

Aanvraag van MDK Afdeling Kust voor het bekomen van concessie binnen sector 4 (in deelsectoren 4a, 4b, 4c en 4d)

Advies van het Bestuur

Gedaan te Brussel, 19 mei 2011 en herzien op 27 mei 2011 overeenkomstig de opmerkingen
uitgedrukt op de Raadgevende Commissie van 23 mei 2011

G.PICHOT
Hoofd BMM

BMM
Gulledelle 100
B-1200 Brussel
België

1. Identificatie van de aanvraag

1.1 Overzicht van de aanvraag

De Vlaamse overheid, met name het agentschap Maritieme Dienstverlening en Kust (MDK), afdeling Kust heeft op 2 februari 2011, bij de FOD Economie, een aanvraag ingediend voor zandwinning binnen sector 4 (in deelsectoren 4a, 4b, 4c en 4d). Gelijktijdig en conform de wetgeving werd bij het Bestuur een milieu effectenrapport (MER) ingediend (IMDC, 2010).

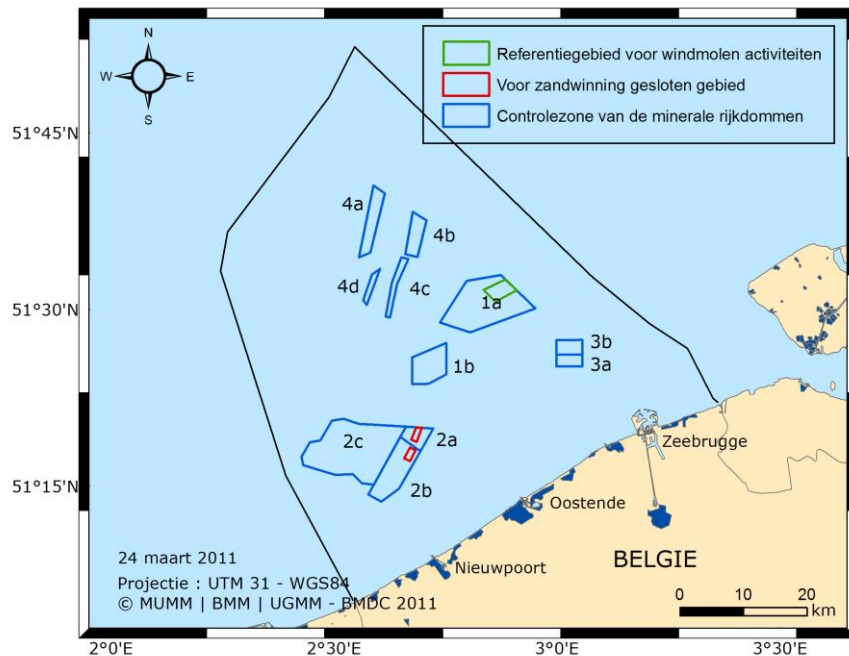
MDK vraagt een totaal van 20 miljoen m³ zand aan voor een periode van 10 jaar te ontginnen in de nieuwe sectoren (Tabel 1). De aangevraagde volumes zullen enerzijds ingezet worden voor het Geïntegreerde Kustveiligheidsplan (KVP) en anderzijds voor het OW-plan Oostende. Ten derde blijft het mogelijk dat zand uit de zone 4 wordt ingezet voor onderhoudssuppleties op ander locaties langsheen onze kust. Deze suppleties kunnen verspreid uitgevoerd worden tijdens de volledige periode. Bij de aangevraagde volumes voor het KVP is er ook ruimte voor het onderhoud van de strandsuppleties gedurende 5 jaar na aanleg.

Tabel 1. Overzicht van de gevraagde hoeveelheid

Initiatiefnemer	Totaal (10 jaar)	Gemiddeld (jaar)	Maximum (3 jaren)	Maximum (jaar)	Maximum (3 maanden)
	m ³	m ³	m ³	m ³	m ³
Afdeling Kust	20.000.000	2.000.000	10.000.000	4.000.000	1.500.000

1.2 Aangevraagde zone

In de voormalige exploratiezone 4 werden bij KB van 24/12/2010 vier sectoren aangeduid voor zand- en grindwinning. De totale oppervlakte van deze 4 sectoren is ongeveer 45.53 km² (figuur 1). Het Bestuur kan dus besluiten dat de aanvraag compatibel is met de vergunde sectoren. De sectoren worden in figuur 1 gegeven en zijn aangeduid met het cijfer 4. De keuze voor de vier sectoren was het gevolg van een optimalisatieproces voorafgaand aan de milieu-effectrapportage. Om deze reden werd(en) in het MER geen alternatieve locatie(s) voor aggregaatextractie beschouwd.



Figuur 1. Overzicht van de zones voor zand -en grindwinning. Deze aanvraag betreft sectoren 4a, 4b, 4c en 4d, gesitueerd in de vroegere exploratiezone 4 .

1.3 Ingezette schepen

De extractie zal uitgevoerd worden met sleephopperzuigers, waarvan de beunvolume kan variëren tussen 2000 en 15.000 m³. Terwijl op de reeds actieve concessiezones (1, 2 en 3) vooral sleephoppers met een beunvolume van ongeveer 2500 m³ worden ingezet, zal het vanuit economisch oogpunt bij extractie op de verdere gelegen exploratiezone 4 interessanter zijn om schepen met een groter beunvolume te gebruiken. Andere relevante randvoorwaarden zijn de maximale toegelaten diepgang op de banken en de mobilisatie-demobilisatiekosten relatief ten opzicht van de omvang van het project.

Tabellen 2 en 3 geven een overzicht van een aantal voorbeeldschepen en hun kenmerken.

Tabel 2. Overzicht scheepsgegevens van 4 types voorbeeldschepen

Naam	Beunvolume (in m ³)	Vermogen Totaal (in kW)	Diepgang (geladen) (in m)	Lengte (in m)
M/S DC Vlaanderen 3000	2.500	5.284	6,6	89,2
Victor Horta	5.000	5.898	8,5	101,3
Antigoon	7.500	9.735	8,7	115,0
Lange Wapper	12.500	5.760	9,5	129,8

Tabel 3. Overzicht van technische karakteristieken van de zandwinningsinstallaties aan boord van de 4 typen sleephoppenzuigers

Naam	Beunvolume (in m ³)	Breedte zuigerkop (in m)	Diameter zuigbuis (in m)	Beun inhoud (in m ³)	Maximale Baggerdiepte (m)
M/S DC Vlaanderen 3000	2.500	2,0	0,80	2.600	26
Victor Horta	5.000	2,6	0,70	5.000	60
Antigoon	7.500		1,20	8.400	45
Lange Wapper	12.500		1,20	13.700	50

Alle door privé-aanvragers ingezette schepen zijn uitgerust met een Belgische black-box, conform de wettelijke bepalingen. In de voorbije jaren werd daarenboven zand ontgonnen door de Vlaamse overheid voor strandsuppletie in het kader van de bevoegdheden van de Vlaamse Gemeenschap bepaald in artikel 6, § 1, X, eerste lid, 4° van de bijzondere wet tot hervorming der instellingen van 8 augustus 1980. De praktijk heeft uitgewezen dat de ontginningen werden uitgevoerd met baggerschepen sensu stricto, die niet beschikken over een Belgische black-box met de specificaties zoals bepaald voor de privé-sector. Om over een volledige en homogene set van gegevens, nodig voor een correcte beoordeling, te kunnen beschikken is het Bestuur van mening dat voor de onderhavige aanvragen dit niet langer kan en adviseert dat ALLE schepen die ontginningen uitvoeren op het Belgisch continentaal plat duidelijk geïdentificeerd moeten zijn en uitgerust met een Belgische black-box met de specificaties zoals bepaald bij wet.

2. Juridisch kader

2.1 Wetgeving

Zand-en grindwetgeving nationaal

Naast de in het MER vermelde wetgeving is onderstaand KB (gepubliceerd na finalisering van het MER) eveneens van toepassing.

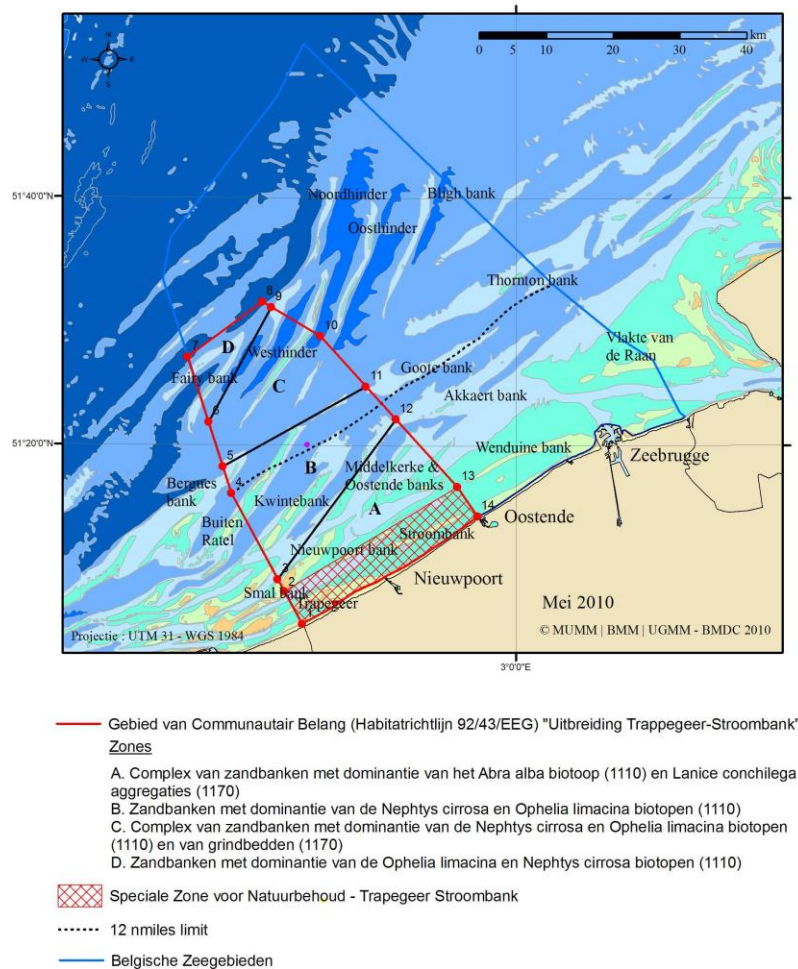
- Koninklijk besluit van 24 december 2010 betreffende de afbakening van sectoren in exploratiezone 4 voor de exploratie en de exploitatie van de niet-levende rijkdommen van de territoriale zee en het continentaal plat.

De huidige aanvraag betreft de exploitatie in de sectoren aangeduid in dit KB.

Natura 2000: Habitatrictlijn - Vogelrichtlijn

Tevens werd op 3 juni 2010 het document ondertekend ter aanmelding van een uitbreiding van het Trapegeer - Stroombank habitatgebied in de Belgische Noordzee. De aanmelding werd formeel via de permanente vertegenwoordiger aan de Europese Commissie overgemaakt. Het habitatcomité zal hierna door een "beschikking" het gebied als een "Gebied van Communautair Belang" aanwijzen. Concreet wil dit zeggen dat het gebied nu reeds

onderworpen dient te worden aan de bepalingen van de Habitatrichtlijn. Figuur 2 geeft een overzicht van de aangemelde uitbreiding van het Trapegeer-Stroombank gebied.



Figuur 2. Situering van het aangemelde Habitatrichtlijngebied "Uitbreiding Trapegeer-Stroombank"

Eu Guidance document

In februari 2010 heeft de EU een "Guidance document on undertaking non-energy extractive activities in accordance with EU nature legislation" uitgebracht. Dit document legt uit hoe te verzekeren dat nieuwe projecten van zand- en grindwinning compatibel zijn met de Vogel- en Habitatrichtlijn. Artikel 6(3) en 6(4) van de Habitatrichtlijn bepalen de te volgen procedure bij het plannen van nieuwe ontwikkelingen die een Natura 2000 site kunnen beïnvloeden. Dit geldt niet enkel voor ontwikkelingen in die gebieden zelf, maar ook voor deze ontwikkelingen die buiten het Natura 2000 gebied liggen en een invloed zouden kunnen hebben op een nabijgelegen Natura 2000 gebied. De nieuwe aangeduide sectoren in de exploratiezone 4 liggen op minimum 2,5 km afstand van de aangevraagde uitbreiding van het Trapegeer-Stroombank habitatgebied en bijgevolg zal rekening moeten gehouden worden met de bepalingen van de Habitatrichtlijn en de Vogelrichtlijn. Dit gebeurt door een passende beoordeling op te stellen alvorens over te gaan tot beslissingen tot toekenning van de activiteit.

De passende beoordeling dient rekening te houden met de instandhoudingsdoelstellingen (i.f.v. de soorten en habitats waarvoor de site werd aangeduid) die voor het gebied werden opgesteld. Aangezien het gebied nog maar in de fase van aanmelding is, zijn er nog geen instandhoudingsdoelstellingen bepaald en nog geen beheersplannen opgesteld. De passende beoordeling gebeurt daarom gebruik makende van de beschikbare informatie van het gebied en het ingediende MER.

Marine Strategy Framework Directive (MSFD)

Alhoewel er in de Europese wetgeving reeds verschillende richtlijnen bestaan (EIA/SEA/Natura 2000/WFD/ICZM), bestaat er nog geen wetgeving die alle mariene waters beschermd. De MSFD bepaalt daarom het kader waarin EU lidstaten de nodige maatregelen moeten nemen om een goede milieustatus te houden of te bereiken tegen ten laatste 2020. Iedere lidstaat moet progressief een eigen "mariene strategie" (actie plan) opstellen bestaande uit verschillende stappen. Hiervoor moeten ze ook onderling samenwerken in het bijzonder met de omliggende lidstaten en waar mogelijk gebruik maken van regionale zeeconventies zoals bv Oskar commission. In juli 2010 heeft de EC criteria en 11 methodologische standaarden (descriptors) voor een goede milieustatus (Good Environmental Status - GES) uitgebracht voor gebruik door de lidstaten. Voor dit dossier zijn vooral volgende standaarden van toepassing:

- 1: De **biologische diversiteit** wordt behouden. De kwaliteit en het voorkomen van habitats en de verspreiding en dichtheid van soorten zijn in overeenstemming met de heersende fysiografische, geografische en klimatologische omstandigheden.
- 4: Alle elementen van de **mariene voedselketens**, voor zover deze bekend zijn, komen voor in normale dichtheden en diversiteit en op niveaus die de dichtheid van de soorten op lange termijn en het behoud van hun volledige voortplantingsvermogen garanderen.
- 6: **Integriteit van de zeebodem** is zodanig dat de structuur en de functies van de ecosystemen gewaarborgd zijn en dat met name bentische ecosystemen niet onevenredig worden aangetast.
- 7: **Permanente wijziging van de hydrografische eigenschappen** berokkent de mariene ecosystemen geen schade.
- 11: De toevoer van energie, waaronder **onderwatergeluid**, is op een niveau dat het mariene milieu geen schade berokkent.

Van de lidstaten wordt verwacht dat ze tegen juli 2012 een beschrijving en beoordeling maken van de huidige milieutoestand, met inbegrip van de milieu impact van menselijke activiteiten en socio-economische analyse. Bovendien moeten zij ook de GES bepalen die ze willen verwezenlijken en milieudoelen vastleggen met de bijhorende indicatoren. Tegen juli 2014 worden monitoringsprogramma's verwacht voor alle mariene wateren en vanaf 1 januari 2015 moeten de monitoringsprogramma's operationeel zijn.

2.2 Publieke consultatie

Conform art.13 §2 van het Koninklijk Besluit van 1 september 2004 houdende de regels betreffende de milieu-effectenbeoordeling in toepassing van de wet van 13 juni 1969 inzake de exploratie en exploitatie van niet-levende rijkdommen van de territoriale zee en het continentaal plat (hierna *KB MEB* genoemd) kreeg iedere belanghebbende 30 dagen inzage in

het milieu effectenrapport. Het MER werd ter inzage gelegd van 5 maart 2011 t.e.m. 3 april 2011 (BS 14.02.11).

In het kader van de georganiseerde openbare onderzoeken werden geen standpunten, opmerkingen of bezwaren ontvangen binnen de van toepassing zijnde termijnen.

2.3 Verdrag inzake milieueffectenrapportage in grensoverschrijdend verband (ESPOO)

Om grensoverschrijdende effecten van projecten en activiteiten in rekening te kunnen brengen bij de milieueffectenbeoordeling werd het ESPOO verdrag in leven geroepen. In de gevallen dat het Bestuur vaststelt dat de voorgenomen activiteit aanzienlijke effecten kan hebben op de mens of het milieu in een lid-Staat of Verdragsluitende Partij, en in de gevallen waar de bevoegde overheid van deze lid-Staat of Verdragsluitende Partij hierom verzoeken omdat de voorgenomen activiteit er vermoedelijk aanzienlijke effecten zal hebben, verzendt het Bestuur een exemplaar van het milieueffectenrapport naar deze landen. Voor de huidige aanvraag van zand- en grindontginning werd geen aanvraag ontvangen voor het opsturen van het MER, noch werden buurlanden geconsulteerd. Er werd immers vastgesteld dat de mogelijk optredende effecten van de activiteit geen grensoverschrijdend karakter hebben.

3. Bathymetrische, sedimentologische en hydrodynamische effecten

3.1 Extractie van mariene aggregaten

Bij de extractie van mariene aggregaten op de Hinder Banken zullen sleephoppers gebruikt worden. Hierbij worden sleuven gemaakt met een maximale diepte van 0,5 m –bij een verplichte minimale snelheid van 1,5 knopen– en worden raaien gevaren met een gemiddelde lengte van rond de 5 km. Maximaal mag er tot een diepte van 5 m worden ontgonnen ten opzichte van de zeebodem, zoals die door het Zandwinningsfonds werd vastgesteld (BMM, 2006).

In zone 4 werden deelgebieden geselecteerd die werden gedefinieerd op basis van een grondig geologisch vooronderzoek. Vier voldoende grote en rechthoekige gebieden werden afgeleid waar het zand van gewenste grootte voorkomt. Hierbij werd onder meer rekening gehouden met het voorkomen van biologisch waardevolle zones, alsook werden conflicten vermeden met andere gebruikers. De extractie van het materiaal gebeurt in deze gebieden enkel op de zandbanken en niet in de geulen.

De ontginningshoeveelheden zijn significant hoger dan de hoeveelheden die in het verleden in de andere concessiezones tesamen werden ontgonnen. Per ontginning kan bovendien ook veel meer zand worden onttrokken (~1500 m³ t.o.v. mogelijks 13.700 m³). De grote schepen hebben echter een geladen diepgang van 9.45 m waardoor deze alleen bij hoog water of lager op de flank van de zandbanken actief zullen zijn. Daarnaast bestaat het scenario dat in een korte tijdsduur (3 maanden) een maximale hoeveelheid van 1.500.000 m³ zand kan worden

onttrokken. De periode van activiteit binnen een bepaald jaar zal veelal beperkt zijn tot de maanden maart-april en/of september-oktober.

In het MER worden twee extractiestrategieën besproken:

- (1) Een strategie waarbij zandwinning gelijkmatig plaatsvindt over alle 4 sectoren (45,53 km²). Voor een totaal benodigd volume van 20 miljoen m³ wordt een algemene diepteverlaging van 0,43 m berekend (0,75 m als rekening wordt gehouden met de bijkomende volumes verwacht door de andere initiatiefnemers van het MER).
- (2) Een worst-case strategie waarbij zandwinning slechts plaatsvindt in 1 specifieke sector, met name sector 2. Sector 2 wordt vooropgesteld omdat enerzijds deze sector, t.o.v. de iets dichterbij gelegen sectoren 3 en 4 voldoende groot is om het benodigde volume aan zand te garanderen en omdat in deze sector kwalitatief zand voldoende aanwezig is over een redelijke diepte; en anderzijds omdat sector 2 dichterbij ligt dan de nog grotere sector 1. Voor een benodigd volume van 20 miljoen m³ wordt voor sector 2 (13,79 km²) een diepteverlaging van 1,4 m berekend (2,5 m als we rekening houden met het totaal volume van 35 miljoen m³ voorzien door de drie initiatiefnemers van het MER).

Als we rekening houden met een extractie van 20 miljoen m³ verrekend over de totale periode, wordt, voor het gelijkmatige spreidingsprogramma, een gemiddelde verlaging van 4,3 cm/jaar (over een 10 jaar periode) en 14,3 cm/jaar voor de worst-case berekend. In een periode van 3 maanden betekent dit voor de 2 scenario's respectievelijk 3,4 cm en 12 cm.

3.2 Effectvoorspellingen

Door de locatie van de deelgebieden, alsook door de aard en dynamiek van het systeem, wordt reeds tegemoetgekomen aan enkele aanbevelingen die een meer duurzame extractie kunnen bewerkstelligen (Van Lancker et al., 2010; BMM, 2006):

- De afstand tot de kust is voldoende groot om de directe invloed op de kustbescherming minimaal te houden (Verwaest en Verelst, 2006).
- Gebieden zijn bepaald op basis van een uitgebreid geologisch onderzoek, waarbij de langetermijnsbeschikbaarheid aan grondstoffen werd vooropgesteld. Het voorgesteld minimumcriterium van 5 m Quartair dek is aldus gerespecteerd.
- Binnen zone 4 werden enkel gebieden gekozen op de zandbanken. Deze gebieden worden gekarakteriseerd door de aanwezigheid van belangrijke zandduinen, wat een zekere dynamiek doet vermoeden.
- De sectoren zijn enkel afgebakend op de lineaire delen van de zandbanken en niet in de gebieden waar een te complexe dynamiek wordt verwacht.
- Er zal geëxtraheerd worden in gebieden waar de oppervlakkige sedimenten relatief homogeen zijn. Het substraat dat wordt weggenomen is aldus wijdverspreid aanwezig.
- Bij de verschillende afgravingsscenario's werden de verwachte sedimentologische veranderingen geëvalueerd op basis van geologische informatie (seismisch onderzoek, in combinatie met boringen). Hierbij worden geen significante veranderingen in de diepte verwacht, mits de

huidige extractiestrategie gehanteerd blijft (maximaal 0,5 m per extractie; maximaal 5 m t.o.v. de referentiesituatie).

- Extractie vindt plaats in een gebied waar sedimenten algemeen grover zijn en die voldoende dynamisch wordt geacht om geen significante sedimentatie te hebben tengevolge van de overvloed van sedimenten tijdens het extractieproces. In de MER wordt tevens gesteld dat de straal waarbinnen sedimentatie optreedt, beperkt blijft tot de zone van de banken. Aldus wordt de sedimentatieproblematiek als niet-significant gecatalogeerd.
- Er wordt geen significant effect verwacht op de waterkwaliteit.

Toch zijn enkele bedenkingen noodzakelijk.

- Het is duidelijk dat de vooropgestelde grootschalige ontginning ongekeerde praktijk is in het Belgische deel van de Noordzee. In zone 4 bestaat het substraattype uit matig grof tot heel grof zand, waarover relatief weinig informatie voorhanden is, vooral dan met betrekking tot het erosiegedrag van deze sedimenten. De berekeningen omtrent de te verwachten verlagingen van het substraat zijn idealistisch. In de tijd zullen extracties nooit gelijkmatig over een zone worden verricht en zal de duur tussen de extracties, alsook hydro-meteorologische factoren meespelen. Bovendien is het nog niet duidelijk of daadwerkelijk in Sector 2 maximaal zal ontgonnen worden; mogelijks zal de extractie toch vooral plaatsvinden in Sector 3 (kortste afstand tot de havens), die significant kleiner is in oppervlakte en aldus een sterkere verlaging zou kennen. Opvolging zal moeten uitwijzen hoe snel depressies in de zeebodem ontstaan en of er cumulatieve effecten te verwachten zijn (zie 10.2 Monitoring).
- Met de beschikbaarheid van grotere schepen zijn extracties mogelijk tot 13.700 m³. Het verschil in effecten met de kleinere schepen is niet gekend. Door de diepgang zullen ook de diepere delen van de zandbanken worden ontgonnen. Het reactiegedrag van dit type substraat ten aanzien van extractie is weinig gekend.

Het dient beklemtoond dat, met uitzondering van Deleu et al. (2004), er nog geen fijnschalig sedimentdynamisch onderzoek is verricht in zone 4. Voor de fysische beschrijving wordt vooral verwezen naar Deleu (2001). Dit is een grootschalige, verkennende studie, gebaseerd op multibeamdata en staalnames langsheen raaien met een onderlinge afstand van 2 km. Voorheen was dit gebied de *'terra incognita'* van het Belgische deel van de Noordzee. Detailopnames van het reliëf van de zeebodem zijn inmiddels beschikbaar van FOD Economie; doch zijn nog niet wetenschappelijk onderzocht. Fijnschalige analyses van bodemmorfologie, in combinatie met informatie van de ondergrond en oppervlakkige sedimenten zou inzicht geven in de effectieve zeebodemmobilititeit van het gebied.

Op het Belgische deel van de Noordzee, is wetenschappelijk onderbouwde informatie m.b.t. de effecten van extractie vooral gerelateerd aan concessiezone 2. De bevindingen en hypothesen die geformuleerd werden voor de Vlaamse Banken dienen echter getoetst te worden in zone 4. Het is niet vanzelfsprekend dat gelijkaardige processen werkzaam zijn in deze meer zeewaartse en diepere zone. De belangrijkste verschillen tussen de Vlaamse en

Hinder Banken zijn:

- De significant grovere korrel voorkomend in zone 4 t.o.v. de fijn tot gemiddelde zanden in de Vlaamse Banken regio.
- De morfologie van de zandbanken is verschillend, met veelal nauwere topzones van de zandbanken in zone 4.
- Op basis van de asymmetrieën van bodemvormen, alsook gemodelleerd residueel sedimenttransport (14 dagen), wordt op regionale schaal, en dan vooral in de geulen, een bodemtransport naar het zuidwesten afgeleid; dit is in overeenstemming met de richting van de maximale stroming die in de Hinder Banken overwegend in de ebrichting verloopt. Weliswaar voedt de vloedstroom de zachte helling van de zandbanken (westelijke flank), terwijl de ebstroom de steile helling vooral beïnvloed (oostelijke flank). Dit is een tegengesteld patroon t.o.v. de Vlaamse Banken.
- Vanuit modelresultaten (14 dagen) blijkt dat de ruimtelijke verspreiding van erosie- en depositiegebieden een tegengesteld patroon vertonen wanneer de Vlaamse Banken met de Hinder Banken worden vergeleken. Erosie wordt gemodelleerd op de zachte flanken en depositie op de steile flanken. De geulen worden als erosief gemodelleerd.
- Er wordt een lagere zeebodemmobilititeit verwacht dan op de Vlaamse Banken. Zeebodemobservaties (in Van Lancker 2007; ongepubliceerde data) toonden aan dat de sleuf van de Norfra pijpleiding dwars over de Oosthinder zandbank nog steeds open was in 2005, terwijl de sleuf was gegraven in 1997. Nochtans doorkruisen zandgolven dit gebied.
- De ondiepste kruinen van de banken (~5 m) in zone 4 breken de golven.

Sommige van deze bevindingen hebben implicaties bij de effectvoorspelling van de winning van aggregaten:

- Bij grootschalige extractie of zelfs afgraving van de ondiepe banken tonen Liste et al. (2011, in Van Lancker et al. 2011) modelmatig aan dat er een verandering optreedt in de ruimtelijke dissipatie van golfenergie. Hierbij wordt de golfenergie groter ter hoogte van de Vlaamse Banken. Een direct effect op de kustzone kan echter niet aangetoond worden.
- Uitgaande van de bevindingen van de Vlaamse Banken, de modelmatige voorspelling van een mindere zeebodemdynamiek in zone 4, alsook zijn grovere korrel, is een duurzame ontginning in zone 4 niet mogelijk en zullen depressies ontstaan. Hoe snel de depressies ontstaan, alsook mogelijke 'far field' effecten zijn op dit ogenblik niet voorspelbaar. Het is weinig waarschijnlijk dat de zeebodem zal regenereren na extractie.
- Gezien geen data voorhanden zijn over de volumetrische veranderingen die de zandbanken ondergaan ten gevolge van haar natuurlijke dynamiek, is het niet mogelijk natuurlijke van menselijk gestuurde invloeden te onderscheiden. Dit bemoeilijkt de interpreteerbaarheid van monitoringsresultaten.
- Inzake de mogelijke niet-significante sedimentatie ten gevolge van de overvloed aan sedimenten, dient het beklemtoond dat de

extractiehoeveelheden waarvan sprake is groot zijn in vergelijking met huidige praktijken. De mogelijke korte opeenvolging van extracties, alsook de grotere hoeveelheden die per tijdseenheid zullen ontgonnen worden, biedt toch onzekerheid over dit effect.

3.3 Leemten in de kennis

In het MER wordt meermaals de nood aan een betere kennis van de zandbalans van het Belgische deel van de Noordzee beklemtoond. De grootte en richting van zandtransport, in het bijzonder ter hoogte van de Hinder Banken, alsook de invloed van extreme stormomstandigheden op de zandtransportbalans is niet goed genoeg gekend. Op basis van metingen is inderdaad weinig onderzoek verricht naar de ruimtelijke en temporele variabiliteit van stromings- en golfwerking in deze zone. Ook zijn er weinig gegevens over lokale processen en sedimentologie.

4. Fysico-chemische effecten ingevolge de mobilisatie en overvloed van de sedimenten

De extractie van sedimenten zal de turbiditeit verhogen in de waterkolom. Het overgrote deel van het materiaal zal echter snel bezinken op een korte afstand van de activiteit (honderden meters) en de verhoging in turbiditeit is niet hoger dan de natuurlijke concentraties tijdens stormcondities. Enige onzekerheid blijft in het geval van zeer intensieve extractie (zie 3.2). De directe en indirecte effecten van de verhoging van de turbiditeit op de macrobenthosgemeenschappen worden verderop in detail besproken (zie 5.3).

Door de verstorend van anaërobe sedimentlagen kan er een tijdelijke zuurstofvraag optreden; door de stroming van het zeewater is er echter zo'n snelle verversing dat dit geen enkel effect oplevert. De kans op vrijstelling van zware metalen en organische pollutanten is gering doordat voornamelijk zandlagen verstoord worden. Globaal zijn de effecten van zandextractie op de waterkwaliteit als zeer gering te omschrijven.

5. Benthos, marien ecosysteem en biodiversiteit

5.1 Inleiding: Volledigheid en focus

In het MER worden de mogelijke ecologische effecten van de geplande aggregaatextracties onderzocht voor het macro- en epibenthos, de benthische en demersale vissen, alsook de zeevogels (IMDC, 2010). Voor deze ecosysteemcomponenten wordt afdoend gebruik gemaakt van de beschikbare en recentste literatuurgegevens gebruikt en in dat opzicht is het MER dus vrij volledig. Toch worden hier en daar hiaten in het MER opgemerkt. Zo wordt verkeerdelijk aangehaald dat de referentiesituatie in het extractiegebied niet is gekend omdat geen

macrobenthosgegevens voorhanden zouden zijn en als zouden er geen gegevens over het herstelpotentieel van het macrobenthos beschikbaar zijn. Tevens wordt heel wat informatie herhaald, waardoor in verschillende onderdelen (o.a. benthos en vis) de conclusies moeilijker uit het rapport te destilleren vallen. Naast deze inhoudelijke en vormelijke opmerkingen, kan besluitend gesteld worden dat het MER zeker voldoet aan de basiskwaliteitseisen.

Voor wat betreft het benthische habitat worden effecten in de eerste plaats beschreven voor het macrobenthos. Deze ecosysteemcomponent wordt beschouwd als een goede indicator voor verandering (o.a. als gevolg van aggregaatextractie), omdat (1) de macrobenthische organismen weinig mobiel zijn en dus de lokale impact moeten incasseren, (2) de meest prominente impact van aggregaatextractie, nl. het wegnemen van benthisch habitat, zich in de eerste plaats manifesteert ter hoogte van het macrobenthos en (3) het macrobenthos de beste bestudeerde mariene ecosysteemcomponent behelst. Het epibenthos en de benthische en demersale vissen worden in het MER terecht beschouwd als minder intensief bestudeerd, zeer variabel doorheen de tijd en mobieler, waardoor deze zich aan eventuele directe verstoringen tijdelijk kunnen onttrekken. Het indirecte effect op het epibenthos en de vissen zal voornamelijk worden bepaald door de kwaliteitsveranderingen binnen het macrobenthos, wat als belangrijke voedselbron voor heel wat vissoorten dient. Rustverstoring en verminderde zichtbaarheid door een verhoogde concentratie aan geresuspendeerde sedimenten blijken de voornaamste te verwachten effect op zeevogels te zijn. Toch worden deze effecten terecht als minimaal verstoringend beschouwd. De effecten op zeezoogdieren worden verder besproken (zie 7). Besluitend kan gesteld worden dat de effectenbeoordeling terecht gefocust wordt op het macrobenthos.

5.2 Effectvoorspellingen: Verlies aan habitat, directe mortaliteit en biotoopwijziging

Het verlies aan benthisch habitat, met de daaraan gekoppelde mortaliteit van 40% tot 95% van het benthos (Newell et al., 2004), vormt het meest prominente effect van aggregaatextracties.

Het verlies aan benthisch habitat (mobiele substraten, cf. zand) wordt ingeschat tussen de 14 en 46 km². Dit kan voor wat betreft de relatieve oppervlakte aan verstoring inderdaad (losstaand van eventuele andere verstoring buiten de scope van deze MEB) als verwaarloosbaar worden beschouwd, zoals gesteld in het MER. Dit verlies kan ook kwalitatief als ecologisch niet-significant worden beschouwd, aangezien de verstoorde benthische biotopen verder (1) tevens de twee meest dominante benthische biotopen in het BDNZ omvatten (i.e. *Ophelia limacina* biotoop, 46% en *Nephtys cirrosa* biotoop, 28%, Degraer et al., 2009) en – alhoewel minder relevant – (2) deze beide benthische biotopen de twee minder waardevolle gemeenschappen van de mobiele substraten van het BDNZ uitmaken (Deraus et al., 2007).

Gezien de hier voorgestelde aggregaatextractie niet tot doel heeft om grind, stenen en rotsblokken te winnen, wordt geen direct verlies aan habitat van niet-mobiele substraten verwacht. Hierdoor worden de in de geulen aanwezige en (potentieel) ecologisch zeer waardevolle grindbedden (Degraer et al., 2009) vrijwaard van directe extractie, zoals reeds voorgesteld o.a. door Postuma et al. (1977).

Ook biotoopwijziging (cf. veranderende korrelgrootte) kan een belangrijk effect op de macrobenthische en daarmee geassocieerde fauna hebben. Indien men er van uitgaat dat de zandwinning volledig plaatsvindt in 1 specifieke sector, met name sector 2 (scenario 2 uit het MER) dan zou dit een verschuiving van zeer grof naar matig grof zand tot gevolg hebben. De effecten hiervan op het bodemleven en meer specifiek op de *O. limacina* gemeenschap worden echter terecht als minimaal beschouwd.

Besluitend stellen we dat het verlies aan habitat wel degelijk van significante grootteorde is, maar dat de ecologisch effecten hiervan als niet-significant moeten worden beschouwd.

Na het beëindigen van de extracties kan een herstel van het benthos van de mobiele substraten binnen enkele jaren worden verwacht (Desprez et al., 2000: 1 maand tot 5 jaren; De Backer et al., 2010: 2-3 jaren). Gezien de intensiteit van de geplande extractie moet ervan worden uitgegaan dat ecologisch significant herstel enkel na het stopzetten van de activiteiten zal plaatsgrijpen. Om deze reden dient het herstel van het benthos van de mobiele substraten tot vijf jaar na het beëindigen van de extracties opgevolgd te worden (zie 10.2 Monitoring).

5.3 Effectvoorspellingen: Hogere concentraties aan geresuspendeerd materiaal

Het MER stelt terecht dat het effect van de (tijdelijke) verhoging aan geresuspendeerd materiaal op de fauna in de extractiezone als minimaal kan worden beschouwd. De hier aanwezige, armere macrobenthosgemeenschappen (Van Hoey et al., 2004; Degraer et al., 2008) zijn namelijk goed aangepast aan sterke fluctuaties binnen het fysisch habitat (o.a. bodemverstoring en resuspensie als gevolg van stormen).

Indirecte effecten als gevolg van de verhoogde concentratie aan geresuspendeerd materiaal kunnen echter eventueel wel worden verwacht op de ecologisch waardevolle grindbanken in de geulen van o.a. de Hinderbanken (Degraer et al., 2009). Deze grindbanken vormden tot midden 19de eeuw de bakermat van de oester *Ostrea edulis* in Belgische wateren, die hier uitgebreide riffen creëerde en een belangrijke paaiplaats voor haring *Clupea harengus* vormde (Houziaux et al., 2008). Door intensieve boomkorvisserij - recentelijk ook op stenige bodems - verdwenen echter vele van de rifbouwende, langlevende en/of opgerichte soorten. Toch worden de grindbanken in het zuidelijke deel van de Noordzee ook nu nog gekenmerkt door een hoge en unieke soortenrijkdom voor wat betreft zowel de infauna als de epifauna op de stenen (o.a. Kühne & Rachor, 1969; Davoult & Richard 1988; de Kluijver, 1991; Dahl & Dahl, 2002; Van Moorsel, 2003), zo ook in Belgische wateren (cf. recentelijk aangemeld Habitatrictlijngebied; Degraer et al., 2009). Alhoewel het aangemelde Habitatrictlijngebied volledig buiten de extractiezones is gelegen, bevinden zich ook grindbedden binnen het exploratiegebied, waardoor dit habitat mogelijks effecten van de extractie zou kunnen ondervinden. Belangrijk hierbij is dat de rijke gemeenschappen van grindbedden zich enkel kunnen ontwikkelen in het geval dit habitat wordt gevrijwaard van sterke natuurlijke en/of antropogene verstoring, zoals bedelving door sediment, naast bodemberoerende visserij. In hoeverre de depositie van het geresuspendeerde materiaal de natuurlijke ontwikkeling van deze grindbanken zal beïnvloeden is momenteel niet bekend.

Aangezien de huidige kennis niet toelaat om de mogelijke effecten van een verhoogde sedimentatie van gesuspendeerd materiaal op de fauna van grindbedden te kunnen inschatten, dient dit aspect met de nodige voorzichtigheid te worden opgevolgd (zie 10.2. Monitoring).

5.4 Effectvoorspellingen: Verstoring

Verstoring wordt vooral verwacht bij zeevogels en zeezoogdieren, welke door boven- en onderwatergeluid, alsook scheepsbewegingen kunnen worden afgeschrikt. Deze afschrikking is soortafhankelijk, maar in de extractiezone komen toch wel enkele verstoringsevoelige zeevogelsoorten, zoals Zeeduikers Gaviidae, voor. Onderwatergeluid heeft voornamelijk een versturende invloed op zeezoogdieren, zoals de bruinvis *Phocaena phocaena*, die de laatste jaren (seizoenaal) in internationaal belangrijke hoge dichtheden (voorjaar 2011: tot > 8000 ind.; Haelters J.: ongepubliceerde gegevens) in het BDNZ wordt waargenomen (Haelters et al., 2010).

Aangezien de bijkomende scheeps- en dito geluidsdruk boven water echter als minimaal ten opzichte van de reeds aanwezige druk in het gebied kan worden beschouwd, stelt het MER terecht dat deze verstoring als ecologisch niet-significant kan worden beschouwd. De verstoring door onderwatergeluid wordt hieronder besproken (7 Geluid).

5.5 Mitigerende maatregelen

Gezien het macrobenthos voornamelijk in de bovenste 20 cm van het sediment aanwezig is, wordt deze ecosysteemcomponent nagenoeg volledig verwijderd bij een enkele passage van een sleepopperzuiger. Verder weten we dat herstel van de macrobenthische gemeenschappen enkel ecologisch significant zal plaatsgrijpen na stopzetting van de activiteit. Omwille van de beide redenen is het aangewezen om de extractie in ruimte en tijd te concentreren, zodat een minimaal oppervlak na een korte periode moet herstellen.

Idealiter wordt de overflow van de baggerschepen tot een minimum beperkt, zodat significante ecologische effecten van de geassocieerde slibpluimen worden vermeden. Deze ecologische effecten worden vooral verwacht ter hoogte van de grindbedden in de geulen tussen de Hinderbanken, eventueel inclusief de grindbedden binnen het recent aangemelde Habitatrichtlijngebied.

In het MER wordt het Black Box systeem onterecht als mitigerende maatregel voorgesteld. Dit systeem is echter een post hoc controlemechanisme en kan dus worden gebruikt om na te gaan of de randvoorwaarden van de concessie worden nageleefd, maar niet om de eventuele ecologische effecten in het gebied te milderen.

6. Risico's

De potentiële verhoging van risico voor de scheepvaart (aanvaringen tussen schepen) wordt door de aanvrager begroot op basis van literatuur en voorgaande studies voor het Belgische deel van de Noordzee. Er werden geen numerieke simulaties uitgevoerd omdat ervan wordt uitgegaan dat het relatieve extra risico door zandwinning zeer gering is tov het risico door de bestaande scheepvaart.

In de meest recente studie (MARIN, 2009) worden 29.132 bewegingen gemeld voor routegebonden verkeer (schepen in scheepvaartroutes); en 14.626 voor het niet routegebonden verkeer. Voor de gevraagde hoeveelheden zal het aantal transportbewegingen van en naar de zone 4 afhankelijk zijn van het beunvolume van de schepen. Tabel 4 geeft een indicatie van het aantal te verwachten vrachten voor een gemiddeld jaar en een 'worst case scenario' voor 3 maanden, gebaseerd op de ingeschatte hoeveelheid benodigd materiaal voor die periode. Het aantal vrachten werd berekend voor 4 types schepen met verschillend beunvolume.

Tabel 4. Inschatting van het aantal vrachten voor een gemiddeld jaar en een 'worst case' scenario van 3 maand.

Beunvolume (in m ³)	Aantal vrachten per jaar (gemiddeld)	Aantal scheepsbewegingen per jaar (gemiddeld)	Aantal scheepsbewegingen op 3 maand (maximum)
2.500	1400	2800	2320
5.000	700	1400	1160
7.500	467	934	774
12.500	280	560	464

Men verwacht geen aanzienlijke verhoging van de risico's door het scheepvaartverkeer tengevolge van de ontginningsactiviteit, aangezien het aantal reizen met zandwinningschepen beperkt is in vergelijking met het totale scheepvaartverkeer. Het risico voor aanvaring wordt op basis van voorgaande studies geschat op een kans tussen 1 op 850 jaar tot 1 op 1000 jaar (afhankelijk van de verschillende scenario's).

Het Bestuur is dan ook van mening dat het risico voor de scheepvaart gebonden aan de activiteit beperkt en aanvaardbaar is, zelfs met een toename van de activiteit. Niettemin is het Bestuur van mening dat meer basisgegevens moeten verzameld worden. Het wordt sterk aanbevolen de gegevens opgenomen door de "Black-boxen" in deze richting te exploiteren, alsook gebruik te maken van recentere technologieën (AIS) en andere bronnen van informatie (Schelderadarketen, Vessel Monitoring System) om een beter en nauwkeuriger (en sneller beschikbaar) beeld te krijgen van de verspreiding van deze activiteit en van de overige scheepvaart op het BCP te bekomen. Een systematische inventarisatie van de incidenten en de ongevallen op BCP moet gebeuren en geëxploiteerd worden om over betrouwbare ramingen van de kans op een ongeval te kunnen beschikken.

In geval van een ongeval (aanvaring/contact) zal olie (stookolie of cargo) de meest

milieubedreigende stof zijn. De aanvrager heeft gebruik gemaakt van de resultaten van een bestaande studie (Ecolas, 2006) en van een literatuurstudie. Uit deze studies, waarbij een worst case werd gesimuleerd (windrichting naar de kust toe NNO-WZW, windsnelheid 17m/s of 7Bft) werd vastgesteld dat bij een olieverontreiniging op 29 km van de kust de interventietijd (tijd voordat olievlek de kust bereikt) ongeveer 10 uur bedraagt. De nadruk dient gevestigd te worden op het feit dat bij sterke windsnelheden (17 m/s) een interventie op zee zeer moeilijk of onmogelijk zal zijn.

Bij verandering van windrichting of bij zwakkere wind, zal de olievlek later of nooit de kust bereiken. Hogere concentraties in de waterkolom zijn te verwachten, samen met een grotere impact van de olievlek op de zeevogelpopulaties.

Deze resultaten zijn te beschouwen in het licht van de relatief zeer kleine kans op een ongeval gebonden aan deze activiteit. Daarom is het Bestuur van mening dat zand- en grindwinning geen specifieke maatregelen of voorwaarden in dit verband rechtvaardigt.

7. Geluid

Op basis van de metingen van het achtergrondgeluid ter hoogte van de Thorntonbank (Henriet et al. 2006) en de studies van Richardson et al. (1995) kan men verwachten dat onderwatergeluid van een sleephopper tot op een afstand van ongeveer 20 km van het werktuig een geluidsverhoging kan teweegbrengen. De verstoring ten gevolge van onderwatergeluid is vooral van belang voor zeezoogdieren (hier voornamelijk de Bruinvis *Phocoena phocoena*) die het gebied mogelijk gaan vermijden tijdens de extractie. Bovendien wordt er een overlap verwacht tussen de periode van intensieve extractie (Maart-April) en deze waarin internationaal belangrijke hoge dichtheden van bruinvissen in het BDNZ worden waargenomen (Februari-April). Het is aangewezen om geluidsmetingen uit te voeren bij actieve ontginningsvaartuigen teneinde een betere inschatting te kunnen maken van de bijdrage van ontginningsvaartuigen op de algemene geluidsbelasting in het BDNZ. In combinatie met de bestaande monitoring van zeezoogdieren in het kader van de offshore windmolenparken kan er een inschatting gemaakt worden van de impact.

8. Verenigbaarheid

In de EEZ worden volgende rechtmatige gebruikerfuncties uitgevoerd: scheepvaart, visserij, luchtvaart, zand- en grindwinning, baggeren en storten van baggerspecie, gaspijpleidingen en telecommunicatiekabels, militair gebruik, windturbineprojecten, natuurgebieden (Ramsar, Natura 2000, speciale beschermingszones), oceanologische waarnemings-stations, toerisme en recreatie, wetenschappelijk onderzoek en wrakken.

De aangeduide concessiezones voor zand- en grindwinning, of de nabije omgeving ervan, worden gebruikt voor visserij, scheepvaart en communicatiekabels. Er worden echter geen negatieve effecten verwacht van de zandwinning op de andere activiteiten aangezien de vier sectoren:

- gesitueerd zijn op de toppen van de zandbanken terwijl de benthische visserij zich

- richt op de geulen en flanken van de zandbanken;
- zich volledig ten zuiden van de Oost-West verkeersroute bevinden;
- zich op een afstand van minimum 250 meter bevinden van de communicatiekabels.

Bijgevolg zijn er geen mitigerende maatregelen en compensaties voorzien.

In de nieuwe sectoren voor zandwinning zijn er geen militaire activiteiten. De baggertuigen die naar en van de zandwinningssectoren komen kunnen evenwel militaire activiteiten hinderen. Net zoals voor elke andere scheepvaartbeweging, zullen deze schepen evenwel verzocht worden om uit de militaire zone te blijven tijdens de beperkte periode waarin geoefend wordt.

9. Aanbevelingen

1. Het verdient aanbeveling er bij AWZ-Afdeling Kust op aan te dringen om voor strandopspuitingen zoveel als mogelijk gebruik te maken van “goede kwaliteit” baggerspecie teneinde het internationaal aanvaarde principe van “beneficial use” van baggerspecie te respecteren.
2. Het lijkt aangewezen de extractievaarlijnen evenwijdig aan de bankmorfologie te laten verlopen en een opening naar de geul te vermijden. Op het centrale deel van de Kwinte Bank bemoeilijkt een dergelijke opening de regeneratie van het gebied. Let wel, het Bestuur is van mening dat er slechts in zeer beperkte mate regeneratie zal plaatsvinden

10. Voorwaarden

10.1 Algemene voorwaarden

1. Alle schepen die ontginningen uitvoeren dienen uitgerust te zijn met een Belgische black-box met de specificaties zoals bepaald bij wet.
2. Een monitoring is vereist om de invloed van de activiteit op het marien milieu correct te kunnen inschatten. Deze wordt hieronder in detail beschreven.

10.2 Monitoring

10.2.1 Beschrijving

Met betrekking tot de evolutie van de bathymetrie en de geomorfologie, moet de monitoring uitgevoerd worden als volgt:

1. Op regelmatige basis (minimum 3x per jaar) metingen met multibeam echosounder uitvoeren die voldoen aan de internationale IHO standaard “special order” (calibratie en kwaliteitscontrole aan boord, correctie voor getij en diepgang en filtratie van de metingen).
2. Het bathymetrisch model met resolutie van 1x1m van zone 4 dient als referentie gebruikt te

worden voor de berekening van de impact van de ontginningen op bathymetrie en geomorfologie.

3. Gelijktijdig met de bathymetrie moet ook de akoestische reflectie met een gestandaardiseerde methode verwerkt worden, om zo de opeenvolgende metingen te vergelijken en bijgevolg de evolutie van de aanwezige sedimenten te kunnen bestuderen.

4. De kartering van de ontgonnen volumes dient te gebeuren op basis van de verwerkte en gecorrigeerde black box data. Op basis van deze kartering dienen de prioritaire zones voor een gedetailleerde monitoring afgebakend worden.

5. De natuurlijke variatie van de bathymetrie, geomorfologie en aard van de sedimenten zullen geëvalueerd worden ten opzichte van de resultaten van de monitoring in twee referentiezones op het noordelijk deel van de Oosthinder opgestart sinds mei 2011.

Met betrekking tot de evolutie van de sedimentologische samenstelling en de hydrodynamica is een regelmatige monitoring noodzakelijk. Het is aangewezen bijkomende monitoring uit te voeren wanneer in korte periodes grote volumes aan zand worden ontgonnen. Idealiter dient voor zone 4 het effect van aggregaatextractie in het substraattypen matig tot heel grof zand gekwantificeerd te worden op basis van metingen. Dit is nodig gezien slechts weinig wetenschappelijk onderbouwde data van het gebied voorhanden zijn en de onzekerheden van de impact van dergelijke grootschalige ontginningen veelvuldig zijn.

De opzet van een gericht meetprogramma is aangewezen die, in complementariteit met de bathymetrische opvolging, tevens de hydrodynamica en sedimenttransport opvolgt. Er wordt sterk gepleit continue metingen te verrichten (zie ook BMM, 2006). Dit laat toe de temporele dynamiek van zowel zand als fijner materiaal te bestuderen, onder verschillende seizoenen en hydro-meteorologische omstandigheden. Hiertoe is de inzet van een benthische tripode uitermate geschikt, weliswaar voorzien van instrumentatie die het zandtransport kan meten (bijvoorbeeld een akoestische backscatter sensor). De metingen moeten ook toelaten inzicht te krijgen hoe snel depressies ontstaan en welke dimensies ze typisch aannemen. Statistische analyses op de langetermijnsdata laten vervolgens toe de natuurlijke variabiliteit van de sedimentfluxen te kwantificeren en de impact van de extractie met een hogere probabileriteit te achterhalen. De data dienen vervolgens om modellen te calibreren.

De belangrijkste objectieven van de metingen zijn:

- (1) Bepalen van de relatie tussen de grootte van het zandtransport en de getijdewerking, alsook de menselijke invloed te extraheren;
- (2) Het bepalen van drempelwaarden voor zandtransport;
- (3) De belangrijkste typen van transport te onderscheiden. Het al dan niet belang van geresuspendeerd materiaal in het sedimenttransport kan hieruit bepaald worden, alsook het belang van de overvloed van sedimenten tijdens het extractieproces;
- (4) Evaluatie van de concentratie van zandtransport in de benthische laag;
- (5) Vergelijken van het gemeten bodemtransport met modelvoorspellingen; en

- (6) Een schatting te maken van de zandtransportbalans in het gebied.

Om de puntwaarnemingen ruimtelijk te valideren, kan tijdens sommige monitoringsprogramma's gebruik gemaakt worden van een hull-mounted akoestische stromingsmeter. Tijdens getijdencycli kunnen langsheen raaien de stromingssnelheid, alsook de richting worden bepaald. Bovendien laat de analyse van de terugverstrooiingswaarden van het akoestisch signaal ook toe het materiaal in suspensie te kwantificeren.

Met betrekking tot het benthos, marien ecosysteem en biodiversiteit is een monitoring aangewezen volgens het BACI-design (Before-After-Control-Impact). Hierbij kan de monitoringsstudie van het ILVO gebruikt worden om de referentiesituatie te beschrijven (De Backer *et al.*, 2010). Macrobenthos is een goede indicator voor verandering ten gevolge van zandextractie (zie hierboven) en is aldus de aangewezen groep om de effecten hiervan op te volgen. Daarnaast dient opgevolgd te worden of de verhoogde concentraties aan gesuspendeerd materiaal en indirect effect hebben op de ecologisch waardevolle grindbanken in de geulen die zich tussen de verschillende sectoren bevinden.

Met betrekking tot onderwatergeluid is een karakterisatie nodig van het onderwatergeluid geproduceerd tijdens het aggregaatextractieproces. Hierbij dient men de geluidsemisatie te bepalen zowel van schepen met het huidig gebruikte beunvolume (2500 m³) als schepen met een groter beunvolume (12500 m³) op korte (~250 m) tot middellange (~2.5 km) afstand van de geluidsbron. De afstand van het meetvaartuig tegenover het ontginningsvaartuig dient zo nauwkeurig mogelijk te worden geregistreerd, wat toelaat eventueel brongeluidsniveaus te berekenen. Het geluid dient te worden gemeten over een spectrum van minstens 10 Hz - 10 kHz, met hydrofonen op 10 en 15 m diepte (cfr. Henriët *et al.*, 2006). Voor beïnvloeding van het geluid door scheepvaart in de omgeving van de werkzaamheden, dienen AIS (Automatic Identification System) data te worden verzameld. Een dergelijke eenmalige karakterisatie van het onderwatergeluid geproduceerd tijdens het aggregaatextractieproces dient plaats te vinden binnen de eerste drie jaar van de exploitatie van de vergunning. Het is aan te raden om deze metingen te laten plaatsvinden tijdens periodes van intensieve exploitatie waarbij dan vooral de periode maart-april van belang is voor zeezoogdieren in het BDNZ. Het doel van de metingen is het bepalen van de verhoging van het geluidsniveau door de werken, en het spectrum van dit geluidsniveau. Deze monitoring moet toelaten om een inschatting te maken van de mate van verstoring van de aanwezige zeezoogdieren.

10.2.2 Uitvoering

Het monitoringsprogramma dat in punt 10.2.1 werd beschreven, moet uitgevoerd worden ten laste van de concessiehouder, conform de wet van 20 januari 1999 ter bescherming van het mariene milieu in de zeegebieden onder de rechtsbevoegdheid van België. Dit zelfs indien iedereen erkent dat het Vlaamse Gewest niet onderhevig is aan het huidig retributiesysteem bepaald in het Koninklijk Besluit van 1 september 2004 betreffende de voorwaarden, de geografische begrenzing en de toekenningsprocedure van concessies voor de exploratie en de exploitatie van de minerale en andere niet-levende rijkdommen in de territoriale zee en op het continentaal plat. Bovendien is deze monitoring verplicht in het kader van de MSFD, die operationeel moet zijn tegen 1 januari 2015.

Het advies van het Bestuur, zie punt 11 hieronder, is verbonden aan de definitie en de uitvoering van een monitoringsprogramma dat door de concessiehouder moet uitgevoerd worden en ter goedkeuring aan het Bestuur moet voorgelegd worden. Een alternatief is dat deze monitoring door het Bestuur zelf uitgevoerd wordt voor een geschatte jaarlijkse kost van € 135.000 (Tabel 5).

Tabel 5. Overzicht jaarlijkse monitoring per onderdeel

Discipline	MSFD descriptor	Budget per jaar (in €)
Bathymetrie en geomorfologie:	6 en 7	Pm
Sedimentologische samenstelling en hydrodynamica	6 en 7	85.000
Benthos, marien ecosysteem en biodiversiteit:		
- macrobenthos	1 en 4	25.000
- epibenthos		
Onderwatergeluid		
- karakterisatie OWG	11	25.000
- evaluatie impact op zeezoogdieren		

11. Besluit en Advies

Het Bestuur besluit dat de activiteit van zand- en grindwinning volgens het scenario vooropgesteld in het MER aanvaardbaar is en adviseert de minister de activiteit goed te keuren volgens de hierboven vermelde aanbevelingen en voorwaarden.

12. Literatuurlijst

BMM, 2006. Advies van het bestuur. Aanvraag van de leden van Zeegra vzw en de Vlaamse overheid voor de extractie van mariene aggregaten op het 'Belgisch deel van de Noordzee (BDNZ)'.

Dahl L. and Dahl K., 2002: "Temporal, spatial and substrate-dependent variations of Danish hard-bottom macrofauna", *Helgol. Mar. Res.*, Vol. 56, (2002),

Davoult, D.; Richard, A., 1988. Les Ridens, haut-fond rocheux isolé du Pas de Calais: un peuplement remarquable. *Cah. Biol. Mar.* 29(1): 93-107

De Backer, A.; Moulaert, I.; Hillewaert, H.; Vandendriessche, S.; Van Hoey, G.; Wittoeck, J.; Hostens, K. (2010). Monitoring the effects of sand extraction on the benthos of the Belgian part of the North Sea. Report ILVO-Animal Sciences-Fisheries, 2. ILVO: Oostende. 117 pp.

Degraer, S., E. Verfaillie, W. Willems, E. Adriaens, M. Vincx & V. Van Lancker (2008). Habitat suitability modelling as a mapping tool for macrobenthic communities: An example from the Belgian part of the North Sea. *Continental Shelf Research*, 28(3):369-379. doi: 10.1016/j.csr.2007.09.001.

Degraer, S.; Braeckman, U.; Haelters, J.; Hostens, K.; Jacques, T.G.; Kerckhof, F.; Merckx, B.; Rabaut, M.; Stienen, E.W.M.; Van Hoey, G.; Van Lancker, V.R.M.; Vincx, M. (2009). Studie betreffende het opstellen van een lijst met potentiële Habitatrichtlijngebieden in het Belgische deel van de Noordzee. Eindrapport. Federale Overheidsdienst Volksgezondheid, Veiligheid van de Voedselketen en Leefmilieu: Brussel. 93 pp.

de Kluijver M.J., 1991. Sublittoral hard substrate communities off Helgoland. *Helgol Meeresunters* 45: 317-344

Deleu, S. (2001) Zeebodemmobiliteitsstudie van de Hinderbanken regio. Unpublished Msc Thesis, Universiteit Gent, RCMG. Gent, 135 pp

Deleu, S., Van Lancker, V., Moerkerke, G. & Vanden Eynde, D. (2004). Morphodynamic evolution of the kink of an offshore tidal sandbank: the Westhinder Bank (Southern North Sea). *Continental Shelf Research* 24, 1587-1610.

Derous S., Verfaillie E., Van Lancker V., Courtens W., Stienen, E.W.M., Hostens K., Moulart I., Hillewaert H., Mees J., Deneudt K., Deckers P., Cuvelier D., Vincx M., Degraer S. (2007). A biological valuation map for the Belgian part of the North Sea: BWZee. Final report, Research in the framework of the BELSPO programme "Global chance, ecosystems and biodiversity" - SPSPD II, March 2007, pp. 99
(+ Annexes)

Desprez M (2000) Physical and biological impact of marine aggregate extraction along the French coast of the Eastern English Channel: short- and long-term post-dredging restoration. *ICES J Mar Sci* 57: 1428-1438

Ecolas (2006). Milieueffectenrapport voor de extractie van mariene aggregaten op het BDNZ. Opgesteld in opdracht van Zeegra vzw en AWZ- Afdeling Kust en Maritieme Toegang

Haelters, J.; Jacques, T.G.; Kerckhof, F.; Degraer, S. (2010). Spatio-temporal patterns of the harbour porpoise *Phocoena phocoena* in the Belgian part of the North Sea, in: Degraer, S. et al. (Ed.) (2010). Offshore wind farms in the Belgian part of the North Sea: Early environmental impact assessment and spatio-temporal variability. pp. 153-164,

Henriet, J.-P., Versteeg, W., Staelens, P., Vercruyssen, J. & Van Rooij, D., 2006. Monitoring van het onderwatergeluid op de Thorntonbank. Referentietoestand van het jaar nul. Eindrapport van de studie uitgevoerd in opdracht van het KBIN/BMM. 53pp.

Houziaux, J.-S.; Kerckhof, F.; Degrendele, K.; Roche, M.F.; Norro, A. (2008). The Hinder banks:

yet an important area for the Belgian marine biodiversity?. Belgian Science Policy: Brussel. 248 pp.

IMDC (3010) MER voor de extractie van mariene aggregaten in de exploratiezone van het Belgisch deel van de Noordzee. Milieueffectrapport zandextractie Noordzee. 250 pp.

Kühne S, Rachor E (1996) The macrofauna of a stony sand area in the German Bight (North Sea). *Helgol. Meeresunters.* 50: 433-452

Liste, M.M., Leandro, F., Homayoon, K. & Monbaliu, J., 2011. Effect on wave dissipation due to lowering of the Hinder Banks area. Internal report for the Belspo project QUEST4D. KULeuven, Dep. Civil Eng., Hydraulics Laboratory, 45 p.

MARIN (2009). Veiligheidsstudie offshore windpark Eldepasco. Studie in opdracht van BMM.

Newell, R. C., Seiderer, L. J., Simpson, N. M. & Robinson, J. E. 2004. Impacts of marine aggregate dredging on benthic macrofauna off the south coast of the United Kingdom. *J. Coast. Res.*, 20, 115-125.

Postuma, K.H., Saville, A. & Wood, R.J., 1977. Herring spawning grounds in the North Sea. ICES Cooperative Research Report n°61. 60 p.

Richardson, W. J., C. R. Greene, C. I. Malme, and D. H. Thomson. 1995. Marine mammals and noise. San Diego: Academic Press, 576 pp.

Van Hoey, G., S. Degraer & M. Vincx (2004). Macrobenthic communities of soft-bottom sediments at the Belgian Continental Shelf. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, 59: 601-615.

Van Lancker, V., Du Four, I., Verfaillie, E., Deleu, S., Schelfaut, K., Fettweis, M., Van den Eynde, D., Francken, F., Monbaliu, J., Giardino, A., Portilla, J., Lanckneus, J., Moerkerke, G. & Degraer, S., 2007. *Management, research and budgetting of aggregates in shelf seas related to end-users (Marebasse)*. Brussel (B), Belgian Science Policy (D/2007/1191/49), 139 pp. + DVD GIS@SEA + Habitat Signature Catalogue.

Van Lancker, V., Bonne, W., Uriarte, A. & Collins, M.B. (Editors) (2010). European Marine Sand and Gravel Resources, Evaluation and Environmental Impact of Extraction. *Journal of Coastal Research*, Special volume 51, 226p.

Van Lancker, V., Baeye, M., Du Four, I., Degraer, S., Fettweis, M., Francken, F., Houziaux, J.S., Luyten, P., Van den Eynde, D., Devolder, M., De Cauwer, K., Monbaliu, J., Toorman, E., Portilla, J., Ullman, A., Liste Muñoz, M., Fernandez, L., Komijani, H., Verwaest, T., Delgado, R., De Schutter, J., Janssens, J., Levy, Y., Vanlede, J., Vincx, M., Rabaut, M., Vandenberghe H, Zeelmaekers, E, and Goffin, A. (2011). *QUantification of Erosion/Sedimentation patterns to Trace the natural versus anthropogenic sediment dynamics (QUEST4D)*. Draft Final Report, January 2011. Science for Sustainable Development. Brussels: Belgian Science Policy, 93 pp. + Annex

van Moorsel, G.W.N.M., 2003. Ecologie van de Klaverbank. Biotasurvey 2002. Ecosub, Doorn

Verwaest, T. & K. Verelst, 2006. Effect bodemverlaging Kwintebank op de kustveiligheid. Model 765/20. Memo van de resultaten. Advies Waterbouwkundig Laboratorium Borgerhout, 14 pp.