning verdragen zijn uitgesloten in de alternatief ontwikkeling.

De afstanden tussen de verschillende zoekgebieden zijn voldoende groot om geen cumulatie van effecten op gebruiksfuncties te verwachten.

7.5 Samenvatting effecten gebruiksfuncties

Tabel 7-4: Totaaloverzicht effecten op gebruiksfuncties in de wingebieden per zoekgebied

Aspect	Beoordelingcriterium	Parameter [eenheid]	Ameland		Den Helder				Noordwijk		Hoek van Holland		Voorne	Schouwen- Duiveland	
			1	4	1	2	4	7	2	4	1	2		1	4
G1 Visserij	G1-1 Ruimtebeslag visserijgrond	Ha	190 ha		800 ha				130 ha		140 ha		190 ha		
	G1-2 Beïnvloeding oppervlak opgroei/foerageergebied	Kwalitatief	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-
	G1-3 Vermindering van mogelijkheden op schelpdiervisserij in de kustzone	Kwalitatief	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
G2 Scheepvaart (hinder en veiligheid): zowel beroepsscheepvaart als recreatievaart	G2-1 Door kruising van scheepvaartroutes door zandwinschepen	Kwalitatief	-	-	-	-	-	-	0	0	-	-	-	0	0
	G2-2 Risico van aanvaring in Eurogeul en Maasgeul door kruisende zandwinschepen	Kwalitatief	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	0	0
G3 Cultuurhistorie	G3-1 Aanwezigheid scheepswrakken obv bestaande kaarten	Kwalitatief	-	0	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0
G4 Winning oppervlaktedelfstoffen	Niet van toepassing.		Uitsluitingsgebied voor selectie alternatieve winlocaties; winning Beton- en Metselzand is niet uitgesloten.												
G5 Kabels, leidingen	Niet van toepassing.		Uitsluitingsgebied voor selectie alternatieve winlocaties.												
G6 Windparken	Niet van toepassing.		Uitsluitingsgebied voor selectie alternatieve winlocaties.												
G7 Militaire activiteiten	Niet van toepassing.		Uitsluitingsgebied voor selectie alternatieve winlocaties.												
G8 Strandrecreatie	Niet van toepassing.		Geen (visueel) effect door grote afstand en tijdelijkheid												

Toelichting tabel 7-4:

X = niet van toepassing; 0 = effect uitgesloten; 0/- = verwaarloosbaar effect; - = er kan een beperkt negatief effect optreden, maar is niet significant; -- = er kan een negatief effect optreden en is (mogelijk) significant

8. Effectbeschrijvingen milieukwaliteit

.....

8.1 Inleiding

Algemeen uitgangspunt voor de effectbepaling milieukwaliteit is de keuze voor een karakteristieke hopperzuiger met de volgende eigenschappen:

- Hopper middelgroot volume en capaciteit: (orde 5.000 m³ tot 15.000 m³)
- Bouwjaar: omstreeks 1988
- Bronvermogen: luchtgeluid 105dB(A)
- Brandstofverbruik voor beladen per m³ (in-situ): circa 325 ton brandstof per miljoen m³

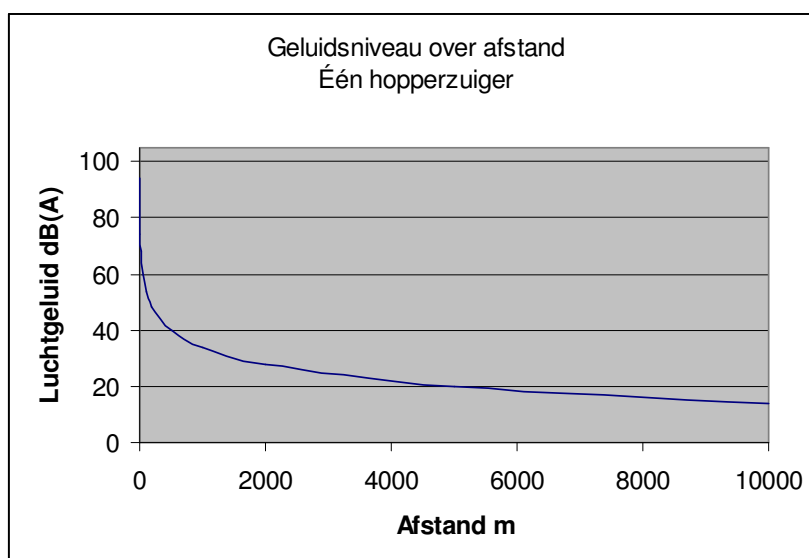
Zeeschepen gebruiken op dit moment in de regel hoogzwavelige brandstof. Door omschakeling van hoogzwavelig brandstof naar laagzwavelige brandstof vermindert de uitstoot van SO_x en fijn stof. Dit effect wordt ook beoogd door de IMO en door de Europese Commissie. Rekening houdend met economische en technische beperkingen, wordt niet verwacht dat deze omschakeling vóór 2008 op significante schaal zal plaatsvinden.

8.2 Luchtgeluid

In dit MER zijn voor luchtgeluid de effecten van de zandwinning en het transport van belang. In de zoekgebieden voor de zandwinning zijn in de huidige situatie geen belangrijke geluidsbronnen, los van de aanwezige scheepvaart.

Gelet op het bronvermogen van de karakteristieke hopperzuiger van 105 dB(A) en de afstand tussen de het baggerschip en de kust (500m), is het onwaarschijnlijk dat de normen voor luchtgeluid op land door de zandwinschepen tijdens de lading worden overschreden. De strengste normen gelden voor stiltegebieden die zich in de duinen, achter het strand kunnen bevinden. De norm hierbij is 40dB(A). Op circa 500 meter van deze schepen is het geluidsniveau (licht) al afgenomen tot 40 dB(A).

De bovenstaande effecten vormen input voor het thema Natuur (zie hoofdstuk 6).



Figuur 8-1: Relatie afstand tot hopperzuiger en geluidsniveau luchtgeluid

8.3 Onderwatergeluid

Het is aannemelijk dat militaire organisaties (zoals de Nederlandse Marine) beschikken over gegevens over onderwatergeluid in de huidige situatie, maar openbare informatie daarover ontbreekt. Om die reden is een inschatting gemaakt. Scheepvaartverkeer is maatgevend voor het achtergrondniveau in een druk bevaren zee als de Noordzeekust. Als beoordelingscriterium voor onderwatergeluid wordt uitgegaan van een grens van 75 DBht voor de gewone zeehond en bruinvis op een afstand van 200 meter uit de vaarroute van de hopper (bron: MER Westerschelde Container Terminal). In een gebied van maximaal 200 meter rond de hopperzuiger kan een geluidsniveau van 75 DBht gehaald worden.

De bovenstaande effecten vormen input voor het thema Natuur (zie hoofdstuk 6).

8.4 Emissies naar lucht

Bij luchtkwaliteit zijn met name de emissies en effecten van fijn stof (PM_{10}) en stikstofdioxiden van belang, omdat deze in algemene zin vaak het meest kritisch zijn voor het voldoen aan de grenswaarden voor luchtkwaliteit zoals opgenomen in het Besluit luchtkwaliteit. Daarnaast is aandacht besteed aan SO_2 , mede in relatie tot mogelijke verzuringaspecten en de potentiële invloed op ecosystemen. De emissies naar de lucht ontstaan door de uitlaatgassen van de baggerschepen tijdens de zandwinning. Deze emissies zijn het gevolg van het brandstofverbruik van de schepen. In de effectvoorspelling is daarom eerst het energieverbruik van de voorgenomen activiteit berekend, waarna de effecten van het brandstofverbruik op de luchtkwaliteit zijn bepaald. De emissies van stoffen zijn een direct

gevolg van het brandstofverbruik aan boord van de baggerschepen. Op basis van het specifieke brandstofverbruik is het brandstofverbruik per zoekgebied bepaald.

Tabel 8-1: Overzicht brandstofverbruik per variant

Zoekgebied	Variant	Volume zand [miljoen m ³ in ontwerp]	Afstand tot 500 meter uit de kust [km]	Brandstofverbruik [absoluut: tonnen] [relatief:procentueel] *
1. Ameland	1	2,0	10,5	1175 +8 %
	4		8,8	1090
2. Den Helder	1	8,4	6,6	4116 +17 %
	2		10,0	4830 +37 %
	4		3,8	3528
	7		5,5	3885 +10 %
3. Noordwijk	2	1,3	17	975
	4		17	975
4. Hoek van Holland	1	1,5	5,0	675
	2		7,6	773 + 14 %
5. Voorne	4	2,0	5,3	915
6. Schouwen- Duiveland	1	1,3	13,9	874 +33 %
	4		7,2	657

* gehanteerd is een factor 325 ton brandstof per Mm³ voor de winning en 25 ton brandstof per km extra varen per Mm³ (inschattingen expert judgement)

Gezien de grote afstand van de zandwinning tot de kust is het niet te verwachten dat de emissies als gevolg van het brandstofverbruik voor de zandwinning, invloed zullen hebben op de luchtkwaliteit boven land (referentiepunten). Het brandstofverbruik als gevolg van het transport van het wingebied naar de stortlocatie vindt over een lijn van gemiddeld 8,3 kilometer plaats. Gemiddeld worden de stoffen op 4,6 kilometer uit de kust uitgestoten. Op basis van deze analyse worden effecten ten aanzien van de luchtkwaliteit op land uitgesloten.

Het energieverbruik (M1) is direct gerelateerd aan de vaarafstand tussen het wingebied en de suppletielocatie. Vanwege het verschil in geografische ligging tussen de potentiële wingebieden, kan er ook onderscheid worden gemaakt tussen de wingebieden op basis van het energieverbruik. Het brandverbruik ten gevolge van de zandwinning is echter kleiner dan 1% van totale jaarlijkse verbruik door zeeschepen op het NCP. Op basis hiervan wordt geconcludeerd dat het energieverbruik ten gevolge van de zandwinning verwaarloosbaar is.

De bovenstaande effecten vormen input voor het thema Natuur (zie hoofdstuk 6).

8.5 Emissies naar water

Tijdens de zandwinningen en het transport zullen meer baggerschepen aanwezig zijn binnen de zoekgebieden op de Noordzee. Dit heeft tot gevolg dat het zeewater extra wordt belast met stoffen die tijdens de

verbranding van brandstof worden uitgestoten en stoffen die vrijkomen uit de op de scheepsromp aangebrachte aangroeiwerende verf ('antifouling').

Directe emissies naar het water hebben betrekking op het uitlogen van op de scheepsromp toegepaste verfproducten ('anti-fouling'). Het gaat daarbij om organotinverbindingen, koperverbindingen en biocides. Op grond van een EU-verbod mag vanaf 2008 geen organotin meer aanwezig zijn op scheepshuiden. Uit eerdere studies is gebleken dat maximale emissies van koperhoudende verbindingen en biocides een verwaarloosbare verhoging van de concentraties in het zeewater tot gevolg hebben.

De bovenstaande effecten vormen input voor het thema Natuur (zie hoofdstuk 6).

8.6 Cumulatie

Cumulatie tussen zoekgebieden

De effecten van milieukwaliteit zijn te verwachten tot een afstand van 2,5 km (onderwatergeluid) van het schip. De afstanden tussen de verschillende zoekgebieden is groter dan deze afstand, waardoor cumulatie tussen zoekgebieden niet verwacht wordt.

Cumulatie andere (zandwin)activiteiten

Van de andere mogelijke zandwinningen in 2007 (zie Tabel 5-9) bevindt zich één winlocatie op minder dan 2,5 kilometer van het zoekgebied. Het betreft de winning in het zoekgebied Hoek van Holland. Bij gelijktijdige winning kan cumulatie van effecten optreden. Van deze andere winning is op dit moment niet bekend of deze zal plaatsvinden in 2007, met welke omvang en in welke periode. Cumulatie is daarom niet verder onderzocht.

De in deze MER onderzochte winning in het zoekgebied Hoek van Holland heeft een doorlooptijd van circa 36 dagen.

8.7 Samenvatting effecten milieukwaliteit

Tabel 8-2: Totaaloverzicht effecten op Milieukwaliteit in de winlocaties per zoekgebied

Aspect	Beoordelingscriterium	Parameter	Ameland		Den Helder				Noordwijk		Hoek van Holland		Voorne	Schouwen-Duiveland	
			1	4	1	2	4	7	2	4	1	2		1	4
M1	Energieverbruik	M1-1 Input voor emissies naar lucht	1175	1090	4116	4830	3528	3885	975	975	675	773	915	874	657
M2	Emissies	M2-1 Verontreiniging lucht	Beoordeling door ecologie												
		M2-2 Verontreiniging water													
M3	Geluid	M3-1 Verstoring door luchtgeluid	Luchtgeluid verstoring (40 dBA) 500 meter rond hopper, geen effecten op mens												
		M3-2 Verstoring door onderwatergeluid	Onderwatergeluid verstoring (75 dBht) maximaal 200 meter rond schip												

9. Geraadpleegde bronnen

Hydraulica en Morfologie

RIKZ, 2002. Atlas of near-surface total suspended matter concentrations in the Dutch coastal zone of the North Sea. Report RIKZ/2002.059.

Van Rijn, L.C., Soulsby, R.L., Hoekstra, P., Davies, A.G., 2005. SANDPIT Sand Transport and Morphology of Offshore Sand Mining Pits. Process knowledge and guidelines for coastal management. Aqua Publications, The Netherlands.

RIKZ, 2004. Slibtransport langs de Nederlandse kust. Bronnen, fluxen en concentraties. RIKZ/OS/2004/148w.

KNMI, 2004. Veranderingen in het klimaat. Antwoorden op veelgestelde vragen over natuurwetenschappelijke aspecten van klimaatverandering. Paul Crutzen e.a.

Alkyon, 1997. Kustonderhoud Delfland en Goeree. A168.

RIKZ, 2001. Physical effects of sea sand extraction. S.E. Hoogewoning and M. Boers.

RIKZ, 2005. Werkdocument Grootschalige Diepe Zandwinning. RIKZ/KW/2005.104W.

RIKZ, 2005. Effects of a deep sand extraction pit. Final report of the PUTMOR measurements at the Lowered Dump Site. RIKZ/2005.001 (ISBN90-3693498-2).

WLI Delft Hydraulics, DHV and Netherlands Institute of Applied Geoscience, 2003. Impact of sand mining, Release of fines during construction of an artificial island in the North Sea.

RIKZ, 2002. Atlas of near-surface total Suspended Matter concentrations in the Dutch coastal zone of the North Sea. Report RIKZ/2002.059.

Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Rijksinstituut voor Kust en Zee (RIKZ) en Rijksinstituut voor Integraal Zoetwaterbeheer en Afvalwaterbehandeling (RIZA), 2001. Hydraulisch randvoorwaardenboek 2001 voor het toetsen van primaire keringen.

Roos, P.C., 2004. Seabed Pattern Dynamics and Offshore Sand Extraction. PhD thesis, University Twente.

Svasek, 1998. Waterbeweging in wingebieden. T.b.v. produkt K2000*ZW. Report Svasek 98454/1081.

Svasek, 2001a. PUTMOR field measurements at a temporary sand pit. Part 1: processing and validation. Svasek 01453/1177.

Svasek, 2001b. PUTMOR field measurements at a temporary sand pit. Part 2: data analysis. Svasek 01244/1177.

Van Ledden, M., 2003. Sand-mud segregation in estuaries and tidal basins. PhD thesis, Delft University of Technology, The Netherlands.

Laane, R.W.P., Sonneveldt, H.A.S., Van der Weyden, A.J., Loch, J.P.G., Groeneveld, G. Trends in the spatial and temporal distribution of metals (Cd Cu Zn and Pb) and organic compounds (PCB and PAH) in Dutch coastal zone sediments from 1981-1996: a model case study for Cd and PCB's. Journal of Sea Research 41, 1999, 1-17.

Minns, T., 2000. Verspreiding van productiewater vanaf platforms in zee. In opdracht van: Rijksinstituut voor Kust en Zee. Z3019.

RIKZ, 2000. Verspreiding van productiewater vaaf platforms in zee. RIKZ/OS/2000.157. Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Rijksinstituut voor Kust en Zee.

Dankers, P.J.T., 2002. The behaviour of fines released due to dredging. A literature review. Delft University of Technology, Delft, The Netherlands.

Ledden, M. van, 2003. Sand-mud segregation in estuaries and tidal basins. PhD thesis, Delft University of Technology, Delft, The Netherlands, ISBN 90-9016786-2.

Tonnon, P.K., Van Rijn, L.C., Walstra, D.J.R., 2006. The Modelling of Sand Ridges On The Shoreface, Submitted to Coastal Engineering.

Ribberink, J.S., 2005. Migration and infill of trenches in the marine environment: an analytical and a numerical engineering model. In: Sandpit End-Book, L.C. Van Rijn et al. (editor).

Helmond, H.F. en E.J. Fechner-Levy. Chemical Fate and Transport in the Environment. 2nd ed. San Diego: Academic Press, 2000

Natuur

Anonymous (2003) Literature review of effects of resuspended sediments due to dredging operations, Anchor Environmental C.A. L.P., One Park Plaza, Suite 600, Irvine, California 92614 USA

Anonymous (2004) Moreton Bay Sand Extraction - Study Phase 2: Benthic Fauna Assessments (Executive Summary). WBM Oceanics, Brisbane, Australia

Arts FA, Berrevoets CM (2005a) Midwintertelling van zee-eenden in de Waddenzee en de Nederlandse kustwateren, januari 2005. Report No. 2005.023, Rijks Instituut voor Kust en Zee, RIKZ, Middelburg

Arts FA, Berrevoets CM (2005b) Monitoring van zeevogels en zeezoogdieren op het Nederlands Continentaal Plat 1991 - 2005. Verspreiding, seizoenspatroon en trend van zeven soorten zeevogels en de Bruinvis. Report No. 2005.032, Rijks Instituut voor Kust en Zee, Middelburg

Arts FA, Berrevoets CM (2006) Midwintertelling van zee-eenden in de Waddenzee en de Nederlandse kustwateren, januari 2006. Report No. RIKZ/2006.009, RIKZ, Den Haag

Bal D, Beijer HM, Fellingner M, Haveman R, Van Opstal AJFM, Van Zadelhoff FJ (2001) Handboek Natuurdoeltypen. Tweede, geheel herziene editie. Report No. Rapport Expertisecentrum LNV nr. 2001/020, Expertisecentrum, Ministerie van LNV, Wageningen

Baptist HJM, Wolf PA (1993) Atlas van de vogels van het Nederlands Continentaal Plat. RWS-DGW Rapport DGW-93.013, Den Haag

Bash J, Berman C, Bolton S (2001) Effects of turbidity and suspended solids on salmonids, Center for Streamside Studies, University of Washington, Washington

Berrevoets CM, Strucker RCW, Arts FA, Lilipaly S, Meininger PL (2005) Watervogels en zeezoogdieren in de zoute Delta 2003/2004. Report No. 2005.011, Rijks Instituut voor Kust en Zee RIKZ, Middelburg

Birklund J, Wijsman JWM (2005) Aggregate extraction: a review of the effect on ecological functions. Report No. Z3297.10, DHI Water and Environment; WL/Delft Hydraulics

Brasseur S, Tulp I, Reijnders P, Smit C, Dijkman E, Cremer J, Kotterman M, Meesters E (2004) Voedselécologie van de gewone en grijze zeehond in de Nederlandse kustwateren. Report No. 905, Alterra, Den Burg

Camphuysen CJ, Leopold MF (1994) Atlas of seabirds in the southern North Sea. IBN, NIOZ; NIOZ-report 1994-8

Cooper KM, Eggleton JD, Vize SJ, Vanstaen K, Smith R, Boyd SE, Ware SM, C.D., Curtis M, Limpenny DS, Meadows WJ (2005) Assessment of the re-habilitation of the seabed following marine aggregate dredging - part II. Report No. no. 130, CEFAS, Lowestoft

Craeymeersch JA (1997) Effekten van de schelpdiervisserij op het bodemleven in de Voordelta; onderdelen 'natuurlijke ontwikkeling' en 'effekten schelpdiervisserij'. NIOO-CEMO, Yerseke

Craeymeersch JA, Perdon J (2004) De halfgeknotte strandschelp, *Spisula subtruncata*, in de Nederlandse kustwateren in 2004 met een bijlage over de ontwikkeling van het bestand aan mesheften (*Ensis* sp.). Report No. C073/04, Netherlands Institute for Fisheries Research (RIVO), Yerseke

Daan N (2000) De Noordzee visfauna en criteria voor het vaststellen van doelsoorten voor het natuurbeleid. Report No. RIVO report C031/00, RIVO - Nederlands Instituut voor Visserij Onderzoek, IJmuiden

Dankers NMJA, Leopold MF, Smit CJ (2003) Vogel- en habitatrichtlijnen op de Noordzee. Report No. 695, Alterra, Den Burg, Wageningen

Dauwe B, Herman PMJ, Heip CHR (1998) Community structure and bioturbation potential of macrofauna at four North Sea stations with contrasting food supply. Marine Ecology - Progress Series 173:67-83

De Jong ML, Ens BJ, Leopold MF (2005) Het voorkomen van Zee- en Eidereenden in de winter van 2004-2005 in de Waddenzee en de Noordzee-kustzone. Report No. Rapport no. 1208, Alterra, Wageningen, Den Burg

Heessen HJL, De Vries PM, Welleman HC (1999) Ecosysteendoelen Noordzee: Vissen. Beschrijving van enkele aspecten van de visfauna van de Noordzee m.b.t. het ecosysteendoel "Behoud van diversiteit". Report No. C060/99, Nederlands Instituut voor Visserijonderzoek, IJmuiden

Henkel LA (2006) Effect of water clarity on the distribution of marine birds in nearshore waters of Monterey Bay, California. Journal of Field Ornithology 77:151-156

Hoekstein MSJ, Lilipaly SJ (2002) Vliegtuigtellingen van watervogels en zeezoogdieren in de Voordelta, 2001/2002, met gegevens van zeehonden in de Oosterschelde en Westerschelde. Report No. RIKZ/2002.051, RIKZ Den Haag

Holtmann SE, Groenewold A, Schrader KHM, Asjes J, Craeymeersch JE, Duineveld GCA, Van Bostelen AJ, Van der Meer J (1996) Atlas of the zoobenthos of the Dutch Continental Shelf, Vol. Ministry of Transport, Public Works and Water Management, Den Haag

ICES (2003) Report of the Working Group on the Effects of Extraction of Marine Sediments on the Marine Ecosystem. Report No. ICES CM 2003/E:07 Ref. ACME, ACE, D, ICES, Marine Habitat Committee, Copenhagen

IDON (2005) Integrated Management Plan North Sea 2015 (in Dutch: Integraal Beheerplan Noordzee 2015). Interdepartementaal Directeuren Overleg Noordzee, Ministeries V&W, VROM, LNV en EZ., Den Haag

Jansen GM, Mulder S (2004) De ecologie van de zandige kust van Nederland. Inventarisatie van het macrobenthos van strand en brandingszone. Report No. RIKZ 2004/033, RIKZ, Groningen

Jarvis S, Allen J, Proctor N, Crossfield A, Dawes O, Leighton A, McNeill L, Musk W (2004) North Sea Wind Farms: NSW - Lot 1 Benthic Fauna. Final Report, Institute of Estuarine and Coastal Studies, University of Hull, Hull

Leopold MF, Camphuysen CJ, Van Lieshout SMJ, Ter Braak CJF, Dijkman EM (2004) Baseline studies North Sea Wind Farms: Lot 5 Marine Birds in and around the future site Nearshore Windfarm (NSW). Report No. 1047, Alterra, Den Burg, Wageningen

Stienen EWM, Brenninkmeijer A (1998) Effects of changing food availability on population dynamics of the Sandwich Tern *Sterna sandvicensis*. Report No. BEON Rapport 98-3., Den Haag

Van Dalfsen JA, Essink K, Toxvig Madsen H, Birklund J, Romero J, Manzanera M (2000) Differential response of macrozoobenthos to marine sand extraction in the North Sea and the Western Mediterranean. ICES Journal of Marine Science 57:1439-1445

Van Heijst MWIM, Cleveringa J, De Kok JM (2005) Vaargeulonderhoud, zandwinning & kustlijninzorg; risico's en perspectieven voor Rijkswaterstaat. Report No. 2005/04, RIKZ, Den Haag

Van Marlen B, Boon AR, Orschatz L, Van Duijn JB, Fonds M (2000) Continued research on the electrical beam trawl in 1999 (Dutch). Report No. RIVO report C018/00, Netherlands Institute for Sea Research, IJmuiden

Van Roomen M, Van Winden E, Koffijberg K, Boele A, Hustings F, Kleefstra R, Schoppers J, Van Turnhout C (2004) Watervogels in Nederland 2002/2003. Report No. RIZA-rapport BM04/09, RIZA, SOVON Lelystad, Beek

Verslag en deelnemerslijst expertmeeting 'Effecten zandwinning op ecologie', Scheveningen, 30 juni 2006

LIJST MET AFKORTINGEN

	Begrip/afkorting	Omschrijving
A	Aandachtssoort	Soort die een belangrijke functie heeft voor het functioneren van het ecosysteem en/of bijzondere bescherming geniet.
	Abiotisch	Betrekking hebbend op niet-levende processen.
	Alternatieven	Keuzemogelijkheden voor het bereiken van de gestelde doelen die door het ontwikkelen van een voorgenomen activiteit worden nagestreefd.
	Antifouling	Coating op scheepshuid waarin zich stoffen bevinden die aangroei van organismen op de scheepshuid afremt.
B	Bevoegd gezag	De overheidsinstantie die bevoegd is het m.e.r.-plichtige besluit te nemen.
	Biotisch	Betrekking hebbend op levensomstandigheden.
	BKL	Basiskustlijn
C	Cumulatief effect	Effect dat optreedt indien meerdere (zandwin)activiteiten tegelijkertijd worden uitgevoerd en elkaar beïnvloeden.
D	dB(A)	Decibel; geluidsniveau waarbij de A-weging is toegepast. A-weging betekent het toepassen van een filter dat de geluidsfrequentie ongeveer zo waardeert als het gehoor an een mens doet.
	Diadrome vis	Vissoorten die het estuarium als trekroute gebruiken om tussen paai- en opgroeigebied.
	Doorgaande NAP-20 meterlijn	Doorgetrokken lijn langs de Nederlandse kust die globaal de waterdiepte van 20 beneden NAP markeert.
	Doorlooptijd	Tijd waarin het benodigde zand gewonnen wordt.
	Doorzicht	Maat voor de troebelheid van het water
E	Ecosysteem	Geheel van de planten- en dierengemeenschappen in een gebied, gezien in hun wisselwerking met hun omgeving.
	EHS	Ecologische HoofdStructuur; term uit natuurbeleid, waarbij natuurgebieden met verbindingzones onderling bereikbaar worden voor organismen.
	Emissie	Uitzending van kleine deeltjes, bijvoorbeeld in de vorm van verontreinigingen.
	EP	Evaluatie Programma
	Erosie	Afslijting van land door de werking van wind, ijs, stromend water en de zee.
	EU	Europese Unie
	FFW	Flora- en Faunawet; nationale wet betreffende de bescherming van planten en dieren.

	Foerageren	Het consumeren en zoeken naar voedsel door diersoorten.
G	GBEW	Gebied met Bijzonder Ecologische Waarde.
H	Habitat	Natuurlijk leefgebied van een organisme of een levensgemeenschap.
	Hydraulica	De leer van de vloeistoffen, omvattende de hydrostatica en de hydrodynamica.
I	IBN 2015	Integraal Beleidsplan Noordzee 2015
	ICES	International Council for Exploration of the Sea
	IMO	Internationale Maritieme Organisatie
	Instandhoudingdoelen	Doelen voortkomend uit natuurbeleid, die noodzakelijk worden geacht voor het voortbestaan van een bepaald organisme of habitat.
M	m.e.r.	Milieueffectrapportage; de procedure zoals vastgelegd in de Wet milieubeheer.
	m.e.r.-plichtige activiteit	Activiteit waarvoor het opstellen van een milieueffectrapport verplicht is.
	Meest Milieuvriendelijk Alternatief, MMA	Het alternatief waarbij voldaan kan worden aan de doelstelling van de initiatiefnemer en uit wordt gegaan van de beste bestaande mogelijkheden ter bescherming of verbetering van het milieu.
	MER	Milieueffectrapport
	MHW	Maatgevend Hoogwater
	Mitigerende maatregel	Maatregel om nadelige invloeden van voorgenomen activiteit te beperken.
	Morfologie	Leer en beschrijving van de vormen van het aardoppervlak.
N	Natura 2000	Europees natuurbeleid gericht op de bescherming van belangrijk natuurgebieden en realiseren van een netwerk van Europees belang.
	Nautisch	Op de scheepvaart of watersport betreffende.
	NB-wet	Natuurbeschermingswet; nationale wet betreffende de bescherming van belangrijke natuurgebieden.
	NCP	Nederlands Continentaal Plat
O	OSPARCOM	Oslo en Parijs Commissies
	Overvloei	Het deel zand en/of slib dat vrijkomt als gevolg van de zandwinactiviteiten en zich vervolgens verspreid in de waterkolom.
P	Paaigebied	Gebieden die door vissen gebruikt worden om zich voort te planten.
	Plangebied	Het gebied waarin de voorgenomen activiteit plaatsvindt.
	Primaire productie	De aanmaak van organische stof in de vorm van algenbiomassa uit zonlicht, koolzuurgas en water.
R	RON2	Tweede Regionaal Ontgrondingenplan Noordzee

S	Sedimentatie	Afzetting van zwevende deeltjes (zand en slib) vanuit het water op de waterbodem.
	Significant effect	In dit MER wordt hieronder verstaan: een effect dat meetbaar is en bovendien een ondergrens overschrijdt
	Sleephopperzuiger	Zelfvarend winwerktuig waarmee zand en slib van de bodem kunnen worden opgezogen en dat vervolgens het gewonnen materiaal kan opslaan in het beun van het schip.
	Stapelvoedsel	Belangrijkste voedselbron voor andere diersoorten
	Startnotitie m.e.r.	Officiële aanmelding van de voorgenomen m.e.r.-plichtige activiteit door de initiatiefnemer bij het bevoegd gezag, waarin het wat, waar, waarom en hoe beschreven is.
	Studiegebied	Het gebied waar de effecten kunnen optreden (plangebied en omgeving).
	Suppletie	Kunstmatige aanvulling van het zand in een kustvak door toevoeging van buiten het kustvak afkomstig zand.
T	Toetsingskader	Het geheel van (beleids)doelstellingen, toetsingscriteria die per thema zijn vastgesteld om de effecten van de alternatieven te bepalen en onderling te vergelijken.
	Trofisch niveau	Groep van soorten die hetzelfde type voedsel produceren of consumeren.
V	Vertroebelingspluim	Het gebied waarin een verhoging van de concentratie zwevend stof in de waterkolom optreedt als gevolg van zandwinactiviteiten.
	Verwaarloosbaar effect	In dit MER wordt hieronder verstaan: een effect dat niet meetbaar is en geen relevante ondergrens overschrijdt
	Voorgenomen activiteit (VA)	De activiteit die de initiatiefnemer wil uitvoeren ter realisering van een gesteld doel op een bepaalde locatie.
	VHR	Vogel- en Habitatrichtlijn; Europese wet betreffende de bescherming van planten, dieren en hun leefgebieden in Europa.
	Voedselweb	Stelsel met de relaties tussen plant- en diersoorten van een bepaald ecosysteem
W	Winbied	Het zoekgebied zonder de stukken die door andere gebruiksfuncties worden uitgesloten.
	Winlocatie	De locaties binnen het winningsgebied waar uiteindelijk de zandwinning kan plaatsvinden.
	Winwerktuig	Sleephopperzuiger in dit MER
	Wow	Wet op de waterkering
	WRO	Wet Ruimtelijke Ordening
Z	Zoekgebied	Het gebied waarbinnen - per suppletie - gezocht wordt naar geschikte winninglocaties.

Bijlage 1: Expertmeeting Scheveningen 30 juni 2006

Impressie/ resultaten van het expert-panel MER Winning Suppletiezand Noordzee 2007

Datum: 30 juni 2006

Plaats: Van der Valk, Scheveningse Pier, Den Haag

Aanwezig: Henk Heessen (Wageningen Imares, IJmuiden), Norbert Dankers, Sophie Brasseur (Imares, Texel), Jacco Kromkamp (NIOO-CEME, Yerseke), Ad Stolk, Chris Dijkshoorn (Directie Noordzee, Rijswijk), Martin Poot (Bureau Waardenburg, Culemborg), Peter Meininger (RIKZ, Middelburg), Peter Bot, Marcel van der Tol, Marcel Rozemeijer (RIKZ, Den Haag), Koos Nouwen (IVW, Lelystad), George Ellerbroek (Directie Noord-Holland, RWS), Geert Gerrits, Marnix de Vriend en Arjen Boon (Royal Haskoning).

1. Opening en inleiding

George Ellerbroek heet de aanwezigen welkom. Er zijn ook drie vertegenwoordigers van het Bevoegd Gezag aanwezig, niet als deskundige maar uitsluitend als waarnemer. Aan hun aanwezigheid/bijdrage deze dag kan niets ontleend worden met betrekking tot de beoordeling van het MER.

Dagvoorzitter Marnix de Vriend opent de bijeenkomst en houdt een korte inleiding. De afbakening van het project: het gaat om winning, effecten van suppletie niet in deze m.e.r., orde grootte winning 15 Mm³, zes zoekgebieden, relatief beperkte omvang, zeker als je het vergelijkt met de Tweede Maasvlakte: ca. 350 tot 400 Mm³. De ingreep-effect relatieketen wordt kort uitgelegd, waarna de voorlopige resultaten van het MER aan de orde komen.

Doel van de bijeenkomst:

- beoordelen plan van aanpak effectbeoordeling;
- omschrijven van de noodzakelijke en aanwezige kennis ten behoeve van dit project;
- signaleren van de kennisleemten en het verder invullen van de ontbrekende kennis voor zover mogelijk;
- doen van aanbevelingen voor het MEP (Monitoring en Evaluatieprogramma).

2. Vragen en opmerkingen naar aanleiding van de inleiding

- belangrijke kennisleemte is *de relatie tussen zwevend slib en doorzicht*. Deze is niet goed bekend. Vooral fijne deeltjes dragen veel bij aan vermindering doorzicht, maar niet aan gewicht en dus aan zwevend slibgehalte. Voor zand juist omgekeerd. Kennis over samenstelling slib is dus belangrijk als we het over effect slibpluim op beperkingen primaire productie en zichtjagende vissen en vogels willen hebben;

- *uitgangspunten* zijn nu niet altijd helemaal duidelijk, deze moeten in het MER wel goed worden vermeld. Hier wordt *uitgegaan van worst-case scenario* voor effectketen, zoals verplicht is cf. NB-wet. Vanuit deze benadering worden mitigerende maatregelen voorgesteld en alternatieven c.q. een MMA;
- belangrijk is aan te geven of er nog *meer versturende activiteiten* plaatsvinden voor bijvoorbeeld zeezoogdieren. Er is de vrees dat door alle activiteiten afzonderlijk te beoordelen, er niet voldoende rekening wordt gehouden met andere activiteiten en de cumulatieve effecten;
- Let op de *kaarten*: nu zijn er verschillende begrenzingslijnen die een rol spelen: de echte 20 m dieptelijns, de doorlopende 20 m dieptelijns en de zeewaartse grens van de Voordelta, die op sommige plekken buiten de doorlopende 20 m dieptelijns loopt. Het zoekgebied voor zandwinning Schouwen-Duiveland ligt hierdoor deels binnen de zeewaartse grens van het NB-wetgebied Voordelta.

Actiepunten / aanbevelingen:

- uitgangspunten goed in het MER vermelden;
- m.n. cumulatieve effecten van onderwatergeluid op zeezoogdieren (kwalitatief) meenemen;
- geef de verschillende begrenzingslijnen weer van de echte 20 m dieptelijns, de doorlopende 20 m dieptelijns en de zeewaartse grens van de NB-wet gebieden.

3. Discussie

De groep werd opgesplitst in 5 subgroepjes, om de aanpak, kennisleemten en aanvullende kennis, en de gevolgen voor het monitorings- en evaluatieplan te bediscussiëren. Hieronder wordt weergegeven wat de voornaamste uitkomsten zijn van de verschillende subgroepjes.

Zeezoogdieren

Zeehond:

- doorwerking van de slibpluim op voedselbeschikbaarheid voor de zeehond is onwaarschijnlijk;
- verstoring is belangrijk! Op verschillende plaatsen in de buitendelta van de Waddenzee en in de Voordelta zijn rustplaatsen voor zeehonden. Geef risico's van verstoring op zeehonden weer. Rustplekken zijn er tussen Ameland en Terschelling (300-500 dieren), Razende Bol (100-1000), ook van Grijze zeehond. Bij Voorne ook cumulatieve effecten i.v.m. rustplekken op Hinderplaat en de Bollen van de Ooster. Gaat in Voordelta naast Gewone Zeehond óók om Grijze Zeehond (150 of meer) Ook bij Schouwen-Duiveland zijn wat rustplekken. Belangrijk is het om stiltecorridors in stand te houden waardoor zeehonden kunnen migreren van het ene gebied naar het andere;
- de kustzone kan belangrijk zijn voor migratie, maar we weten er nog weinig van;
- voor MEP (monitoring en evaluatieprogramma): kijk bij de grootste zandwinning bij Texel/Den Helder of zeehonden bepaalde activiteiten mijden.

Bruinvis:

- de beschikbare informatie over de bruinvis is zeer beperkt;
- belang van NL wateren voor bruinvis vaak onderschat;

- wel is bekend dat er de laatste jaren steeds meer in de Nederlandse kustwateren voorkomen, maar dit is voor een groot deel migratie vanuit het noorden;
- inschatting is dat effect zandwinning beperkt is, met uitzondering van de cumulatieve effecten van onderwatergeluid.

Actiepunten / aanbevelingen:

- geef bij de bespreking van de cumulatieve effecten de verstorings- en geluidscontouren weer van de zeehonden resp. de verschillende activiteiten inclusief de zandwinning;
- onderzoek bij de grootste zandwinning (Texel) of er aanwijzingen zijn dat zeehonden bepaalde activiteiten mijden;
- aanvullende gegevens zeehond en bruinvis in NSW rapport in MER meenemen;
- probeer bij keuze wingebieden geluidsarme corridors in stand te houden bij Hoek van Holland, let op de windmolens bij Noordwijk, let op verstoring rustplekken bij Voorne, Schouwen-Duiveland, Den Helder en Ameland.

Vogels

- *zwarte zee-eend* kan 's nachts actiever zijn dan overdag, waardoor tellingen een niet geheel juiste verspreiding kunnen weergeven; [Bedoeld is dat ze 's nachts wellicht andere foerageergebieden benutten dan plaatsen waar ze overdag worden geteld.]
- er zijn aanwijzingen dat zwarte zee-eenden buiten de 20 m dieptelijn foerageren, alhoewel dit energetisch een probleem is. [ook buiten de 20 m dieptelijn zijn ondiepere gebieden] De meeste zullen binnen de 20 m dieptelijn foerageren. In tijden van schaarste (bodemdierarme jaren na heftige stormseizoenen) kan het relatieve belang van diep gelegen schelpdierbanken toenemen; De eenden zullen een voorkeur hebben voor relatief ondiep gelegen schelpenbanken (max 5 m); dieper duiken kost véél meer energie.
- gekozen aanpak in MER is in principe goed, maar de beschikbare gegevens zijn gering maar deels ook nog niet compleet. Er hebben zich inmiddels verschuivingen voorgedaan in verspreiding van vogels. Althans, er zijn nieuwe gegevens die aangeven dat er grote aantallen alken, zeekoeten en roodkeelduikers in de Zeeuwse en – met name - Hollandse kustwateren aanwezig zijn. Deze gegevens komen binnenkort beschikbaar; het zou handig zijn als deze worden meegenomen. Landelijke gegevens over zee-eenden buiten januari ontbreken veelal (wel beschikbaar van Voordelta).
- gegevens over het voorkomen van *grote stern* buiten de 20 m dieptelijn ontbreken;
- is verstoring door baggerschepen meegenomen?
- de relatie tussen vangstsucces van vogels en doorzicht van water ontbreekt. De aanwezige data wijzen op hoge flexibiliteit van zowel stern als aalscholvers om in troebel water te kunnen vissen;
- een sterke aanbeveling om een goed MEP op te stellen, gericht op voorkomen van vogels buiten de 20 m dieptelijn en op de relatie tussen doorzicht en vangstsucces vogels, mede in het licht van wat er in de toekomst aan zandwinningen en andere activiteiten op zee gepland staat.

Actiepunten / aanbevelingen:

- verwerk nieuwe gegevens over verspreiding alken, zeekoeten en roodkeelduikers zodra deze beschikbaar zijn;

- neem verstoring door geluid en beweging mee in MER;
- voor het MEP is het raadzaam om onderzoek te doen naar de relatie tussen doorzicht en vangstsucces van verschillende foeragerende vogels in de kustwateren, zowel in een T0 als een T1.

Vissen

- verstoring van habitat van volwassen vis is beperkt, vis zwemt weg;
- voor vis is zandwinning alleen relevant in het kader van de mogelijke verstoring van paai- en opgroeigebieden;
- voor paaigebieden zijn vooral horsmakreel en tong van belang, voor opgroeigebieden vooral haring en platvis;
- jaarlijkse verschillen in gebruik van paaigebieden per soort tussen noord en zuid komt voor, maar is niet op voorhand aan te geven;
- voorkeur voor timing van zandwinning: najaar en winter, want in het voorjaar en de zomer is het belang van de paaigebieden het grootst;
- een basaal niveau van kennis van de effecten van zandwinning op vis ontbreekt, vooral ten aanzien van de relatie tussen zwevend slib en larven/juvenielen;
- de aanbeveling voor het MEP (monitoring en evaluatieprogramma) is om op lokaal niveau het verband tussen larvale en juveniele vis en zwevend slib te onderzoeken.

Actiepunten/ aanbevelingen:

- voor de mep is het raadzaam om op lokaal niveau dichtheden en soortensamenstelling van de vispopulatie in relatie tot de troebelheid c.q. doorzicht en slibsamenvatting te onderzoeken.

Schelpdieren

- aanpak in MER is in technisch opzicht correct: primair kijken naar wat er aan grote schelpdierbanken ligt binnen de 20 m dieptelijn, vogels foerageren vooral op de grotere dichtheden, anders energetisch niet interessant;
- let ook op wat de belangrijke schelpdierbanken zijn geweest in het verleden. Dit zijn in principe gunstige habitats voor vestiging van schelpdieren, en deze kunnen in de toekomst ook weer belangrijk worden;
- voor het volgende jaar (2007) is de situatie van 2006 een goede basis voor de voorspelling;
- zet op een rij wat het verwachte herstel van de verstoorde habitat is, en wat er verwacht kan worden aan soorten. Met name het herstel van de soortensamenstelling loopt achter op biomassa;
- primaire productie speelt geen grote rol in omvang schelpdierbanken, het is vooral het (niet voorspelbare) broedvalsucces dat dit bepaalt;
- aanbeveling: let op de cumulatieve effecten van alle activiteiten in de kustwateren. Het lokale effect van de zandwinning is beperkt.

Actiepunten/ aanbevelingen:

- neem de belangrijke schelpenbanken uit het verleden mee in de analyse;
- beschrijf verwacht herstel van de habitat en wat dit voor de soortensamenstelling betekent;

-
- neem de cumulatieve effecten van activiteiten op bodemfauna mee.

Algen

- het gaat hier vooral om plankton, niet om benthische algen;
- schaafeffecten spelen de hoofdrol, want de algenproductie wordt alleen zeer lokaal verstoord;
- lokaal kan er een effect van verminderde primaire productie optreden, mede afhankelijk van de snelheid waarmee de algen uitzakken naar de bodem (wat weer afhangt van hydrografische omstandigheden, algensamenstelling en tijdstip van het jaar);
- alhoewel de relatie tussen licht en algenproductie (tot op een zeker niveau van concentratie) lineair is, is onbekend wat de kwalitatieve relatie is: welke factoren van het zwevend slib (lutum, zand, coagulaten) bepalen het doorzicht en hoe werkt dit;
- een kennisleemte is in hoeverre lokale algenproductie gerelateerd is aan de lokale benthosproductie: hoe snel zakken algen uit en wat is de horizontale reikwijdte van algenproductie (in verband met lateraal transport);
- ten aanzien van de algenproductie is de beste timing om van eind september tot begin maart zand te winnen, buiten het groeiseizoen van de algen.

Actiepunten/ aanbevelingen:

- advies voor de MEP onderzoek relatie tussen zwevend slibgehalte, samenstelling ervan en doorzicht

4. Sluiting

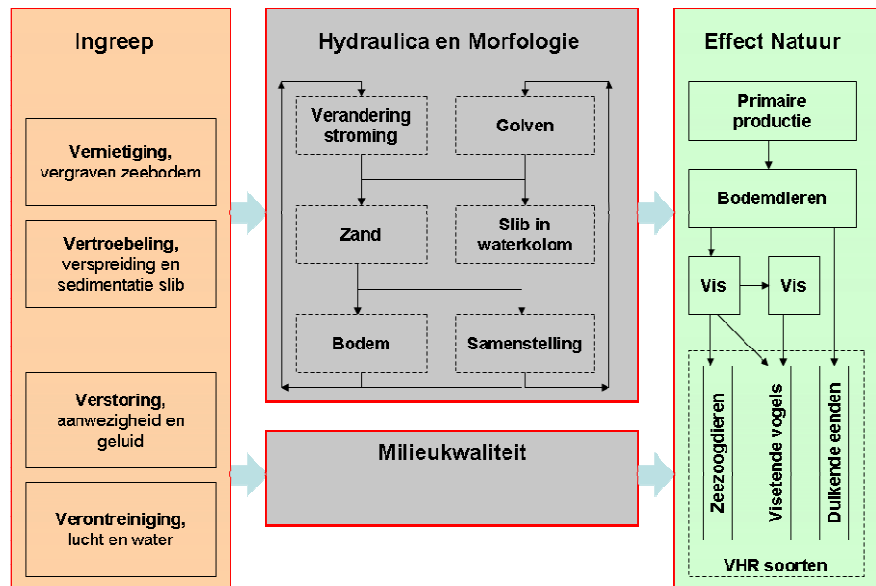
Er wordt afgesloten met de conclusie dat de bijeenkomst geslaagd was. Er zat veel hoogwaardige expertise in de zaal en door de organisatie van het panel kwam die kennis er ook uit. Dat is ook de mening van de aanwezige experts. Het snelkookpannetje van slechts enkele uren heeft met zicht op de Noordzee en het warme strand haar werk gedaan. De aanwezigen krijgen de impressie van de dag in conceptvorm toegezonden en wordt gevraagd om zo mogelijk vóór 13 augustus te reageren. Het definitieve verslag wordt als bijlage opgenomen in het MER.

Annex: Programma van de dag

EXPERTPANEL

ECOLOGISCHE EFFECTEN ZANDWINNING NOORDZEE 2007

PIER SCHEVENINGEN VRIJDAG 30 JUNI 2006, 10.30 –
12.30 uur



Figuur 1: Door zandwinning in de Noordzee kan lokaal sprake van vernietiging, vertroebeling, verstoring en verontreiniging. Om de effecten daarvan op de verschillende onderling in een voedselweb samenhangende soortgroepen in beeld te brengen is kennis nodig van de abiotische en fysische processen in kust en zee

1. Aanleiding en doel van de dag

De dag wordt georganiseerd in opdracht van de regionale dienst Noord-Holland en de directie Noordzee van Rijkswaterstaat, respectievelijk initiatiefnemer en bevoegd gezag voor MER zandwinning in de Noordzee in 2007 in een zestal zoekgebieden. Royal Haskoning is voor $\frac{3}{4}$ klaar met het concept-MER. De milieueffecten op het ingewikkeld ecosysteem zijn soms helder en soms koffiedik. Doel van de dag is om resultaten en aannames te toetsen en samen ook vast te stellen wat onzeker blijft en hoe daar in de sfeer van monitoring en evaluatie mee om zou kunnen worden gegaan, gelet ook op het grote MER voor de zandwinning voor de komende jaren dat volgend jaar zal worden gemaakt.

2. Programma

10.00 – 10.30: ontvangst Hotel vd Valk (aan einde Pier) met koffie/thee en kennismaking

10.30 – 11.00: introductie van de dag en presentatie van de aannames en de tussentijdse resultaten door dagvoorzitter Marnix de Vriend van Royal Haskoning; reflectie en discussie

11.00 – 11.20: analyse in drietallen per soortgroep
11.20 – 11.45: terugkoppeling resultaten plenair
11.45 – 12.00: koffie/ thee
12.00 – 12.30: opsomming antwoorden en vaststellen resterende
hiaten; formuleren aanbevelingen voor evaluatie en monitoring
12.30 – 14.00: lunchbuffet