



## **Modular Offshore Grid 2 (MOG2)**

Ontwerp passende beoordeling

Elia Asset NV

**RAPPORT** 22 december 2022 - versie 2.0



## Colofon

---

International Marine & Dredging Consultants

Adres: Van Immerseelstraat 66, 2018 Antwerpen, België

☎: + 32 3 270 92 95

Email: [info@imdc.be](mailto:info@imdc.be)

Website: [www.imdc.be](http://www.imdc.be)

## Document Identificatie

---

Project Modular Offshore Grid 2 (MOG2)  
Titel rapport Ontwerp passende beoordeling  
Opdrachtgever Elia Asset NV  
Contactpersoon Nicolas Beck, [Nicolas.Beck@elia.be](mailto:Nicolas.Beck@elia.be)  
Datum 22/12/22  
Rapportref. I/RA/11614/22.164/CPA/  
Elia referentie MOG2-IMD-HNZGR-00019  
Rapportlocatie K:\PROJECTS\11\11614\_P016921 - MER MOG 2\10-Rap\RA22164\_ontwerp Passende  
beoordeling\RA22.164\_ontwerp passende beoordeling\_v2.0.docx

Auteur(s) Cleo Pandelaers - Adviseur

<b>Nazicht</b>	Annelies Boerema	Project manager	
<b>Goedgekeurd</b>	Annelies Boerema	Project manager	

---

Copyright © IMDC 2022, Alle rechten voorbehouden. Deze publicatie of delen mogen niet worden gekopieerd, gereproduceerd of verzonden in welke vorm of op welke manier dan ook, digitaal of anderszins zonder de voorafgaande schriftelijke toestemming van IMDC. De inhoud van deze publicatie zal door de klant vertrouwelijk worden behandeld, tenzij anders schriftelijk overeengekomen. Verwijzing naar een deel van deze publicatie dat tot verkeerde interpretatie kan leiden, is verboden.

---

### Classificatie

niet geclassificeerd  intern  beperkt  confidentieel

Versie	Datum	Omschrijving	Auteur	Nazicht	Goedgekeurd
0.2	26/10/22	Concept voor review door Elia	CPA	ABE	ABE
1.0	15/11/22	Concept aan KBIN	CPA	ABE	ABE
1.2	19/12/22	Volledig concept met samenvatting en besluit	CPA	ABE	ABE
2.0	22/12/22	Finale versie	CPA	ABE	ABE

## 0 Samenvatting

### 0.1 Inleiding

Het Modular Offshore Grid 2 (MOG2) project heeft als doel om het Belgische offshore transmissienet uit te breiden, door bijkomende offshore onderstations en exportkabels te ontwikkelen en te bouwen. Voor de uitgebreide doelstelling van het project, de ruimtelijke situering, de technische projectbeschrijving en de alternatieven verwezen naar Hoofdstuk 2 en 3 van het MER.

Enkele onderdelen van het project liggen in – of in de invloedssfeer van - het Habitatrictlijngebied ‘Vlaamse Banken’ en in Vogelrichtlijngebieden SBZ-V2 Oostende en mogelijk ook SBZ-V3 Zeebrugge. Aangezien er niet op voorhand uit te sluiten is dat het project een (negatief) effect heeft op de instandhoudingsdoelstellingen, dient er naast een MER ook een Passende Beoordeling (PB) te worden opgesteld.

Voorliggende Ontwerp PB-rapportage vormt een bijlage tot het MER en betreft een toetsing in het kader van het Koninklijk Besluit (KB) van 27 oktober 2016 tot aanduiding en beheer van de mariene beschermde gebieden. Deze toetsing gebeurt aan de hand van de instandhoudingsdoelstellingen en de beheerplannen opgesteld voor de Natura2000-gebieden in het BDNZ.

### 0.2 Impact op Vlaamse Banken

De relevante IHDs bij de constructie, exploitatie en ontmanteling van het project zijn:

#### **Habitattype 1110: permanent met zeewater van geringe diepte overstroomde zandbanken**

- **IHD 1** Het ruimtelijke bereik van het habitattype 1110 wijzigt niet betekenisvol
- **IHD 3** Door menselijke activiteiten geïntroduceerde niet-inheemse soorten komen voor op een niveau waarbij het ecosysteem niet verandert
- **IHD 4** Er is een toename in de frequentie van voorkomen van kwetsbare soorten
- **IHD 5** Het benthische ecosysteem voorziet in voldoende stapelvoedsel voor hogere trofische niveaus.

#### **Habitattype 1170: Riffen - Grindbedden**

- **IHD 8** Er is minimaal een behoud van de oppervlakte van natuurlijk voorkomende harde substraten.
- **IHD 9** Er is een herstel van meer natuurlijke benthische gemeenschappen in de grindbedden.

#### 0.2.1 Eiland

##### 0.2.1.1 Constructiefase

Gezien er geen sedimentatie noch pluimvorming wordt verwacht ter hoogte van Vlaamse Banken, wordt er evenmin een verandering in het ruimtelijk bereik van habitattype 1110 (IHD1) en de EUNIS mariene habitats (IHD1.1) verwacht, of in het

oppervlakte natuurlijk voorkomende harde substraten (IHD8) en hun benthische gemeenschappen (IHD9).

#### **0.2.1.2 Operationele fase**

Op basis van de modelleringen wordt er geen sedimentatie van meer dan 2 cm verwacht op korte of lange termijn ter hoogte van de potentiële grindbedden, afgezien van kleine zones die overeenkomen met zones met autonome sedimentatie. Er worden geen effecten (o) verwacht op IHD 8.

Na 10 jaar kunnen bodemveranderingen van 10 cm tot een afstand van bijna 10 km voorkomen in de hoofdrichting van de getijdenstroming (Svašek Hydraulics, 2022a). Hoewel er geen effecten kunnen verwacht worden ter hoogte van de potentiële grindbedden, is er wel significante sedimentatie en erosie ter hoogte van de zandige habitats van Vlaamse Banken, voornamelijk bij eilandlocaties West 1 en West 2. Er wordt echter niet verwacht dat deze sedimentatie zal leiden tot een verandering in habitatype. Er worden geen meetbare effecten (o) verwacht op IHD 1.

De toename aan fijn sediment kan de biogeochemische eigenschappen van het substraat wijzigen, directe en indirecte effecten hebben op het epi- en endobenthos en effecten hebben op de aanwezige visfauna (Brabant *et al.*, 2022). Op basis van de modellering werd echter besloten dat de hoeveelheid fijn materiaal dat sedimenteert binnen Vlaamse Banken te beperkt is om veranderingen in korrelgrootteverdeling en benthische gemeenschappen te veroorzaken. Er worden bijgevolg geen effecten (o) verwacht op IHD 4.

Gezien de beperkte omvang van de toename in fijn materiaal binnen Vlaamse Banken (<1 cm) en de grote tijdsperiode waarbinnen deze kleine veranderingen zich voordoen worden er geen effecten (o) verwacht op het voorkomen van stapelvoedsel (IHD5).

Door de grote afstand van de eilandlocaties tot de grindbedden in de Vlaamse Banken wordt aangenomen dat er geen meetbare positieve effecten (o) zullen zijn op het herstel van meer natuurlijke benthische gemeenschappen in de grindbedden (IHD9).

#### **0.2.1.3 Ontmantelingsfase**

Voor de ontmantelingsfase, waarbij het eiland volledig wordt verwijderd, zijn de effecten van de sedimentpluimen gelijkaardig dan tijdens de constructiefase.

Indien het eiland niet wordt verwijderd, zullen de effecten gelijkaardig zijn aan die van de operationele fase.

### **0.2.2 Platformen**

#### **0.2.2.1 Constructiefase**

Platformen A3 en A1N liggen in een zand habitat, in de nabijheid van grindhoudende sedimenten. De toename in harde substraten door de introductie van de erosiebescherming zal zorgen dat er een lokale verandering in habitatklasse voordoet, namelijk van klasse 'zand' naar de klasse 'stenen en rotsblokken', waartoe ook artificiële substraten worden gerekend. Door de beperkte oppervlakte van de erosiebescherming wordt er echter geen meetbaar effect op IHD 1.1 verwacht.

Beide platformen binnen Vlaamse Banken worden buiten de potentiële grindbedden ingeplant. In het MER werd besloten dat op basis van de monitoring uitgevoerd op de Blighbank (Van den Eynde *et al.*, 2013) en de korte duur van de installatie kan worden aangenomen dat er zich tijdens de constructie van de platformen amper een verhoging van de turbiditeit zal voordoen in vergelijking met de natuurlijk turbiditeit. Dit betekent

dat er eveneens geen meetbare sedimentatie op mogelijke nabij gelegen grindbedden kan voordoen. Er wordt dus niet verwacht dat de plaatsing van de platformen een effect zal hebben op de natuurlijk voorkomende harde substraten (o) (IHD 8).

### 0.2.2.2 Operationele fase

IHD 3 en 3.1 stellen dat de introductie van nieuwe door de mens geïnduceerde NIS die een ecosysteem veranderen dient te worden vermeden. Gezien het probleem zich voornamelijk stelt voor de spatzone en minder in de subtidale zone, heeft de introductie van niet-inheemse soorten hier slechts een beperkt effect. Er kan verwacht worden dat ondanks de wijziging ten opzichte van de oorspronkelijke situatie, het effect als gering negatief (o/-) kan worden beschouwd gezien het beschikbare oppervlak voor de ontwikkeling van een nieuwe gemeenschap zeer klein is ten opzichte van het BDNZ.

Na de constructiefase waarbij een tijdelijke en lokale verstoring van het habitat wordt verwacht, zullen er zich tijdens de operationele fase geen verdere bodemverstoringen voordoen. Ook (bodemverstorende) visserij of andere activiteiten worden niet toegelaten in een zone van 500 m rond de platformen. Er kan daarom aangenomen worden dat kwetsbare soorten zich kunnen herstellen op termijn en er meer langlevende en/of traag voortplantende soorten zullen voorkomen (IHD 4). Door het beperkte oppervlak ten opzichte van het volledige Vlaamse Banken gebied, wordt het effect als gering positief (o/+) beschouwd.

Ook zandspieringen, een andere belangrijk bron van stapelvoedsel, kunnen door het uitblijven van bodemberoerende visserij in een straal van 500 m (en op termijn de hele PEZ) een verbetering van hun habitat verwachten. Hoewel de platformen slechts een beperkte omvang hebben, kan toch aangenomen hebben dat ze een gering positief effect (o/+) hebben op IHD 5.

Zoals eerder vermeld kan de epifauna op natuurlijke grindbedden versterkt worden door de aanwezigheid van artificiële harde substraten in de nabijheid. Het toepassen van NID bij offshore constructies waarbij er schuil-, paai en rustmogelijkheden voor vissen en inktvissen worden gecreëerd is een nieuwe maatregel (fiche 9a) in de beheersmaatregelen voor Vlaamse Banken (Belgische Staat, 2022a). Momenteel staat echter nog niet vast welke NID geïmplementeerd zullen worden.

Ook zonder het toepassen van NID wordt verwacht, zij het in mindere mate, dat er zich lokaal een gering positief effect (o/+) zal voordoen in de toename van soorten binnen de taxa die typisch geassocieerd worden met harde substraten (IHD 9.1), in het voorkomen van langlevende soorten (IHD 9.2) en in de mediane lichaamsgrootte van grotere benthische soorten (IHD 9.3). Door de aanwezigheid van de 500 m veiligheidszone en bijgevolg het uitblijven van bodemberoerende activiteiten, kan mogelijk ook een toename in het aantal en de omvang van zandkokerworm riffen en het aantal clusters van driekantige kalkkokerwormen worden verwacht (IHD 9.4). Mogelijk wordt de erosiebescherming ook gebruikt als plaats voor ei-afzetting door roggen en haaien (IHD 9.5). Meer onderzoek naar de belangrijkste functionele habitats en kennisuitbreiding omtrent paaiplaatsen bij harde substraten is echter aangewezen.

### 0.2.2.3 Ontmantelingsfase

Indien bij de ontmanteling de erosiebescherming wordt verwijderd om de zeebodem in haar oorspronkelijke toestand te restaureren, kan dit gezien worden als een afname van de oppervlakte harde substraten. Aan het behoud van de natuurlijk voorkomende harde substraten (IHD 8) verandert er echter niets (o). Door het verdwijnen van de artificiële harde substraten gaan echter ook de geassocieerde benthische gemeenschappen verloren en het foerageerpotentieel voor hogere trofische niveaus.

Het is echter een leemte in de kennis in hoe verre deze gemeenschappen gelijkenissen vertonen met de natuurlijke grindbedden.

Indien de platformen en de erosiebescherming niet worden verwijderd, zullen de effecten gelijkaardig zijn aan die van de operationele fase.

### 0.2.3 Kabels

De relevante IHDs bij de constructie, exploitatie en ontmanteling van het project op basis van Tabel 3-2 zijn:

#### **Habitattype 1110: permanent met zeewater van geringe diepte overstroomde zandbanken**

- **IHD 1** Het ruimtelijke bereik van het habitattype 1110 wijzigt niet betekenisvol
- **IHD 2** Functie van de ondiepe zandbanken als paai- en kraamkamergebied wordt behouden of verbeterd
- **IHD 3** Door menselijke activiteiten geïntroduceerde niet-inheemse soorten komen voor op een niveau waarbij het ecosysteem niet verandert
- **IHD 4** Er is een toename in de frequentie van voorkomen van kwetsbare soorten
- **IHD 5** Het benthische ecosysteem voorziet in voldoende stapelvoedsel voor hogere trofische niveaus.
- **IHD 6** De ecologische kwaliteit van het benthische habitat van het *Abra alba* biotoop blijft behouden

#### **Habitattype 1170: Riffen - *Lanice conchilega* aggregaties**

- **IHD 7** De autonome ontwikkeling van *Lanice conchilega* aggregaties wordt niet verhinderd.

#### **Habitattype 1170: Riffen - Grindbedden**

- **IHD 8** Er is minimaal een behoud van de oppervlakte van natuurlijk voorkomende harde substraten.
- **IHD 9** Er is een herstel van meer natuurlijke benthische gemeenschappen in de grindbedden.

### 0.2.3.1 Constructiefase

#### 0.2.3.1.1 Kabelroute eiland

De verschillende kabeltrajecten voor de drie eilandlocaties lopen grotendeels parallel met de grens van Vlaamse Banken. Voor de aanlanding in Oostende-Bredene doorkruisen 2 kabels van het tracé Vlaamse Banken nabij de kust.

Bij het baggeren van de kabelsleuven en het storten in de potentiële tijdelijke stockageplaatsen kunnen zeer beperkte turbiditeitspluimen voorkomen voorbij de grenzen van Vlaamse Banken. De bagger- en stortpluimen blijven minder dan één uur in de waterkolom vóór de concentraties tot onder de natuurlijke achtergrondconcentratie zakt. Voor de kabeltracés met aanlanding in Blankenberge-Zeebrugge, Wenduine en De Haan worden geen effecten (o) op de IHDs verwacht.

Dit geldt echter niet bij aanlanding in Oostende-Bredene, aangezien het tracé hier Vlaamse Banken deels doorkruist:

- Bij de backfill van de kabelsleuven zal de korrelgrootteverdeling hier heterogener worden, maar door de beperkte breedte van de sleuven wordt dit effect op de korrelgrootte in het MER als gering negatief (o/-) beoordeeld (IHD 1). Analoog wordt eveneens op IHD 1.1 een gering negatief (o/-) effect verwacht. Het kabeltracé bevindt zich binnen Vlaamse Banken zo goed als niet in het *A. alba* biotoop. Er wordt geen effect (o) verwacht op IHD 1.2 en IHD 6.
- Om de paaigronden op de ondiepe zandbanken aan de kust zo weinig mogelijk te verstoren, dienen de werken aan het kabeltracé binnen Vlaamse Banken tijdens de paaiperiode vermeden te worden. Gezien mogelijk paai- en kraamkamerplaatsen verstoord kunnen worden, wordt het effect op IHD 2 als gering negatief (o/-) ingeschat.
- Gezien het zeer beperkt oppervlakte aan potentieel *Lanice* habitat dat verstoord wordt binnen Vlaamse Banken, wordt het effect op IHD 7 als gering negatief (o/-) beoordeeld.

### 0.2.3.1.2 Kabelroute platformen

Ook vanuit de platformen is een aanlanding in Oostende-Bredene mogelijk. De effecten voor deze aanlanding zijn besproken in de vorige sectie.

De kabeltracés van de twee platformen binnen Vlaamse Banken doorkruisen daarnaast grindbedden Type 1 (i.e. Landschap bestaande uit een groot aaneengesloten gebied met hoge kans op voorkomen van dagzomend grind) op basis van de Eden2000 studies. De installatie van de kabels doorheen een grindbed zal het grindbed onherroepelijk verstoren. Het gaat hierbij over een oppervlakte van ca. 2 km<sup>2</sup> binnen de aangeduide grindbedden, of ca. 2% van de potentiële grindbedden van de Eden2000 kartering binnen Natura2000 gebied. Tijdens de installatie zal bovendien een sedimentpluim gevormd worden. In dit geval zou de overschrijding van de achtergrondtroebelheid van 4 mg/L alleen optreden in de directe omgeving van enkele honderden meters rondom de sleuven. De maximale sedimentatie van fijn materiaal (< 250 µm) die in dit scenario optreedt is beperkt tot de baggerlocaties. De sedimentatiecontour als gevolg van de baggerwerken vertoont waarden van 1 cm binnen enkele honderden meters van de baggerplaats.

De grindbedden in het BDNZ zijn vandaag door de grote antropogene druk in zeer slechte staat van instandhouding. De nodige milderende maatregelen dienen te worden genomen om het effect zo klein mogelijk te houden. Dit kan op volgende manieren:

- Technieken met de kleinst mogelijke verstoring van de zeebodem dienen ingezet te worden.
- Het backfill materiaal dat aangebracht wordt op zeebodemniveau (toplaag) dient zo veel mogelijk dezelfde korrelgrootte te bevatten als het oorspronkelijke materiaal.
- Bij het kruisen van andere kabels en pijpleidingen dient de kabelbescherming te bestaan uit materialen van natuurlijke oorsprong.

Bij het terugstorten van materiaal met dezelfde korrelgrootte zal er geen verandering (o) verwacht worden in de EUNIS habitats (IHD 1). Bij het plaatsen van kabelbescherming ter hoogte van kabelkruisingen worden harde substraten geplaatst die behoren tot een andere EUNIS habitat. Dit betekent een introductie van in totaal ca. 6.000 m<sup>2</sup> aan breuksteen binnen het potentieel grindbed. Door de beperkte oppervlakte wordt geen meetbare verandering van EUNIS habitat verwacht.



Ondanks de slechte staat van instandhouding wordt voor het behoud van de harde substraten (IHD 8) echter wel een matig negatief (-) effect verwacht gezien de relatief grote oppervlakte van de verstoring. Mits het inzetten van milderende maatregelen, wordt het herstelpotentieel van de grindbedden niet gehypothekeerd.

Tijdens de constructiefase zullen aanwezige benthische soorten in de omgeving van het kabeltracé vernield worden en vindt een verstoring van stapelvoedsel, zoals de zandspiering, plaats. Gezien dit tijdelijke effecten zijn en het habitat zich na de werken kan herstellen, wordt het effect als gering negatief (0/-) ingeschat voor deze IHDs.

### **0.2.3.2 Operationele fase**

#### **0.2.3.2.1 Kabelroute eiland**

Bij de aanlanding in Oostende-Bredene kan het stukje kabeltracé dat Vlaamse Banken doorkruist een bron zijn van elektromagnetische velden (EMV). Momenteel is het moeilijk in te schatten of het projectgebied ook dienst doet als paai- en kweekgebied van bepaalde vissoorten als tong en pladijs (IHD2), al is de kans redelijk groot in de kustnabije zandbanken. Voor de aanlanding in Oostende-Bredene wordt het effect als gering negatief (0/-) ingeschat gezien de beperkte oppervlakte.

#### **0.2.3.2.2 Kabelroute platformen**

Voor de kabeltracés van de platformen kunnen tijdens de operationele fase effecten op de IHDs verwacht worden ten gevolge van EMV en ten gevolge van de introductie van harde substraten voor de kabelbescherming ter hoogte van kruisingen bestaande telecomkabels en pijpleidingen.

Gezien de harde substraten volledig in het subtidaal liggen worden er geen noemenswaardige effecten op de verspreiding van NIS verwacht (IHD 3).

De kabelbeschermingen die binnen de grindbedden geplaatst worden, zullen de natuurlijke toestand verstoren. Er kan echter eveneens verwacht worden dat de breukstenen gekoloniseerd zullen worden door typische fauna geassocieerd met grindbedden, en ook als paaiplaats of schuilplaats kunnen gebruikt worden. Of deze ontwikkeling als positief of negatief kan beschouwd worden, hangt af van het standpunt: de bescherming van bestaande grindbedden of toelaten dat artificiële structuren de functie van het oorspronkelijk grindbed overnemen. Bij de uiteindelijke materiaalkeuze voor de kabelbescherming zal rekening worden gehouden met de resultaten van de pilootstudie die FOD Leefmilieu zal uitvoeren met betrekking tot het actief herstel van de grindbedden, zodat een duurzaam herstel kan worden gegarandeerd.

Tot slot vormen ook de effecten van EMV een leemte in de kennis. Gezien kraakbeenvissen grindbedden potentieel als paaiplaats gebruiken, maar anderzijds ook gevoelig zijn aan EMV, kunnen de kabels een negatief effect hebben op het herstel van paaiplaatsen (IHD 9.5). Het ingraven en bundelen van kabels is dan ook van groot belang om de blootstelling van de gevoelige soorten aan EMV, die het sterkst zijn aan het oppervlak van de kabel, te verminderen door een fysische barrière te creëren.

Het is moeilijk te voorspellen welke ontwikkelingen doorslaggevend zullen zijn op het behalen van de IHDs. Daarnaast zijn de effecten vaak erg soortafhankelijk. Het effect wordt voorlopig als ongekend (?) beoordeeld. Mits het inzetten van de nodige milderende maatregelen worden echter geen onaanvaardbare effecten op de IHDs verwacht.

### 0.2.3.3 Ontmantelingsfase

#### 0.2.3.3.1 Kabelroute eiland

Bij het verwijderen van de kabels binnen het Vlaamse Banken gebied bij aanlanding in Oostende-Bredene, worden evenmin effecten (o) verwacht op de IHDs gezien de beperkte verstoring tijdens de ontmanteling en de kleine overlap met Natura2000 gebied.

#### 0.2.3.3.2 Kabelroute platformen

Bij het volledig verwijderen van de kabels zullen de bodem en de grindbedden opnieuw verstoord worden doordat de kabels uit de zeebodem getrokken worden. De effecten op de IHDs worden hierbij echter groter ingeschat dan tijdens de constructiefase. Er wordt immers van uitgegaan dat door afwezigheid van bodemverstorende visserij de grindbedden een kans krijgen zich te herstellen en een hogere biodiversiteit ontwikkelen dan de referentiesituatie. Anderzijds wordt er bij de verwijdering van de kabel een kleiner bodemoppervlak verstoord t.o.v. de baggerwerken tijdens de constructiefase.

Wanneer de kabels niet worden verwijderd, worden de bodem en de grindbedden niet opnieuw verstoord. Er worden geen effecten op de IHDs verwacht. Indien de harde substraten ter hoogte van de kabelbescherming functioneren zoals de natuurlijke grindbedden (IHD<sub>9</sub>), kan dit positief effect (o/+) zich verderzetten.

### 0.2.4 Milderende maatregelen

Voorafgaand aan de opmaak van het MER voor het MOG2 project werd een uitgebreide scopingfase doorlopen. Verscheidene milieuaspecten, technische-financiële aspecten en conflicten met overige gebruikers hebben enerzijds geleid tot het uitsluiten van diverse opties, en anderzijds tot optimalisatie van enkele locaties en opties. Deze maatregelen worden in het MER eveneens in meer detail besproken binnen de projectbeschrijving en de beschrijving van de alternatieven.

- Maatregelen om de impact op de meest waardevolle en/of kwetsbare zones (grindbedden) te reduceren (geïmplementeerde maatregelen, eventueel nog verder te optimaliseren)
  - Locatiekeuze eiland buiten Natura 2000 gebied Vlaamse Banken
  - Eliminatie van eiland locatie Oost1 en Oost2
  - Vorm, verhouding lengte-breedte en oriëntatie eiland. Deze maatregelen resulteren in zo min mogelijk wijziging van het stromingspatroon en van de verplaatsing van sediment. Hierdoor wordt het risico op aanzanding van waardevolle grindvelden gereduceerd.
  - Voorbaggeren van de erosiekuilen. Door deze werkwijze zal minder sedimentverplaatsing optreden door de wijzigende stromingen rondom het eiland, opnieuw resulteren in een lager risico op aanzanding van waardevolle grindvelden.
  - Locatiekeuze platformen. Bij de keuze van de locatie van de platformen binnen het Habitatrictlijngebied werd rekening gehouden met de mogelijke aanwezigheid van waardevolle habitats, i.e. grindbedden.
- Maatregelen om verhoging in turbiditeit en verspreiding van sediment naar de meest kwetsbare en/of waardevolle zones te minimaliseren (mogelijke maatregelen)

- Aanpassingen in het eiland design
  - Baggeren zonder overflow
  - Gebruik van silt curtains / geotextiel
  - ‘Avoidance at source’ aanpak. Dit sediment bevat een laag gehalte aan fines.
  - Sommige baggerschepen hebben technische aanpassingen om de verspreiding van fijn materiaal te reduceren.
- Bijkomende maatregelen m.b.t. de IHDs voor Vlaamse banken (mogelijke maatregelen)
    - Het verstoren van sediment in het projectgebied dient bij voorkeur buiten de paaiperiode van zandspiering en haring (nov-jan) gepland te worden om de impact op deze soorten te verminderen.
    - Bij de aanlandingslocatie in Oostende-Bredene worden de ondiepe zandbanken binnen Vlaamse Banken doorkruist. Deze werken dienen bij voorkeur ook buiten het paaiseizoen van onder meer tong en pladijs te worden uitgevoerd.
    - Het backfill materiaal (toplaag) in de grindbedden dient zo veel mogelijk dezelfde korrelgrootte te bevatten als het oorspronkelijke materiaal.
    - Bij het kruisen van andere kabels en pijpleidingen dient de kabelbescherming te bestaan uit materialen van natuurlijke oorsprong. Hierbij zal rekening worden gehouden met de resultaten van de pilootstudie van FOD leefmilieu voor het herstel van 1 ha grindbed.
    - De EMV nemen voor een groot deel af bij het gebundeld plaatsen van de HVDC kabels. Door de tegengestelde stroomrichting van de afzonderlijke kabels zijn de magnetische velden tegengesteld en heffen ze elkaar in dit geval voor een groot deel op. Ook het dieper ingraven van de kabels doet de EMV sterk afnemen.

### 0.3 Impact op zeezoogdieren

De relevante IHDs bij de constructie, exploitatie en ontmanteling van het project zijn:

- **IHD 10** Het areaal van de inheemse zeezoogdieren is stabiel en niet kleiner dan het referentieareaal, d.i. het BDNZ.
  - **IHD10.1** Verstoring van zeezoogdieren wordt zoveel mogelijk vermeden in tijd en ruimte, als functie van hun seizoenaliteit van voorkomen en ruimtelijke verspreiding.
- **IHD 11** De kwaliteit van het leefgebied voor wat betreft voedselbeschikbaarheid, contaminanten, onderwatergeluid en hoeveelheid afval is van die aard dat het geschikt is voor de ondersteuning van de verschillende fasen van de levenscyclus van zeezoogdieren.
- **IHD 13** De verwonding van zeezoogdieren door menselijke interactie wordt vermeden.

#### 0.3.1 Voorbereidende studies

Tijdens het geofysisch onderzoek van de structuur van de zeebodem en onderliggende ondergrond zullen akoestische toestellen (sub-bottom profilers (SBP) en sparkers) gebruikt worden die mogelijk zeezoogdieren verstoren (IHD10.1). Gezien de beperkte omvang in ruimte en tijd (grootteorde enkele weken tot maanden) van het geofysisch onderzoek en gezien de inzet van milderende maatregelen ter bescherming van

individuen die zich in de nabijheid van het onderzoekschip bevinden, wordt het effect op IHD10.1 als gering negatief (o/-) ingeschat.

Er zal geen gebruik gemaakt worden van akoestische luchtdrukbronnen (airguns), noch van explosies. Er wordt dus geen verwonding van zeezoogdieren verwacht (IHD13).

## **0.3.2 Eiland**

### **0.3.2.1 Constructiefase**

Gezien de lange periode van habitatverlies ten gevolge van verstoring, wordt een tijdelijk matig negatief (-) effect op het behalen van de IHD 10 verwacht.

Naast een verhoging van de turbiditeit kunnen de installatie- en voorbereidingswerkzaamheden verstoring van zeezoogdieren veroorzaken door onderwaterbewegingen, de aanwezigheid van schepen en machines (ca. 3.600 tot 3.800 scheepsbewegingen op 6 jaar), een gewijzigde voedselbeschikbaarheid, geluid, etc. Gezien de lange periode van habitatverlies ten gevolge van verstoring, wordt een tijdelijk matig negatief (-) effect op het behalen van de IHDs 10.1 verwacht. Ook de kwaliteit van het leefgebied (IHD 11) zal gedurende de constructiefase achteruitgaan in de ruime omgeving rond de eilandlocatie door de verstoring van prooidieren.

Voor het eiland blijven de heivooractiviteiten beperkt tot het plaatsen van damplanken of paalfunderingen. Omdat fysische schade tijdens het heien niet volledig kan uitgesloten worden, zelfs bij het inzetten van milderende maatregelen, wordt mogelijk een matig negatieve invloed (-) verwacht op IHD 13. Bruinvissen worden vooral waargenomen in de periode van 1 januari tot 30 april. De werkzaamheden worden dus bij voorkeur buiten deze periode uitgevoerd.

### **0.3.2.2 Operationele fase**

Tijdens de operationele fase worden er geen effecten (o) verwacht op het areaal van zeezoogdieren (IHD 10). Hoewel een klein deel van hun leefgebied wordt ingenomen door het eiland, wordt anderzijds lokaal een verhoging van de voedselbeschikbaarheid verwacht, waardoor dit verlies wordt gecompenseerd.

Het aantal scheepvaartbewegingen naar het eiland tijdens de operationele fase (jaarlijks ca. 55) is zeer beperkt t.o.v. de constructiefase. Gezien de grote drukte in de Noordzee kan verwacht worden dat het effect van verstoring (IHD 10.1) vrijwel onbestaand zal zijn (o).

Er wordt een gering positief effect (o+) verwacht op de kwaliteit van het leefgebied voor zeezoogdieren voor alle eilandlocaties door de toename in voedselbeschikbaarheid. Dit effect zal versterkt worden een de nieuwe windparken in de PEZ operationeel zullen zijn.

Tijdens de operationele fase worden er geen activiteiten uitgevoerd die tot de verwonding van zeezoogdieren kunnen leiden. Er worden dus geen effecten (o) verwacht op deze IHD.

### **0.3.2.3 Ontmantelingsfase**

Voor de ontmantelingsfase zijn de effecten gelijkaardig aan die van de constructiefase. Er worden echter geen verwondingen aan zeezoogdieren verwacht omdat er niet geheid zal worden (IHD 13).

Indien het eiland niet wordt verwijderd, zullen de effecten gelijkaardig zijn aan die van de operationele fase.

### **0.3.3 Platformen**

#### **0.3.3.1 Constructiefase**

Het areaal van bruinvissen zal tijdens het heien afnemen. Gezien deze activiteiten echter tijdens een zeer korte periode plaatsvinden, wordt het effect op IHD 10 als gering negatief (0/-) ingeschat. Ook de effecten op de kwaliteit van hun leefgebied (IHD 11) zijn zeer tijdelijk en lokaal van aard, en worden als gering negatief ingeschat (0/-).

Ook voor platformen is het onvermijdelijk dat er tijdens de constructiefase verstoring van zeezoogdieren zal optreden. De grootste bron van verstoring is echter geluidsverstoring ten gevolge van het heien van de funderingen, die mogelijk leidt tot fysieke schade. Voor IHD 10.1 en 13 wordt een matig negatief effect (-) verwacht. Om de impact op de IHDs te verkleinen, dienen enkele milderende maatregelen te worden genomen. Zoals vermeld in het MER dient het criterium voor impuls geluiden voor een behoud van de GMT kleiner te zijn dan 185 dB re 1µPa (nul tot max. SPL) op 750 m van de bron. Bij het gebruik van de suction bucket techniek worden geen impuls geluiden gebruikt (0).

#### **0.3.3.2 Operationele fase**

De effecten op de IHDs zijn voor de operationele fase van de platformen gelijkaardig aan die van het eiland. Voor het onderhoud en de werking van MOG2 wordt een vergelijkbaar aantal scheepsbewegingen voorzien voor zowel de platformen als het eiland (ca. 55 per jaar).

#### **0.3.3.3 Ontmantelingsfase**

Indien de platformen volledig worden verwijderd, zullen de effecten kleiner zijn dan tijdens de constructiefase. Het effect van de algemene verstoring in de vier gebieden wordt als gering negatief (0/-) ingeschat voor IHDs 10, 10.1 en 11. Er worden geen verwondingen aan zeezoogdieren verwacht (IHD 13).

Indien de platformen niet worden verwijderd, zullen de effecten gelijkaardig zijn aan die van de operationele fase (0/+).

### **0.3.4 Kabels**

#### **0.3.4.1 Constructiefase**

Het effect op zeezoogdieren door de verhoogde turbiditeit en geluidsniveaus die optreedt tijdens het baggeren wordt besproken voor het eiland. De baggerwerken nodig voor de aanleg van de kabels zijn echter groter in volume, tijd en ruimte (grootteorde meerdere jaren (niet-continu) vs 3 maanden).

In tegenstelling tot de werken ter hoogte van de eilandlocaties, is de kans op verstoring van zeehonden groter nabij de kustzone. Hoewel het aantal bijkomende transporten (ca. 5.100 tot 5.600 afhankelijk van het tracé over een periode van 6 jaar) in vergelijking met het huidige aantal scheepsbewegingen in het BDNZ relatief hoog is en de installatiewerkzaamheden een lange tijd in beslag nemen, worden er geen langdurige negatieve effecten op de populaties bruinvissen en zeehonden verwacht ten gevolge van de installatie van de kabels. Gezien het voortschrijdende en plaatselijke karakter van de kabelinstallatieactiviteiten, wordt er geen invloed op de migratiebewegingen van zeezoogdieren verwacht. Net als voor het eiland worden de effecten op de IHDs 10 (areaal), 10.1 (verstoring) en leefgebied (11) als matig negatief beoordeeld (-) voor alle kabeltracés.

Verwonding van zeezoogdieren wordt niet verwacht, gezien er bij de installatie van de kabels geen impulsgeluiden worden geproduceerd.

#### 0.3.4.2 Operationele fase

Op regelmatige basis (ca. 15 dagen per jaar) zal er langsheen het kabeltracé een geofysisch onderzoek gebeuren om de diepte en bedekking van de kabels te controleren. Hoewel deze werkzaamheden zeezoogdieren kunnen verstoren, worden er tijdens de operationele fase geen effecten verwacht op de IHDs.

#### 0.3.4.3 Ontmantelingsfase

Indien de kabels in situ gelaten worden, worden de IHDs niet verder beïnvloed.

Indien de kabels na buiten gebruik stelling opnieuw opgegraven worden, zullen de effecten tijdens de ontmantelingsfase veel kleiner zijn dan die tijdens de constructiefase door de beperktere verstoring en omvang van de werken. De effecten op de IHDs blijven beperkt tot een geringe en tijdelijke verstoring (IHD 10.1). Het vermijden van periodes met hoge concentraties aan bruinvissen kunnen deze effecten milderden.

#### 0.3.5 Milderende maatregelen

- Mogelijke maatregelen om de impact van heigeluid te reduceren:
  - Gebruik van een geluidsabsorberende mantel
  - Gebruik van een alternatieve heihamer
  - Aanhouden van een langer contact tussen hamer en paal
  - Toepassen alternatieve techniek die minder onderwatergeluid veroorzaakt (bv. vibro-piling)
  - Bellengordijn: single bubble curtain, double bubble curtain, Grout Annulus Bubble Curtain (GABC)...
- Mogelijke maatregelen om fysiologische schade en verstoring van fauna te voorkomen/reduceren:
  - Akoestische afschrikmiddelen bij de start van activiteiten met hoge geluidsniveaus.
  - Marine fauna observer
  - Soft start procedures
  - Vermijden van periodes met hoge densiteiten aan bruinvissen (januari tot april)
- Maatregelen om verhoging in turbiditeit te minimaliseren
  - Waar technisch mogelijk dienen technieken te worden gebruikt die zo weinig mogelijk turbiditeit veroorzaken. Deze maatregelen zijn besproken in sectie 3.1.5 voor Vlaamse Banken.

### 0.4 Impact op zeevogels

De relevante IHDs bij de constructie, exploitatie en ontmanteling van het project zijn:

- **IHD 15** Er is geen inkrimping van het areaal van zeevogels in het BDNZ (idem areaal huidige IHDs).
- **IHD 16** De populatie van de te beschermen zeevogels blijft behouden.

- **IHD 17** De kwaliteit van het leefgebied voor wat betreft voedselbeschikbaarheid, contaminanten, en hoeveelheid afval is van die aard dat het geschikt is voor de ondersteuning van de verschillende fasen van de levenscycli van zeevogels.
  - **IHD 17.1** Er is geen belemmering voor het beschikbaar zijn van voedsel door afwijkingen van de natuurlijke turbiditeit ten gevolge van antropogene activiteiten.
- **IHD 18** Verstoring van zeevogels wordt vermeden.
  - **IHD 18.1** Er is binnen de speciale beschermingszones (SBZs) voldoende rust voor de soorten zeevogels waarvoor de SBZ werd aangeduid (i.e. dwergmeeuw, grote stern, visdief en fuut) tijdens de periode van hun hoogste densiteit (e.g. broedperiode, winter).
  - **IHD 18.2** Er is voldoende rust voor verstoring gevoelige soorten die in significante aantallen voorkomen in het BDNZ (e.g. Zwarte zee-eend, Roodkeelduiker).
- **IHD 19** Het beschikbare habitat en het migratiepotentieel voor vogels wordt behouden.
- **IHD 20** Door de mens veroorzaakte verwonding en sterfte van zeevogels moet worden vermeden.

#### **0.4.1 Eiland**

##### **0.4.1.1 Constructiefase**

Ter hoogte van de potentiële eilandlocaties zijn enkel de grote en kleine mantelmeeuw van belang wat betreft de Natura2000 soorten. De grote en kleine mantelmeeuw zijn weinig gevoelig aan menselijke verstoring, waardoor er geen effect (o) op het areaal (IHD 15), het habitat (IHD 19) en de populaties (IHD 16 & 16.1) van deze soorten wordt verwacht.

Gezien de lokale en tijdelijke aard van de verhoging in turbiditeit en het beperkt voorkomen van zichtjagende soorten in deze zone van het BDNZ, kan het effect op IHD 17 & 17.1 als gering negatief (o/-) beschouwd worden voor alle alternatieven.

Verstoring gevoelige soorten zoals de roodkeelduiker en zwarte zee-eend komen slechts beperkt voor ter hoogte van de potentiële eilandlocaties (Vanermen et al., 2022). Tijdens de aanleg is het aantal scheepsbewegingen vanuit de havens echter relatief hoog, waardoor een toegenomen verstoring door scheepvaart niet kan worden uitgesloten. Het effect op de IHD 18 en 18.2 wordt als gering negatief (o/-) beschouwd voor alle eilandlocaties.

Tijdens de aanleg van het eiland worden geen aanvaringen (IHD 20) verwacht.

##### **0.4.1.2 Operationele fase**

In het MER werd besloten dat het eiland een grote aantrekking zal hebben op bepaalde vogels door een verhoogd voedselaanbod in de directe omgeving en de rust- en mogelijke broedmogelijkheden. Deze aantrekking wordt eveneens verwacht voor de grote en kleine mantelmeeuw en de grote stern (Vanermen et al., 2022). Mits geschikte ecologische randvoorwaarden valt zelfs niet uit te sluiten dat grondbroedende soorten zoals meeuwen en sterns zich op termijn ook als broedvogel zullen proberen vestigen.

De aanwezigheid van het eiland zal dus geen inkrimping (o) van het areaal betekenen (IHD15) voor de grote en kleine mantelmeeuw en de grote stern. Ook het habitat en het migratiepotentieel (IHD19) blijft behouden (o) aangezien deze soorten niet verstoringsgevoelig zijn. De verhoogde voedselbeschikbaarheid en rustmogelijkheden kunnen bovendien een gering positieve invloed (o/+) hebben op de kwaliteit van het habitat (IHD17).

Ook voor de populatie zeevogels (IHD16 en 16.1) kan aangenomen worden dat de aanwezigheid van het eiland een positieve invloed heeft op de instandhoudingsdoelstellingen. Hierbij dient echter de afweging te worden gemaakt dat aantrekking in deze context een potentiële ecologische val vormt, aangezien het eiland in een concessiezone voor windparken komt te liggen. Het effect van het eiland op de Natura2000 zeevogel populaties (IHD 16 en 16.1) wordt beschouwd als mogelijk gering positief (o/+?). Gezien het aanvaringsrisico met de windturbines in de PEZ momenteel nog een leemte in de kennis vormt, kan een toename in verwonding en sterfte, en dus een mogelijk negatieve invloed (o/-?) op IHD 20, niet worden uitgesloten.

Verstoring door menselijke aanwezigheid en scheepvaart zal tijdens de operationele fase veel lager liggen dan tijdens de constructiefase. Gezien er ter hoogte van de eilandlocaties geen verstoringsgevoelige Natura2000 soorten voorkomen, wordt er geen invloed (o) verwacht op het behalen van IHD18 en 18.2.

#### **0.4.1.3 Ontmantelingsfase**

Bij de volledige afbraak van het eiland worden tijdens de ontmantelingsfase gelijkaardige effecten op de IHDs verwacht als tijdens de constructiefase. Anderzijds zal het verwijderen van het eiland opnieuw een verlies aan foerageer- en rustplaatsen betekenen (IHD 17 o/-), mogelijk met gevolgen voor de populaties (IHD 16 en 16.1 o/-?).

Wanneer het eiland niet wordt afgebroken kan een voortzetting van de effecten tijdens de operationele fase verwacht worden. Hierbij zal vooral van belang zijn of er op dat ogenblik nog steeds windturbines in directe omgeving liggen. Voor een eiland zonder aanvaringsrisico's door nabije turbines en weinig verstoring door andere menselijke activiteiten, wordt verwacht dat dit een positief effect zal hebben op IHD 16, 16.1 en 17. Gezien er nog geen uitspraken kunnen gedaan worden over de toekomstige situatie van de PEZ, wordt dit effect voorlopig als ongekend beschouwd.

### **0.4.2 Platformen**

#### **0.4.2.1 Constructiefase**

Voor de constructiefase worden de effect op IHDs gelijkaardig ingeschat als voor het eiland. In plaats van 1 grote constructiesite, zullen de effecten echter verspreid worden over 4 kleinere locaties en minder tijd in beslag nemen.

#### **0.4.2.2 Operationele fase**

Ook voor de operationele fase kunnen de effecten op vogels gelijkaardig worden ingeschat als voor het eiland. Gezien het hier echter om 4 kleinere constructies gaat, is de beschikbare rust- en broedplaats echter beperkter.

#### **0.4.2.3 Ontmantelingsfase**

Net als voor het eiland worden bij een volledige ontmanteling dezelfde effecten op de IHDs verwacht als tijdens de constructiefase, en bij het ter plaatste laten van de infrastructuur, dezelfde effecten als tijdens de operationele fase.



### 0.4.3 Kabels

#### 0.4.3.1 Constructiefase

Het areaal van alle Natura2000 zeevogels wordt doorkruist bij de aanleg van de exportkabels. Afhankelijk van de gevoeligheid van de soorten aan verstoring en/of turbiditeit, zal zich een tijdelijke inkrimping van het areaal voordoen.

De gevoeligheid aan verstoring is zeer soortafhankelijk. Er wordt verwacht dat aanwezige roodkeelduikers en zwarte zee-eenden ten gevolge van de dagelijkse scheepsbewegingen en activiteiten regelmatig verstoord zullen worden. Ook futen kunnen verstoringgevoelig zijn. Tijdens de werken in de zones met hoge densiteiten waar onder normale omstandigheden weinig schepen passeren, kan dit leiden tot tijdelijk habitatverlies.

Gezien de constructiefase beperkt is in tijd en bovendien voortschrijdend werkt, wordt het effect op de IHDs van verstoringgevoelige soorten als gering negatief (o/-) gezien. Voor andere Natura2000 soorten worden geen effecten verwacht. In de periode december tot maart, wanneer de dichtheden van roodkeelduikers en zwarte zee-eenden het hoogst zijn, worden werken in de kustzone, en in het bijzonder ter hoogte van de Oostende- en Middelkerkebank en voor de kust van De Haan best zo veel mogelijk vermeden.

SBZ-V2 is aangesteld voor de bescherming van de fuut, grote stern, visdief en dwergmeeuw, terwijl SBZ-V3 is aangewezen vanwege het belang voor visdief en dwergmeeuw. Alle alternatieve kabeltracés overlappen met de noordelijke grens van SBZ-2. De aanlanding in Oostende-Bredene doorkruist het gebied volledig, en wordt dus als het meest verstorende beschouwd. Bij de aanlanding in Zeebrugge-Blankenberge wordt een klein stukje van SBZ-3 doorkruist. Om te voldoen aan IHD 18.1 dienen tijdens het broedseizoen en de wintermaanden, wanneer de hoogste vogelaantallen voor de vier soorten aanwezig zijn, verstorende werken vermeden te worden. Indien hier niet aan voldaan wordt, betekent dit een matig negatieve impact (-) voor de aanlandingslocaties Zeebrugge-Blankenberge, Wenduine en De Haan gezien de kleine overlap en het tijdelijk karakter van de verstoring. Indien er bij de aanlandingsroute naar Oostende-Bredene verstorende werken worden uitgevoerd tijdens de winter en lente, betekent dit echter een significant negatieve impact (-), en dus onaanvaardbare impact op IHD 18.1 door de grote overlap met SBZ-2. Wanneer de kabelinstallaties tijdens de zomer en herfst worden uitgevoerd, wordt slechts een gering negatief effect (o/-) verwacht voor alle aanlandingslocaties. De densiteiten van de vier soorten zullen dan immers veel lager liggen.

Er wordt niet verwacht dat de populaties van de Natura2000 soorten (IHD 16 en 16.1) geïmpacteerd worden door de aanleg van de kabels gezien het tijdelijk, lokaal en voortschrijdend karakter van de werken (o).

Zoals reeds vermeld voor de constructiefase voor het eiland kunnen visueel prederende vogelsoorten zoals futen, duikers en sterns moeilijkheden ondervinden tijdens het foerageren bij een verhoging van de turbiditeit (Harte *et al.*, 2002; Phua *et al.*, 2002a). In tegenstelling tot de eilandlocaties, komen deze soorten wel voor ter hoogte van het nearshore gedeelte van het kabeltracé. Door het niet-permanent karakter wordt de aanleg van de kabels als een proces beschouwd met een verwaarloosbare impact op de turbiditeit. Gezien vogels in de Belgische kustzone van nature reeds zijn aangepast aan het jagen in van nature troebel water (ca. 10-30 mg/l aan de kustzone (Fettweis *et al.*, 2010)) en het voortschrijdende karakter van de werken, wordt het effect van de aanleg van de kabels ingeschat als gering negatief (o/-) op IHD 17 en 17.1. Hierbij dient te worden opgemerkt dat ter hoogte van de potentiële tijdelijke stortlocaties wel vaker periodes met verhoogde turbiditeit zullen voorkomen.

### 0.4.3.2 Operationele fase

Tijdens de operationele fase (herstellings- of controlewerkzaamheden) worden geen rechtstreekse effecten verwacht op de vogels die op het BDNZ aanwezig zijn, en dus ook niet op de IHDs (o).

### 0.4.3.3 Ontmantelingsfase

Indien de kabels blijven liggen zullen er geen effecten op de IHDs optreden.

Indien er gekozen wordt voor een ontmanteling waarbij de kabels opnieuw opgegraven worden, kan er verwacht worden dat de effecten tijdens de ontmantelingsfase van veel kleinere omvang zullen zijn als deze tijdens de constructiefase. De effecten worden enkel als gering negatief beoordeeld (o/-) voor IHDs 18, 18.1 en 18.2. op de andere IHDs worden geen effecten (o) verwacht.

## 0.4.4 Milderende maatregelen

- Mogelijke maatregelen ter beperking van verstoring van vogels:
  - De belangrijkste milderende maatregel is een inplanting van het eiland aan de uiterste periferie van het windpark concessiegebied, met een ruime structuurvrije zone rondom rond, wat vrij aan- en afvliegen mogelijk kan maken (Vanermen *et al.*, 2022).
  - Het voorziene Bird Deterrent System dat geplaatst wordt ter bescherming van de kritische infrastructuur, dient zo afgesteld te worden dat enkel lokaal vogels worden weggejaagd, zonder het volledige eiland ongeschikt te maken als rust- en broedplaats.
  - Bij de aanleg van de kabels in het nearshore gedeelte, waar ook de meeste vogels voorkomen, dienen de periodes met de hoogste aantallen van verstoringgevoelige en/of zichtjagende soorten maximaal vermeden te worden. Voor roodkeelduikers is dit de periode december tot februari, voor zwarte zee-eenden februari en maart.
  - De installaties van de kabels in SBZ-2 en SBZ-3 mogen de rust van futen, dwergmeeuwen, grote stern en visdieven niet verstoren tijdens de wintermaanden en het broedseizoen wanneer de hoogste aantallen aanwezig zijn.
- Mogelijke maatregelen ter beperking van effecten door verlichting:
  - Gebruik van rode lampen;
  - Gebruik van knipperende verlichting;
  - Op het eiland wordt het aantal lichtbronnen alsook hun intensiteit best zo veel mogelijk beperkt.
- Maatregelen om verhoging in turbiditeit te minimaliseren
  - Waar technisch mogelijk dienen technieken te worden gebruikt die zo weinig mogelijk turbiditeit veroorzaken.
- Maatregelen om het optreden van verontreiniging te voorkomen
  - Als algemene regel geldt dat alle nodige procedures, work method statements en voorzieningen zullen ontwikkeld en geïmplementeerd worden om het correcte gebruik, manipulatie en onderhoud van gevaarlijke stoffen en hun

overeenkomstige apparatuur te garanderen en om het optreden van lekken te voorkomen.

## **0.5 Monitoring**

In Belgische Staat (2020) wordt het monitoringsprogramma voor de Belgische wateren omschreven, waarbij eveneens aandacht werd geschonken aan de monitoringsverplichtingen in kader van de Habitat- en Vogelrichtlijn.

Wat betreft de impact van het platformalternatief zijn de milieueffecten reeds redelijk goed gekend, maar voor de bouw en exploitatie van een artificieel eiland in het BDNZ zijn de onzekerheden groter. Naast het bestaande monitoringsprogramma dient eveneens monitoring specifiek te worden ingezet om de geïdentificeerde leemtes in de kennis voor het MOG2 project weg te werken.

## **0.6 Cumulatieve effecten**

De potentiële effecten ten gevolge van het MOG2 project kunnen in combinatie met andere activiteiten op zee leiden tot een cumulatie van effecten. Met betrekking tot de Natura2000 beschermde soorten en gebieden wordt voor de cumulatieve effecten in de eerste plaats gekeken naar de verdere ontwikkeling van de PEZ waar er vermoedelijk vanaf 2025 wordt gestart met de bouw van nieuwe windparken. Dit betekent dat er een overlap bestaat tussen de constructie van projecten in de PEZ.

In de volgende paragrafen zal daarom aangegeven worden of het potentieel cumulatief effect kleiner ( $<S$ ), gelijk ( $S$ ) of groter ( $>S$ ) is dan de som van de individuele effecten, of dat er geen cumulatief effect is ( $0$ ). Er wordt tevens aangegeven of het cumulatief effect al dan niet verwaarloosbaar is of niet van toepassing (n.v.t.).

Voor een volledige bespreking van de cumulatieve effecten wordt verwezen naar Hoofdstuk 6 van het MER.

### **0.6.1 Impact op Vlaamse Banken**

#### **0.6.1.1 Eiland**

Er worden geen effecten verwacht op de IHDs van Vlaamse Banken. Cumulatieve effecten zijn bijgevolg niet aan de orde.

#### **0.6.1.2 Platformen**

Er worden enkel tijdens de operationele fase een gering negatief effect verwacht op IHD 3 (niet-inheemse soorten). Bij de constructie van windturbines in Vlaamse Banken wordt een significante toename aan harde substraten verwacht. Het effect in toename van harde substraten is groter dan de som van de effecten ( $>S$ ), door de toename in connectiviteit en snellere verspreiding.

De grindbedden zijn algemeen in een slechte staat van instandhouding, voornamelijk door de bodemberoerende visserij. Ook bij de aanleg van de nieuwe windparken kan mogelijk bijkomende druk op de benthische habitats in Vlaamse Banken verwacht worden. Tijdens de operationele fase van MOG2 en de windparken zal door de afwezigheid van visserij en andere bodemberoerende activiteiten de zeebodem de kans krijgen zich te herstellen. Er wordt door uitsluiten van de visserij bijgevolg een versterkend positief effect verwacht op IHD 4 (kwetsbare soorten), IHD 5 (stapelvoedsel) en IHD 9 (benthische habitats). Gezien MOG2 zich binnen de PEZ

bevindt, is het cumulatief effect van het uitsluiten voor bodemberoerende visserij kleiner dan de som van de effecten (<S).

### 0.6.1.3 Kabels

De installatie van de kabels voor MOG2 zal mogelijk in dezelfde periode worden uitgevoerd dan de bouw van de nieuwe windturbines. Cumulatieve effecten door bodemberoering en sedimentatie ter hoogte van Vlaamse Banken kunnen eveneens optreden ten gevolge van visserij en stortactiviteiten. Gezien verstoorde habitats zich relatief snel herstellen, en daartoe ook de kans krijgen bij het afsluiten van de PEZ voor visserij, wordt het cumulatief effect beschouwd als de som van de effecten (S).

Tijdens de operationele fase kan de toename in elektriciteitskabels door de nieuwe windparken in combinatie met de bestaande kabels en de MOG2 exportkabels zorgen voor een toename van EMV. Gezien de effecten van EMV nog grotendeels een leemte in de kennis vormen, geldt dit ook voor de cumulatieve effecten. Indien EMV inderdaad zou leiden tot de verstoring van het migratiegedrag en de verspreiding van enkele soorten, kan het cumulatief effect als groter dan de som van de effecten (>S) worden beschouwd. Met betrekking tot IHD 9.5 kan als gevolg van de EMV de geschiktheid van paai- en kraamkamerplaatsen ter hoogte van de grindbedden voor haaien en roggen afnemen. Verder onderzoek is echter aangewezen.

## 0.6.2 Impact op zeezoogdieren

### 0.6.2.1 Eiland

De constructiefase van de windparken in de PEZ zal deels overlappen met de constructie van MOG2, zeker met de bouw van de transmissie-infrastructuur op het eiland. Er wordt echter niet verwacht dat er simultaan heilactiviteiten zullen plaatsvinden. Samen met de bestaande scheepvaart op het BDNZ en mogelijke zandextractie activiteiten die bijkomende turbiditeit veroorzaken, wordt dus voor een lange tijd een hoge antropogene druk op het leefgebied van zeezoogdieren uitgeoefend. Het cumulatief effect wordt verwacht groter te zijn dan de som van de effecten (>S) door de langere duur van blootstelling aan hoge geluidsniveaus en verstoring, en het uitgebreide gebied waarbinnen deze effecten zich voordoen. Niet enkel de geluidsintensiteit en de frequentie van het geluid is immers belangrijk, ook de duur: de blootstelling aan geluid gedurende een korte periode veroorzaakt minder schade dan een langdurige blootstelling (Tasker *et al.*, 2010). Door het verlies aan habitat over een grote oppervlakte kan bovendien de migratie van zeezoogdieren gehinderd worden. De nodige milderende maatregelen, zoals het mijden van sterk versturende werkzaamheden tijdens het seizoen met de hoogste densiteiten aan bruinvissen (januari tot april) en geluidsreducerende technologieën dienen daarom te worden ingezet. Het effect van verstoring dient goed opgevolgd te worden in het monitoringsprogramma.

Voor de operationele fase van het eiland werd een gering positief effect verwacht op de voedselbeschikbaarheid van zeezoogdieren. Ook rondom andere harde substraten in de PEZ en de bestaande windparken wordt een verhoging van prooidieren van zeezoogdieren verwacht. Bovendien kan verwacht worden dat door het uitsluiten van de visserij de visbestanden in de PEZ zullen toenemen, wat eveneens leidt tot een verhoging van de voedselbeschikbaarheid van zeezoogdieren. Het cumulatief effect kan er toe leiden dat de PEZ een belangrijke foerageerplaats wordt voor zeezoogdieren. Het cumulatief effect is gelijk aan de som van de effecten (S).

### 0.6.2.2 Platformen

Voor het platform alternatief worden grotendeels dezelfde cumulatieve effecten verwacht op de IHDs als voor het eiland.

Tijdens de operationele fase zijn de effecten op de IHDs gelijk aan de som van de effecten (S), aangezien dat de funderingen van de platformen een gelijkaardige ecosysteem functie vervullen als de funderingen van de nieuwe windturbines.

### 0.6.2.3 Kabels

Tijdens de constructiefase van de exportkabels zal de verstoring van zeezoogdieren en hun leefgebied net als voor het eiland samen met andere antropogene verstoringen een cumulatief effect veroorzaken dat groter is dan de som van de effecten (>S).

Tijdens de operationele fase worden er geen cumulatieve effecten verwacht op de IHDs.

## 0.6.3 Impact op vogels

### 0.6.3.1 Eiland

De bijkomende scheepsbewegingen voor het MOG2 project zorgen voor een regelmatige verstoring van verstoringgevoelige soorten, die voornamelijk in de kustzone voorkomen, boven op de reeds bestaande verstoring door de commerciële en recreatieve scheepvaart, inclusief die voor o.a. visserij en stortactiviteiten. Ook de ontwikkeling van de nieuwe windparken in de PEZ, waarvan de constructieperiode deels zal overlappen met MOG2, zal zorgen voor een cumulatief verstoring effect op vogels. Tijdens de operationele fase worden eveneens veel scheepvaartbewegingen naar de PEZ verwacht. Of het cumulatief effect al dan niet groter is dan de som van de effecten zal grotendeels afhangen van in welke mate scheepvaart van en naar de PEZ dezelfde route zal gebruiken. In dit geval is het cumulatief effect kleiner dan de som van de effecten (<S).

Voor de cumulatieve effecten op turbiditeit in de waterkolom werd vastgesteld dat het effect gelijk is aan de som van de effecten (S). De verhoogde turbiditeit kan het foerageren van visueel jagende vogels bemoeilijken, al is dit effect lokaal en tijdelijk.

Met het oog op het voorzorgsprincipe moet vermeden worden dat aantrekking tot het eiland gepaard gaat met een verhoogde mortaliteit door aanvaringen met windturbines. De aantrekking tot het eiland zal voor sommige soorten afhankelijk zijn van de ruimte tussen de turbines (persoonlijke communicatie, Eric Stienen INBO, 2022). Daarom is de belangrijkste mitigerende maatregel een inplanting van het eiland aan de uiterste periferie van het concessiegebied, met een ruime structuurvrije zone rondom rond, wat vrij aan- en afvliegen mogelijk kan maken. De nieuwe generatie windturbines zijn steeds groter met hogere wiekhoogte en met een grotere minimale tussenafstand waardoor er een acceptabele corridor voor vogels kan ontstaan tussen de windturbines. De grote meeuwen, zoals de kleine en grote mantelmeeuw, vliegen ook hoger en zijn minder behendig in het ontwijken van wieken. Voor deze soorten is de kans op aanvaring dus groter (persoonlijke communicatie, Eric Stienen INBO, 2022). Bovendien zijn deze soorten opgenomen in de lijst van Natura2000 soorten.

Doordat er nog veel onzekerheden zijn over de inplanting van de toekomstige windparken en de inplanting ten opzichte van het eiland, is het moeilijk om de positieve effecten op de IHDs betrouwbaar en objectief af te wegen tegenover de negatieve. Door de wisselwerking tussen de aantrekking van soorten en het mogelijk verhoogd

aanvaringsrisico, wordt het cumulatief effect op de IHDs als groter dan de som van de effecten (>S) beschouwd.

#### **0.6.3.2 Platformen**

Gezien de platformen veel kleiner zijn in omvang dan het eiland is de kans klein dat vogels er zullen broeden. Toch zullen de vier platformen eveneens een sterke aantrekking uitvoeren op de meeste soorten. Het cumulatief effect met de windparken zal gelijkaardig zijn als besproken voor het eiland.

#### **0.6.3.3 Kabels**

Tijdens de constructiefase van de exportkabels zal de verstoring van vogels en hun leefgebied net als voor het eiland samen met andere antropogene verstoringen een cumulatief effect veroorzaken dat groter is dan de som van de effecten (>S).

Tijdens de operationele fase worden er geen cumulatieve effecten verwacht op de IHDs.

### **0.7 Besluit**

Er worden geen onaanvaardbare effecten op de IHDs verwacht tijdens de constructie, exploitatie en ontmanteling van MOG2, voor zowel het eiland, de exportkabels als het eilandalternatief, mits de nodige mitigerende maatregelen worden gerespecteerd.

## Inhoudsopgave

---

<b>0</b>	<b>Samenvatting</b>	<b>4</b>
0.1	Inleiding	4
0.2	Impact op Vlaamse Banken	4
0.2.1	Eiland	4
0.2.2	Platformen	5
0.2.3	Kabels	7
0.2.4	Milderende maatregelen	10
0.3	Impact op zeezoogdieren	11
0.3.1	Vorbereidende studies	11
0.3.2	Eiland	12
0.3.3	Platformen	13
0.3.4	Kabels	13
0.3.5	Milderende maatregelen	14
0.4	Impact op zeevogels	14
0.4.1	Eiland	15
0.4.2	Platformen	16
0.4.3	Kabels	17
0.4.4	Milderende maatregelen	18
0.5	Monitoring	19
0.6	Cumulatieve effecten	19
0.6.1	Impact op Vlaamse Banken	19
0.6.2	Impact op zeezoogdieren	20
0.6.3	Impact op vogels	21
0.7	Besluit	22
<b>1</b>	<b>Inleiding</b>	<b>29</b>
1.1	De opdracht	29
1.2	Doel van het rapport	30
1.3	Initiatiefnemer	31
<b>2</b>	<b>Systeem- en gebiedsomschrijving</b>	<b>32</b>
2.1	Natura2000 gebieden	32
2.1.1	Vlaamse Banken	32
2.1.2	SBZ-2	33
2.1.3	SBZ-3	33
2.2	Habitattypen	34
2.3	Zeezoogdieren	39
2.4	Vogels	40
<b>3</b>	<b>Beschrijving en beoordeling effecten</b>	<b>44</b>
3.1	Impact op Vlaamse Banken	46

3.1.1	Eiland	46
3.1.2	Platformen	58
3.1.3	Kabels	62
3.1.4	Leemte in de kennis	77
3.1.5	Milderende maatregelen	77
3.1.6	Conclusie	81
<b>3.2</b>	<b>Impact op zeezoogdieren</b>	<b>84</b>
3.2.1	Vorbereidende studies	84
3.2.2	Eiland	84
3.2.3	Platformen	87
3.2.4	Kabels	88
3.2.5	Leemte in de kennis	89
3.2.6	Milderende maatregelen	89
3.2.7	Conclusie	91
<b>3.3</b>	<b>Impact op vogels</b>	<b>92</b>
3.3.1	Eiland	92
3.3.2	Platformen	95
3.3.3	Kabels	96
3.3.4	Leemte in de kennis	103
3.3.5	Milderende maatregelen	103
3.3.6	Conclusie	105
<b>4</b>	<b>Monitoring</b>	<b>107</b>
<b>5</b>	<b>Cumulatieve effecten</b>	<b>108</b>
5.1	Inleiding	108
5.2	Impact op Vlaamse Banken	109
5.2.1	Eiland	109
5.2.2	Platformen	109
5.2.3	Kabels	109
5.3	Impact op zeezoogdieren	110
5.3.1	Eiland	110
5.3.2	Platformen	111
5.3.3	Kabels	111
5.4	Impact op vogels	111
5.4.1	Eiland	111
5.4.2	Platformen	113
5.4.3	Kabels	113
<b>6</b>	<b>Besluit Ontwerp Passende Beoordeling</b>	<b>114</b>
<b>7</b>	<b>Referenties</b>	<b>117</b>



## Lijst van Tabellen

Tabel 2-1: Belang van de drie Belgische Vogelrichtlijngebieden op zee en het overige deel van het BDNZ voor de vogelsoorten die in aanmerking komen voor het opstellen van instandhoudingsdoelstellingen (Degraer et al., 2010).	41
Tabel 3-1: Gehanteerde definities voor de beschrijving en beoordeling van de effecten op de instandhoudingsdoelstellingen.	44
Tabel 3-2: Relevante instandhoudingsdoelstellingen per onderdeel van het project en per fase (C: constructie fase, E: exploitatie of operationele fase, O: ontmantelingsfase)	45
Tabel 3-3: Overzicht van de effecten op de instandhoudingsdoelstellingen voor Vlaamse Banken voor het eiland en de platformen; significant positief (++) , matig positief (+), gering positief (o/+), (vrijwel) geen effect (o), gering negatief (o/-), matig negatief (-), significant negatief (--), niet van toepassing (n.v.t.), ongekend (?). Volledige ontmanteling (VO), Geen ontmanteling (GO).	81
Tabel 3-4: Overzicht van de effecten op de instandhoudingsdoelstellingen voor Vlaamse Banken voor de kabels; significant positief (++) , matig positief (+), gering positief (o/+), (vrijwel) geen effect (o), gering negatief (o/-), matig negatief (-), significant negatief (--), niet van toepassing (n.v.t.), ongekend (?). Aanlandingsalternatieven Z-B: Zeebrugge-Blankenberge, W: Wenduine, D: De Haan, O-B: Oostende-Bredene. Volledige ontmanteling (VO), Geen ontmanteling (GO).	82
Tabel 3-5: Overzicht van de effecten op de instandhoudingsdoelstellingen voor zeezoogdieren voor het eiland, de platformen en de kabels; significant positief (++) , matig positief (+), gering positief (o/+), (vrijwel) geen effect (o), gering negatief (o/-), matig negatief (-), significant negatief (--), niet van toepassing (n.v.t.), ongekend (?). Monopile (MP), Jacket fundering (JF), Suction bucket (SB), Volledige ontmanteling (VO), Geen ontmanteling (GO).	91
Tabel 3-6: Overzicht van de effecten op de instandhoudingsdoelstellingen voor vogels voor het eiland en de platformen; significant positief (++) , matig positief (+), gering positief (o/+), (vrijwel) geen effect (o), gering negatief (o/-), matig negatief (-), significant negatief (--), niet van toepassing (n.v.t.), ongekend (?). Volledige ontmanteling (VO), Geen ontmanteling (GO).	105
Tabel 3-7: Overzicht van de effecten op de instandhoudingsdoelstellingen voor vogels voor de kabels; significant positief (++) , matig positief (+), gering positief (o/+), (vrijwel) geen effect (o), gering negatief (o/-), matig negatief (-), significant negatief (--), niet van toepassing (n.v.t.), ongekend (?).	106
Tabel 5-1 : Overzicht van de te verwachten effecten op Natura2000 soorten ter hoogte van PEZ: (X) dit effect zal zo goed als zeker een rol spelen, (?) dit effect zal mogelijk en/of afhankelijk van de inrichting een rol spelen, (N/A) dit effect zal naar alle waarschijnlijkheid niet van tel zijn (Vanermen et al., 2022).	112

## Lijst van Figuren

Figuur 1-1: Ligging van de verschillende onderdelen en alternatieven van het MOG2 project ten opzichte van Natura2000 gebieden. Oranje cirkels: eiland locatie alternatieven, Gele ruiten: platform locaties, Oranje polygonen: potentiële tijdelijke stockageplaatsen, Gekleurde lijnen: kabeltracé opties naar vier alternatieve aanlandingszones.	30
Figuur 2-1: Europese beschermde habitattypes en soorten waarvoor Instandhoudingsdoelstellingen bepaald worden met de algemene beoordeling van het Europees belang van de habitattypen of soorten. Belang bepaald volgens de richtsnoeren van de “Standaard Data Form Explanatory Note”: A: uiterst waardevol, B: waardevol, C: beduidend, D: verwaarloosbaar (Belgische Staat, 2016)	32
Figuur 2-2: Habitatgeschiktheidskaart voor <i>Lanice conchilega</i> aggregaties met een dichtheid > 500 ind./m <sup>2</sup> . Hoogstwaarschijnlijk afwezig: blauw (0); hoogstwaarschijnlijk aanwezig: rood (1) (Degraer et al., 2009).	35
Figuur 2-3: De ligging van de potentiële grindbedden (habitattype 1170). De rode velden duiden de potentiële grindbedden aan op basis van het KBIN Grind Model 2012 (KBIN, 2012). De velden met de oranje veiligheidszone duiden de Type 1 (zwart) en Type 2 (blauw) grindbedden aan op basis van de Eden2000 kartering (Dienst Marien Milieu and KBIN-OD Natuur, 2022).	36
Figuur 2-4: Het voorkomen van EUNIS niveau 2 habitats op het BDNZ (bron: EMODnet-Geology 1/250k v2021)	37

Figuur 2-5: Geografische verdeling van de verschillende biotopen (rood: <i>Limecola balthica</i> , blauw: <i>Abra alba</i> , groen: <i>Nephtys cirrosa</i> en paars: <i>Hesionura elongata</i> biotoop; wit: onvoorspeld gebied, niet geanalyseerd) (Degraer et al., 2009).	37
Figuur 2-6: Staat van instandhouding niet-aasetende vogelsoorten van de Vogelrichtlijn (Belgische Staat, 2016)	41
Figuur 2-7: Staat van instandhouding aasetende vogelsoorten van de Vogelrichtlijn (Belgische Staat, 2016)	42
Figuur 2-8: Areaal van de te beschermen zeevogelsoorten in het BDNZ (Belgische Staat, 2022b)	42
Figuur 2-9: Referentiepopulatie en minimaal wenselijke populatie voor zeevogels (Belgische Staat, 2022b)	42
Figuur 2-10 : Overzichtskaart van het BDNZ met weergave van de offshore windpark (OWP) concessiegebieden, de 'speciale beschermingszone' (SBZ) Vlaamse Banken (Natura2000) en de onderverdeling van het BDNZ in drie zones (1=nearshore, 2=midshore en 3=offshore).	43
Figuur 3-1: Maximale aangetroffen sedimentatie van fijn materiaal (< 250 µm) tijdens het nivelleren van zandruggen op eilandlocatie West 1 en het storten van baggerspecie op een potentiële tijdelijke stortplaats 1.	47
Figuur 3-2: Maximale aangetroffen sedimentatie van fijn materiaal (< 250 µm) tijdens het voorbaggeren van erosieputten en zandruggen en het storten van gebaggerd materiaal op eilandlocatie West 2.	47
Figuur 3-3: Maximale aangetroffen sedimentatie van fijn materiaal (< 250 µm) het voorbaggeren van erosieputten en zandruggen en het storten van gebaggerd materiaal op eilandlocatie Noord.	48
Figuur 3-4: Maximale aangetroffen sedimentatie van fijn materiaal (< 250 µm) tijdens het voorbaggeren van potentiële erosieputten en zandruggen en het vullen van de eilandring met gebaggerd zand via buizen met overflow op eilandlocatie West 1.	48
Figuur 3-5: Maximale aangetroffen sedimentatie van fijn materiaal (< 250 µm) tijdens het voorbaggeren van potentiële erosieputten en zandruggen en het vullen van de eilandring met gebaggerd zand via buizen met overflow op eilandlocatie West 2.	49
Figuur 3-6: Maximale aangetroffen sedimentatie van fijn materiaal (< 250 µm) tijdens het voorbaggeren van potentiële erosieputten en zandruggen en het vullen van de eilandring met gebaggerd zand via buizen met overflow op eilandlocatie Noord.	49
Figuur 3-7: Pluimmodellering voor scenario 1 (IMDC, 2022). Maximale dieptegemiddelde SMP concentratie ter hoogte van eilandlocatie West 1 tijdens de nivelleringswerken over een periode van 2 dagen.	50
Figuur 3-8: Pluimmodellering voor scenario 2 bij zone West2 (IMDC, 2022). Maximale dieptegemiddelde SMP concentratie over een periode van 6 dagen ter hoogte van eilandlocatie West 2 tijdens het voorbaggeren van erosiekuilen en storten van het zand voor de constructie van een zandplateau.	50
Figuur 3-9: Pluimmodellering voor scenario 3 bij locatie West 1 (IMDC, 2022). Maximale dieptegemiddelde SMP concentratie over een periode van 11 dagen ter hoogte van eilandlocatie West 1 tijdens het voorbaggeren van erosiekuilen en invullen van het caissoneiland.	51
Figuur 3-10: Sedimentatiecontouren rond de eilandlocaties, voor meer dan 2 cm sedimentatie als effect van het eiland, na 10 jaar (Svašek Hydraulics, 2022a)	53
Figuur 3-11: Sedimentatiecontouren rond de eilandlocaties na 2,5, 5, 7,5 en 10 jaar, voor meer dan 2 cm sedimentatie als effect van het eiland (Svašek Hydraulics, 2022a)	53
Figuur 3-12: Maximale aangetroffen sedimentatie van fijn materiaal (< 250 µm) als gevolg van natuurlijke erosie in één jaar tijd na de aanleg van het West 1-eiland, geval van één jaar (IMDC, 2022).	54
Figuur 3-13: Maximale aangetroffen sedimentatie van fijn materiaal (< 250 µm) als gevolg van natuurlijke erosie in één jaar tijd na de aanleg van het West 1-eiland, geval van vier jaar (IMDC, 2022).	54
Figuur 3-14: Maximale aangetroffen sedimentatie van fijn materiaal (< 250 µm) als gevolg van natuurlijke erosie in één jaar tijd na de aanleg van het West 2-eiland, geval van één jaar (IMDC, 2022).	55
Figuur 3-15: Maximale aangetroffen sedimentatie van fijn materiaal (< 250 µm) als gevolg van natuurlijke erosie in één jaar tijd na de aanleg van het West 2-eiland, geval van vier jaar (IMDC, 2022).	55
Figuur 3-16: Erosie-sedimentatiepatroon rond het eiland ten opzichte van een simulatie zonder eiland (Svašek Hydraulics, 2022a)	56

Figuur 3-17: Ligging van de vier platformen ten opzichte van Vlaamse Banken (groen). De rode velden duiden de potentiële grindbedden aan op basis van het KBIN Grind Model 2012 (KBIN, 2012). De velden met de oranje veiligheidszone duiden de Type 1 (zwart) en Type 2 (blauw) grindbedden aan op basis van de Eden2000 kartering (Dienst Marien Milieu and KBIN-OD Natuur, 2022).	58
Figuur 3-18: Voorkomen en distributie van de EUNIS mariene habitats niveau 2 ter hoogte van de platformen binnen Vlaamse Banken (bron: EMODnet-Geology 1/250k v2021)	60
Figuur 3-19: De ligging van de mogelijke kabeltracés vanuit de potentiële eilandlocaties tot aan de kust ten opzichte van Vlaamse Banken (groen). De rode velden duiden de potentiële grindbedden aan op basis van het KBIN Grind Model 2012 (KBIN, 2012). De velden met de oranje veiligheidszone duiden de Type 1 (zwart) en Type 2 (blauw) grindbedden aan op basis van de Eden2000 kartering (Dienst Marien Milieu and KBIN-OD Natuur, 2022).	63
Figuur 3-20: Maximale sedimentatie van fijn materiaal (< 250 µm) tijdens het baggeren van de kabelsleuf nabij de PEZ en het tijdelijke stockeren op Stockageplaats 3 (IMDC, 2022).	64
Figuur 3-21: Maximale sedimentatie van fijn materiaal (< 250 µm) tijdens het baggeren van de kabelsleuf nabij de kust en het tijdelijke stockeren op Stockageplaats 3 (IMDC, 2022).	65
Figuur 3-22: Maximale sedimentatie van fijn materiaal (< 250 µm) tijdens het baggeren van de kabelsleuf nabij de vooroever en het tijdelijke stockeren op Stockageplaats (IMDC, 2022).	65
Figuur 3-23: Toename van de turbiditeit als gevolg van het baggeren van de kabelsleuf nabij de PEZ, en het tijdelijk stockeren van het sediment in stokageplaats 3 (IMDC, 2022).	66
Figuur 3-24: Toename van de turbiditeit als gevolg van het baggeren van de kabelsleuf nabij de kust, en het tijdelijk stockeren van het sediment (IMDC, 2022).	66
Figuur 3-25: Toename van de turbiditeit als gevolg van het baggeren van de kabelsleuf nabij de vooroever en het tijdelijk stockeren van het sediment (IMDC, 2022).	67
Figuur 3-26: Tijdreeks van de maximale sedimentconcentratie van fijn sediment (< 250 µm) op de tijdelijke stockageplaats 3. Zoom van 24 uur na 2 simulatiedagen (IMDC, 2022).	68
Figuur 3-27: Kabeltraject voor het aanlandingsalternatief Oostende-Bredene ten opzichte van Vlaamse Banken (groen).	69
Figuur 3-28: De korrelgrootteverdeling in µm op het BDNZ ter hoogte van de aanlandingsalternatieven (naar Verfaillie <i>et al.</i> , 2006)	69
Figuur 3-29: Voorkomen en distributie van de EUNIS mariene habitats niveau 2 ter hoogte van de aanlandingslocatie Oostende-Bredene (bron: EMODnet-Geology 1/250k v2021)	70
Figuur 3-30: Zone aangeduid als mogelijk centrum van de paaigronden voor tong (gele contour) ( <a href="http://www.geofish.be">www.geofish.be</a> )	71
Figuur 3-31: Habitatgeschiktheidskaart voor <i>Lanice conchilega</i> aggregaties met een dichtheid > 500 ind./m <sup>2</sup> . Hoogstwaarschijnlijk afwezig: blauw (0); hoogstwaarschijnlijk aanwezig: rood (1) (naar Degraer <i>et al.</i> , 2009). Groen gearceerd is Habitatrichtlijngebied Vlaamse Banken	72
Figuur 3-32: Kabeltracés vanuit de platformen ter hoogte van de grindbedden in Vlaamse Banken.	72
Figuur 3-33: Kruisingen voor de exportkabels van de platformen met telecomkabels en pijpleidingen.	75
Figuur 3-34 : De verspreiding van duikers <i>Gavia sp.</i> op het BDNZ gebaseerd op gestandaardiseerde scheepstellingen uitgevoerd door het INBO in de periode 1992-2009. De punten vertegenwoordigen transecttellingen van < 10 minuten. De gemiddelde dichtheid wordt in rasterhokken van 3 km <sup>2</sup> aangeduid (Degraer <i>et al.</i> , 2010).	97
Figuur 3-35 : De verspreiding van zee-eenden <i>Melanitta sp.</i> op het BDNZ gebaseerd op gestandaardiseerde scheepstellingen uitgevoerd door het INBO in de periode 1992-2009. De punten vertegenwoordigen transecttellingen van < 10 minuten. De gemiddelde dichtheid wordt in rasterhokken van 3 km <sup>2</sup> aangeduid (Degraer <i>et al.</i> , 2010).	98
Figuur 3-36: Ligging van het kabeltracé voor de verschillende aanlandingsopties t.o.v. de SBZs.	101

## Lijst met afkortingen

AC	<i>Alternate current</i>
AMOB	Arm Mengsel Over Boord
BDNZ	Belgisch deel van de Noordzee
BEQI	<i>Bentic Ecosystem Quality Indicator</i>
BPC	Bioturbatiepotentieel
DC	<i>Direct current</i>
EMV	Elektromagnetische velden
EU	Europese Unie
FOD	Federale overheidsdienst
GMT	Goede milieutoestand
HVDC	<i>High-voltage direct current</i>
IHD	Instandhoudingsdoelstelling
ILVO	Instituut voor Landbouw- en Visserijonderzoek
INBO	Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek
KB	Koninklijk Besluit
KBIN	Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen
KRMS	Kaderrichtlijn mariene strategie
MER	Milieueffectenrapport
MOG <sub>2</sub>	Modular Offshore Grid 2
NID	Natuur inclusief ontwerp ( <i>Nature Inclusive Design</i> )
NIS	Niet-inheemse soorten
PB	Passende beoordeling
PEZ	Prinses Elizabethzone
SBP	<i>Sub-bottom profiler</i>
SBZ-V	Speciale beschermingszone - Vogelrichtlijngebied
SPL	<i>Sound pressure level</i>
SPM	<i>Suspended particle matter</i>
TSHD	Slephopperzuiger

# 1 Inleiding

## 1.1 De opdracht

Het Modular Offshore Grid 2 (MOG2) project heeft als doel om het Belgische offshore transmissienet uit te breiden, door bijkomende offshore onderstations en exportkabels te ontwikkelen en te bouwen. Het MOG2 voorziet hiermee de aansluiting van nieuwe windparken in het Belgisch deel van de Noordzee (BDNZ) op het Belgische transmissienet. Daarnaast zullen ook voorzieningen gemaakt worden voor nieuwe interconnecties in HVDC met bijvoorbeeld het Verenigd Koninkrijk (het Nautilus project) en Denemarken (het Triton Link project).

De verschillende elementen die deel uitmaken van voorliggend rapport zijn (Figuur 1-1):

1. **Offshore onderstations:** Er wordt een transmissiecapaciteit van 2,1 GW in AC en 1,4 tot 2 GW in HVDC voorzien. De huisvesting van de AC en HVDC onderstations wordt voorzien op een artificieel eiland binnen de Prinses Elizabethzone (PEZ).

Als alternatief op de bouw van een artificieel eiland voor huisvesting van de onderstations wordt in het MER de plaatsing van vier hoogspanningsplatformen bestudeerd.

2. **Exportkabels** (AC of HVDC) die de verzamelde energie van de AC en DC onderstations naar land brengen tot aan een transitiehoop op of dichtbij het strand. Er worden vier mogelijke aanlandingslocatie alternatieven beschouwd.

Voor de uitgebreide doelstelling van het project, de ruimtelijke situering, de technische projectbeschrijving en de alternatieven verwezen naar Hoofdstuk 2 en 3 van het MER.

Voor de installatie en exploitatie van het MOG2 project op de Belgische Noordzee is volgens de Belgische wetgeving een milieuvergunning en machtiging vereist. Ook voor het voorbereidend grondonderzoek is volgens dezelfde wetgeving een machtiging nodig. Als noodzakelijk onderdeel van een vergunningsaanvraag moet er een milieueffectenrapport (MER) van de voorziene activiteiten voorgelegd worden. Enkele onderdelen van het project liggen in – of in de invloedssfeer van – het Habitatrictlijngebied ‘Vlaamse Banken’ en in Vogelrichtlijngebieden SBZ-V2 Oostende en mogelijk ook SBZ-V3 Zeebrugge. Aangezien er niet op voorhand uit te sluiten is dat het project een (negatief) effect heeft op de instandhoudingsdoelstellingen, dient er naast een MER ook een Passende Beoordeling (PB) te worden opgesteld.

Voorliggend rapport vormt het Ontwerp Passende Beoordeling. De uiteindelijke Passende Beoordeling wordt opgesteld door het KBIN-BMM.



Figuur 1-1: Ligging van de verschillende onderdelen en alternatieven van het MOG2 project ten opzichte van Natura2000 gebieden. Oranje cirkels: eiland locatie alternatieven, Gele ruiten: platform locaties, Oranje polygonen: potentiële tijdelijke stockageplaatsen, Gekleurde lijnen: kabeltracé opties naar vier alternatieve aanlandingszones.

## 1.2 Doel van het rapport

Natura2000 is een Europees netwerk van beschermde natuurgebieden op het grondgebied van de lidstaten van de Europese Unie (EU). Dit netwerk vormt de hoeksteen van het beleid van de EU voor behoud en herstel van biodiversiteit, en omvat alle gebieden die zijn beschermd op grond van de Vogelrichtlijn (2009/147/EG) en de Habitatrichtlijn (92/43/EEG). Om de doelstellingen binnen deze richtlijnen te realiseren worden de Europese lidstaten verplicht om naast algemene beschermingsmaatregelen, ook speciale beschermingszones af te bakenen en er een gepast beheer te voeren.

In het kader van de bescherming en het beheer van deze gebieden en soorten is de PB van essentieel belang om – mits een gepaste toetsing – te voorkomen dat projecten een significant negatieve impact hebben op de status en ontwikkeling van een Natura2000-gebied en aldus het realiseren van eerder geformuleerde instandhoudingsdoelstellingen (IHDs) zou bemoeilijken of verhinderen. Bij elke vergunningsplichtige activiteit toetst men dus af via de PB of er een mogelijke impact is op de Europese natuur.

Voorliggende Ontwerp PB-rapportage vormt een bijlage tot het MER voor de installatie en exploitatie van MOG2, en betreft een toetsing in het kader van het Koninklijk Besluit (KB) van 27 oktober 2016 tot aanduiding en beheer van de mariene beschermde gebieden. Deze toetsing gebeurt aan de hand van de instandhoudingsdoelstellingen en

de beheerplannen opgesteld voor de Natura2000-gebieden in het BDNZ (Belgische Staat, 2022b, 2022a).

De mogelijke impact op Natura2000 gebieden in de buurlanden, en op Natura2000 gebieden op Vlaams grondgebied behoren niet tot de scope van deze PB. Voor de grensoverschrijdende effecten wordt verwezen naar het MER.

### 1.3 Initiatiefnemer

De initiatiefnemer van het MOG2 project is Elia.

Gegevens initiatiefnemer:

- Elia Asset NV, Keizerslaan 20, 1000 Brussel
- Gemandateerde vertegenwoordigers:
  - Tim Schyvens: Project Manager MOG2 ([Tim.Schyvens@elia.be](mailto:Tim.Schyvens@elia.be))
  - Nicolas Beck: Manager Permits ([Nicolas.Beck@elia.be](mailto:Nicolas.Beck@elia.be))
- Contactpersoon en aanspreekpunt MER: Nicolas Beck ([Nicolas.Beck@elia.be](mailto:Nicolas.Beck@elia.be))

## 2 Systeem- en gebiedsomschrijving

Figuur 2-1 geeft een overzicht van de Europees beschermde habitattypes en soorten die voorkomen in de Belgische mariene beschermde gebieden en geeft ook een indicatie van hun belang binnen deze gebieden.

		Habitatrichtlijn						Vogelrichtlijn									
		Bijlage I		Bijlage II				Bijlage I			Belangrijke trekvogels niet in Bijlage I						
		Habitat-type		Soort													
		Zandbanken (1110)	Riffen (1170)	Bruinvis (1351)	Gewone Zeehond (1365)	Grijze zeehond (1364)	Ffint (1103)	Roodkeelduiker (A001)	Dwergmeeuw (A177)	Grote Stern (A191)	Visdief (A193)	Dwergstern (A195)	Fuut (A691)	Grote mantelmeeuw (A187)	Kleine Mantelmeeuw (A183)	Zwarte zee-eend (A706)	
Vogelricht- lijng gebied	SBZ 1	A	C	D	C	D	D	B	D	C	D	D	A	C	D	A	
	SBZ 2	A	C	D	D	D	D	B	C	C	B	B	A	C	B	B	
	SBZ 3	A	C	D	D	D	D	B	C	A	A	A	A	B	B	C	
Habitatricht- lijng gebied	Vlaamse Banken	A	B	A	A	A	D	A	BC	B	B	D	A	A	B	A	

Figuur 2-1: Europese beschermde habitattypes en soorten waarvoor Instandhoudingsdoelstellingen bepaald worden met de algemene beoordeling van het Europees belang van de habitattypen of soorten. Belang bepaald volgens de richtsnoeren van de “Standaard Data Form Explanatory Note”: A: uiterst waardevol, B: waardevol, C: beduidend, D: verwaarloosbaar (Belgische Staat, 2016)

### 2.1 Natura2000 gebieden

#### 2.1.1 Vlaamse Banken

Het gebied is ca. 1112 km<sup>2</sup> groot, strekt uit tot ongeveer 45 km in zee en bevindt zich in het zuidwestelijke deel van het BDNZ. Langsheen de Belgisch-Franse grens sluit het aan op het Franse vogel- en habitatrichtlijng gebied “Bancs de Flandres”.

Het gebied wordt gekenmerkt door een sterke getijdestroom en golfwerking wat samen met de aanwezige zandbanken en geulen zorgt voor een grote diversiteit aan sedimenttypes. De aanwezige waterkwaliteit wordt meer beïnvloed door het nabijgelegen Kanaal dan het verrijkte water uit het Schelde-Maas en Rijn estuarium.

Het habitatrichtlijng gebied “Vlaamse Banken” werd, op basis van de studie van Degraer et al. (2009) aangeduid ter bescherming van permanent met zeewater bedekte zandbanken (habitatype 1110). Binnen dit zandbankencomplex worden, vooral in de kustnabije zone, *Lanice conchilega*-aggregaties aangetroffen terwijl er verder offshore ook grindbedden aanwezig zijn. Deze beide habitats worden als ‘riffen’ (habitatype



1170) geklasseerd. Het gebied is verder van belang voor de zeezoogdieren bruinvis, gewone zeehond en grijze zeehond.

### **2.1.2 SBZ-2**

SBZ-2 omvat een gebied van ca. 145 km<sup>2</sup> voor Oostende en bevat zowel zandbanken als de geulen tussen de zandbanken. De aanwezige banktoppen, geulen en watermassa bevatten een fauna die belangrijk is voor de verschillende zeevogels. Het gebied is daarmee belangrijk voor rustende en foeragerende vogels. Zo bevat het gebied circa 15% van de populatie dwergsterns aan de Noordzeekust. Het gebied is aangewezen in verband met de aanwezigheid van grote stern, visdief, fuut en dwergmeeuw. In het gebied komen tevens belangrijke aantallen van roodkeelduiker, zwarte zee-eend, kleine mantelmeeuw en grote mantelmeeuw voor. Door de haven van Oostende is er veel scheepvaart in het gebied.

Grote delen van het gebied worden druk bevaren. Daar worden vooral stern en meeuwensoorten waargenomen die profiteren van de sterke dieptegradiënt langs de geulen, foerageren op stroomnaden of gefaciliteerd worden door het scheepsverkeer. De delen waar doorgang van scheepvaart wordt bemoeilijkt door ondiepe zandbanken worden dan weer vooral gebruikt door rustminnende soorten (fuut, roodkeelduiker en zwarte zee-eend).

Voor de meeste van deze soorten is instandhouding van de huidige oppervlakte en kwaliteit van het leefgebied voldoende. In de winterperiode is handhaving van rust in de ondiepe delen aangewezen. Hier geldt dat hoewel het gebied van groot belang is voor de zwarte zee-eend, 89,9% van de zee-eenden zich buiten beschermd gebied bevindt.

### **2.1.3 SBZ-3**

Het gebied van ca. 58 km<sup>2</sup> omvat het mariene gebied voor Zeebrugge en heeft bijgevolg een groot economisch belang. Het gebied is vooral van belang als foerageergebied voor de sternpopulaties (grote stern, visdief en dwergstern) die in het aanpalende Vogelrichtlijngebied 'Kustbroedvogels te Zeebrugge-Heist' tot broeden komen. Het is aangewezen als Speciale Beschermingszone vanwege het belang voor visdief en dwergmeeuw.

Een aantal benthische soorten en vissoorten (smelt, haring, sprot, ...) die in het gebied voorkomen, zijn van groot voedselbelang voor de in het gebied voorkomende zeevogelsoorten. Het gebied kent veelvuldig menselijk gebruik in de vorm van onder andere recreatie, visserij en scheepvaart uit de nabijgelegen haven van Zeebrugge. De vogels gebruiken het gebied als foerageergebied, rustgebied en doortrekroute. Het gebied heeft door het intensieve antropogene gebruik nog maar een beperkte natuurlijkheid, met een zandige bodem.

Voor de voorkomende soorten is instandhouding van de huidige oppervlakte en kwaliteit van het leefgebied voldoende. In de broedperiode (april-augustus) is handhaving van rust in de directe nabijheid van de broedkolonie aan de oostzijde van de haven aangewezen.

## 2.2 Habitattypen

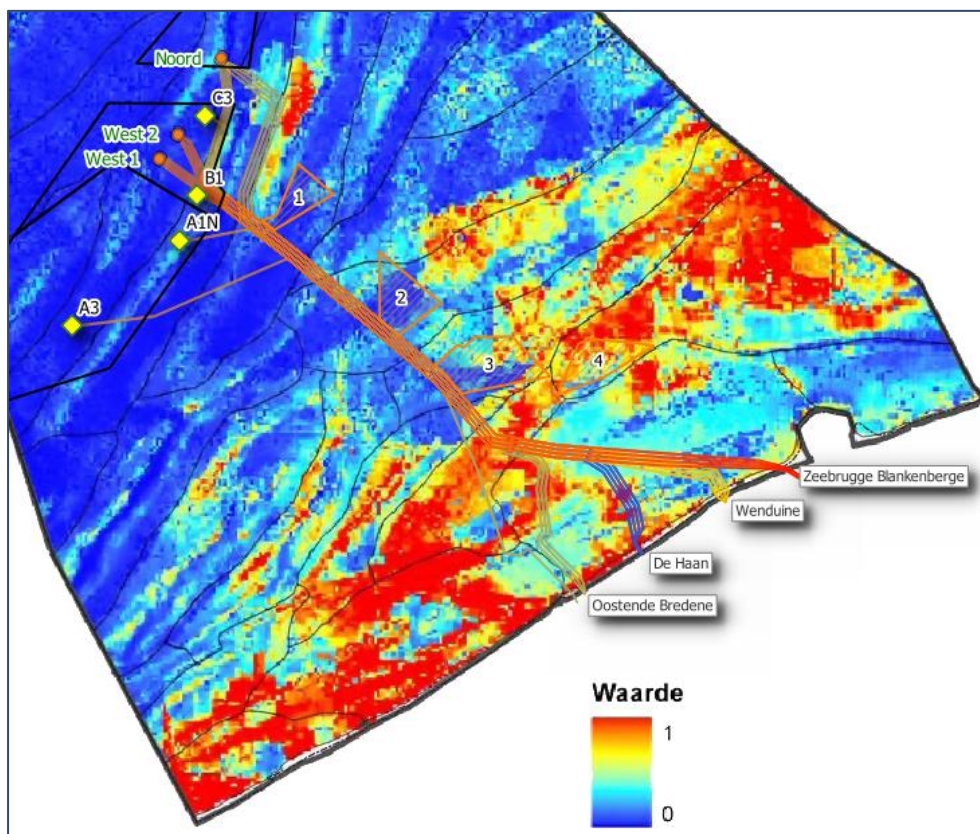
In het BDNZ komen 2 habitattypes voor die opgenomen zijn in Annex 1 van de habitatrichtlijn, namelijk permanent met zeewater overspoelde zandbanken (habitatype 1110) en riffen (habitatype 1170).

Habitatype 1110 wordt omschreven als het structureel en functioneel ondeelbaar geheel van zandbanktop en flankerende geulen. Vanuit morfologisch standpunt moet nagenoeg het volledige BDNZ onder dit habitatype geklasseerd worden. De staat van instandhouding van de ondiepe zandbanken en omliggende gebieden is vandaag waarschijnlijk verarmd door een decennialange impact. Niet enkel de bodem werd aangetast, ook de waterkwaliteit is veranderd door een invloed van vervuild water vanaf het land, door lozingen op zee en door eutrofiëring. Voor de benthosgemeenschap kan in het algemeen gesteld worden dat er waarschijnlijk een shift voorkwam naar soorten die zich snel en massaal voortplanten, en die weinig gevoelig zijn voor verstoring. Soorten die lang leven, zich slechts langzaam voortplanten en meestal relatief groot kunnen worden, zijn zeldzaam geworden of verdwenen (Belgische Staat, 2016).

Geassocieerd met het habitatype 1110 komen 2 habitatypes 1170 voor: geogene grindbedden en biogene aggregaties van de schelpkokerworm *Lanice conchilega*.

In het BDNZ wordt *Lanice conchilega* voornamelijk teruggevonden in de kustzone, meer bepaald in de zone van de *Abra alba* gemeenschap (fijn zanderig sediment) (Figuur 2-2). De staat van instandhouding is matig ongunstig doordat het habitat nog steeds aanwezig is, maar verstoringssignalen vertoont (reductie in functioneren, afwezigheid van soorten) (Degraer et al., 2009). Bodemverstoring, die zorgt voor het niet optimaal ontwikkelen van dense *Lanice* aggregaties, blijft een belangrijke impact uitoefenen op het ecosysteem van de ondiepe kustzone. Het is van groot belang dat deze structuren zich op (middel)lange termijn blijvend kunnen ontwikkelen, omdat ze helpen bij het creëren van meer ideale leefomstandigheden voor langlevende en meer sessiele soorten in een dynamische kustregio.

Voor *Lanice* aggregaties is behoud van de huidige verspreiding en oppervlakte, binnen de natuurlijke fluctuaties wenselijk. De typische soorten zouden op (middel)lange termijn stabiel moeten zijn om zeker te kunnen stellen dat uitsterven wordt voorkomen. Van de oppervlakte die het habitatype inneemt, dient een groot deel een goede structuur en functie te hebben.



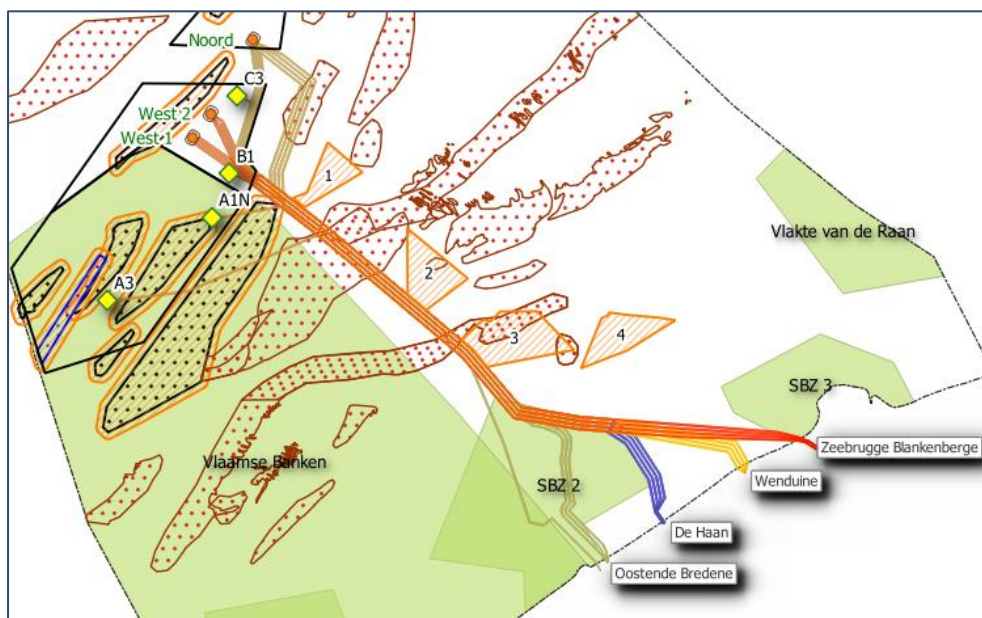
Figuur 2-2: Habitatgeschiktheidskaart voor *Lanice conchilega* aggregaties met een dichtheid > 500 ind./m<sup>2</sup>. Hoogstwaarschijnlijk afwezig: blauw (0); hoogstwaarschijnlijk aanwezig: rood (1) (Degraer et al., 2009).

In Figuur 2-3 worden het KBIN grind model 2012 (KBIN, 2012) en het KBIN grind model 2022 (Dienst Marien Milieu and KBIN-OD Natuur, 2022) geïllustreerd. In het 2022 model is de huidige kennis van de grindbedden (en 500 m veiligheidszone (oranje omtrek)) van de Princes Elisabethzone in kaart gebracht (Eden2000 studies). In het 2022 model worden 3 types onderscheiden:

- Type 1: Landschap bestaande uit een groot aaneengesloten gebied met hoge kans op voorkomen van dagzomend grind
  - Hoge kans op maximaal ecologisch potentieel
  - Hoge kans op bouwrestricties i.k.v. milieuvergunbaarheid
- Type 2: Landschap bestaande uit kleinere gebieden met hoge kans op voorkomen van dagzomend grind afgewisseld met grofzandige barchaanduinen
  - Hoge kans op groot ecologisch potentieel
  - Reële kans op bouwrestricties i.k.v. milieuvergunbaarheid
- Type 3: Landschap bestaande uit kleinere gebieden met lage kans op voorkomen van dagzomend grind
  - Lage kans op ecologisch potentieel
  - Lage kans op bouwrestricties i.k.v. milieuvergunbaarheid

In het MER en de ontwerp PB worden enkel Type 1 en Type 2 grindbedden beschouwd.

De staat van instandhouding van grindbedden is ongunstig: de oesterbedden die van nature voorkomen op deze grindbedden zijn volledig verdwenen (Degraer *et al.*, 2009). Op enkele grindbedden zijn nog keien en grotere rotsblokken aanwezig, maar de geassocieerde sessiele epifauna kan zich niet ten volle ontwikkelen, ongetwijfeld vooral door de intensieve boomkorvisserij. Dit heeft ongetwijfeld ook gevolgen voor de meer mobiele fauna van de harde substraten, en voor de fauna die voorkomt in de mobiele matrix.

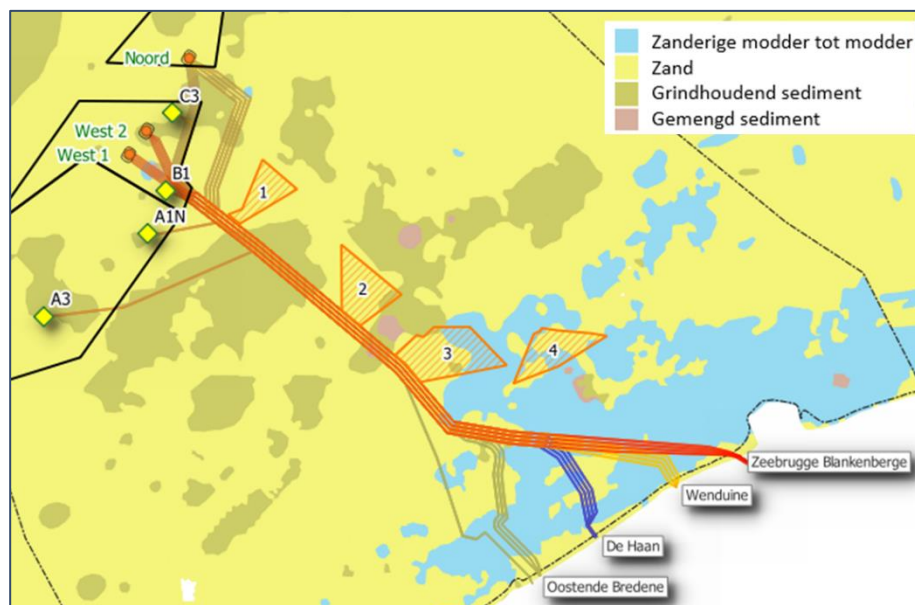


Figuur 2-3: De ligging van de potentiële grindbedden (habitattype 1170). De rode velden duiden de potentiële grindbedden aan op basis van het KBIN Grind Model 2012 (KBIN, 2012). De velden met de oranje veiligheidszone duiden de Type 1 (zwart) en Type 2 (blauw) grindbedden aan op basis van de Eden2000 kartering (Dienst Marien Milieu and KBIN-OD Natuur, 2022).

Daar het habitatrictlijngebied 'Vlaamse Banken' aangewezen werd voor de bescherming van de habitattypes 1110 en 1170 worden voor deze habitattypes gebiedspecifieke IHDs geformuleerd (Belgische Staat, 2022b). Deze worden zoveel mogelijk op dezelfde wijze geformuleerd als de doelen opgenomen in de Kaderrichtlijn Mariene Strategie (KRMS) voor het BDNZ. Hieronder worden de IHDs opgesomd.

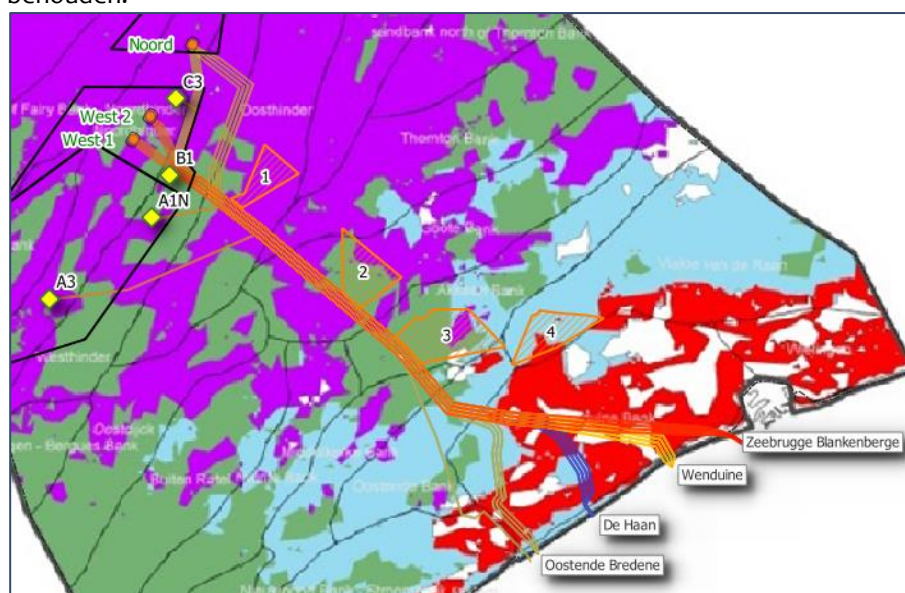
#### **Habitattype 1110: permanent met zeewater van geringe diepte overstroomde zandbanken**

- IHD 1 Het ruimtelijke bereik van het habitattype 1110 wijzigt niet betekenisvol
  - IHD 1.1 Het ruimtelijk bereik en de spreiding van de EUNIS mariene habitats niveau 2 (zanderige modder tot modder, modderig zand tot zand en grindhoudend sediment) schommelen - in verhouding tot de referentiestatus zoals beschreven in de 'Initiële Beoordeling' (KRMS) - binnen een marge die zich beperkt tot de accuraatheid van de huidige distributiemappen.



Figuur 2-4: Het voorkomen van EUNIS niveau 2 habitats op het BDNZ (bron: EMODnet-Geology 1/250k v2021)

- IHD 1.2 Het ruimtelijk bereik en de spreiding van het *Abra alba* biotoop blijft behouden.



Figuur 2-5: Geografische verdeling van de verschillende biotopen (rood: *Limecola balthica*, blauw: *Abra alba*, groen: *Nephtys cirrosa* en paars: *Hesionura elongata* biotoop; wit: onvoorspeld gebied, niet geanalyseerd) (Degraer et al., 2009).

- IHD 2 Functie van de ondiepe zandbanken als paai- en kraamkamergebied wordt behouden of verbeterd.
  - IHD 2.1 Het voorkomen en dichtheden van juveniele platvissen zoals pladijs (*Pleuronectes platessa*) en tong (*Solea solea*) in de kustzone blijft behouden of neemt toe.
- IHD 3 Door menselijke activiteiten geïntroduceerde niet-inheemse soorten komen voor op een niveau waarbij het ecosysteem niet verandert

- IHD 3.1 Introductie van nieuwe, door de mens geïntroduceerde, niet-inheemse soorten macrofauna en macroflora (>1mm) die een ecosysteem veranderen, wordt vermeden.
- IHD 4 Er is een toename in de frequentie van voorkomen van kwetsbare soorten
  - IHD 4.1 De verhouding benthische r-strategen tegenover K-strategen (op soortniveau) neemt af.
  - IHD 4.2 Het aantal K-strategen (op soortniveau) neemt toe.
  - IHD 4.3 Er is een positieve trend in de gemiddelde dichtheid van volwassen exemplaren (of frequentie van voorkomen) van een selectie van langlevende en/of zich traag voortplantende soorten en de belangrijkste structurerende benthische soortsgroepen in modder tot modderhoudend zand en zuiver fijn tot grindhoudend zand.
- IHD 5 Het benthische ecosysteem voorziet in voldoende stapelvoedsel voor hogere trofische niveaus.
- IHD 6 De ecologische kwaliteit van het benthische habitat van het *Abra alba* biotoop blijft behouden
  - IHD 6.1 De Bentic Ecosystem Quality Indicator zoals bepaald door BEQI bedraagt voor elk van de habitattypes een minimumwaarde van 0,60.
  - IHD 6.2 Het bioturbatiepotentieel (BPC), een indicator voor het functioneren van het benthische ecosysteem, hanteert voor het *Abra alba* habitat type in het najaar een minimumwaarde van 331.

#### **Habitattype 1170: Riffen - *Lanice conchilega* aggregaties**

- IHD 7 De autonome ontwikkeling van *Lanice conchilega* aggregaties wordt niet verhinderd.
  - IHD 7.1 De 3D-structuren gevormd door *Lanice conchilega* blijven behouden.
  - IHD 7.2 De dichtheden van de aanwezige geassocieerde soorten (o.a. *Eumida sanguinea*, *Pariambus typicus*, *Microprotopus maculatus* en *Phyllodoce spp.*) tonen geen dalende trend.

#### **Habitattype 1170: Riffen - Grindbedden**

- IHD 8 Er is minimaal een behoud van de oppervlakte van natuurlijk voorkomende harde substraten.
  - IHD 8.1 Binnen in de grindbedden te definiëren testzones mag de verhouding van de oppervlakken met harde substraten (meer bepaald de oppervlakken die gekoloniseerd worden door epifauna van hard substraat) ten opzichte van de oppervlakken met zacht sediment (meer bepaald oppervlakken bovenop het hard substraat en die de ontwikkeling van de substraatfauna verhinderen) geen negatieve trend vertonen.
- IHD 9 Er is een herstel van meer natuurlijke benthische gemeenschappen in de grindbedden.
  - IHD 9.1 Er is een toename van de soortenrijkdom binnen de taxa die typisch geassocieerd zijn met harde substraten (meer bepaald Porifera, Cnidaria, Bryozoa, Polychaeta, Malacostraca, Maxillopoda, Gastropoda, Bivalvia, Echinodermata en Ascidiacea)

- IHD 9.2 Er is een toename in de frequentie van het voorkomen of de mediane dichtheid van de volwassen of volgroeide kolonies van minimaal de helft van de belangrijkste en langlevende soorten: inheemse Platte oester (*Ostrea edulis*), Mossel (*Mytilus edulis*), Wulk (*Buccinum undatum*), Dodemansduim (*Alcyonium digitatum*), opgerichte sponsen (zoals Geweispons (*Haliclona oculata*)) en opgerichte Bryozoa (zoals Zeevingers (*Alcyonidium* spp.) en Bladachtig hoornwier (*Flustra foliacea*).
- IHD 9.3 Er is een toename in de mediane lichaamsgrootte van de grotere benthische soorten: Wulk (*Buccinum undatum*) en Spinkrabben (*Majidae* spp.).
- IHD 9.4 Er is een toename in het aantal en de omvang van Zandkokerworm (*Sabellaria spinulosa*) riffen en het aantal clusters van Driekantige kalkkokerwormen (*Pomatoceros (Spirobranchus) triqueter*).
- IHD 9.5 Er is herstel van de grindbedden als paaiplaats voor Haring (*Clupea harengus*) en als plaats voor ei-afzetting door roggen en haaien.

### 2.3 Zeezoogdieren

De bruinvis (*Phocoena phocoena*) is de kleinste, en tevens meest algemeen voorkomende walvisachtige van de Noordzee. De bruinvis was in het begin van de jaren 1950 nagenoeg volledig verdwenen uit het zuidelijk deel van de Noordzee, maar maakte er op het einde van de jaren 1990 een spectaculaire comeback (Haelters and Camphuysen, 2009). Tegenwoordig is de soort seizoenaal opnieuw een algemene verschijning in Belgische wateren.

Voor de bruinvis werd aangetoond dat de dichtheden in Belgische wateren seizoenaal belangrijk zijn op Noordzeeschaal. Het voorkomen, zowel temporeel als spatiaal, is echter moeilijk te voorspellen, gezien het een zeer mobiele soort is, waarvan de verspreiding bovendien afhangt van tal van factoren die niet door beheer in beschermde gebieden kunnen beïnvloed worden (vb. klimaatsveranderingen, met effecten op de voedselketen).

De bruinvis is gevoelig voor bepaalde contaminanten die opgenomen worden via de voedselketen (vb. PCBs), voor overbevissing, voor bijvangst, voor verstoring (zoals door verhoogd onderwatergeluid), etc., en relevante eisen worden zo gesteld aan zijn leefomgeving (Degraer et al., 2010).

De staat van instandhouding voor de bruinvis wordt als matig ongunstig beoordeeld doordat voor het aspect populatie geen beoordeling kon plaatsvinden en er in de nabije toekomst bedreigingen kunnen voorkomen door onder meer de verdere uitbouw van de offshore windparken en een eventuele intensivering van de stand want visserij (Belgische Staat, 2016).

Tot de jaren '50 werden zeehonden frequent waargenomen aan de Belgische kust. In die tijd bestonden in België al decennialang geen echte kolonies zeehonden meer waar voortplanting plaatsvindt, waarschijnlijk voornamelijk door een continue en hoge graad van verstoring, bejaging en vervuiling. Als gevolg van de achteruitgang van de zeehondenkolonies in de ons omringende landen, was de zeehond in België eveneens een zeldzame verschijning geworden. Sinds de jaren 1980 beginnen de zeehondenkolonies in de Zeeuwse Delta en Frankrijk te herstellen (Degraer et al., 2009). De laatste jaren worden er bijgevolg opnieuw regelmatig groepjes van 5 tot 15 individuen van gewone en in mindere mate grijze zeehonden waargenomen aan de Belgische kust.

Zeehonden hebben geschikte en onverstoorde plaatsen nodig voor rust en voor de voortplanting; daarnaast is een goede waterkwaliteit en een goede voedselvoorziening belangrijk (Degraer et al., 2010). De staat van instandhouding wordt als matig

ongunstig beoordeeld. De laatste jaren is het aantal zeehonden dat aan onze kust gezien wordt, groter geworden, en zijn er enkele permanente rustplaatsen ontstaan in Nieuwpoort en Oostende. Daarnaast is bijvangst relatief omvangrijk, en het is niet waarschijnlijk dat de activiteit zal aangepast worden gedurende de volgende jaren.

Volgende IHDs werden opgesteld voor zeezoogdieren (Belgische Staat, 2022b):

- IHD 10 Het areaal van de inheemse zeezoogdieren is stabiel en niet kleiner dan het referentieareaal, d.i. het BDNZ.
  - IHD 10.1 Verstoring van zeezoogdieren wordt zoveel mogelijk vermeden in tijd en ruimte, als functie van hun seizoenaliteit van voorkomen en ruimtelijke verspreiding.
- IHD 11 De kwaliteit van het leefgebied voor wat betreft voedselbeschikbaarheid, contaminanten, onderwatergeluid en hoeveelheid afval is van die aard dat het geschikt is voor de ondersteuning van de verschillende fasen van de levenscyclus van zeezoogdieren.
- IHD 12 De incidentele mortaliteit van zeezoogdieren veroorzaakt door de mens is lager dan het niveau waarop de soort wordt bedreigd, zodat de levensvatbaarheid van de soort op lange termijn is gegarandeerd.
  - IHD 12.1 Het sterftecijfer van bruinvissen als gevolg van incidentele bijvangst is lager dan het niveau waarop de soort wordt bedreigd, zodat de levensvatbaarheid van de soort op lange termijn is gegarandeerd (KRMS doel D1.1).
  - IHD 12.2 De lange-termijntrend in het percentage bijgevangen zeezoogdieren onder de aan de kust aangespoelde zeezoogdieren is dalend.
- IHD 13 De verwonding van zeezoogdieren door menselijke interactie wordt vermeden.
- IHD 14 Er is een toenemende trend in het aantal plaatsen dat regelmatig als rustplaats gebruikt wordt door zeehonden en een afnemende trend in de verstoring ervan.

## 2.4 Vogels

Op basis van Tabel 2-1 kan worden afgeleid dat SBZ-2 van *essentieel belang* is voor dwergsternen omdat het meer dan 15% van de totale BDNZ-populatie herbergt. Voor de overige vogelsoorten is deze beschermingszone *zeer belangrijk* omdat er >2% en <15% van de totale BDNZ-populatie kan worden aangetroffen. Voor SBZ-3 zijn de visdief en dwergstern van *essentieel belang*, en de fuut, dwergmeeuw, kleine mantelmeeuw en grote stern *zeer belangrijk*.



Tabel 2-1: Belang van de drie Belgische Vogelrichtlijngebieden op zee en het overige deel van het BDNZ voor de vogelsoorten die in aanmerking komen voor het opstellen van instandhoudingsdoelstellingen (Degraer *et al.*, 2010).

Soort	SBZ-1	SBZ-2	SBZ-3	Overig BDNZ
Fuut	Essentieel	Zeer belangrijk	Zeer belangrijk	Essentieel
Roodkeelduiker	Zeer belangrijk	Zeer belangrijk	Niet belangrijk	Essentieel
Zwarte zee-eend	Zeer belangrijk	Zeer belangrijk	Niet belangrijk	Essentieel
Dwergmeeuw	Zeer belangrijk	Zeer belangrijk	Zeer belangrijk	Essentieel
Kleine mantelmeeuw	Zeer belangrijk	Zeer belangrijk	Zeer belangrijk	Essentieel
Grote mantelmeeuw	Zeer belangrijk	Zeer belangrijk	Niet belangrijk	Essentieel
Grote stern	Zeer belangrijk	Zeer belangrijk	Zeer belangrijk	Essentieel
Visdief	Niet belangrijk	Zeer belangrijk	Essentieel	Essentieel
Dwergstern	Niet belangrijk	Essentieel	Essentieel	Essentieel

De staat van instandhouding voor de niet-aasetende vogelsoorten wordt gegeven in Figuur 2-6 en voor aasetende vogels in Figuur 2-7. Voor verschillende soorten werd een matig ongunstige populatieomvang en een matig ongunstig toekomstperspectief vastgesteld. Behalve in het geval van de zwarte zee-eend is dit steeds het gevolg van factoren die intrinsiek zijn aan het broedgebied en die geen verband houden met het leefgebied in het BDNZ. Er kan bijgevolg voor alle te beschermen niet-aasetende vogelsoorten in het BDNZ gestreefd worden naar het behoud van de huidige situatie behalve voor de zwarte zee-eend.

**Niet aasetende vogelsoorten**

	Natuurlijk verspreidingsgebied	Populatie	Leefgebied	Toekomstperspectief
Fuut ( <i>Podiceps cristatus</i> )	Gunstig	Gunstig	Gunstig	Gunstig
Roodkeelduiker ( <i>Gavia stellata</i> )	Gunstig	Gunstig	Gunstig	Matig ongunstig Daling in aantal mogelijks door problemen in broedgebieden elders in EU
Zwarte zee-eend ( <i>Melanitta nigra</i> )	Gunstig	Gunstig	Matig ongunstig Concentratiegebieden zijn gerelateerd aan schelpenbanken; verdwijnen van <i>Spisula</i> -banken rond Nieuwpoortbank heeft de omstandigheden verslechterd + lokale verstoring van de rust	Matig ongunstig Afname in aantallen en vermoedelijke verband met het voedselaanbod
Dwergmeeuw ( <i>Hydrocoloeus minutus</i> )	Gunstig	Gunstig	Gunstig	Gunstig
Grote Stern ( <i>Sterna sandvicensis</i> )	Gunstig	Matig ongunstig Omvang en kwaliteit van broedgebied onvoldoende	Gunstig	Matig ongunstig Omvang en kwaliteit van broedgebied onvoldoende
Dwergstern ( <i>Sterna albifrons</i> )	Gunstig	Matig ongunstig Populatie nam vanaf 1998 af door een afname van geschikt broedhabitat en een gestegen predatie	Gunstig	Matig ongunstig Beperkt broedgebied - predatoren
Visdief ( <i>Sterna Hirundo</i> )	Gunstig	Matig ongunstig Aanwezigheid van landroofdieren in de kolonie in Zeebrugge en onvoldoende omvang van het broedgebied	Gunstig	Matig ongunstig Beperkt broedgebied - predatoren

Figuur 2-6: Staat van instandhouding niet-aasetende vogelsoorten van de Vogelrichtlijn (Belgische Staat, 2016)

**Aaseten de vogelsoorten**

	Natuurlijk verspreidingsgebied	Populatie	Leefgebied	Toekomstperspectief
<b>Kleine mantelmeeuw (<i>Larus fuscus</i>)</b>	Gunstig	Gunstig	Gunstig	Matig ongunstig (in een aantal landen is de soort recentelijk in aantal afgenomen; in de haven van Zeebrugge valt op termijn een reductie van de broedhabitat te verwachten)
<b>Grote mantelmeeuw (<i>Larus marinus</i>)</b>	Gunstig	Gunstig	Gunstig	Gunstig

Figuur 2-7: Staat van instandhouding aasetende vogelsoorten van de Vogelrichtlijn (Belgische Staat, 2016)

Voor vogels werden volgende IHDs opgesteld (Belgische Staat, 2022b):

- IHD 15 Er is geen inkrimping van het areaal van zeevogels in het BDNZ (idem areaal huidige IHDs).

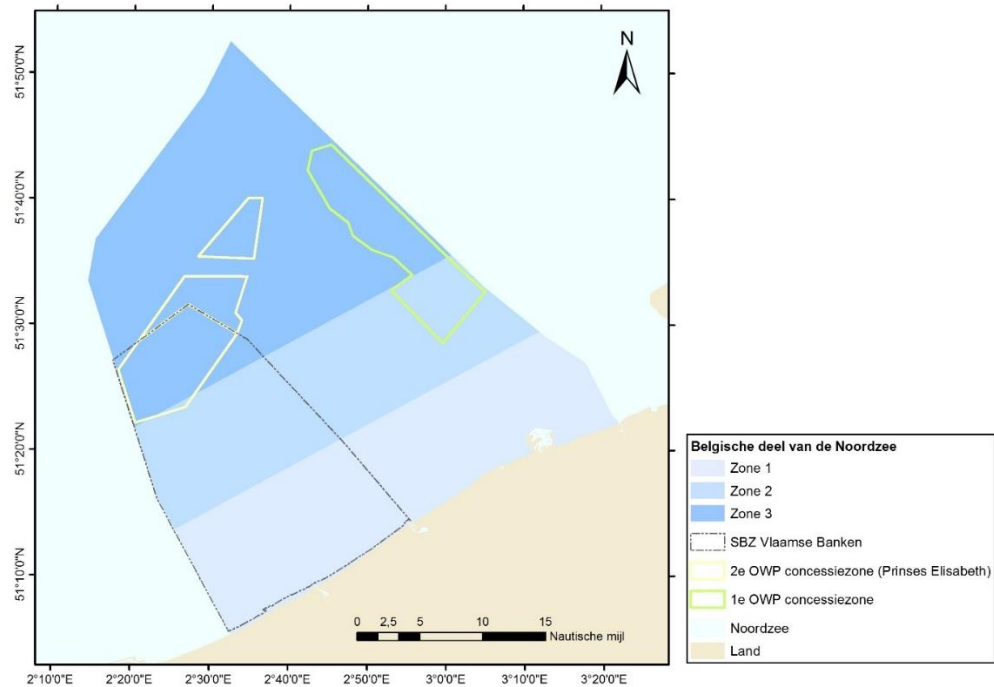
	Areaal
<b>Fuut (<i>Podiceps cristatus</i>)</b>	Gehele kustzone, vooral territoriale zee
<b>Roodkeelduiker (<i>Gavia stellata</i>)</b>	Gehele kustzone, vooral territoriale zee
<b>Dwergmeeuw (<i>Hydrocoloeus minutus</i>)</b>	Gehele kustzone, strook tot 30 km uit de kust
<b>Grote Mantelmeeuw (<i>Larus marinus</i>)</b>	Volledige BNZ
<b>Kleine Mantelmeeuw (<i>Larus fuscus</i>)</b>	Volledige BNZ
<b>Grote Stern (<i>Thalasseus sandvicensis</i>)</b>	Gehele kustzone, strook tot 30 km uit de kust
<b>Dwergstern (<i>Sternula albifrons</i>)</b>	Gehele kustzone, strook tot 10 km uit de kust
<b>Visdief (<i>Sterna hirundo</i>)</b>	Gehele Kustzone, strook tot 15 km uit de kust
<b>Zwarte zee-eend (<i>Melanitta nigra</i>)</b>	Kustzone, vooral tussen Oostende en de Franse grens, strook tot 10 km uit de kust

Figuur 2-8: Areaal van de te beschermen zeevogelsoorten in het BDNZ (Belgische Staat, 2022b)

- IHD 16 De populatie van de te beschermen zeevogels blijft behouden.

	Referentiepopulatie	
<b>Grote Stern (<i>Thalasseus sandvicensis</i>)</b>	6900 vogels in BNZ	
<b>Dwergstern (<i>Sternula albifrons</i>)</b>	600 vogels in BNZ	
<b>Visdief (<i>Sterna hirundo</i>)</b>	6600 vogels in BNZ	
	Referentiepopulatie	Minimaal wenselijke populatie
<b>Fuut (<i>Podiceps cristatus</i>)</b>	1300 vogels (winter - zone1)	840 vogels
<b>Roodkeelduiker (<i>Gavia stellata</i>)</b>	930 vogels (winter - zone 1 & 2)	370 vogels
<b>Dwergmeeuw (<i>Hydrocoloeus minutus</i>)</b>	2000 vogels (lente - zone 1 & 2)	1100 vogels
<b>Grote Mantelmeeuw (<i>Larus marinus</i>)</b>	7700 vogels (winter - zone 1, 2 & 3)	1400 vogels
<b>Kleine Mantelmeeuw (<i>Larus fuscus</i>)</b>	9300 vogels (lente - zone 1 & 2)	3700 vogels
<b>Zwarte zee-eend (<i>Melanitta nigra</i>)</b>	gemiddeld wintermaxima : 4500 vogels (BNZ)	nog te bepalen

Figuur 2-9: Referentiepopulatie en minimaal wenselijke populatie voor zeevogels (Belgische Staat, 2022b)



Figuur 2-10 : Overzichtskarta van het BDNZ met weergave van de offshore windpark (OWP) concessiegebieden, de 'speciale beschermingszone' (SBZ) Vlaamse Banken (Natura2000) en de onderverdeling van het BDNZ in drie zones (1=nearshore, 2=midshore en 3=offshore).

- IHD 16.1 De gemiddelde populatiegrootte over 6 jaar is, binnen een periode van 6 jaar, minstens 3 jaar gelijk aan of groter dan de referentiepopulatie.
- IHD 17 De kwaliteit van het leefgebied voor wat betreft voedselbeschikbaarheid, contaminanten, en hoeveelheid afval is van die aard dat het geschikt is voor de ondersteuning van de verschillende fasen van de levenscycli van zeevogels.
  - IHD 17.1 Er is geen belemmering voor het beschikbaar zijn van voedsel door afwijkingen van de natuurlijke turbiditeit ten gevolge van antropogene activiteiten.
  - IHD 17.2 De kwaliteit van de zeebodem garandeert een voldoende voedselbeschikbaarheid voor zwarte zee-eenden.
- IHD 18 Verstoring van zeevogels wordt vermeden.
  - IHD 18.1 Er is binnen de speciale beschermingszones (SBZs) voldoende rust voor de soorten zeevogels waarvoor de SBZ werd aangeduid (i.e. dwergmeeuw, grote stern, visdief en fuut) tijdens de periode van hun hoogste densiteit (e.g. broedperiode, winter).
  - IHD 18.2 Er is voldoende rust voor verstoringgevoelige soorten die in significante aantallen voorkomen in het BDNZ (e.g. Zwarte zee-eend, Roodkeelduiker).
- IHD 19 Het beschikbare habitat en het migratiepotentieel voor vogels wordt behouden.
- IHD 20 Door de mens veroorzaakte verwonding en sterfte van zeevogels moet worden vermeden.

### 3 Beschrijving en beoordeling effecten

Voor de volledige bespreking en beoordeling van de milieueffecten en voor de bespreking van de referentiesituatie wordt verwezen naar het MER. In dit hoofdstuk wordt enkel ingegaan op verwachte effecten op de Natura2000 instandhoudingsdoelstellingen. Hierbij worden de relevante milieueffecten besproken in het MER kort samengevat.

Er wordt opgemerkt dat bij de bespreking van de effecten voor MOG2 geen rekening wordt gehouden met de implementatie van Natuur Inclusieve Ontwerpen (NID). De aanleg van het energie-eiland en de overige projectelementen biedt immers de mogelijkheid voor habitatcreatie en/of habitattherstel. Daartoe heeft Elia begin 2022 een co-creatieproces opgestart met betrekking tot NID voor het eiland, waarbij verschillende Noordzeespecialisten en mariene experts nauw betrokken zijn. Gezien er bij het indienen van de milieuvergunningsaanvraag nog geen concrete informatie beschikbaar is over de uiteindelijke keuze en vorm van de NID, wordt steeds uitgegaan van een worst case scenario, waarbij geen NID wordt geïmplementeerd. We gaan er vanuit dat elke implementatie in samenspraak met wetenschappelijke experts zal zorgen voor een meer positieve impact dan het basisontwerp zonder NID.

Bij het bepalen van het effect op de IHDs wordt gebruik gemaakt van de definities zoals omschreven in Tabel 3-1. Bij het bepalen van de grootteorde van het effect wordt steeds uitgegaan van een worst case scenario.

Tabel 3-1: Gehanteerde definities voor de beschrijving en beoordeling van de effecten op de instandhoudingsdoelstellingen.

Symbol	Effect niveau	Beschrijving	Beoordeling milieu/organismen
++	Significant positief	Meetbaar positieve verbetering in het behalen van de IHDs op grote schaal (BDNZ). Tijdelijk of permanent karakter	Zeer positief
+	Matig positief	Meetbaar positieve verbetering in het behalen van de IHDs op beperkte schaal (projectgebied). Tijdelijk of permanent karakter.	Positief
o/+	Gering positief	Meetbaar kleine positieve verbetering in het behalen van de IHDs op beperkte schaal (projectgebied). Tijdelijk karakter.	Neutraal
o	Geen	Onmeetbaar effect of niet relevant.	Geen
o/-	Gering negatief	Meetbaar kleine negatieve modificatie in het behalen van de IHDs op beperkte schaal (projectgebied). Tijdelijk karakter.	Verwaarloosbaar
-	Matig negatief Meetbaar	Meetbaar negatieve modificatie in het behalen van de IHDs op beperkte schaal (projectgebied). Tijdelijk of permanent karakter.	Aanvaardbaar
--	Significant negatief	Meetbaar negatieve modificatie in het behalen van de IHDs op grote schaal (BDNZ). Tijdelijk of permanent karakter.	Onaanvaardbaar

Niet alle IHDs zijn van toepassing op het MOG2 project, of op elk onderdeel of fase van het project. In Tabel 3-2 wordt aangegeven welke relevante IHDs, besproken in secties 2.2 tot 2.4, er worden beschouwd in de PB.



	Eiland			Platformen			Kabels		
IHD18	x	x	x	x	x	x	x	x	x
IHD18.1							x	x	x
IHD18.2	x	x	x	x	x	x	x	x	x
IHD19	x	x	x	x	x	x	x	x	x
IHD20	x	x	x	x	x	x	x	x	x

### 3.1 Impact op Vlaamse Banken

#### 3.1.1 Eiland

De relevante IHDs bij de constructie, exploitatie en ontmanteling van het project op basis van Tabel 3-2 zijn:

##### **Habitattype 1110: permanent met zeewater van geringe diepte overstroomde zandbanken**

- **IHD 1** Het ruimtelijke bereik van het habitattype 1110 wijzigt niet betekenisvol
- **IHD 3** Door menselijke activiteiten geïntroduceerde niet-inheemse soorten komen voor op een niveau waarbij het ecosysteem niet verandert
- **IHD 4** Er is een toename in de frequentie van voorkomen van kwetsbare soorten
- **IHD 5** Het benthische ecosysteem voorziet in voldoende stapelvoedsel voor hogere trofische niveaus.

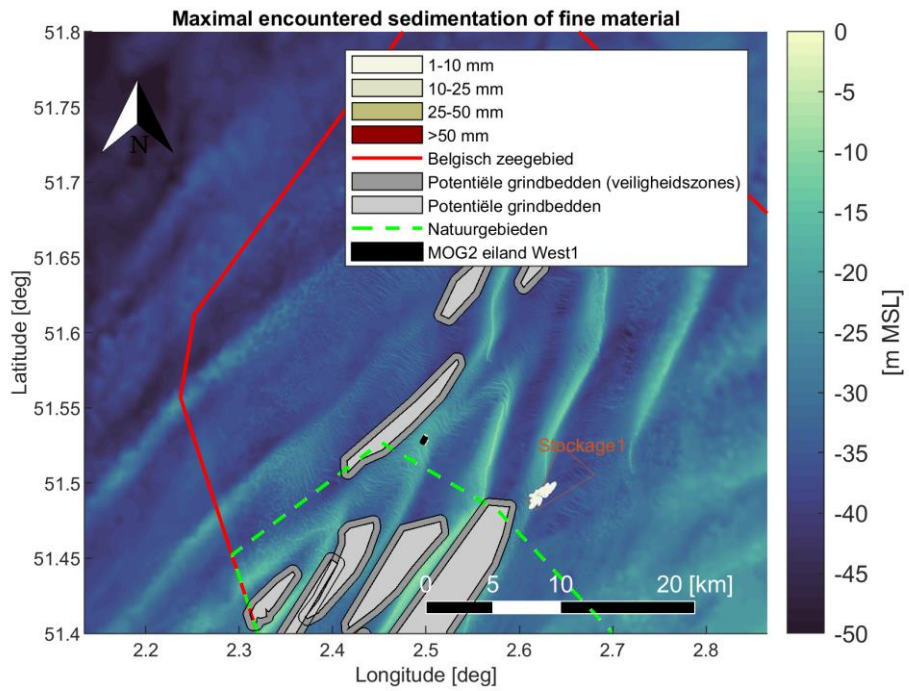
##### **Habitattype 1170: Riffen - Grindbedden**

- **IHD 8** Er is minimaal een behoud van de oppervlakte van natuurlijk voorkomende harde substraten.
- **IHD 9** Er is een herstel van meer natuurlijke benthische gemeenschappen in de grindbedden.

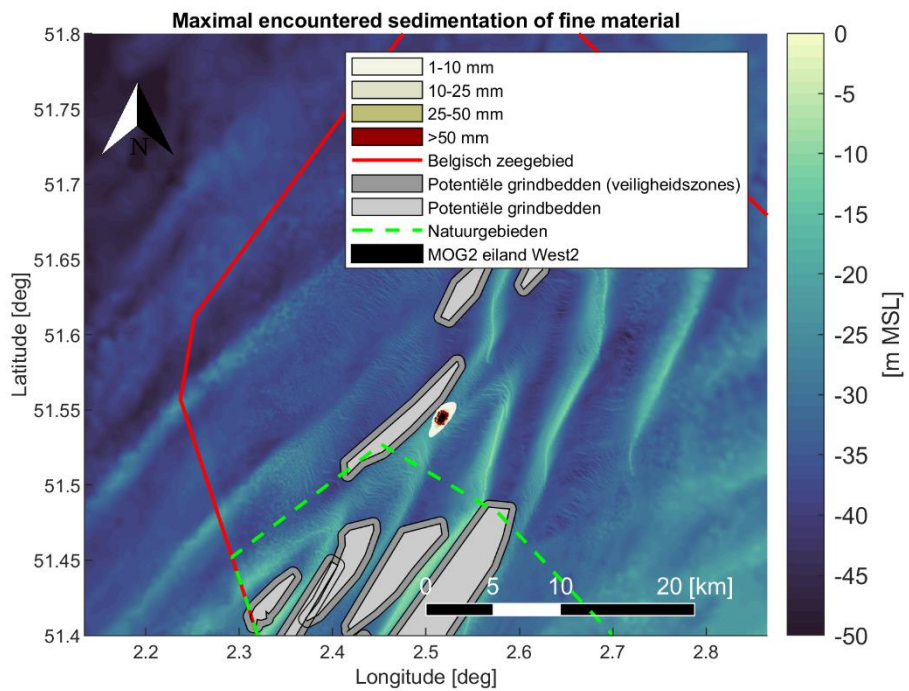
#### 3.1.1.1 Constructiefase

Tijdens de constructiefase wordt bij verschillende activiteiten sediment gebaggerd en gestort wat gevolgen heeft voor de sedimentatie in de omgeving. Er wordt namelijk aangenomen dat 30% sedimentverlies zal optreden tijdens het proces van baggeren, transporteren, storten en de periode na het storten wanneer het materiaal onbeschermd achterblijft, naar analogie met waarnemingen op de Thorntonbank bij het C-Power project (Van den Eynde *et al.*, 2010). Bij de invulling van de caissonkamers en het eiland via pijpleidingen worden slechts 15% verliezen verwacht.

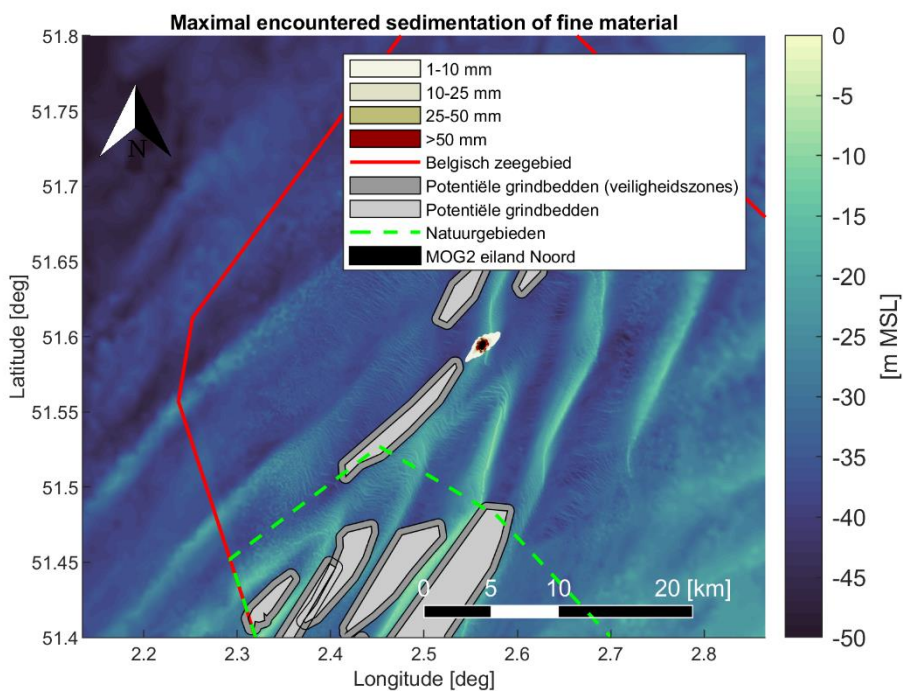
Er werd een numerieke modellering (IMDC, 2022) uitgevoerd om het effect van sedimentatie van fijn sediment (< 250 µm) te onderzoeken voor de drie verschillende eilandlocaties, zonder rekening te houden met resuspensie. Uit de modellering blijkt dat in geen enkel scenario tijdens de constructiefase er sedimentatie verwacht wordt in de buurt van Vlaamse Banken (Figuur 3-1 tot Figuur 3-6).



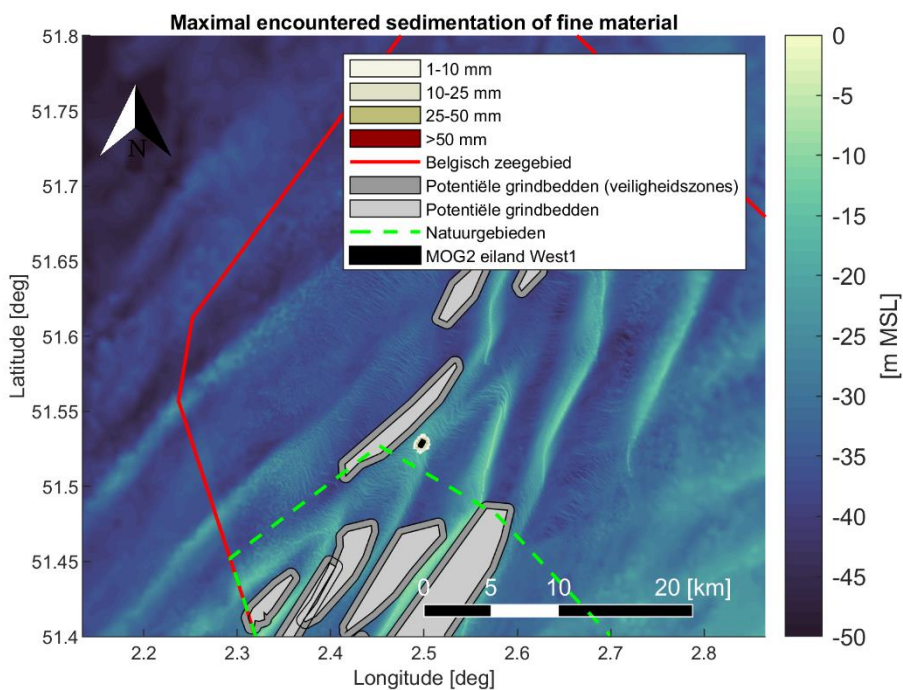
Figuur 3-1: Maximale aangetroffen sedimentatie van fijn materiaal (< 250  $\mu\text{m}$ ) tijdens het nivelleren van zandruigen op eilandlocatie West 1 en het storten van baggerspecie op een potentiële tijdelijke stortplaats 1.



Figuur 3-2: Maximale aangetroffen sedimentatie van fijn materiaal (< 250  $\mu\text{m}$ ) tijdens het voorbaggeren van erosieputten en zandruigen en het storten van gebaggerd materiaal op eilandlocatie West 2.

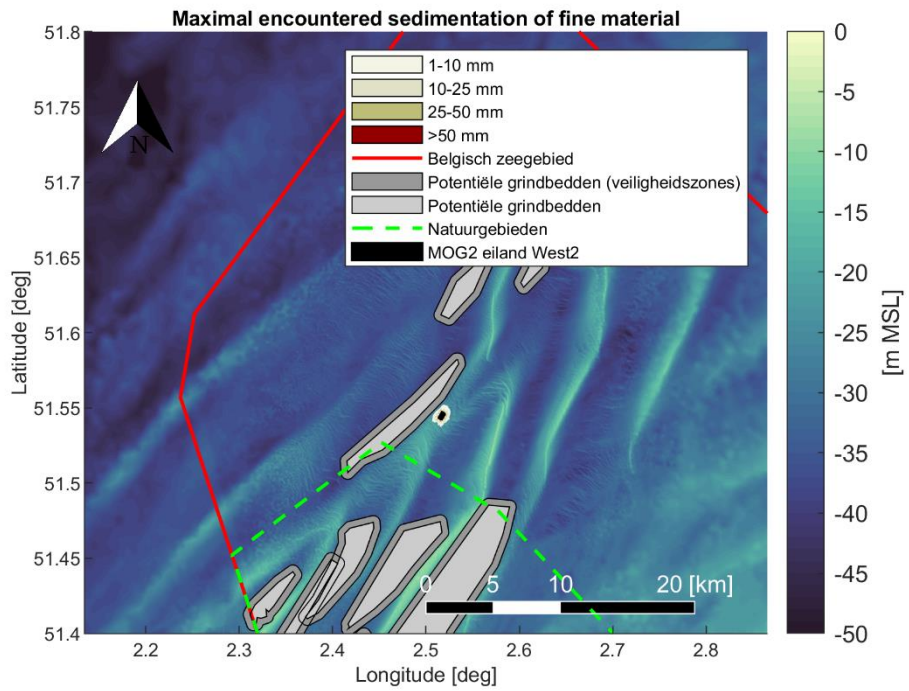


Figuur 3-3: Maximale aangetroffen sedimentatie van fijn materiaal (< 250 μm) het voorbaggeren van erosieputten en zandruggen en het storten van gebaggerd materiaal op eilandlocatie Noord.

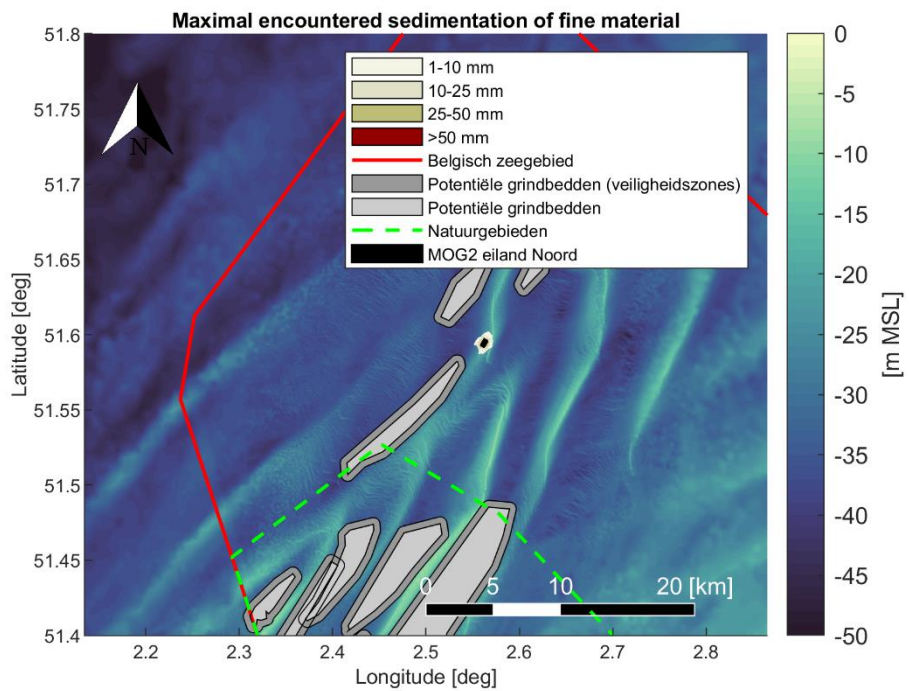


Figuur 3-4: Maximale aangetroffen sedimentatie van fijn materiaal (< 250 μm) tijdens het voorbaggeren van potentiële erosieputten en zandruggen en het vullen van de eilandring met gebaggerd zand via buizen met overflow op eilandlocatie West 1.



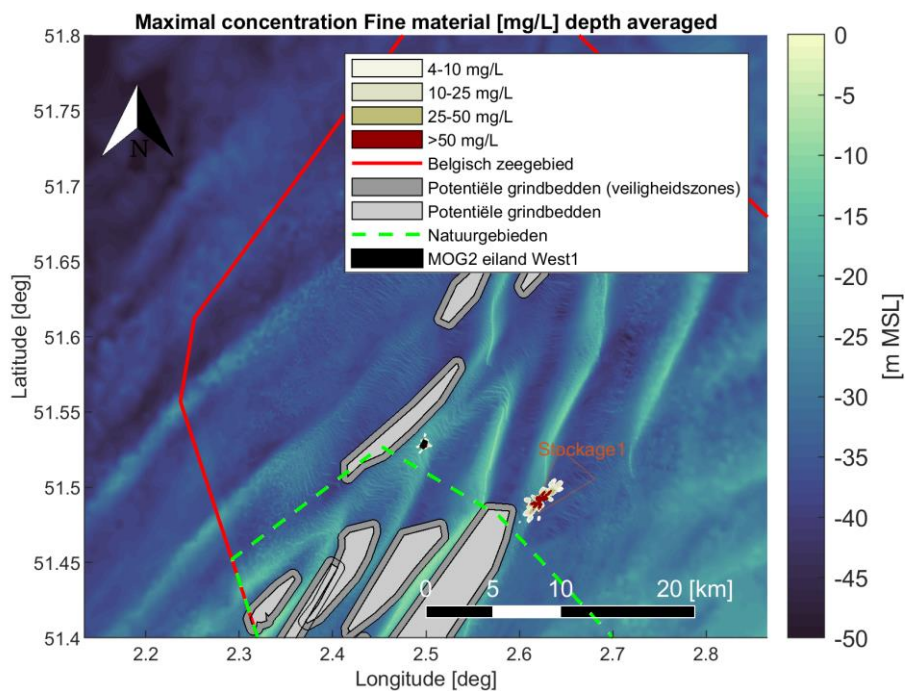


Figuur 3-5: Maximale aangetroffen sedimentatie van fijn materiaal (<math>< 250 \mu\text{m}</math>) tijdens het voorbaggeren van potentiële erosieputten en zandruggen en het vullen van de eilandring met gebaggerd zand via buizen met overflow op eilandlocatie West 2.

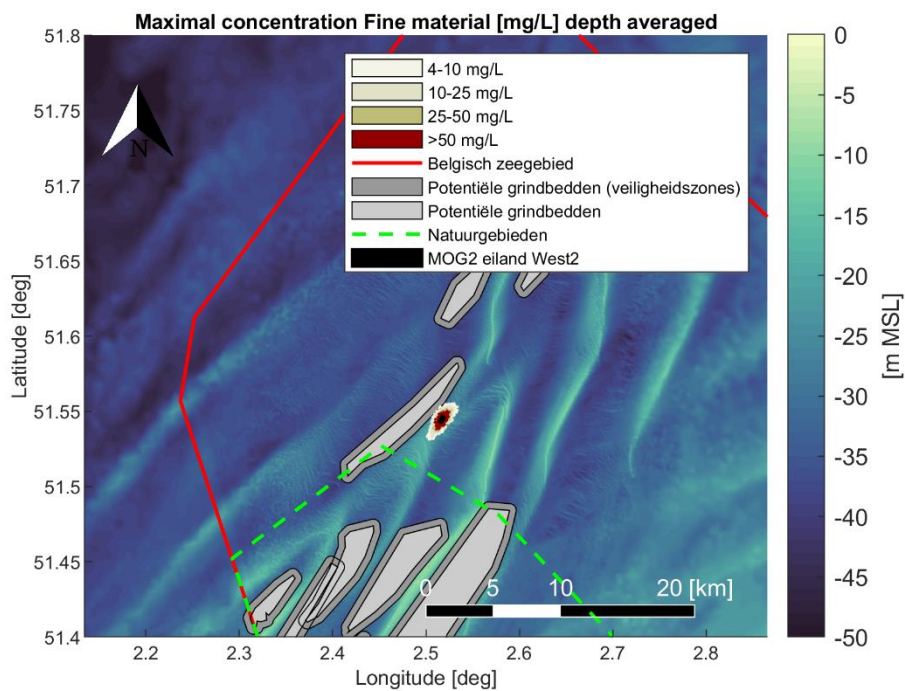


Figuur 3-6: Maximale aangetroffen sedimentatie van fijn materiaal (<math>< 250 \mu\text{m}</math>) tijdens het voorbaggeren van potentiële erosieputten en zandruggen en het vullen van de eilandring met gebaggerd zand via buizen met overflow op eilandlocatie Noord.

Naast de sedimentatie werden ook de sedimentpluimen in de waterkolom bepaald in de numerieke modellering (IMDC, 2022). Ook hieruit blijkt dat in geen van de scenario's de sedimentpluimen reiken tot Vlaamse Banken (Figuur 3-7 tot Figuur 3-9).

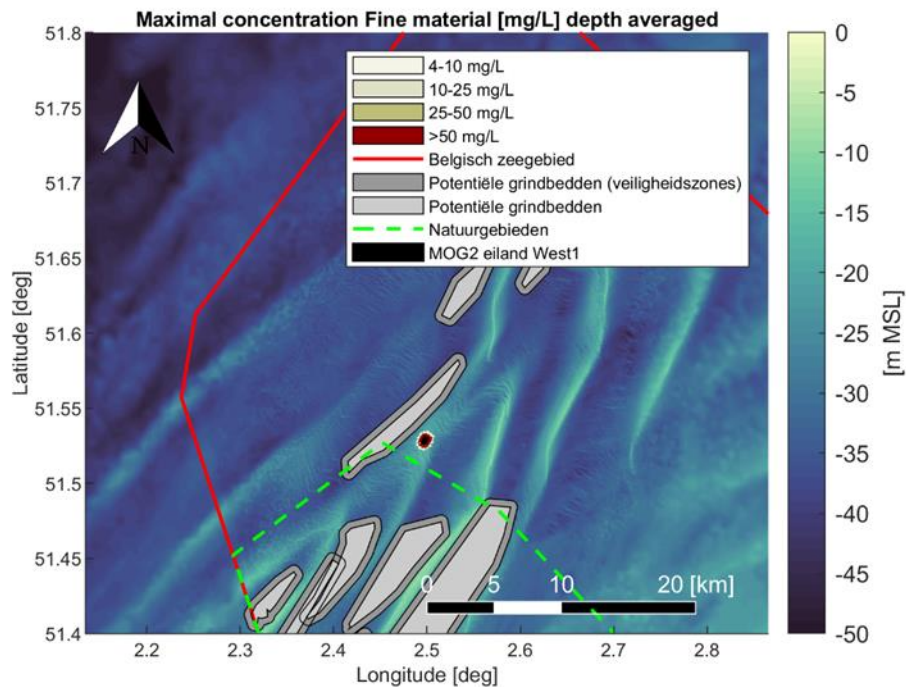


Figuur 3-7: Pluimmodellering voor scenario 1 (IMDC, 2022). Maximale dieptegemiddelde SMP concentratie ter hoogte van eilandlocatie West 1 tijdens de nivelleringswerken over een periode van 2 dagen.



Figuur 3-8: Pluimmodellering voor scenario 2 bij zone West2 (IMDC, 2022). Maximale dieptegemiddelde SMP concentratie over een periode van 6 dagen ter hoogte van eilandlocatie

West 2 tijdens het voorbaggeren van erosiekuilen en storten van het zand voor de constructie van een zandplateau.



Figuur 3-9: Pluimmodellering voor scenario 3 bij locatie West 1 (IMDC, 2022). Maximale dieptegemiddelde SMP concentratie over een periode van 11 dagen ter hoogte van eilandlocatie West 1 tijdens het voorbaggeren van erosiekuilen en invullen van het caissoneiland.

Gezien er geen sedimentatie noch pluimvorming wordt verwacht ter hoogte van Vlaamse Banken, wordt er evenmin een verandering in het ruimtelijk bereik van habitatype 1110 (IHD1) en de EUNIS mariene habitats (IHD1.1) verwacht, of in het oppervlakte natuurlijk voorkomende harde substraten (IHD8) en hun benthische gemeenschappen (IHD9).

### 3.1.1.2 Operationele fase

#### **IHD 8 – Behoud harde substraten**

Tijdens de operationele fase zal de aanwezigheid van het eiland veranderende stromingspatronen veroorzaken met verandering in erosie- en sedimentatiepatronen en de vorming van erosiekuilen en aanzandingszones als gevolg.

Het geplande voorbaggeren rondom het eiland om het nodige volume sediment voor de bouw van het eiland te voorzien, zal tevens als voordeel hebben dat zich na de bouw van het eiland minder diepe kuilen zullen vormen omdat het sediment niet langer beschikbaar is en de evenwichtssituatie reeds benaderd wordt. Daardoor zal ook minder exces materiaal in de waterkolom komen dat potentieel richting grindbedden kan getransporteerd worden. Ook in zones waar sterke aanzanding wordt verwacht kan men voorbaggeren.

Naast het voorbaggeren om de vorming van diepe erosiekuilen na constructie te verminderen, wordt er eveneens erosiebescherming geplaatst door aan de zeezijde van het eiland verschillende lagen met grind en steengraderingen tussen de 15 kg en 6

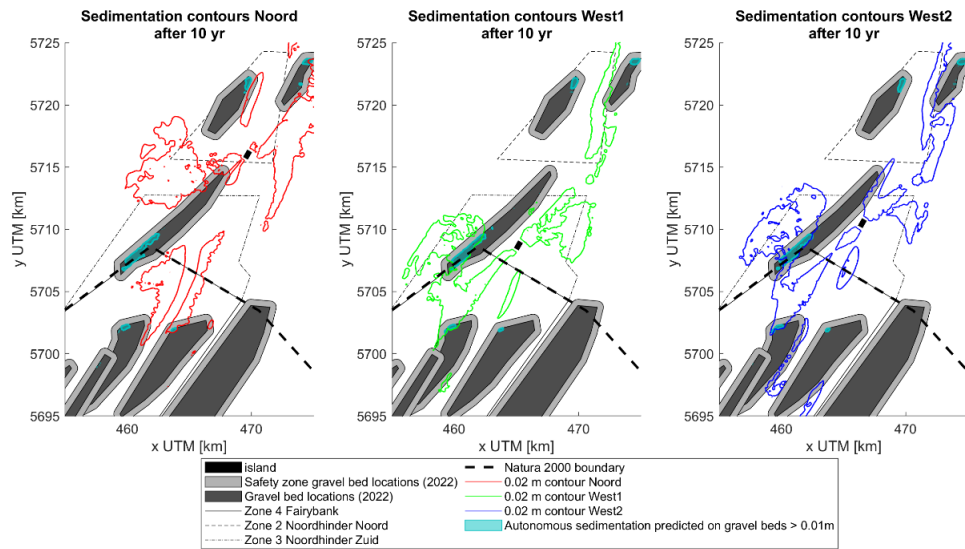
ton te voorzien. Door het afdekken met grover materiaal zal onder de heersende stroming minder sediment verplaatst worden rondom het eiland.

Zupan *et al.* (2022) voerden in kader van onderzoek naar gevoeligheid van grindbedepifauna voor begraving enkele laboratoriumexperimenten uit om de effecten van verschillende niveaus (2, 5 en 7 cm) en verschillende duur (2 en 10 dagen) van begraving op vier grindbedsoorten te onderzoeken. De soorten werden geselecteerd op basis van hun belang voor het behoud en hun representativiteit voor de verscheidenheid aan levensvormen die in het grindbedhabitat worden aangetroffen. Uit de resultaten blijkt dat de gewone wulk, *Buccinum undatum*, en de pluimanemoon, *Metridium senile*, geen last hadden van sedimentbegraving tot 7 cm. Daarentegen nam de sterfte van de gewone zeester, *Asterias rubens*, significant toe met de diepte van de begraving, terwijl de sterfte van het zachte koraal, *Alcyonium digitatum*, significant toenam na 10 dagen begraving. Uit verdere literatuurstudies blijkt dat de tolerantie voor begraving soortspecifiek en variabel is, maar vaak samenhangt met het vermogen van de soort om uit de begraving te komen (Zupan *et al.*, 2022). Er werd geconcludeerd dat permanent aangehechte, sessiele soorten het meest gevoelig zijn voor volledige begraving door sediment.

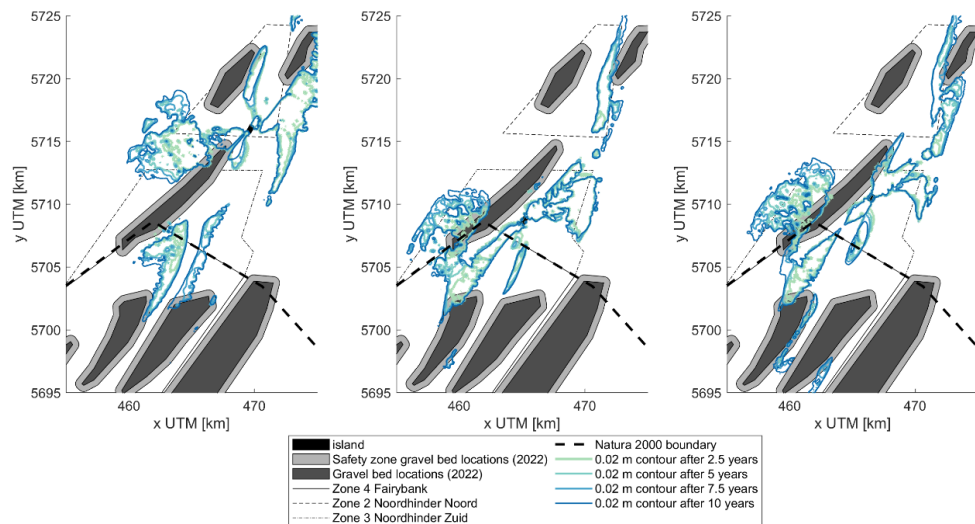
Op basis van het onderzoek van Zupan *et al.* (2022) en in overleg met KBIN wordt als grenswaarde naar de tolerantie voor begraving een dikte van 2 cm gehanteerd. Uit de 2D morfologische modellering kan worden afgeleid dat er na 10 jaar zeer beperkte sedimentatie van meer dan 2 cm optreedt ter hoogte van enkele hoekpunten van de potentiële grindbedden binnen Vlaamse Banken bij alle eilandalternatieven (Figuur 3-10) (Svašek Hydraulics, 2022a). Er dient opgemerkt te worden dat zones waar sedimentatie voorspeld wordt in de grindbedden, dit volgens het model enkel het geval is waar ook in de autonome situatie zonder eiland (lichtblauwe contouren) sedimentatie van 2 cm of meer voorspeld wordt. Dit kan te wijten zijn aan lokale tekortkomingen in het model of een inaccuraat inschatting van de contouren van de grindbedden.

Figuur 3-11 toont hoe de sedimentatie (van 2 cm) zicht uitbreidt over de tijd, hoe de contouren snel uitbreiden in de eerste jaren na constructie, maar nadien vertragen. De contour na 10 jaar is slechts miniem groter dan deze na 7,5 jaar.

Er dient opgemerkt te worden dat afzetting van 2 cm over 10 jaar overeenkomt met een gemiddelde afzetting van 2 mm per jaar wat een nauwkeurighedsniveau is dat niet vaak toegekend wordt aan morfologische modellen over deze tijd- en ruimtelijke schaal.

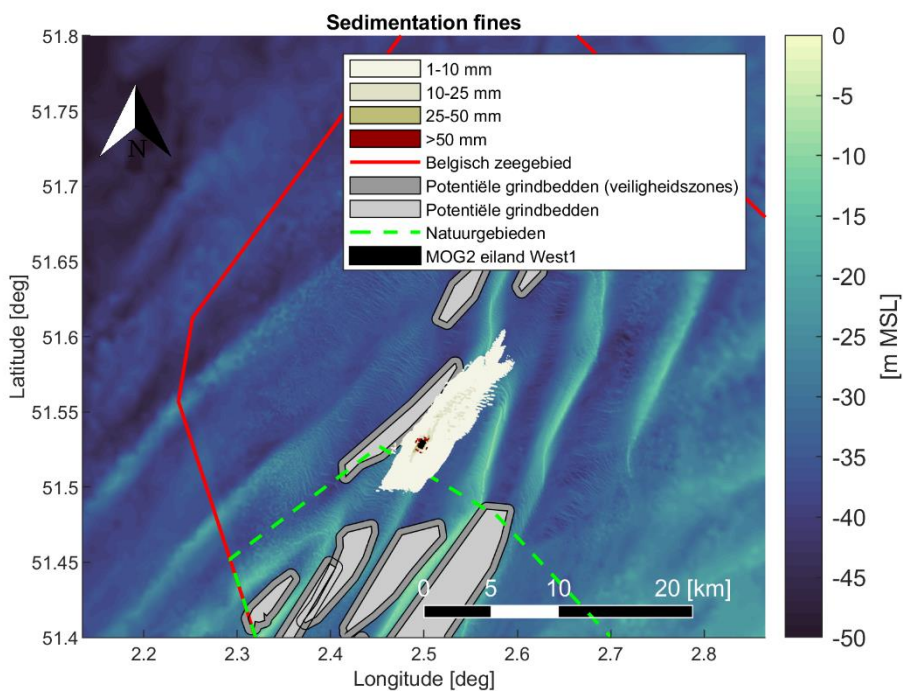


Figuur 3-10: Sedimentatiecontouren rond de eilandlocaties, voor meer dan 2 cm sedimentatie als effect van het eiland, na 10 jaar (Svašek Hydraulics, 2022a)

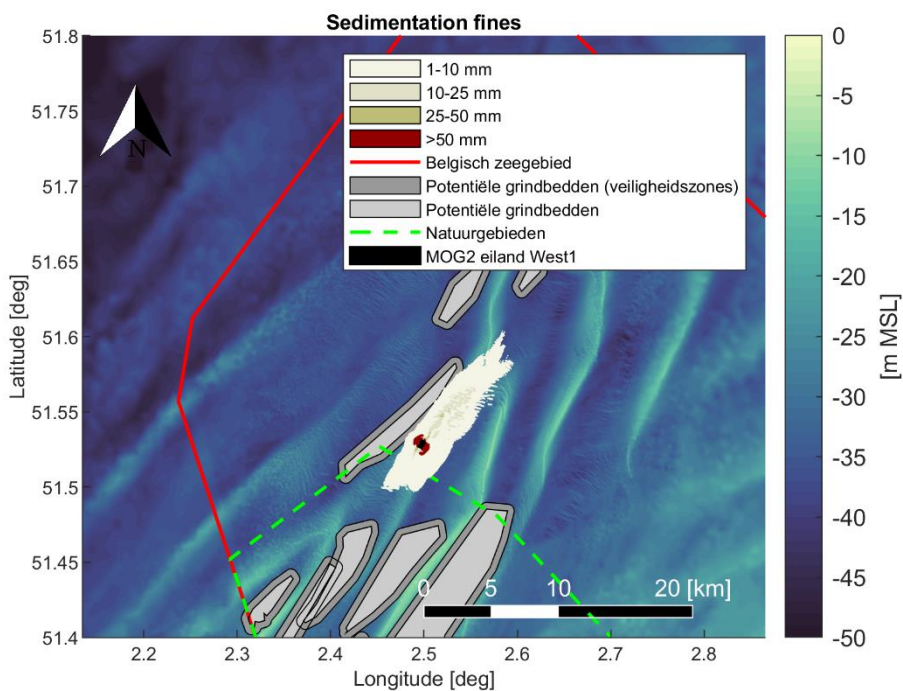


Figuur 3-11; Sedimentatiecontouren rond de eilandlocaties na 2,5, 5, 7,5 en 10 jaar, voor meer dan 2 cm sedimentatie als effect van het eiland (Svašek Hydraulics, 2022a)

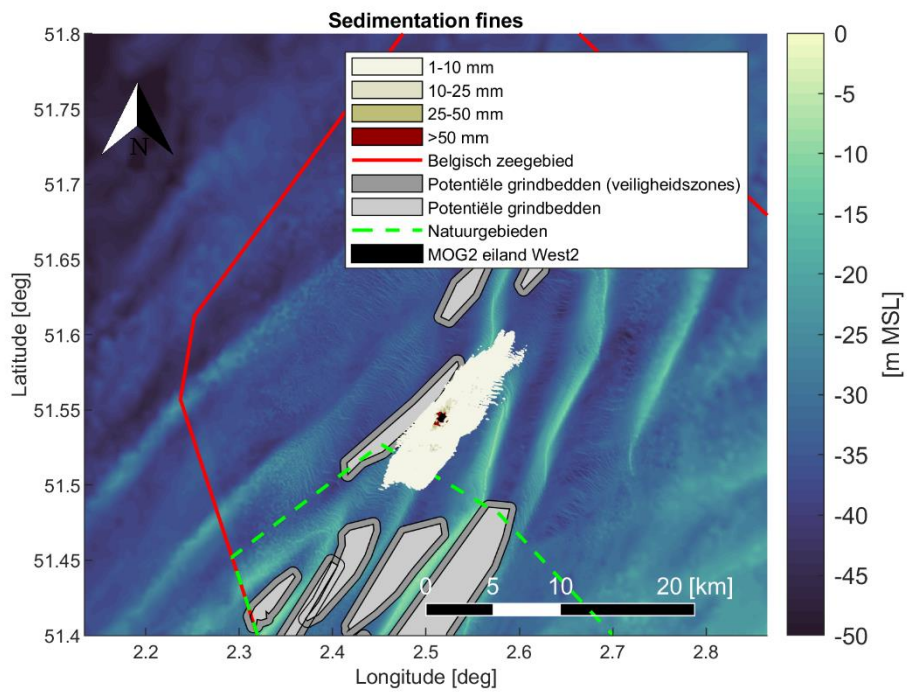
Naast veranderende farfield sedimentatie en erosiepatronen ten gevolge van daar veranderende stromingspatronen (o.a. ook bodemtransport) door de aanwezigheid van het eiland (Svašek Hydraulics, 2022a), werd ook bestudeerd door middel van 3D pluimmodellering (IMDC, 2022) hoe ver pluimen van fijn sediment (<250  $\mu\text{m}$ ) kunnen reiken die ontstaan door natuurlijke erosie en suspensietransport van dit sediment vanuit de erosiekuilen rondom het eiland. Daarbij werd ook resuspensie in rekening gebracht over een periode van één jaar. Hier wordt aangetoond dat tijdens de operationele fase bij locaties West 1 en West 2 op korte termijn (1-4 jaar) beperkte sedimentatie (1 tot 10 mm) binnen Vlaamse Banken zal voorkomen (Figuur 3-12 tot Figuur 3-15). Voor eilandlocatie Noord wordt geen sedimentatie verwacht in Vlaamse Banken.



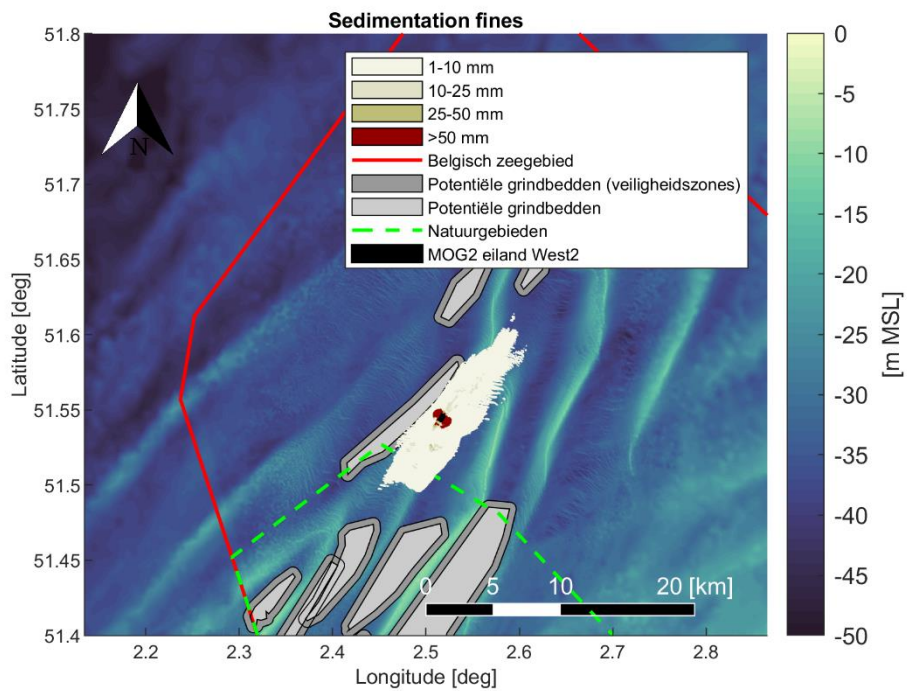
Figuur 3-12: Maximale aangetroffen sedimentatie van fijn materiaal ( $< 250 \mu\text{m}$ ) als gevolg van natuurlijke erosie in één jaar tijd na de aanleg van het West 1-eiland, geval van één jaar (IMDC, 2022).



Figuur 3-13: Maximale aangetroffen sedimentatie van fijn materiaal ( $< 250 \mu\text{m}$ ) als gevolg van natuurlijke erosie in één jaar tijd na de aanleg van het West 1-eiland, geval van vier jaar (IMDC, 2022).



Figuur 3-14: Maximale aangetroffen sedimentatie van fijn materiaal (< 250  $\mu\text{m}$ ) als gevolg van natuurlijke erosie in één jaar tijd na de aanleg van het West 2-eiland, geval van één jaar (IMDC, 2022).

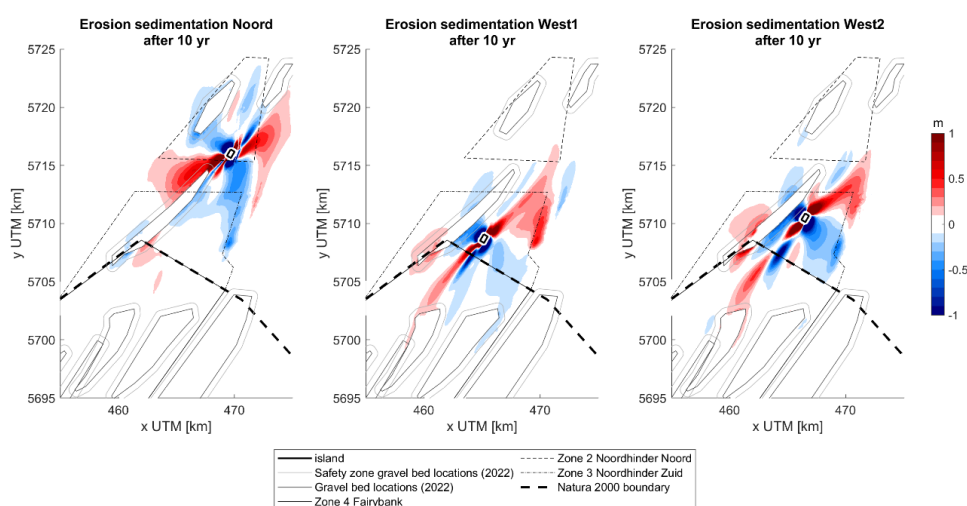


Figuur 3-15: Maximale aangetroffen sedimentatie van fijn materiaal (< 250  $\mu\text{m}$ ) als gevolg van natuurlijke erosie in één jaar tijd na de aanleg van het West 2-eiland, geval van vier jaar (IMDC, 2022).

Op basis van de modelleringen wordt er geen sedimentatie van meer dan 2 cm verwacht op korte of lange termijn ter hoogte van de potentiële grindbedden, afgezien van kleine zones die overeenkomen met zones met autonome sedimentatie. De sedimentatie van fijn materiaal (< 250  $\mu\text{m}$ ) reikt evenmin tot de potentiële grindbedden. Er worden geen effecten (o) verwacht op IHD 8.

#### **IHD 1 – Ruimtelijk bereik 110**

Na 10 jaar kunnen bodemveranderingen van 10 cm tot een afstand van bijna 10 km voorkomen in de hoofdrichting van de getijdenstroming (Svašek Hydraulics, 2022a). Hoewel er geen effecten kunnen verwacht worden ter hoogte van de potentiële grindbedden, is er wel significante sedimentatie en erosie ter hoogte van de zandige habitats van Vlaamse Banken, voornamelijk bij eilandlocaties West 1 en West 2 (Figuur 3-16).



Figuur 3-16: Erosie-sedimentatiepatroon rond het eiland ten opzichte van een simulatie zonder eiland (Svašek Hydraulics, 2022a)

Er wordt echter niet verwacht dat deze sedimentatie zal leiden tot een verandering in habitattypen. Het percentage fines dat voorkomt in de sedimenten ter hoogte van de projectlocatie is immers erg laag (zie hoofdstuk Bodem in MER). Ook uit Figuur 3-12 tot Figuur 3-15 kan worden afgeleid dat de depositie van fijn materiaal (<250  $\mu\text{m}$ ) niet groter wordt dan 1 cm zowel na 1 als na 4 jaar. Er worden geen meetbare effecten (o) verwacht op IHD 1.

#### **IHD 3 – Niet-inheemse soorten**

Gezien de beschouwde mogelijke eilandlocaties zich buiten Vlaamse Banken situeren, wordt er geen toename (o) van niet-inheemse soorten (NIS) verwacht in dit gebied. De algemene toename van artificiële substraten in het BDNZ kan echter wel de connectiviteit tussen niet-inheemse populaties versterken, het zogenaamde stepping stone effect. Dit effect wordt beschouwd in sectie 5 Cumulatieve effecten.

#### **IHD 4 – Kwetsbare soorten**

De toename aan fijn sediment kan de biogeochemische eigenschappen van het substraat wijzigen, directe en indirecte effecten hebben op het epi- en endobenthos en effecten hebben op de aanwezige visfauna (Brabant *et al.*, 2022). De depositie van in de waterkolom zwevende deeltjes kan de eigenschappen van het substraat zoals korrelgrootte, hoeveelheid organisch materiaal, chlorofyl a wijzigen. Fijne deeltjes



vullen de interstitiële ruimtes tussen het sediment op waardoor de permeabiliteit, aeratie en uitwisseling van water uit de interstitiële ruimtes met de waterkolom verminderen (Mitchener and Torfs, 1996; Torfs *et al.*, 2000; Precht and Huettel, 2003).

Op basis van de modellering kan echter worden besloten dat de hoeveelheid fijn materiaal dat sedimenteert binnen Vlaamse Banken te beperkt is om veranderingen in korrelgrootteverdeling en benthische gemeenschappen te veroorzaken. Er worden bijgevolg geen effecten (o) verwacht op IHD 4.

#### **IHD 5 – Stapelvoedsel**

Deze IHD is erop gericht het belang van het benthische ecosysteem als foerageerzone voor hogere trofische niveaus te vrijwaren. Hierbij gaat o.a. speciale aandacht uit naar zandspieringen (Ammodytidae), een belangrijke voedselbron voor hogere trofische niveaus. Zandspieringen hebben een voorkeur voor grofzandig substraat en de grofheid van het sediment in het habitat bepaalt de grootte van de daar aanwezige zandspiering (Brabant *et al.*, 2022). De densiteit van zandspiering wordt bepaald door het slibgehalte in het sediment (Holland *et al.*, 2005). Wright *et al.* (2000) stelden vast dat zandspieringsoorten afwezig zijn in sediment met een slib/klei gehalte groter dan 10%. Bij een gehalte tussen 2 en 10 % was al een afname van deze soorten merkbaar. De reden voor deze voorkeur is dat zandspiering zich ingraaft in het sediment. Ze moeten hun kieuwen dan ook ventileren met water uit de interstitiële ruimtes. Fijn sediment kan hun kieuwen vervuilen en blokkeren. Een toename van fijn sediment door de bouw en exploitatie van het eiland in de PEZ kan dus als gevolg hebben dat het grofzandig habitat in dit gebied minder geschikt wordt voor zandspiering (Brabant *et al.*, 2022).

Gezien de beperkte omvang van de toename in fijn materiaal binnen Vlaamse Banken en de grote tijdspanne waarbinnen deze kleine veranderingen zich voordoen (<1 cm per jaar) worden er geen effecten (o) verwacht op het voorkomen van stapelvoedsel.

#### **IHD 9 – Herstel benthische gemeenschappen**

Rondom het eiland wordt een erosiebescherming aangelegd. Voor West 1 bedraagt dit oppervlak 621.000 m<sup>2</sup>, voor West 2 719.000 m<sup>2</sup> en Noord 660.000 m<sup>2</sup>. Het ontstane artificiële biotoop zal gekoloniseerd worden door epifauna waardoor er een verandering in gemeenschapsstructuur zal plaatsvinden. Algemeen kan gesteld worden dat hoe complexer de onderwaterstructuren, hoe meer organismen er zich rond die structuren bevinden. Hoewel de erosiebescherming zal verschillen in structuur met de natuurlijke grindbedden, kan er wel gelijkaardige geassocieerde fauna verwacht worden. Dat de epifauna op natuurlijke grindbedden kan versterkt worden door de aanwezigheid van artificiële harde substraten in de nabijheid wordt ook erkend in de beheersmaatregelen voor Vlaamse Banken (Belgische Staat, 2022a). Hierbij dient men wel rekening te houden met de principes van Natuurinclusief Design (NID) om een zo hoog mogelijke habitatcomplexiteit te bieden. Momenteel staat echter nog niet vast welke NID geïmplementeerd zullen worden. Bovendien is de afstand van de eilandlocaties tot de grindbedden in de Vlaamse Banken relatief groot, zeker voor Noord en West 2. Er wordt daarom aangenomen dat er geen meetbare positieve effecten (o) zullen zijn op het herstel van meer natuurlijke benthische gemeenschappen in de grindbedden.

### **3.1.1.3 Ontmantelingsfase**

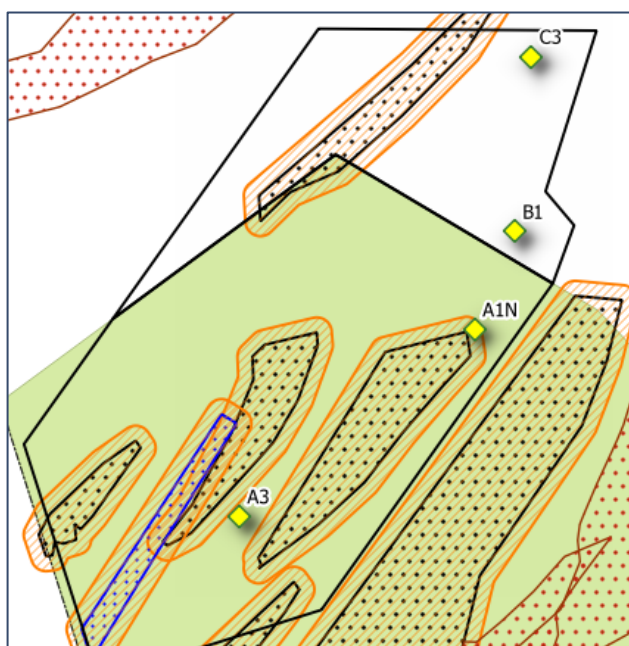
Voor de ontmantelingsfase, waarbij het eiland volledig wordt verwijderd, zijn de effecten van de sedimentpluimen gelijkaardig dan tijdens de constructiefase. Het zand uit de kern en de caissonkamers wordt opgezogen waarna het elders gebruikt kan worden of teruggestort op de oorspronkelijke winlocatie rondom het eiland in de voorbaggerzones. Een gelijkaardig volume grondverzet als tijdens de constructiefase zal plaatsvinden. Door herstel naar de oorspronkelijke bathymetrie zullen ook de

stromingspatronen zich opnieuw aanpassen en naar de oorspronkelijke situatie evolueren. Er kan op dit moment moeilijk ingeschat worden of sedimentatie en veranderde korrelgrootte ten gevolge van de aanwezigheid van een eiland ter hoogte van grindbedden opnieuw zal weg eroderen na gedeeltelijke verwijdering van het eiland. Dit vormt een leemte in de kennis. Gezien volgens de modellering deze sedimentatiepluimen tijdens de constructiefase echter de grindbedden ter hoogte van Vlaamse Banken niet bereiken, worden er evenmin effecten verwacht op de IHDs bij een volledige verwijdering.

Indien het eiland niet wordt verwijderd, zullen de effecten gelijkaardig zijn aan die van de operationele fase.

### 3.1.2 Platformen

Voor de platformen worden enkel de effecten van platform A3 en A1N in beschouwing genomen. Platformen B1 en C3 liggen buiten de invloedssfeer van Vlaamse Banken (Figuur 3-17).



Figuur 3-17: Ligging van de vier platformen ten opzichte van Vlaamse Banken (groen). De rode velden duiden de potentiële grindbedden aan op basis van het KBIN Grind Model 2012 (KBIN, 2012). De velden met de oranje veiligheidszone duiden de Type 1 (zwart) en Type 2 (blauw) grindbedden aan op basis van de Eden2000 kartering (Dienst Marien Milieu and KBIN-OD Natuur, 2022).

De relevante IHDs bij de constructie, exploitatie en ontmanteling van het project op basis van Tabel 3-2 zijn:

**Habitattype 1110: permanent met zeewater van geringe diepte overstroomde zandbanken**

- **IHD 1** Het ruimtelijke bereik van het habitattype 1110 wijzigt niet betekenisvol
- **IHD 3** Door menselijke activiteiten geïntroduceerde niet-inheemse soorten komen voor op een niveau waarbij het ecosysteem niet verandert
- **IHD 4** Er is een toename in de frequentie van voorkomen van kwetsbare soorten

- **IHD 5** Het benthische ecosysteem voorziet in voldoende stapelvoedsel voor hogere trofische niveaus.

#### **Habitatype 1170: Riffen - Grindbedden**

- **IHD 8** Er is minimaal een behoud van de oppervlakte van natuurlijk voorkomende harde substraten.
- **IHD 9** Er is een herstel van meer natuurlijke benthische gemeenschappen in de grindbedden.

### **3.1.2.1 Constructiefase**

In de directe omgeving van de substructuren wordt lokale erosie verwacht rondom de funderingspalen in de bovenste zandlaag. In het MER wordt uitgegaan van de situatie met erosiebescherming bij alle funderingen:

- Voor situatie 1: 1 jacket (HVDC platform) en 3 monopiles voor de AC platformen komt dit neer op een geïmpacteerd oppervlak van 3,9 ha.
- Voor situatie 2: 4 jacket funderingen voor het HVDC platform en de 3 AC platformen komt dit op een verstoord oppervlak van 4,4 ha.

De hoeveelheid erosiebescherming zal bij de jacketfundering (11.000 m<sup>2</sup>) dus omvangrijker zijn dan bij een monopile (9.000 m<sup>2</sup>). De erosiebescherming zal bestaan uit geologisch zuivere materialen zoals breuksteen.

In het KBIN grind model 2022 zijn de grindbedden (en 500 m veiligheidszone (oranje omtrek)) van de PEZ in kaart gebracht (Figuur 2-3). Platform A3 ligt buiten de gekarteerde grindbedden, maar platform A1N ligt binnen de 500 m veiligheidszone van een grindbed Type 1 (hoge kans op voorkomen dagzomend grind).

#### **IHD 1– Ruimtelijk bereik 1110**

Volgens deze IHD mogen het ruimtelijk bereik en de spreiding van de EUNIS mariene habitats niveau 2 schommelen binnen een marge die zich beperkt tot de accuraatheid van de huidige distributiemappen.

Volgens Figuur 2-4 liggen platformen A3 en A1N in een zand habitat, in de nabijheid van grindhoudende sedimenten. De toename in harde substraten door de introductie van de erosiebescherming zal zorgen dat er een lokale verandering in habitatklasse voordoet, namelijk van klasse ‘zand’ naar de klasse ‘stenen en rotsblokken’, waartoe ook artificiële substraten worden gerekend. Door de beperkte oppervlakte van de erosiebescherming wordt er echter geen meetbaar effect op IHD 1.1 verwacht.



Figuur 3-18: Voorkomen en distributie van de EUNIS mariene habitats niveau 2 ter hoogte van de platformen binnen Vlaamse Banken (bron: EMODnet-Geology 1/250k v2021)

#### **IHD 8 – Behoud harde substraten**

Beide platformen binnen Vlaamse Banken worden buiten de potentiële grindbedden ingeplant. In het MER werd besloten dat op basis van de monitoring uitgevoerd op de Blighbank (Van den Eynde *et al.*, 2013) en de korte duur van de installatie kan worden aangenomen dat er zich tijdens de constructie van de platformen amper een verhoging van de turbiditeit zal voordoen in vergelijking met de natuurlijk turbiditeit. Dit betekent dat er eveneens geen meetbare sedimentatie op mogelijke nabij gelegen grindbedden kan voordoen. Er wordt dus niet verwacht dat de plaatsing van de platformen een effect zal hebben op de natuurlijk voorkomende harde substraten (o).

#### **3.1.2.2 Operationele fase**

##### **IHD 3 – Niet-inheemse soorten**

De verspreiding van niet-inheemse soorten (NIS) doet zich voornamelijk voor in het intertidaal en de spatzone. Hoewel deze zones voor de platformen een zeer beperkte oppervlakte hebben, kan de toename van artificiële substraten in het BDNZ de connectiviteit tussen niet-inheemse populaties versterken, het zogenaamde stepping stone effect. De monitoringsresultaten van het C-Power en Belwind windpark (Kerckhof *et al.*, 2011; De Mesel *et al.*, 2013) bevestigen de druk van niet-inheemse soorten. In de intertidale zone vertegenwoordigen ze zelfs de helft van alle aanwezige soorten (Degraer *et al.*, 2013).

De grootte van de impact is op het huidig ogenblik moeilijk in te schatten voor het BDNZ. Niet elke soort heeft dezelfde invasieve capaciteiten. IHD 3 en 3.1 stellen dat de introductie van nieuwe door de mens geïnduceerde NIS die een ecosysteem veranderen dient te worden vermeden. Met soorten waarover taxonomische onenigheid bestaat en waarvoor de veranderingen als gevolg van een permanente introductie, met inbegrip van de voortplanting, verwaarloosbaar zijn, wordt geen rekening gehouden. Gezien het probleem zich voornamelijk stelt voor de spatzone en minder in de subtidale zone, heeft de introductie van niet-inheemse soorten hier slechts een beperkt effect. In deze zone komen van nature immers weinig inheemse soorten voor, zeker niet zo ver van de kust. Er kan verwacht worden dat ondanks de wijziging ten opzichte van de oorspronkelijke situatie, het effect als gering negatief (o/-

) kan worden beschouwd gezien het beschikbare oppervlak voor de ontwikkeling van een nieuwe gemeenschap zeer klein is ten opzichte van het BDNZ.

#### **IHD 4 – Kwetsbare soorten**

Na de constructiefase waarbij een tijdelijke en lokale verstoring van het habitat wordt verwacht, zullen er zich tijdens de operationele fase geen verdere bodemverstoringen voordoen. Ook (bodemverstoring) visserij of andere activiteiten worden niet toegelaten in een zone van 500 m rond de platformen, en bij de bouw van de windparken de volledige PEZ. Er kan daarom aangenomen worden dat kwetsbare soorten zich kunnen herstellen op termijn en er meer langlevende en/of traag voortplantende soorten zullen voorkomen. Door het beperkte oppervlak ten opzichte van het volledige Vlaamse Banken gebied, wordt het effect als gering positief (o/+) beschouwd.

#### **IHD 5 – Stapelvoedsel**

Deze IHD is erop gericht het belang van het benthische ecosysteem als foerageerzone voor hogere trofische niveaus te vrijwaren. In het MER werd besloten dat de aanwezigheid van de platformen en de erosiebescherming een gering positief effect zal hebben op de visfauna door de hogere beschikbaarheid van voedsel en beschutting (De Mesel et al., 2013; Kerckhof et al., 2018; Mavraki et al., 2020; Degraer et al., 2020). In de monitoringsresultaten van de Belgische windparken werd ook gewezen op de sleutelrol van erosiebeschermingslagen, aangezien hier een hoge voedselwebcomplexiteit en een breed scala aan hulpbronnen en vissoorten werd vastgesteld (Mavraki et al., 2020). Benthische en benthopelagische vissoorten lijken kunstmatige constructies langdurig als foerageergebied te gebruiken, terwijl pelagische vissen ze af en toe of helemaal niet als foerageergebied gebruiken.

Ook zandspieringen, een andere belangrijke bron van stapelvoedsel, kunnen door het uitblijven van bodemberoerende visserij in een straal van 500 m (en op termijn de hele PEZ) een verbetering van hun habitat verwachten.

Hoewel de platformen slechts een beperkte omvang hebben, kan toch aangenomen hebben dat ze een gering positief effect (o/+) hebben op deze IHD.

#### **IHD 9 – Herstel benthische gemeenschappen**

Zoals eerder vermeld kan de epifauna op natuurlijke grindbedden versterkt worden door de aanwezigheid van artificiële harde substraten in de nabijheid. Het toepassen van NID bij offshore constructies waarbij er schuil-, paai en rustmogelijkheden voor vissen en inktvissen worden gecreëerd is een nieuwe maatregel (fiche 9a) in de beheersmaatregelen voor Vlaamse Banken (Belgische Staat, 2022a). Momenteel staat echter nog niet vast welke NID geïmplementeerd zullen worden.

Ook zonder het toepassen van NID wordt verwacht, zij het in mindere mate, dat er zich lokaal een gering positief effect (o/+) zal voordoen in de toename van soorten binnen de taxa die typisch geassocieerd worden met harde substraten (IHD 9.1), in het voorkomen van langlevende soorten (IHD 9.2) en in de mediane lichaamsgrootte van grotere benthische soorten (IHD 9.3). Door de aanwezigheid van de 500 m veiligheidszone en bijgevolg het uitblijven van bodemberoerende activiteiten, kan mogelijk ook een toename in het aantal en de omvang van zandkokerworm riffen en het aantal clusters van driekantige kalkkokerwormen worden verwacht (IHD 9.4).

Mogelijk wordt de erosiebescherming ook gebruikt als plaats voor ei-afzetting door roggen en haaien (IHD 9.5). Meer onderzoek naar de belangrijkste functionele habitats en kennisuitbreiding omtrent paaiplaatsen bij harde substraten is echter aangewezen.

### 3.1.2.3 Ontmantelingsfase

Voor de constructiefase van de platformen worden er geen noemenswaardige effecten verwacht op de IHDs voor Vlaamse Banken. Indien bij de ontmanteling echter ook de erosiebescherming wordt verwijderd om de zeebodem in haar oorspronkelijke toestand te restaureren, kan dit gezien worden als een afname van de oppervlakte harde substraten. Aan het behoud van de natuurlijk voorkomende harde substraten (IHD 8) verandert er echter niets (o). Door het verdwijnen van de artificiële harde substraten gaan echter ook de geassocieerde benthische gemeenschappen verloren en het foerageerpotentieel voor hogere trofische niveaus. Het effect wordt als gering negatief (o/-) ingeschat voor IHD 4, 5 en 9. Het is echter een leemte in de kennis in hoe verre deze gemeenschappen gelijkenissen vertonen met de natuurlijke grindbedden. Met verwijderen van structuren in het intertidaal en de spatzone wordt wel de verdere verspreiding van NIS tegengegaan (o).

Indien de platformen en de erosiebescherming niet worden verwijderd, zullen de effecten gelijkaardig zijn aan die van de operationele fase.

### 3.1.3 Kabels

De relevante IHDs bij de constructie, exploitatie en ontmanteling van het project op basis van Tabel 3-2 zijn:

#### **Habitatype 1110: permanent met zeewater van geringe diepte overstroomde zandbanken**

- **IHD 1** Het ruimtelijke bereik van het habitatype 1110 wijzigt niet betekenisvol
- **IHD 2** Functie van de ondiepe zandbanken als paai- en kraamkamergebied wordt behouden of verbeterd
- **IHD 3** Door menselijke activiteiten geïntroduceerde niet-inheemse soorten komen voor op een niveau waarbij het ecosysteem niet verandert
- **IHD 4** Er is een toename in de frequentie van voorkomen van kwetsbare soorten
- **IHD 5** Het benthische ecosysteem voorziet in voldoende stapelvoedsel voor hogere trofische niveaus.
- **IHD 6** De ecologische kwaliteit van het benthische habitat van het *Abra alba* biotoop blijft behouden

#### **Habitatype 1170: Riffen - *Lanice conchilega* aggregaties**

- **IHD 7** De autonome ontwikkeling van *Lanice conchilega* aggregaties wordt niet verhinderd.

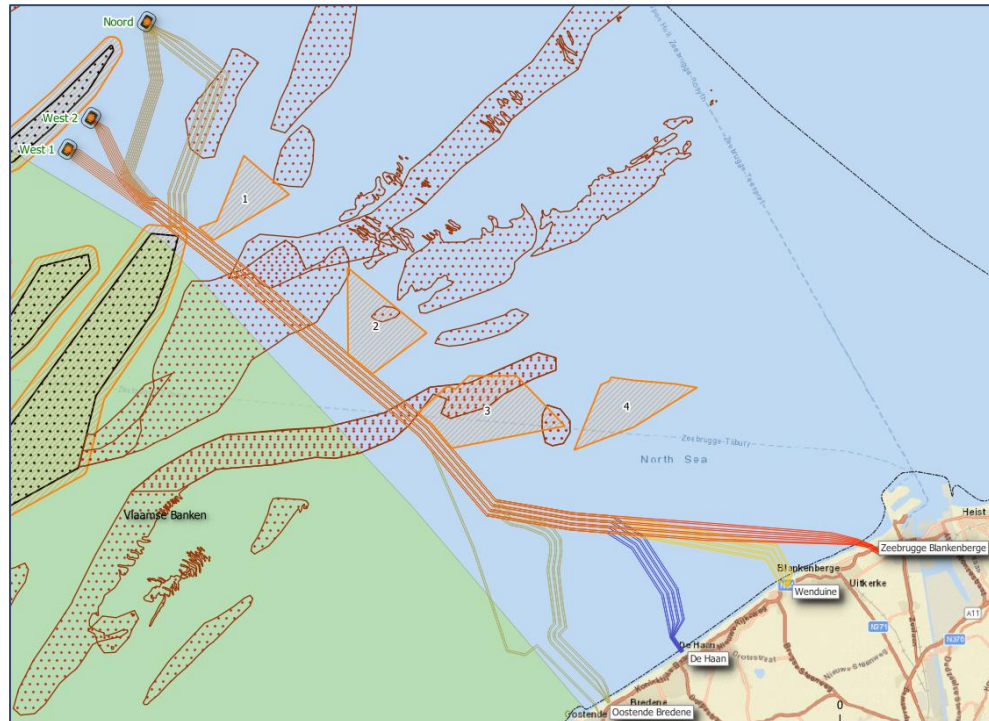
#### **Habitatype 1170: Riffen - Grindbedden**

- **IHD 8** Er is minimaal een behoud van de oppervlakte van natuurlijk voorkomende harde substraten.
- **IHD 9** Er is een herstel van meer natuurlijke benthische gemeenschappen in de grindbedden.

### 3.1.3.1 Constructiefase

#### 3.1.3.1.1 Kabelroute eiland

De verschillende kabeltrajecten voor de drie eilandlocaties lopen grotendeels parallel met de grens van Vlaamse Banken (Figuur 3-19). De minimale afstand bedraagt ca. 700 m, maar wordt groter richting de kust. Voor de aanlanding in Oostende-Bredene doorkruisen 2 kabels van het tracé Vlaamse Banken nabij de kust.



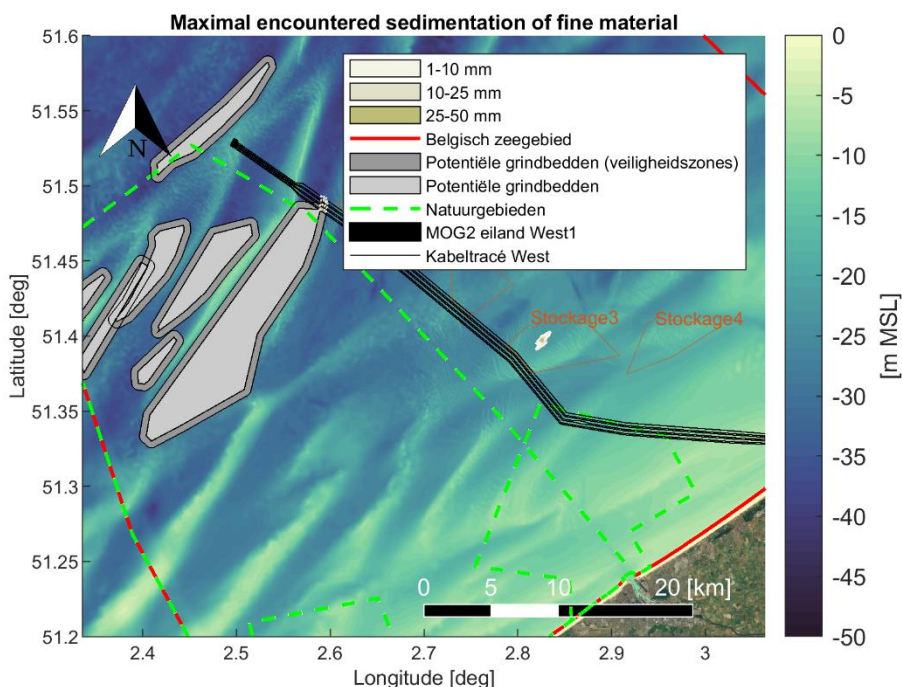
Figuur 3-19: De ligging van de mogelijke kabeltracés vanuit de potentiële eilandlocaties tot aan de kust ten opzichte van Vlaamse Banken (groen). De rode velden duiden de potentiële grindbedden aan op basis van het KBIN Grind Model 2012 (KBIN, 2012). De velden met de oranje veiligheidszone duiden de Type 1 (zwart) en Type 2 (blauw) grindbedden aan op basis van de Eden2000 kartering (Dienst Marien Milieu and KBIN-OD Natuur, 2022).

Bij het baggeren van de kabelsleuven en het storten in de potentiële tijdelijke stockageplaatsen kunnen mogelijk turbiditeitspluimen voorkomen voorbij de grenzen van Vlaamse Banken en is sedimentatie van materiaal met een andere korrelgrootte dan het aanwezige sediment niet volledig uit te sluiten. Om deze impact te kunnen inschatten werd een numerieke modellering uitgevoerd (IMDC, 2022). Er werd voor drie secties langsheen het kabeltracé naar Zeebrugge-Blankenberge gemodelleerd hoe ver de sedimentatie en de baggerpluimen kunnen reiken en hoe de SPM concentraties in de waterkolom evolueren over de tijd. Per sectie werd het aansluitend baggeren, en storten op de (meest centrale) tijdelijke stockageplaats 3, van 4 sleuven gesimuleerd over een afstand van 1 km, telkens in een ander type ondergrond: zandig (meest offshore sectie), harde klei (middelste sectie), slibrijk (meest kustnabije sectie). Tijdens de werken treden sedimentverliezen op nabij de baggerkop aan de bodem, overflow tijdens het baggeren (in geval van zandig materiaal) maar vooral bij het storten op de tijdelijke stockageplaats.

Figuur 3-20 tot Figuur 3-22 tonen aan dat tijdens de aanleg van de kabelroute naar aanlandingslocatie Zeebrugge-Blankenberge voor geen enkele sectie van het

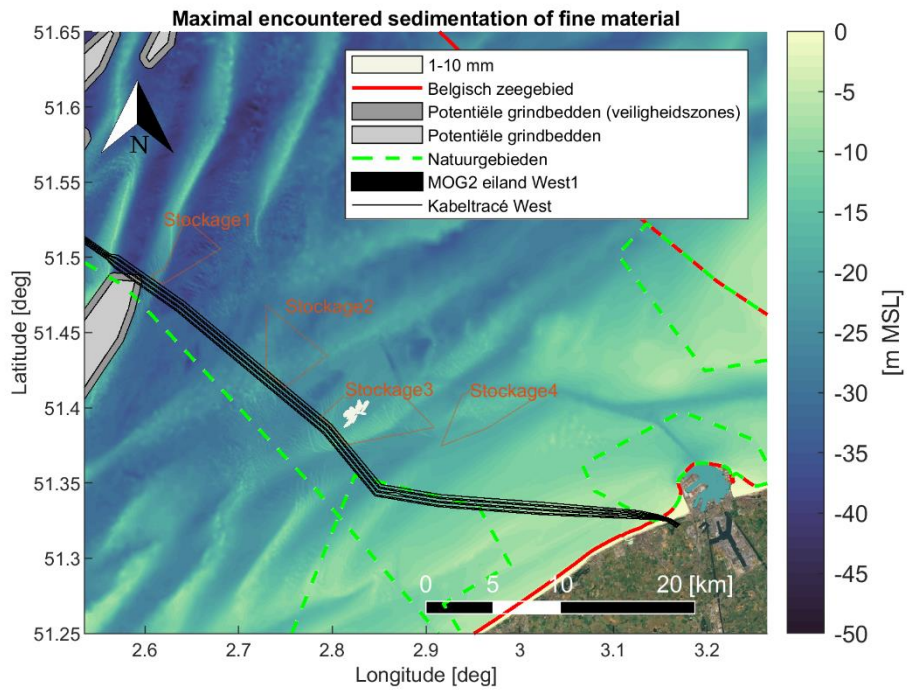
kabeltracé, noch bij de tijdelijke stockageplaats 3, er sedimentatie van fijn materiaal (< 250 µm) zal voorkomen ter hoogte van Vlaamse Banken.

Ook de turbiditeitspluimen zijn erg beperkt ter hoogte van de kabelsleuven tot een turbiditeitsverhoging tot enkele honderden meters van de werken (Figuur 3-23 tot Figuur 3-25). Echter, het effect van het dumpen van het opgebaggerde sediment op de tijdelijke stockageplaats veroorzaakt een toename van de turbiditeit tot 50 mg/l tot vijf kilometer van de stockagelocatie bij het storten van sediment afkomstig uit de secties aan de kust en de middelste sectie. Hierbij kunnen verhoogde sedimentcontracties voorkomen die tot in Natura2000 gebied reiken. Dit geldt voor stockageplaatsen 1, 2 en 3; stockageplaats 4 is verder van Natura2000 gebied gelegen, pluimen tot 5 km buiten de stockageplaats zullen het Natura2000 gebied niet bereiken.

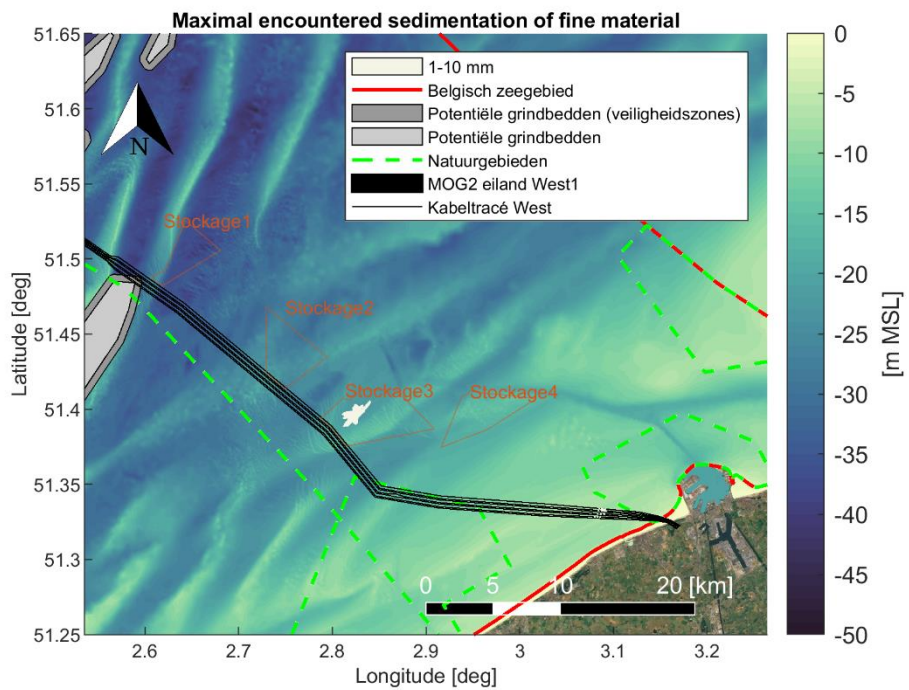


Figuur 3-20: Maximale sedimentatie van fijn materiaal (< 250 µm) tijdens het baggeren van de kabelsleuf nabij de PEZ en het tijdelijke stockeren op Stockageplaats 3 (IMDC, 2022).

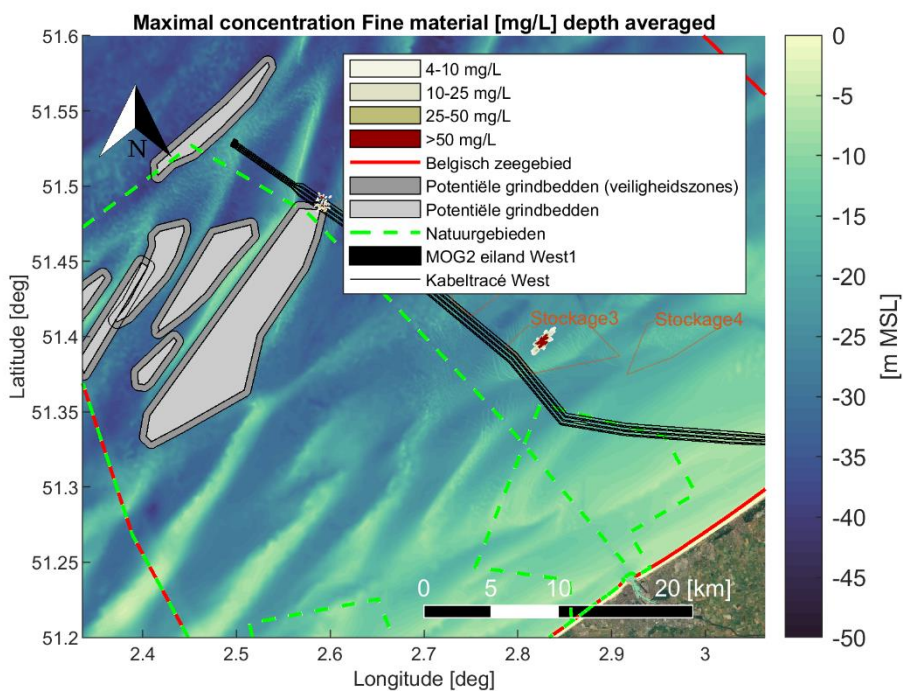




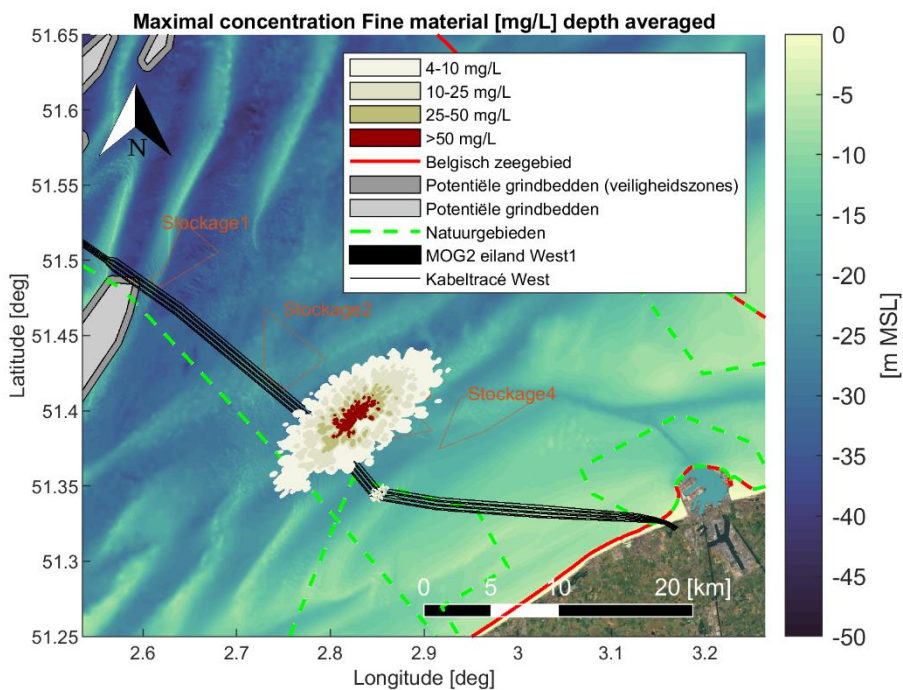
Figuur 3-21: Maximale sedimentatie van fijn materiaal ( $< 250 \mu\text{m}$ ) tijdens het baggeren van de kabelsleuf nabij de kust en het tijdelijke stockeren op Stockageplaats 3 (IMDC, 2022).



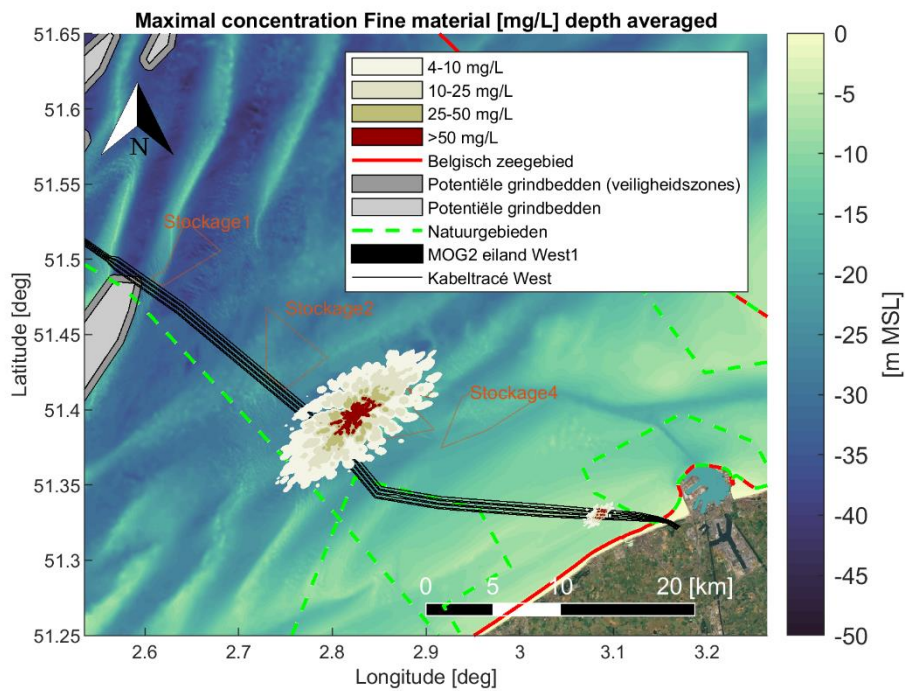
Figuur 3-22: Maximale sedimentatie van fijn materiaal ( $< 250 \mu\text{m}$ ) tijdens het baggeren van de kabelsleuf nabij de vooroever en het tijdelijke stockeren op Stockageplaats (IMDC, 2022).



Figuur 3-23: Toename van de turbiditeit als gevolg van het baggeren van de kabelsleuf nabij de PEZ, en het tijdelijk stockeren van het sediment in stokageplaats 3 (IMDC, 2022).



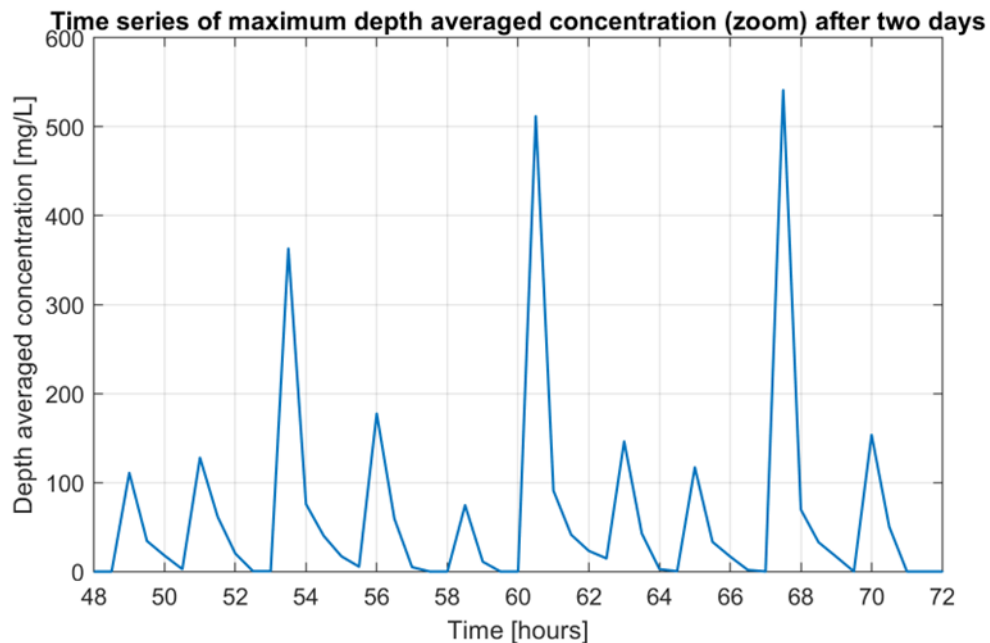
Figuur 3-24: Toename van de turbiditeit als gevolg van het baggeren van de kabelsleuf nabij de kust, en het tijdelijk stockeren van het sediment (IMDC, 2022).



Figuur 3-25: Toename van de turbiditeit als gevolg van het baggeren van de kabelsleuf nabij de vooroever en het tijdelijk stockeren van het sediment (IMDC, 2022).

Bij het uitvoeren van baggerwerken in de grove sedimenten met weinig fines ( $< 250 \mu\text{m}$ ) is de impact op de turbiditeit tijdelijk en beperkt in oppervlakte. Indien er gewerkt wordt in fijnere sedimenten is het effect op de turbiditeit nog steeds tijdelijk, maar het effect heeft impact op een groter oppervlak en voornamelijk ter hoogte van de stortlocatie.

De bagger- en stortpluimen blijven minder dan één uur in de waterkolom vóór de concentraties tot onder de natuurlijke achtergrondconcentratie zakt (Figuur 3-26). Voor het baggeren van de volledige lengte van het kabeltraject wordt een uitvoeringsperiode van 700 dagen verwacht, waarbij de turbiditeitspluimen langsheen de kabelsleuven weinig cumuleren.



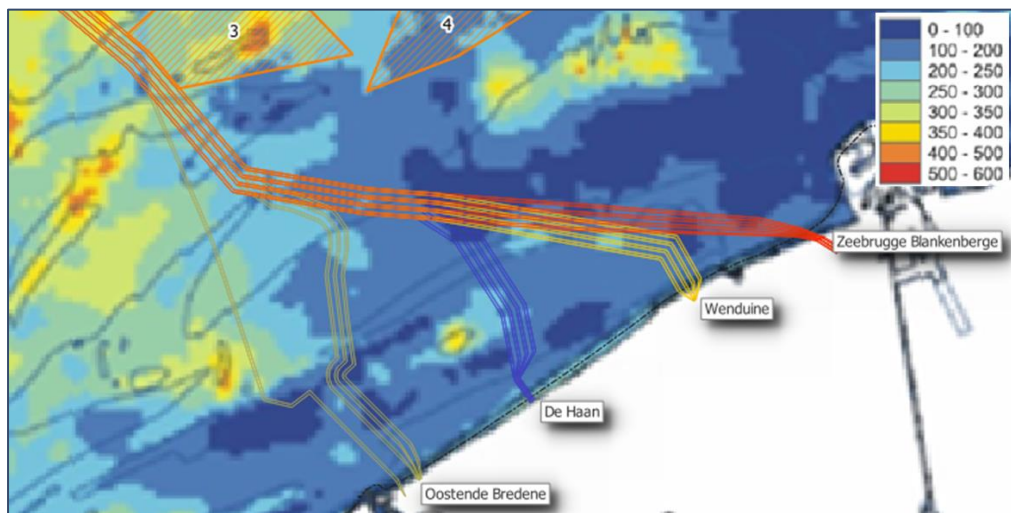
Figuur 3-26: Tijdreeks van de maximale sedimentconcentratie van fijn sediment (< 250 µm) op de tijdelijke stockageplaats 3. Zoom van 24 uur na 2 simulatiedagen (IMDC, 2022).

De modellering werd enkel uitgevoerd voor het tracé met aanlanding in Zeebrugge-Blankenberge. Doordat de sedimentatie en pluimvorming beperkt blijft tot de onmiddellijke omgeving van de kabelsleuven en de korrelgrootteverdeling van de tracés met andere aanlandingsalternatieven gelijkaardig is (Figuur 3-31), kan worden aangenomen dat ook voor Wenduine en De Haan geen meetbare effecten voorkomen ter hoogte van Vlaamse Banken.

Dit geldt echter niet bij aanlanding in Oostende-Bredene, aangezien het tracé hier Vlaamse Banken deels doorkruist (Figuur 3-27). Hoewel deze sectie niet is gemodelleerd, kan worden aangenomen dat significante sedimentatie (> 1 cm) niet verder reikt dan de sleuven zelf, zoals het geval is voor de andere aanlandingsalternatieven. Ook de sedimentpluim zal niet veel verder reiken dan de sleuven dan dat gemodelleerd is voor de aanlanding in Zeebrugge-Blankenberge. Het gebaggerde sediment heeft hier immers een gelijkaardige korrelgrootte dan het tracé naar Zeebrugge nabij de kust (0-200 µm) (Figuur 3-28). Hieronder worden de effecten op de relevante IHDs bij aanlanding in **Oostende-Bredene** besproken.



Figuur 3-27: Kabeltraject voor het aanlandingsalternatief Oostende-Bredene ten opzichte van Vlaamse Banken (groen).



Figuur 3-28: De korrelgrootteverdeling in µm op het BDNZ ter hoogte van de aanlandingsalternatieven (naar Verfaillie et al., 2006)

#### **IHD 1 – Ruimtelijk bereik 1110**

Volgens Figuur 3-29 ligt het gedeelte van het kabeltracé in Vlaamse Banken deels in EUNIS habitat 'zand' en deels in EUNIS habitat 'slib tot slibbig zand'. De samenstelling van het backfill materiaal zal volgens het MER op deze plaats waarschijnlijk bestaan uit silt, klei en zand, aangezien het deels afkomstig is van wat tijdelijk gestockeerd wordt en deels van nieuw aangevoerd materiaal. De korrelgrootteverdeling zal dus heterogener worden ter hoogte van de kabeltrajecten, maar door de beperkte breedte van de sleuven wordt dit effect op de korrelgrootte in het MER als gering negatief (o/-) beoordeeld. Analoog wordt eveneens op IHD 1.1 een gering negatief (o/-) effect verwacht.

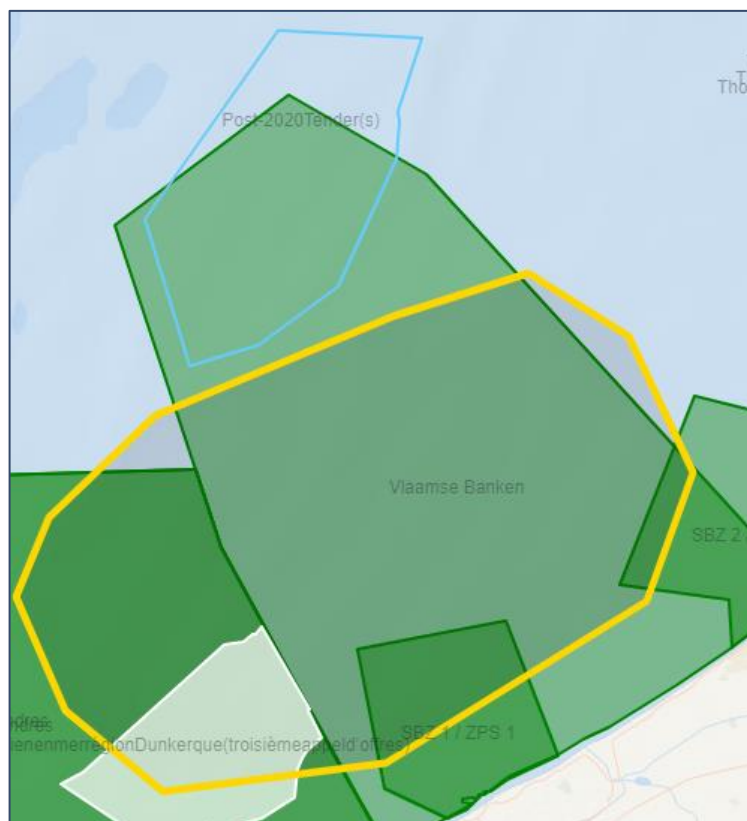


Figuur 3-29: Voorkomen en distributie van de EUNIS mariene habitats niveau 2 ter hoogte van de aanlandingslocatie Oostende-Bredene (bron: EMODnet-Geology 1/250k v2021)

Op basis van Figuur 2-5 bevindt het kabeltracé richting Oostende zich binnen Vlaamse Banken zo goed als niet in het *A. alba* biotoop. Er wordt geen effect (o) verwacht op IHD 1.2.

### **IHD 2 – ondiepe zandbanken als paai- en kraamkamer**

In het kader van het GeoVis-project (ILVO – 2017 tot 2019) werd reeds informatie verzameld betreffende de Belgische visgronden wat resulteerde in onder meer kaarten met aanduiding van de belangrijkste paaiplaatsen en kraamkamers van bepaalde vissoorten (o.a. pladijs, tong) in het BDNZ. In Figuur 3-30 wordt de voornaamste paaigrond voor tong weergegeven. Het kabeltracé valt buiten deze zone, al kan de zone niet als een harde grens gezien worden. Om de paaigronden op de ondiepe zandbanken aan de kust zo weinig mogelijk te verstoren, dienen de werken aan het kabeltracé binnen Vlaamse Banken tijdens de paaiperiode vermeden te worden (ca. april tot juni voor tong en ca. januari tot april voor pladijs (IFCA, 2022)).



Figuur 3-30: Zone aangeduid als mogelijk centrum van de paaigronden voor tong (gele contour) ([www.geofish.be](http://www.geofish.be))

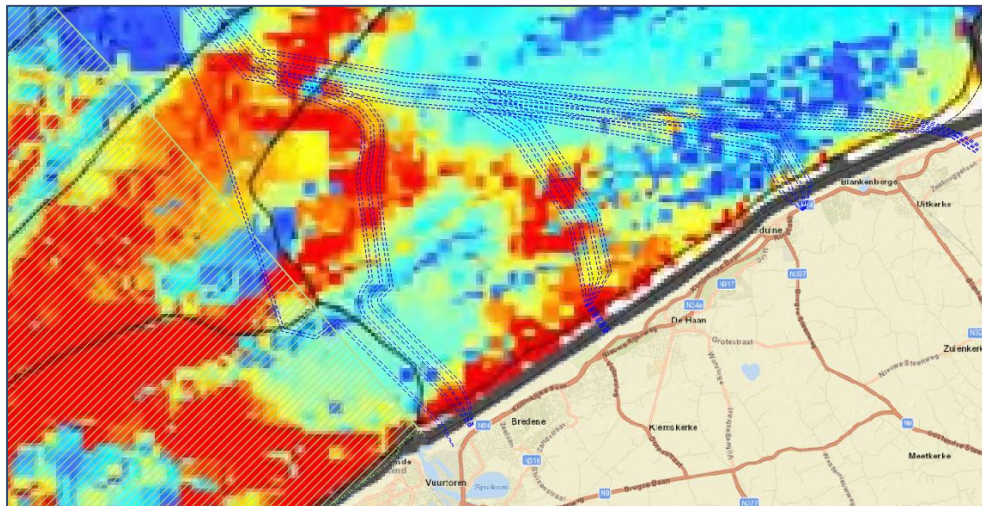
Gezien mogelijk paai- en kraamkamerplaatsen verstoord kunnen worden, wordt het effect op deze IHD als gering negatief (o/-) ingeschat.

#### **IHD 6 – *Abra alba* biotoop**

Zoals vermeld bij IHD 1.2 en in Figuur 2-5 bevindt het kabeltracé richting Oostende-Bredene zich binnen Vlaamse Banken zo goed als niet in het *A. alba* biotoop. Er wordt dan ook geen effect (o) verwacht op IHD 6.

#### **IHD 7 – *Lanice conchilega* aggregaties**

Op basis van Figuur 3-31 kan worden afgeleid dat het stukje kabeltracé binnen Vlaamse Banken een kleine zone met potentieel voor *L. conchilega* aggregaties doorkruist (ca. 500 m). Bij het aanleggen van de kabels zullen de aanwezige aggregaties en de geassocieerde fauna in de directe omgeving van de kabelsleuven vernietigd worden. Wanneer er bij de backfill een andere sedimentsamenstelling wordt terug gestort, kan deze zone mogelijk niet meer geschikt zijn voor het voorkomen van *L. conchilega* aggregaties. Door de hoge dynamiek in de kustzone en de hoge sedimentconcentraties die hier van nature aanwezig zijn, wordt er geen permanente sedimentwijziging verwacht. Gezien het zeer beperkt oppervlakte aan potentieel *Lanice* habitat dat verstoord wordt binnen Vlaamse Banken, wordt het effect op de IHD als gering negatief (o/-) beoordeeld.



Figuur 3-31: Habitatgeschiktheidskaart voor *Lanice conchilega* aggregaties met een dichtheid > 500 ind./m<sup>2</sup>. Hoogstwaarschijnlijk afwezig: blauw (0); hoogstwaarschijnlijk aanwezig: rood (1) (naar Degraer et al., 2009). Groen gearceerd is Habitatrichtlijngebied Vlaamse Banken

### 3.1.3.1.2 Kabelroute platformen

De kabeltracés van de twee platformen binnen Vlaamse Banken zijn weergegeven in Figuur 3-32. Beide tracés doorkruisen grindbedden Type 1 (i.e. Landschap bestaande uit een groot aaneengesloten gebied met hoge kans op voorkomen van dagzomend grind) op basis van de Eden2000 studies (Dienst Marien Milieu and KBIN-OD Natuur, 2022). Ook vanuit de platformen is een aanlanding in Oostende-Bredene mogelijk. De effecten voor deze aanlanding zijn besproken in de vorige sectie 3.1.3.2.1.



Figuur 3-32: Kabeltracés vanuit de platformen ter hoogte van de grindbedden in Vlaamse Banken.



### **IHD 1 – Ruimtelijk bereik 1110, IHD 8 – Behoud harde substraten**

Volgens IHD 1 en 1.1 mogen het ruimtelijk bereik en de spreiding van de EUNIS mariene habitats niveau 2 schommelen binnen een marge die zich beperkt tot de accuraatheid van de huidige distributiemappen. Voor IHD 8 is minimaal een behoud van oppervlakte van natuurlijk voorkomende harde substraten vereist.

De installatie van de kabels doorheen een grindbed zal het grindbed onherroepelijk verstoren. Het gaat hierbij over een oppervlakte van ca. 2 km<sup>2</sup> binnen de aangeduide grindbedden, of ca. 2% van de potentiële grindbedden volgens de Eden2000 kartering binnen Natura2000 gebied (Figuur 3-32). Tijdens de installatie zal bovendien een sedimentpluim gevormd worden. Hoewel het baggeren van de kabeltracés binnen Vlaamse Banken niet is gemodelleerd, kan aangenomen worden dat de effecten vergelijkbaar zullen zijn met scenario 1 uit de modelleerstudie gezien het hier eveneens grofzandige sediment betreft (IMDC, 2022). In dit geval zou de overschrijding van de achtergrondtroebelheid van 4 mg/L alleen optreden in de directe omgeving van enkele honderden meters rondom de sleuven (Figuur 3-25). De maximale sedimentatie van fijn materiaal (< 250 µm) die in dit scenario optreedt is beperkt tot de baggerlocaties (Figuur 3-22). De sedimentatiecontour als gevolg van de baggerwerken vertoont waarden van 1 cm binnen enkele honderden meters van de baggerplaats.

Hoewel de grindbedden in Natura2000 gebieden op de eerste plaats dienen vermeden te worden, zou het omleiden van de kabels leiden tot een grotere milieu-impact op andere vlakken (uitstoot bij fabricage van meer kabellengte, langere installatieduur). Bovendien zijn de grindbedden in het BDNZ door de grote antropogene druk in zeer slechte staat van instandhouding. De nodige milderende maatregelen dienen te worden genomen om het effect zo klein mogelijk te houden. Dit kan op volgende manieren:

- Technieken met de kleinst mogelijke verstoring van de zeebodem dienen ingezet te worden. Echter, gezien op deze plaatsen grof sediment wordt gevonden, houdt dit ook enkele technische restricties in, waardoor in realiteit mogelijks enkel kan getrencht worden. Voor het beperken van de turbiditeitspluim wordt verwezen naar de milderende maatregelen in sectie 3.1.5.
- Het backfill materiaal dat aangebracht wordt op zeebodenniveau (toplaag) dient zo veel mogelijk dezelfde korrelgrootte te bevatten als het oorspronkelijke materiaal.
- Bij het kruisen van andere kabels en pijpleidingen dient de kabelbescherming te bestaan uit materialen van natuurlijke oorsprong. Hierbij zal rekening worden gehouden met de toekomstige resultaten van de pilotstudie van FOD leefmilieu voor het herstel van 1 ha grindbed. Doel van dit project is om een beter inzicht te krijgen in de technische aspecten van het fysische herstel van een grindbed (zoals de geschikte korrelgrootte van het te storten grind, verdeling van verschillende korrelgroottes, gebruik van acceleratoren ...) en de meerwaarde die het storten van grind kan bieden ten opzichte van passief herstel van grindbedden.

Bij het terugstorten van materiaal met dezelfde korrelgrootte zal er geen verandering (o) verwacht worden in de EUNIS habitats (IHD 1).

Bij het plaatsen van kabelbescherming ter hoogte van kabelkruisingen worden harde substraten geplaatst die behoren tot een andere EUNIS habitat. De twee exportkabels vanuit A3 kruisen ter hoogte van een potentieel grindbed de TAT14 telecomkabel, de Franpipe pijpleiding en de SEA-ME-WE3 kabel (Figuur 3-33). De kabelbescherming zal waarschijnlijk bestaan uit materiaal van natuurlijke oorsprong en zal een oppervlakte van ca. 1.000 m<sup>2</sup> per kruising omvatten. Dit betekent een introductie van in totaal ca. 6.000 m<sup>2</sup> aan breuksteen binnen de potentiële grindbedden. De andere aanwezige kabels zijn

inactief en worden doorgeknijpt ter hoogte van de kruisingen waardoor kabelbescherming niet aan de orde is. Door de beperkte oppervlakte wordt geen meetbare verandering van EUNIS habitat verwacht.

Ondanks de slechte staat van instandhouding wordt voor het behoud van de harde substraten (IHD 8) echter wel een matig negatief (-) effect verwacht gezien de relatief grote oppervlakte van de verstoring. Mits het inzetten van mitigerende maatregelen, wordt het herstelpotentieel van de grindbedden niet gehypothekeerd.

#### **IHD 4 – Kwetsbare soorten, IHD 5 – Stapelvoedsel, IHD 9 – Herstel benthische gemeenschappen**

Tijdens de constructiefase zullen aanwezige benthische soorten in de omgeving van het kabeltracé vernield worden en vindt een verstoring van stapelvoedsel, zoals de zandspiering, plaats. Gezien dit tijdelijke effecten zijn en het habitat zich na de werken kan herstellen, wordt het effect als gering negatief (o/-) ingeschat voor deze IHDs.

### **3.1.3.2 Operationele fase**

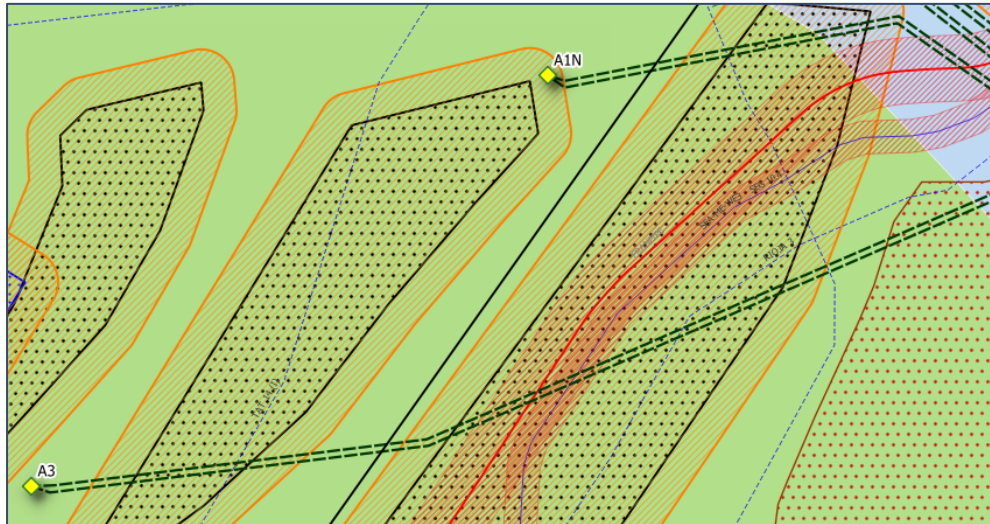
#### **3.1.3.2.1 Kabelroute eiland**

Tijdens de operationele fase worden er geen effecten (o) op de IHDs verwacht ten gevolge van de ingegraven kabels die buiten Vlaamse Banken liggen.

Bij de aanlanding in Oostende-Bredene zal het stukje kabeltracé dat Vlaamse Banken doorkruist hier een bron zijn van elektromagnetische velden (EMV). Momenteel is het moeilijk in te schatten of het projectgebied ook dienst doet als paai- en kweekgebied van bepaalde vissoorten als tong en pladijs (IHD2), al is de kans redelijk groot in de kustnabije zandbanken. De effecten van EMV wordt in detail besproken in het MER en in de volgende sectie. Voor de aanlanding in Oostende-Bredene wordt het effect als gering negatief (o/-) ingeschat gezien de beperkte oppervlakte. Kruisingen met bestaande telecomkabels of pijpleidingen zijn niet aan de orde in dit gebied. Er wordt dus ook geen kabelbescherming aangebracht.

#### **3.1.3.2.2 Kabelroute platformen**

Voor de kabeltracés van de platformen kunnen tijdens de operationele fase effecten op de IHDs verwacht worden ten gevolge van EMV en ten gevolge van de introductie van harde substraten voor de kabelbescherming ter hoogte van kruisingen bestaande telecomkabels en pijpleidingen (Figuur 3-33). Zoals vermeld in sectie 3.1.3.1.2 bedraagt de totale introductie van harde substraten bij de kruisingen in Vlaamse Banken ca. 6.000 m<sup>2</sup>. Deze twee effecten hebben voornamelijk een link met IHD 4, 5 en 9. Gezien de harde substraten volledig in het subtidaal liggen worden er geen noemenswaardige effecten op de verspreiding van NIS verwacht (IHD 3).



Figuur 3-33: Kruisingen voor de exportkabels van de platformen met telecomkabels en pijpleidingen.

#### *Elektromagnetische velden (EMV)*

De transmissie van elektriciteit door zee kabels leidt tot het opwekken van EMV. Het elektrisch veld wordt zo goed als volledig afgeschermd door de verschillende metalen mantels aan de buitenzijden van de isolatie rondom elke afzonderlijke geleider. Magnetische velden daarentegen worden hierdoor niet tegengehouden. Het totaal magnetisch veld bij AC kabels met drie geleiders wordt grotendeels geneutraliseerd door de magnetische velden rondom elke individuele geleider die elkaar opheffen. Bij het HVDC kabelsysteem kunnen de kabels geïnstalleerd worden in een gebundelde configuratie in één enkele sleuf, of afzonderlijk in twee afzonderlijke sleuven. Door de tegengestelde stroomrichting van de afzonderlijke kabels zijn de magnetische velden eveneens tegengesteld en heffen ze elkaar voor een groot deel op in de gebundelde configuratie. Wanneer er geen sprake is van bundeling van de twee elektriciteitskabels van het HVDC kabelsysteem, zal er geen of slechts beperkte neutralisering van beide velden optreden (afhankelijk van de afstand tussen beide kabels). Gezien het bundelen van de kabels nog niet zeker is, wordt hier uitgegaan van een worstcase scenario waarbij niet-gebundelde HVDC kabels, ingegraven op 1 m diepte, ter hoogte van de zeebodem magnetische veldsterktes tot 250  $\mu\text{T}$  veroorzaken (Elia, 2022). Bij het bundelen van DC kabels en ingraven op 2 m, neemt het magnetisch veld echter sterk af tot ca. 9  $\mu\text{T}$  (Elia, 2022).

In het MER wordt geconcludeerd dat door bepaalde invertebraten, vissen en kraakbeenvissen EMV worden waargenomen en dat die potentieel een reactie veroorzaken. Het is momenteel echter onzeker wat de significantie is van deze respons, zowel op individueel als op populatie niveau. De soorten kabels en de niveaus van het uitgezonden vermogen verschillen tussen de studies, zodat het niet mogelijk is een harde voorspelling te doen, behalve dat een zekere gedragsreactie kan optreden bij een verhoogde vermogensoverdracht in de kabels.

#### **IHD 4 – Kwetsbare soorten, IHD 5 – Stapelvoedsel, IHD 9 – Herstel benthische gemeenschappen**

Voor de platformen werd beoordeeld dat tijdens de operationele fase de introductie van harde substraten een gering positief effect kan hebben op het herstel van kwetsbare soorten en benthische gemeenschappen, en het voorzien van voldoende stapelvoedsel voor de hogere trofische niveaus. Hierbij gaat het echter om constructies die buiten de grindbedden gelegen zijn. De kabelbeschermingen die binnen de

grindbedden geplaatst worden, zullen echter de natuurlijke toestand verstoren. Er kan echter eveneens verwacht worden dat de breukstenen gekoloniseerd zullen worden door typische fauna geassocieerd met grindbedden, en ook als paaiplaats of schuilplaats kunnen gebruikt worden. Of deze ontwikkeling als positief of negatief kan beschouwd worden, hangt af van het standpunt: de bescherming van bestaande grindbedden of toelaten dat artificiële structuren de functie van het oorspronkelijk grindbed overnemen. Bij de uiteindelijke materiaalkeuze voor de kabelbescherming zal rekening worden gehouden met de resultaten van de pilootstudie die FOD Leefmilieu zal uitvoeren met betrekking tot het actief herstel van de grindbedden, zodat een duurzaam herstel kan worden gegarandeerd.

Tot slot vormen ook de effecten van EMV een leemte in de kennis. Gezien kraakbeenvissen grindbedden potentieel als paaiplaats gebruiken, maar anderzijds ook gevoelig zijn aan EMV, kunnen de kabels een negatief effect hebben op het herstel van paaiplaatsen (IHD 9.5). Het ingraven en bundelen van kabels is dan ook van groot belang om de blootstelling van de gevoelige soorten aan EMV, die het sterkst zijn aan het oppervlak van de kabel, te verminderen door een fysieke barrière te creëren.

Het is moeilijk te voorspellen welke ontwikkelingen doorslaggevend zullen zijn op het behalen van de IHDs. Daarnaast zijn de effecten vaak erg soortafhankelijk. Het effect wordt voorlopig als ongekend (?) beoordeeld. Mits het inzetten van de nodige milderende maatregelen worden echter geen onaanvaardbare effecten op de IHDs verwacht.

### 3.1.3.3 Ontmantelingsfase

#### 3.1.3.3.1 Kabelroute eiland

Voor de constructiefase van de kabels worden er geen noemenswaardige effecten verwacht op de IHDs voor Vlaamse Banken gezien de kabels buiten deze zone liggen (met uitzondering bij de aanlanding in Oostende-Bredene). Zowel bij het verwijderen als het ter plaatse laten van de kabels worden er geen effecten (o) verwacht op de IHDs.

Bij het verwijderen van de kabels binnen het Vlaamse Banken gebied bij aanlanding in Oostende-Bredene, worden evenmin effecten (o) verwacht op de IHDs gezien de beperkte verstoring tijdens de ontmanteling en de kleine overlap met Natura2000 gebied.

#### 3.1.3.3.2 Kabelroute platformen

Bij het volledig verwijderen van de kabels zullen de bodem en de grindbedden opnieuw verstoord worden doordat de kabels uit de zeebodem getrokken worden. De effecten op de IHDs worden hierbij echter groter ingeschat dan tijdens de constructiefase. Er wordt immers van uitgegaan dat door afwezigheid van bodemverstorende visserij de grindbedden een kans krijgen zich te herstellen en een hogere biodiversiteit ontwikkelen dan de referentiesituatie. Anderzijds wordt er bij de verwijdering van de kabel een kleiner bodemoppervlak verstoord t.o.v. de baggerwerken tijdens de constructiefase.

Wanneer de kabels niet worden verwijderd, worden de bodem en de grindbedden niet opnieuw verstoord. Gezien de kabels buiten gebruik worden gesteld zullen er geen EMV meer worden opgewekt. Er worden geen effecten op de IHDs verwacht. Indien de harde substraten ter hoogte van de kabelbescherming functioneren zoals de natuurlijke grindbedden (IHD9), kan dit positief effect (o/+?) zich verderzetten.

### 3.1.4 Leemte in de kennis

- Voorkomen van paaigronden binnen Vlaamse Banken.
- Effecten van EMV

### 3.1.5 Milderende maatregelen

Voorafgaand aan de opmaak van het MER voor het MOG2 project werd een uitgebreide scopingfase doorlopen. In het scopingproces werden de diverse mogelijke locaties voor onderstations, aanlandingslocaties en kabelroutes in detail bestudeerd op hun haalbaarheid, aan de hand van desktopstudies, seabed surveys en consultatie van tal van stakeholders. Ook de haalbaarheid van mogelijke types van basisinfrastructuur en elektrische installaties werd in detail bestudeerd. Verscheidene milieuaspecten, technische-financiële aspecten en conflicten met overige gebruikers hebben enerzijds geleid tot het uitsluiten van diverse opties, en anderzijds tot optimalisatie van enkele locaties en opties. Deze maatregelen worden in het MER eveneens in meer detail besproken binnen de projectbeschrijving en de beschrijving van de alternatieven.

De finale selectie van maatregelen die voorzien kunnen en dienen te worden, is afhankelijk van het finale ontwerp van de diverse projectelementen, de finale keuze in aanlegtechnieken en –methoden, de contractor die zal instaan voor de desbetreffende taak... Aangezien het gedetailleerde ontwerp op het moment van het schrijven van voorliggend document nog opgestart dient te worden, en aangezien de selectie van de diverse contractors lopende is of nog opgestart dient te worden, zijn veel elementen op heden nog niet gekend. Bovendien is het ook mogelijk dat ‘nieuwe’ milderende maatregelen ontwikkeld worden, die op heden nog niet gekend of technisch onmogelijk geacht werden. De vereiste maatregelen zullen bijgevolg doorheen het verdere projectverloop ontwikkeld worden, in samenspraak met het Bestuur.

#### **Maatregelen om de impact op de meest waardevolle en/of kwetsbare zones (grindbedden) te reduceren (geïmplementeerde maatregelen, eventueel nog verder te optimaliseren)**

Het doel van deze maatregelen is het vermijden van ruimtebeslag van waardevolle habitats, het reduceren van de impact van verhoogde turbiditeit en het reduceren van aanzanding van waardevolle habitatzones.

- Locatiekeuze eiland:
  - Buiten Natura 2000 gebied ‘Vlaamse Banken’: mogelijke eilandlocaties binnen het Habitatrictlijngebied werden niet in beschouwing genomen om directe effecten op de beschermde habitats (ruimtebeslag, direct habitatverlies) te vermijden;
  - Eliminatie van eiland locatie Oost 1 en Oost 2: tijdens de scopingfase werden hydrodynamische en sedimenttransport modelleringen van de verschillende mogelijke eilandlocaties uitgevoerd (Svašek Hydraulics, 2022b). De modelresultaten gaven voor locaties Oost 1 en Oost 2 een indicatie van een onaanvaardbare impact op de aaneengesloten grindvelden binnen het Habitatrictlijngebied (aanzanding). In samenspraak met KBIN werd daarom besloten om de eilandlocaties Oost 1 en Oost 2 uit te sluiten.
- Vorm, verhouding lengte-breedte en oriëntatie eiland: Tijdens de scopingfase werden diverse eilandvormen bestudeerd aan de hand van hydrodynamische simulaties. In het eiland design werd/wordt immers maximaal gestreefd naar een zo klein mogelijke impact op de hydrodynamiek en bodemmorfolgie in de omgeving

van het eiland. Deze maatregelen resulteren in zo min mogelijke wijziging van het stromingspatroon en van de verplaatsing van sediment. Hierdoor wordt het risico op aanzanding van waardevolle grindvelden gereduceerd.

- Voorbaggeren van de erosiekuilen: Het zand dat nodig is voor de constructie van het energie-eiland zal gewonnen worden uit de zones waar erosie verwacht wordt te zullen optreden door aanwezigheid van het eiland. Deze zones worden afgelijnd aan de hand van hydromorfologische simulaties. Door het voorbaggeren wordt tijdens de constructiefase de evenwichtssituatie met erosiekuilen nagebootst die gewoonlijk in de loop van de eerste jaren na constructie op natuurlijke wijze zou ontstaan. Door deze werkwijze zal minder sedimentverplaatsing optreden door de wijzigende stromingen rondom het eiland, opnieuw resulteren in een lager risico op aanzanding van waardevolle grindvelden. Bovendien wordt de vaarafstand voor aanvoer van zand tot een minimum herleid aangezien het zand niet vanuit een zandextractiezone in België of het buitenland aangevoerd moet worden, resulterend in een beperking van de uitstoot van de betrokken baggerschepen.
- Locatiekeuze platformen: Bij de keuze van de locatie van de platformen binnen het Habitatrictlijngebied werd rekening gehouden met de mogelijke aanwezigheid van waardevolle habitats, i.e. grindbedden. Zo werd in oktober 2020 in overleg met KBIN de locatie van platform A1 500 m in zuidelijke richting verschoven omwille van de mogelijke aanwezigheid van grindbedden ter hoogte van de oorspronkelijke locatie, om direct ruimtebeslag te voorkomen.

**Maatregelen om verhoging in turbiditeit en verspreiding van sediment naar de meest kwetsbare en/of waardevolle zones te minimaliseren (mogelijke maatregelen)**

- Aanpassingen in het eiland design: In het eiland design werden reeds diverse maatregelen geïmplementeerd om een zo min mogelijke wijziging van het stromingspatroon en van de verplaatsing van sediment rondom het eiland te veroorzaken. Hierdoor wordt het risico op aanzanding van waardevolle grindvelden gereduceerd.
- Bij andere wijzigingen in het eiland design zal er steeds op toegezien worden dat er geen extra impact op de meest waardevolle habitats (of op andere milieuaspecten) ontstaat.
- Baggeren zonder overflow: Dit is een maatregel die niet enkel toegepast kan worden bij de aanleg van het eiland maar ook bij bv. het baggeren van kabelsleuven. De maatregel bestaat erin om in bepaalde zones en/of gedurende bepaalde momenten in het getij (wanneer de stroming niet naar het Natura2000 gebied gericht is) geen overflow van fijne materialen toe te laten. Op deze manier kan de mogelijke impact op de meest waardevolle grindzones gemilderd worden. Deze beperking heeft anderzijds enkele nadelen:
  - Het baggerproces is minder efficiënt: De beun van het baggerschip zit veel sneller vol waardoor een groter aantal scheepsbewegingen noodzakelijk zal zijn (in feite wordt een grote hoeveelheid water getransporteerd), met een hogere uitstoot. Door het groter aantal scheepsbewegingen heeft deze maatregel ook een belangrijke impact op de duur van de werken, hetgeen de stabiliteit van de constructie in gevaar kan brengen (de geplaatste caissons dienen zo snel mogelijk gevuld te worden), waardoor feitelijk een extra beperking toegevoegd wordt bovenop de reeds grote afhankelijk van de weerscondities.
  - In geval van voorbaggeren voor het opvullen van het eiland: De fijne deeltjes komen terecht in de kern van het eiland hetgeen de geotechnische stabiliteit van het eiland niet ten goede komt. Een deel van de fijne deeltjes zal bovendien

overstromen ter hoogte van het eiland zelf (de overflow locatie wordt slechts verplaatst).

- In geval van baggeren van kabelsleuven: ter hoogte van de stortlocatie(s) komen extra fijne deeltjes vrij.
- Gebruik van silt curtains / geotextiel: Silt curtains (ook wel troebelheidsgordijnen, slibschermen of slibbarricades genoemd) zijn verticale barrières in het water die de fijne deeltjes slib tegenhouden die door bagger-, bouw- of landwinningswerkzaamheden in het water worden geloosd. Dergelijke barrières zouden in bepaalde zones gebruikt kunnen worden (nabij het eiland, bij stortlocaties...). Anderzijds zou ervoor geopteerd kunnen worden om waardevolle grindzones tijdelijk af te dekken met een geotextiel (bescherming tegen aanzanding), of om zandhopen (waar zand tijdelijk opgeslagen wordt) af te dekken met een geotextiel om erosie te voorkomen. De effectiviteit van silt screens is evenwel beperkt tot zones met een beperkte stroming. De inzetbaarheid ervan in het voorliggende project dient bijgevolg bestudeerd te worden. In het verleden werd het gebruik van 'bubble screens' ook voorgesteld, met als doel een barrière te vormen voor fijne deeltjes. Bij dergelijke bubble screens wordt evenwel eerder sediment terug in suspensie gebracht in plaats van de reductie van de verspreiding ervan.
- Om de verwachte effecten van een aanrijking met fijn sediment te milderen is een 'avoidance at source' aanpak belangrijk. Voor de aanleg van het eiland zal gebruik gemaakt worden van sediment dat zal worden gewonnen op de locaties waar erosieputten worden verwacht. Dit sediment bevat een laag gehalte aan fines. Een surplus aan sediment, bijvoorbeeld voor backfilling van kabelsleuven, zal op andere locaties moeten worden gewonnen. Het is aangewezen om hiervoor een locatie te kiezen waar er weinig fijn sediment aanwezig is om de aanrijking in de omgeving van het eiland te beperken.
- Sommige baggerschepen hebben technische aanpassingen om de verspreiding van fijn materiaal te reduceren.
  - Gebruik van Green valve of Plumigator (Royal IHC): Tijdens het overflow proces wordt minder lucht meegezogen in het baggermengsel in de beun. Wanneer het overflow mengsel het schip verlaat, wordt het minder sterk naar de oppervlakte geduwd door het lagere luchtgehalte.
  - Overflow mengsel wordt terug naar zeebodem gepomp: De TSHD 'Bonny River' (Deme) heeft een grote jet pijp op de zuigbuis die gebruik maakt van onttrokken overflow water uit de hopper. Het water wordt terug naar de zeebodem wordt gepompt en wordt geïntegreerd in het baggerproces. Hierdoor kan het schip 'closed loop dredging' realiseren waarbij de door het proceswater gegenereerde troebelheid wordt geëlimineerd.
  - Vermijden van AMOB systeem (AMOB = Arm Mengsel Over Boord): Een AMOB systeem is een uitlaat om slechte mengsels, d.w.z. met een te lage dichtheid, direct overboord te pompen in plaats van in de hopper. Deze uitlaat bevindt zich aan de zijkant van het schip en zal fines aan het wateroppervlak introduceren.

Slechts een beperkt aantal schepen is uitgerust met dergelijke aanpassingen. De mogelijkheid om dergelijke schepen in te zetten is afhankelijk van de contractors die geselecteerd zullen worden voor de uitvoering van de diverse onderdelen van het project. Bovendien dient het betreffende schip bij deze contractor ook beschikbaar te zijn, en zal het onmogelijk zijn om over dergelijke technische aanpassingen te kunnen beschikken bij alle simultaan in te zetten baggerschepen. Anderzijds hebben deze aanpassingen bij de meeste schepen ook een impact op de duur van het baggerproces (langere duur door minder efficiënt baggerproces).

### **Bijkomende maatregelen m.b.t. de IHDs voor Vlaamse banken (mogelijke maatregelen)**

- Het verstoren van sediment in het projectgebied dient bij voorkeur buiten de paaiperiode van zandspiering en haring (nov-jan) gepland te worden om de impact op deze soorten te verminderen.
- Bij de aanlandingslocatie in Oostende-Bredene worden de ondiepe zandbanken binnen Vlaamse Banken doorkruist. Deze werken dienen bij voorkeur ook buiten het paaizeizoen van onder meer tong en pladijs te worden uitgevoerd.
- Het backfill materiaal (toplaag) in de grindbedden dient zo veel mogelijk dezelfde korrelgrootte te bevatten als het oorspronkelijke materiaal.
- Bij het kruisen van andere kabels en pijpleidingen dient de kabelbescherming te bestaan uit materialen van natuurlijke oorsprong. Hierbij zal rekening worden gehouden met de resultaten van de pilootstudie van FOD leefmilieu voor het herstel van 1 ha grindbed. Doel van dit project is om een beter inzicht te krijgen in de technische aspecten van het fysische herstel van een grindbed (zoals de geschikte korrelgrootte van het te storten grind, verdeling van verschillende korrelgroottes, gebruik van acceleratoren ...) en de meerwaarde die het storten van grind kan bieden ten opzichte van passief herstel van grindbedden. Op deze manier kan actief worden bijgedragen aan het behalen van de IHDs.
- De EMV nemen sterk af bij het gebundeld plaatsen van de HVDC kabels. Door de tegengestelde stroomrichting van de afzonderlijke kabels zijn de magnetische velden tegengesteld en heffen ze elkaar in dit geval voor een groot deel op. Ook het dieper ingraven van de kabels doet de EMV sterk afnemen.



### 3.1.6 Conclusie

Tabel 3-3: Overzicht van de effecten op de instandhoudingsdoelstellingen voor Vlaamse Banken voor het eiland en de platformen; significant positief (++), matig positief (+), gering positief (o/+), (vrijwel) geen effect (o), gering negatief (o/-), matig negatief (-), significant negatief (--), niet van toepassing (n.v.t.), ongekend (?). Volledige ontmanteling (VO), Geen ontmanteling (GO).

Vlaamse Banken	Eiland			Platformen (4)	
	West 1	West 2	Noord	Monopile/Jacket	
<b>Constructiefase</b>					
IHD 1 – Ruimtelijk bereik	o	o	o	o	
IHD 8 – Behoud grind	o	o	o	o	
IHD 9 – Benthische habitats	o	o	o	o	
<b>Operationele fase</b>					
IHD 1 – Ruimtelijk bereik	o	o	o	o	
IHD 3 – NIS	o	o	o	o/-	
IHD 4 – Kwetsbare soorten	o	o	o	o/+	
IHD 5 – Stapelvoedsel	o	o	o	o/+	
IHD 8 – Behoud grind	o	o	o	o	
IHD 9 – Benthische habitats	o	o	o	o/+	
<b>Ontmantelingsfase</b>					
	VO		GO		
IHD 1 – Ruimtelijk bereik	o	o	o	o	o
IHD 3 – NIS	o	o	o	o	o/-
IHD 4 – Kwetsbare soorten	o	o	o	o/-	o/+
IHD 5 – Stapelvoedsel	o	o	o	o/-	o/+
IHD 8 – Behoud grind	o	o	o	o	o
IHD 9 – Benthische habitats	o	o	o	o/-	o/+

Tabel 3-4: Overzicht van de effecten op de instandhoudingsdoelstellingen voor Vlaamse Banken voor de kabels; significant positief (++), matig positief (+), gering positief (o/+), (vrijwel) geen effect (o), gering negatief (o/-), matig negatief (-), significant negatief (--), niet van toepassing (n.v.t.), ongekend (?). Aanlandingsalternatieven Z-B: Zeebrugge-Blankenberge, W: Wenduine, D: De Haan, O-B: Oostende-Bredene. Volledige ontmanteling (VO), Geen ontmanteling (GO).

Vlaamse Banken	Kabels							
	Eiland				Platformen			
	Z-B	W	D	O-B	Z-B	W	D	O-B
<b>Constructiefase</b>								
IHD 1 – Ruimtelijk bereik	o	o	o	o/-	o	o	o	o/-
IHD 1.2 – <i>A. alba</i>	o	o	o	o	o	o	o	o
IHD 2 – Paaiplaatsen	o	o	o	o/-	o	o	o	o/-
IHD 4 – Kwetsbare soorten	o	o	o	o	o/-	o/-	o/-	o/-
IHD 5 – Stapelvoedsel	o	o	o	o	o/-	o/-	o/-	o/-
IHD 6 – <i>A. alba</i> biotoop	o	o	o	o	o	o	o	o
IHD 7 – <i>Lanice conchilega</i>	o	o	o	o/-	o	o	o	o/-
IHD 8 – Behoud grind	o	o	o	o	-	-	-	-
IHD 9 – Benthische habitats	o	o	o	o	o/-	o/-	o/-	o/-
<b>Operationele fase</b>								
IHD 1 – Ruimtelijk bereik	o	o	o	o	o	o	o	o
IHD 2 – Paaiplaatsen	o	o	o	o/-	o	o	o	o/-
IHD 3 – NIS	o	o	o	o	o	o	o	o
IHD 4 – Kwetsbare soorten	o	o	o	o	?	?	?	?
IHD 5 – Stapelvoedsel	o	o	o	o	?	?	?	?
IHD 6 – <i>Abra alba</i> biotoop	o	o	o	o	o	o	o	o
IHD 7 – <i>Lanice conchilega</i>	o	o	o	o	o	o	o	o
IHD 8 – Behoud grind	o	o	o	o	o	o	o	o
IHD 9 – Benthische habitats	o	o	o	o	?	?	?	?
<b>Ontmantelingsfase</b>								
	<b>VO</b>	<b>GO</b>	<b>VO</b>	<b>GO</b>				
IHD 1 – Ruimtelijk bereik	o	o	o	o				
IHD 2 – Paaiplaatsen	o	o	o	o				
IHD 3 – NIS	o	o	o	o				
IHD 4 – Kwetsbare soorten	o	o	o	o	o/-			o
IHD 5 – Stapelvoedsel	o	o	o	o	o/-			o

Vlaamse Banken	Kabels							
	Eiland				Platformen			
	Z-B	W	D	O-B	Z-B	W	D	O-B
IHD 6 – <i>Abra alba</i> biotoop	0		0		0			0
IHD 7 – <i>Lanice conchilega</i>	0		0		0			0
IHD 8 – Behoud grind	0		0		-			0
IHD 9 – Benthische habitats	0		0		0/-			0/+?

## 3.2 Impact op zeezoogdieren

De relevante IHDs bij de constructie, exploitatie en ontmanteling van het project zijn:

- **IHD 10** Het areaal van de inheemse zeezoogdieren is stabiel en niet kleiner dan het referentieareaal, d.i. het BDNZ.
  - **IHD 10.1** Verstoring van zeezoogdieren wordt zoveel mogelijk vermeden in tijd en ruimte, als functie van hun seizoensaliteit van voorkomen en ruimtelijke verspreiding.
- **IHD 11** De kwaliteit van het leefgebied voor wat betreft voedselbeschikbaarheid, contaminanten, onderwatergeluid en hoeveelheid afval is van die aard dat het geschikt is voor de ondersteuning van de verschillende fasen van de levenscyclus van zeezoogdieren.
- **IHD 13** De verwonding van zeezoogdieren door menselijke interactie wordt vermeden.

### 3.2.1 Voorbereidende studies

#### **IHD 10 – Areaal, IHD 11 - Leefgebied**

Gezien de beperkte omvang van de voorbereidende studies wordt er geen invloed verwacht op het areaal (IHD10) of de kwaliteit van het leefgebied (IHD11) van zeezoogdieren.

#### **IHD 10.1 - Verstoring**

Tijdens het geofysisch onderzoek van de structuur van de zeebodem en onderliggende ondergrond zullen akoestische toestellen (sub-bottom profilers (SBP) en sparkers) gebruikt worden die mogelijk zeezoogdieren verstoren (IHD10.1). De ruimtelijke omvang van de geluidsverstoring is evenwel zeer beperkt. Bovendien kan door het gebruik van milderende maatregelen (soft start procedure – zie hoofdstuk 3.2.6) er voor worden gezorgd dat zeezoogdieren in de omgeving de geïmpacteerte zone tijdig verlaten. Gezien de beperkte omvang in ruimte en tijd (grootteorde enkele weken tot maanden) van het geofysisch onderzoek en gezien de inzet van milderende maatregelen ter bescherming van individuen die zich in de nabijheid van het onderzoekschip bevinden, wordt het effect op IHD10.1 als gering negatief (0/-) ingeschat.

#### **IHD 13 - Verwonding**

Er zal geen gebruik gemaakt worden van akoestische luchtdrukbronnen (airguns), noch van explosies. Er wordt dus geen verwonding van zeezoogdieren verwacht (IHD 13).

### 3.2.2 Eiland

#### 3.2.2.1 Constructiefase

#### **IHD 10 – Areaal**

In het MER wordt er verondersteld dat zeezoogdieren de omgeving tot enkele honderden meters rond de eilandlocatie voor een lange tijd (voornamelijk periode 2024-2026 voor de aanleg van het eiland) zullen mijden en na het beëindigen van de constructiefase terug zullen keren. Dit betekent bijgevolg een tijdelijk verlies aan areaal (IHD 10). Ook de vele transportbewegingen zullen een storende werking hebben op

zeezoogdieren. Gezien de lange periode van habitatverlies ten gevolge van verstoring, wordt een tijdelijk matig negatief (-) effect op het behalen van de IHD 10 verwacht.

#### **IHD 10.1 – Verstoring, IHD 11 - Leefgebied**

Bij de aanleg van het eiland kan een tijdelijke en plaatselijke toename van de turbiditeit verwacht worden. De belangrijkste effecten op zeezoogdieren door de verhoogde turbiditeit zijn de afname van de zichtbaarheid, gedragseffecten zoals het vermijden van sedimentpluimen en aantasting van de gezondheid door het vrijkomen van contaminanten uit het sediment in de voedselketen (Rumes and Degraer, 2022a). Er kan worden aangenomen dat de directe omgeving van de bagger- en stortwerken tijdelijk minder geschikt tot ongeschikt worden voor foeragerende zeezoogdieren (IHD 11). Eventuele vermijdingsreacties als gevolg van verhoogde turbiditeit zullen waarschijnlijk samenvallen met en kleiner zijn dan vermijdingsreacties als gevolg van verhoogde onderwatergeluidsniveaus (Rumes and Degraer, 2022b). Uit de pluimmodellerstudie blijkt dat het om een tijdelijk effect gaat en dat de pluimen reiken niet verder dan 3 km in een worst case scenario (zie Figuur 3-7 tot Figuur 3-9 in sectie 3.1.1.1). Bij de constructie van het eiland wordt er voornamelijk zand met weinig tot geen fines gebaggerd en gestort, wat een veel kleinere pluim veroorzaakt dan stortingen met slib.

Bruinvissen zijn van nature bovendien aangepast aan een slechte zichtbaarheid, waardoor significante effecten van tijdelijk verhoogde troebelheid onwaarschijnlijk zijn (Todd *et al.*, 2015). Voor bruinvissen wordt de visuele belemmering door sedimentpluimen niet beoordeeld als een significant effect op individueel of populatieniveau (Rumes and Degraer, 2022a).

Daarnaast zijn er ook mogelijke indirecte effecten op zeezoogdieren als gevolg van activiteiten die een verhoogde turbiditeit veroorzaken. Deze omvatten de effecten op prooi-soorten en benthische, epibenthische en infaunagemeenschappen als gevolg van verstikking, verlies of beschadiging van (prooi)organismen, aantasting van benthische habitats en resuspensie van verontreinigende stoffen, die op hun beurt gevolgen kunnen hebben voor zeezoogdieren door veranderingen in de voedselbeschikbaarheid (Rumes and Degraer, 2022a).

Naast een verhoging van de turbiditeit kunnen de installatie- en voorbereidingswerkzaamheden verstoring van zeezoogdieren veroorzaken door onderwaterbewegingen, de aanwezigheid van schepen en machines (ca. 3.600 tot 3.800 scheepsbewegingen op 6 jaar), een gewijzigde voedselbeschikbaarheid, geluid, etc. Gezien de lange periode van habitatverlies ten gevolge van verstoring, wordt een tijdelijk matig negatief (-) effect op het behalen van de IHDs 10.1 verwacht. Ook de kwaliteit van het leefgebied (IHD 11) zal gedurende de constructiefase achteruitgaan in de ruime omgeving rond de eilandlocatie door de verstoring van prooidieren.

#### **IHD 13 – Verwonding**

Voor het eiland blijven de heideactiviteiten beperkt tot het plaatsen van damplanken of paalfunderingen. Heideactiviteiten kunnen echter leiden tot fysieke schade aan zeezoogdieren en zelfs de dood dicht bij de bron (Verboom and Kastelein, 2005). In het MER werd ingeschat dat voor een paal met diameter 1 m een piekniveau Lz-p van 183 dB (re 1  $\mu$ Pa) tot 189 dB (re 1  $\mu$ Pa) op 750 m afstand kan worden verwacht. Op basis van deze cijfers is het dan ook verplicht milderende maatregelen te gebruiken om het onderwatergeluid niveau onder de door België vooropgestelde limiet van 185 dB (re 1  $\mu$  Pa) op 750 m te houden. Rumes *et al.* (2019) toonden aan dat de constructieperiodes van de Belgische offshore windparken vaak samenvallen met aanzienlijk verhoogde bruinvisstrandings, wat wijst op een verhoogde sterfte. Er werd echter geen verhoogde mortaliteit vastgesteld wanneer de analyse werd beperkt tot de jaren waarin tijdens het heien geluiddempingssystemen in werking waren. Omdat fysieke

schade tijdens het heien niet volledig kan uitgesloten worden, zelfs bij het inzetten van milderende maatregelen, wordt mogelijk een matig negatieve invloed (-) verwacht op IHD 13. Bruinvissen worden vooral waargenomen in de periode van 1 januari tot 30 april. De werkzaamheden worden dus bij voorkeur buiten deze periode uitgevoerd. Voor mogelijke milderende maatregelen om het geluidsniveau te verminderen wordt verwezen naar sectie 3.2.6.

### 3.2.2.2 Operationele fase

#### **IHD 10 – Areaal**

Tijdens de operationele fase worden er geen effecten (o) verwacht op het areaal van zeezoogdieren. Hoewel een klein deel van hun leefgebied wordt ingenomen door het eiland, wordt anderzijds lokaal een verhoging van de voedselbeschikbaarheid verwacht, waardoor dit verlies wordt gecompenseerd.

#### **IHD 10.1 - Verstoring**

Het aantal scheepvaartbewegingen naar het eiland tijdens de operationele fase (jaarlijks ca. 55) is zeer beperkt t.o.v. de constructiefase. Gezien de grote drukte in de Noordzee kan verwacht worden dat zeezoogdieren in grote mate gewenning vertonen. Het effect van verstoring (IHD 10.1) wordt bijgevolg als vrijwel onbestaand (o) beoordeeld gezien de zeer tijdelijke aard, gezien de beperkte zone op het BDNZ die zal beïnvloed worden en gezien de bijkomende scheepsbewegingen slechts minimaal zullen zijn in vergelijking met het reeds aanwezige scheepvaartverkeer in het BDNZ.

#### **IHD 11 - Leefgebied**

Tijdens de operationele fase kan er eventueel een toename optreden van zeezoogdieren rond het eiland, door het wegvallen van visserij en scheepvaart in het gebied, door het beschikbaar zijn van meer voedsel, en door het beschikbaar komen van andere voedselbronnen. Door het plaatsen van de caissons en erosiebescherming wordt immers een nieuw, kunstmatig, hard substraat gecreëerd. Dit kan dan gekoloniseerd worden door epifauna en -flora, waardoor de voedselbeschikbaarheid voor prooivissen toeneemt. Op zijn beurt kan dit leiden tot een toename van de voedselbeschikbaarheid voor zeezoogdieren.

Zo werd in het Nederlandse offshore windpark OWEZ via passieve akoestische monitoring een verhoogde aanwezigheid van bruinvissen vastgesteld binnen het park in vergelijking met daarbuiten (Scheidat *et al.*, 2011). De achtergrond voor die verhoogde aanwezigheid was niet duidelijk; de auteurs bespreken twee verschillende oorzaken: een hogere voedselbeschikbaarheid binnen het park ('reef-effect' en afwezigheid van visserij) en/of het vermijden van verstoring buiten het park.

In verschillende windparken in de Noordzee werd ook een verhoogde aanwezigheid van zeehonden vastgesteld, waarbij door middel van gezenderde individuen werd waargenomen dat ze van turbine naar turbine navigeerden om te foerageren (Russell *et al.*, 2014). Voor de Belgische windparken C-Power en Belwind kon aantrekking van zeezoogdieren nog niet worden aangetoond (Haelters *et al.*, 2013).

Er wordt een gering positief effect (o/+) verwacht op de kwaliteit van het leefgebied voor zeezoogdieren voor alle eilandlocaties gezien de relatief beperkte oppervlakte van de erosiebescherming. Dit effect zal versterkt worden een de nieuwe windparken in de PEZ operationeel zullen zijn (zie cumulatieve effecten).

#### **IHD 13 – Verwonding**

Tijdens de operationele fase worden er geen activiteiten uitgevoerd die tot de verwonding van zeezoogdieren kunnen leiden. Er worden dus geen effecten (o) verwacht op deze IHD.

### 3.2.2.3 Ontmantelingsfase

Voor de ontmantelingsfase, waarbij het eiland volledig wordt verwijderd, zijn de effecten gelijkaardig aan die van de constructiefase. Er worden echter geen verwondingen aan zeezoogdieren verwacht omdat er niet geheid zal worden (IHD 13).

Indien het eiland niet wordt verwijderd, zullen de effecten gelijkaardig zijn aan die van de operationele fase.

## 3.2.3 Platformen

### 3.2.3.1 Constructiefase

#### IHD 10 – Areaal, IHD 11 – Leefgebied

Het areaal van bruinvissen zal tijdens het heien afnemen. Gezien deze activiteiten echter tijdens een zeer korte periode plaatsvinden, wordt het effect als gering negatief (o/-) ingeschat. Ook de effecten op de kwaliteit van hun leefgebied (IHD 11) zijn zeer tijdelijk en lokaal van aard, en worden als gering negatief ingeschat (o/-).

#### IHD 10.1 – Verstoring, IHD 13 – Verwonding

Ook voor platformen is het onvermijdelijk dat er tijdens de constructiefase verstoring van zeezoogdieren zal optreden. Dit als gevolg van toenemende onderwaterbewegingen, de aanwezigheid van schepen en machines (ca. 2.800 scheepsbewegingen over 6 jaar), geluid en andere activiteiten op de zeebodem. Bij de aanleg van de platformen zijn er naar verwachting geen baggerwerken vereist, afgezien van mogelijke plaatselijke nivelleringen. De grootste bron van verstoring is echter geluidsverstoring ten gevolge van het heien van de funderingen, die mogelijk leidt tot fysische schade. In het MER werd besloten dat heiactiviteiten van zowel monopiles als jacket funderingen een matig negatief effect (-) zullen hebben op zeezoogdieren in de nabijheid van de heilocaties. Daarbij is fysische schade niet uit te sluiten. Voor beide IHD wordt dus eveneens een matig negatief effect (-) verwacht. Gezien de seizoenaal hoge dichtheid aan bruinvissen in Belgische wateren, en de afstanden waarop verstoring kan optreden, kunnen gedragsveranderingen verwacht worden voor honderden tot enkele duizenden dieren. Om de impact op de IHDs te verkleinen, dienen enkele milderende maatregelen te worden genomen (zie hoofdstuk 3.2.6). Zoals vermeld in het MER dient het criterium voor impuls geluiden voor een behoud van de GMT kleiner te zijn dan 185 dB re 1µPa (nul tot max. SPL) op 750 m van de bron. Bij het gebruik van de suction bucket techniek worden geen impuls geluiden gebruikt (o). Er wordt niet verwacht dat heiactiviteiten fysische schade of verstoring zullen veroorzaken bij zeehonden, gezien ze overwegend dicht bij de kust verblijven, waar zich hun rustplaatsen bevinden.

### 3.2.3.2 Operationele fase

De effecten op de IHDs zijn voor de operationele fase van de platformen gelijkaardig aan die van het eiland (sectie 3.2.2.2). Voor het onderhoud en de werking van MOG2 wordt een vergelijkbaar aantal scheepsbewegingen voorzien voor zowel de platformen als het eiland (ca. 55 per jaar).

### 3.2.3.3 Ontmantelingsfase

Indien de platformen volledig worden verwijderd, zullen de effecten kleiner zijn dan tijdens de constructiefase. Er dient immers niet geheid te worden bij de afbraak van de funderingen. Het effect van de algemene verstoring in de vier gebieden wordt als

gering negatief (0/-) ingeschat voor IHDs 10, 10.1 en 11. Er worden geen verwondingen aan zeezoogdieren verwacht (IHD 13).

Indien de platformen niet worden verwijderd, zullen de effecten gelijkaardig zijn aan die van de operationele fase (0/+).

### 3.2.4 Kabels

#### 3.2.4.1 Constructiefase

##### **IHD 10 – Areaal, IHD 10.1 – Verstoring, IHD 11 – Leefgebied**

Het effect op zeezoogdieren door de verhoogde turbiditeit en geluidsniveaus die optreedt tijdens het baggeren wordt besproken voor het eiland in sectie 3.2.2.1. De baggerwerken nodig voor de aanleg van de kabels zijn echter groter in volume, tijd en ruimte (grootteorde meerdere jaren (niet-continu) vs 3 maanden). Voor het worst-case scenario naar impact op de turbiditeit, nl. pre-trenching van de kabelsleuven, werd een numerieke pluimmodellering uitgevoerd om de effecten in te schatten. De resultaten hiervan zijn besproken in sectie 3.1.3.1. In een worst-case scenario veroorzaakt het effect van het storten van het opgebaggerde sediment op de stockageplaats een toename van de turbiditeit tot 50 mg/l tot vijf kilometer van de stockagelocatie (Figuur 3-25). De bagger- en stortpluimen blijven minder dan één uur in de waterkolom vóór de concentraties tot onder de natuurlijke achtergrondconcentratie zakt (Figuur 3-26). Voor het baggeren van de volledige lengte van het kabeltraject wordt een uitvoeringsperiode van 700 dagen verwacht, waarbij de turbiditeitspluimen langsheen de kabelsleuven weinig cumuleren.

In tegenstelling tot de werken ter hoogte van de eilandlocaties, is de kans op verstoring van zeehonden door de baggerwerken groter nabij de kustzone. Bruinvissen en andere dolfijnen foerageren met behulp van echolocatie en zijn gevoeliger voor veranderingen in onderwatergeluid dan voor troebelheid. Voor zeehonden is zicht echter de belangrijkste informatiebron voor foeragerende zeehonden (Levenson and Schusterman, 1999). Uit onderzoek blijkt dat bij zeehonden zelfs een kleine toename van de troebelheid leidt tot een dramatisch verlies van gezichtsscherpte (Weiffen *et al.*, 2006). Voor dieren die van nature in tamelijk troebel water leven, zoals de kustnabije zone van het BDNZ, vertaalt dit zich echter niet noodzakelijk in een verminderde foerageerefficiëntie, aangezien ook andere zintuigen worden gebruikt (Dehnhardt *et al.*, 2001). Daarnaast kan het geluid van de baggeractiviteiten zelf leiden tot gedragsveranderingen en het maskeren van laagfrequente communicatie van zeehonden (Todd *et al.*, 2015).

Hoewel het aantal bijkomende transporten (ca. 5.100 tot 5.600 afhankelijk van het tracé over een periode van 6 jaar) in vergelijking met het huidige aantal scheepsbewegingen in het BDNZ relatief hoog is en de installatiewerkzaamheden een lange tijd in beslag nemen, worden er geen langdurige negatieve effecten op de populaties bruinvissen en zeehonden verwacht ten gevolge van de installatie van de kabels. Zeezoogdieren zullen dankzij hun grote mobiliteit de zone waar de constructieactiviteiten plaatsvinden en de onmiddellijke omgeving ervan vermoedelijk tijdelijk mijden. Verhoogde turbiditeit kan over een relatief grote oppervlakte voorkomen (>50 mg/l op honderden meters tot enkele kilometers), maar blijft beperkt in tijd (<1u per storting). Er kan worden verondersteld dat zeezoogdieren in het BDNZ voldoende zijn aangepast aan periodes met verhoogde sedimentconcentraties. Gezien het voortschrijdende en plaatselijke karakter van de kabelinstallatieactiviteiten, wordt er geen invloed op de migratiebewegingen van zeezoogdieren verwacht. Net als voor het eiland worden de effecten op de IHDs 10 (areaal), 10.1 (verstoring) en 11 (leefgebied) als matig negatief beoordeeld (-) voor alle kabeltracés.



Voor zeezoogdieren zijn er weinig mogelijkheden voor milderende maatregelen beschikbaar behalve het vermijden van kwetsbare perioden en locaties. Maatregelen om het effect van onderwatergeluid te verminderen zullen waarschijnlijk meer gevolgen hebben dan maatregelen om de toegenomen troebelheid te verminderen (Rumes and Degraer, 2022a).

#### **IHD 13 – Verwonding**

Verwonding van zeezoogdieren wordt niet verwacht, gezien er bij de installatie van de kabels geen impulsgeluiden worden geproduceerd.

### **3.2.4.2 Operationele fase**

In het MER werd besloten dat er geen effect wordt verwacht op zeezoogdieren ten gevolge van elektromagnetische velden of opwarming rond de kabels.

Op regelmatige basis (ca. 15 dagen per jaar) zal er langsheen het kabeltracé een geofysisch onderzoek gebeuren om de diepte en bedekking van de kabels te controleren. Verder kan het eveneens noodzakelijk zijn om herstellingen aan de kabels uit te voeren. Hoewel deze werkzaamheden zeezoogdieren kunnen verstoren, worden er tijdens de operationele fase geen effecten verwacht op de IHDs. Het effect van verstoring wordt als vrijwel onbestaand beoordeeld gezien de zeer tijdelijke aard, gezien de beperkte zone op het BDNZ die zal beïnvloed worden en gezien de bijkomende scheepsbewegingen slechts minimaal zullen zijn in vergelijking met het reeds aanwezige scheepvaartverkeer in het BDNZ.

### **3.2.4.3 Ontmantelingsfase**

Indien de kabels in situ gelaten worden, worden de IHDs niet verder beïnvloed.

Indien de kabels na buiten gebruik stelling opnieuw opgegraven worden, zullen de effecten tijdens de ontmantelingsfase veel kleiner zijn dan die tijdens de constructiefase door de beperktere verstoring en omvang van de werken. De effecten op de IHDs blijven beperkt tot een geringe en tijdelijke verstoring (IHD 10.1). Het vermijden van periodes met hoge concentraties aan bruinvissen kunnen deze effecten milderen.

### **3.2.5 Leemte in de kennis**

- Er is weinig tot geen informatie beschikbaar over de kwantitatieve effecten van baggerwerken op zeezoogdieren.

### **3.2.6 Milderende maatregelen**

#### **Mogelijke maatregelen om de impact van heigeluid te reduceren**

Indien heiwerkzaamheden noodzakelijk zijn, zal het noodzakelijk zijn om maatregelen te implementeren om de impact op het mariene leven te reduceren. Dergelijke maatregelen werden reeds uitvoerig bestudeerd, getest en toegepast. Welke maatregelen toegepast dienen te worden, is in grote mate afhankelijk van de diameter van de paal / fundering die in de zeebodem gedreven dient te worden en de diepte van verankering, beiden aspecten die het benodigde heivermogen en daardoor ook de geluidsproductie grotendeels bepalen. In elk geval is het mogelijk om een geschikte set van maatregelen te implementeren om een overschrijding van de norm voor impulsgeluid door België gedefinieerd in het kader van de KRMS te voorkomen.

- Maatregelen om het geluidsniveau te reduceren:

- Gebruik van een geluidsabsorberende mantel
- Gebruik van een alternatieve heihamer
- Aanhouden van een langer contact tussen hamer en paal
- Toepassen alternatieve techniek die minder onderwatergeluid veroorzaakt (bv. vibro-piling)
- Maatregelen om de verspreiding van het onderwatergeluid te reduceren:
  - Bellengord ijn: single bubble curtain, double bubble curtain, Grout Annulus Bubble Curtain (GABC)...
- Maatregelen om fysiologische schade en verstoring van fauna te voorkomen/reduceren:
  - Het gebruik van akoestische afschrikmiddelen (ADD) bij de start van activiteiten met hoge geluidsniveaus.
  - Bij het starten van heiverteities dient een Marine fauna observer te verzekeren dat er geen zeezoogdieren in de omgeving van de werken aanwezig zijn.
  - Het gebruik van soft start procedures bij het voorbereidend onderzoek (SBP en sparkers) en heiverteities. Hierbij wordt met een laag vermogensniveau (en geluidsniveau) gestart waarna dit gestaag opgevoerd wordt, zodat zeezoogdieren in de omgeving de mogelijkheid hebben om tijdig de geïmpacteerde zone te verlaten.
  - Werkzaamheden die hoge geluidsniveaus produceren, zoals het heien van funderingen en damplanken, dienen bij voorkeur te worden uitgevoerd in periodes met lagere densiteiten aan bruinvissen (mei tot december). Dit vereist een goede kennis van de interjaarlijkse variabiliteit in seizoensgebonden bruinvisdichtheden.

**Maatregelen om verhoging in turbiditeit te minimaliseren**

- Waar technisch mogelijk dienen technieken te worden gebruikt die zo weinig mogelijk turbiditeit veroorzaken. Deze maatregelen zijn besproken in sectie 3.1.5 voor Vlaamse Banken.

### 3.2.7 Conclusie

Tabel 3-5: Overzicht van de effecten op de instandhoudingsdoelstellingen voor zeezoogdieren voor het eiland, de platformen en de kabels; significant positief (++), matig positief (+), gering positief (o/+), (vrijwel) geen effect (o), gering negatief (o/-), matig negatief (-), significant negatief (--), niet van toepassing (n.v.t.), ongekend (?). Monopile (MP), Jacket fundering (JF), Suction bucket (SB), Volledige ontmanteling (VO), Geen ontmanteling (GO).

Zeezoogdieren	Eiland			Platformen (4)		Kabels	
	West 1	West 2	Noord	MP/JF	SB	Alle tracés	
<b>Vorbereidende studies</b>							
IHD 10 - areaal	o	o	o	o	o	o	
IHD 10.1 - verstoring	o/-	o/-	o/-	o/-	o/-	o/-	
IHD 11 - leefgebied	o	o	o	o	o	o	
IHD 13 - verwonding	o	o	o	o	o	o	
<b>Constructiefase</b>							
IHD 10 - areaal	-	-	-	o/-	o/-	-	
IHD 10.1 - verstoring	-	-	-	-	o/-	-	
IHD 11 - leefgebied	-	-	-	o/-	o/-	-	
IHD 13 - verwonding	-	-	-	-	o	o	
<b>Operationele fase</b>							
IHD 10 - areaal	o	o	o	o	o	o	
IHD 10.1 - verstoring	o	o	o	o	o	o	
IHD 11 - leefgebied	o/+	o/+	o/+	o/+	o/+	o	
IHD 13 - verwonding	o	o	o	o	o	o	
<b>Ontmantelingsfase</b>							
	<b>VO</b>	<b>GO</b>	<b>VO</b>	<b>GO</b>	<b>VO</b>	<b>GO</b>	
IHD 10 - areaal	-	o	o/-	o	o	o	
IHD 10.1 - verstoring	-	o	o/-	o	o/-	o	
IHD 11 - leefgebied	-	o/+	o/-	o/+	o	o	
IHD 13 - verwonding	o	o	o	o	o	o	

### 3.3 Impact op vogels

De relevante IHDs bij de constructie, exploitatie en ontmanteling van het project zijn:

- **IHD 15** Er is geen inkrimping van het areaal van zeevogels in het BDNZ (idem areaal huidige IHDs).
- **IHD 16** De populatie van de te beschermen zeevogels blijft behouden.
- **IHD 17** De kwaliteit van het leefgebied voor wat betreft voedselbeschikbaarheid, contaminanten, en hoeveelheid afval is van die aard dat het geschikt is voor de ondersteuning van de verschillende fasen van de levenscycli van zeevogels.
  - **IHD 17.1** Er is geen belemmering voor het beschikbaar zijn van voedsel door afwijkingen van de natuurlijke turbiditeit ten gevolge van antropogene activiteiten.
- **IHD 18** Verstoring van zeevogels wordt vermeden.
  - **IHD 18.1** Er is binnen de speciale beschermingszones (SBZs) voldoende rust voor de soorten zeevogels waarvoor de SBZ werd aangeduid (i.e. dwergmeeuw, grote stern, visdief en fuut) tijdens de periode van hun hoogste densiteit (e.g. broedperiode, winter).
  - **IHD 18.2** Er is voldoende rust voor verstoringgevoelige soorten die in significante aantallen voorkomen in het BDNZ (e.g. Zwarte zee-eend, Roodkeelduiker).
- **IHD 19** Het beschikbare habitat en het migratiepotentieel voor vogels wordt behouden.
- **IHD 20** Door de mens veroorzaakte verwonding en sterfte van zeevogels moet worden vermeden.

#### 3.3.1 Eiland

##### 3.3.1.1 Constructiefase

###### **IHD 15- Areaal, IHD 16 & 16.1 – Populatie, IHD 19 – Habitat en migratie**

Op basis van Figuur 2-8 en Figuur 2-9 zijn ter hoogte van de potentiële eilandlocaties enkel de grote en kleine mantelmeeuw van belang. De andere soorten komen vooral in de kustzone voor. De grote en kleine mantelmeeuw zijn weinig gevoelig aan menselijke verstoring (Degraer *et al.*, 2010), waardoor er geen effect (o) op het areaal, het habitat en de populaties van deze soorten wordt verwacht.

###### **IHD 17 & 17.1 – Leefgebied & turbiditeit**

Bij bagger- en stortactiviteiten kunnen sedimentpluimen ontstaan onder invloed van hydraulische en mechanische processen die het sediment in suspensie brengen (Decrop, 2015). Dit leidt tot een toename van de turbiditeit onder andere door het verlies van sediment bij de baggerkop, overloop verlies, verlies bij het (tijdelijk) dumpen van sediment; etc. Een verhoogde turbiditeit kan er voor zorgen dat visueel prederende vogelsoorten zoals futen, duikers en sterns moeilijkheden ondervinden tijdens het foerageren (Harte *et al.*, 2002; Phua *et al.*, 2002a). Voor deze soorten zijn de potentiële eilandlocaties echter niet van groot belang. Bovendien gaat het om een tijdelijk effect (< 1u/storting) en de pluimen reiken niet verder dan 3 km, op basis van de numerieke modellering van de sedimentpluim (IMDC, 2022), zie ook sectie 3.1.1.1.

Door de natuurlijke hoge invoer van gesuspendeerd materiaal ten gevolge van getijden- en golfwerking (zeer dynamisch systeem), zijn soorten in het BDNZ bovendien reeds aangepast aan het jagen in van nature troebel water en voeden de meeste soorten zich in de bovenste meters van het wateroppervlak. De vogels maken geen duikvluchten tot op de bodem van de zee, waar de verhoging van de turbiditeit het hoogste zal zijn. In de offshore gebieden is de sedimentconcentratie echter lager (ca. 0-10 mg/l) dan ter hoogte van de kustzone (ca. 10-30 mg/l) (Fettweis *et al.*, 2010), waardoor het effect van vertroebeling hier groter is. In Belgische Staat (2022b) wordt aangegeven dat concrete gegevens over aanvaardbare of schadelijke niveaus van turbiditeit echter niet beschikbaar zijn.

Tijdens de bagger- en stortactiviteiten, kunnen, indien ze aanwezig zijn in de zeebodem, zware metalen of organische polluenten vrijkomen uit het gebaggerde sediment. Er wordt verwacht dat deze zware metalen zich enkel in de bovenste laag van de zeebodem bevinden (Phua *et al.*, 2002b), hetzelfde geldt voor de organische polluenten. Gezien de eilandlocaties zich in zones bevinden met zandige sedimenten met een laag percentage aan fijn materiaal en gezien, wegens de afstand tot de kust, lage concentratie aan zware metalen en organische polluenten worden verwacht, wordt dit effect echter als niet meetbaar beschouwd.

Gezien de lokale en tijdelijke aard van de verhoging in turbiditeit en het beperkt voorkomen van zichtjagende soorten in deze zone van het BDNZ, kan het effect op IHD 17 & 17.1 als gering negatief (o/-) beschouwd worden voor alle alternatieven.

#### **IHD 18 & 18.2 – Verstoring**

Verstoringsgevoelige soorten zoals de roodkeelduiker en zwarte zee-eend komen slechts beperkt voor ter hoogte van de potentiële eilandlocaties (Vanermen *et al.*, 2022). Offshore worden ten gevolge van de aanleg van het eiland bijgevolg geen effecten verwacht op van verstoringgevoelige soorten. Tijdens de aanleg is het aantal scheepsbewegingen vanuit de havens echter relatief hoog, waardoor een toegenomen verstoring door scheepvaart niet kan worden uitgesloten.

Op zee is de reactie op snelvarende, lawaaige speedboten in het algemeen groter dan op langzamere motorboten, en deze weer groter dan de reactie op stille zeilboten. Ook schepen die zich buiten de voorziene vaarroutes bevinden zullen sneller voor verstoring zorgen. Daarnaast zijn sommige soorten gevoeliger voor verstoring dan andere en heeft verstoring in een bepaald levensstadium of seizoen een groter effect.

Het effect op de IHDs wordt als gering negatief (o/-) beschouwd voor alle eilandlocaties.

#### **IHD 20 – Verwonding en sterfte**

Tijdens de aanleg van het eiland worden geen aanvaringen verwacht met de vogelsoorten waarvoor er IHDs zijn opgemaakt.

### **3-3.1.2 Operationele fase**

#### **IHD 15 - Areaal, IHD 17 & 17.1 – Leefgebied, IHD 19 – Habitat en migratie**

In het MER werd besloten dat het eiland een grote aantrekking zal hebben op bepaalde vogels door een verhoogd voedselaanbod in de directe omgeving en de rust- en mogelijke broedmogelijkheden. Deze aantrekking wordt eveneens verwacht voor de grote en kleine mantelmeeuw en de grote stern (Vanermen *et al.*, 2022). Mits geschikte ecologische randvoorwaarden valt zelfs niet uit te sluiten dat grondbroedende soorten zoals meeuwen en sterns zich op termijn ook als broedvogel zullen proberen vestigen.

De aanwezigheid van het eiland zal dus geen inkrimping (o) van het areaal betekenen (IHD15) voor de grote en kleine mantelmeeuw en de grote stern. Ook het habitat en het migratiepotentieel (IHD19) blijft behouden (o) aangezien deze soorten niet verstoringsgevoelig zijn. De verhoogde voedselbeschikbaarheid en rustmogelijkheden kunnen bovendien een gering positieve invloed (o/+) hebben op de kwaliteit van het habitat (IHD17). Hierbij dient wel te worden vermeld dat ter hoogte van de functionele en kritische delen van de topinfrastructuur, er een Bird Deterrent System wordt voorzien om te verhinderen dat er zich overmatige ophoping van uitwerpselen voordoet. Hierbij zal ernaar gestreefd worden om het afweersysteem zo accuraat mogelijk af te stemmen, i.e. zodanig dat de verstoring beperkt blijft tot hetgeen noodzakelijk is tot bescherming van de infrastructuur. Er kan worden verondersteld dat grote delen van het eiland wel toegankelijk blijven als rust- en eventuele broedplaats voor vogels.

#### **IHD 16 & 16.1 – Populatie, IHD 20 – Verwonding en sterfte**

Ook voor de populatie zeevogels (IHD16 en 16.1) kan aangenomen worden dat de aanwezigheid van het eiland een positieve invloed heeft op de instandhoudingsdoelstellingen. Hierbij dient echter de afweging te worden gemaakt dat aantrekking in deze context een potentiële ecologische val vormt, aangezien het eiland in een concessiezone voor windparken komt te liggen. Dit cumulatief effect wordt verder besproken in sectie 5. Met het oog op het voorzorgsprincipe moet echter vermeden worden dat aantrekking tot het eiland gepaard gaat met een verhoogde mortaliteit door aanvaringen met windturbines. Daarom is de belangrijkste milderende maatregel een inplanting van het eiland aan de uiterste periferie van het concessiegebied, met een ruime structuurvrije zone rondom rond, wat vrij aan- en afvliegen mogelijk kan maken (Vanermen *et al.*, 2022). In dat opzicht is de eiland locatie Noord, die zich aan de rand van de PEZ bevindt een meer geschikte keuze dan eilandlocaties West 1 en 2. Indien ook windparken de nodige maatregelen treffen om de aanvaringsrisico's te milderen, zoals het plaatsen van minder maar grotere turbines met een grotere air gap (i.e. de afstand tussen het wateroppervlak en de onderste wijk), kan aangenomen worden dat de positieve effecten op vogels harder doorwegen dan de negatieve. Het effect van het eiland op de Natura2000 zeevogel populaties (IHD 16 en 16.1) wordt beschouwd als mogelijk gering positief (o/+?). Gezien het aanvaringsrisico met de windturbines in de PEZ momenteel nog een leemte in de kennis vormt, kan een toename in verwonding en sterfte, en dus een mogelijk negatieve invloed (o/-?) op IHD 20, niet worden uitgesloten.

#### **IHD 18 & 18.2 – Verstoring**

Verstoring door menselijke aanwezigheid en scheepvaart zal tijdens de operationele fase veel lager liggen dan tijdens de constructiefase. Gezien er ter hoogte van de eilandlocaties geen verstoringsgevoelige Natura2000 soorten voorkomen, wordt er geen invloed (o) verwacht op het behalen van IHD18 en 18.2.

### **3-3.1.3 Ontmantelingsfase**

Bij de volledige afbraak van het eiland worden tijdens de ontmantelingsfase gelijkaardige effecten op de IHDs verwacht als tijdens de constructiefase. Anderzijds zal het verwijderen van het eiland opnieuw een verlies aan foerageer- en rustplaatsen betekenen (IHD 17 o/-), mogelijk met gevolgen voor de populaties (IHD 16 en 16.1 o/-?). Er zal bij de ontmanteling rekening moeten worden gehouden met eventueel broedende zeevogels. In geval van broedende vogels zal het broedgebied (alsook de directe omgeving) in de periode april-augustus gespaard moeten blijven van verstoring of afbraak.

Wanneer het eiland niet wordt afgebroken kan een voortzetting van de effecten tijdens de operationele fase verwacht worden. Hierbij zal vooral van belang zijn of er op dat ogenblik nog steeds windturbines in directe omgeving liggen. Voor een eiland zonder aanvaringsrisico's door nabije turbines en weinig verstoring door andere menselijke activiteiten, wordt verwacht dat dit een positief effect zal hebben op IHD 16, 16.1 en 17. Gezien er nog geen uitspraken kunnen gedaan worden over de toekomstige situatie van de PEZ, wordt dit effect voorlopig als ongekend beschouwd.

### **3.3.2 Platformen**

#### **3.3.2.1 Constructiefase**

Voor de constructiefase worden de effect op IHDs gelijkaardig ingeschat als voor het eiland (besproken in sectie 3.3.1.1). In plaats van 1 grote constructiesite, zullen de effecten echter verspreid worden over 4 kleinere locaties en minder tijd in beslag nemen.

- IHD 15 – Areal: geen effect (o)
- IHD 16 en 16.1 – Populatie: geen effect (o)
- IHD 17 en 17.1 – Leefgebied en Turbiditeit: er wordt bij de constructie van de platformen niet gebaggerd, afgezien van een mogelijke plaatselijke nivellering. Er worden dan ook geen effecten (o) op deze IHDs verwacht.
- IHD 18 en 18.2 – Verstoring: gering negatief (o/-)
- IHD 19 – Habitat en migratie: geen effect (o)
- IHD 20 – Verwonding en sterfte : geen effect (o)

#### **3.3.2.2 Operationele fase**

Ook voor de operationele fase kunnen de effecten op vogels gelijkaardig worden ingeschat als voor het eiland (zie sectie 3.3.1.2). Gezien het hier echter om 4 kleinere constructies gaat, is de beschikbare rust- en broedplaats echter beperkter. Ook hier zullen Bird Deterrent Systems worden ingezet om te vermijden dat de kritische infrastructuur aangetast wordt door vogeluitwerpselen.

- IHD 15 – Areal: geen effect (o)
- IHD 16 en 16.1 – Populatie: mogelijk gering positief (o/+?)
- IHD 17 – Leefgebied: gering positief effect (o/+)
- IHD 17.1 – Turbiditeit: geen effect (o)
- IHD 18 en 18.2 – Verstoring: geen effect (o)
- IHD 19 – Habitat en migratie: gering positief (o/+)
- IHD 20 – Verwonding en sterfte : mogelijk gering negatief (o/-?)

Net als voor het eiland is het voor de platformen cruciaal om te inplanting in combinatie met de windparken zo te voorzien dat voldoende grote aanvliegcorridors aanwezig zijn, om het risico op aanvaring maximaal te vermijden. Afgezien van platform A3, bevinden de drie andere platformen zich aan de rand van de PEZ.

### 3.3.2.3 Ontmantelingsfase

Net als voor het eiland (zie sectie 3.3.1.3) worden bij een volledige ontmanteling dezelfde effecten op de IHDs verwacht als tijdens de constructiefase, en bij het ter plaatste laten van de infrastructuur, dezelfde effecten als tijdens de operationele fase.

### 3.3.3 Kabels

#### 3.3.3.1 Constructiefase

##### **IHD 15 – Areaal, IHD 18 & 18.2 – Verstoring**

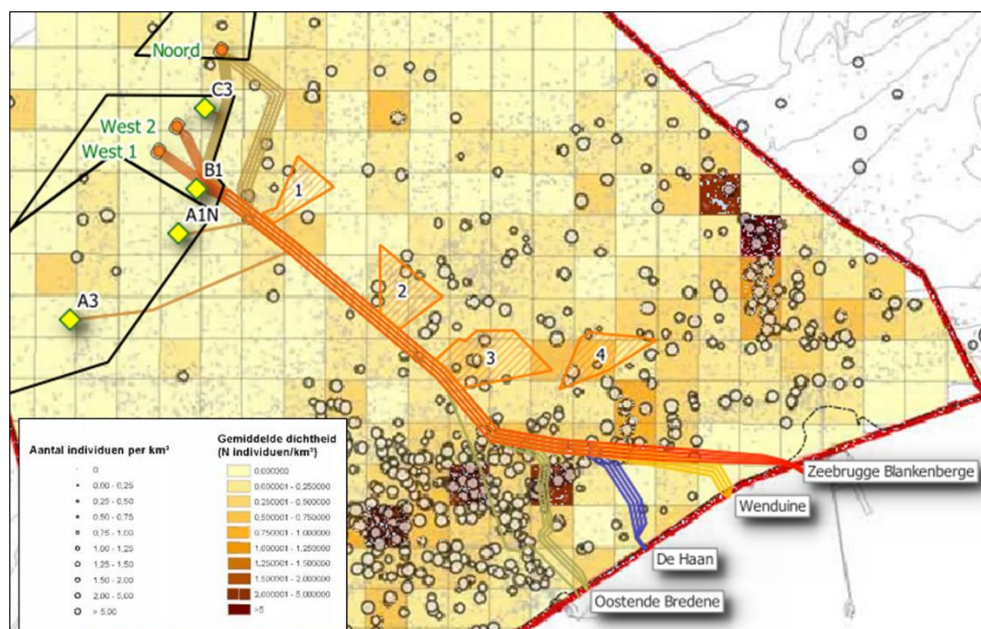
Het areaal van alle zeevogels vermeld in Figuur 2-8 wordt doorkruist bij de aanleg van de exportkabels. Afhankelijk van de gevoeligheid van de soorten aan verstoring en/of turbiditeit, zal zich een tijdelijke inkrimping van het areaal voordoen (zie ook IHD 17). De gevoeligheid aan verstoring is zeer soortafhankelijk. Daarom wordt per soort besproken wat de verwachte effecten zijn.

##### Roodkeelduiker

Roodkeelduikers staan bekend als uiterst verstoringgevoelig. Roodkeelduikers zijn wintergasten die het BDNZ aandoen tussen november en maart. De hoogste dichtheden worden bereikt in de periode december-februari (Stienen and Kuijken, 2003). In het BDNZ komt de roodkeelduiker hoofdzakelijk voor in een zone tot 25 km uit de kust (Figuur 3-34). Binnen deze zone worden hogere dichtheden aangetroffen in een strook van 5 tot 15 km uit de kust, al zijn de densiteit nabij de drukke haven van Zeebrugge lager (aanlandingsplaats Zeebrugge-Blankenberge). Ook voor de tracés naar aanlandingsplaatsen Wenduine en De Haan liggen de dichtheden vrij laag. De hoogste dichtheden worden rond de Oostende- en Middelkerkebank, die doorkruist wordt door het tracé naar de aanlandingsplaats in Oostende-Bredene, en in de omgeving van de Vlakte van de Raan vastgesteld (Degraer et al., 2010).

Massale verplaatsingen, waarbij soms meer dan 1.000 roodkeelduikers in korte tijd passeren, zijn vrijwel steeds het gevolg van verstoring door scheepvaart, waarbij de vogels over een langgerekt gebied worden opgejaagd (Bijlsma et al., 2001). De verstoring veroorzaakt door motorschepen is groot maar de exacte verstoringafstanden en percentages zijn niet bekend. Tijdens simultaantellingen vanaf een schip en de kust bleek dat er uit de vaarlijn van het schip (in dat geval varende richting de kust) groepen duikers opvlogen die vanaf het schip nog niet waarneembaar waren (Verdaat, 2006). Ook uit verstoringwaarnemingen tijdens de landtellingen komt naar voren dat een groot deel van de duikers al ver (3 – 5 km) voor een schip opvliegen, slechts een klein deel blijft tot op 1 km voor een schip zitten en alleen individuen wagen het tot op 500 m voor een schip.





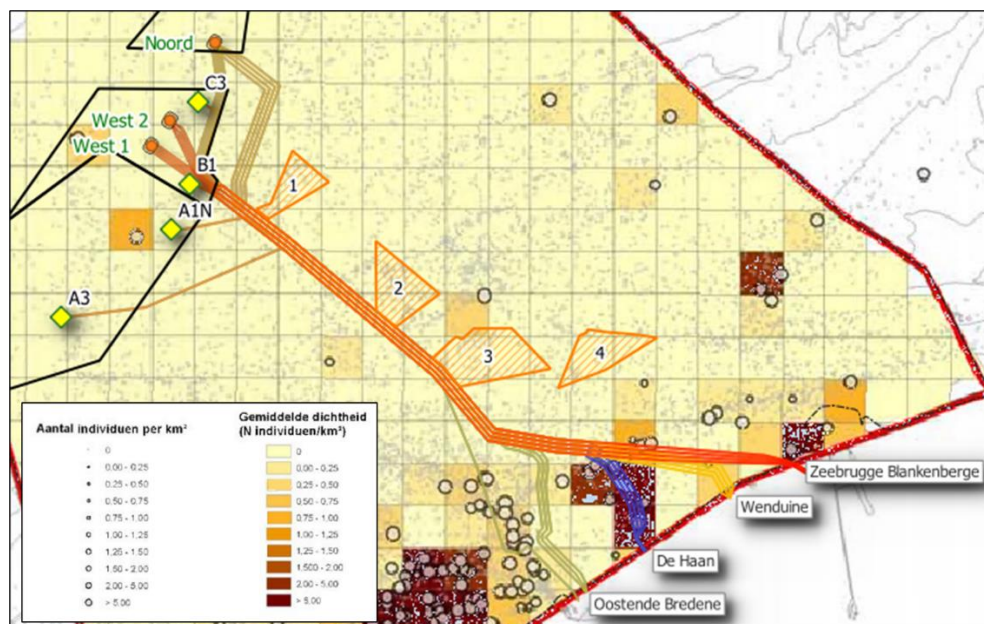
Figuur 3-34 : De verspreiding van duikers *Gavia sp.* op het BDNZ gebaseerd op gestandaardiseerde scheepstellingen uitgevoerd door het INBO in de periode 1992-2009. De punten vertegenwoordigen transecttellingen van < 10 minuten. De gemiddelde dichtheid wordt in rasterhokken van 3 km<sup>2</sup> aangeduid (Degraer *et al.*, 2010).

### Zwarte zee-eend

Ook de zwarte zee-eend is erg verstoringsgevoelig. Waarnemingen van grote groepen zee-eenden beperken zich grotendeels tot de maanden februari en maart, en voornamelijk op en rond de kustbanken in de Westhoek (Figuur 3-35). Het kabeltracé richting de aanlandingsplaats De Haan doorkruist echter een zone met hogere dichtheden aan zee-eenden. De rest van het jaar bevinden zich ook zee-eenden op het BDNZ, maar meestal is hun aantal dan beperkt tot enkele honderden (Stienen and Kuijken, 2003). Doordat de zwarte zee-eend gebonden is aan een beperkt aantal geschikte foerageergebieden, is de gevoeligheid voor verstoring wellicht nog groter dan bij andere gevoelige soorten (Degraer *et al.*, 2010). Gegevens over vluchtafstanden van zwarte zee-eenden zijn zeer beperkt en variëren tussen de 1 tot 2 km (Krijgsveld *et al.*, 2008). De gevoeligheid van zee-eenden voor verstoring lijkt daarnaast vooral beïnvloed te worden door de groeps grootte, die kan variëren van enkele tientallen tot duizenden zee-eenden. Grotere groepen hebben grotere opvliegafstanden. Uit onderzoek naar terugkeertijden na verstoring door schepen in de Oostzee bleek dat zwarte zee-eenden na ca. 4 uur weerkeren (Schwemmer and Garthe, 2006). Terugkeertijden in reguliere vaarwegen waren aanzienlijk korter dan in niet regulier gebruikte gebieden, wat een indicatie kan zijn voor gewenning.

Zee-eenden zijn sterk afhankelijk van het voorkomen van kleine schelpdieren op geringe diepte. Vooral strandschelp *Spisula spp.* is een zeer geschikte voedselbron. Volgens de staat van instandhouding is het leefgebied van zwarte zee-eenden matig ongunstig enerzijds door een lokale verstoring van de rust, en anderzijds doordat concentratiegebieden gerelateerd zijn aan schelpenbanken, en het verdwijnen van *Spisula*-banken de omstandigheden heeft verslechterd (Stienen and Kuijken, 2003; Houziaux *et al.*, 2012). Ook het toekomstperspectief is matig ongunstig door afname in aantallen en vermoedelijke verband met het voedselaanbod. De tijdelijke verstoring van de zeebodem wordt niet verwacht een langdurig effect te hebben op de

voedselbeschikbaarheid van de zwarte zee-eend. Herkolonisatie van bodemdieren op verstoorte sedimenten wordt op korte termijn verwacht.



Figuur 3-35 : De verspreiding van zee-eenden *Melanitta sp.* op het BDNZ gebaseerd op gestandaardiseerde scheepstellingen uitgevoerd door het INBO in de periode 1992-2009. De punten vertegenwoordigen transecttellingen van < 10 minuten. De gemiddelde dichtheid wordt in rasterhokken van 3 km<sup>2</sup> aangeduid (Degraer *et al.*, 2010).

### Fuut

In het BDNZ is het leefgebied van de fuut beperkt tot de meer turbide wateren in de kustnabije zone. Het voorkomen in het BDNZ is grotendeels beperkt tot de periode oktober-april. De fuut prefereert allerlei soorten kleinere vis (2-15 cm), maar ook kreeftachtigen en insecten. Prooivissen worden actief onder water achtervolgd waarbij korte duiken worden gemaakt tot op enkele meters diepte.

Futen worden voornamelijk zwemmend op het water aangetroffen en zijn daarom gevoelig voor olieverontreiniging. De gevoeligheid voor scheepvaart is gemiddeld tot groot. Afhankelijk van omstandigheden en het type verstoring worden voor de Fuut verstoringsafstanden opgegeven van 10 - 300 m (Degraer *et al.*, 2010).

### Dwergmeeuw

Dwergmeeuwen zijn in het BDNZ vooral tijdens de najaarstrek (september-november) en nog iets prominenter tijdens de voorjaarsstrek (februari-april) in grote aantallen aanwezig. Tijdens de najaarstrek wordt vooral in het brakke water van de Westerscheldemonding, maar ook rond de havens van Zeebrugge en Oostende veel gefoerageerd op allerlei kleine voedselpartikels die op het wateroppervlak (of vlak daaronder) drijven (invertebraten, kleine vissen) (Stienen and Kuijken, 2003). Soms wordt ook achter (vissers)schepen gefoerageerd.

Momenteel kent de dwergmeeuw weinig bedreigingen in het BDNZ. Dwergmeeuwen zijn overdag weinig gevoelig voor verstoring door scheepvaart (Degraer *et al.*, 2010). Er worden bijgevolg geen effect verwacht op de IHDs van de dwergmeeuw.

### Kleine mantelmeeuw

De kleine mantelmeeuw wordt in vrij grote tot grote aantallen in het BDNZ opgemerkt van maart tot oktober. In de wintermaanden zijn slechts kleine tot vrij kleine aantallen

aanwezig. Het is een opportunistische soort op vlak van voedsel, maar met een duidelijke voorkeur voor mariene vis (Degraer et al., 2010). Ze worden dan ook vaak achter vissersschepen waargenomen.

De grootste kwetsbaarheid op de kleine mantelmeeuw doet zich voor op het niveau van de broedkolonies, terwijl zich op zee veel minder problemen stellen (Degraer et al., 2010). Op zee kan door reductie van discards en visserijactiviteiten een sterke vermindering van het voedselaanbod optreden.

Doordat ze niet gevoelig zijn aan verstoring, worden er geen effecten verwacht op de IHDs van de kleine mantelmeeuw.

#### Grote mantelmeeuw

De grote mantelmeeuw wordt in vrij grote aantallen in het BDNZ opgemerkt tijdens de winterperiode (oktober-februari) met kleine tot vrij kleine aantallen tijdens de rest van het jaar. In de zomermaanden is ze in erg lage aantallen aanwezig. Deze soort wordt vooral op zee en aan de kust aangetroffen, maar slechts sporadisch in het binnenland. De grote mantelmeeuw kent een opportunistische voedselkeuze, en wordt dan ook vaak aangetroffen achter vissersschepen (Stienen and Kuijken, 2003).

Gezien de grote mantelmeeuw reeds deels aan de mens is aangepast en ongevoelig is voor verstoring worden er geen effecten verwacht op de IHDs.

#### Grote stern

De grote stern komt in het BDNZ hoofdzakelijk voor in de kustwateren tot 25 à 30 km uit de kust. Vooral tijdens het broedseizoen is de soort sterk kustgebonden (tot ongeveer 15 km). De soort wordt vooral opgemerkt van maart tot september met de hoogste aantallen in mei. Tijdens de voorjaarstrek komt de soort sterk verspreid over het gehele BDNZ voor.

De matig ongunstige populatieomvang en het matig ongunstige toekomstperspectief van de populatie grote stern worden bepaald door factoren die intrinsiek zijn aan het broedgebied en geen verband houden met het leefgebied in het BDNZ (Degraer et al., 2010). Hoewel de grote stern niet verstoringsgevoelig is, kan deze soort wel gehinderd worden tijdens het foerageren bij een verhoogde turbiditeit (zie IHD 17 en 17.1).

#### Visdief

De hoogste dichtheden van de visdief komen voor binnen een strook van 10 tot 15 km uit de kust met concentraties rond Zeebrugge en tussen Oostende en Nieuwpoort. Visdieven foerageren meestal binnen een straal van ongeveer 10 km van de kolonie van Zeebrugge. Daarnaast is het zeegebied voor de haven van Oostende belangrijk als foerageergebied voor niet-broedende vogels. Ze voeden zich vooral met kleine visjes en invertebraten die door middel van een ondiepe stootduik worden gevangen of van het water worden gepikt. De soort wordt vooral in het BDNZ opgemerkt van april tot oktober met de hoogste aantallen in mei.

Net als voor de grote stern is de matig ongunstige populatieomvang voornamelijk te wijten aan de kwaliteit van het broedgebied (Degraer et al., 2010), maar kan een verhoogde turbiditeit wel de kwaliteit van hun foerageergebied beïnvloeden (zie IHD 17 en 17.1).

#### Dwergstern

Dwergsternen foerageren meestal binnen een straal van 2 à 3 km van de kolonie. Tijdens scheepstellingen wordt ze slechts sporadisch opgemerkt en ook meestal rond Zeebrugge (Degraer et al., 2010). Ze voeden zich vooral met kleine, voornamelijk juveniele vis die middels een ondiepe stootduik worden gevangen. Ook kreeftachtigen en insecten staan op het menu.

Ook de dwergstern wordt vooral bedreigd door verstoring en verlies van de broedplaatsen.

#### Conclusie

Er wordt verwacht dat aanwezige roodkeelduikers en zwarte zee-eenden ten gevolge van de dagelijkse scheepsbewegingen en activiteiten regelmatig verstoord zullen worden. Ook futen kunnen verstoringsgevoelig zijn. Tijdens de werken in de zones met hoge densiteiten waar onder normale omstandigheden weinig schepen passeren, kan dit leiden tot tijdelijk habitatverlies.

Gezien de constructiefase beperkt is in tijd en bovendien voortschrijdend werkt, wordt het effect op de IHDs van verstoringsgevoelige soorten als gering negatief (o/-) gezien. Voor andere Natura2000 soorten worden geen effecten verwacht. In de periode december tot maart, wanneer de dichtheden van roodkeelduikers en zwarte zee-eenden het hoogst zijn, worden werken in de kustzone, en in het bijzonder ter hoogte van de Oostende- en Middelkerkebank en voor de kust van De Haan best zo veel mogelijk vermeden.

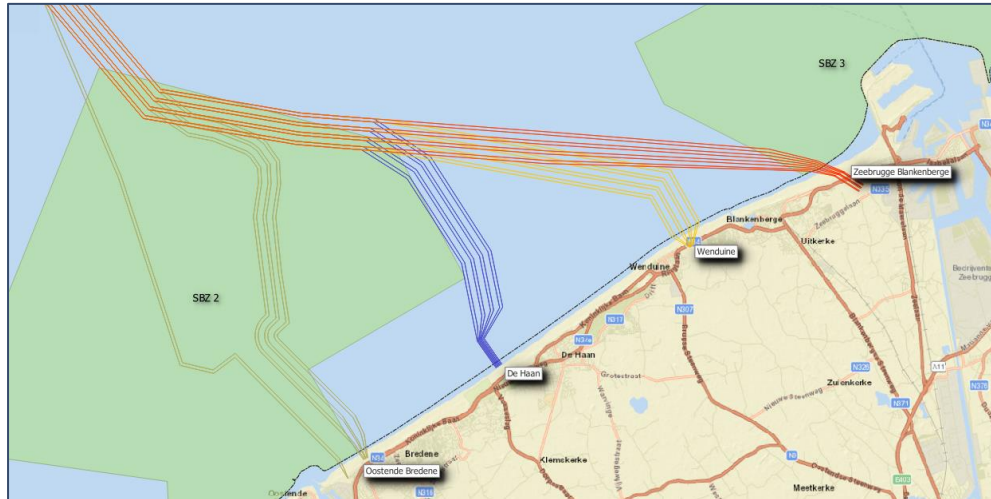
#### **IHD 18.1 – SBZ**

SBZ-V2 is aangesteld voor de bescherming van de fuut, grote stern, visdief en dwergmeeuw, terwijl SBZ-V3 is aangewezen vanwege het belang voor visdief en dwergmeeuw.

Alle alternatieve kabeltracés overlappen met de noordelijke grens van SBZ-2 (Figuur 3-36). De aanlanding in Oostende-Bredene doorkruist het gebied volledig, en wordt dus als het meest versturende beschouwd. Bij de aanlanding in Zeebrugge-Blankenberge wordt een klein stukje van SBZ-3 doorkruist.

Om te voldoen aan IHD 18.1 dienen tijdens het broedseizoen en de wintermaanden, wanneer de hoogste vogelaantallen voor de vier soorten aanwezig zijn, versturende werken vermeden te worden. Indien hier niet aan voldaan wordt, betekent dit een matig negatieve impact (-) voor de aanlandingslocaties Zeebrugge-Blankenberge, Wenduine en De Haan gezien de kleine overlap en het tijdelijk karakter van de verstoring. Indien er bij de aanlandingsroute naar Oostende-Bredene versturende werken worden uitgevoerd tijdens de winter en lente, betekent dit echter een significant negatieve impact (--), en dus onaanvaardbare impact op IHD 18.1 door de grote overlap met SBZ-2.

Wanneer de kabelinstallaties tijdens de zomer en herfst worden uitgevoerd, wordt slechts een gering negatief effect (o/-) verwacht voor alle aanlandingslocaties. De densiteiten van de vier soorten zullen dan immers veel lager liggen.



Figuur 3-36: Ligging van het kabeltracé voor de verschillende aanlandingsopties t.o.v. de SBZs.

### **IHD 16 & 16.1 – Populatie**

Er wordt niet verwacht dat de populaties van de Natura2000 soorten geïmpacteerd worden door de aanleg van de kabels gezien het tijdelijk, lokaal en voortschrijdend karakter van de werken (o).

### **IHD 17 & 17.1 – Leefgebied & turbiditeit**

Tijdens het ploegen of uitgraven van de kabelsleuven en het tijdelijk stockeren van het gebaggerde materiaal, kunnen zware metalen, organische pollutanten en nutriënten, indien aanwezig, uit de bovenste sedimentlagen vrijkomen in de waterkolom (Phua *et al.*, 2002b). In zandige ondergrond met laag gehalte aan fijn en/of organisch materiaal is de kans hierop klein en wordt bijgevolg geen significante impact verwacht van de installatiewerken. Nabij de kust worden de kabels geïnstalleerd in fijnere sedimenttypes en is niet uit te sluiten dat vrijgekomen pollutanten in de voedselketen terecht komen. Hoewel de impact hiervan op vogels nog een leemte in de kennis vormt, wordt er niet verwacht dat dit leidt tot significante effecten op het leefgebied van zeevogels.

Voor het worst-case scenario naar impact op de turbiditeit, nl. pre-trenching van de kabelsleuven, werd een numerieke modellering uitgevoerd om de effecten in te schatten (samengevat in sectie 3.2.4.1). Hierin werd besloten dat de impact op de turbiditeit tijdelijk en beperkt is in oppervlakte. Indien er gewerkt wordt in fijnere sedimenten is het effect op de turbiditeit nog steeds tijdelijk, maar het effect heeft impact op een groter oppervlak. Naast het sediment dat in suspensie komt gedurende de installatie wordt ook verwacht dat het sediment, dat wordt afgezet na een suspensiefase, gedeeltelijk terug in suspensie komt gedurende de eerst volgende getijdencyclus. Onderzoek uitgevoerd door Hitchcock and Bell heeft echter aangetoond dat dit effect zich over het algemeen beperkt tot vier a vijf getijdencycli (Hitchcock and Bell, 2004).

Zoals reeds vermeld voor de constructiefase voor het eiland kunnen visueel prederende vogelsoorten zoals futen, duikers en sternenvoeders moeilijkheden ondervinden tijdens het foerageren bij een verhoging van de turbiditeit (Harte *et al.*, 2002; Phua *et al.*, 2002a). In tegenstelling tot de eilandlocaties, komen deze soorten wel voor ter hoogte van het nearshore gedeelte van het kabeltracé. Sternenvoeders voeden zich vooral met kleine visjes en invertebraten vlak onder het wateroppervlak. De hoogste dichtheden van de visdieren en grote sternenvoeders komen voor binnen een straal van respectievelijk 10-15 km en 25-30 km uit de kust, met concentraties rond Zeebrugge en Oostende.

Roodkeelduikers daarentegen voeden zich met zowel pelagische als benthische vissen. Gezien deze soort erg gevoelig is aan verstoring door scheepvaart, zal deze impact waarschijnlijk harder doorwegen dan de verhoogde turbiditeit. Futen achtervolgen hun prooien tot op enkele meters diepte (Degraer *et al.*, 2010).

In het MER wordt geconcludeerd dat de verhoging van de achtergrondwaarden beperkt blijft en vergelijkbaar met een storm. Door het niet-permanent karakter wordt de aanleg van de kabels als een proces beschouwd met een verwaarloosbare impact op de turbiditeit. Gezien vogels in de Belgische kustzone van nature reeds zijn aangepast aan het jagen in van nature troebel water (ca. 10-30 mg/l aan de kustzone (Fettweis *et al.*, 2010)) en het voortschrijdende karakter van de werken, wordt het effect van de aanleg van de kabels ingeschat als gering negatief (0/-) op IHD 17 en 17.1. Hierbij dient te worden opgemerkt dat ter hoogte van de potentiële tijdelijke stortlocaties wel vaker periodes met verhoogde turbiditeit zullen voorkomen. Naar aanlandingslocaties wordt minder verstoring verwacht ter hoogte van de SBZ-2 en SBZ-3 bij de keuze voor De Haan, Wenduine of Zeebrugge-Blankenberge. Bij aanlanding in Oostende-Bredene wordt de volledige SBZ-2 doorkruist. Anderzijds kan bij de aanlandingslocatie Zeebrugge- Blankenberge eveneens een grotere impact verwacht worden op de turbiditeit aangezien dat deze tracés een langere afstand in de meer kwetsbare kustzone afleggen t.o.v. de aanlanding in Oostende-Bredene. Als milderende maatregel kan voor de baggerwerken in de kustzone de periodes met de hoogste densiteiten aan zichtjagende soorten in het gebied vermeden worden.

Tot slot wordt opgemerkt dat in Belgische Staat (2022b) wordt aangegeven dat concrete gegevens over aanvaardbare of schadelijke niveaus van turbiditeit echter niet beschikbaar zijn.

#### **IHD 19 – Habitat en migratie**

Er wordt niet verwacht dat de aanleg van de kabels een impact zal hebben op de migratieroutes van vogels. Het beschikbare habitat wordt tijdelijk verstoord, maar wordt opnieuw beschikbaar na de werken. Er worden geen effecten (o) verwacht op deze IHD.

#### **IHD 20 – Verwonding en sterfte**

De werkzaamheden tijdens de aanleg van de kabels zijn niet van die aard dat er verwonding of sterfte van zeevogels verwacht wordt (o).

### **3.3.3.2 Operationele fase**

Tijdens de operationele fase (herstellings- of controlewerkzaamheden) worden geen rechtstreekse effecten verwacht op de vogels die op het BDNZ aanwezig zijn, en dus ook niet op de IHDs (o).

### **3.3.3.3 Ontmantelingsfase**

Indien de kabels blijven liggen zullen er geen effecten op de IHDs optreden.

Indien er gekozen wordt voor een ontmanteling waarbij de kabels opnieuw opgegraven worden, kan er verwacht worden dat de effecten tijdens de ontmantelingsfase van veel kleinere omvang zullen zijn als deze tijdens de constructiefase. Gezien er tijdens de ontmanteling geen bagger- of backfillactiviteiten van toepassing zijn, zal de sedimentatie en turbiditeit immers veel lager liggen. De effecten worden enkel als gering negatief beoordeeld (0/-) voor IHDs 18, 18.1 en 18.2. op de andere IHDs worden geen effecten (o) verwacht.

### 3.3.4 Leemte in de kennis

- De effectieve aanvaringskans van de Natura2000 soorten met de windturbines varieert sterk tussen studies.
- Het ontwerp van de windparken in de PEZ is nog niet gekend. De dichtheid en de grootte van de turbines zullen een grote impact hebben op het aanvaringsrisico voor vogels.
- Het is onduidelijk of de voordelen van het eiland of de platformen als rust en foerageerplaats opwegen tegen het verhoogde risico op aanvaring door de ligging in de windparken.
- Er is tot op vandaag weinig tot geen informatie beschikbaar over de kwantitatieve effecten van baggerwerken op vogels. Momenteel zijn er nog een aantal onbekende factoren, zoals het effect van een mogelijke verhoging van de turbiditeit op de foerageer-efficiëntie van visetende vogels en het belang van de projectzones als foerageergebied voor vogels.

### 3.3.5 Milderende maatregelen

#### **Maatregelen ter beperking van verstoring van vogels**

- De belangrijkste milderende maatregel is een inplanting van het eiland aan de uiterste periferie van het windpark concessiegebied, met een ruime structuurvrije zone rondom rond, wat vrij aan- en afvliegen mogelijk kan maken (Vanermen *et al.*, 2022).
- Bij de ontwikkeling van de windparken in de PEZ dient de aanvaringskans van vogels zo laag mogelijk te worden gehouden.
- Het voorziene Bird Deterrent System dat geplaatst wordt ter bescherming van de kritische infrastructuur, dient zo afgesteld te worden dat enkel lokaal vogels worden weggejaagd, zonder het volledige eiland ongeschikt te maken als rust- en broedplaats.
- In geval van broedende vogels zal het broedgebied (alsook de directe omgeving) in de periode april-augustus gespaard moeten blijven van verstoring of afbraak.
- Bij de aanleg van de kabels in het nearshore gedeelte, waar ook de meeste vogels voorkomen, dienen de periodes met de hoogste aantallen van verstoringgevoelige en/of zichtjagende soorten maximaal vermeden te worden. Voor roodkeelduikers is dit de periode december tot februari, voor zwarte zee-eenden februari en maart.
- De installaties van de kabels in SBZ-2 en SBZ-3 mogen de rust van futen, dwergmeeuwen, grote sterns en visdieven niet verstoren tijdens de wintermaanden en het broedseizoen wanneer de hoogste aantallen aanwezig zijn.

#### **Maatregelen ter beperking van effecten door verlichting**

INBO raadt volgende maatregelen aan m.b.t. verlichting (Vanermen *et al.*, 2022):

- Gebruik van rode lampen;
- Gebruik van knipperende verlichting;
- Op het eiland wordt het aantal lichtbronnen alsook hun intensiteit best zo veel mogelijk beperkt. De mate van verlichting kan eventueel aangepast worden aan de omstandigheden, zoals het gebruik van knipperlichten met een lang interval tijdens periodes van mist en regen (Hüppop *et al.*, 2006). Er kan daarnaast overwogen

worden om de voor de veiligheid noodzakelijke verlichting enkel te activeren in geval van een naderend vaar- of vliegtuig. Een radar kan hiervoor een onmisbare tool blijken, zowel in het voorspellen van naderend scheeps- en luchtverkeer als in het observeren van real-time migratie-intensiteit.

- Aanpassing mate van verlichting aan omstandigheden, zoals het gebruik van knipperlichten met een lang interval tijdens periodes van mist en regen, of activatie van verlichting slechts bij nadering vaar- of vliegtuig.

De mogelijke implementatie van deze milderende maatregelen dient in het verdere detail ontwerp van het eiland onderzocht te worden. Hierbij dient in acht gehouden te worden dat er geen conflict mag ontstaan met regelgeving ten behoeve van luchtvaart- en scheepvaartveiligheid. Bij het ontwerp van de infrastructuur op het eiland worden OSPAR richtlijnen gevolgd om de verstoring van verlichting op vogels te beperken (in zoverre niet in strijd met regelgeving ten behoeve van luchtvaart- en scheepvaartveiligheid), zijnde de 'Guidelines to reduce the impact of offshore installations lighting on birds in the OSPAR maritime area' (OSPAR Agreement 2015-08) (source: OIC 15/15/1, Annex 5).

#### **Maatregelen om verhoging in turbiditeit te minimaliseren**

Waar technisch mogelijk dienen technieken te worden gebruikt die zo weinig mogelijk turbiditeit veroorzaken. Deze maatregelen zijn besproken in sectie 3.1.5 voor Vlaamse Banken.

#### **Maatregelen om het optreden van verontreiniging te voorkomen**

Als algemene regel geldt dat alle nodige procedures, work method statements en voorzieningen zullen ontwikkeld en geïmplementeerd worden om het correcte gebruik, manipulatie en onderhoud van gevaarlijke stoffen en hun overeenkomstige apparatuur te garanderen en om het optreden van lekken te voorkomen. Dit geldt zowel voor de bouwfase als voor de operationele fase.



### 3.3.6 Conclusie

Tabel 3-6: Overzicht van de effecten op de instandhoudingsdoelstellingen voor vogels voor het eiland en de platformen; significant positief (++), matig positief (+), gering positief (o/+), (vrijwel) geen effect (o), gering negatief (o/-), matig negatief (-), significant negatief (--), niet van toepassing (n.v.t.), ongekend (?). Volledige ontmanteling (VO), Geen ontmanteling (GO).

Vogels	Eiland			Platformen (4)
	West 1	West 2	Noord	Monopile/Jacket
<b>Constructiefase</b>				
IHD 15 – areaal	o	o	o	o
IHD 16/16.1 – populatie	o	o	o	o
IHD 17 – leefgebied	o/-	o/-	o/-	o
IHD 17.1 – turbiditeit	o/-	o/-	o/-	o
IHD 18/18.2 – verstoring	o/-	o/-	o/-	o/-
IHD 19 – migratie	o	o	o	o
IHD 20 – verwonding	o	o	o	o
<b>Operationele fase</b>				
IHD 15 – areaal	o	o	o	o
IHD 16/16.1 – populatie	o/+?	o/+?	o/+?	o/+?
IHD 17 – leefgebied	o/+	o/+	o/+	o/+
IHD 17.1 – turbiditeit	o	o	o	o
IHD 18/18.2 – verstoring	o	o	o	o
IHD 19 – migratie	o	o	o	o
IHD 20 – verwonding	o/-?	o/-?	o/-?	o/-?
<b>Ontmantelingsfase</b>				
	<b>VO</b>	<b>GO</b>	<b>VO</b>	<b>GO</b>
IHD 15 – areaal	o	o	o	o
IHD 16/16.1 – populatie	o/-?	o/+?	o/-?	o/+?
IHD 17 – leefgebied	o/-	o/+?	o/-?	o/+?
IHD 17.1 – turbiditeit	o/-	o	o	o
IHD 18/18.2 – verstoring	o/-	o	o/-	o
IHD 19 – migratie	o	o	o	o
IHD 20 – verwonding	o	o	o	o

Tabel 3-7: Overzicht van de effecten op de instandhoudingsdoelstellingen voor vogels voor de kabels; significant positief (++), matig positief (+), gering positief (o/+), (vrijwel) geen effect (o), gering negatief (o/-), matig negatief (-), significant negatief (--), niet van toepassing (n.v.t.), ongekend (?).

Vogels	Kabels			
	Zeebrugge-Blankenberge	Wenduine	De Haan	Oostende-Bredene
<b>Constructiefase</b>				
IHD15 – areaal	o/-	o/-	o/-	o/-
IHD16/16.1 – populatie	o	o	o	o
IHD17/17.1 – leefgebied	o/-	o/-	o/-	o/-
IHD18/18.2 – verstoring	o/-	o/-	o/-	o/-
IHD18.1 – SBZ	- of o/-	- of o/-	- of o/-	-- of o/-
IHD19 – migratie	o	o	o	o
IHD20 – verwonding	o	o	o	o
<b>Operationele fase</b>				
IHD15 – areaal	o	o	o	o
IHD16/16.1 – populatie	o	o	o	o
IHD17 – leefgebied	o	o	o	o
IHD17.1 - turbiditeit	o	o	o	o
IHD18/18.2 - verstoring	o	o	o	o
IHD18.1 – SBZ	o	o	o	o
IHD19 – migratie	o	o	o	o
IHD20 – verwonding	o	o	o	o
<b>Ontmantelingsfase</b>				
	<b>Volledige ontmanteling</b>		<b>Geen ontmanteling</b>	
IHD15 – areaal	o		o	
IHD16/16.1 – populatie	o		o	
IHD17 – leefgebied	o		o	
IHD17.1 – turbiditeit	o		o	
IHD18/18.2 – verstoring	o/-		o	
IHD18.1 – SBZ	o/-		o	
IHD19 – migratie	o		o	
IHD20 – verwonding	o		o	

## 4 Monitoring

Monitoring is een verplicht element in verschillende EU-richtlijnen waaronder zowel de KRW, KRMS, de Vogel- en de Habitatrichtlijn. Binnen België is het KBIN belast met de monitoring in het kader van deze verschillende richtlijnen. Om te vermijden dat er overlap is tussen verschillende monitoringsprogramma's en om de beschikbare middelen zo efficiënt mogelijk in te zetten, wordt er gestreefd naar één monitoringsprogramma voor de Belgische mariene wateren. De afstemming van de IHDs en de milieudoelen voor KRMS maakt het gebruik van gemeenschappelijke indicatoren en monitoring mogelijk.

In Belgische Staat (2020) wordt het monitoringsprogramma voor de Belgische wateren omschreven, waarbij eveneens aandacht werd geschonken aan de monitoringsverplichtingen in kader van de Habitat- en Vogelrichtlijn. De resultaten van het huidige monitoringsprogramma zullen in 2024 gebruikt worden om de stand van zaken met betrekking tot de herziene IHDs te beoordelen samenlopend met de actualisatie van de initiële beoordeling. In een parallel proces wordt ook de actualisatie van de goede milieutoestand en de geformuleerde doelen voorzien en zullen ook de geformuleerde IHDs bekeken en waar nodig aangepast worden.

Wat betreft de impact van het platformalternatief zijn de milieueffecten reeds redelijk goed gekend, maar voor de bouw en exploitatie van een artificieel eiland in het BDNZ zijn de onzekerheden groter. Naast het bestaande monitoringsprogramma dient eveneens monitoring specifiek te worden ingezet om de geïdentificeerde leemtes in de kennis voor het MOG2 project weg te werken.

## 5 Cumulatieve effecten

### 5.1 Inleiding

De potentiële effecten ten gevolge van het MOG2 project kunnen in combinatie met andere activiteiten op zee leiden tot een cumulatie van effecten. Cumulatieve effecten betreffen effecten van verschillende activiteiten die gezamenlijk een impact hebben die groter, gelijk aan, of kleiner is dan de som van de effecten van de afzonderlijke activiteiten. Effecten kunnen elkaar versterken of opheffen. Het vaststellen van eventuele cumulatieve effecten is echter zeer moeilijk voor activiteiten die elk afzonderlijk een andere, mogelijk niet-kwantificeerbare impact hebben op het milieu. Het inschatten van cumulatieve effecten betreft vaak expert judgement, en ze kunnen in de meeste gevallen niet gekwantificeerd worden. Er bestaat voorlopig geen algemeen aanvaarde methode om cumulatieve effecten afkomstige van verschillende activiteiten vast te stellen (OSPAR, 2021). Gezien de beperkte beschikbare methoden en mogelijkheden voor het inschatten van cumulatieve effecten, wordt dit hier noodzakelijkerwijs kwalitatief behandeld.

Het aantal activiteiten in de Noordzee neemt snel toe. Met betrekking tot de Natura2000 beschermde soorten en gebieden wordt voor de cumulatieve effecten in de eerste plaats gekeken naar de verdere ontwikkeling van de PEZ waar er vermoedelijk vanaf 2025 wordt gestart met de bouw van nieuwe windparken. Dit betekent dat er een overlap bestaat tussen de constructie van projecten in de PEZ. De concrete invulling van de PEZ vormt echter een leemte in de kennis. Daarnaast is er overlap en cumulatie met bestaande scheepvaart, zandwinning, (bodemberoerende) visserij en bestaande windparken en kabels. Andere activiteiten vinden ofwel plaats op een grote afstand van voorliggend project en Natura2000 gebieden, of zijn niet relevant met betrekking tot de mogelijke cumulatie van effecten.

Er wordt verondersteld dat indien er geen effect is op de IHDs voor elke activiteit afzonderlijk (0), er ook geen cumulatief effect zal zijn (0). Cumulatieve effecten kunnen berekend worden als een relatief simpele optelsom van alle effecten van de afzonderlijke activiteiten ( $1+1=2$ ). Bepaalde effecten zouden elkaar ook kunnen versterken ( $1+1>2$ ), of juist geheel of gedeeltelijk opheffen ( $1+1<2$ ). Tenslotte, is het mogelijk dat afzonderlijke effecten weliswaar bij elkaar moeten worden opgeteld, maar dat dit niet leidt tot significante problemen voor het leven in en op zee en in de betrokken habitats, tot dat een vooralsnog onbekende drempelwaarde wordt overschreden, waarna plotseling wel significante problemen ontstaan. In dit laatste geval is er sprake van een niet-lineaire respons en bevindt het cumulatieve effect zich in een andere grootteklasse van effecten (matig tot significant).

In de volgende paragrafen zal daarom aangegeven worden of het potentieel cumulatief effect kleiner (<S), gelijk (S) of groter (>S) is dan de som van de individuele effecten, of dat er geen cumulatief effect is (0). Er wordt tevens aangegeven of het cumulatief effect al dan niet verwaarloosbaar is of niet van toepassing (n.v.t.).

Voor een volledige bespreking van de cumulatieve effecten wordt verwezen naar Hoofdstuk 6 van het MER.

## 5.2 Impact op Vlaamse Banken

### 5.2.1 Eiland

Volgens Tabel 3-3 worden er geen effecten verwacht op de IHDs van Vlaamse Banken. Cumulatieve effecten zijn bijgevolg niet aan de orde. Er wordt wel opgemerkt dat er als gevolg van zandextractie activiteiten op de Hinderbanken mogelijk een verhoging van de turbiditeit ter hoogte van de grindbedden kan verwacht worden, in cumulatie met de werken aan MOG2. Dit effect is voorlopig echter nog niet vastgesteld voor zandextractie en blijft een leemte in de kennis. Ook op basis van de modelleringen (externe bijlage 1 en 2) worden ten gevolge van de constructie en exploitatie van MOG2 geen fijne sedimenten verwacht ter hoogte van de grindbedden. Tot slot kan ook bodemberoerende visserij in de omgeving van de werken zorgen voor een cumulatie in turbiditeit en sedimentatie. Dit cumulatief effect zal zich echter maar tijdelijk voordoen aangezien op termijn de volledige PEZ wordt afgesloten voor visserij.

### 5.2.2 Platformen

Volgens Tabel 3-3 worden enkel tijdens de operationele fase een gering negatief effect verwacht op IHD 3 (niet-inheemse soorten). Bij de constructie van windturbines in Vlaamse Banken wordt een significante toename aan harde substraten verwacht. Men kan verwachten dat deze harde substraten kunnen werken als opstap voor de verspreiding van allerlei sessiele organismen, waaronder niet-inheemse soorten (het zogenaamde “stepping stone effect”). Het effect in toename van harde substraten is groter dan de som van de effecten ( $>S$ ), door de toename in connectiviteit en snellere verspreiding.

De grindbedden zijn algemeen in een slechte staat van instandhouding, voornamelijk door de bodemberoerende visserij. Bijgevolg wordt 100% van de zandige habitats (infralitoraal grofzandig en zandig) als ongunstig geklasseerd (invloed visserij) (Belgische Staat, 2022c). Ook bij de aanleg van de nieuwe windparken kan mogelijke bijkomende druk op de bentische habitats in Vlaamse Banken verwacht worden. Tijdens de operationele fase van MOG2 en de windparken zal door de afwezigheid van visserij en andere bodemberoerende activiteiten de zeebodem de kans krijgen zich te herstellen. Ook voor het herstel van de grindbedden in Vlaamse Banken, het herstel van paaiplaatsen en kraamkamers voor vissen en de ontwikkeling van langlevende, traag groeiende soorten is de afwezigheid van bodemberoering cruciaal (Belgische Staat, 2022c). Er wordt door uitsluiten van de visserij bijgevolg een versterkend positief effect verwacht op IHD 4 (kwetsbare soorten), IHD 5 (stapelvoedsel) en IHD 9 (bentische habitats). Gezien MOG2 zich binnen de PEZ bevindt, is het cumulatief effect van het uitsluiten voor bodemberoerende visserij kleiner dan de som van de effecten ( $<S$ ). Enige voorzichtigheid is wel op zijn plaats en verdere monitoring om deze resultaten te bevestigen is wenselijk.

### 5.2.3 Kabels

De installatie van de kabels voor MOG2 zal mogelijk in dezelfde periode worden uitgevoerd dan de bouw van de nieuwe windturbines. Cumulatieve effecten door bodemberoering en sedimentatie ter hoogte van Vlaamse Banken kunnen eveneens optreden ten gevolge van visserij en stortactiviteiten. Gezien verstoorde habitats zich relatief snel herstellen, en daartoe ook de kans krijgen bij het afsluiten van de PEZ voor visserij, wordt het cumulatief effect beschouwd als de som van de effecten ( $S$ ).

Tijdens de operationele fase kan de toename in elektriciteitskabels door de nieuwe windparken in combinatie met de bestaande kabels en de MOG2 exportkabels zorgen voor een toename van EMV. De door één enkele kabel veroorzaakte verhoging van de EMV en warmtedissipatie is gering en zeer lokaal (detecteerbaar tot enkele meters van de kabel). De sterke toename van elektriciteitskabels in het BDNZ kan mogelijk wel cumulatieve effecten uitoefenen op gevoelige soorten, zoals kraakbeenvissen, door de veelvuldige en verspreide aanwezigheid van EMV, die bovendien afwijkend zijn van elkaar in oriëntatie, sterkte en fysisch voorkomen (statisch of pulserend). Het introduceren van artificiële EMV kan leiden tot een verstoring van het migratiegedrag van (kraakbeen)vissen, het jachtgedrag en het algemeen voorkomen van visfauna en benthos rond de kabels.

Gezien de effecten van EMV nog grotendeels een leemte in de kennis vormen, geldt dit ook voor de cumulatieve effecten. Daarnaast bestaan er grote verschillen tussen EMV opgewekt door een AC kabel of een DC kabel (sterker veld), en worden de EMV grotendeels opgeheven bij het bundelen van kabels en het dieper ingraven. Indien EMV inderdaad zou leiden tot de verstoring van het migratiegedrag en de verspreiding van enkele soorten, kan het cumulatief effect als groter dan de som van de effecten (>S) worden beschouwd. Met betrekking tot IHD 9.5 kan als gevolg van de EMV de geschiktheid van paai- en kraamkamerplaatsen ter hoogte van de grindbedden voor haaien en roggen afnemen. Verder onderzoek is echter aangewezen.

## 5.3 Impact op zeezoogdieren

### 5.3.1 Eiland

Tijdens de constructiefase wordt een matig negatief effect verwacht op IHD 10 (areaal), IHD 10.1 (verstoring), IHD 11 (leefgebied) en IHD 13 (verwonding) ten gevolge van verstoring door de baggerwerken van het eiland en de kabels, scheepsbewegingen en in beperkte mate, heiactiviteiten. De constructiefase van de windparken in de PEZ zal deels overlappen met de constructie van MOG2, zeker met de bouw van de transmissie-infrastructuur op het eiland. Mogelijk ontstaat er in bepaalde gebieden in de PEZ een verhoging van het geluidsniveau in vergelijking met de afzonderlijke installatie-activiteiten. Er wordt echter niet verwacht dat er simultaan heiactiviteiten zullen plaatsvinden. Samen met de bestaande scheepvaart op het BDNZ en mogelijke zandextractie activiteiten die bijkomende turbiditeit veroorzaken, wordt dus voor een lange tijd een hoge antropogene druk op het leefgebied van zeezoogdieren uitgeoefend. Enkel voor het onderhoud van de windparken alleen schat DG Maritiem Vervoer dat 8.000 bijkomende scheepsbewegingen van en naar de PEZ per jaar (Belgische Staat, 2022c). Bovendien kan ook verwachte toename in scheepvaartverkeer in meer of mindere mate, afhankelijk van de technische evoluties, bijdragen aan de belasting van het mariene milieu.

Het cumulatief effect wordt verwacht groter te zijn dan de som van de effecten (>S) door de langere duur van blootstelling aan hoge geluidsniveaus en verstoring, en het uitgebreide gebied waarbinnen deze effecten zich voordoen. Niet enkel de geluidsintensiteit en de frequentie van het geluid is immers belangrijk, ook de duur: de blootstelling aan geluid gedurende een korte periode veroorzaakt minder schade dan een langdurige blootstelling (Tasker *et al.*, 2010). Door het verlies aan habitat over een grote oppervlakte kan bovendien de migratie van zeezoogdieren gehinderd worden. De nodige milderende maatregelen, zoals het mijden van sterk versturende werkzaamheden tijdens het seizoen met de hoogste densiteiten aan bruinvissen (januari tot april) en geluidsreducerende technologieën dienen daarom te worden

ingezet. Het effect van verstoring dient goed opgevolgd te worden in het monitoringsprogramma.

Voor de operationele fase van het eiland werd een gering positief effect verwacht op de voedselbeschikbaarheid van zeezoogdieren. Ook rondom andere harde substraten in de PEZ en de bestaande windparken wordt een verhoging van prooidieren van zeezoogdieren verwacht. Bovendien kan verwacht worden dat door het uitsluiten van de visserij de visbestanden in de PEZ zullen toenemen, wat eveneens leidt tot een verhoging van de voedselbeschikbaarheid van zeezoogdieren. Het cumulatief effect kan er toe leiden dat de PEZ een belangrijke foerageerplaats wordt voor zeezoogdieren. Het cumulatief effect is gelijk aan de som van de effecten (S).

### **5.3.2 Platformen**

Voor het platform alternatief worden grotendeels dezelfde cumulatieve effecten verwacht op de IHDs als voor het eiland. De installatie van een platformen zal een gelijkaardige impact hebben op het geluidsniveau als de installatie van een windturbine met eenzelfde funderingsdiameter.

Tijdens de operationele fase zijn de effecten op de IHDs gelijk aan de som van de effecten (S), aangezien dat de funderingen van de platformen een gelijkaardige ecosysteem functie vervullen als de funderingen van de nieuwe windturbines.

### **5.3.3 Kabels**

Tijdens de constructiefase van de exportkabels zal de verstoring van zeezoogdieren en hun leefgebied net als voor het eiland samen met andere antropogene verstoringen een cumulatief effect veroorzaken dat groter is dan de som van de effecten (>S).

Tijdens de operationele fase worden er geen cumulatieve effecten verwacht op de IHDs.

## **5.4 Impact op vogels**

### **5.4.1 Eiland**

De bijkomende scheepsbewegingen voor het MOG2 project zorgen voor een regelmatige verstoring van verstoringgevoelige soorten, die voornamelijk in de kustzone voorkomen, boven op de reeds bestaande verstoring door de commerciële en recreatieve scheepvaart, inclusief die voor o.a. visserij en stortactiviteiten. Ook de ontwikkeling van de nieuwe windparken in de PEZ, waarvan de constructieperiode deels zal overlappen met MOG2, zal zorgen voor een cumulatief verstoring effect op vogels. Tijdens de operationele fase worden eveneens veel scheepvaartbewegingen naar de PEZ verwacht, tot 8.000 per jaar (Belgische Staat, 2022c). Of het cumulatief effect al dan niet groter is dan de som van de effecten zal grotendeels afhangen van in welke mate scheepvaart van en naar de PEZ dezelfde route zal gebruiken. In fiche 9b van het Natura2000-KRMS maatregelenprogramma 2022 wordt het optimaliseren van de aanvoerrote naar de PEZ aangehaald als manier om de impact op gevoelige soorten te mitigeren (Belgische Staat, 2022c). In dit geval is het cumulatief effect kleiner dan de som van de effecten (<S). Ter hoogte van de PEZ zullen de activiteiten echter verspreid over een grote oppervlakte plaatsvinden en gedurende een lange periode (2024 tot 2029 voor MOG2 en de windparken samen). Hier zijn de cumulatieve

effecten eerder gelijk aan de som van de effecten, al komen hier minder verstoringsgevoelige soorten voor.

Voor de cumulatieve effecten op turbiditeit in de waterkolom werd vastgesteld dat het effect gelijk is aan de som van de effecten (S). De verhoogde turbiditeit kan het foerageren van visueel jagende vogels bemoeilijken, al is dit effect lokaal en tijdelijk.

In sectie 3.3.1.2 werd besloten dat het eiland voor de meeste soorten vooral aantrekkingseffecten zal hebben. Toch vormt aantrekking in deze context een potentiële ecologische val, aangezien het eiland in een concessiezone voor windparken komt te liggen. Wanneer de aantrekkende werking van het eiland groter blijkt dan de afstotende werking van de turbines (en er dus een ‘netto’ aantrekking is) heeft dat een verhoogd aanvaringsrisico tot gevolg (Vanermen *et al.*, 2022).

Ook offshore windparken zelf trekken zeevogels aan, en in Europese offshore windparken werden significante aantrekkingseffecten waargenomen voor Natura2000 soorten kleine mantelmeeuw, grote mantelmeeuw, en grote stern. Dit effect was het meest consistent in geval van grote mantelmeeuwen (Vanermen and Stienen, 2019). Mits geschikte ecologische randvoorwaarden valt zelfs niet uit te sluiten dat grondbroedende soorten zoals meeuwen en sternen zich op termijn ook als broedvogel zullen proberen vestigen (Vanermen *et al.*, 2022). Broedende vogels zullen echter leiden naar bijkomende vliegactiviteit tussen de turbines.

Uit de vakliteratuur blijkt hoe moeilijk het is om het aantal aanvaringen van vogels met offshore turbines of andere verticale structuren te kwantificeren (Vanermen *et al.*, 2022). Aanvaringskansen met offshore turbines worden modelmatig benaderd om tot een geschat aantal slachtoffers te komen. De resultaten zijn sterk afhankelijk van de gebruikte parameters, alleen zijn niet alle basisparameters even goed gekend. Vooral de onzekerheid rond het (sterk soort-specifieke) mijdingsgedrag is problematisch. Deze mijding speelt op meerdere niveaus. Er is de mijding van de parken als geheel (tot op meerdere kilometers afstand), de mijding van individuele turbines, en tot slot zijn er de last-minute ontsnappingspogingen wanneer een turbinewiek een vogel effectief dreigt te raken. Enkel monitoring achteraf kan meer inzicht verschaffen in de uiteindelijke impact van het geplande eiland (Vanermen *et al.*, 2022).

In Tabel 5-1 wordt per soortgroep de te verwachten effecten tijdens de operationele fase opgelijst voor de Natura2000 soorten die voorkomen ter hoogte van de PEZ. Bij het cumulatief effect van het eiland en de windparken dienen de positieve effecten van eventuele aantrekking steeds te worden afgewogen tegenover een potentieel toegenomen mortaliteit door aanvaringen. Hoewel het dus moeilijk is om de impact te kwantificeren kunnen deze tabellen, in combinatie met een bespreking van het potentieel aan mitigerende maatregelen wel als houvast dienen om uit een aantal weerhouden scenario’s uiteindelijk het minst schadelijke te kiezen (Vanermen *et al.*, 2022).

Tabel 5-1 : Overzicht van de te verwachten effecten op Natura2000 soorten ter hoogte van PEZ: (X) dit effect zal zo goed als zeker een rol spelen, (?) dit effect zal mogelijk en/of afhankelijk van de inrichting een rol spelen, (N/A) dit effect zal naar alle waarschijnlijkheid niet van tel zijn (Vanermen *et al.*, 2022).

	Rusten	Foerageren	Broeden	Habitatverlies	Aanvaring (eiland)	Aanvaring (turbines)
Kleine mantelmeeuw	X	?	?	N/A	N/A	X



Grote mantelmeeuw	X	X	N/A	N/A	N/A	X
Grote stern	?	?	?	N/A	N/A	X

Met het oog op het voorzorgsprincipe moet vermeden worden dat aantrekking tot het eiland gepaard gaat met een verhoogde mortaliteit door aanvaringen met windturbines. De aantrekking tot het eiland zal voor sommige soorten afhankelijk zijn van de ruimte tussen de turbines (persoonlijke communicatie, Eric Stienen INBO, 2022). Daarom is de belangrijkste mitigerende maatregel een inplanting van het eiland aan de uiterste periferie van het concessiegebied, met een ruime structuurvrije zone rondom rond, wat vrij aan- en afvliegen mogelijk kan maken. De nieuwe generatie windturbines zijn steeds groter met hogere wijkhoogte en met een grotere minimale tussenafstand waardoor er een acceptabele corridor voor vogels kan ontstaan tussen de windturbines. De grotere windturbines hebben bovendien als voordeel dat de wieken zich boven de vlieghoogte van de meeste soorten bevinden. Uit de berekeningen met het Band model blijkt duidelijk dat hoe hoger de rotorhoogte is, hoe minder kans op aanvaring. De echte zeevogels die verwacht worden in de PEZ vliegen bijna allemaal erg laag, waardoor hun kans op aanvaring laag zal zijn (persoonlijke communicatie, Eric Stienen INBO, 2022). De grote meeuwen, zoals de kleine en grote mantelmeeuw, vliegen daarentegen soms ook hoger en zijn minder behendig in het ontwijken van wieken. Voor deze soorten is de kans op aanvaring dus groter (persoonlijke communicatie, Eric Stienen INBO, 2022). Bovendien zijn deze soorten opgenomen in de lijst van Natura2000 soorten.

Doordat er nog veel onzekerheden zijn over de inplanting van de toekomstige windparken en de inplanting ten opzichte van het eiland, is het moeilijk om de positieve effecten op de IHDs betrouwbaar en objectief af te wegen tegenover de negatieve. Door de wisselwerking tussen de aantrekking van soorten en het mogelijk verhoogd aanvaringsrisico, wordt het cumulatief effect op de IHDs als groter dan de som van de effecten (>S) beschouwd.

#### 5.4.2 Platformen

Gezien de platformen veel kleiner zijn in omvang dan het eiland is de kans klein dat vogels er zullen broeden. Toch zullen de vier platformen eveneens een sterke aantrekking uitvoeren op de meeste soorten zoals vermeld in Tabel 5-1. Het cumulatief effect met de windparken zal gelijkaardig zijn als besproken voor het eiland.

#### 5.4.3 Kabels

Tijdens de constructiefase van de exportkabels zal de verstoring van vogels en hun leefgebied net als voor het eiland samen met andere antropogene verstoringen een cumulatief effect veroorzaken dat groter is dan de som van de effecten (>S).

Tijdens de operationele fase worden er geen cumulatieve effecten verwacht op de IHDs.

## 6 Besluit Ontwerp Passende Beoordeling

In voorliggende ontwerp passende beoordeling werd gefocust op de impact van het MOG2 project op de beschermde Natura2000 habitats en soorten en het bereiken van de hierbij vooropgestelde IHDs.

### Vlaamse Banken

Om effecten op de IHDs voor Vlaamse Banken maximaal te vermijden, werden tijdens het scopingsproces reeds vele mitigerende maatregelen geïntegreerd. Zo werd bij de locatiekeuze van het eiland reeds voldoende afstand tot Vlaamse Banken voorzien, waardoor er op basis van verschillende modelleringen (externe bijlage 1, 2 en 3) sedimentatie en verhoogde turbiditeit op de grindbedden kon worden uitgesloten. Door het voorbaggeren van erosiekuilen, en de aangepaste vorm van het eiland-design zal minder sedimentverplaatsing optreden door de wijzigende stromingen rondom het eiland, wat opnieuw zal resulteren in een lager risico op aanzanding van waardevolle grindvelden. Op deze manier kan de mogelijke impact op de meest waardevolle grindzones gemilderd worden. Gezien de milieueffecten dankzij de voorziene maatregelen niet tot Vlaamse Banken zullen reiken, wordt er geen impact op de IHDs verwacht gedurende de constructie-, exploitatie en ontmantelingsfase.

Voor de kabels wordt er bij de eilandtracés geen impact op de IHDs van Vlaamse Banken verwacht, met uitzondering van de aanlandingslocatie in Oostende-Bredene waarbij 2 kabels nabij de kust een klein stukje (elk ca. 5 km) van het Habitatrictlijngebied doorkruisen. Hier kan tijdelijk en lokaal een verstoring van *Lanice conchilega* aggregaties, paaiplaatsen en mariene habitats verwacht worden. Tijdens de operationele fase zullen er EMV optreden die mogelijk vissen en kraakbeenvissen verstoren. Het bundelen en voldoende diep ingraven van de kabels zal de EMV echter sterk milderen.

Voor het platformen alternatief wordt gezien de ligging van de twee zuidelijke platformen wel een impact op Vlaamse Banken verwacht. Ook hier werd in de locatiekeuze maximaal rekening gehouden met de mogelijke aanwezigheid van grindbedden waardoor er tijdens de constructiefase geen noemenswaardige impacten op de IHDs verwacht worden. Tijdens de operationele fase kunnen de funderingen zich ontwikkelen als een artificieel rif waardoor er mogelijk gering positieve effecten ontstaan op enkele IHDs, zoals de toename in stapelvoedsel voor hogere trofische niveaus, en traag voortplantende/langlevende en kwetsbare soorten. Door het uitsluiten van bodemberoerende activiteiten in een straal van 500 m rondom de funderingen (en op termijn de hele PEZ) zullen daarnaast grindbedden een kans krijgen zich te herstellen. De erosiebeschermingen rondom de funderingen kunnen bovendien bijdragen aan het actief herstel van grindbedden, zoals bepaald in het beheersmaatregelenprogramma 2022. Verder onderzoek naar de meest geschikte materialen, zoals de pilootstudie van FOD Leefmilieu, is hierbij aangewezen. Een gering negatief effect op de IHDs voor Vlaamse Banken wordt echter wel verwacht voor de verdere verspreiding van niet-inheemse soorten.

Vanuit de 2 zuidelijke platformen doorkruisen de exportkabels eveneens het Habitatrictlijngebied, waarbij de potentiële grindbedden een oppervlakte van ca. 2 km<sup>2</sup> verstoord worden. Gezien de slechte staat van instandhouding van deze grindbedden is deze verstoring echter aanvaardbaar, mits het nemen van de nodige mitigerende maatregelen. Zo dient het backfill materiaal dat aangebracht wordt op zeebodemniveau (toplaag) zo veel mogelijk dezelfde korrelgrootte te bevatten als het oorspronkelijke materiaal. Ook bij het aanbrengen van kabelbescherming ter hoogte van kruisingen (totaal ca. 6.000 m<sup>2</sup> binnen de potentiële grindbedden) dient het materiaal zo veel mogelijk gelijkaardig te zijn aan natuurlijk voorkomende rotsen. Ook

het voldoende ingraven en bundelen van kabels is van groot belang om de blootstelling van de gevoelige soorten aan EMV te verminderen.

### **Zeezoogdieren**

Voor de zeezoogdieren wordt wel een impact verwacht tijdens de constructiefase, zowel voor het eiland, de kabels als voor het platformenalternatief. Gezien de omvang van de werken en de lange uitvoeringstermijn kan verwacht worden dat als gevolg van de geluidsverstoring en verhoogde turbiditeit, zeezoogdieren de projectlocatie tot een ruime afstand vermijden. Mits het inzetten van de nodige mitigerende maatregelen, zoals het reduceren van impulsgeluid, wordt de impact op de IHDs als aanvaardbaar beschouwd. Tijdens de operationele fase kan daarentegen een gering positief effect verwacht worden op hun leefmilieu door de toename in voedselbeschikbaarheid bij zowel het eiland als de platformen.

### **Vogels**

Bepaalde beschermde vogels kunnen hinder ondervinden door een verhoging van menselijke activiteit ter hoogte van de PEZ, een tijdelijke toename in vertroebeling bij de aanleg van het eiland en een verhoging van de geluidsniveaus. In de offshore gebieden worden enkel de grote en kleine mantelmeeuw en grote stern verwacht van de Natura2000 soorten. Uit de modelleerstudie blijkt dat de gesimuleerde sedimentconcentratie in de waterkolom zeer snel terug daalt naar de natuurlijke achtergrondwaarde en grotendeels beperkt blijft tot de onmiddellijke omgeving van het eiland. Voor het platformalternatief zal enkel tijdelijke verstoring optreden als gevolg van verhoogde geluidsniveaus en menselijke aanwezigheid.

Tijdens de operationele fase zal het eiland een grote aantrekking uitoefenen op de grote en kleine mantelmeeuw en de grote stern. Mits geschikte ecologische randvoorwaarden valt zelfs niet uit te sluiten dat grondbroedende soorten zoals meeuwen en stern en zich op termijn ook als broedvogel zullen proberen vestigen. Door de verbetering van de kwaliteit van hun leefmilieu (toename voedselbeschikbaarheid en rustplaatsen) wordt een gering positief effect verwacht op enkele IHDs. Hierbij dient echter de afweging te worden gemaakt dat aantrekking in deze context een potentiële ecologische val vormt, aangezien het eiland in een concessiezone voor windparken komt te liggen (cumulatief effect). Er dient voldoende vrije vliegruimte voorzien te worden rondom het eiland om het aanvaringsrisico met de windturbines te beperken. Ook voor de platformen kunnen de effecten op vogels gelijkaardig worden ingeschat als voor het eiland. Gezien het hier echter om 4 kleinere constructies gaat, is de beschikbare rust- en broedplaats echter beperkter.

In de kustnabije zone wordt het areaal van alle opgenomen Natura2000 zeevogels doorkruist bij de aanleg van de exportkabels. Afhankelijk van de gevoeligheid van de soorten aan verstoring en/of turbiditeit, zal zich een tijdelijke verstoring van hun leefgebied voordoen. De gevoeligheid aan verstoring is zeer soortafhankelijk. Alle alternatieve kabeltracés overlappen met de noordelijke grens van SBZ-2. De aanlanding in Oostende-Bredene doorkruist het gebied volledig, en wordt dus als het meest verstorende beschouwd. Bij de aanlanding in Zeebrugge-Blankenberge wordt een klein stukje van SBZ-3 doorkruist. Om te voldoen aan de IHDs, dienen tijdens het broedseizoen en de wintermaanden, wanneer de hoogste vogelaantallen voor de vier soorten aanwezig zijn, verstorende werken ter hoogte van de SBZ's vermeden te worden. Indien hier niet aan voldaan wordt, betekent dit een matig negatieve impact voor de aanlandingslocaties Zeebrugge-Blankenberge, Wenduine en De Haan gezien de kleine overlap en het tijdelijk karakter van de verstoring. Indien er bij de aanlandingsroute naar Oostende-Bredene verstorende werken worden uitgevoerd tijdens de winter en lente, betekent dit echter een significant negatieve impact door de grote overlap met SBZ-2. Wanneer de kabelinstallaties tijdens de zomer en herfst worden uitgevoerd, wordt slechts een gering negatief effect verwacht voor alle

aanlandingslocaties. De densiteiten van de vier soorten zullen dan immers veel lager liggen.

**Besluit**

Er worden geen onaanvaardbare effecten op de IHDs verwacht tijdens de constructie, exploitatie en ontmanteling van MOG<sub>2</sub>, voor zowel het eiland, de exportkabels als het platformalternatief, mits de nodige milderende maatregelen worden gerespecteerd.

## 7 Referenties

Belgische Staat (2016). De omschrijving van de instandhoudingsdoelstellingen voor Natura 2000 gebieden in het Belgische deel van de Noordzee - Habitat- en Vogelrichtlijn. Federale Overheidsdienst Volksgezondheid, Veiligheid van de Voedselketen en Leefmilieu.

Belgische Staat (2020). Actualisatie van het monitoringsprogramma voor de Belgische mariene wateren. Kaderrichtlijn Mariene Strategie – Art. 11.

Belgische Staat (2022a). Beheerplannen voor Natura 2000 in het Belgische deel van de Noordzee (2022-2027) - Habitat- en Vogelrichtlijn. Federale Overheidsdienst Volksgezondheid, Veiligheid van de Voedselketen en Leefmilieu, Brussel, België.

Belgische Staat (2022b). Instandhoudingsdoelstellingen voor het Belgische deel van de Noordzee - Habitat- en Vogelrichtlijn - Herziening 2022. Federale Overheidsdienst Volksgezondheid, Veiligheid van de Voedselketen en Leefmilieu, Brussel, België.

Belgische Staat (2022c). Maatregelenprogramma voor de Belgische mariene wateren - Natura 2000 en Kaderrichtlijn Mariene Strategie –Art 13. Federale Overheidsdienst Volksgezondheid, Veiligheid van de Voedselketen en Leefmilieu, Brussel, België.

Bijlsma R.G., Hustings F. & Camphuysen K. (2001). Algemene en schaarse vogels van Nederland: met vermelding van alle soorten = Common and scarce birds of the Netherlands.

Brabant R., Degraer S. & Kerckhof F. (2022). Evaluatie van de potentiële effecten van de bouw, exploitatie en ontmanteling van een offshore energie-eiland op de fauna van grofzandig habitat.

De Mesel I., Kerckhof F., Rumes B., Norro A., Houziaux J.-S. & Degraer S. (2013). Fouling community on the foundations of wind turbines and the surrounding scour protection.

Decrop B. (2015). Numerical and Experimental Modelling of Near-Field Overflow Plumes, PhD Thesis. Ghent University, KULeuven.

Degraer S., Braeckman U., Haelters J., Hostens K., Jacques T., Kerckhof F., Merckx B., Rabaut M., Stienen E., Van Hoey G., Van Lancker V. & Vincx M. (2009). Studie betreffende het opstellen van een lijst met potentiële Habitatrichtlijn gebieden in het Belgische deel van de Noordzee. *Eindrapport Opdr. Van Fed. Overheidsdienst Volksgezond. Veiligh. Van Voedselketen En Leefmilieu Dir.-Generaal Leefmilieu Brussel Belg.*

Degraer S., Carey D., Coolen J., Hutchison Z., Kerckhof F., Rumes B. & Vanaverbeke J. (2020). Offshore Wind Farm Artificial Reefs Affect Ecosystem Structure and Functioning: A Synthesis. *Oceanography*, 33(4), 48–57, doi: 10.5670/oceanog.2020.405.

Degraer S., Courtens W., Haelters J., Hostens K., Jacques T., Kerckhof F., Stienen E. & Van Hoey G. (2010). Bepalen van instandhoudingsdoelstellingen voor de beschermde soorten en habitats in het Belgische deel van de Noordzee, in het bijzonder in beschermde mariene gebieden.

Degraer S., Kerckhof F., Reubens J., Vanermen N., De Mesel I., Rumes B., Stienen E.W.M., Vandendriessche S. & Vincx M. (2013). Not necessarily all gold that shines: appropriate ecological context setting needed!

Dehnhardt G., Mauck B., Hanke W. & Bleckmann H. (2001). Hydrodynamic Trail-Following in Harbor Seals (*Phoca vitulina*). *Science*, 293(5527), 102–104, doi: 10.1126/science.1060514.

Dienst Marien Milieu & KBIN-OD Natuur (2022). EDEN2000-onderzoek - “Exploring options for a nature-proof Development of offshore wind farms inside a Natura 2000 area.” Federale Overheidsdienst Volksgezondheid.

Elia (2022). Velden opgewekt door (AC en DC) onderzeese kabelverbindingen van Modular Offshore Grid 2. MOG2-ELI-EPNZB-00001.

Fettweis M., Francken F., Van den Eynde D., Verwaest T., Janssens J. & Van Lancker V. (2010). Storm influence on SPM concentrations in a coastal turbidity maximum area with high anthropogenic impact(southern North Sea). *Cont. Shelf Res.*, 30(13), 1417–1427.

Haelters J. & Camphuysen K.C.J. (2009). The harbour porpoise in the southern North Sea: abundance, threats and research-& management proposals. Royal Belgian Institute for Natural Sciences, Management Unit of the North Sea Mathematical Models. Marine ecosystem management unit.

Haelters J., Vigin L. & Degraer S. (2013). Attraction of harbour porpoises to offshore wind farms: what can be expected? Royal Belgian Institute for Natural Sciences, Management Unit of the North Sea Mathematical Models. Marine ecosystem management unit.

Harte M., Huntjes P.M.J.M., Mulder S. & Raadschelders E.W. (2002). Zandsuppleties en Europese richtlijnen. Rijksinstituut voor Kust en Zee/RIKZ. Ministerie van Verkeer en Waterstaat.

Hitchcock D.R. & Bell S. (2004). Physical impacts of marine aggregate dredging on seabed resources in coastal deposits. *J. Coast. Res.*, 101–114.

Holland G.J., Greenstreet S.P.R., Gibb I.M., Fraser H.M. & Robertson M.R. (2005). Identifying sandeel *Ammodytes marinus* sediment habitat preferences in the marine environment. *Mar. Ecol. Prog. Ser.*, 303, 269–282, doi: 10.3354/meps303269.

Houziaux J.-S., Craeymeersch J., Merckx B., Kerckhof F., Van Lancker V., Courtens W., Stienen E., Perdon K.J., Goudswaard P.C., Van Hoey G., Virgin L., Hostens K., Vincx M. & Degraer S. (2012). “EnSIS” - Ecosystem Sensitivity to Invasive Species. Final Report.

Hüppop O., Dierschke J., Exo K.-M., Fredrich E. & Hill R. (2006). Bird migration studies and potential collision risk with offshore wind turbines. *Ibis*, 148(s1), 90–109, doi: 10.1111/j.1474-919X.2006.00536.x.

IFCA (2022). Sole. <https://www.nw-ifca.gov.uk/managing-sustainable-fisheries/sole/>.

IMDC (2022). Plume modelling MER MOG 2. IMDC, I/RA/11614/22.125/TWO.

KBIN (2012). Potential gravel extend - status 2012. Op basis van MAREBASSE project en art 7 rapportering voor de EC Habitatrichtlijn.

Kerckhof F., Degraer S., Norro A. & Rumes B. (2011). Offshore intertidal hard substrata: a new habitat promoting non-indigenous species in the Southern North Sea: an exploratory study. Royal Belgian Institute for Natural Sciences, Management Unit of the North Sea Mathematical Models. Marine ecosystem management unit.

Kerckhof F., Rumes B. & Degraer S. (2018). A closer look at the fish fauna of artificial hard substrata of offshore renewables in Belgian waters. *Mem. Mar. Environ.*

Krijgsveld K.L., Smits R.R. & van der Winden J. (2008). Verstoringgevoeligheid van vogels - Update literatuurstudie naar de reacties van vogels op recreatie. Bureau Waardenburg - Vogelbescherming Nederland.

Levenson D.H. & Schusterman R.J. (1999). Dark Adaptation and Visual Sensitivity in Shallow and Deep-Diving Pinnipeds<sup>1</sup>. *Mar. Mammal Sci.*, 15(4), 1303–1313, doi: 10.1111/j.1748-7692.1999.tb00892.x.

Mavraki N., Braeckman U., Degraer S., Tom M. & Vanaverbeke J. (2020). On the food-web ecology in offshore wind farms areas: lessons from 4 years of research.

Mitchener H. & Torfs H. (1996). Erosion of mud/sand mixtures. *Coast. Eng.*, 29(1), 1–25, doi: 10.1016/S0378-3839(96)00002-6.

OSPAR (2021). Feeder Report 2021 - Offshore Renewable Energy Generation. <https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/quality-status-reports/qsr-2023/other-assessments/renewable-energy/>.

Phua C., Van Den Akker S., Baretta M. & van Dalssen J. (2002a). Ecological effects of sand extraction in the North Sea. *Sticht. Noordzee Utrecht*, 22.

Phua C., Van Den Akker S., Baretta M. & van Dalssen J. (2002b). Ecological effects of sand extraction in the North Sea. *Sticht. Noordzee Utrecht*.

Precht E. & Huettel M. (2003). Advective pore-water exchange driven by surface gravity waves and its ecological implications. *Limnol. Oceanogr.*, 48(4), 1674–1684, doi: 10.4319/lo.2003.48.4.1674.

Rumes B. & Degraer S. (2022a). Increased turbidity and its effects on marine mammals in Belgian waters: a summary of the state of the art. MARECO, Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen; Operationele Directie Natuurlijk Milieu.

Rumes B. & Degraer S. (2022b). Underwater sound and its effects on marine mammals in Belgian waters: a summary of the state of the art. MARECO,

Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen; Operationele Directie Natuurlijk Milieu.

Rumes B., Vanaverbeke J. & Degraer S. (2019). An analysis of harbour porpoise strandings after a decade of offshore wind farm construction in the southern North Sea. *Mem. Mar. Environ.*

Russell D.J.F., Brasseur S.M.J.M., Thompson D., Hastie G.D., Janik V.M., Aarts G., McClintock B.T., Matthiopoulos J., Moss S.E.W. & McConnell B. (2014). Marine mammals trace anthropogenic structures at sea. *Curr. Biol.*, 24(14), R638–R639, doi: 10.1016/j.cub.2014.06.033.

Scheidat M., Tougaard J., Brasseur S., Carstensen J., van Polanen Petel T., Teilmann J. & Reijnders P. (2011). Harbour porpoises (*Phocoena phocoena*) and wind farms: A case study in the Dutch North Sea. *Environ. Res. Lett.*, 6, doi: 10.1088/1748-9326/6/2/025102.

Schwemmer P. & Garthe S. (2006). Sea ducks and impacts of ship traffic in the Baltic Sea. *J. Ornithol.* 147 249.

Stienen E.W.M. & Kuijken E. (2003). Het belang van de Belgische zeegebieden voor zeevogels. *Rapp. Inst. Voor Natuurbehoud*.

Svašek Hydraulics (2022a). Long-term EIA morphological modelling of the MOG2 island. Modelling the long-term morphological effect of the EIA island on Natura2000 and gravel beds. Report 2094/U22319/E/AKR.

Svašek Hydraulics (2022b). MOG2 eliminated alternatives.

Tasker M.L., Amundin M., Andre M., Hawkins A., Lang W., Merck T., Scholik-Schlomer A., Teilmann J., Thomsen F., Werner S. & Zakharia M. (2010). Marine Strategy Framework Directive - Task Group 11 Underwater noise and other forms of energy. European Commission, Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities.

Todd V.L.G., Todd I.B., Gardiner J.C., Morrin E.C.N., MacPherson N.A., DiMarzio N.A. & Thomsen F. (2015). A review of impacts of marine dredging activities on marine mammals. *ICES J. Mar. Sci.*, 72(2), 328–340, doi: 10.1093/icesjms/fsu187.

Torfs H., Jiang J. & Mehta A.J. (2000). Assessment of the erodibility of fine/coarse sediment mixtures. In: McAnally William H., Mehta Ashish J. (eds.) *Proceedings in Marine Science*, 3. Elsevier.

Van den Eynde D., Baeye M., Brabant R., Fettweis M., Francken F., Haerens P., Mathys M., Sas M. & Van Lancker V. (2013). All quiet on the sea bottom front? Lessons from the morphodynamic monitoring. Environmental impacts of offshore wind farms in the Belgian part of the North Sea: Learning from the past to optimise future monitoring programmes. Degraer, S. et al. (Ed.).

Van den Eynde D., Brabant R., Fettweis M., Francken F., Melotte J., Sas M. & Van Lancker V. (2010). Monitoring of hydrodynamic and morphological changes at the C-Power and the Belwind offshore wind farm sites: A synthesis. Degraer Brabant R Rumes B Eds 2010 Offshore Wind Farms Belg. Part North Sea Early Environ. Impact Assess. Spatio-Temporal Var.



- Vanermen N., Courtens W. & Stienen E. (2022). Evaluatie van de potentiële effecten van de bouw, exploitatie en ontmanteling van een offshore energie-eiland op vogels. INBO.
- Vanermen N. & Stienen E. (2019). Chapter 8 - Seabirds: displacement. *Wildl. Wind Farms Confl. Solut. Vol. 3 Offshore Potential Eff.*, 174–205.
- Verboom W.C. & Kastelein R.A. (2005). Some examples of marine mammal 'discomfort thresholds' in relation to man-made noise.
- Verdaat H. (2006). Gebiedsgebruik, gedrag en verstoring van Roodkeelduikers (*Gavia stellata*) in de Voordelta.
- Verfaillie E., Van Lancker V. & Van Meirvenne M. (2006). Multivariate geostatistics for the predictive modelling of the surficial sand distribution in shelf seas. *Cont. Shelf Res.*, 26(19), 2454–2468.
- Weiffen M., Möller B., Mauck B. & Dehnhardt G. (2006). Effect of water turbidity on the visual acuity of harbor seals (*Phoca vitulina*). *Vision Res.*, 46(11), 1777–1783, doi: 10.1016/j.visres.2005.08.015.
- Wright P.J., Jensen H. & Tuck I. (2000). The influence of sediment type on the distribution of the lesser sandeel, *Ammodytes marinus*. *J. Sea Res.*, 44(3), 243–256, doi: 10.1016/S1385-1101(00)00050-2.
- Zupan M., Van Colen C., Degraer S. & Vanaverbeke J. (2022). Impact of smothering by sand deposition on gravel bed ecosystems. Adapted from "Sensitivity of selected gravel bed species to burial" (Mirta Zupan, Carl Van Colen, Steven Degraer, Jan Vanaverbeke, 2021; Study commissioned by the Marine Unit of the Directorate-General Environment, Federal Public Service Health, Food Chain Safety and Environment) by Steven Degraer on 24/10/2022.