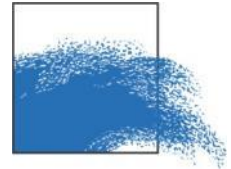


---

KONINKLIJK BELGISCH INSTITUUT VOOR NATUURWETENSCHAPPEN

OPERATIONELE DIRECTIE NATUURLIJK MILIEU

BEHEERSEENHEID MATHEMATISCH MODEL VAN DE NOORDZEE



**Gemotiveerde conclusie over de aanvraag van Agentschap voor Maritieme Dienstverlening en Kust, afdeling Kust, C.B.R. Cementbedrijven nv – Afdeling SAGREX en De Hoop Bouwgrondstoffen bv c.o. SATIC nv voor de extractie van mariene aggregaten in de zeegebieden onder de rechtsbevoegdheid van België**

Juni 2021



BMM

Vautierstraat 29

B-1000 Brussel

België

## Inhoudstafel

1.	INLEIDING.....	3
2.	JURIDISCHE ACHTERGROND .....	4
3.	ONTGONNEN HOEVEELHEDEN ZAND EN ZONES WAAR ONTGONNEN WORDT .....	14
4.	ALTERNATIEVEN .....	16
5.	BEOORDELING VAN DE MILIEU-EFFECTEN PER ONDERDEEL .....	17
6.	KLIMAAT EN ATMOSFEER .....	17
7.	HYDRODYNAMICA EN SEDIMENTOLOGIE .....	19
8.	GELUID .....	28
9.	RISICO EN VEILIGHEID .....	29
10.	SCHADELIJKE STOFFEN EN AFVAL .....	30
11.	BENTHOS EN VIS.....	31
12.	ZEEZOOGDIEREN .....	33
13.	(ZEE)VOGELS EN VLEERMUIZEN .....	35
14.	INTERACTIE MET ANDERE MENSELIJKE ACTIVITEITEN.....	37
15.	ZEEZICHT .....	43
16.	CULTUREEL ERFGOED.....	43
17.	CUMULATIEVE EN GRENSOVERSCHRIJDENDE EFFECTEN .....	44
18.	PUBLIEKE CONSULTATIE.....	45
19.	PASSENDE BEOORDELING .....	45
20.	BESLUIT .....	45
21.	BIJLAGEN .....	46
22.	REFERENTIES .....	47

## Lijst van afkortingen

BaZ	Berichten aan Zeevarenden
BMM	Beheerseenheid van het Mathematisch Model van de Noordzee (het bestuur)
BNZ	Belgisch Deel van de Noordzee
BS	Belgisch Staatsblad
CIA	Commerciële en industriële activiteiten
D	Descriptor (beschrijvende elementen in het kader van de KRMS)
EMS	Electronic Monitoring System
FOD	Federale Overheidsdienst
GES	Goede milieutoestand / Good Environmental Status
IHD	Instandhoudingsdoelstelling
KB	Koninklijk besluit
KB MBG	KB van 27 oktober 2016 betreffende de procedure tot aanduiding en beheer van de mariene beschermde gebieden
KB MEB	KB van 21 oktober 2018 houdende de regels betreffende de milieueffectenbeoordeling in toepassing van de wet van 13 juni 1969 inzake de exploratie en exploitatie van niet-levende rijkdommen van de territoriale zee en het continentaal plat
KB MRP	KB van 22 mei 2019 tot vaststelling van het marien ruimtelijk plan
KB Procedure	KB van 1 september 2004 betreffende de voorwaarden en de toekenningsprocedure van concessies voor de exploratie en exploitatie van de minerale en andere niet-levende rijkdommen in de territoriale zee en op het Belgisch continentaal plat
KBIN	Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen
KRMS	Marine Strategy Framework Directive – Kaderrichtlijn Mariene Strategie
KRW	Kaderrichtlijn Water
KWS	Koolwaterstoffen
LAT	Lowest Astronomical Tide
MB	Ministerieel besluit
MER	Milieueffectbeoordelingsrapport
MMM-wet	Wet van 20 januari 1999 ter bescherming van het mariene milieu in de zeegebieden onder de rechtsbevoegdheid van België
MRCC	Maritiem Reddings- en Coördinatiecentrum
MRP	Marien Ruimtelijk Plan
OD Natuur	Operationele Directie Natuurlijk Milieu van het KBIN

## 1. Inleiding

### 1.1 Aanvraag

De volgende overheidsdiensten en privé-bedrijven hebben op 9 december 2020 bij de FOD Economie een aanvraag ingediend voor een verlenging en/of uitbreiding van hun concessie voor zand- en grindwinning in het Belgische deel van de Noordzee (BNZ):

- Agentschap voor Maritieme Dienstverlening en Kust, Afdeling Kust (aanvraag ondertekend op 9 december 2020);
- C.B.R. Cementbedrijven nv – Afdeling SAGREX (aanvraag ondertekend op 18 november 2020);
- De Hoop Bouwgrondstoffen bv c.o. SATIC nv. (aanvraag ondertekend op 25 november 2020).

De aanvraag betreft deze voor zandwinning binnen de controlezones 1, 2, 3, 4 en 5 en bijhorende sectoren. Gelijkzeitig en conform de wetgeving (KB van 1 september 2004<sup>1</sup> ('KB Procedure', zoals gewijzigd door het KB van 21 oktober 2014, door het KB MRP (zie verder) en door het KB van 21 oktober 2018); en het KB van 21 oktober 2018<sup>2</sup> ('KB MEB')) werd bij de Beheerseenheid van het Mathematisch Model van de Noordzee (BMM – verder aangeduid als 'het bestuur') een milieueffectbeoordelingsrapport (verder aangeduid als 'MER') ingediend (ARCADIS, 2020). Overeenkomstig Art. 7 van het KB MEB werd een geïntegreerd MER ingediend voor de verschillende concessieaanvragen, gezien die betrekking hebben op dezelfde controlezones voor zandwinning.

Dit MER bevat eveneens een ontwerp van passende beoordeling conform het KB van 27 oktober 2016<sup>3</sup> betreffende de procedure tot aanduiding en beheer van de mariene beschermde gebieden ('KB MBG'). De doelstellingen van een passende beoordeling worden beschreven in artikelen 14 en 15 van het KB MBG.

### 1.2 Procedureverloop

De ontginning van zand of grind op zee vereist een concessie. Deze kan volgens het KB Procedure bekomen worden door een MER, het ingevulde formulier '*Aanvraag concessie zandwinning*' en zijn bijlagen (concessieaanvraag) gelijktijdig in te dienen bij het bestuur en de FOD Economie.

De ontginning van zand of grind in een Natura 2000 gebied, of met mogelijk effecten op een Natura 2000-gebied of op onder Europese wetgeving beschermde soorten, vereist een Natura 2000-toelating. Deze kan, cfr. het KB MBG, bekomen worden door een ontwerp van passende beoordeling in te dienen bij het bestuur. Op basis van dit ontwerp wordt geëvalueerd of projecten of plannen al dan niet mogelijke significante effecten hebben op beschermde soorten en habitattypes in die gebieden, en of een Natura 2000-toelating afgeleverd kan worden.

De concessieaanvraag, het MER en het ontwerp van passende beoordeling worden voor raadpleging voorgelegd aan het publiek.

---

<sup>1</sup> KB van 1 september 2004 betreffende de voorwaarden en de toekenningsprocedure van concessies voor de exploratie en exploitatie van de minerale en andere niet-levende rijkdommen in de territoriale zee en op het Belgisch continentaal plat.

<sup>2</sup> KB van 21 oktober 2018 houdende de regels betreffende de milieueffectenbeoordeling in toepassing van de wet van 13 juni 1969 inzake de exploratie en exploitatie van niet-levende rijkdommen van de territoriale zee en het continentaal plat.

<sup>3</sup> KB van 27 oktober 2016 betreffende de procedure tot aanduiding en beheer van de mariene beschermde gebieden.

Na ontvangst van de aanvraag, inclusief het MER en het ontwerp van passende beoordeling, wordt die onderzocht door het bestuur en experts van de Operationele Directie Natuurlijk Milieu (OD Natuur) van het KBIN. Indien nodig worden bijkomende gegevens opgevraagd, worden bijkomende studies uitgevoerd en wordt bijkomende literatuur of wetgeving geconsulteerd. De beoordeling wordt opgenomen in de gemotiveerde conclusie, die bestaat uit een advies over de aanvaardbaarheid van de activiteit, de bijzondere voorwaarden waaronder de activiteit aanvaardbaar is, bepalingen inzake monitoring, de compensatie in milieuvoordelen voor de nadelige effecten van de activiteit en voor zover van toepassing, de passende beoordeling.

De gemotiveerde conclusie houdt rekening met de standpunten, bezwaren en opmerkingen die werden ontvangen na de publieke consultatie.

Het ontwerp van gemotiveerde conclusie wordt door het bestuur voorgelegd aan de Raadgevende Commissie belast met de coördinatie tussen de administraties die betrokken zijn bij de exploratie en de exploitatie van het continentaal plat en van de territoriale zee. Daarna wordt de gemotiveerde conclusie overgemaakt aan de minister bevoegd voor het mariene milieu, die op zijn beurt een bindend advies overmaakt aan de federale minister van Economie.

De aanvragen werden ingediend op 9 december 2020. Het bestuur heeft voor de aanvragen de volledigheid en de afdoendheid van het MER onderzocht, overeenkomstig artikel 11 van het KB MEB en heeft op 21 december 2020 de minister bevoegd voor de Noordzee positief geadviseerd over de volledigheid en de afdoendheid van de aanvragen. De aanvragen waren beschikbaar voor publieke consultatie van 29 januari tot en met 27 februari 2021 op de website van de BMM ([https://odnature.naturalsciences.be/mumm/nl/blog\\_news/post\\_1488](https://odnature.naturalsciences.be/mumm/nl/blog_news/post_1488)). Iedere belanghebbende kon zijn standpunten, opmerkingen en bezwaren overmaken tot en met 14 maart 2021.

Het ontwerp van gemotiveerde conclusie werd besproken tijdens de vergadering van de Raadgevende Commissie op 1 juni 2021. Het ontwerp werd naar aanleiding van de resultaten van dit overleg aangepast. Het verslag van het overleg binnen de Raadgevende Commissie wordt bijgevoegd (Bijlage 1).

## **2. Juridische achtergrond**

Enkel de recentste nationale en internationale wetgeving en deze die van specifiek belang is voor deze gemotiveerde conclusie wordt hier ter verduidelijking kort herhaald: het MER beschrijft de juridische achtergrond volledig.

### **2.1 Reglementering zand- en grindwinning op zee**

De regelgeving m.b.t. zandwinning wordt uitvoerig beschreven in het MER, op de website van de FOD Economie<sup>4</sup> en in de publicatie FOD Economie, K.M.O., Middenstand en Energie (2020).

Door de wet van 13 juni 1969<sup>5</sup> en de wet van 22 april 1999<sup>6</sup>, en de daaropvolgende koninklijke besluiten werd de ontginning van zeezand en -grind in het Belgische deel van de Noordzee op een duurzame wijze geregeld.

De volgende wetgeving is verder het meest relevant:

---

<sup>4</sup> [https://economie.fgov.be/nl/themas/ondernemingen/specifieke-sectoren/zandwinning-op-zee/zand-en-grindwinning-op-zee-1#\\_msocom\\_1](https://economie.fgov.be/nl/themas/ondernemingen/specifieke-sectoren/zandwinning-op-zee/zand-en-grindwinning-op-zee-1#_msocom_1)

<sup>5</sup> Wet van 13 juni 1969 inzake de exploratie en de exploitatie van niet -levende rijkdommen van de territoriale zee en het continentaal plat

<sup>6</sup> Wet van 22 april 1999 betreffende de exclusieve economische zone van België in de Noordzee

- Koninklijk besluit van 12 augustus 2000 tot instelling van de Raadgevende Commissie belast met de coördinatie tussen de administraties die betrokken zijn bij het beheer van de exploratie en de exploitatie van het continentaal plat en van de territoriale zee en tot vaststelling van de werkingsmodaliteiten en -kosten ervan
- Koninklijk besluit van 1 september 2004 betreffende de voorwaarden en de toekenningsprocedure van concessies voor de exploratie en de exploitatie van de minerale en andere niet-levende rijkdommen in de territoriale zee en op het continentaal plat ('KB Procedure')
- KB van 19 april 2014 tot wijziging van verscheidene koninklijke besluiten betreffende de exploratie en exploitatie van minerale en andere niet-levende rijkdommen in de territoriale zee en op het continentaal plat
- KB van 21 oktober 2018 houdende de regels betreffende de milieueffectenbeoordeling in toepassing van de wet van 13 juni 1969 inzake de exploratie en exploitatie van niet-levende rijkdommen van de territoriale zee en het continentaal plat<sup>7</sup> ('KB MEB')
- MB van 28 september 2020 tot vastlegging van maximale ontginningsdiepten voor de exploitatie van zand en grind in de Belgische zeegebieden

Het KB MEB bepaalt dat het MER de volgende elementen moet bevatten:

- 1° Een beschrijving van de activiteit, met in het bijzonder:
  - a) een beschrijving van de locatie van de activiteit;
  - b) een beschrijving van de fysieke kenmerken van de activiteit;
  - c) een beschrijving van de voornaamste kenmerken van de bedrijfsfase van de activiteit, met inbegrip van het energieverbruik;
  - d) een prognose van de soort en de hoeveelheid van verwachte residuen en emissies (zoals water-, lucht-, bodemverontreinigingen, geluidshinder boven en onder water) en de hoeveelheden en soorten tijdens de activiteit geproduceerde afvalstoffen;
- 2° Een beschrijving van de door de aanvrager onderzochte redelijke alternatieven, die relevant zijn voor de voorgestelde activiteit en de specifieke kenmerken ervan, en een opgave van de belangrijkste redenen voor het selecteren van de gekozen optie, met inbegrip van een vergelijking van de milieueffecten;
- 3° Een beschrijving van de relevante aspecten van de huidige toestand van het milieu (referentiescenario) en een schets van de mogelijke ontwikkeling daarvan als de activiteit niet wordt uitgevoerd voor zover natuurlijke veranderingen van het referentiescenario redelijkerwijs kunnen worden beoordeeld op basis van de beschikbaarheid van de milieu-informatie en de wetenschappelijke kennis;
- 4° Een beschrijving van de waarschijnlijk aanzienlijke milieueffecten van de activiteit ten gevolge van, onder meer:
  - a) het bestaan van de activiteit en de gebruikte technologieën (bijvoorbeeld de fysico-chemische effecten, als gevolg van de mobilisatie en overvloed van de sedimenten, en

---

<sup>7</sup> Dit KB strekt tot gedeeltelijke omzetting van richtlijn 2014/52/EU van het Europees Parlement en de Raad van 16 april 2014 tot wijziging van richtlijn 2011/92/EU betreffende de milieueffectbeoordeling van bepaalde openbare en particuliere projecten.

- de effecten van het gebruik van akoestische toestellen op het mariene ecosysteem);
- b) het gebruik van natuurlijke hulpbronnen (bijvoorbeeld de bathymetrische, sedimentologische en hydrodynamische effecten, de raming van het verlies aan bentische biomassa en het effect van dit verlies op het mariene ecosysteem);
  - c) de risico's voor de menselijke gezondheid, het cultureel erfgoed en het milieu (bijvoorbeeld door ongevallen of rampen).

De beschrijving van de waarschijnlijk aanzienlijke milieueffecten heeft betrekking op de directe en, in voorkomend geval, de indirecte, secundaire, cumulatieve en grensoverschrijdende effecten op korte, middellange en lange termijn, permanente en tijdelijke, positieve en negatieve effecten van de activiteit. Bij deze beschrijving wordt rekening gehouden met de op nationaal en internationaal niveau vastgelegde doelstellingen inzake milieubescherming, die relevant zijn voor de activiteit.

- 5° Een beschrijving van de verenigbaarheid met de uitoefening van de activiteiten van andere rechtmatige gebruikers van de zee;
- 6° Een beschrijving van de methoden of bewijsstukken die gebruikt zijn voor de identificatie en de beoordeling van de aanzienlijke milieueffecten, met inbegrip van een overzicht van de moeilijkheden (bijvoorbeeld technische gebreken of ontbrekende kennis) die zijn ondervonden bij het verzamelen van de vereiste informatie en de belangrijkste onzekerheden;
- 7° Een beschrijving van de geplande maatregelen om alle geïdentificeerde aanzienlijke nadelige milieueffecten te vermijden, te voorkomen, te beperken of zo mogelijk te compenseren. In deze beschrijving wordt uitgelegd in welke mate aanzienlijke nadelige milieueffecten worden vermeden, voorkomen, beperkt of gecompenseerd;
- 8° Een niet-technische samenvatting van de overeenkomstig 1° tot en met 7° verstrekte informatie;
- 9° Een referentielijst waarin de bronnen worden vermeld die gebruikt zijn voor de in het rapport opgenomen beschrijvingen en beoordelingen.

Indien de voorgenomen activiteit, op basis van het KB MBG, onderworpen is aan een passende beoordeling, wordt, overeenkomstig artikel 15, §5, derde lid, van het KB MBG, het ontwerp van passende beoordeling, zoveel als mogelijk, herkenbaar geïntegreerd in het MER.

De concessies zijn onderworpen aan een strikte reglementering en minstens één keer per jaar komt een Raadgevende Commissie samen. Deze commissie coördineert de administraties die betrokken zijn bij het beheer van de zand- en grindontginning en formuleert adviezen over aanvragen.

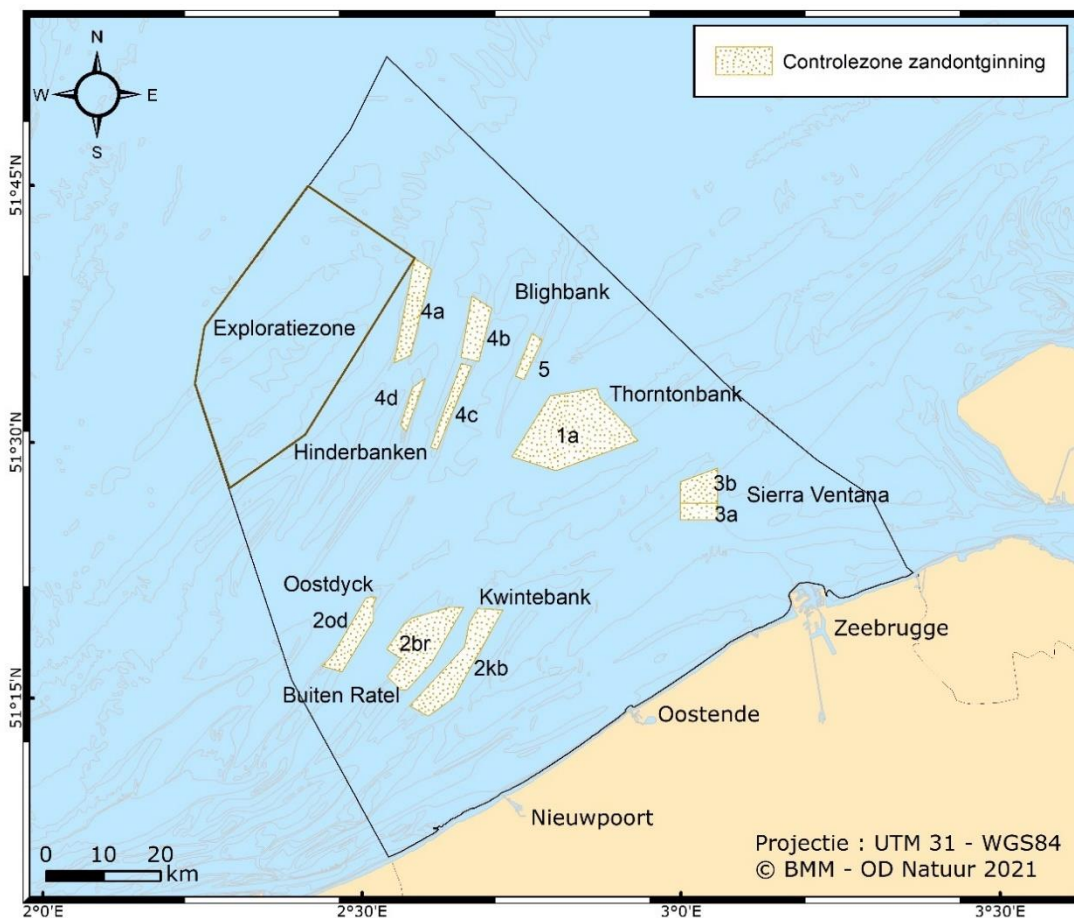
De belangrijkste regels voor zandwinning zijn:

- Er wordt een referentieniveau voor zandwinning ingesteld met tot doel maximale ontginningsdieptes te definiëren per zone.
- Exploitatie mag enkel in de open delen van de controlezones. In de deelzones die gesloten zijn door globaal bereiken of overschrijden van het referentieniveau is zandwinning verboden.
- Alle concessiehouders samen mogen over een periode van vijf jaar niet meer dan 15 miljoen m<sup>3</sup> ontginnen (3 miljoen m<sup>3</sup>/jaar als voortschrijdend gemiddelde over 5 jaar). Er wordt hierbij geen rekening gehouden met de volumes ontgonnen voor uitzonderlijke projecten, met uitzondering van ontginning in controlezone 2 (habitatrichtlijngebied).
- De minister legt jaarlijks, op voorstel van de Raadgevende Commissie, het maximaal toege-

stane jaarlijkse exploitatievolume per concessiehouder vast. Aan nieuwe concessies wordt een minimaal ontginningsvolume van 100.000 m<sup>3</sup>/jaar per concessie toegekend.

- De looptijd van een concessie is 10 jaar en jaarlijks legt de minister van Economie het maximum te ontginnen volume vast op basis van het advies van de Raadgevende Commissie aangaande zand- en grindwinning.
- De ontginning van zand en grind mag enkel gebeuren met ontginningsvaartuigen van het type 'sleehopperzuiger'. In controlezone 3 is echter ook het gebruik van ontginningsvaartuigen van het type 'steekhopperzuiger' toegestaan.
- De ontginning moet gebeuren over een aaneensluitend gebied in lagen van maximaal 0,5 m.
- Tijdens de ontginning moet het ontginningsvaartuig een gemiddelde snelheid ten opzichte van de zeebodem aanhouden die groter is dan 0,5 knopen.
- Indien verschillende ontginningsvaartuigen in elkaars nabijheid werken, moet men tijdens de ontginning steeds een minimumafstand van 500 meter tussen de vaartuigen behouden.

De controlezones en bijhorende sectoren waar zand kan gewonnen worden in de zeegebieden onder de rechtsbevoegdheid van België, zijn weergegeven in Figuur 1. Op de Thorntonbank (controlezone 1) werd een referentiegebied aangeduid voor de monitoring van de impact van zandwinning en windmolenparken op het milieu. Zand- en grindwinning zijn in dit gebied verboden tot 1 mei 2023. Mits gunstig advies van de Raadgevende Commissie Zand kan men vanaf dan terug zand winnen in dit gebied.

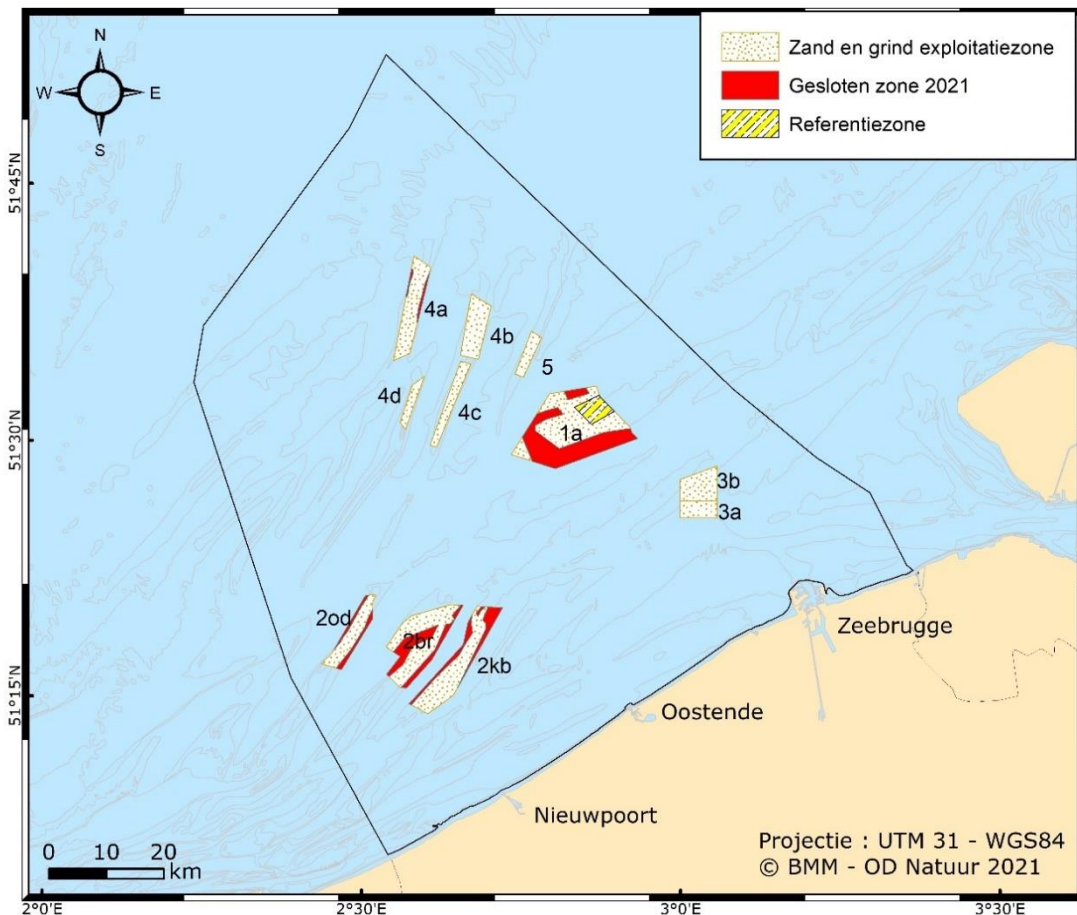


Figuur 1. Controlezones zandextractie en bijhorende sectoren



Volgens Art. 15, §3 van het MRP (zie verder) kunnen de concessies in de zones die overlappen met de zones bestemd voor de toekenning van domeinconcessies voor de bouw en exploitatie van installaties voor de productie van elektriciteit uit hernieuwbare bronnen, en voor de toekenning van domeinconcessies voor de bouw en de exploitatie van installaties nodig voor de transmissie van elektriciteit, enkel verleend worden zolang deze verzoenbaar zijn met de toekenning en het gebruik van de voormelde domeinconcessies. Sector 4a overlapt met een zone voor de productie van hernieuwbare energie. De zandvoorraden in dit gebied worden hierdoor tijdelijk onbeschikbaar vanaf de start van het bodemonderzoek dat uitgevoerd wordt door de bedrijven die een tender toegewezen kregen, tot de decommissie van de turbines.

Uitgaande van referentieoppervlakken worden kaarten opgesteld met beschikbare volumes zand, bepaald via het verschil tussen het referentieoppervlak en het actuele zeebodemoppervlak (bathymetrie). De volumekaarten vormen de basis voor het afbakenen van gebieden waar exploitatie al dan niet toegelaten is binnen de verschillende sectoren. De afbakening van deze gebieden wordt jaarlijks aangepast aan de actuele situatie. Figuur 2 duidt de zones aan die in 2021 gesloten zijn voor ontginning.



Figuur 2. Zones gesloten voor zandextractie (2021)

Nieuwe maximale ontginningsdieptes per controlezone zijn van kracht vanaf 1 januari 2021<sup>8</sup>. Ze hebben tot doel de impact van de ontginning op habitats te beperken door de integriteit van de zeebodem te garanderen. Tevens wordt door het behoud van de zandbankstructuur verzekerd dat het effect op de kustzone verwaarloosbaar is. Zo wordt de zeevering niet in gevaar gebracht. De maximale ontginningsdieptes of referentieniveaus per controlezone, uitgedrukt tegenover de laagste waterstand van het astronomische getij (Lowest Astronomical Tide; LAT) zijn beschikbaar onder de vorm van grids of kaartlagen bij de dienst Continentaal Plat.

Om het habitatgebied Vlaamse Banken te beschermen, is er naast het verbod om grind te winnen in zone 2 een beperking van het ontginningsvolume tot 1.578.000m<sup>3</sup> per jaar voor de periode 2020-2025 (KB MRP, Art. 24).

## 2.2 Wetgeving natuur en marien milieu

Het MER beschijft op een grondige en volledige manier de wetgeving m.b.t. natuur en marien milieu. De belangrijkste onderdelen van deze wetgeving zijn:

- Wet van 20 januari 1999 ter bescherming van het mariene milieu in de zeegebieden onder de rechtsbevoegdheid van België (MMM-wet)
- Koninklijk besluit van 27 oktober 2016 betreffende de procedure tot aanduiding en beheer van de mariene beschermde gebieden
- Ministerieel besluit van 2 februari 2017 betreffende de aanname van instandhoudingsdoelstellingen voor de mariene beschermde gebieden (zie BMM, 2021)
- Wetgeving afkomstig uit richtlijnen en internationale overeenkomsten: Kaderrichtlijn Mariene Strategie, Kaderrichtlijn Water, Habitat- en Vogelrichtlijnen

Daarnaast is er advies vanuit de International Council for the Exploration of the Sea (ICES), waar een werkgroep (WG EXT) specifiek de effecten van extractie van mariene sedimenten behandelt en richtlijnen voorstelt voor het duurzaam beheer van zandwinning (Sutton & Boyd, 2009<sup>9</sup>). Het OSPAR Verdrag verwijst naar de ICES richtlijnen (*“Contracting Parties which are coastal states of the maritime area should take the ICES Guidelines for the Management of Marine Sediment Extraction into account within their procedures for authorising the extraction of marine sediments”*<sup>10</sup>). De ICES richtlijnen worden overgenomen in, en/of lopen gelijk met nationale wetgeving.

### 2.2.1 Wet ter bescherming van het mariene milieu (MMM-wet)

In de MMM-wet<sup>11</sup> worden algemene bepalingen opgenomen m.b.t. het voorkomen van verontreiniging, noodmaatregelen m.b.t. scheepvaart en verontreiniging en m.b.t. vergunningen en machtigingen op zee. De bepalingen m.b.t. vergunningen en machtigingen, en m.b.t. milieu-effectenbeoordeling gelden niet voor zandwinning (Art. 25 en 28). Specifiek voor zandwinning geldt artikel 79, dat verwijst naar de wet van 13 juni 1969 inzake het continentaal plat van België, en dit aanvult met bepalingen over milieu-effectenbeoordeling van deze activiteit, met een verwijzing naar het onderwerpen van de exploratie en de exploitatie aan een continu onderzoek naar de invloed op de

---

<sup>8</sup> MB van 28 september 2020 tot vastlegging van maximale ontginningsdiepten voor de exploitatie van zand en grind in de Belgische zeegebieden

<sup>9</sup> In Annex 3 van dit document bevinden zich de ‘ICES guidelines for the management of marine sediment extraction’.

<sup>10</sup> OSPAR 03/17/1, §4.17. Agreement on Sand and Gravel Extraction. OSPAR 2003-15

<sup>11</sup> Wet van 20 januari 1999 ter bescherming van het mariene milieu in de zeegebieden onder de rechtsbevoegdheid van België

sedimentafzettingen en op het mariene milieu en naar een vergoeding voor dit onderzoek, en naar het instellen van een raadgevende commissie om de coördinatie te verzekeren tussen de administraties die betrokken zijn bij het beheer van de exploratie en de exploitatie van het continentaal plat en de territoriale zee. Dit artikel stelt eveneens dat, indien uit het continu onderzoek blijkt dat de betrokken activiteiten onaanvaardbare nadelige gevolgen voor de sedimentafzettingen of voor het mariene milieu hebben, de concessie of machtiging geheel of gedeeltelijk kan opgeheven of geschorst worden.

### **2.2.2 Kaderrichtlijn mariene strategie (Marine Strategy Framework Directive)**

De Kaderrichtlijn Mariene Strategie (KRMS)<sup>12</sup> bepaalt het kader waarin EU lidstaten de nodige maatregelen moeten nemen om een goede milieutoestand (GES) te houden of te bereiken tegen ten laatste 2020. De richtlijn reikt de lidstaten een reeks milieukenmerken en antropogene drukken aan die objectief gemeten moeten worden. Deze kaderrichtlijn werd omgezet in de Belgische wetgeving met het KB van 23 juni 2010 betreffende de mariene strategie voor de Belgische zeegebieden.

De Richtlijn deelt het ecosysteem op in elf 'beschrijvende elementen' (Descriptor; 'D') die onderling samenhangen. Voor elk van deze beschrijvende elementen werden specifieke (algemene) doelstellingen voor een goede milieutoestand vastgelegd. Om de doelstelling te halen, werden (op nationaal vlak) evaluatiecriteria en bijhorende indicatoren vastgelegd (Belgische staat, 2018a).

Voor dit dossier zijn mogelijk de beschrijvende elementen D1, D3, D6, D7, D8 en D11, met hun evaluatiecriteria, van toepassing:

- D1: De biologische diversiteit wordt behouden. De kwaliteit en het voorkomen van habitats en de verspreiding en dichtheid van soorten zijn in overeenstemming met de heersende fysiografische, geografische en klimatologische omstandigheden.
- D3: Populaties van alle commercieel geëxploiteerde soorten vis en schaal- en schelpdieren blijven binnen veilige biologische grenzen, en vertonen een opbouw qua leeftijd en omvang die kenmerkend is voor een gezond bestand.
- D6: Integriteit van de zeebodem is zodanig dat de structuur en de functies van de ecosystemen gewaarborgd zijn en dat met name benthische ecosystemen niet onevenredig worden aangetast. Relevante belastingen zijn fysiek verlies (door een permanente wijziging van het zeebodemsubstraat of de zeebodemmorfologie en door de extractie van zeebodems substraat); en fysieke verstoringen van de zeebodem (tijdelijke en omkeerbare).
- D7: De ruimtelijke omvang en spreiding van de permanente wijziging van de hydrografische omstandigheden (bijvoorbeeld wijzigingen van de golfwerking, van stromingen, van het zoutgehalte, van de temperatuur) op de zeebodems en in de waterkolom, meer bepaald gekoppeld aan fysiek verlies van de natuurlijke zeebodems. Het milieudoel is zo snel mogelijk de permanente hydrografische veranderingen te identificeren die worden veroorzaakt door de bouw van nieuwe infrastructuren in zee of op de kust en die mogelijk de spreiding van erosie- en sedimentatiegebieden in het Belgisch deel van de Noordzee wijzigen.
- D8: Concentraties van vervuilende stoffen leiden niet tot verontreinigingseffecten.
- D11: De ruimtelijke spreiding, de temporele omvang en het niveau van bronnen van antropogeen impulsief geluid zijn niet hoger dan de niveaus waarop populaties zeedieren

---

<sup>12</sup> Richtlijn 2008/56/EG van het Europees Parlement en de Raad van 17 juni 2008 tot vaststelling van een kader voor communautaire maatregelen betreffende het beleid ten aanzien van het mariene milieu (kaderrichtlijn mariene strategie); KB van 23 juni 2010.

schade wordt berokkend (criterium 1) en de ruimtelijke spreiding, de temporele omvang en het niveau van antropogeen continu laagfrequent geluid zijn niet hoger dan de niveaus waarop populaties zeedieren schade wordt berokkend (criterium 2).

In Belgische Staat (2018b) wordt een beschrijving en beoordeling gemaakt van de milieutoestand, met inbegrip van de milieu-effecten van menselijke activiteiten en er werd een socio-economische analyse opgesteld (Belgische Staat, 2018c).

Het Belgische monitoringprogramma werd op 26 september 2014 aan de Europese Commissie bezorgd, en is vanaf 1 januari 2015 operationeel. Het monitoringprogramma dient voor de beoordeling van de milieutoestand van de Belgische mariene wateren op basis van de in bijlage III van de richtlijn opgenomen indicatieve lijst van elementen en op basis van de in bijlage V opgenomen lijst, en in het licht van de in artikel 10 vastgestelde milieudoelen.

### **2.2.3 Kaderrichtlijn Water**

De Europese Kaderrichtlijn Water (KRW)<sup>13</sup> stelt een kader voor de bescherming van landoppervlaktewater, overgangswater, grondwater en kustwateren. De elementen van de KRW worden hier niet verder behandeld, gezien ze, waar relevant in de concessies, verder uitgewerkt werden binnen het kader van de KRMS en de MMM-wet.

### **2.2.4 Habitat- en Vogelrichtlijn**

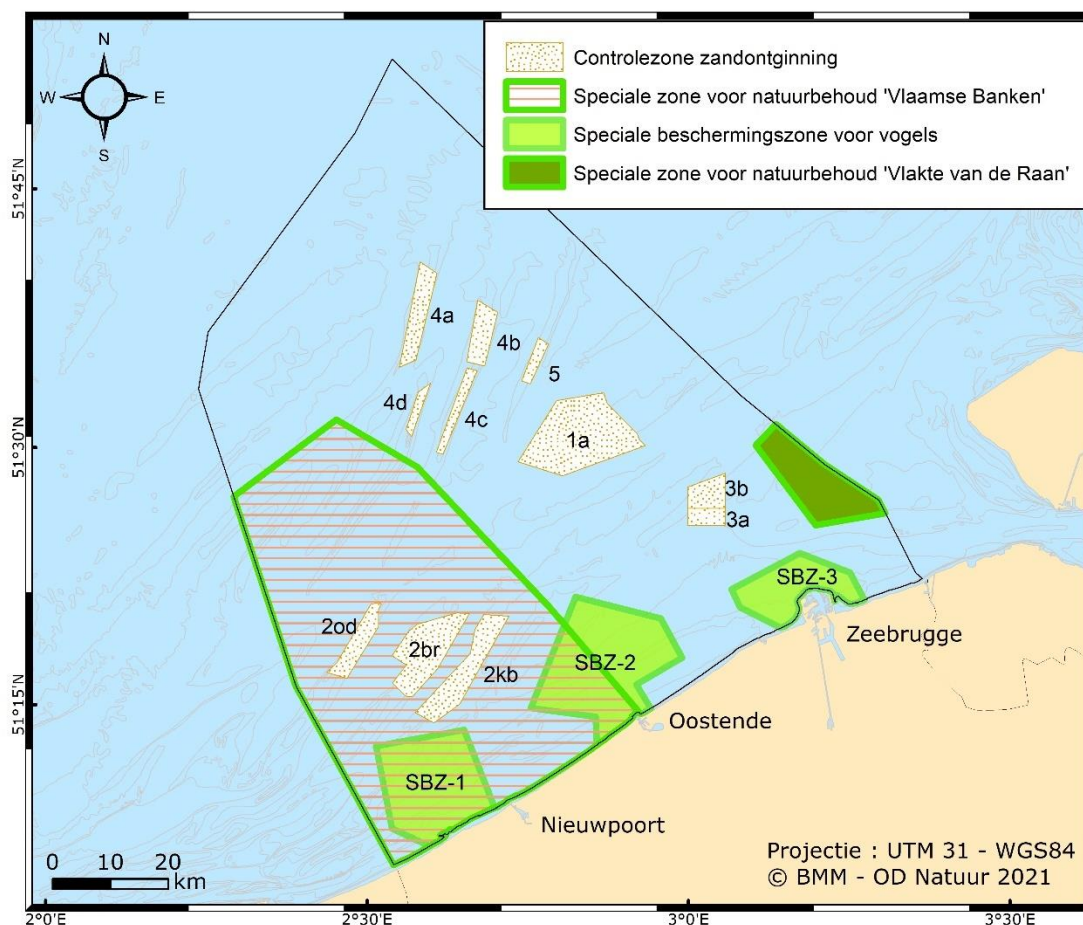
De Habitatrichtlijn (92/43/EEC) en de Vogelrichtlijn (79/409/EEC) moeten de bescherming van soorten en habitats bevorderen. Beschermingsmaatregelen betreffen onder meer het aanduiden van beschermde gebieden (Natura 2000-gebieden). Voor de soorten en habitats binnen de beschermde gebieden moeten instandhoudingsdoelstellingen aangenomen worden<sup>14</sup>.

In figuur 3 worden de Natura 2000-gebieden weergegeven die door België aangewezen, en door Europa bekrachtigd werden. Van de voorziene zones voor de exploitatie van zand overlapt enkel zone 2 met het Habitatrichtlijngebied 'Vlaamse Banken', dat aangeduid werd voor habitattypes 1110 (ondiepe zandbanken) en 1170 (grindbedden en aggregaties van de schelpkokerworm (*Lanice conchilega*)). Sectoren 4c en 4d liggen relatief dicht bij hetzelfde Habitatrichtlijngebied.

---

<sup>13</sup> Richtlijn 2000/60/EG van het Europees Parlement en de Raad van 23 oktober 2000 tot vaststelling van een kader voor communautaire maatregelen betreffende het waterbeleid

<sup>14</sup> KB van 27 oktober 2016 tot aanduiding en beheer van mariene beschermde gebieden; MB van 2 februari 2017 betreffende de aanneming van instandhoudingsdoelstellingen



Figuur 3. Speciale zones voor natuurbehoud en speciale beschermingszones voor vogels

### 2.2.5 Marien Ruimtelijk Plan (2020-2026)

De wet van 20 juli 2012 wijzigt de wet van 20 januari 1999 ter bescherming van het mariene milieu in de zeegebieden onder de rechtsbevoegdheid van België. Concreet werden aan de wet de bepalingen bijgevoegd die het mogelijk maken om een mariene ruimtelijke planning te kunnen invoeren in de Belgische zeegebieden.

Het KB van 22 mei 2019 tot vaststelling van het marien ruimtelijk plan (MRP) voor de periode van 2020 tot 2026 in de Belgische zeegebieden (KB MRP) voorziet in zones bestemd voor diverse toepassingen, waaronder de winning van zand (Afdeling 8; zie ook Bijlage 1 aan het MRP en kaart 5 van Bijlage 4 aan het MRP). Concessies voor de exploratie en de exploitatie van de minerale en andere niet-levende rijkdommen kunnen enkel verleend worden (1) in de in paragraaf 1 van Art. 15 afgebakende zones (controlezones – deze aanvraag) en (2) buiten de zones zoals gedefinieerd in het MRP conform Art. 6 van het KB Procedure (uitzonderlijke projecten; niet in deze aanvraag). Het MRP behoudt de 4 controlezones waar zand kan ontgonnen worden. Er wordt bovendien een nieuwe zone voorzien (zone 5; Blighbank) ter compensatie van verloren zand door elektriciteitskabels die doorheen zone 1a lopen (MRP). Ter vervanging van de winningsdiepte van maximaal 5 m werd een nieuw referentieniveau voor zandwinning ontwikkeld dat rekening houdt met het bereiken van de goede milieutoestand.

Het MRP legt ook alle mariene beschermde gebieden vast.



### 2.3 Wetgeving energie, elektriciteit (economische zaken; kabels en leidingen)

M.b.t. veiligheidsmaatregelen inzake de oprichting en de exploitatie van installaties voor vervoer van gasachtige producten en andere door middel van leidingen bestaat een specifieke regelgeving (KB van 19 maart 2017). Die regelgeving is vooral bedoeld voor het plaatsen van nieuwe kabels of het uitvoeren van baggerwerken en het ontginning van zand en grind.

Artikel 24 van het KB stelt dat:

*Offshore vervoersleidingen mogen in de grond worden ingegraven of met of zonder bedekking op de zeebodem worden gelegd. Onverminderd de scheepvaart- en zeevisserijactiviteiten wordt er aan weerskanten van de offshore vervoersinstallaties een beschermingsgebied van 1.000 m gemeten vanaf de as van de leiding gecreëerd. Elk van beide beschermingsgebieden wordt op zijn beurt verdeeld in twee zones die elk 500 m breed zijn. De eerste zone, gemeten vanaf de leidingas, wordt, behoudens afwijking van de minister overeenkomstig artikel 79 en met voorafgaande en schriftelijke instemming van de houder van de vervoersvergunning, voorbehouden om uitsluitend te worden bestemd voor de activiteiten van exploitatie en onderhoud door de houder van de vergunning. In de tweede zone kunnen er, met de voorafgaande en schriftelijke instemming van de houder van de vervoersvergunning, vaste statische constructies worden toegelaten zoals leidingen, vermogens- en telecommunicatiekabels, installaties voor de opwekking van elektriciteit door middel van wind, waterkracht of zeegolven en kunstmatige eilanden die geen enkele invloed hebben op de stabiliteit van de zeebodem.*

Dit wordt ook zo bepaald in het MRP (2020-2026).

Annex 2.2.1. van het KB van 12 maart 2002 betreffende de nadere regels voor het leggen van elektriciteitskabels die in de territoriale zee of het nationaal grondgebied binnenkomen of die geplaatst of gebruikt worden in het kader van de exploratie van het continentaal plat, de exploitatie van de minerale rijkdommen en andere niet-levende rijkdommen daarvan of van de werkzaamheden van kunstmatige eilanden, installaties of inrichtingen die onder Belgische rechtsmacht vallen, stelt dat:

*Om het risico op beschadiging van de elektriciteitskabel zoveel mogelijk te beperken, wordt een beschermde zone van 250 meters gecreëerd; die zone bevindt zich aan weerszijden van de kabel. In die zone mag (1) mag geen enkel anker worden uitgeworpen; en (2) mag geen enkele activiteit, buiten de aanleg van een andere kabel volgens de voorwaarden van dit besluit, plaatsvinden die risico's voor de elektriciteitskabel kan opleveren.*

### 2.4 Erfgoed

Het United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO) Verdrag van 2 november 2001 ter bescherming van cultureel erfgoed onder water is in voege sinds 2 januari 2009 en werd op 5 augustus 2013 door België geratificeerd (BS 25/10/2013). Voor het BNZ geeft de wrakkenwet van 4 april 2014 en het KB betreffende de bescherming van het cultureel erfgoed onder water van 25 april 2014 uitvoering aan de ratificatie van dit verdrag. De wet van 4 april 2014 beschermt het marien erfgoed in de exclusieve economische zone en het continentaal plat dat al meer dan 100 jaar onder water zit. In de territoriale zee wordt ook het erfgoed jonger dan 100 jaar beschermd.

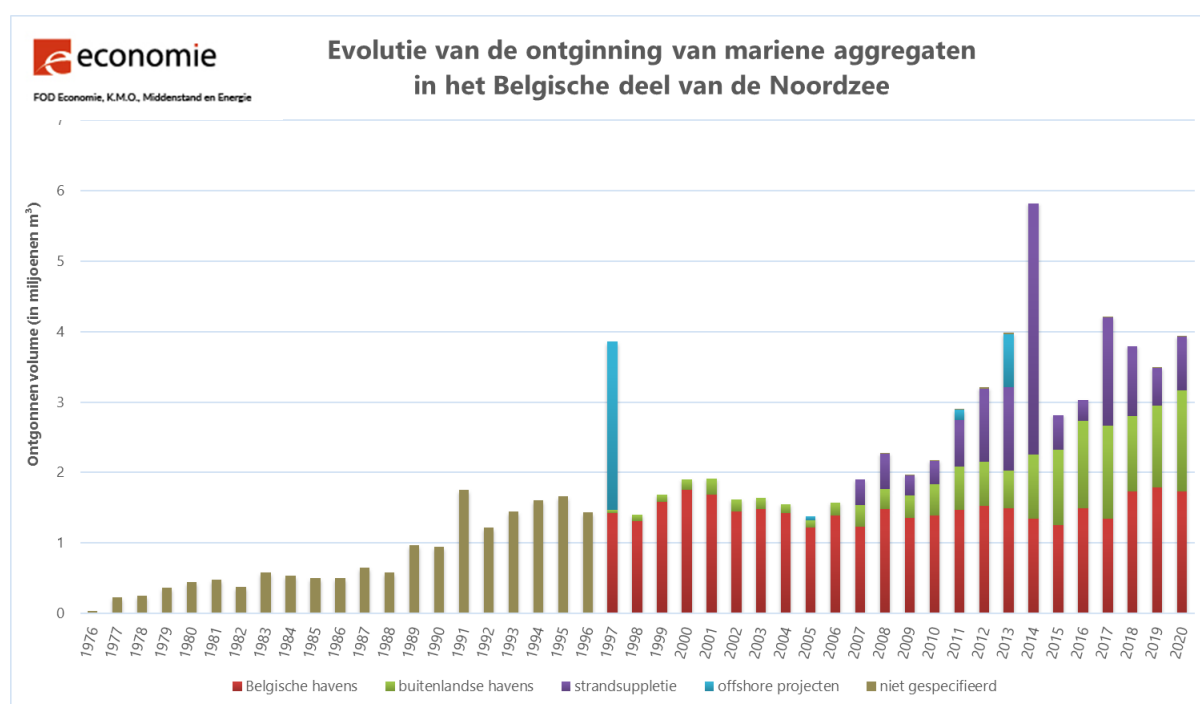
In het kader van de praktische regeling van actie te ondernemen bij het aantreffen van erfgoed worden jaarlijks voorschriften uitgegeven in de Berichten aan Zeevarenden (BaZ).

## 2.5 Besluit juridische achtergrond

De aanvragen van het Agentschap voor Maritieme Dienstverlening en Kust, afdeling Kust, C.B.R. Cementbedrijven nv – Afdeling SAGREX en De Hoop Bouwgrondstoffen bv c.o. SATIC nv voor de extractie van mariene aggregaten in de zeegebieden onder de rechtsbevoegdheid van België worden behandeld in het kader van een compleet en gepast federaal rechtsstelsel dat rekening houdt met de Europese regelgeving inzake natuurbehoud. Het bestuur concludeert dat er a-priori geen juridische noch beleidsmatige beperkingen zijn voor de exploitatie van zand.

## 3. Ontgonnen hoeveelheden zand en zones waar ontgonnen wordt

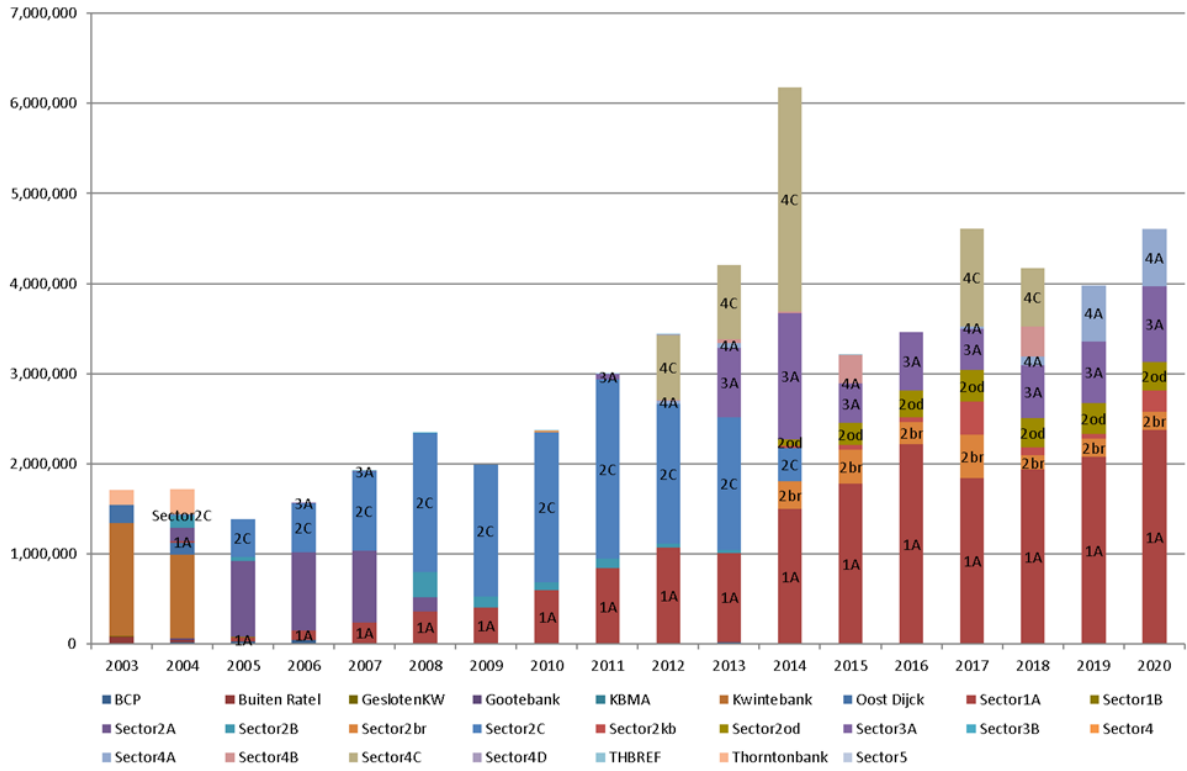
Zand wordt enerzijds aangewend in de bouwsector, en anderzijds gebruikt voor de bescherming van de kust. Figuur 4 geeft de gewonnen volumes zand weer voor diverse toepassingen tussen 1976 en 2019.



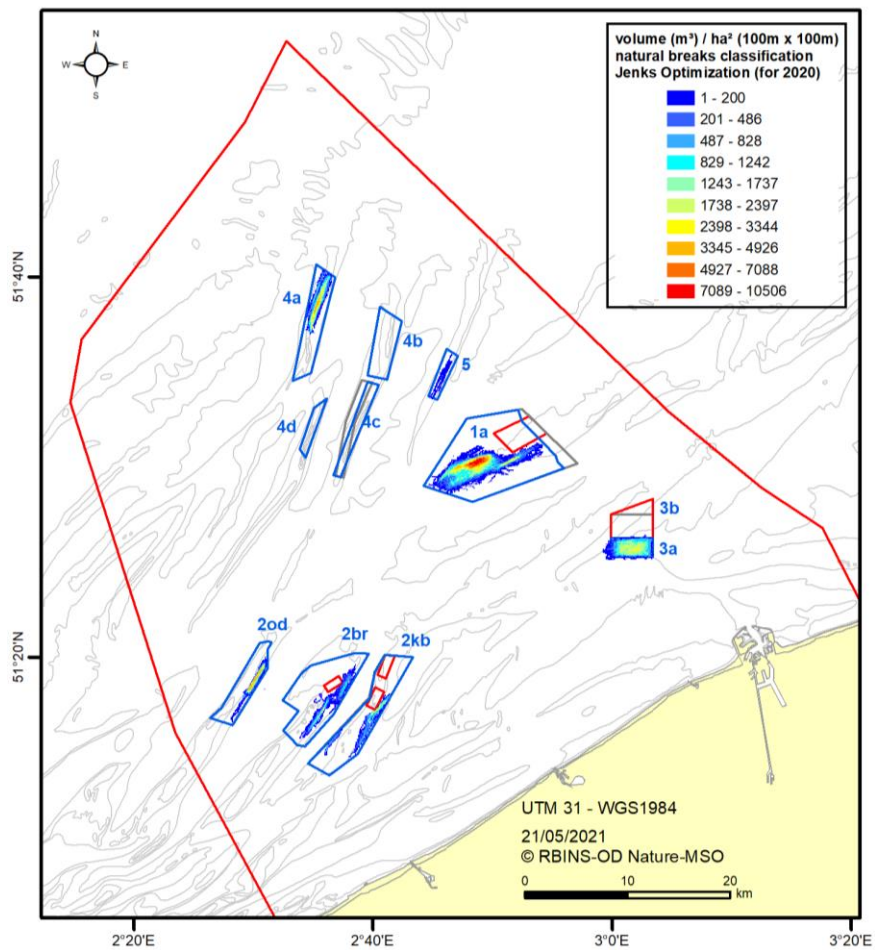
Figuur 4. Ontginning van mariene aggregaten tussen 1976 en 2020 (Dienst Continentaal Plat)

De totale ontgonnen hoeveelheden zand per jaar en per sector tussen 2003 en 2019 (gebaseerd op EMS-(Electronic Monitoring System) data en uitgaande van een volledig geladen beun per reis) worden weergegeven in Figuur 5.

De ontgonnen volumes per sector in 2019, op basis van EMS data, worden weergegeven in Figuur 6.



Figuur 5. De ontginning van mariene aggregaten (in m<sup>3</sup>) per jaar, 2003-2020 (Van den Branden et al., 2021)



Figuur 6. Ontgongen volumes in 2020 (m<sup>3</sup> per ha) op basis van EMS data (Van den Branden et al., 2021)



## 4. Alternatieven

In het MER worden 4 voorbeeldscenario's voorgesteld als een verdeling van zandwinning over de controlezones en sectoren. In deze scenario's wordt reeds rekening gehouden met het feit dat in de nabije toekomst de sector 4a zal gesloten worden voor de installatie van windparken door geen ontginning van zand te voorzien in deze zone. Er zijn geen alternatieven voor de technische uitvoering van zandwinning.

- Scenario 0 is het Business As Usual scenario waarbij een hoeveelheid gewonnen wordt zoals recent ontgonnen werd, binnen de gereguleerde 15 Mm<sup>3</sup> over 5 jaar, door de industrie in de controle zones 1 tot 4 (13,5 Mm<sup>3</sup>) en door de Vlaamse Overheid (1,08 Mm<sup>3</sup>) in de controlezone 2 (samen 14,6 Mm<sup>3</sup>). In dit scenario wordt door de Vlaamse Overheid een bijkomende hoeveelheid gewonnen van 4,7 Mm<sup>3</sup> in de controlezones 1, 3 en 4. De totaal gewonnen hoeveelheid mariene aggregaten is daardoor 19,3 Mm<sup>3</sup> over 5 jaar.
- In scenario 1 wordt door de Vlaamse Overheid ook in de controlezone 5 gewonnen. Er wordt rekening gehouden met een lichte groei van de zandwinning van de industrie van 13,5 Mm<sup>3</sup> tot 13,9 Mm<sup>3</sup> over 5 jaar (tot de maximum vergunde hoeveelheid van 15 Mm<sup>3</sup> rekening houdend met de ontginning van 1,08 Mm<sup>3</sup> door de Vlaamse Overheid in zone 2). De totaal gewonnen hoeveelheid mariene aggregaten is in dit scenario 19,7 Mm<sup>3</sup> over 5 jaar.
- In scenario 2 wordt uitgegaan van een verhoging van de vergunde 15 Mm<sup>3</sup> over 5 jaar naar 20 Mm<sup>3</sup> over 5 jaar voor de commerciële zandwinning in controlezones 1 tot 4 en voor de ontginning van de Vlaamse Overheid in zone 2. De totaal gewonnen hoeveelheid mariene aggregaten wordt zo 24,7 Mm<sup>3</sup> over 5 jaar.
- In scenario 3 wordt ook controlezone 5 in rekening gebracht, en de totaal gewonnen hoeveelheid mariene aggregaten voor dit scenario zou eveneens 24,7 Mm<sup>3</sup> bedragen over 5 jaar.

Bij de vraag naar verhoogde ontginningsplafonds wordt rekening gehouden met de stijgende trend in ontginningsvolume in de laatste jaren (Van Lancker et al., 2018) en met de groei die binnen de Langetermijnvisie Noordzee 2050 wordt verwacht (De Backer, 2017). Bovendien wordt een mogelijk groei in infrastructuurwerken verwacht tijdens de relance na de COVID-19 pandemie.

De uitzonderlijke projecten die door de Vlaamse Overheid (Afdeling Maritieme Toegang en Afdeling Kust) worden aangevraagd, bijvoorbeeld voor bepaalde infrastructuurwerken, worden hierbij niet beschouwd. Daarvoor is een aparte concessie nodig.

Het bestuur beschouwt de voorgestelde scenario's als voorbeelden, en wijst er op dat de volumes die gewonnen kunnen worden, vastgelegd zijn in wetgeving: er is (1) een maximum per jaar in controlezone 2 (beperking van het ontginningsvolume tot 1.578.000m<sup>3</sup> per jaar voor de periode 2020-2025; KB MRP, Art. 24) en er is (2) een algemeen maximaal ontginningsvolume van 15 Mm<sup>3</sup>, exclusief winning door de Vlaamse Overheid in controlezones 1, 3, 4 en 5. Alternatieven binnen deze beperkingen zijn mogelijk, en van de scenario's voorgesteld in het MER als voorbeeld van de verdeling van zandwinning over de controlezones kan afgeweken worden.

Hoewel de algemene effecten van zandwinning in sector 4a besproken worden in het MER wordt deze sector niet in beschouwing genomen in de scenario's. Sector 4a blijft toegankelijk voor zandwinning

tot de start van de bodemonderzoeken na de toewijzing van de tender voor de aanleg van een windpark in deze zone. Het sluiten van deze sector zal meegedeeld worden door de Raadgevende Commissie.

## 5. Beoordeling van de milieu-effecten per onderdeel

De volgende recente informatie is relevant:

- In 2010 werd een MER opgesteld voor zone 4 (IMDC, 2010).
- In 2016 werd een MER opgesteld voor zones 1, 2 en 3 (Arcadis, 2016). Het werd in 2018 aangevuld met informatie over zone 4 en met de bijkomende informatie uit de studiedag in 2017 (Degrendele & Vandenreyken, 2017). Een beoordeling van het MER werd uitgevoerd naar aanleiding van de aanvragen van Alzagri nv, Belmagri nv en DC Industrial nv voor het verlengen van hun concessie (Lauwaert et al., 2019).
- Het huidige MER werd opgesteld in 2020 (Arcadis, 2020).
- Op 20 november 2020 werd een (virtuele en beperkte) studiedag georganiseerd (Vandenreyken, 2020). De resultaten van deze studiedag, die de belangrijkste recente resultaten van de monitoring weergeeft, werden verwerkt in deze gemotiveerde conclusie en worden hier bijgevoegd (Bijlage 2). Omwille van de COVID-19 pandemie zal de meer uitgebreide studiedag *'Zeezand in een 360°-perspectief'* pas doorgaan op 19 november 2021.

Bij deze gemotiveerde conclusie wordt geregeld verwezen naar de conclusies uit het MER (Arcadis, 2020), zonder deze uitvoerig te herhalen.

## 6. Klimaat en atmosfeer

De informatie in het MER m.b.t. luchtkwaliteit (hoofdstuk 5.4.) is zeer uitgebreid. Er wordt, per voorbeeldscenario, een overzicht gemaakt van het aantal vrachten per jaar, met verschillende types vaartuigen, en van de totale emissies van NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub>, KWS en fijn stof per jaar. Er is beperkt bijkomende informatie beschikbaar, en het bestuur gaat akkoord met de conclusies m.b.t. het aandeel van zandwinning tot de emissies van schadelijke stoffen van de binnenlandse zeescheepvaart en zeescheepvaart in het algemeen.

Met betrekking tot uitstoot van SO<sub>2</sub> kan bijgevoegd worden dat de BMM een regelmatige monitoring uitvoert van de zwaveluitstoot door schepen op de Noordzee. Jaarlijks worden ongeveer 1.000 schepen gecontroleerd. Tot op heden werden 4.984 schepen gecontroleerd waarbij 374 schepen een uitstoot hadden met verdachte waarden (zie website BMM<sup>15</sup>).

Schepen moeten opereren volgens de internationale normen en standaarden m.b.t. uitstoot (in dit geval MARPOL Annex VI). De limieten per Tier zijn uitgedrukt in een exponentieel dalende curve in functie van de *engine rated speed* (RPM). Schepen gebouwd vanaf 2011 zijn Tier II schepen; deze hebben een maximum uitstoot van 14.4 g NO<sub>x</sub>/kWh voor engine rated speeds <130 RPM. Om aan de limiet te voldoen zijn veel Tier II motoren (maar niet allemaal) reeds uitgerust met ofwel een *Exhaust Gas Recirculation* (EGR) of met een *Selective Catalytic Reduction System* (SCR). Vanaf 2021 (Tier III) is de maximale norm 3.4 gNO<sub>x</sub>/kWh, en vanaf die norm zijn alle schepen uitgerust met een emissie-reductiesysteem. Daarnaast bestaan ook systemen om SO<sub>2</sub> emissies te reduceren door middel van een

---

<sup>15</sup> <https://odnature.naturalsciences.be/mumm/en/aerial-surveillance/combating-air-pollution>

*Exhaust Gas Cleaning System* (EGCS of scrubber). Deze systemen worden gebruikt om relatief vuile zware stookolie (HFO) te kunnen gebruiken; zware metalen en zwavel worden grotendeels uit de uitlaatgassen gewassen en gaan overboord met het scrubber waswater – het valt bijgevolg af te raden om deze systemen te gebruiken.

Zandwinning heeft naast de emissies van NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub>, KWS en fijn stof eveneens een effect op klimaat door de uitstoot van broeikasgassen tijdens het extractieproces en het transport. In Morselt (2010) wordt een inschatting gemaakt van het brandstofverbruik van drie types sleephopperzuiger tijdens zandwinning en transits. Het verbruik varieerde voor zandextractie van 0,27-0,36 kg brandstof/m<sup>3</sup> zand, en voor transport van 0,02 tot 0,037 kg/m<sup>3</sup>. Per kg brandstof wordt, afhankelijk van het type brandstof (MGO, VLSFO, ...) ongeveer 3,3 kg CO<sub>2</sub> uitgestoten. Het verbruik van schepen is afhankelijk van het soort schip, de weersomstandigheden, de bekwaamheid en de bewustheid van het personeel en het bedrijf m.b.t. milieu, de vaarsnelheid en het brandstoftype (Krantz, 2016). Nieuwere schepen hebben een hogere efficiëntie, bepaald door de *Specific Fuel Oil Consumption* (SFOC). Door systemen voor het beperken van de uitstoot van SO<sub>2</sub> en NO<sub>x</sub>, kan de uitstoot van CO<sub>2</sub> evenwel verhogen.

Schepen stoten daarnaast ook grote hoeveelheden zwarte koolstof uit, welke globaal gezien de tweede grootste bijdrager is aan de opwarming van de aarde.

De uitstoot van zandwinningsvaartuigen maakt deel uit van de uitstoot veroorzaakt door zeescheepvaart, die bijdraagt aan de wereldwijde emissies van broeikasgassen.

De zandwinning staat gedeeltelijk in verband met klimaatadaptatie, het proces waarbij samenlevingen onder meer de kwetsbaarheid voor klimaatverandering verminderen. Zandwinning heeft gedeeltelijk tot doel de kust beter te beschermen tegen het stijgen van de zeespiegel door klimaatsverandering. Naast het opspuiten van stranden met zand uit zee worden andere maatregelen genomen en alternatieven onderzocht die mogelijk duurzamer zijn. Een overzicht en bepaling van de milieueffecten van de verschillende mogelijkheden voor kustbescherming vallen buiten deze gemotiveerde conclusie. Een optimaal gebruik van mariene aggregaten wordt echter wel aanbevolen, naast een duurzame uitvoering van kustverdediging waarin effecten op klimaat mee in overweging genomen worden (buiten deze beoordeling).

Volgens het MER leidt het gebruik van schepen met een beunvolume van 7.500 m<sup>3</sup> tot de kleinste verontreiniging door de beste balans tussen verbruik en vaarfrequentie.

Bij de scenario's met een hoger ontginningsplafond zal aanzienlijk meer uitstoot voorkomen door het hogere aantal vaarten.

## 6.1 Voorwaarden

Het bestuur heeft geen specifieke voorwaarden voor dit onderdeel.

## 6.2 Aanbevelingen

- Het bestuur beveelt aan dat de uitstoot van vervuilende stoffen zoveel mogelijk beperkt wordt door onder meer:
  - De minst verontreinigende brandstof te gebruiken: enkel gebruik van destillaten, met een zo beperkt mogelijk gebruik van residual fuels;
  - Het niet gebruiken van scrubbers;
  - Een optimaal technisch onderhoud van de vaartuigen;
  - Het gebruik van schepen met een zo laag mogelijke uitstoot per volume zand

gewonnen;

- Een optimale planning van de zandwinning;
- Een optimaal gebruik van de mariene aggregaten.
- Het bestuur beveelt aan om blijvend duurzame alternatieven te onderzoeken voor het gebruik van zeezand voor kustverdediging en voor het gebruik van zeezand in de industrie.

### 6.3 Monitoring

Het bestuur vraagt geen bijkomende monitoring voor dit onderdeel. Met behulp van een toezichtsvliegtuig voert SURV (KBIN – BMM) reeds een monitoring uit van de uitstoot van schepen in het kader van Marpol Annex VI.

## 7. Hydrodynamica en sedimentologie

### 7.1 Inleiding

In het MER worden de effecten besproken op de bodem en sedimentdynamica ten gevolge van zandwinning in de verschillende controlegebieden, zoals vastgelegd in het MRP. In vergelijking met het vorige MRP werd een nieuwe controlezone 5 gedefinieerd. Een nieuw referentieniveau is inmiddels van kracht (met ingang van 1 januari 2021), wat inzicht geeft in de maximaal toegelaten ontginningsvolumes per controlezone. Hierbij wordt meer ontginning toegelaten in gebieden met grotere zanddiktes, met name de topzones van de zandbanken. Op die manier wordt de impact op de zeebodintegriteit minimaal gehouden en worden grote sedimentveranderingen vermeden.

De aanvraag bevat 4 voorbeeldscenario's (zie ook opmerking in hoofdstuk 4: Alternatieven m.b.t. de feitelijke grenzen qua volume waarbinnen zandwinning kan plaatsvinden):

- Scenario 0: winning in zones 1, 2, 3 en 4; 14,6 Mm<sup>3</sup> industrie en Vlaamse overheid binnen zone 2, en 4,7 Mm<sup>3</sup> Vlaamse overheid buiten zone 2;
- Scenario 1: winning in zones 1, 2, 3, 4 en 5; 15 Mm<sup>3</sup> industrie en Vlaamse overheid binnen zone 2, en 4,7 Mm<sup>3</sup> Vlaamse overheid buiten zone 2;
- Scenario 2: winning in zones 1, 2, 3 en 4; 20 Mm<sup>3</sup> industrie en Vlaamse overheid binnen zone 2, en 4,7 Mm<sup>3</sup> Vlaamse overheid buiten zone 2;
- Scenario 3: winning in zones 1, 2, 3, 4 en 5; 20 Mm<sup>3</sup> industrie en Vlaamse overheid binnen zone 2, en 4,7 Mm<sup>3</sup> Vlaamse overheid buiten zone 2.

### 7.2 Referentiesituatie

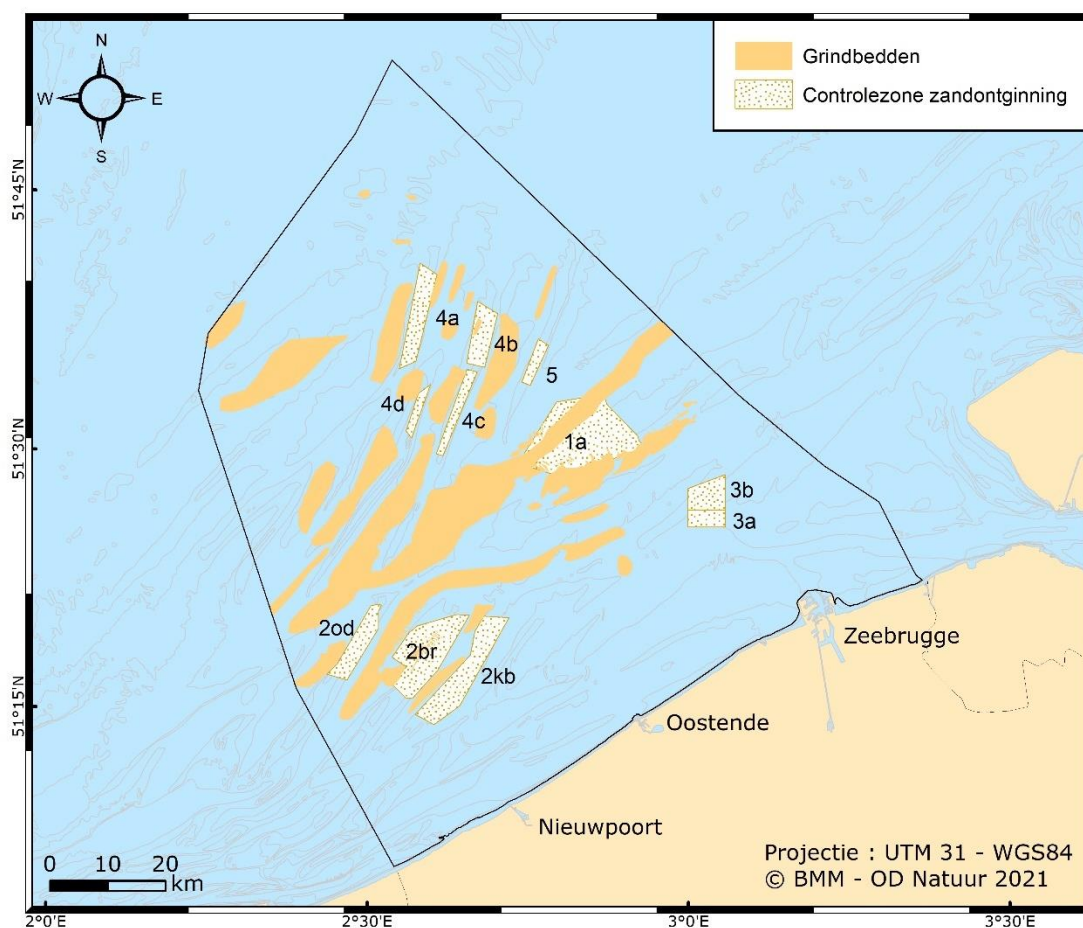
In het MER worden de bathymetrie, sedimentologie en geologie in het projectgebied voldoende besproken.

Specifieke opmerkingen

- De kaarten van Verfaillie et al. (2009) en deze van het kustportaal zijn niet representatief voor het voorkomen van grind. Deze kaarten zijn gebaseerd op een interpolatie van staalnames. De kaart met het potentieel voorkomen van grind van Van Lancker et al. (2007; 2012; Figuur 7) is nog van toepassing. Deze kaart is gebaseerd op een combinatie van sedimentdiktekaarten van het Quartair, analyses van bathymetrische gegevens (single beam; multibeam waar beschikbaar), zeebodemmonsters, en visuele waarnemingen van video drop frames en duikinformatie (meestal van de Belgische marine). Het grind heeft verschillende afmetingen,

bevat ook schelpmateriaal en kan begraven liggen onder een zandlaag. De kaart werd in 2009 en 2012 bijgewerkt met het oog op natuurbeheer. Een herziening is aan de gang.

- Er wordt aangegeven dat de zeevaartse getijbanken een grote stabiliteit hebben over de tijd. Dit is echter nog steeds gebaseerd op bevindingen van 50 jaar geleden (e.g., Van Cauwenberge, 1971). Inmiddels is gebleken dat zandbanken een complexe morfologie kunnen hebben, met sedimentatie van (kustnabije) zandbanken en verdieping van de geulen (Janssens et al., 2011; Van Lancker et al., 2012; Lapaty et al., 2019; Houthuys et al., 2020). Het is aangewezen om deze oudere bevindingen te verifiëren.



Figuur 7. Ruimtelijke spreiding van het potentieel voorkomen van grind (GIS@SEA-dataset; Van Lancker et al. 2007; 2012)

### 7.3 Autonome ontwikkeling

Het is mogelijk dat in de nabije toekomst, onder invloed van klimaatsveranderingen, veranderingen in stromingskarakteristieken en morfologie kunnen optreden in het BNZ. Vooral de verandering van het voorkomen en de intensiteit van stormen kunnen van belang zijn. Onderzoek (Ullmann et al., 2009; Van den Eynde, 2011; 2012; 2019a; CREST, 2020) lijkt er echter op te wijzen dat voor de Belgische kustzone geen stijging van het aantal stormen of van de stormintensiteit verwacht wordt. Er is hierover echter nog steeds veel onzekerheid.

Wat de klimaatscenario's betreft kan worden toegevoegd dat naast de scenario's van het CLIMAR project (Van den Eynde et al., 2011) nieuwe klimaatscenario's werden opgesteld door het Complex Project Kustvisie (CPKV) en het IWT project CREST (CPKV & CREST, 2019; CREST, 2020). Hierin wordt

onder andere een extreem, zeer onwaarschijnlijk, scenario gedefinieerd met een zeespiegelstijging van 3 m tegen 2100. Impact van een veranderend klimaat op bodemmorfolgie en -samenstelling is niet éénduidig te bepalen.

Verder is het belangrijk te benadrukken dat ten (zuid-)westen van controlezone 4 een zone voorzien is voor de installatie van windparken, met name de Prinses Elisabethzone. Deze zone omvat sector 4a van controlezone 4. Het is niet uitgesloten dat dit windpark een veranderende zand- en slibhuishouding in de Hinderbankenregio als gevolg zal hebben, al dan niet tijdelijk. Zo zal bij de installatie van windturbines en kabels in deze zone een belangrijke hoeveelheid materiaal worden gebaggerd en (tijdelijk) worden gestockeerd. Ook bij het aftoppen van zandduinen tijdens de installatie van de exportkabels zullen baggerwerken worden uitgevoerd.

Eens de turbines zijn geïnstalleerd, kunnen deze ook aanleiding geven tot sedimentpluimen met veranderingen in de waterkolom tot gevolg, al dan niet gepaard gaand met een redistributie van sedimenten (Van Hellemont & Ruddick, 2014; Li et al., 2014; Baeye & Fettweis, 2015; Legrand et al., 2018; Forster, 2018). Monitoring van deze sedimentpluimen is voorzien in het kader van de monitoring van de windparken (BMM, 2015a; 2015b).

## **7.4 Te verwachten effecten**

De belangrijkste te verwachten effecten zijn een verdieping van de bathymetrie (met een licht effect op het onderwaterlandschap), verandering van de sedimentsamenstelling en het ontstaan van sedimentpluimen met nabije en ver-veld effecten. De belangrijkste bevindingen worden hier weergegeven; ze worden aangevuld met de meest recente informatie (Vandenreyken, 2020; Van Lancker et al., 2020b).

### **7.4.1 Verandering van de bathymetrie**

De laatste synthese van de bathymetrische monitoring bevestigt de bevindingen die in het MER zijn opgenomen (Barette et al., 2020). Uit de langere tijdsreeksen blijkt een gebrek aan een algemeen herstel, wat wijst op het niet-hernieuwbare karakter van de zandvoorraad. Weliswaar is er een relatieve stabiliteit van ontginningszones na stopzetting van ontginning. Er is duinherstel waar te nemen, maar een recente analyse van alle zandduinen in de monitoringszones toont aan dat zandduinen toch licht in hoogte afnemen doorheen de tijd (Van Lancker et al., 2020a; 2020b). Het is nog onduidelijk in hoeverre de onzekerheid van de multibeam en EMS-metingen deze resultaten beïnvloedt. Uit dezelfde analyse van zandduinen blijkt ook dat de migratie van zandduinen relatief hoog is in sector 4c (Terseleer et al., 2019), wat niet wordt verwacht op ver zeewaartse zandbanken die gemiddeld ook een grovere sedimentsamenstelling hebben. Dit dient verder te worden opgevolgd.

De maximaal toegelaten verlaging is nu bepaald door het nieuwe referentieniveau (De Mol et al., 2014; Degrendele, 2016; Degrendele et al., 2017; FOD Economie, Dienst Continentaal Plat, 2017; MB van 28 september 2020 dat in werking trad op 1 januari 2021). Hierdoor blijft extractie beperkt tot zones met uniformere zandlagen en kan worden aangenomen dat dit herstel bevordert.

Op basis van de geschatte hoeveelheden wordt in het MER ingeschat dat de gemiddelde verdieping van de controlezones zal variëren tussen 0,15 m en 0,46 m gedurende 5 jaar. Een maximale verdieping van 0,55 m zou optreden in sector 4c bij scenario 2. Hierbij wordt uitgegaan van een spreiding van de extractie over de beschikbare oppervlakte van de verschillende zones (150 km<sup>2</sup> of 155 km<sup>2</sup> voor scenario's BAU en 1, en scenario's 2 en 3 respectievelijk), zonder rekening te houden met een eventuele tijdelijke verderzetting van extractie in sector 4a (zie Hoofdstuk 4: Alternatieven). Het is duidelijk dat er geen gelijkmatige spreiding is van de extractie over een controlezone, en dat er dus grotere verschillen zullen optreden. Per extractie veroorzaakt de hopperzuiger al sporen tot 0,5 m diep.



#### 7.4.2 Verandering bodemsamenstelling

In het MER wordt gesteld dat enkel in de intensief ontgonnen zones zoals Buiten Ratel en Kwintebank significante veranderingen van sedimentkarakteristieken werden waargenomen.

In de laatste synthese constateert Barette et al. (2020) deze significante veranderingen ook voor controlezone 1 en controlezone 4 sector 4c. Er wordt verondersteld dat de achtergrond voor die verandering locatie-specifiek is, en gerelateerd is aan: (1) een veranderende geologische gelaagdheid; (2) het concentreren van grove fracties door screening; en (3) de verwijdering van een toplaag die initieel rijk was aan schelpenmateriaal. Wyns et al. (2020) tonen op basis van sedimentinformatie van de biologische monitoring de complexiteit van sedimentveranderingen aan. In controlezone 1 blijken de volgende fenomenen zich voor te doen: (1) een toename aan fijn materiaal door overvloed; (2) voortdurende omwoeling van sediment tijdens ontginning, maar ook (3) vergroving door blootleggen van een oudere geologische laag in combinatie met (4) screening. Voor sector 4c werd een algemene daling in mediane korrelgrootte aangetoond. Er werd geconcludeerd dat wijzigingen in sediment-samenstelling gerelateerd zijn aan: (1) de lokale geologische context en (2) de aard, frequentie en intensiteit van ontginning. Voor sector 4a en 4c tonen Van Lancker et al. (2020b) bijkomend een afname van CaCO<sub>3</sub> en een aanrijking aan organisch materiaal in het nabije veld aan.

In het MER wordt aangegeven dat de zandwinningsactiviteiten voor de verschillende scenario's geen verhoging van effecten inhouden ten opzichte van de bestaande toestand. Uitgaande van de monitoring blijkt toch dat intensifiëring van extractie leidt tot een grotere kans op verandering. Er moet echter beklemtoond worden dat met de instelling van het nieuwe referentieniveau geologische veranderingen worden vermeden, waarbij grote sedimentveranderingen (conform KRMS-milieudoel D6.2) in het nabije veld beperkt zouden moeten zijn.

Sedimentveranderingen in het verre veld zijn minder éénduidig vast te stellen (zie verder).

#### 7.4.3 Verhoging van turbiditeit en optreden van sedimentpluimen

Tijdens zandextractie kan materiaal in suspensie worden gebracht op drie manieren: 1) door de verstoring van de bodem; 2) door overvloed van water en sedimenten uit de hopperzuiger en 3) door het terugvoeren van ongewenste fracties na extractie. Monitoring is gericht op het vaststellen van nabij- en ver-veldeffecten door gebruik te maken van verschillende technieken (zie Van Lancker et al., 2020a; 2020b voor een synthese).

De belangrijkste bevindingen zijn:

- (1) In het nabije veld kunnen turbiditeitsfluctuaties en sedimentpluimen duidelijk gevisualiseerd worden. Dit gebeurt nu ook op basis van multibeam waterkolomdata, waarbij de ondergrens van de korrelgrootte- en detectielimieten voor de concentratie nog onduidelijk zijn (Roche et al., 2021).
- (2) Modellen tonen aan dat fijne sedimentpartikels tot 14 km ver van het winningsgebied kunnen getransporteerd worden (Van Lancker et al., 2017). Het Habitatrichtlijngebied Vlaamse Banken bevindt zich dus in de invloedssfeer.
- (3) Fijnkorrelig materiaal wordt gebufferd in de permeabele zandige sedimenten (Van Lancker et al., 2017; 2020b).
- (4) Een belangrijk aandachtspunt betreft het voorkomen van zand in de grindgebieden; de omvang van dit fenomeen wordt nader onderzocht (Van Lancker et al., 2020b).

Het dient beklemtoond dat het onderzoek (Van Lancker et al., 2020a; 2020b) van het voorkomen van

zand in grindbedden momenteel vooral plaatsvindt ter hoogte van de Hinderbanken, gezien (1) lagere concentraties aan natuurlijke turbiditeit; (2) de aanwezigheid van grindfauna aangepast aan dit eerder helder water en (3) het inzetten van de grotere baggerschepen met in de piekperiodes simultane operaties. Het hogere sedimentverzet per tijdseenheid leidt dus tot hogere volumes aan materiaal dat in suspensie komt.

In het MER wordt gesteld dat slechts een kleine hoeveelheid fijn materiaal in suspensie wordt gebracht tijdens de extractiewerken. Als algemene stelling voor topzones van zandbanken is dit correct. Lager op de banken, in troggen van grote duinen, en in de geulen is dit echter heel variabel.

Adequate kwantificering van de fijne fractie blijft echter moeilijk. Het wordt weggewassen bij bemonstering, waardoor deze fractie in staalnameresultaten sterk onderschat is. Standaard akoestische methodes kunnen deze fractie ook niet detecteren. Het meest belangrijke is echter om remobilisatie van fijn materiaal te beperken. De implementatie van het nieuwe referentievlak vermijdt alvast dat geologische lagen met fijner materiaal worden aangesneden. Wat absoluut moet vermeden worden, is de introductie van externe bronnen aan fijn materiaal. Dit werd waargenomen tijdens de ontginning op de Hinderbanken waar extractie van zand werd afgewisseld, door dezelfde vaartuigen, met baggerwerken. Uit observaties blijkt dat de schepen na relocatie van de baggerspecie niet voldoende gespoeld waren en er dus nog slib in de hopper aanwezig was. Dit heeft een invloed op de overvloed waarbij veel meer fijn materiaal (ook baggerslib) terug in suspensie werd gebracht (Van den Eynde et al., 2019c).

Het gebruik van grote schepen heeft echter ook gevolgen op de baggercyclus. Wanneer deze ingezet worden voor strand- of vooroeversuppleties in ondiepere zones zullen ze vooral suppleties uitvoeren tijdens hoogwaterstanden dicht bij de kust. Als gevolg hiervan gebeurt de extractie vooral tijdens laagwater (dit werd bevestigd door de black-box registraties), met als gevolg dat de overvloed telkens door de ebstromen in zuidwestelijke richting, naar de grindbedden toe, getransporteerd wordt.

## **7.5 Besluit**

De belangrijkste te verwachten effecten zijn de verdieping van de bathymetrie, de verandering van de sedimentsamenstelling en veranderingen in de zand- en slibhuishouding ten gevolge van overvloed met nabij- en ver-veldeffecten.

Uit de lange bathymetrische tijdsreeksen wordt bevestigd dat op lokale schaal extractie beperkt is tot abrasie. Wanneer extractie wordt stopgezet is er een relatieve stabiliteit van het gebied. Er is een gebrek aan een algemene restauratie, wat het niet-hernieuwbare karakter van de zandvoorraad aantoont.

De maximaal toegelaten verlaging wordt bepaald door een nieuw referentieniveau dat in werking trad op 1 januari 2021. Dit werd vooral gedefinieerd op geologische, ecologische en hydrografische criteria. Extractie blijft beperkt tot zones met uniformere zandlagen en er kan worden aangenomen dat dit tevens herstel bevordert. Opvolging hiervan in de standaard monitoring is nodig om deze stelling te bevestigen dan wel te ontkrachten.

Veranderingen van sedimentkarakteristieken werden waargenomen in de intensief ontgonnen zones, zoals Buiten Ratel en Kwintebank, maar ook in controlezone 1, Thorntonbank en controlezone 4 sector 4c. Met de instelling van het nieuwe referentieniveau zullen geologische veranderingen worden vermeden waarbij het risico op grote sedimentveranderingen in het nabije veld beperkt is.

Door de implementatie van het nieuwe referentieniveau wordt ervoor gezorgd dat de invloed van de verondieping op de bodemspanning en op de kustverdediging beperkt en aanvaardbaar blijven.



Tijdens zandextractie wordt sediment in suspensie gebracht wat nu ook duidelijk kan gevisualiseerd worden. Er ontstaan actieve en passieve sedimentpluimen die, naargelang het type materiaal, in het nabije of ver-veld zullen afzetten.

De relatief grootste partikels zetten af in de ontginningszones en zullen als bodemtransport verder getransporteerd worden naargelang de zeebodemmobilititeit. Op basis van akoestische metingen (terugverstrooiingswaarden) in twee kleine testgebieden werden geen significante blijvende trends in de ratio hard (grind) versus zacht (zand) substraat waargenomen. Toch is er een zanduitbreiding in de grindgebieden. De extensie en het permanent versus tijdelijk karakter ervan wordt verder onderzocht. Het proces is onduidelijk, net zoals de relatie met extractie en met de verschillende overvloedmechanismen.

Voor de Hinderbankextractiesectoren tonen modellen dat fijne sedimentpartikels tot 14 km ver van het winningsgebied kunnen getransporteerd worden, tot in het Vlaamse Banken Habitatrichtlijngebied. In de staalnames van de permeabele zandige sedimenten is fijnkorrelig materiaal in de poriën aanwezig wat wijst op een bufferingsproces. Dit kan een invloed hebben op ecologisch belangrijke functies, iets wat verder wordt onderzocht (zie ook benthos).

Literatuur en recent onderzoek duiden de geulen van de Hinderbanken aan als locatie van de meest ecologisch waardevolle grindbedden in het Vlaamse Banken Habitatrichtlijngebied. In het kader van visserijmaatregelen worden momenteel voorstellen uitgewerkt om in deze gebieden bodemberoerende visserij te verbieden. Externe fysische druk op deze gebieden moet aldus worden vermeden. Daarom worden als voorzorg een aantal voorwaarden opgelegd aan de extractie in de sectoren 4c en 4d die het dichtst bij de Hinderbankengrindbedden liggen.

Het gebruik van sector 4a werd niet voorgesteld in de voorbeeldscenario's in het MER, terwijl winning in deze zone wel aangevraagd werd in de 3 aanvraagdossiers. De milieueffecten voor de andere sectoren van controlezone 4 zijn echter geldig voor sector 4a, waarvan de sluiting niet onmiddellijk zal plaatsvinden, en waar zandwinning momenteel nog kan plaatsvinden.

Monitoring wordt verder verfijnd om veranderingen in de zand- en slibhuishouding te duiden en de gevolgen ervan beter te kunnen inschatten.

### **7.5.1 Aanvaardbaarheid**

De criteria van de KRMS met betrekking tot hydrodynamica en sedimentologie zijn belangrijk in het beoordelen van de aanvaardbaarheid van zandwinning, zoals ook voorgesteld in het MER.

Hydrodynamica is gerelateerd aan hydrografische condities (D7 van de KRMS). Voor de Belgische implementatie van deze descriptor moeten veranderingen in de bodemschuifspanning geëvalueerd worden. Dergelijke veranderingen zijn vooral aan de orde bij grootschalige verlaging van zandbanken. Het nieuwe referentieniveau, van kracht vanaf 1 januari 2021, moet ervoor zorgen dat de invloed van de verondieping op de bodemspanning (Van den Eynde, 2017) en op de kustverdediging (Van den Eynde et al., 2019b) beperkt en aanvaardbaar blijft. Turbiditeit werd onderzocht als parameter van veranderingen (Fettweis et al., 2020). Onzekerheid op de metingen blijft echter te groot om dit op te nemen als indicator binnen de KRMS.

Voor de verdieping van de bathymetrie, verandering van de sedimentsamenstelling en mogelijke veranderingen in de slib- en zandhuishouding in het nabije en verre veld, worden veranderingen in zeebodemintegriteit beschouwd (D6 van de KRMS). Biologische effecten hier buiten beschouwing gelaten, is dit gerelateerd aan het inschatten van fysisch verlies en fysische verstoring als gevolg van extractie. Het is duidelijk dat extractie het fysische milieu in directe mate verstoort in het nabije veld.

Continue verstoring kan leiden tot fysisch verlies van een habitat (verandering in de grote sedimenttypes). Hoewel dit werd aangetoond ter hoogte van de Thortonbank, blijft dit verlies heel lokaal. In het nabije veld is dergelijke verandering vooral aan de orde als oudere geologische lagen worden aangesneden. Met het nieuwe referentieniveau kan worden verwacht dat veranderingen in sedimentamenstelling minimaal gehouden worden (D6.2). In het ver-veld wordt de inschatting sterk bemoeilijkt door een gefragmenteerde kennis van de natuurlijke variabiliteit en de effecten van andere menselijke activiteiten zoals boomkorvisserij, baggeren en het storten van baggerspecie. Het is evenwel zo dat kleine veranderingen in de zand- en slibhuishouding kunnen leiden tot significante veranderingen in sedimentologische gesteldheid met ultiem fysisch verlies van een habitat als gevolg (e.g., grind naar zandhabitat). In de KRMS wordt op basis van multibeamterugverstrooiingswaarden de ratio hard versus zacht substraat in twee relatief kleine grind-testgebieden in de tijd opgevolgd. Op basis van deze metingen werden geen significante blijvende trends waargenomen (D6.3). Toch wordt zanduitbreiding in de potentiële grindgebieden waargenomen (akoestisch, visueel en met staalnames). De significantie (inclusief zanddikte), en het permanent versus tijdelijk karakter ervan wordt verder onderzocht. De relatie met extractie is onduidelijk, net zoals het proces. Meer zand betekent echter meer buffercapaciteit voor fijnkorrelig materiaal. Als voorzorg worden een aantal voorwaarden opgelegd aan de extractie in de dichtsbijliggende sectoren 4c en 4d, waaronder een tijdelijke verschuiving van zandwinning van sector 4c naar 4a. Deze voorwaarden zijn tevens belangrijk voor benthos (zie Hoofdstuk Benthos en vis).

Het is duidelijk dat meerdere menselijke activiteiten bijdragen tot aanrijking van sedimentfracties in een gebied (e.g., boomkorvisserij, baggerwerken, windparken in constructie- en operationele fase), vaak al over heel lange tijd. Extractie onderscheidt zich van deze processen grotendeels doordat het een nieuwe bron aan sediment levert. De natuur herverdeelt, ten dele als een herstelproces van locaties met een sedimentdeficiet. Dit zijn echter trage processen en moeilijk controleerbaar.

In de extractiescenario's is er een grote druk op sector 4c van controlezone 4. Op basis van het scenario BAU zal 83% van het volume dat uit controlezone 4 wordt gewonnen, afkomstig zijn uit sector 4c, terwijl slechts 26% van het beschikbare volume uit de controlezone 4 in deze sectie beschikbaar is (FOD Economie, Dienst Continentaal Plat, 2020). Ook in voorbeeldscenario 1, waarbij controlezone 5 in rekening wordt gebracht, blijft 82% van het volume dat uit controlezone 4 en 5 wordt gewonnen, afkomstig uit sector 4c, tegenover het beschikbare volume van 22%. Afgezien van het feit dat deze sector heel dicht bij het Habitatrichtlijngebied ligt, toont de monitoring ook veranderingen aan die nog niet onmiddellijk te duiden zijn (sedimentveranderingen, snellere migratie van duinen). Op basis van deze onvoorspelbaarheid is het niet aangewezen maximaal in te zetten op deze sector.

Met de definitie van het nieuwe referentievlak, dat gebruik maakt van best beschikbare kennis van de geologie, morfologie, sedimentgesteldheid, en rekening houdt met toelaatbare veranderingen in bodemschuifspanning, wordt het project voor hydrodynamica, de sedimentdynamica en de morfologie aanvaardbaar geacht. Betekenisvolle directe effecten moeten vermeden worden. Indirecte effecten hebben nog een grote onzekerheid, maar zijn niet uit te sluiten. Mits het naleven van onderstaande voorwaarden kan men verwachten dat ze niet betekenisvol zijn.

### 7.5.2 Voorwaarden

Onderstaande voorwaarden hebben tot doel de mogelijke effecten van de zandwinning aanvaardbaar te houden. Daarbij wordt rekening gehouden met schepen die voor diverse taken ingezet worden (baggeren – zandwinning) en met mogelijke effecten van zandextractie in controlezone 4 op het habitatrictlijngebied. Er wordt rekening gehouden met het volume zand beschikbaar in de controlezones en sectoren.

De voorwaarden hieronder geformuleerd kunnen uitgebreid worden aan de hand van nieuwe inzichten, nieuwe ontginningsmethoden of -technieken. Deze nieuwe inzichten kunnen onder andere meer gedetailleerde kartering van de grindbedden inhouden of nieuwe inzichten in de processen die meespelen in de veranderingen in de zand- en slibhuishouding van de grindbedden.

Bij het formuleren van de voorwaarden en aanbevelingen wordt rekening gehouden met het feit dat uit onderzoek blijkt dat het zand een niet-hernieuwbare bron is. In de volgende 10 jaar zal in bepaalde zones tot 20% van het beschikbare volume zand worden gewonnen. Dit brengt de duurzaamheid van extractie van zand op langere termijn in het gedrang in de bestaande controlezones.

Een advies over een verhoging van 15 naar 20 Mm<sup>3</sup> gespreid over 5 jaar maakt geen deel uit van deze gemotiveerde conclusie; het ontginningsplafond van 15 Mm<sup>3</sup> gespreid over 5 jaar wordt in deze gemotiveerde conclusie behouden.

De tweede voorwaarde hieronder is enkel geldig voor winning door de Vlaamse overheid, gezien het volume aangevraagd voor commerciële doeleinden in sector 4c zeer beperkt is in vergelijking met het volume aangevraagd voor uitzonderlijke projecten. Sector 4a wordt gesloten bij de start van relevante onderzoeken na toewijzing van de tender voor het aanleggen van windparken in dit gebied. Voor commerciële bedrijven blijft sector 4a toegankelijk tot die sector gesloten wordt.

- Het beun van schepen die ook ingezet worden bij baggerwerken wordt grondig gereinigd vóór het aanvangen van de ontginning van zand. Deze reiniging vindt plaats binnen de stortplaats voor baggerspecie.
- Er wordt, tot sector 4a gesloten wordt, geen zandwinning uitgevoerd voor uitzonderlijke projecten in sector 4c. Het aangevraagde volume voor sector 4c wordt tot dan gehaald uit sector 4a.

### 7.5.3 Aanbevelingen

- Er wordt aangeraden om in te zetten op een duurzaam beleid dat de nood aan zand vermindert en alternatieven aanmoedigt.
- Er wordt aangeraden dat zandwinning in controlezone 4 door commerciële bedrijven plaatsvindt in sector 4a tot de sluiting van sector 4a.

De volgende aanbevelingen zullen binnen de bestaande monitoringprogramma's onderzocht worden naar (1) hun praktische haalbaarheid voor de zandwinners; (2) de mogelijkheden voor controle en (3) hun aantoonbare positieve gevolgen voor het habitatrictlijngebied Vlaamse Banken. De resultaten van dit onderzoek dienen uiterlijk tegen 1 januari 2024 beschikbaar te zijn, en kunnen leiden naar bijkomende voorwaarden, eventueel aangepast in vergelijking met hier voorgesteld. Intussen wordt aangeraden deze aanbevelingen reeds toe te passen.

- Bij een stroming van meer dan 0,3 m/s richting zuidwesten of westen volgens de meest recente zeekaarten of modelresultaten, wordt aangeraden om geen zand te winnen in sectoren 4c en 4d.

- Na de sluiting van sector 4a wordt aangeraden dat elke concessiehouder afzonderlijk jaarlijks maximum 50% van het zand te winnen uit controlezones 4 en 5 samen, wint in de sectoren 4c en 4d.

#### 7.5.4 Monitoring

1) De huidige monitoring moet verder gezet worden, met onder meer:

- Systematische, repetitieve en langdurig monitoring met multibeam, met bijkomende verbetering van de nauwkeurigheid; filtering van systematische fouten en de impact hiervan op de monitoringsresultaten;
- Regelmatige en frequente data-acquisitie van EMS-data, aangevuld met een beoordeling van de data-onzekerheid;
- Ontwikkeling van methodes om multibeamgegevens te classificeren;
- Analyse van extractie-gerelateerde sedimentwolken om de impact op het mariene milieu beter te bepalen.

2) Verder moet in de monitoring meer aandacht gegeven worden aan:

- Uitbreiding van systeemkennis met tot doel sediment(dynamische)veranderingen en de onderliggende processen te duiden;
- Vergroting van de kennisbasis van de natuurlijke variabiliteit van sedimenttransport en de invloed van antropogene activiteiten op de concentratie van materiaal in suspensie;
- Vaststelling van veranderingen in de zand- en slibhuishouding in relatie tot grindbedden in het Habitatrichtlijngebied voor het bepalen van de zeebodintegriteit (zie punt 3 hieronder);
- Het toepassen, waar nuttig, van numerieke modellering om de monitoringsresultaten te duiden en te begrijpen en het uitvoeren van numerieke modellering om effecten van scenario's in te schatten.

3) Ten slotte moet voor de hierboven geformuleerde aanbevelingen (2<sup>e</sup> en 3<sup>e</sup>) de praktische haalbaarheid voor de zandwinners, de mogelijkheden voor controle en hun aantoonbare positieve gevolgen voor het habitatrichtlijngebied Vlaamse Banken, onderzocht worden binnen de bestaande monitoringprogramma's tegen ten laatste 1 januari 2024, met een aanbeveling om deze eventueel, en waar nodig aangepast, na overleg met de Raadgevende Commissie als algemene voorwaarde te stellen voor zandwinning in zones 4 en 5. Op korte termijn kan immers niet ingeschat worden wat de gevolgen zijn voor de sector en voor de controlemogelijkheden van deze aanbevelingen. Bovendien zouden ze, bij opname als voorwaarde, enkel gelden voor de drie aanvragen die hier behandeld worden.

Bijkomend is het van cruciaal belang om de kaart met het voorkomen van grind in de geulen te actualiseren, een proces dat momenteel gaande is.

Het is zeer belangrijk dat, ook gezien de bezorgdheden geuit in het openbaar onderzoek, terreinverificatie met visuele observaties uitgevoerd wordt om de sedimentgesteldheid te bepalen en een inventaris op te maken van de biodiversiteit, in het bijzonder voor zones 4c en 4d en in het habitatrichtlijngebied.

De monitoring kan gerealiseerd worden door combinatie van bestaande programma's. In eerste instantie is dit de reguliere monitoring van de effecten van extractie van zand in overeenstemming

met Artikel 3 van de wet van 13 juni 1969 inzake de exploratie en de exploitatie van de niet-levende rijkdommen van de territoriale zee en het continentaal plat (*“De exploratie en de exploitatie worden onderworpen aan een continu onderzoek naar de invloed van de betrokken activiteiten op de sedimentafzettingen en op het mariene milieu”*).

Met betrekking tot de Hinderbanken zijn de bijdragen voor de monitoring door de Vlaamse Gemeenschap tot 2023 voorzien door de Overeenkomst *‘Monitoring van de impact van de extractie van mariene aggregaten in casu zand in de zone van de Hinderbanken (MOZ4)’* van 15 oktober 2019 in overeenstemming met de concessie die werd verleend aan de Vlaamse Overheid in het kader van het Ministerieel Besluit met kenmerk E6/2011/CP24/4 van 22 september 2011. Na afloop van het lopende contract tot 2023 wordt een nieuw contract gesloten, telkens voor een periode van 1 jaar, verlengbaar met 3 jaar (totale looptijd van 4 jaar per contract), gedurende de gehele looptijd van deze concessie.

Deze monitoringsprogramma’s worden afgestemd op de operationele monitoring van goede milieu-toestand (KRMS). Veranderingen in hydrodynamica en sedimentologie maken deel uit van de descriptorren zeebodintegriteit en hydrografische condities.

Cumulatieve effecten worden reeds deels in de bestaande extractie-gerelateerde monitoring-programma’s opgenomen. Een holistische cumulatieve effectaanalyse is echter aan de orde; deze moet alle mariene milieumonitoring gecombineerd bestuderen met duurzaamheid als finaliteit.

## **8. Geluid**

De informatie in het MER (hoofdstuk 5.5.) is zeer uitgebreid en voldoende voor zowel de beschrijving van onder- en bovenwatergeluid, de geluidsemisatie onder water van sleepopperzuigers tijdens het varen en tijdens extractie, als voor de bespreking van de effecten, inclusief in het kader van de uitvoering van internationale en nationale verplichtingen. Er is geen bijkomende informatie, en het bestuur gaat akkoord met de conclusies. De milieudoelen m.b.t. impulsgeluid (Belgische Staat, 2018a) zullen niet overschreden worden, en er wordt geen stijging van het omgevingsgeluid onder water verwacht door het verder zetten van deze activiteit in de bestaande zones. Bij het uitbreiden van de hoeveelheid zand gewonnen en bij het ontginnen van gebieden op grotere afstand van de aanvoerhavens zal een lichte, niet-betekenisvolle of meetbare verhoging van het omgevingsgeluid ontstaan door een verhoogd scheepvaartverkeer.

### **8.1 Besluit**

#### **8.1.1 Aanvaardbaarheid**

Gezien de beperkte effecten is zandwinning voor wat betreft effecten van geluid aanvaardbaar.

#### **8.1.2 Voorwaarden**

Het bestuur heeft geen specifieke voorwaarden voor dit onderdeel.

#### **8.1.3 Aanbevelingen**

Het bestuur heeft geen aanbevelingen voor dit onderdeel.

#### **8.1.4 Monitoring**

Het bestuur vraagt geen bijkomende monitoring voor dit onderdeel, aangezien dit reeds gedekt is door eigen monitoring van OD Natuur.

## 9. Risico en veiligheid

Dit hoofdstuk behandelt de te verwachten effecten van de activiteit op het mariene milieu ten gevolge van defecten, ongevallen en verlies van materieel, maar het beperkt zich niet tot dit onderwerp en behandelt ook de effecten op mens, bevolking, gezondheid en materiële goederen. Effecten van schadelijke stoffen, eveneens met mogelijke effecten op mens en gezondheid worden in het volgende hoofdstuk behandeld.

Het MER (hoofdstuk 5.8.) beschrijft de referentiesituatie en de mogelijke effecten grondig en volledig, inclusief de overlap tussen controlezones en scheepvaartroutes, zowel de officiële IMO routingssystemen als deze waar geen door IMO aangenomen routingssysteem geldt (zie ook hoofdstuk Interactie met andere menselijke activiteiten). Er wordt eveneens een overzicht gemaakt van de middelen die de veiligheid van de scheepvaart moeten verhogen. De mogelijk gevolgen voor het milieu van olielozingen wordt beschreven, net zoals de impact op de goede milieutoestand en de milieudoelen.

Er wordt slechts een beperkt (nautisch) risico verwacht als gevolg van de activiteit op zee. Bij de scenario's met hogere ontginningsplafonds is het risico iets hoger door een hoger aantal scheepsbewegingen. Het bestuur gaat ervan uit dat de geëigende procedures gevolgd worden m.b.t. communicatie van de activiteit, de signalisatie (verlichting), de afstanden tot kabels en pijpleidingen en de algemeen geldende regels voor de scheepvaart, en dat de voorschriften van de bevoegde instanties inzake scheepvaartveiligheid door de houder van de concessie nageleefd worden, waaronder de instructies in de BaZ. Daarnaast moeten de instructies van de militaire overheid strikt nageleefd worden.

De minimale veiligheidsafstanden tijdens de ontginning zijn:

- 250 meter ten opzichte van kabels in werking;
- 500 meter ten opzichte van een ander ontginningsvaartuig;
- 1.000 meter ten opzichte van pijpleidingen.

In het bijzonder voor zandwinning zijn de voorschriften voor het behandelen van in zee opgeviste mijnen en explosieven belangrijk: zie BaZ 2021-1, 1/14 (Agentschap Maritieme Dienstverlening en Kust (2021) en toekomstige updates)<sup>16</sup> uitgegeven door het Agentschap Maritieme dienstverlening en kust ([www.vlaamsehydrografie.be](http://www.vlaamsehydrografie.be)). Ook voor het melden van incidenten wordt naar deze BaZ (1/63: *Procedure meldingen aan het MRCC bij scheepvaartincidenten*) en naar de updates in de komend jaren verwezen.

Volgens de regelgeving, moet de concessiehouder alle noodzakelijke maatregelen treffen voor de bescherming van de openbare veiligheid en het behoud van het mariene milieu. Dat kan de vorm aannemen van een noodplan, een verzekering of een financiële zekerheid.

In uitzonderlijke gevallen kan de zandwinning in bepaalde zones tijdelijk beperkt of verboden worden in het belang van het behoud van het mariene milieu en/of van de zeevisserij. De Algemene Directie Kwaliteit en Veiligheid van de FOD Economie zal de concessiehouder hier zo snel mogelijk van verwittigen. Beperkingen kunnen opgelegd worden inzake ontginning in gebieden gebruikt voor militaire doeleinden.

---

<sup>16</sup> [https://www.afdelingkust.be/sites/default/files/atoms/files/baz202101\\_001-078.pdf](https://www.afdelingkust.be/sites/default/files/atoms/files/baz202101_001-078.pdf)

## **9.1 Besluit**

### **9.1.1 Aanvaardbaarheid**

De zandwinning is aanvaardbaar voor wat betreft risico's en veiligheid, mits het naleven van een aantal voorwaarden.

### **9.1.2 Voorwaarden**

Het bestuur wijst er op dat onder de bestaande wetgeving:

- De concessiehouder over een risicodekking dient te beschikken m.b.t. de burgerlijke aansprakelijkheid;
- De concessiehouder alle noodzakelijke maatregelen dient te treffen voor de bescherming van de openbare veiligheid en het behoud van het mariene milieu;
- Zandwinning niet mag uitgevoerd worden binnen een afstand van 250 m van een kabel in werking (elektriciteitskabel of telecommunicatiekabel), en dat de concessiehouder op de hoogte moet zijn van de ligging van dergelijke kabels;
- Zandwinning niet mag uitgevoerd worden binnen een afstand van 1.000 m langs weerszijden van pijpleidingen, gemeten van de as van de leiding;
- De instructies van de militaire overheid strikt nageleefd moeten worden;
- De instructies in 'Berichten aan Zeevarenden' strikt nageleefd moeten worden.

Het bestuur heeft geen bijkomende voorwaarden voor dit onderdeel.

### **9.1.3 Aanbevelingen**

Er zijn geen aanbevelingen voor dit onderdeel.

### **9.1.4 Monitoring**

Het bestuur vraagt geen specifieke monitoring voor dit onderdeel.

## **10. Schadelijke stoffen en afval**

In het kader van de Wet ter bescherming van het mariene milieu (Art. 17), het OSPAR Verdrag en het Akkoord van Bonn moet men ervoor zorgen dat geen schadelijke stoffen in de zeegebieden worden gebracht.

Er worden geen specifieke schadelijke stoffen in het milieu gebracht door deze activiteit (zie ook hoofdstuk Risico en veiligheid). Er wordt niet verwacht dat contaminanten zullen gemobiliseerd worden (zoals dat bijvoorbeeld mogelijk is bij baggeren in havens en storten van baggerspecie), gezien de winning deze van zand betreft.

Het is wel mogelijk dat afval opgezogen wordt tijdens zandwinning.

## **10.1 Besluit**

### **10.1.1 Aanvaardbaarheid**

De zandwinning is aanvaardbaar voor dit onderdeel.

### **10.1.2 Voorwaarden**

Het bestuur wijst er op dat, in het kader van bestaande reglementering, incidentele lozingen



onmiddellijk gemeld moeten worden aan de aan de Nautische Dienstchef scheepvaartbegeleiding.

Bijkomend stelt het bestuur de volgende voorwaarde:

- Opgezogen afval wordt niet terug overboord gezet, maar wordt aan land gebracht voor verwerking.

### **10.1.3 Aanbevelingen**

Het bestuur heeft geen specifieke aanbevelingen voor dit onderdeel.

## **11. Benthos en vis**

### **11.1 Inleiding**

De informatie in het ingediende MER is zeer uitgebreid en voldoende. Er wordt rekening gehouden met de recentste wetenschappelijke gegevens zoals de informatie uit de studiedagen (De Backer et al., 2017; Vandenreyken, 2020), inclusief de recente ILVO-studie (Wyns et al., 2020). Er is nog geen bijkomende informatie voorhanden, en de BMM gaat akkoord met de conclusies.

### **11.2 Bespreking van de mogelijke bijkomende effecten**

De directe fysische verstoring door zandwinning in de aangeduide zones kan leiden tot wijzigingen in het benthische ecosysteem, echter op relatief kleine schaal, gezien de beperkte oppervlakte van de bodem waar zandwinning plaatsvindt (ca. 4% van het totale BNZ). Waar wijzigingen in de samenstelling van het sediment ontstaan, zullen zich wijzigingen voordoen in biota, in de eerste plaats in benthos en vis geassocieerd met bepaalde types sediment zoals vastgesteld in sector 2br, zone 1 en sector 4c (De Backer et al., 2014; De Backer et al., 2017; Wyns et al., 2020). Tot op heden bleven de vastgestelde ecologische veranderingen beperkt tot gebieden met een verhoogd extractieregime die de sedimentsamenstelling wijzigen door een combinatie van overvloed van fijn materiaal, mogelijke screening, omwoeling door zandwinning en een mogelijk veranderende geologische ondergrond (zie ook Hoofdstuk Hydrodynamica en sedimentologie).

Effecten op het meiobenthos (nematoden, copepoden) worden niet (meer) besproken terwijl in het verleden werd aangetoond dat bijvoorbeeld op de Kwintebank (in sector 2) belangrijke veranderingen optraden in het meiobenthos als gevolg van zandwinningen (Vanaverbeke et al., 2007). Het kan van belang zijn om de verschillende benthische componenten te blijven onderzoeken omdat ze verschillende aspecten van de verstoringseffecten blootleggen. Veranderingen in het meiobenthos kunnen belangrijke gevolgen hebben voor het functioneren van de benthische omgeving.

Het voorspellen waar de fijnkorrelige deeltjes, die vrijkomen als gevolg van zandwinningen, zich vestigen, en hoe dit het zeebodemmilieu beïnvloedt, en vooral in gebieden met grindbedden, blijft kritisch. Uit een vergelijking met historische data, wijzen zeebodemkartering en visuele waarnemingen op een toenemende aanwezigheid van zand en fijne sedimenten. Dit kan effecten hebben op de gemeenschappen in gebieden met grindbedden met een rijkere biodiversiteit (Van Lancker et al., 2020). De grove sedimenten in de grindzones hebben van nature een aanzienlijke bijmenging van fijne sedimenten in de sedimentmatrix. Toch blijven deze sedimenten permeabel. Een mogelijke aanrijking met fijn sediment verhoogt echter het risico op verstopping van de interstitiële matrix waardoor de permeabiliteit verloren gaat, wat niet wenselijk is. Verder is een oppervlakkige bedekking van de grindbedden niet wenselijk aangezien de beschikbaarheid van dagzomende stenen de belangrijkste voorwaarde voor de ontwikkeling van een rijke grindbedfauna is.

Een andere leemte in de kennis is het belang van de zandwinningszones als paaiplaats voor zand-



spieringachtigen (Ammodytidae – zandspierung (*Ammodytes spp.*) en smelt (*Hyperoplus lanceolatus*)). Zandspierungachtigen spelen een voorname rol in de voedselketen (o.a. Staudinger et al., 2020). Ze spelen een belangrijk rol als stapelvoedsel voor zeevogels (o.a. Pearson, 1968; Stienen et al., 2000). Zandspierungen komen algemeen voor in de zandbankzones in het BDNZ. Ze worden echter met de klassieke monitoringmethodes – sleepnetten – niet goed bemonsterd, met als gevolg een reëel risico op onderschatting van de stock. Trends in de populatiegrootte van deze soorten kunnen daardoor niet goed worden ingeschat. Zo maken Wyns et al., (2020) geen melding van zandspierungen. Bij verschillende zandsuppleties, vooral uit zone 4 en de Buiten Ratel werden echter vooral bij aanvang van de werken grote aantallen zandspierungen en zelfs hun eieren aangetroffen (KBIN-MARECO ongepubliceerd).

Aangezien de verzekering van de aanwezigheid van het stapelvoedsel voor hogere trofische niveaus mogelijk één van de toekomstige IHD's in uitvoering van de Habitatrichtlijn zal zijn (*'De aanwezigheid van stapelvoedsel voor hogere trofische niveaus (zoals Zandspierung Ammodytes spp.) blijft gelijk of neemt toe'*), dient dit aspect verder en beter opgevolgd te worden door middel van aangepaste methodes. Het voorkomen van zandspierungachtigen (Ammodytidae) kan ook vastgesteld worden aan de hand van de aanwezigheid van eitjes.

### **11.3 Besluit**

#### **11.3.1 Aanvaardbaarheid**

De zandwinning zoals aangevraagd is aanvaardbaar voor wat betreft mogelijke gevolgen op benthos en vis. Indien de zeebodintegriteit bewaard blijft, dan is de impact op benthos en vis beperkt.

#### **11.3.2 Voorwaarden**

Voor de voorwaarden relevant voor benthos wordt verwezen naar de voorwaarden in het hoofdstuk Hydrodynamica en sedimentologie. Daar worden voorwaarden gesteld m.b.t. het vermijden van veranderingen in de zand- en slibhuishouding in de grindbedden binnen het Habitatrichtlijngebied. Gezien niet duidelijk is of omgekeerde screening (de teruggooi van grovere elementen in het zand, zoals schelpen of stenen) een negatief dan wel positief effect heeft, worden hier geen voorwaarden voor gesteld. Screening (lossen van fijne fractie) dient wel te worden vermeden om veranderingen in sedimentsamenstelling te beperken. Bijkomende voorwaarde in controlezone 2 is:

- Screening, het proces waarbij fijne sedimenten afgezeefd worden en mogelijk als overvloed terug in zee belanden, is niet toegelaten in controlezone 2.

#### **11.3.3 Aanbevelingen**

- Belangrijke concentraties van zandspierungachtigen en ei-afzettingen van deze soorten worden vermeden.
- Screening wordt vermeden in controlezones 4 en 5.

#### **11.3.4 Monitoring**

Het bestuur vraagt geen bijkomende monitoring voor dit onderdeel boven deze reeds voorzien.

De bestaande monitoring onderzoekt de directe invloed van veranderingen in de sediment-samenstelling op de met de zeebodem geassocieerde fauna met focus op macrobenthos, epibenthos en demersale vis. De indirecte invloed door de afzetting van sediment dat neerslaat na ontginning wordt eveneens onderzocht. De aard en het voorkomen van macrobenthos vormt daarbij een goede indicator; macrobenthos reageert immers snel op veranderingen in het sediment. Het onderzoek van

epibenthos (organismen die op de zeebodem leven) en demersale vis (vis geassocieerd met de zeebodem) laat toe om veranderingen in de hogere trofische niveaus vast te stellen. De resultaten van de biologische monitoring van 2010- 2019 worden weergegeven in Wyns et al. (2020).

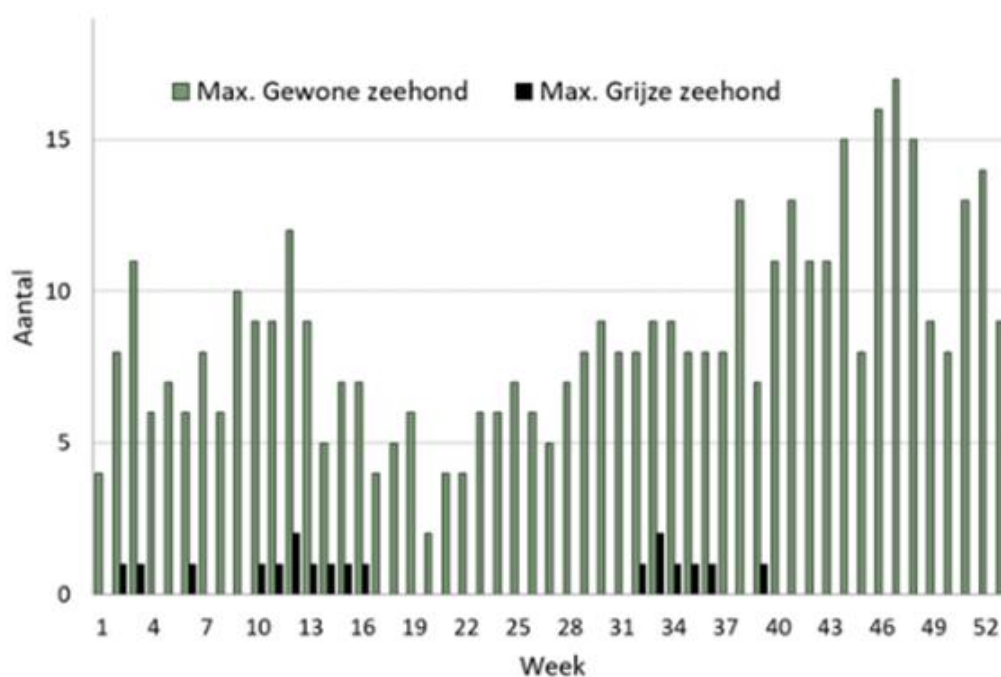
De mogelijke effecten van de neerslag van fijne sedimentdeeltjes in gebieden met grindbedden met een rijkere biodiversiteit werden onder meer opgevolgd in het project FaCe-iT, dat afloopt in 2021<sup>17</sup>.

## 12. Zeezoogdieren

### 12.1 Inleiding

Het MER geeft m.b.t. zeezoogdieren en de te verwachten effecten van de voorgestelde extractie-activiteiten op zeezoogdieren een ietwat gedateerde, maar in grote lijnen correcte beschrijving van de situatie.

Het meest algemene zeezoogdier in Belgische (en aanpalende Franse en Nederlandse) wateren, met seizoenaal significante aantallen, is de bruinvis. De dichtheid aan bruinvissen in onze wateren is tamelijk onvoorspelbaar; de soort komt vooral in het voorjaar (januari tot april) algemeen voor, maar de vastgestelde jaarlijkse patronen zijn niet stabiel. De andere zeezoogdieren (gewone en grijze zeehond, witsnuitdolfijn) komen er in veel lagere aantallen voor. De aantallen zeehonden in Belgische wateren stijgen al enkele jaren (Haelters et al., 2020), en zowel de gewone als de grijze zeehond komen zeer verspreid voor. Ook de aantallen zeehonden in de kolonies in de Zeeuwse Delta, Frankrijk en zuidoost Engeland nemen al geruime tijd toe (ICES, 2020), en dit heeft een weerslag op het aantal rustende zeehonden op onze stranden en in havens (Figuur 8).



Figuur 8. Aantal zeehonden in de haven van Nieuwpoort in 2019: hoogste aantal dieren dat per week samen gezien werd (minimumaantal dieren effectief aanwezig; Haelters et al., 2020)

<sup>17</sup> Functionele biodiversiteit in sedimenten onderhevig aan verandering: implicaties voor de biogeochemie en voedselwebben in een management context (FaCE-It). Belpo onderzoeksproject BR/154/A1/FaCE-It

## 12.2 Te verwachten effecten

### *Verstoring - Onderwatergeluid*

Onderwatergeluid ten gevolge van scheepsverkeer veroorzaakt gedragswijzigingen bij bruinvis tot op een afstand van minstens 1 km van de bron (Dyndo et al., 2015; Oakley et al., 2017; Roberts et al., 2019). Wisniewska et al. (2018) stelden ernstige verstoring van het foerageergedrag van bruinvissen vast door een frequente blootstelling aan scheepsgeluid (17-89% van de tijd) in geïndustrialiseerde kustgebieden. Ook voor grijze en gewone zeehonden bestaat algemene bezorgdheid over de effecten van toenemende blootstelling aan onderwatergeluid veroorzaakt door scheepsverkeer (Jones et al., 2017). Ook het geluid van de extractieactiviteiten zelf kan aanleiding geven tot gedragsveranderingen en laagfrequente communicatie van zeehonden maskeren (Todd et al., 2015). Zowel bij bruinvissen als bij zeehonden kan herhaalde verstoring leiden tot stress en op termijn een lagere fitness.

Wat betreft de effecten van de introductie van onderwatergeluid op zeezoogdieren werd in de nationale invulling van de KRMS vastgelegd dat de introductie van onderwatergeluid zoveel mogelijk vermeden moet worden zodat het geen effect heeft op de activiteit en verspreiding van zeezoogdieren. Uit studies (Wisniewska et al., 2018; Todd et al., 2015; Deense tagging data) kan afgeleid worden dat (reeds aanwezig) scheepsgeluid vermoedelijk ook in onze kustwateren een invloed heeft op de activiteit en mogelijk ook op de verspreiding van zeezoogdieren. Echter, gezien het relatief beperkt aantal vaarbewegingen bij zandwinning tegenover de bestaande scheepvaart, commercieel en recreatief, is bijkomende verstoring niet betekenisvol. Maatregelen m.b.t. onderwatergeluid vereisen een algemene en (inter)nationaal gecoördineerde aanpak. Mogelijk zullen zeezoogdieren een tijdelijk hoger geluidsniveau accepteren in een omgeving met een geschikte rust- (zeehonden) of foerageerplaatsen (zeehonden en bruinvissen).

Gezien de hoge mobiliteit van zeezoogdieren en de beperking in duur en ruimtelijke omvang van het verstoringseffect, wordt geen langdurig effect verwacht onder invloed van zandwinning op de populatie in het BNZ.

Gezien het niveau van het te verwachten onderwatergeluid is de kans dat een zeehond of bruinvis fysieke gehoorschade oploopt zo goed als onbestaande (zie ook Todd et al., 2015; JNCC, 2019).

Voor verstoring van zeezoogdieren door scheepsbeweging en onderwatergeluid zijn de hoeveelheden zand gewonnen in scenario's 0 (Business as usual) en 1 (behoud huidig ontginningsplafond) te verkiezen omwille van het geringer aantal scheepsbewegingen met bijhorende verstoring.

### *Verhoogde turbiditeit*

Ten gevolge van de zandextractie zal er een lokale en tijdelijke verhoging zijn van de turbiditeit (turbiditeitspluim - zie hoofdstuk Hydrodynamica en sedimentologie). Voor foeragerende zeehonden is zicht een belangrijke bron van informatie (Levenson & Schusterman, 1999). Onderzoek wijst uit dat bij zeehonden zelfs geringe verhogingen in turbiditeit leiden tot een drastisch verlies van gezichtscherpte (Weiffen et al., 2006). Voor dieren die zich van nature in vrij troebel water bevinden, zoals in ons deel van de Noordzee, vertaalt zich dat echter niet noodzakelijk naar een verminderde foerageer efficiëntie aangezien ook andere zintuigen ingezet worden (Dehnhardt et al., 2001). Bruinvissen daarentegen foerageren voornamelijk met behulp van echolocatie en zijn bijgevolg gevoeliger aan veranderingen in onderwatergeluid dan in turbiditeit.

Gezien de beperkte omvang van deze effecten in tijd en ruimte worden deze als gering negatief ingeschat.

### *Indirecte effecten*

Zoals correct aangegeven in het MER zijn er ook mogelijke indirecte effecten op zeezoogdieren ten gevolge de zandextractie. Deze omvatten de effecten op bodem-, epibenthische en infaunagemeenschappen ten gevolge van o.a. het verwijderen of beschadigen van (prooi)organismen, aantasten van het benthisch habitat en de resuspensie van verontreinigende stoffen, die op hun beurt gevolgen kunnen hebben voor zeezoogdieren door veranderingen in prooiaanbod. Aangezien deze effecten in het hoofdstuk Benthos en vis als beperkt en niet betekenisvol worden ingeschat, worden de mogelijke indirecte effecten op zeezoogdieren hier ook als beperkt en niet betekenisvol ingeschat. Ook hier geldt dat aandacht nodig is naar zandspieringachtigen, een belangrijke prooi voor bruinvissen.

## **12.3 Besluit**

### **12.3.1 Aanvaardbaarheid**

Dit project is aanvaardbaar voor wat betreft de effecten op zeezoogdieren.

### **12.3.2 Voorwaarden**

Er zijn geen bijkomende voorwaarden voor wat betreft zeezoogdieren.

### **12.3.3 Aanbevelingen**

- Het is aanbevolen om bij de keuze van de in te zetten schepen, machines en materiaal te streven naar een minimalisatie van geluidsemissies.

### **12.3.4 Monitoring**

Er wordt geen specifieke monitoring voorzien voor wat betreft zeezoogdieren.

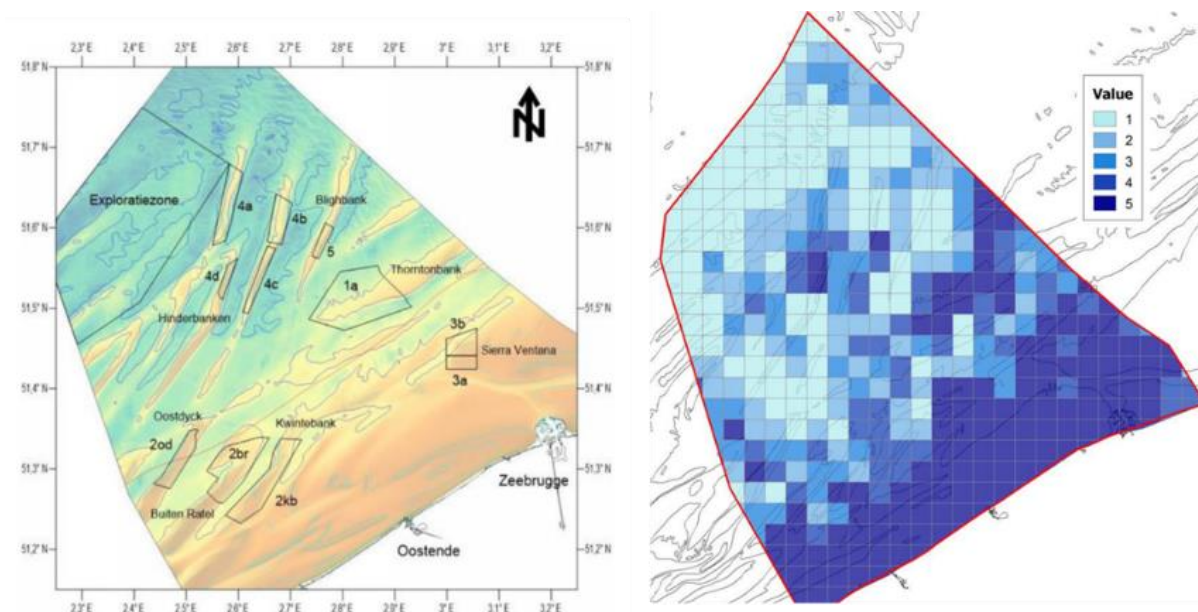
## **13. (Zee)vogels en vleermuizen**

### **13.1 Inleiding**

Het MER verstrekt correcte informatie over de referentiesituatie van zeevogels in het BNZ. Er wordt voldoende gewezen op het belang van het BNZ als overwinteringsgebied en foerageergebied voor zeevogels en van het feit dat het gebied deel uitmaakt van een internationaal belangrijke migratiecorridor voor zeevogels en niet-zeevogels. De verschillende extractiezones liggen (deels) in waardevol gebied voor zeevogels (Derous, 2007; Figuur 9). Transits worden uitgevoerd doorheen gebieden aangeduid als Speciale Beschermingszone voor vogels, en maken daar deel uit van scheepvaart in het algemeen.

Verschillende soorten zeevogels hebben een hoge beschermingsstatus (Degraer et al., 2010). Dat zijn enerzijds soorten die worden opgelijst in de Bijlage I van de Vogelrichtlijn en geregeld worden vastgesteld in het BNZ en anderzijds soorten waarvan gereld meer dan 1% van de biogeografische populatie (Wetlands International, 2006) in het BNZ voorkomt, ofwel soorten die voldoen aan de criteria van het Ramsar-verdrag (Degraer et al. 2010).

In het MER wordt ook terecht gewezen op de dalende trend van de aantallen broedende zeevogels in de Noordzee-regio: meer dan 25 % van de soorten bevindt zich momenteel onder het referentieniveau (Belgische Staat, 2018d). Dit patroon is ook duidelijk bij broedende zeevogels aan de Belgische kust. Sinds 2000 wordt de Goede Milieutoestand voor zeevogels in de Noordzee niet meer behaald. Vooral visetende soorten die vlak bij het wateroppervlak foerageren, doen het slecht.



Figuur 9. Controlezones zandwinning (MRP; FOD Economie 2020) tegenover de biologische waarderingskaart van zeevogels (Deraus et al., 2007)

Er worden geen effecten op foeragerende en migrerende vleermuizen besproken, maar die worden ook niet verwacht. Dit onderwerp wordt verder dus niet behandeld.

### 13.2 Te verwachten effecten

De te verwachten effecten op zeevogels van zandwinning worden voldoende beschreven in het MER (Arcadis 2020, §5.3.4.3). Deze effecten zijn (1) een impact op de voedselbeschikbaarheid; (2) een verhoogde turbiditeit en (3) verstoring.

#### *Voedselbeschikbaarheid*

De effecten van zandextractie op het benthos, zowel epi- als infauna, worden in het hoofdstuk Benthos en vis besproken. Deze effecten kunnen doorwerken doorheen het volledige voedselweb met een verminderde beschikbaarheid van prooiorganismen voor zeevogels als gevolg.

Door de beperkte oppervlakte van de ontginningszones (max. 4% van het BNZ) zal dit indirecte effect op de voedselbeschikbaarheid voor zeevogels niet betekenisvol zijn en het wordt bijgevolg als gering negatief ingeschat en dit voor de verschillende uitvoeringsalternatieven.

#### *Turbiditeit*

De extractie van zand zorgt tijdelijk voor een verhoogde turbiditeit in de omgeving van de ontginningslocatie (zie hoofdstuk Hydrodynamica en sedimentologie). Zoals in het MER wordt aangegeven kan dit het foerageren voor op het zicht jagende zeevogels bemoeilijken. Volgens Cook & Burton (2010) zijn de verschillende soorten sterns, alk (*Alca torda*), zeekoet (*Uria aalge*) en roodkeelduiker het gevoeligst voor een stijging van de turbiditeit, aangezien voor deze soorten het zicht een erg belangrijke rol speelt tijdens het foerageren. Zwarte zee-eend is matig gevoelig voor een verhoogde turbiditeit, maar is erg gevoelig voor sedimentatie aangezien deze soort prooi zoekt in het sediment (Cook & Burton, 2010).

Gezien de beperkte omvang van deze effecten in tijd en ruimte wordt dit effect als gering negatief ingeschat.

### *Verstoring*

De scheepsbewegingen van en naar de extractiezones en de extractieactiviteiten zorgen voor verstoring van de aanwezige zeevogels. Deze verstoring blijft nagenoeg gelijk aan de bestaande. Scheepsbewegingen zorgen voor verstoring van verstoringsgevoelige soorten zoals roodkeelduiker en zwarte zee-eend. Furness et al. (2013) geven deze soorten de hoogst mogelijke score voor wat betreft verstoringsgevoeligheid voor schepen (i.e. 5). Voor fuut is die score 3. De afstand waarbij zeevogels opvliegen als respons op een schip hangt af van de soort en van de grootte van de groep (Cook & Burton, 2010). Deze afstand kan voor duikers oplopen tot 3 à 5 km.

Voor verstoring van zeevogels door scheepsbeweging zijn de hoeveelheden zand gewonnen binnen voorbeeldscenario's 0 en 1 (met behoud van het huidige ontginningsplafond) te verkiezen omwille van het geringer aantal scheepsbewegingen en dus een lagere verstoring.

Het verstoringseffect wordt, gezien het gering aantal scheepsbewegingen, ingeschat als gering negatief.

## **13.3 Besluit**

### **13.3.1 Aanvaardbaarheid**

Het bestuur gaat akkoord met de in het MER gemaakte conclusies. De effecten op zeevogels worden als gering negatief beoordeeld. Dit project is aanvaardbaar voor wat betreft de effecten op zeevogels.

### **13.3.2 Voorwaarden**

Er zijn geen bijkomende voorwaarden voor wat betreft zeevogels.

### **13.3.3 Aanbevelingen**

Er zijn geen bijkomende voorwaarden voor wat betreft zeevogels.

### **13.3.4 Monitoring**

Er dient geen monitoring te worden uitgevoerd voor wat betreft zeevogels.

## **14. Interactie met andere menselijke activiteiten**

### **14.1 Inleiding**

De verenigbaarheid van zandwinning met andere activiteiten wordt uitgebreid in het MER beschreven (Hoofdstuk 5.7.).

In de Belgische zeegebieden worden verschillende activiteiten uitgevoerd naast zandwinning. Deze omvatten visserij, scheepvaart, luchtvaart, baggeren en storten van baggerspecie, opwekken van energie uit wind, militaire activiteiten, transport van grondstoffen zoals gas, gebruik van telecommunicatie- en elektriciteitskabels, toerisme en recreatie, wetenschappelijk onderzoek. Het MRP bepaalt gedeeltelijk de zones waar bepaalde activiteiten kunnen plaatsvinden, terwijl andere activiteiten zoals visserij, toerisme en recreatie in vrijwel het volledige gebied beoefend kunnen worden. De wetgeving m.b.t. zandwinning (voorwaarden en de toekenningsprocedure van concessies voor de exploratie en de exploitatie van de minerale en andere niet-levende rijkdommen in de territoriale zee en op het continentaal plat) en het MRP bepalen tevens de manier waarop zandwinning moet rekening houden met andere gebruikers.

Het MRP (bijlage 1 aan het MRP) en de wetgeving m.b.t. zandwinning beschrijven reeds hoe zandwinning kan plaatsvinden samen met andere gebruikers van de zee. Deze worden hieronder



beschreven (niet enkel voor zandwinning binnen concessies – ook voor, of in bepaalde gevallen exclusief in het kader van uitzonderlijke projecten die niet het voorwerp uitmaken van deze gemotiveerde conclusie).

Zandwinning is niet mogelijk (ruimtelijk incompatibel):

- In locaties met kabels of pijpleidingen; de veiligheidsafstand ten opzichte van kabels bedraagt 250 meter en ten opzichte van pijpleidingen 1.000 meter;
- In locaties met andere infrastructuur (meetpalen,...);
- In zones met staande netten (visserij);
- In bepaalde natuurbeschermingsgebieden; afhankelijk van de instandhoudingsdoelen voor het natuurbeschermingsgebied kunnen bepaalde beperkingen worden opgelegd aan de ontginning; tijdelijke maatregelen afhankelijk van broed- of paaiseizoenen of het tijdelijk sluiten van een concessiezone wegens te grote milieuimpact (bodemwijziging);
- Op de munitiestortplaats Paardenmarkt;
- In zones met scheepswrakken.

Zand- en grindontginning is niet mogelijk (temporeel incompatibel) tijdens:

- Militaire oefeningen (zand- en grindontginning is dan verboden in de oefenzone);
- Baggerwerken;
- Visserij.

Zand- en grindontginning is mogelijk wel compatibel met:

- Baggerwerken en zeewering; gestorte baggerspecie kan ontgonnen worden voor strand-suppletie of landuitbreidingen op zee; hiervoor kunnen sectoren 3a of 3b gebruikt worden;
- Scheepvaart in het verkeersscheidingsstelsel Noordhinder; een risicoanalyse zal moeten uitmaken onder welke voorwaarden in dit gebied zand kan ontgonnen worden.

## **14.2 Visserij**

In het MER wordt een uitgebreide beschrijving gegeven van visserij en de mogelijke interacties met zandwinning (sectie 5.7.2.2.). De bestaande controlezones 1, 2, 3 en 4 overlappen met zones waar visserij plaatsvindt en bij een voortzetting van de ontginningsactiviteiten in deze gebieden is er geen verlies aan visgronden. Bij uitbreiding van zandwinning naar controlezone 5, ontstaat een bijkomend, relatief klein gebied waar visserij en zandwinning kunnen overlappen. Ruimtelijke interactie zal echter beperkt zijn, gezien visserij zich voornamelijk concentreert in geulen en op flanken van zandbanken, terwijl zandwinning zich afspeelt op de toppen van de banken. De effecten van zandwinning op benthos en vis, en dus ook op visserij, worden in andere hoofdstukken besproken. De impact die vastgesteld werd bij de monitoring (zie ook Vandenreyken, 2020) is beperkt.

## **14.3 Commerciële en industriële activiteiten (CIA) en maricultuur**

Voor de zones A en B aangeduid voor commerciële en industriële activiteiten (CIA) zou in theorie een conflict mogelijk zijn met zandwinning in controlezone 2. Er zijn momenteel echter geen concrete projecten vergund in deze zones.

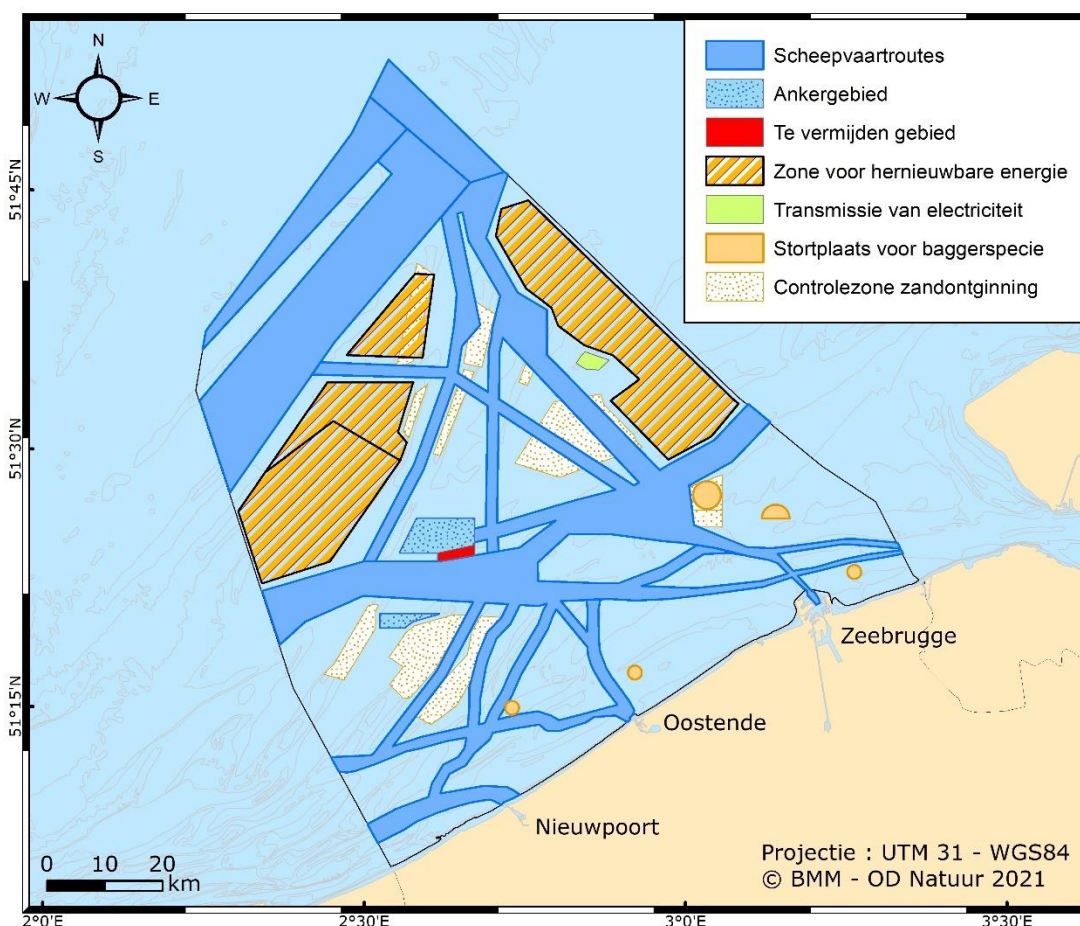
In CIA zone C is een project vergund voor maricultuur maar er wordt, gezien de afstand tussen de zandwinningsgebieden en het vergunde project, geen effect verwacht op de activiteit. Zand-

winningsvaartuigen die vertrekken uit Nieuwpoort en zand winnen in zone 2 zullen echter rekening moeten houden met het maricultuurproject van zodra dit gestart is, maar de hinder zal beperkt zijn tot hoogstens een kleine omweg.

Voor eventuele maricultuur in windparken of toekomstige windparken, bestaat geen ruimtelijke interactie, gezien geen overlap bestaat met controlezones zandwinning. Mogelijk ontstaat door een verhoogde turbiditeit door zandwinning een zeer gering negatief effect voor (toekomstige) mari-cultuurprojecten.

#### 14.4 Scheepvaart en luchtvaart

De voorwaarden voorzien in het MRP en in de wetgeving m.b.t. zandwinning zijn van toepassing. Er is een beperkte overlap tussen een aantal controlezones voor zandwinning en (IMO) scheepvaartroutes. Controlezone 2 bevindt zich nabij het ankergebied Westhinder (Figuur 10). Scheepvaart kan echter voorkomen binnen de controlezones. De Oostdyck radartoren bevindt zich aan de rand van controlezone 2, sector 2od. Bij het naleven van de voorwaarden in de wetgeving m.b.t. zandwinning en met de algemene regels m.b.t. scheepvaart op zee en het bewaren van afstanden, worden geen interacties verwacht.



Figuur 10. Scheepvaartroutes, baggerstorten, ankergebieden en zones voor hernieuwbare energie in het BNZ (MRP)

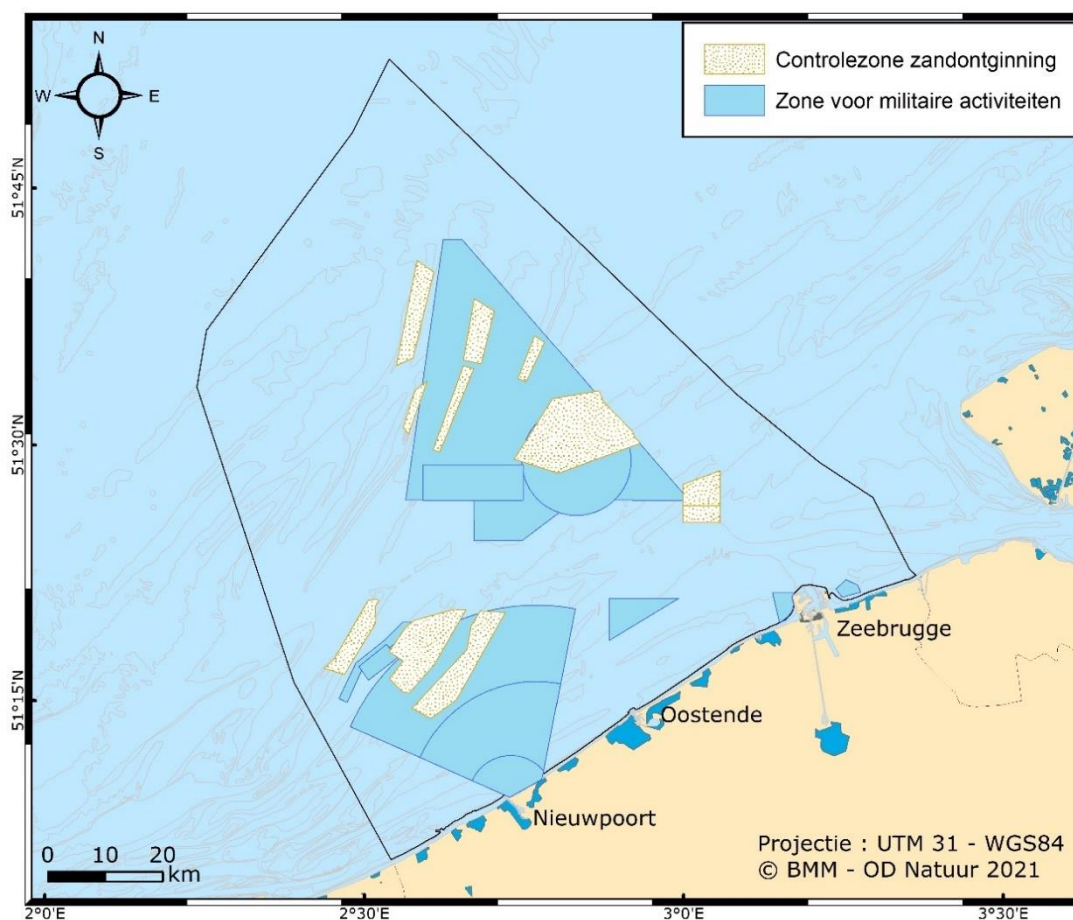


## 14.5 Baggeren en storten van baggerspecie

De voorwaarden voorzien in het MRP en de wetgeving m.b.t. zandwinning zijn van toepassing. Er is overlap met zones die gebaggerd worden voor maritieme toegankelijkheid (Figuur 10). Zones gereserveerd voor het aanduiden van nieuwe stortzones vallen binnen controlezone 3, maar zone 3b, waar de stortzone zich bevindt, is momenteel gesloten voor zandwinning en wordt als dusdanig beschouwd in de aanvraag.

## 14.6 Militaire activiteiten

Controlezones en zones tijdelijk voorzien voor militair gebruik overlappen. Controlezone 2 overlapt met een schietsector die tijdens schietoefeningen geheel of gedeeltelijk ontoegankelijk is voor scheepvaart. Controlezone 1a overlapt met een zone voorzien voor vernietiging van munitie. De voorwaarden in het MRP en in de wetgeving m.b.t. zandwinning gelden, evenals algemene maatregelen voor scheepvaart in gebieden voorzien voor militair gebruik (Figuur 11). Bij naleven van deze voorwaarden, onder meer gecommuniceerd via de Berichten aan Zeevarenden, worden geen interacties verwacht; dergelijke interacties hebben zich overigens, volgens de gegevens van het bestuur, nooit voorgedaan in het verleden.



Figuur 11. Zones voor militaire activiteiten en controlezones

## 14.7 Kustverdediging

Er wordt geen effect verwacht op kustverdediging, gezien de afstand tot de kust van de zandwinningszones en de aanwezigheid van zandbanken. Voor het behoud van de functie van zandbanken als kustverdediging, werden maximale ontginningsdieptes vastgelegd.

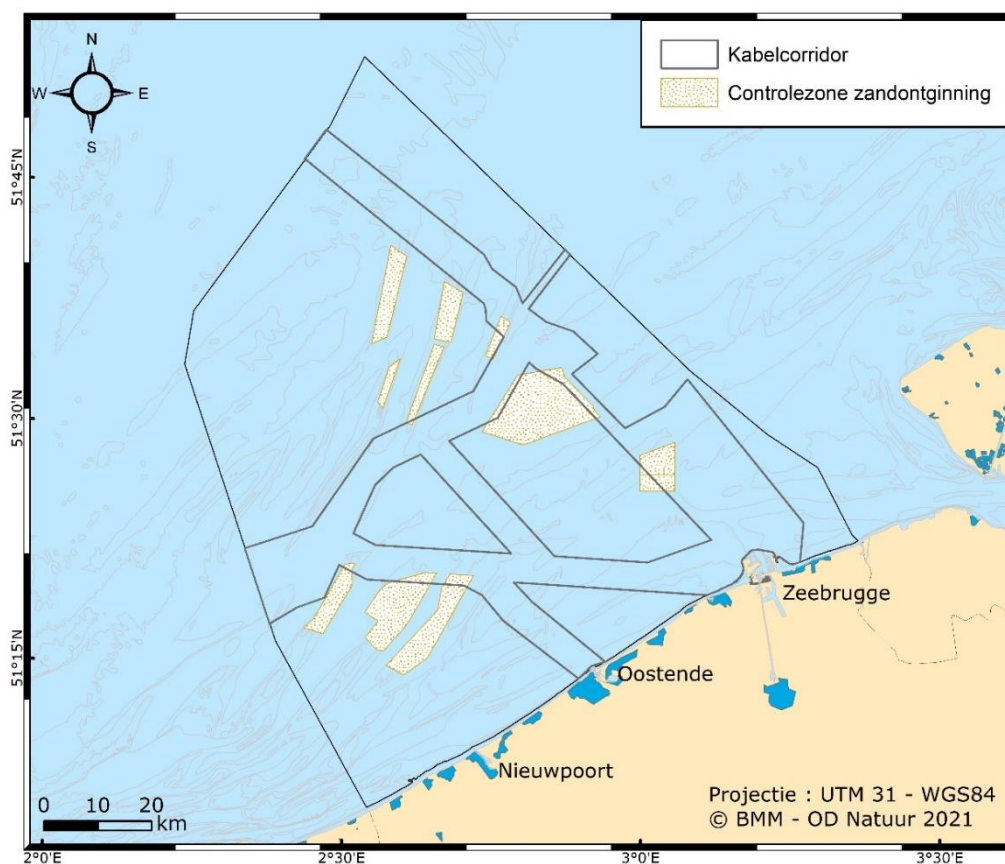
## 14.8 Hernieuwbare energie

Sector 4a overlapt met de nieuwe zone voor hernieuwbare energie (Figuur 10). Volgens het MRP kunnen de concessies in de zones die overlappen met de zones bestemd voor de toekenning van domeinconcessies voor de bouw en exploitatie van installaties voor de productie van elektriciteit uit hernieuwbare bronnen, en voor de toekenning van domeinconcessies voor de bouw en de exploitatie van installaties nodig voor de transmissie van elektriciteit enkel verleend worden zolang deze verzoenbaar zijn met de toekenning en het gebruik van de voormelde domeinconcessies. Gezien de overlap wordt sector 4a (tijdelijk) gesloten voor ontginning en werd deze zone niet meegenomen in de MER (zie Hoofdstuk 4: Alternatieven).

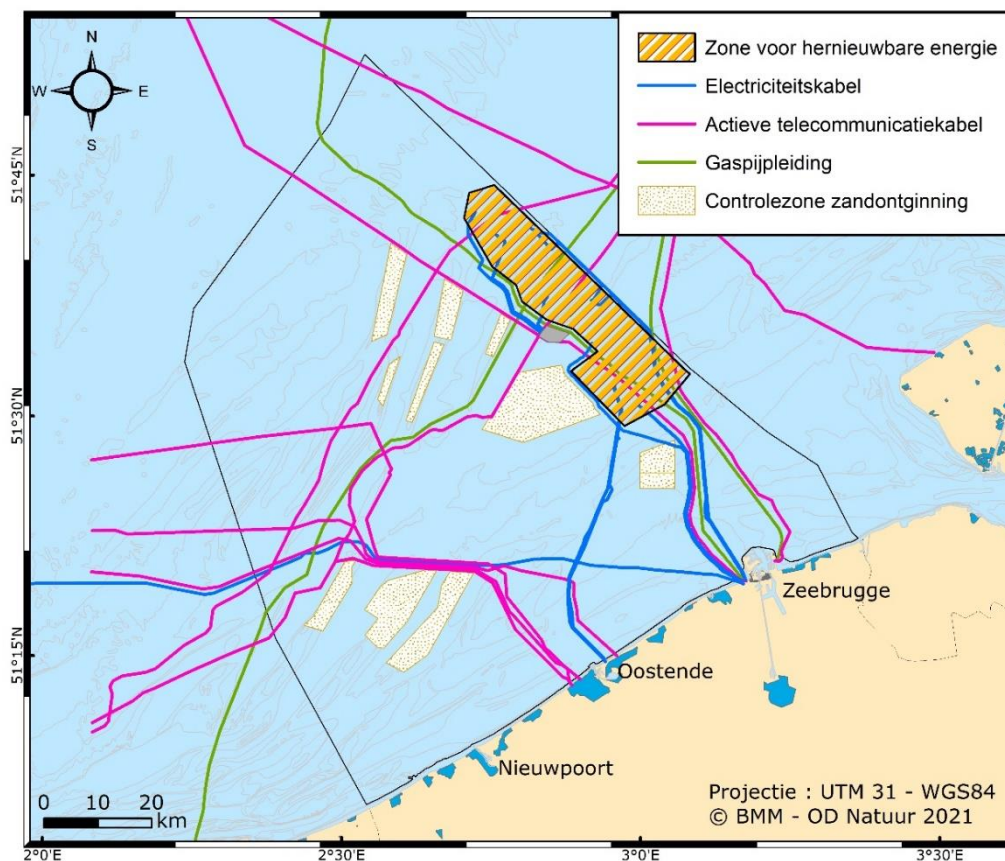
Er wordt geen effect verwacht op de zones voorzien voor de productie van energie uit wind, noch op elektriciteitskabels die de energie naar land brengen, mits het naleven van de voorwaarden (zie ook kabels en leidingen). Er wordt geen effect verwacht op de stabiliteit van windturbines.

## 14.9 Gaspipeline, Telecommunicatie- en Elektriciteitskabels

Er is een overlap tussen de corridors voor kabels en pijpleidingen voorzien in het MRP en controlezones 1, 2 en 5 (kaart 5 bij het MER; figuur 12). De voorwaarden voor zandwinning nabij kabels en leidingen (figuur 13) voorzien in de wetgeving, in het bijzonder m.b.t. veiligheidsafstanden (zie hoofdstuk Juridische achtergrond) zijn van toepassing. Bij naleven van deze voorwaarden worden geen effecten verwacht. Het wijzigen van stromings- en sedimentatiepatronen door zandwinning is beperkt, en het zal geen effect hebben op de diepteligging van kabels en pijpleidingen.



Figuur 12. Zones voorzien voor het leggen van kabels en leidingen



Figuur 13. Ligging van kabels en pijpleidingen

#### 14.10 Toerisme en Recreatie

Er is mogelijk interactie met recreatieve visserij en scheepvaart, maar mits het toepassen van de regels m.b.t. navigatie op zee wordt geen effect verwacht. Op de toppen van zandbanken zijn er normaal gezien geen excursies van recreatieve duikers en een verandering in de perceptie van het onderwaterlandschap is onbestaande.

#### 14.11 Kustveiligheid – zeekering

Extractieactiviteiten kunnen onrechtstreeks een effect hebben op zeekering. De algemene regelgeving rond extractie, met onder meer de mogelijkheid tot het sluiten van zones, het vastleggen van extractieplafonds en het bepalen van referentieoppervlakken, moeten conflicten met kustveiligheid en zeekering zo beperkt mogelijk houden.

#### 14.12 Wetenschappelijk Onderzoek

Er is overlap met het gebied THBREF binnen controlezone 1a dat aangeduid werd voor monitoring en waar zandwinning tot 2023 niet toegelaten is. Met het opnieuw toegankelijk worden van het gebied THBREF werd in het MER geen rekening gehouden. Indien wetenschappelijk onderzoek lopend is, of gepland is, in de nieuwe controlezone 5, kan dit onderzoek zich verplaatsen naar een andere geschikte zone.

#### 14.13 Besluit m.b.t. interactie met andere activiteiten

Zandwinning is verenigbaar met andere activiteiten. De interacties tussen zandwinning en andere activiteiten zijn zeer beperkt (visserij) tot onbestaande.

#### **14.13.1 Aanvaardbaarheid**

De verwachte effecten van de activiteit op andere menselijke activiteiten zijn aanvaardbaar.

#### **14.13.2 Voorwaarden**

Er worden geen bijkomende voorwaarden voorgesteld.

#### **14.13.3 Aanbevelingen**

Er worden geen bijkomende aanbevelingen voorgesteld.

### **15. Zeezicht**

Het onderwerp wordt grondig besproken in het MER (hoofdstuk 5.6.) en het bestuur gaat akkoord met de conclusies. Er zijn slechts tijdelijke, zeer plaatselijke en geen bijkomende effecten op zeezicht. De effecten zijn vergelijkbaar met die van reguliere scheepvaart. Bijgevolg is de activiteit voor dit onderdeel aanvaardbaar zonder voorwaarden.

### **16. Cultureel erfgoed**

#### **16.1 Te verwachten effecten**

Het onderwerp wordt grondig besproken in het MER (hoofdstuk 5.6.). Het bestuur gaat akkoord met de conclusies. Zandwinning kan een impact hebben op maritiem cultureel erfgoed (artefacten, wrakken, archeologisch waardevolle voorwerpen) door beschadiging, vernietiging of verplaatsing. In het kader van het project SeArch werden een aantal protocollen ontwikkeld met mitigerende maatregelen bij het aantreffen van archeologische vondsten tijdens werken op zee (Van Haelst et al., 2016).

#### **16.2 Besluit**

##### **16.2.1 Aanvaardbaarheid**

Mits het toepassen van de wetgeving m.b.t. erfgoed onder water, is de activiteit aanvaardbaar voor wat betreft cultureel erfgoed. Daarbij kan het protocol voor het melden van archeologische vondsten tijdens werkzaamheden op zee (Van Haelst et al., 2016) als leidraad dienen. De voorwaarden m.b.t. meldingen zijn beschikbaar in de BaZ 1 (en toekomstige updates). BaZ 1 (2021) vermeldt in hoofdstuk 1/72: *“Vondsten op zee dienen vanaf 1 juni 2014 verplicht gemeld te worden aan de gouverneur van West-Vlaanderen via gouverneur@west-vlaanderen.be of via de website [www.vondsteninzee.be](http://www.vondsteninzee.be). Het gaat om alle vondsten waarvan vermoed kan worden dat zij cultureel erfgoed onder water kunnen zijn. Dit voor alle vondsten, ongeacht de leeftijd, in de Belgische territoriale zee en alle vondsten die zich meer dan 100 jaar onder water bevinden in het Belgisch Continentaal Plat en de Belgische Exclusieve Economische Zone”*. Verder worden bepalingen opgenomen in het KB Procedure (Art. 41), gewijzigd door Art. 29 van het KB van 19 april 2014.

##### **16.2.2 Voorwaarden**

Het bestuur wijst op de bestaande reglementeringen, waaronder de voorwaarden m.b.t. erfgoed onder water zoals opgenomen in de BaZ (Agentschap Maritieme Dienstverlening en Kust (2021) en toekomstige updates); de bepalingen in de wet van 4 april 2014 betreffende de bescherming van het cultureel erfgoed onder water en zijn uitvoeringsbesluiten, en de wetgeving specifiek m.b.t. zandwinning, waarin gesteld wordt dat de concessiehouder zo snel mogelijk en uiterlijk binnen een week de Algemene Directie Kwaliteit en Veiligheid (FOD Economie) verwittigt indien bij de ontginning



voorwerpen, sporen of overblijfselen worden gevonden die van historisch, oudheidkundig, wetenschappelijk of militair belang zijn of kunnen zijn.

Het bestuur stelt geen bijkomende voorwaarden.

### **16.2.3 Aanbevelingen**

- In het bijzonder bij zandwinning in zone 5 wordt aangeraden aandachtig te zijn voor het opvissen of beschadigen van cultureel erfgoed.

## **17. Cumulatieve en grensoverschrijdende effecten**

In het MER (hoofdstuk 6) worden cumulatieve effecten grondig beschreven en kwalitatief beoordeeld voor wat betreft kabels en pijpleidingen, hernieuwbare energie, zeekering, wetenschappelijk onderzoek, scheepvaart, visserij, aquacultuur, baggeren, militaire activiteiten, toerisme en recreatie en overige commerciële en industriële activiteiten (zie ook in de hoofdstukken hierboven).

Bij veel van deze activiteiten komt fijn materiaal vrij dat een tijd in suspensie kan blijven, wat bijdraagt tot een vertroebeling van het water in de zuidelijke Noordzee die in de tweede helft van de 20<sup>ste</sup> eeuw significant toegenomen is (Houziaux et al., 2011; Capuzzo et al., 2015) en dat bij neerslag effecten kan hebben op de bentische gemeenschappen en op voedselketens in het algemeen. Het is echter niet eenduidig te achterhalen welke activiteit precies voor welk aandeel verantwoordelijk is. Door vertroebeling kan het foerageren van visueel jagende predatoren bemoeilijkt worden.

De scheepsbewegingen voor zandwinning zorgen voor een verstoring van verstoringgevoelige soorten zeevogels en van zeezoogdieren. Het aantal scheepsbewegingen zal bij en gelijkblijvend ontginningsplafond nagenoeg gelijk blijven als het huidige aantal. Het aantal bijkomende scheepsbewegingen bij hogere winningsplafonds is relatief beperkt tegenover algemene commerciële en recreatieve scheepvaart, inclusief die voor visserij. In het MER word geargumenteed dat zeevogels mobiele soorten zijn die desgewenst de zones van verstoring kunnen ontwijken. Dit klopt, maar door de cumulatie van bestaande activiteiten worden deze soorten in het volledige BDNZ verstoord. Hoe groot de impact is van de bijhorende energetische kost op individueel en populatieniveau door deze verstoring is momenteel een leemte in de kennis.

Bij het bepalen van cumulatieve effecten moet opgemerkt worden dat het vaststellen ervan zeer moeilijk is als men activiteiten moet vergelijken met activiteiten van een andere aard, en met inherent andere effecten dan deze van zandwinning. Het vaststellen van cumulatieve effecten betreft vaak expert judgement, en ze kunnen in de meeste gevallen niet gekwantificeerd worden. OSPAR heeft omwille van het niet bestaan van een methode geen inschatting van cumulatieve effecten opgenomen in het Quality Status Report (OSPAR, 2017). OSPAR onderzoekt hoe het probleem van het inschatten van cumulatieve effecten zou kunnen aangepakt worden, en heeft een niet-gekwantificeerd voorstel uitgewerkt voor één onderwerp (het inschatten van cumulatieve effecten van bijvangst en impulsief geluid op bruinvissen). Een evaluatie over hoe cumulatieve effecten zouden kunnen ingeschat worden, wordt gegeven door Korpinen (2015). Gezien de beperkte beschikbare methoden en mogelijkheden voor het inschatten van cumulatieve effecten, gaat het bestuur akkoord met een kwalitatieve benadering.

Het bestuur gaat akkoord met de beoordeling van cumulatieve effecten in het MER.

Het bestuur gaat eveneens akkoord met de beoordeling van de grensoverschrijdende effecten: er zullen geen aanzienlijke nadelige grensoverschrijdende milieueffecten optreden.

## 18. Publieke consultatie

De concessieaanvragen van Agentschap voor Maritieme Dienstverlening en Kust, afdeling Kust, C.B.R. Cementbedrijven nv – Afdeling SAGREX en De Hoop Bouwgrondstoffen bv c.o. SATIC nv waren, samen met het MER aan een publieke consultatie onderworpen van 29 januari 2021 tot 27 februari 2021. Elke belanghebbende kon zijn standpunten, opmerkingen en bezwaren indienen bij het bestuur tot en met 14 maart 2021, per post of via e-mail.

Binnen de voorziene termijn werden bezwaren, opmerkingen en voorstellen ontvangen van de volgende personen en verenigingen:

1. Karin Gielen (geen adres, via email overgemaakt op 4 maart 2021)
2. Sandra de Gier (geen adres, via email overgemaakt op 4 maart 2021)
3. Natuurpunt vzw, WWF België, Bond Beter Leefmilieu vzw, Greenpeace Belgium (verder samen aangeduid als '4Sea') (gedateerd 11 maart 2021)

Een antwoord op de bezwaren, en een beschrijving hoe, waar mogelijk, rekening gehouden werd met deze bezwaren, wordt bijgevoegd in Bijlage 3.

## 19. Passende beoordeling

Een passende beoordeling werd opgesteld op basis van het ontwerp van passende beoordeling (BMM, 2021).

## 20. Besluit

De aanvragen van Agentschap voor Maritieme Dienstverlening en Kust, afdeling Kust, C.B.R. Cementbedrijven nv – Afdeling SAGREX en De Hoop Bouwgrondstoffen bv c.o. SATIC nv voor de extractie van mariene aggregaten in de zeegebieden onder de rechtsbevoegdheid van België werd onderzocht en beoordeeld door de experts van het bestuur en OD Natuur. De invloed van de aangevraagde activiteit werd in deze gemotiveerde conclusie onderzocht voor alle relevante disciplines.

### 20.1 Aanvaardbaarheid van de activiteit

De aanvraag voor het winnen van 15 Mm<sup>3</sup> zand gespreid over 5 jaar is aanvaardbaar voor wat betreft de effecten op de disciplines behandeld in deze gemotiveerde conclusie, mits inachtnaam van de toepasselijke mitigerende maatregelen en voorwaarden die in deze beoordeling geformuleerd worden en die tot doelstelling hebben om de impact op klimaat en atmosfeer, hydrodynamica en sedimentologie, onderwatergeluid, veiligheid, verontreiniging, schadelijke stoffen, soorten en habitats, zeezicht, cultureel erfgoed, onderwaterlandschap, en conflicten met andere menselijke activiteiten te vermijden of op zijn minst tot een aanvaardbaar minimum te herleiden. Het project heeft geen effect op de bevolking of de volksgezondheid.

De verdeling van de volumes over de verschillende controlezones en sectoren moet rekening houden met wettelijk vastgelegd maxima.

Tot sector 4a gesloten wordt, blijft zandwinning in deze zone toegelaten voor commerciële bedrijven. Voor uitzonderlijke projecten dient sector 4a gebruikt te worden in plaats van sector 4c tot sector 4a gesloten wordt.

De cumulatieve en grensoverschrijdende effecten zijn, voor zo ver die kunnen beoordeeld worden, niet betekenisvol en aanvaardbaar.



## 20.2 Compensatie in milieuvoordelen

Er wordt geen compensatie in milieuvoordelen gevraagd.

## 20.3 Aanbevelingen

Het bestuur heeft geen bijkomende aanbevelingen.

## 20.4 Monitoring

Overeenkomstig de wet van 13 juni 1969 is de exploratie en de exploitatie van zand onderworpen aan een continu onderzoek naar de invloed van de betrokken activiteiten op de sedimentafzettingen en op het mariene milieu. Indien uit het continu onderzoek blijkt dat de betrokken activiteit onaanvaardbare nadelige gevolgen voor de sedimentafzettingen of voor het mariene milieu heeft, kan de concessie, geheel of gedeeltelijk, opgeheven of geschorst worden. Deze continue monitoring wordt uitgevoerd door de FOD Economie, de BMM en het Instituut voor Landbouw- Visserij- en Voedingsonderzoek (ILVO). Om de drie jaar worden de resultaten van dat onderzoek aan de Raadgevende Commissie voorgelegd. Daarnaast wordt een studiedag georganiseerd waar de resultaten ook aan een breder publiek voorgesteld worden.

In het monitoringprogramma wordt de impact bepaald op zandvoorraden, bathymetrie, zeebodemsamenstelling, sedimenttransport en stromingen, en op biologische parameters, waaronder de impact op habitats, benthos en visbestanden. De meest recente studiedag werd gehouden op 20 november 2020 (Vandenreyken, 2020).

Er wordt geen bijkomende monitoring van bodemleven, zeebodem, zeebodemintegriteit, sediment en sedimenttransport voorgesteld buiten deze reeds voorzien, maar er worden wel aandachtspunten naar voren geschoven (zie hoofdstuk Hydrodynamica en sedimentologie). Daarnaast worden, binnen het bestaande monitoringprogramma, de aanbevelingen geformuleerd in het hoofdstuk Hydrodynamica en sedimentologie onderzocht, met tot doel deze, indien opportuun, eventueel gewijzigd als voorwaarde te stellen in de toekomst voor alle concessiehouders.

Naast deze continue monitoring is er een automatisch registreersysteem aan boord van elk ontginningsvaartuig dat actief is in het BNZ ('Black Box' – electronic monitoring system (EMS)). Dit systeem registreert informatie met betrekking tot de locatie, het tijdstip en de ontginningsactiviteit (vb. de status van de pompen en het ontgonnen volume). Aan de hand van de via EMS verzamelde gegevens kunnen ontgonnen volumes in kaart gebracht worden tegenover de bathymetrie, die in kaart gebracht wordt via metingen door middel van een Multibeam Ecosounder (MBES). Meetdienst Oostende van het KBIN staat in voor het beheer van het Black Box systeem en de rapportering van eventuele inbreuken. Het percentage van de vergunde zones waar effectief zand gewonnen wordt kan in kaart gebracht worden, en geeft wetenschappelijke informatie inzake de footprint van deze activiteit.

## 21. Bijlagen

### Bijlage 1

Advies van de Raadgevende Commissie van 1 juni 2021.

### Bijlage 2

Vandenreyken, H. (redactie), 2020. De resultaten van het continue onderzoek uitgevoerd door de Dienst Continentaal Plat, het Instituut voor Landbouw-, Visserij- en Voedingsonderzoek en OD Natuur in de periode 2017-2020: Rapport voor de Raadgevende Commissie.

### Bijlage 3

Antwoorden op de bezwaren en opmerkingen bij de aanvraag van Agentschap voor Maritieme Dienstverlening en Kust, afdeling Kust, C.B.R. Cementbedrijven nv – Afdeling SAGREX en De Hoop Bouwgrondstoffen bv c.o. SATIC nv voor de extractie van mariene aggregaten in de zeegebieden onder de rechtsbevoegdheid van België.

## 22. Referenties

Agentschap Maritieme Dienstverlening en Kust, 2021. Berichten aan Zeevarenden nr. 1, 7 januari 2021, berichten 1-78.

Arcadis, 2016. MER voor de extractie van mariene aggregaten in controlezones 1, 2 en 3 in het Belgisch deel van de Noordzee. Document in opdracht van Zeegra vzw, Afdeling Kust, Afdeling Maritieme Toegang, 13 juni 2016.

Arcadis, 2020. MER voor de extractie van mariene aggregaten in het Belgisch deel van de Noordzee.

Baeye, M. & Fettweis, M., 2015. In situ observations of suspended particulate matter plumes at an offshore wind farm, southern North Sea. *Geo-Marine Letters*, 35, 247–255. doi: 10.1007/s00367-015-0404-8.

Barette, F., Degrendele, K. & Roche, M., 2020. Monitoring van de zandwinning en de impact op de zeebodem, in: Vandenreyken, H. (Ed.) De resultaten van het continue onderzoek uitgevoerd door de Dienst Continentaal Plat, het Instituut voor Landbouw-, Visserij- en Voedingsonderzoek en OD Natuur in de periode 2017-2020: Rapport voor de Raadgevende Commissie, 14-19.

Belgische Staat, 2018a. Actualisatie van de omschrijving van goede milieutoestand & vaststelling van milieudoelen voor de Belgische mariene wateren. Kaderrichtlijn Mariene Strategie – Art 9 & 10. BMM, Federale Overheidsdienst Volksgezondheid, Veiligheid van de Voedselketen en Leefmilieu, Brussel, België, 30 pp.

Belgische Staat, 2018b. Actualisatie van de initiële beoordeling voor de Belgische mariene wateren. Kaderrichtlijn Mariene Strategie – Art 8 lid 1a & 1b. BMM, Federale Overheidsdienst Volksgezondheid, Veiligheid van de Voedselketen en Leefmilieu, Brussel, België, 243 pp.

Belgische Staat, 2018c. Actualisatie van de socio-economische analyse van het gebruik van de Belgische mariene wateren en de aan de aantasting van het mariene milieu verbonden kosten. Kaderrichtlijn Mariene Strategie – Art 8.1.c. Federale Overheidsdienst Volksgezondheid, Veiligheid van de Voedselketen en Leefmilieu, Brussel, België, 115 pp.

Belgische Staat, 2018d. Beheerplannen voor Natura 2000 in het Belgische deel van de Noordzee – Habitat- en Vogelrichtlijn. Federale Overheidsdienst Volksgezondheid, Veiligheid van de Voedselketen en Leefmilieu, DG Leefmilieu, Brussel, België, 66 pp.

BMM, 2015a. Advies aan de Staatssecretaris van de Noordzee betreffende: machtiging- en vergunningsaanvraag van de THV Mermaid voor de bouw en exploitatie van een offshore energiepark (wind- en golfenergie) gelegen ten noordwesten van de Bligh Bank. Bijlage E: Monitoring en coördinatie. Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen, Brussel, 29 pp.

BMM, 2015b. Advies aan de Staatssecretaris van de Noordzee betreffende: machtiging- en vergunningsaanvraag van de Northwester 2 NV voor de bouw en exploitatie van een offshore windpark gelegen ten noordwesten van de Bligh Bank. Bijlage E: Monitoring en coördinatie. Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen, Brussel, 34 pp.

BMM, 2021. Passende beoordeling bij de aanvraag van Agentschap voor Maritieme Dienstverlening en Kust, afdeling Kust, C.B.R. Cementbedrijven nv – Afdeling SAGREX en De Hoop Bouwgrondstoffen bv c.o. SATIC nv voor de extractie van mariene aggregaten in de zeegebieden onder de rechtsbevoegdheid van België.

Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen.

- Capuzzo, E., Stephens, D., Silva, T., Barry, J. & Forster, R.M., 2015. Decrease in water clarity of the southern and central North Sea during the 20th century. *Global Change Biology*. doi: 10.1111/gcb.12854
- Complex Project Coastal Vision & CREST, 2019. Output Workshop 'Climate Scenarios Flemish Coast', 23 pp.
- Cook, A.S.C.P. & Burton, N.H.K., 2010. A review of the potential impacts of marine aggregate extraction on seabirds. Marine Environment Protection Fund (MEPF) Project 09/P130.
- CREST, 2020. Final Scientific Report. Take home messages and project results. VLIZ Special Publication #85. J. Monbaliu, T. Mertens, A. Bolle, T. Verwaest, P. Rauwoens, E. Toorman, P. Troch and V. Gruwez (Editors) – C. Altomare, A. Bolle, E. Brand, M. Chen, S. Dan, L. De Sloover, A. Dewulf, J.S. Escobar Ramos, V. Gruwez, R. Houthuys, B. Lonneville, T. Mertens, J. Monbaliu, A.L. Montreuil, M. Ouda, S. Ponsar, P. Rauwoens, B. Roest, E. Toorman, G. Strypsteen, T. Suzuki, P. Troch, K. Trouw, S. Van Ackere, I. Vandebeek, D. Van den Eynde, T. Verwaest, S. Wongsoredjo, & Q. Zhang, 154 pp.
- De Backer, P., 2017. Langetermijnvisie Noordzee 2050. Think Tank North Sea, Brussel, Oostende, 38 pp.
- De Backer, A., Van Hoey, G., Coates, D., Vanaverbeke, J. & Hostens, K., 2014. Similar diversity-disturbance responses to different physical impacts: Three cases of small-scale biodiversity increase in the Belgian part of the North Sea. *Marine Pollution Bulletin* 84(1-2): 251–262. [hdl.handle.net/10.1016/j.marpolbul.2014.05.006](https://hdl.handle.net/10.1016/j.marpolbul.2014.05.006)
- De Backer, A., Breine, N., Hillewaert, H., Pecceu, E., Ranson, J., Van Hoey, G., Wittoeck, J. & Hostens, K., 2017. Ecological assessment of intense aggregate dredging activity on the Belgian part of the North Sea. In: Degrendele, K. & Vandenreyken, H. (Ed.). *Belgian marine sand: a scarce resource?* Study day, 9 June 2017, Hotel Andromeda, Ostend. pp. 5-37.
- Degraer, S., W. Courtens, J. Haelters, K. Hostens, T. Jacques, F. Kerckhof, E. Stienen & G. Van Hoey, 2010. Bepalen van instandhoudingsdoelstellingen voor de beschermde soorten en habitats in het Belgische deel van de Noordzee, in het bijzonder in beschermde mariene gebieden. Eindrapport in opdracht van de Federale Overheidsdienst Volksgezondheid, Veiligheid van de Voedselketen en Leefmilieu, Directoraat-generaal Leefmilieu. Brussel, België. 132 pp.
- Degrendele, K., 2016. Bepalen van een nieuw referentieoppervlak. Tussentijds rapport. FOD Economie, K.M.O., Middenstand en Energie, Kwaliteit en Veiligheid, Kwaliteit en Innovatie, Continentaal Plat, 19 pp.
- Degrendele, K., M. Roche & H. Vandenreyken, 2017. New limits for the sand extraction on the Belgian part of the North Sea? In: Degrendele K. and H. Vandenreyken (eds.). *Proceedings Study day 'Belgian marine sand: a scarce resource?'*, Ostend 9 June 2017, 135-146.
- Degrendele, K. & Vandenreyken, H. (Eds.), 2017. *Belgian marine sand: a scarce resource?* Studiedag 9 juni 2017, Hotel Andromeda, Oostende. Federale overheidsdienst Economie.
- Dehnhardt, G., Mauck, B., Hanke, W. & Bleckmann, H., 2001. Hydrodynamic trail-following in harbor seals (*Phoca vitulina*). *Science*, 293: 102–104.
- De Mol, L., Degrendele, K. & Roche, M., 2014. Adaptation of the reference level for sand extraction: feasible or not? Study day 'Which future for the sand extraction in the Belgian part of the North Sea?' 2014.
- Derous, S., Vincx, M., Degraer, S., Deneudt, K., Deckers, P., Cuvelier, D., Mees, J., Courtens, W., Stienen, E.W.M. & Hillewaert H. 2007. A biological valuation map for the Belgian part of the North Sea (BWZEE). Research in the framework of the BELSPO programme 'Global chance, ecosystems and biodiversity' - SPSD II.
- Dyndo, M., Wisniewska, D.M., Rojano-Doñate, L. & Madsen, P.T., 2015. Harbour porpoises react to low levels of high frequency vessel noise. *Sci. Rep. Nat. Publ. Group*, (11083).
- Fettweis, M., Toorman, E., Verney, R., Chapalain, M., Legrand, S., Lurton, X., Montereale Gavazzi, G., Roche, M., Shen, X., Van den Eynde, D. & Van Lancker, V., 2020. INDI67: Developments of Indicators to improve

- monitoring of MSFD descriptors 6 and 7. Contract – BR/143/A2. Final Report. Brussels: Belgian Science Policy Office 2020, Brain-be, Belgian Research Action through Interdisciplinary Networks, 53 pp.
- FOD Economie – Dienst Continentaal Plat, 2017. Bepalen van een nieuw referentieniveau. Rapport. 16 pp.
- FOD Economie, K.M.O., Middenstand en Energie, Algemene Directie Kwaliteit en Veiligheid (1 december 2020). Zand- en grindwinning in het Belgische deel van de Noordzee: de reglementering. Beschikbaar op <https://economie.fgov.be/nl/publicaties/reglementering-zand-en>
- Forster, R.M., 2018. The effect of mono-pile induced turbulence on local suspended sediment patterns around UK wind farms: field survey report. An IECS report to The Crown Estate. ISBN 978-1-906410-77-3, November 2018, 87 pp.
- Furness, R.W., Wade, H. & Masden, E., 2013. Assessing vulnerability of marine bird populations to offshore wind farms. *Journal of environmental management* 119: 56-66.
- Haelters, J., Kerckhof, F., Moreau, K., Rumes, B., Team Sealife, Jauniaux, T. & Cornillie, P., 2020. Strandings en waarnemingen van zeezoogdieren en opmerkelijke andere soorten in België in 2019 [Strandings and sightings of marine mammals and remarkable other species in Belgium in 2019]. Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen (KBIN), Brussel. 34 pp
- Houthuys, R., Verwaest, T., Dan, S. & Mostaert, F., 2020. Morfologische evolutie van de Vlaamse kust tot 2019. Versie 1.0. WL Rapporten, 18\_142. Waterbouwkundig Laboratorium: Antwerpen.
- Houziaux, J.-S., Fettweis M., Francken F. & Van Lancker V., 2011. Historic (1900) seafloor composition in the Belgian–Dutch part of the North Sea: A reconstruction based on calibrated visual sediment descriptions, *Continental Shelf Research* (31) 10: 1043-1056, ISSN 0278-4343, <https://doi.org/10.1016/j.csr.2011.03.010>.
- ICES, 2020. Working Group on Marine Mammal Ecology (WGMME). ICES Scientific Reports. 2:39. 85 pp. <http://doi.org/10.17895/ices.pub.5975>
- IMDC, 2010. MER voor de extractie van mariene aggregaten in de exploratiezone van het Belgisch deel van de Noordzee. Studie in opdracht van de Vlaamse Overheid, Agentschap voor Maritieme Dienstverlening en Kust, Afdeling Kust. K:\PROJECTS\1 1\1 1361 - Mer Zandextractie Noordzee\10-Rap\RA10043\_v4 070910.docx.
- Janssens, J., Reyns, J., Verwaest, T. & Mostaert, F., 2011. Morfologische evolutie van het Belgisch continentaal plat gedurende de laatste 150 jaar: Deelrapport in het kader van het Quest4D-project. Versie WL2011R814\_02rev2\_0. WL Rapporten. Waterbouwkundig Laboratorium: Antwerpen, België.
- JNNC, 2019. Harbour Porpoise (*Phocoena phocoena*) Special Area of Conservation: Southern North Sea Conservation Objectives and Advice on Operations, 19 pp + Annexes.
- Jones, E., Hastie, G., Smout, S., Onoufriou, J., Merchant, N., Brookes, K. & Thompson, D., 2017. Seals and shipping: Quantifying population risk and individual exposure to vessel noise. *Journal of Applied Ecology*. 10.1111/1365-2664.12911.
- Korpinen, S., 2015. OSPAR Case study on cumulative effects: Evaluation of the methods and analysis of their outcomes. Report to CEFAS, Final version 2 January 2015.
- Krantz, G., 2016. CO2 and sulphur emissions from the shipping industry. *Trans Oleum*, oktober 2016, available from the the Exhaust Gas Cleaning Systems Association (EGCSA) – <https://www.egcsa.com/wp-content/uploads/CO2-and-sulphur-emissions-from-the-shipping-industry.pdf>
- Lapaty, A., Héquette, A., Pouvreau, N., Weber, N. & Robin-Chanteloup, J.P., 2019. Mesoscale morphological changes of nearshore sand banks since the early 19th century, and their influence on coastal dynamics, northern France. *Journal of Marine Science and Engineering* 7: 73. <https://doi.org/10.3390/jmse7030073>.
- Lauwaert, B., Haelters, J., Devolder, M., Brabant, R., Kerckhof, F. & Van den Eynde, D., 2019. Ontwerp van

- gemotiveerde conclusie over de aanvraag van DC Industrial NV, Alzagri NV en Belmagri NV voor de exploitatie en exploratie van zand in de zeegebieden onder de rechtsbevoegdheid van België, voorgelegd aan de Raadgevende Commissie. BMM, OD Natuurlijk Milieu, Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen, Brussel, 29 pp.
- Legrand, S., de la Vallée, P., Fettweis, M. & Van den Eynde, D., 2018. Permanente en significante wijzigingen van de hydrografische eigenschappen. In: Belgische Staat, 2018. Actualisatie van de initiële beoordeling voor de Belgische mariene wateren. Kaderrichtlijn Mariene Strategie – Art 8 lid 1a & 1b. BMM, Federale Overheidsdienst Volksgezondheid, Veiligheid van de Voedselketen en Leefmilieu, Brussel, België, 243 pp., 59-70.
- Levenson, D.H. & Schusterman, R.J., 1999. Dark adaptation and visual sensitivity in shallow and deep-diving pinnipeds. *Marine Mammal Science*, 15(4), 1303–1313.
- Li, X., Chi, L., Chen, X., Ren, Y.Z. & Lehner, S., 2014. SAR observation and numerical modeling of tidal current wakes at the East China Sea offshore wind farm. *Journal of Geophysical Research: Oceans*, 119, 4958-4971. doi:10.1002/2014JC009822.
- Morselt, T.T., 2010. Economische en milieukundige effecten van de zandwinstrategie. Rijkswaterstaat, Directie Noordzee, P09014.
- Oakley, J.A., Williams, A.T. & Thomas, T., 2017. Reactions of harbour porpoise (*Phocoena phocoena*) to vessel traffic in the coastal waters of South West Wales, UK. *Ocean & Coastal Management* (138): 158-169 ; <https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2017.01.003>.
- OSPAR, 2017. Intermediate Assessment 2017. Available at: <https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017>
- Pearson, T.H., 1968. The feeding biology of sea-bird species breeding on the Farne Islands, Northumberland. *Journal of Animal Ecology* 37: 521-552.
- Roberts, L., Collier, S., Law, S. & Gaion, A., 2019. The impact of marine vessels on the presence and behaviour of harbour porpoise (*Phocoena phocoena*) in the waters off Berry Head, Brixham (South West England). *Ocean & Coastal Management*. 179. 10.1016/j.ocecoaman.2019.104860.
- Roche, M., Degrendele, K., Urban, P., Baeye, M., Van Lancker, V., Fettweis, M., Greinert, J., Depestele, J., Mertens, K. & Augustin, J.-M., 2021. Quantifying sediment plumes induced by human activities by using MBES and SBES water column data combined with in situ measurement and water sampling: feasible? Abstract submitted to Geohab21 on Marine and Biological Habitat Mapping. International E-conference. 5/5/2021.
- Staudinger, M.D., Goyert, H., Sucas, J., Coleman, K., Welch, L., Llopiz, J., Wiley, D., Altman, I., Applegate, A., Auster, P., Baumann, H., Beaty, J., Boelke, D., Kaufman, L., Loring, P. Moxley, J., Paton, S., Powers, K., Richardson, D., Robbins, J., Runge, J., Smith, B., Spiegel, C. & Steinmetz, H., 2020. The role of sand lances (*Ammodytes sp.*) in the Northwest Atlantic Ecosystem: A synthesis of current knowledge with implications for conservation and management. *Fish and Fisheries*. 21. 10.1111/faf.12445.
- Stienen, E., van Beers, P., Brenninkmeijer, A., Habraken, J., Raaijmakers, M. & van Tienen, P., 2000. Reflections of a specialist: patterns in food provisioning and foraging conditions in sandwich tern *Sterna sandvicensis*. *Ardea* 88 (1): 33-49.
- Sutton, G. & Boyd, S. (Eds), 2009. Effects of extraction of marine sediments on the marine environment 1998–2004. ICES Cooperative Research Report No. 297. 180 pp. ISBN 978-87-7482-065-9. <https://doi.org/10.17895/ices.pub.5418>
- Terseleer, N., Degrendele, K., Kint, L., Roche, M., Van den Eynde, D. & Van Lancker, V., 2019. Automated estimation of seabed morphodynamic parameters. In Lefebvre, A., Garlan, T. & Winter, C. (Eds). MARID VI. Sixth International Conference on Marine and River Dune Dynamics. Bremen, Germany, 1-3 April 2019 (pp. 219-224). MARUM – Center for Marine Environmental Sciences, University Bremen and SHOM. ISBN:

- 978-2-11-139488-9.
- Todd, V.L., Todd, I.B., Gardiner, J.C., Morrin, E.C., MacPherson, N.A., DiMarzio, N.A. & Thomsen, F., 2015. A review of impacts of marine dredging activities on marine mammals. *ICES Journal of Marine Science* 72(2): 328-340.
- Ullmann, A., Sterl, A., Monbaliu, J. & Van den Eynde, D., 2009. Contemporary and future climate variability and climate change: impacts on sea-surge and wave height along the Belgian coast. Katholieke Universiteit Leuven, Hydraulics Laboratory, Internal Report, 54 pp.
- Vanaverbeke, J., Bellec, V., Bonne, W., Deprez, T., Hostens, K., Moulaert, I., Van Lancker, V., & Vincx, M., 2007. Study of post-extraction ecological effects in the Kwintebank sand dredging area (SPEEK). Belgian Science Policy: Brussel. 92 pp.
- Van Cauwenberghe, C., 1971. Hydrografische analyse van de Vlaamse banken langsheen de Belgisch-Franse kust. *Ingenieurstijdingen* 20, 4, 141-149.
- Van den Branden, R., De Schepper, G. & Naudts, L., 2021. Zand- en grindwinning op het Belgisch deel van de Noordzee. Electronic Monitoring System (EMS): overzichtsrapport data 2020 en 2003-2020. Rapport voorbereid in het kader van de samenwerkingsovereenkomst tussen FOD Economie, K.M.O., Middenstand en Energie (opdrachtgever) en Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen, Operationele Directie Natuurlijk Milieu (opdrachthouder). MDO/2021-02/ZAGRI.
- Van den Eynde, D., 2011. En wat met de stormen: worden die talrijker en/of krachtiger? *De Grote Rede*, 30, 10-14.
- Van den Eynde, D., 2017. The impact of extraction on the bottom shear stress using the proposed new extraction limit levels. Report ZAGRI-MOZ4-IND67/1/DVDE/201706/EN/ TR02, 37 pp.
- Van den Eynde, D., De Sutter, R., De Smet, L., Francken, F., Haelters, J., Maes, F., Malfait, E., Ozer, J., Polet, H., Ponsar, S., Reyns, J., Van der Biest, K., Vanderperren, E., Verwaest, T., Volckaert A. & Willekens, M., 2011. Evaluation of climate change impacts and adaptation responses for marine activities: CLIMAR. Final Report. Belgian Science Policy, Research Programme Science for a Sustainable Development, Brussels, 114 pp.
- Van den Eynde, D., De Sutter, R. & Haerens, P., 2012. Climate change impact on marine storminess in the Belgian Part of the North Sea. *Natural Hazards and Earth System Sciences*, 12, 305-312. doi: 10.5194/nhess-12-305-2012.
- Van den Eynde, D., Ponsar, S., Luyten, P. & Ozer, J., 2019a. Analysis of climate changes in the time series of wind speed, significant wave height and storm surges at the Belgian coast. Report CREST/1/DVDE/201906/EN/TR03. Prepared for the CREST project. Royal Belgian Institute of Natural Sciences, Operational Directorate Natural Environment, Brussels, 63 pp.
- Van den Eynde, D., Verwaest, T., & Trouw, K., 2019b. The impact of sand extraction on the wave height near the Belgian coast. Report MOZ4-ZAGRI/X/DVDE/201906/EN/TR03, RBINS-OD Nature and MUMM, Brussels, 44 pp.
- Van den Eynde, D., Baeye, M., Francken, F., Montereale Gavazzi, G., Terseleer, N. & Van Lancker, V., 2019c. Monitoring of the impact of marine aggregates, in casu sand, in the zone of the Hinderbanks. Scientific Report – January-December 2018. Report ZAGRI-MOZ4/X/DVDE/201905/EN/SR05. Royal Belgian Institute of Natural Sciences, Operational Directorate Natural Environment, Brussels, 23 pp + 4 Annexes.
- Vandenreyken, H. (redactie), 2020. De resultaten van het continue onderzoek uitgevoerd door de Dienst Continentaal Plat, het Instituut voor Landbouw-, Visserij- en Voedingsonderzoek en OD Natuur in de periode 2017-2020: Rapport voor de Raadgevende Commissie.
- Vanhellefont, Q. & Ruddick, K., 2014. Turbid wakes associated with offshore wind turbines observed with Landdat 8. *Remote Sensing of Environment*, 145, 105-115. doi: 10.1016/j.rse.2014.01.009



- Van Lancker, V., Verfaillie, E., Schelfaut, K., Du Four, I. & Van den Eynde, D. 2007. GIS@Sea dataset, Belgian part of the North Sea. Management, research and budgetting of aggregates in shelf seas related to end-users (Marebasse, SPSPDII). Published scientific dataset, Belgian Science Policy, Brussels (Gravel map updated in 2012).
- Van Lancker, V., Baeye, M., Du Four, I., Janssens, R., Degraer, S., Fettweis, M., Francken, F., Houziaux, J.S., Luyten, P., Van den Eynde, D., Devolder, M., De Cauwer, K., Monbaliu, J., Toorman, E., Portilla, J. Ullman, A., Liste Muñoz, M. Fernandez, L., Komijani, H., Verwaest, T., Delgado, R., De Schutter, J., Janssens, J., Levy, Y., Vanlede, J., Vincx, M., Rabaut, M., Vandenberghe, N., Zeelmaekers, E. & Goffin, A., 2012. QUantification of Erosion/Sedimentation patterns to Trace the natural versus anthropogenic sediment dynamics "QUEST4D". Final Report, Brussels: Belgian Science Policy Office, Research Program Science for a Sustainable Development, 103 pp.
- Van Lancker, V., Baeye, M., Evagelinos, D., Francken, F., Montereale Gavazzi, G. & Van den Eynde, D., 2017. MSFD-compliant assessment of the physical effects of marine aggregate extraction in the Hinder Banks, synthesis of the first 5 years, in: Degrendele, K. et al. Belgian marine sand: a scarce resource? Study day, 9 June 2017, Hotel Andromeda, Ostend, 87-104.
- Van Lancker, V., Vandenreyken, H., Lauwaert, B., De Backer, A. & Devriese, L., 2018. Zand- en grindwinning. In: Devriese, L., Dauwe, S., Verleye, T., Pirlet, H., Mees, J. (Eds.) Kennisgids Gebruik Kust en Zee 2018 - Compendium voor Kust en Zee. p. 79-90.
- Van Lancker, V., Baeye, M., Francken, F., Kint, K., Montereale Gavazzi, G., Terseleer, N. & Van den Eynde, D., 2020a. Effecten van mariene aggregaatextractie op zeebodintegriteit en hydrografische condities. Nieuwe inzichten en ontwikkelingen, in: Vandenreyken, H. (Ed.) De resultaten van het continue onderzoek uitgevoerd door de Dienst Continentaal Plat, het Instituut voor Landbouw-, Visserij- en Voedingsonderzoek en OD Natuur in de periode 2017-2020: Rapport voor de Raadgevende Commissie, 20-34.
- Van Lancker, V., Baeye, M., Montereale-Gavazzi, G., Kint, L., Terseleer, N. & Van den Eynde, D., 2020b. Monitoring of the impact of the extraction of marine aggregates, in casu sand, in the zone of the Hinder Banks. Period 1/1 – 31/12 2019 and Synthesis of results 2016-2019. Report MOZ4-ZAGRI/I/VVL/2020/EN/SR01. RBINS-OD Nature: Brussels. 71 pp. (+ 5 Annexes).
- Verfaillie, E., Degraer, S., Schelfaut, K., Willems, W. & Van Lancker, V., 2009. A protocol for classifying ecologically relevant marine zones, a statistical approach. Estuarine Coastal and Shelf Sciences, 83, 2, 175-185.
- Weiffen, M., Möller, B., Mauck, B., Dehnhardt, G., 2006. Effect of water turbidity on the visual acuity of harbor seals (*Phoca vitulina*). Vis Res. (46): 1777–1783.
- Wetlands International, 2006. Waterbird Population Estimates – fourth edition. Wetlands International, Wageningen.
- Wisniewska, D., Johnson, M., Teilmann, J., Siebert, U., Galatius, A., Dietz, R. & Madsen, P., 2018. High rates of vessel noise disrupt foraging in wild harbour porpoises (*Phocoena phocoena*). Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences. 285. 20172314. 10.1098/rspb.2017.2314.
- Wyns, L., Hostens, K. & De Backer, A., 2020. Het effect van zandwinning op het bodemleven in het Belgisch deel van de Noordzee. In Vandenreyken, H. (Ed.). De resultaten van het continue onderzoek uitgevoerd door de Dienst Continentaal Plat, het Instituut voor Landbouw-, Visserij- en Voedingsonderzoek en OD Natuur in de periode 2017-2020: Rapport voor de Raadgevende Commissie. FOD Economie: Brussel. 35-48.

## COLOFON

Dit document werd door de BMM uitgegeven in juni 2021.

Status  draft  
 finale versie  
 herziene versie van het document  
 vertrouwelijk

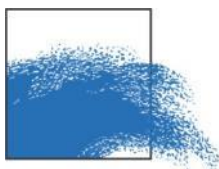
Beschikbaar in  Engels  
 Nederlands  
 Frans

Dit document mag geciteerd worden als volgt:

Haelters, J., Devolder, M., Brabant, R., Degraer, S., Kerckhof, F., Van den Eynde, D., Van Lancker, V., Van Roy, W. & Lauwaert, B., 2021. Ontwerp van gemotiveerde conclusie over de aanvraag van Agentschap voor Maritieme Dienstverlening en Kust, afdeling Kust, C.B.R. Cementbedrijven nv – Afdeling SAGREX en De Hoop Bouwgrondstoffen bv c.o. SATIC nv voor de extractie van mariene aggregaten in de zeegebieden onder de rechtsbevoegdheid van België. BMM, OD Natuurlijk Milieu, Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen, Brussel, 53 pp.

Indien u nog vragen heeft of u wenst extra kopieën van dit document te ontvangen, stuur dan een e-mail naar [odnature@naturalsciences.be](mailto:odnature@naturalsciences.be), met vermelding van de referentie, of schrijf naar:

BMM  
OD Natuurlijk Milieu  
Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen  
Vautierstraat 29  
B-1000 Brussel  
België  
Telefoon: +32 2 627 44 44  
<http://odnature.naturalsciences.be/mumm/>



**Aanvraag van Agentschap voor Maritieme Dienstverlening en Kust, afdeling Kust, C.B.R. Cementbedrijven nv – Afdeling SAGREX en De Hoop Bouwgrondstoffen bv c.o. SATIC nv voor de extractie van mariene aggregaten in de zeegebieden onder de rechtsbevoegdheid van België**

**Bijlage 1**

Advies van de Raadgevende Commissie belast met de coördinatie tussen de administraties die betrokken zijn bij het beheer van de exploratie en de exploitatie van het continentaal plat en de territoriale zee met betrekking tot het ontwerp van gemotiveerde conclusie in het kader van de concessieaanvragen van C.B.R. Cementbedrijven nv – Afdeling Sagrex, De Hoop Bouwgrondstoffen bv c.o. Satic nv en de Vlaamse Overheid – Afdeling Kust

Vergadering van de Raadgevende Commissie

Brussel, 1 en 4 juni 2021

Agendapunt 1

Advies en opmerkingen met betrekking tot het ontwerp van gemotiveerde conclusie aangaande de aanvragen voor het bekomen, het verlengen en/of het uitbreiden van een concessie voor de extractie van mariene aggregaten in het Belgische deel van de Noordzee

Advies van de Raadgevende Commissie belast met de coördinatie tussen de administraties die betrokken zijn bij het beheer van de exploratie en de exploitatie van het continentaal plat en de territoriale zee met betrekking tot het ontwerp van gemotiveerde conclusie in het kader van de concessieaanvragen van C.B.R. Cementbedrijven nv – Afdeling Sagrex, De Hoop Bouwgrondstoffen bv c.o. Satic nv en de Vlaamse Overheid – Afdeling Kust

De Raadgevende Commissie heeft tijdens de vergaderingen op 1 en 4 juni 2021, in toepassing van artikel 14 van het koninklijk besluit van 21 oktober 2018 houdende de regels betreffende de milieueffectenbeoordeling in toepassing van de wet van 13 juni 1969 inzake de exploratie en exploitatie van niet-levende rijkdommen van de territoriale zee en het continentaal plat het ontwerp van gemotiveerde conclusie besproken in het kader van de verlengings- en uitbreidingsaanvragen van C.B.R. Cementbedrijven nv – Afdeling Sagrex en De Hoop Bouwgrondstoffen bv c.o. Satic nv en in het kader van de aanvraag van een nieuwe concessie voor de Vlaamse Overheid – Afdeling Kust.

## ADVIES

De Raadgevende Commissie geeft een gunstig advies m.b.t. het ontwerp gemotiveerde conclusie mits inachtneming van de factuele opmerkingen (die onmiddellijk in de tekst worden aangepast) en onderstaande opmerkingen.

- De duurzaamheid van de extractie en het daarbij horende ontginningsplafond van 15 miljoen m<sup>3</sup>/5 jaar is gedeeltelijk een economisch argument en hoort niet thuis in een (ontwerp) gemotiveerde conclusie. Deze voorwaarde dient volgens de Commissie uit het document verwijderd te worden.
- De Commissie stelt voor om het verbod op screening in zone 2 als aanbeveling op te nemen in het onderdeel “11. Benthos en vis”.
- Om de druk op sectoren 4c en 4d te verkleinen, wordt, tot zone 4a gesloten wordt, geen zandwinning uitgevoerd voor uitzonderlijke projecten in zone 4c. Het aangevraagde volume voor zone 4c wordt tot dan gehaald uit zone 4a.

- De Commissie stelt voor om de onderstaande voorwaarden zowel op te nemen in de aanbevelingen als in de voorwaarden waarbij in de voorwaarden vermeld wordt dat deze pas binnen 3 jaar van toepassing zullen zijn indien onderzoek (door de Dienst Continentaal Plat, OD Natuur en ILVO) de praktische haalbaarheid, de controleerbaarheid en de effectiviteit van deze maatregelen heeft bewezen. Daarna moet de invoering van deze maatregelen voor de hele zandwinningssector bekeken worden. Het gaat hierbij om de voorwaarden die behoren tot het hoofdstuk "7. Hydrodynamica en sedimentologie":
  - o Er wordt geen zandwinning uitgevoerd in sector 4c en 4d tijdens een stroming van meer dan 0,3 m/s richting zuidwesten of westen volgens de meest recente zeekaarten of modelresultaten.
  - o Maximum 50% van het zand dat gewonnen wordt uit controlezones 4b, 4c, 4d en 5 samen, mag afkomstig zijn uit de sectoren 4c en 4d van controlezone 4.

De Voorzitter van de Raadgevende Commissie,

Chris Van der Cruyssen  
Directeur-generaal a.i.

**Gemotiveerde conclusie over de aanvraag van Agentschap voor Maritieme Dienstverlening en Kust, afdeling Kust, C.B.R. Cementbedrijven nv – Afdeling SAGREX en De Hoop Bouwgrondstoffen bv c.o. SATIC nv voor de extractie van mariene aggregaten in de zeegebieden onder de rechtsbevoegdheid van België**

## **Bijlage 2**

Vandenreyken, H. (redactie), 2020. De resultaten van het continue onderzoek uitgevoerd door de Dienst Continentaal Plat, het Instituut voor Landbouw-, Visserij- en Voedingsonderzoek en OD Natuur in de periode 2017-2020: Rapport voor de Raadgevende Commissie.



De resultaten van het continue onderzoek uitgevoerd  
door de Dienst Continentaal Plat, het Instituut voor  
Landbouw-, Visserij- en Voedingsonderzoek en  
OD Natuur in de periode 2017-2020:  
Rapport voor de Raadgevende Commissie

Redacteur: Helga Vandenreyken

# Inhoud

1.	Monitoring van de zandwinning en de impact op de zeebodem .....	4
1.1.	Inleiding.....	4
1.2.	Methodologie.....	6
1.2.1.	EMS .....	6
1.2.2.	MBES-acquisitie.....	6
1.2.3.	MBES-verwerking .....	7
1.3.	Resultaten.....	9
1.3.1.	Actieve monitoringszones .....	9
1.3.2.	Gesloten monitoringszones.....	15
1.3.3.	DECCA.....	16
1.4.	Conclusies.....	18
1.5.	Aanbevelingen .....	18
1.6.	Dankwoord.....	18
2.	Effecten van mariene aggregaatextractie op zeebodemintegriteit en hydrografische condities. Nieuwe inzichten en ontwikkelingen .....	20
2.1.	Introductie .....	20
2.2.	Methodologie.....	21
2.2.1.	Kwantificeren van natuurlijke en door de mens-gestuurde veranderingen in sedimentkarakteristieken en -processen.....	21
2.2.2.	Proces- en systeemmodellering voor een beter begrip van de keten activiteit-druk en effecten.....	23
2.2.3.	Naar een meer duurzaam gebruik van mariene grondstoffen .....	24
2.3.	Resultaten.....	24
2.3.1.	Kwantificeren van natuurlijke en door de mens-gestuurde veranderingen in sedimentkarakteristieken en -processen.....	24
2.3.2.	Proces- en systeemmodellering voor een beter begrip van de keten activiteit-druk en effecten.....	27
2.3.3.	Naar een meer duurzaam gebruik van mariene grondstoffen .....	28
2.4.	Conclusies.....	30
2.5.	Aanbevelingen .....	31
3.	Het effect van zandwinning op het bodemleven in het Belgisch deel van de Noordzee .....	35
3.1.	Inleiding.....	35
3.2.	Methodologie.....	35
3.2.1.	Staalnames.....	35
3.2.2.	Data analyses .....	38
3.3.	Resultaten en discussie .....	39
3.3.1.	Zone 1 (Thorntonbank) .....	39

3.3.2. Zone 4c (Oosthinder).....	43
3.3.3. Zone 2od (Oostdyck).....	45
3.4. Conclusies.....	46

# 1. Monitoring van de zandwinning en de impact op de zeebodem

Barette Florian<sup>\*1</sup>, Degrendele Koen<sup>\*1</sup>, Roche Marc<sup>1</sup>

\*Spreker: [florian.barette@economie.fgov.be](mailto:florian.barette@economie.fgov.be) en [koen.degrendele@economie.fgov.be](mailto:koen.degrendele@economie.fgov.be)

<sup>1</sup> FOD Economie, K.M.O., Middenstand en Energie, Algemene Directie Kwaliteit en Veiligheid, Dienst Continentaal Plat, Koning Albert II-laan 16, 1000 Brussel

## 1.1. Inleiding

Omwille van het coronavirus werd de studiedag 'Zeezand in een 360°-perspectief', die op 20 november 2020 zou doorgaan, uitgesteld naar 19 november 2021. In overeenstemming met artikel 3, § 5 van de wet van 13 juni 1969 inzake de exploratie en de exploitatie van de niet-levende rijkdommen van de territoriale zee en het continentaal plat wordt in dit rapport een overzicht gegeven van de belangrijkste monitoringresultaten van de voorbije drie jaren. Dit rapport is een vervolg op en actualisatie van de vorige rapportering:

Roche, M., Degrendele, K., Vandenreyken, H., Schotte, P., 2017. Multi time and space scale monitoring of the sand extraction and its impact on the seabed by coupling EMS data and MBES measurements. In: Degrendele, K. and Vandenreyken, H. (Ed.). *Belgian marine sand: a scarce resource?* Study day, 9 June 2017, Hotel Andromeda - Ostend. pp. 5 - 37.

Samen met onderstaande rapporten van de andere betrokken instellingen, vormt dit het driejaarlijkse overzicht van de monitoringsactiviteiten:

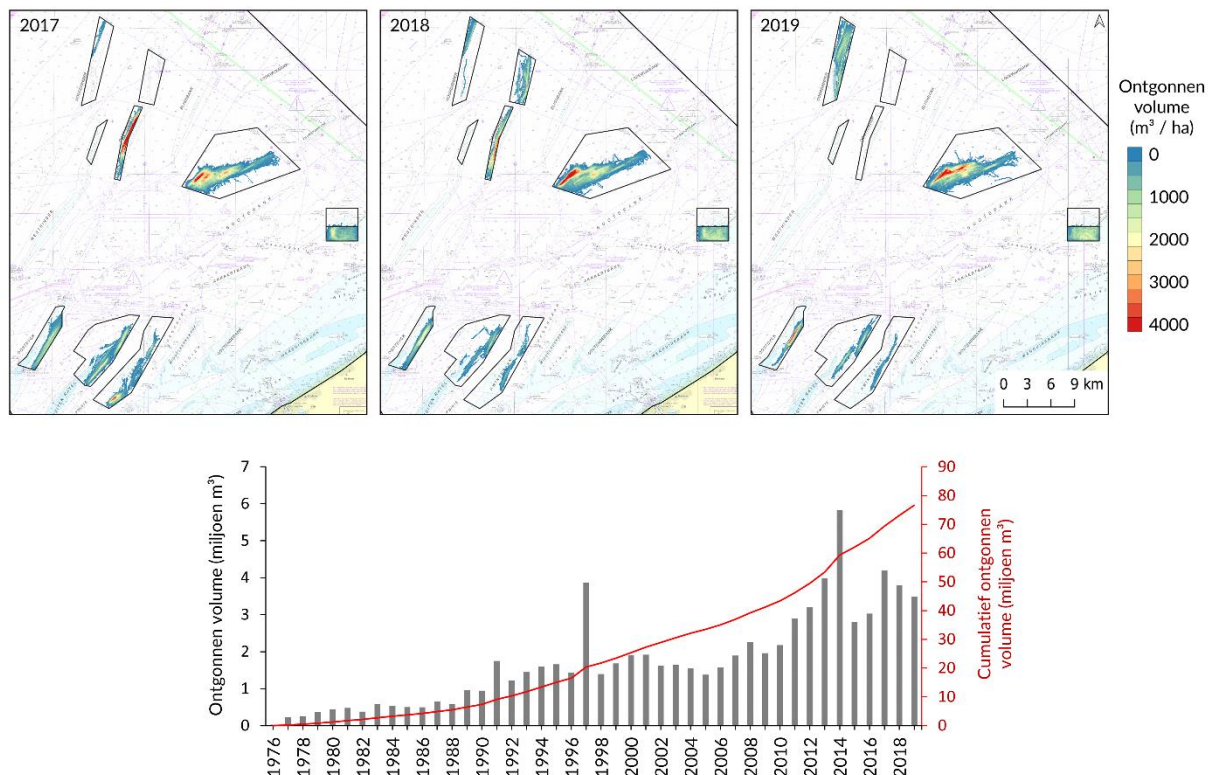
- Wyns L., Hostens K., De Backer A., 2020. Het effect van zandwinning op het bodemleven in het Belgisch deel van de Noordzee. In: *Resultaten monitoring: 2017-2020*.
- Van Lancker, V., Baeye, M., Francken F., Kint, L., Montereale Gavazzi, G., Terseleer, N., & Van den Eynde, D., (2020). Effecten van mariene aggregaatextractie op zeebodemintegriteit en hydrografische condities. Nieuwe inzichten en ontwikkelingen. In: *Resultaten monitoring: 2017-2020*.

De impact van zand- en grindwinning op het mariene milieu wordt door de Dienst Continentaal Plat van de FOD Economie gemonitord op basis van de analyse en interpretatie van Electronic Monitoring System (EMS) en Multibeam Echosounder (MBES) gegevens. EMS (ook gekend als 'black box') is een automatisch registreersysteem dat aan boord is van elk ontginningsvaartuig dat actief is in het Belgische deel van de Noordzee (BNZ). De EMS registreert informatie met betrekking tot de locatie en ontginningsactiviteiten van het vaartuig (vb. status van de pompen en ontgonnen volume). Aan de hand van de EMS-gegevens kunnen ontginningsactiviteiten gemonitord en de ontgonnen volumes en dieptes in detail gekarteerd worden (figuur 1).

Een MBES is een akoestisch instrument waarmee onder andere de bathymetrie (hoogteligging van de zeebodem) en informatie over de aard van het sediment op de zeebodem (aan de hand van de backscatter) in kaart wordt gebracht. Door gebruik te maken van de MBES aan boord van de RV Belgica en RV Simon Stevin, wordt op een bepaald tijdstip de bathymetrie en de aard van het sediment van een bepaalde monitoringszone of referentielijn in kaart gebracht (figuur 2).

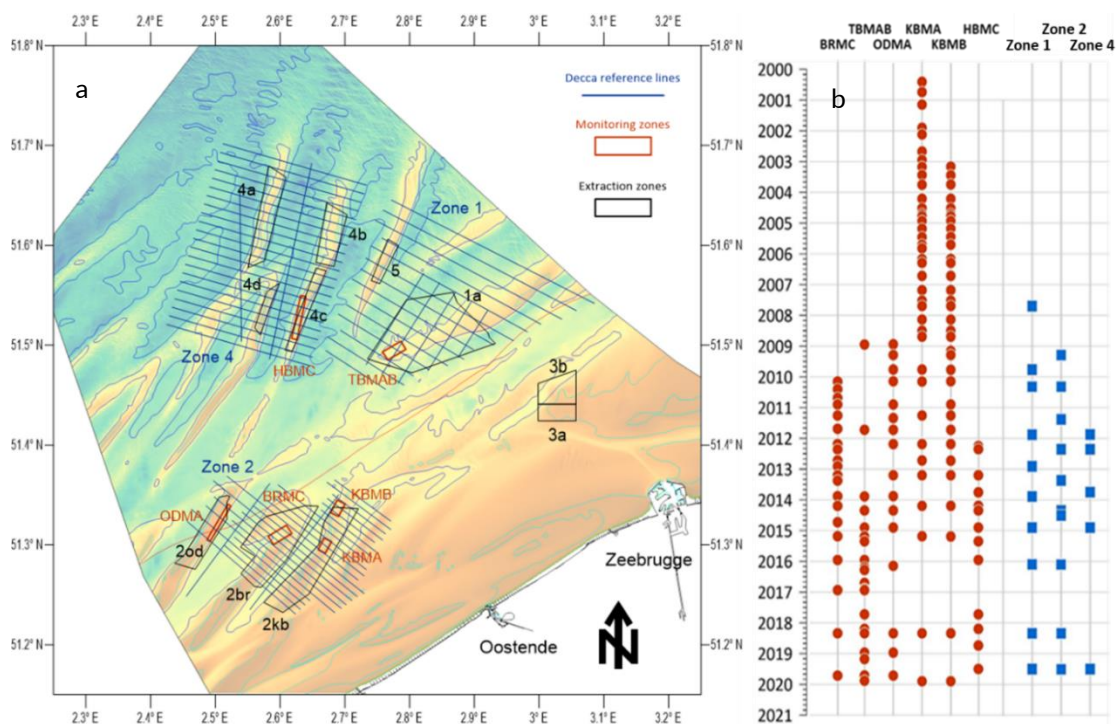
Figuur 1. Ontgonnen volume op basis van EMS-gegevens voor 2017, 2018 en 2019 en jaarlijks (cumulatief) ontgonnen volume over de periode 1976 – 2019 op basis van de registers.

Achtergrond: hydrografische kaart D11 – Vlaamse Hydrografie.



Figuur 2. (a) Locatie van de monitoringszones (rood) en decca-referentielijnen (blauw). (b) Tijdlijn van de verschillende MBES-surveys van de monitoringszones en decca-referentielijnen, die in dit rapport besproken worden.

De controlezones worden weergegeven in het zwart.



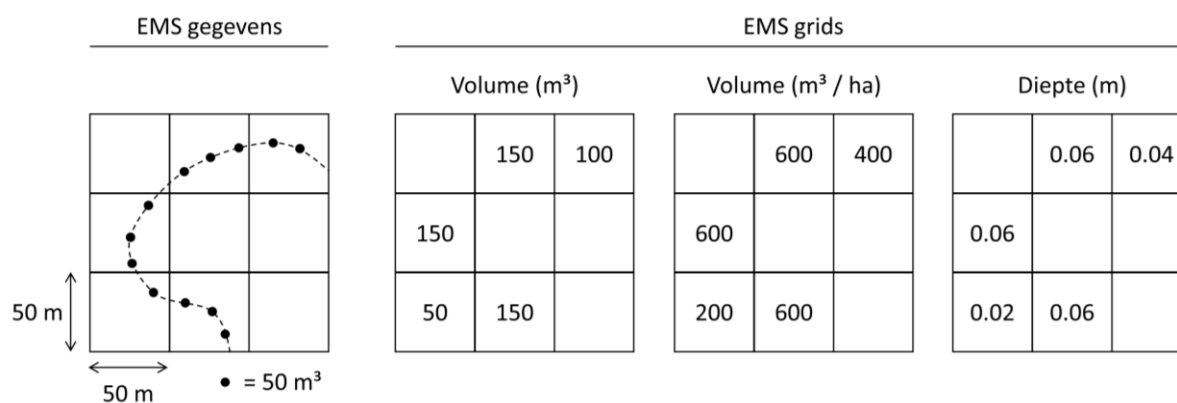
Door regelmatig op dezelfde monitoringszone of langs een vaste deccalijn MBES-metingen uit te voeren, kan de evolutie van de bathymetrie en de aard van het sediment geanalyseerd worden op die locatie. De EMS- en MBES-gegevens zijn complementair: MBES-gegevens zijn gedetailleerde momentopnames en EMS-data geven continu informatie over zandontginning in tijd en ruimte. De EMS- en MBES-gegevens laten toe om (1) de impact van zand- en grindwinning op de zeebodem te analyseren op een lokale (monitoringzone) en globale schaal (decca-referentielijn en BNZ) en (2) te controleren of de impact van zandwinning binnen de wettelijke toegestane limieten blijft.

## 1.2. Methodologie

### 1.2.1. EMS

EMS-gegevens bestaan uit puntobservaties met informatie over onder andere locatie, tijdstip en ontgonnen volume van ontginningsvaartuigen die actief zijn op het BNZ. Door een grid met een bepaalde resolutie te definiëren op de locaties van deze puntobservaties, kan het ontgonnen volume (in  $m^3$  of  $m^3/ha$ ) en de ontgonnen diepte (in m) afgeleid worden voor een bepaalde periode (figuur 3) en vergeleken worden met de op basis van MBES berekende volumes en dieptes.

Figuur 3. Schematische weergave van de omzetting van EMS gegevens naar volume en diepte grids.



### 1.2.2. MBES-acquisitie

De MBES-metingen vinden plaats aan boord van de onderzoeksschepen RV Belgica en RV Simon Stevin. Beide schepen beschikken over een specifiek MBES-systeem voor het uitvoeren van surveys in ondiep water op het continentaal plat. Op de RV Belgica maken we gebruik van de Kongsberg EM3002D, die in 2008 in samenwerking met de beherende overheidsdienst van de Belgica, het Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen (KBIN) - Operationele Directie Natuurlijk Milieu (OD Natuur), aan boord geïnstalleerd werd en door de Dienst Continentaal Plat beheerd wordt. Op de RV Simon Stevin gebruiken we de Kongsberg EM2040D van het Vlaams Instituut voor de Zee (VLIZ), waarvan de Dienst Continentaal Plat en het VLIZ samen de goede werking garanderen. Met beide systemen worden simultaan bathymetrische en backscattergegevens opgenomen die de monitoring van de impact van de zandwinning op respectievelijk de morfologie en samenstelling van de zeebodem mogelijk maken. De hydrografische kwaliteit van de data wordt verzekerd door systematische referentiemetingen op de akoestische referentiezone Kwinte. Deze zone is in het lopende Marien Ruimtelijk Plan beschermd, zodat de stabiliteit van de zeebodem niet door menselijke activiteiten aangetast kan worden.



### 1.2.3. MBES-verwerking

#### Bathymetrie

De bathymetrische gegevens worden na de acquisitie aan boord verder verwerkt in het softwareprogramma Qimera. Na een aantal handelingen om tot een correcte verticale positionering (diepte ten opzichte van een vast referentieniveau - LAT) te komen en het wegfilteren van foute waarnemingen, wordt een gedetailleerd terreinmodel van de zeebodem berekend. Deze terreinmodellen vormen de basis van de tijdsreeksen en maken de verdere analyse en evaluatie van de impact van de ontginning op de zeebodempogografie mogelijk.

#### Backscatter

Het gebruik van de backscatter als een proxy voor de aard van het sediment op de zeebodem in het kader van een monitoringsprogramma vereist een stabilisatie van de acquisitieparameters van de MBES aan boord van het schip (in het bijzonder de pulslengte) en een standaardisatie van de gegevensverwerking. De volgende benadering wordt gebruikt voor de verwerking van de backscattergegevens: voor elke survey wordt het gemiddelde en standaarddeviatie van de backscatter berekend op basis van het niet-gecompenseerde ruwe signaal, dat gecorrigeerd wordt voor verlies aan signaalsterkte en het geïsonificeerde oppervlak, berekend op de basis van de werkelijke invalshoek. Alleen backscatterwaarden met een invalshoek van  $\pm [30^\circ - 50^\circ]$  worden in aanmerking genomen. Deze benadering wordt uitgevoerd door gebruik te maken van de MBES SonarScope-verwerkingssoftware van IFREMER. Naast deze gecontroleerde kwantitatieve benadering wordt voor elke survey een backscattermodel berekend met de QPS FMGT-software.

#### Overzicht MBES-data

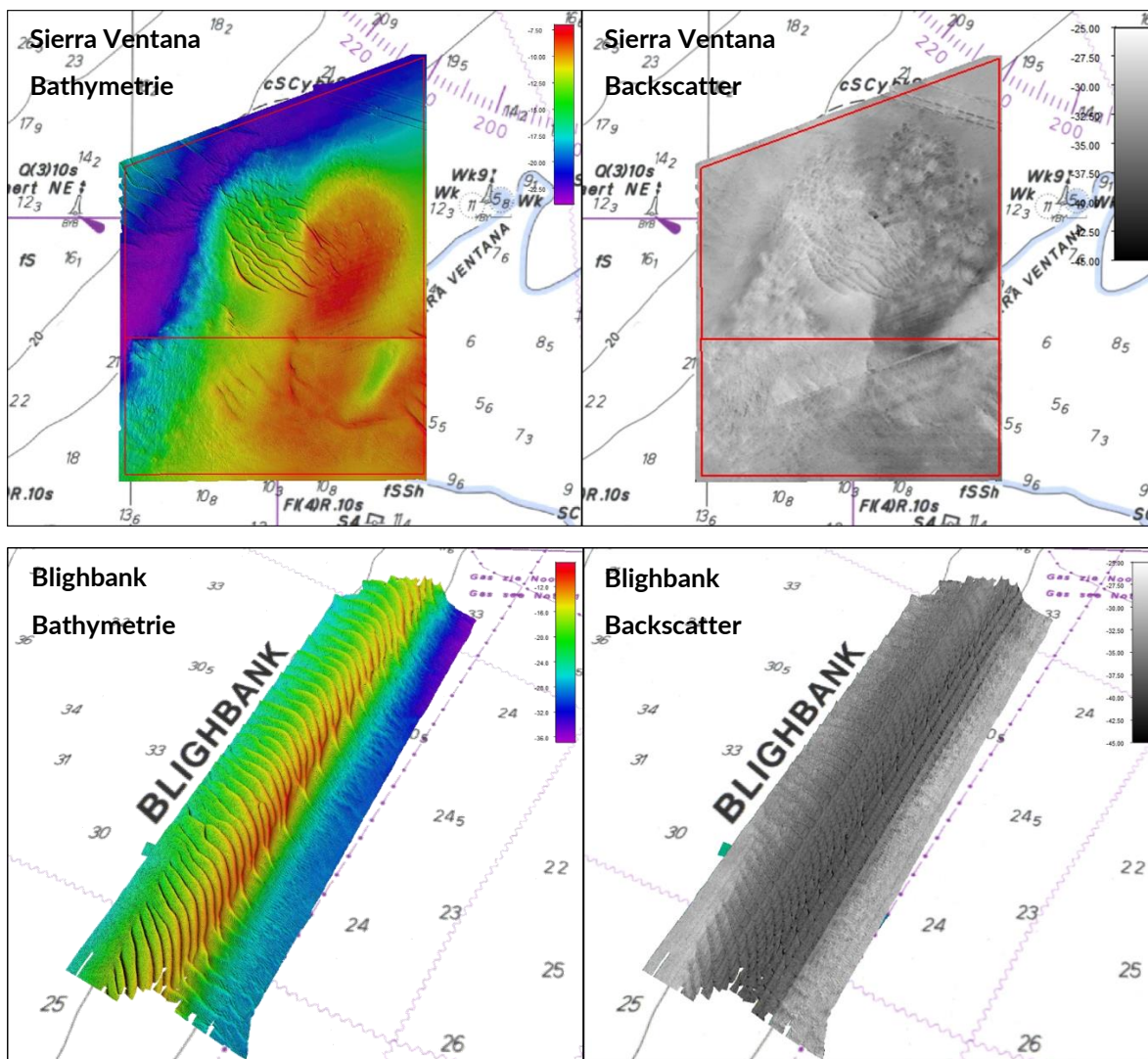
De monitoring van de impact van zandwinning op de zeebodem is traditioneel gebaseerd op het vergelijken van opeenvolgende MBES-metingen in de controlezones. De tijdsreeksen bestaan enerzijds uit terreinmodellen van monitoringszones, waar de lokale impact in een klein gebied in detail bestudeerd wordt, en anderzijds uit reeksen metingen langs decca-referentielijnen over de zandbanken, om op lange termijn en over een groter gebied de impact van zandwinning op de zeebodem te kunnen bestuderen (figuur 2a). De afbakening van de monitoringszones is gebaseerd op de ontginningsvolumes op basis van EMS, zodat geconcentreerd wordt op de evolutie van de meest ontgonnen zones.

De decca-referentielijnen, die dwars op de zandbanken over de hele controlezones liggen, laten toe de impact van zandwinning in zones met verschillende ontginningsintensiteiten te vergelijken. Figuur 2a toont de locatie van de monitoringszones en decca-referentielijnen op het BNZ, besproken in dit rapport. De tijdlijn in figuur 2b geeft een overzicht van alle MBES-surveys die op deze monitoringzones en decca-referentielijnen uitgevoerd werden. Het aantal monitoringszones neemt gestaag toe omwille van de voortdurende aanpassing van de monitoringstrategie aan de wijzigingen in de ruimtelijke spreiding van de ontginning. De onderbrekingen in de tijdsreeksen in 2016 en 2017 zijn het gevolg van de langdurige onbeschikbaarheid van de RV Belgica in deze periode.

In de periode 2018-2020 karteerde de Dienst Continentaal Plat een aantal volledige controlezones met MBES. De nieuwe controlezone 5 op de Blighbank werd in 2018 voor het eerst gekarteerd. In 2019 en 2020 werd een nieuwe volledige kartering uitgevoerd van controlezone 3, volgens de nieuwe begrenzing van het Marien Ruimtelijk Plan (MRP) 2020 - 2026. Figuur 4 toont van beide zones de nieuwe bathymetrische en backscatterkaarten. Met de volledige herwerking van alle MBES-gegevens van controlezone 2, beschikken alle controlezones nu over een gedetailleerd en optimaal verwerkt bathymetrisch referentiemodel.

Figuur 4. Recente bathymetrische en backscatterkaart van controlezone 3 (Sierra Ventana) en 5 (Blighbank).

Achtergrond: hydrografische kaart D11 - Vlaamse Hydrografie.



## 1.3. Resultaten

### 1.3.1. Actieve monitoringszones

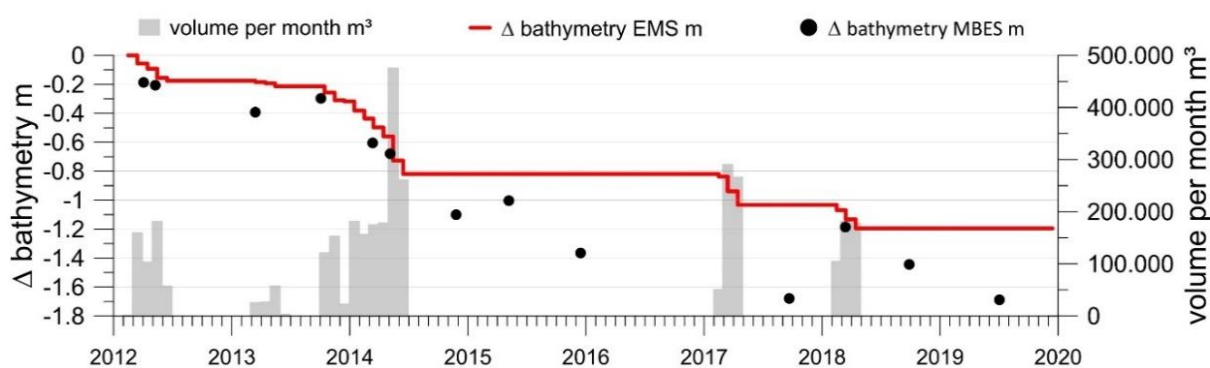
In dit rapport worden de resultaten van drie monitoringszones voorgesteld die door een zeer verschillende periodiciteit en intensiteit van ontginning gekenmerkt worden. Deze monitoringsresultaten laten toe om duidelijke conclusies te trekken over de impact van zandwinning in actieve ontginningszones.

#### HBMC

Monitoringszone HBMC heeft een oppervlakte van 2.8 km<sup>2</sup> en werd in 2012 vastgelegd op de Oosthinder, in het centrale gedeelte van controlezone 4c (figuur 2a). Het ontgonnen zand van deze zone wordt uitsluitend gebruikt voor strandsuppleties. Zandontginning is hier bijzonder intensief (het ontgonnen volume overschreed 200.000 m<sup>3</sup> per maand in 2014, 2017 en 2018) en vindt doorgaans enkel tijdens het eerste kwartaal van het jaar plaats (figuur 5). Van 2012 tot 2019 werd over een effectieve periode van 24 maanden in totaal 3.4 10<sup>6</sup> m<sup>3</sup> zand ontgonnen in monitoringszone HBMC (ca. 60% van het totaal ontgonnen volume van controlezone 4c voor dezelfde periode).

Van 2012 tot 2019 vertoont de gemiddelde bathymetrie van monitoringszone HBMC een daling van ongeveer 2 m. Na de intense ontginningsfases van eind 2013 – begin 2014, 2017 en 2018 werd een significante verlaging van de bathymetrie opgemerkt (figuur 5).

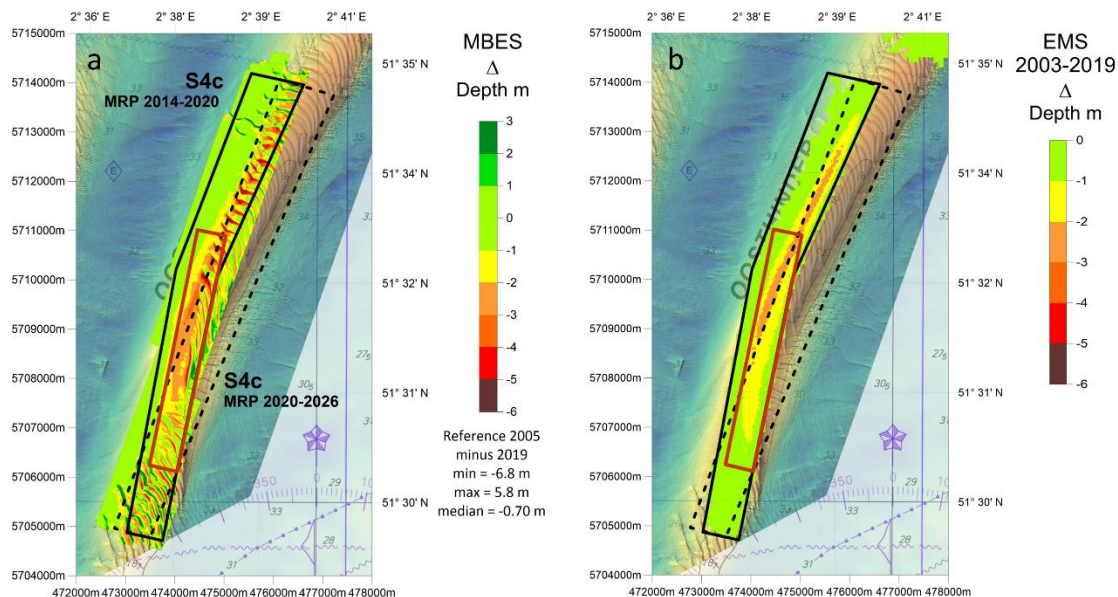
Figuur 5. Maandelijks ontgonnen volume (grijze balken) en bathymetrisch verschil berekend op basis van (1) het verschil tussen het bathymetrisch referentiemodel (2004 – 2006) en de verschillende bathymetrische modellen afgeleid van MBES-metingen (zwarte punten) en (2) de EMS-gegevens (rode lijn) voor HBMC.



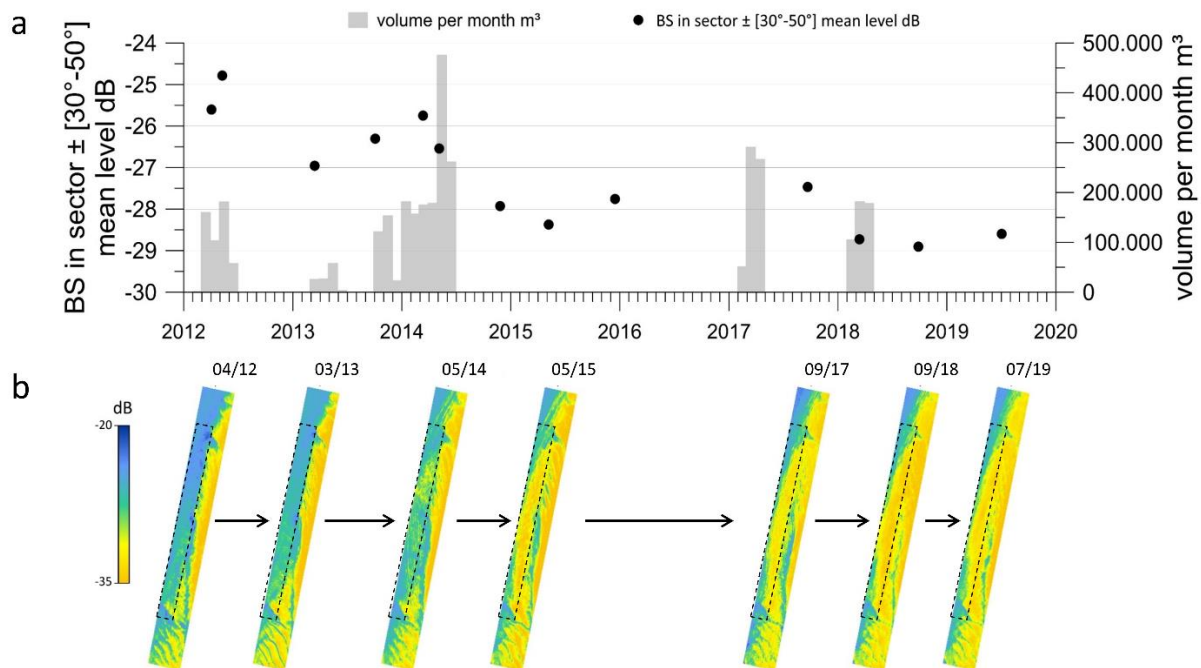
Het verschil in diepte tussen de laatste MBES-meting (eind 2019) en het referentiemodel van controlezone 4c (vastgelegd tussen 2004 en 2006) toont een langwerpige zone op de westelijke flank van de bank, waar de zandontginning geconcentreerd was en een significante afname van de bathymetrie van 2 tot 3 m veroorzaakte (figuur 6a). Figuur 6b toont het bathymetrisch verschil over de periode 2003 – 2019 op basis van de EMS-gegevens. De ruimtelijke correlatie tussen beide kaarten is opmerkelijk, en benadrukt het verband tussen het ontgonnen volume en de daling van de bathymetrie.

De evolutie van het gemiddelde backscatterniveau voor monitoringszone HBMC vertoont een progressieve daling van ongeveer -25 dB in 2012 naar -29 dB in 2019 (figuur 7a). Het verwijderen van een oppervlaktelaag met een overvloed aan schelpfragmenten op de westelijke flank van de bank en het geleidelijk blootleggen van een onderliggende laag fijner zand, door zandwinning, kan deze evolutie verklaren (figuur 7b).

Figuur 6. (a) Verschil tussen het meest recente bathymetrisch model (RV Belgica EM3002d c1918 - 03/07/2019) en het bathymetrisch referentiemodel van controlezone 4c (2004 - 2006). (b) Bathymetrisch verschil over de periode 2003 - 2019 op basis van de EMS-gegevens. De locatie van controlezone 4c wordt aangegeven met een zwarte volle lijn (MRP 2014 - 2020) en een zwarte onderbroken lijn (MRP 2020 - 2026). Monitoringszone HBMC wordt aangegeven met een rode lijn. Achtergrond: hydrografische kaart D11 - Vlaamse Hydrografie.



Figuur 7. (a) Maandelijks ontgonnen volume (grijze balken) en evolutie van het gemiddelde backscatterniveau (zwarte punten) in monitoringszone HBMC. (b) Opeenvolgende backscattermodellen (grid van 10 x 10 m met gemiddelde backscatterwaarde) van monitoringszone HBMC per MBES-campagne uitgevoerd met de RV Belgica (maand/jaar).

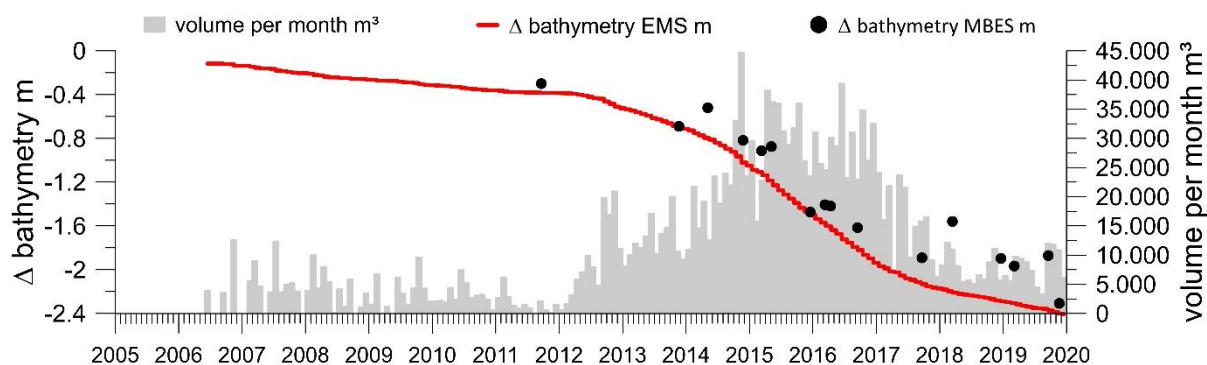


## TBMAB

Monitoringszone TBMAB heeft een oppervlakte van 0.8 km<sup>2</sup> en werd in 2008 vastgelegd op het westelijke deel van de Thorntonbank, in controlezone 1a (figuur 2). Zandontginning in deze zone was aanvankelijk gering over de periode 2006 – 2012. Vanaf 2012 zijn de ontgonnen volumes progressief toegenomen tot meer dan 25000 m<sup>3</sup> per maand over de periode 2015 – 2017 (figuur 8). Sinds 2018 zijn de ontgonnen volumes progressief afgenomen omwille van de oostwaartse migratie van de ontginning op de Thorntonbank. Van 2006 tot 2019 werd in totaal 1.9 10<sup>6</sup> m<sup>3</sup> zand ontgonnen in deze zone, hoofdzakelijk voor industriële doeleinden.

Omwille van de oostwaartse migratie van de ontginning op de Thorntonbank werden de MBES-metingen eveneens uitgebreid naar het oosten. In dit verslag worden de monitoringsresultaten voorgesteld voor de TBMAB-monitoringszone zoals gedefinieerd in 2008.

Figuur 8. Maandelijks ontgonnen volume (grijze balken) en bathymetrisch verschil berekend op basis van (1) het verschil tussen het bathymetrisch referentiemodel (2000) en de verschillende bathymetrische modellen afgeleid van MBES metingen (zwarte punten) en (2) de EMS gegevens (rode lijn) voor TBMAB.



Het verschil in diepte tussen de laatste MBES-survey (eind 2019) en het referentiemodel van controlezone 1a (vastgelegd in 2000) toont een duidelijke ZW – NO georiënteerde depressie waar zandontginning geconcentreerd was en lokaal een diepteverschil tot 5 m ontstond (figuur 9a). Rond deze depressie neemt het diepteverschil geleidelijk af. De dynamiek van de grote zandgolven die aanwezig zijn op de Thorntonbank - waarvan de verschuivingen verticale variaties tot 3 m in amplitude kunnen genereren - is duidelijk zichtbaar in figuur 9a. Het diepteverschil over de periode 2003 – 2019 op basis van de EMS-gegevens, dat afgebeeld wordt in figuur 9b, illustreert de sterke ruimtelijke correlatie met de evolutie op basis van MBES (figuur 9a). Figuur 9c toont de evolutie van de bathymetrie van 2000 tot 2019 doorheen de ZW – NE georiënteerde depressie. De limiet van 5 m werd in 2016 bereikt op de toppen van enkele zandgolven. De bathymetrie bleef vervolgens stabiel en toont aan dat de ontginning sterk afnam rond het profiel. Met uitzondering van de toppen van de twee grote zandgolven die zich aan het uiteinde van het profiel bevinden, ligt de huidige bathymetrie volledig onder het nieuwe referentieniveau.

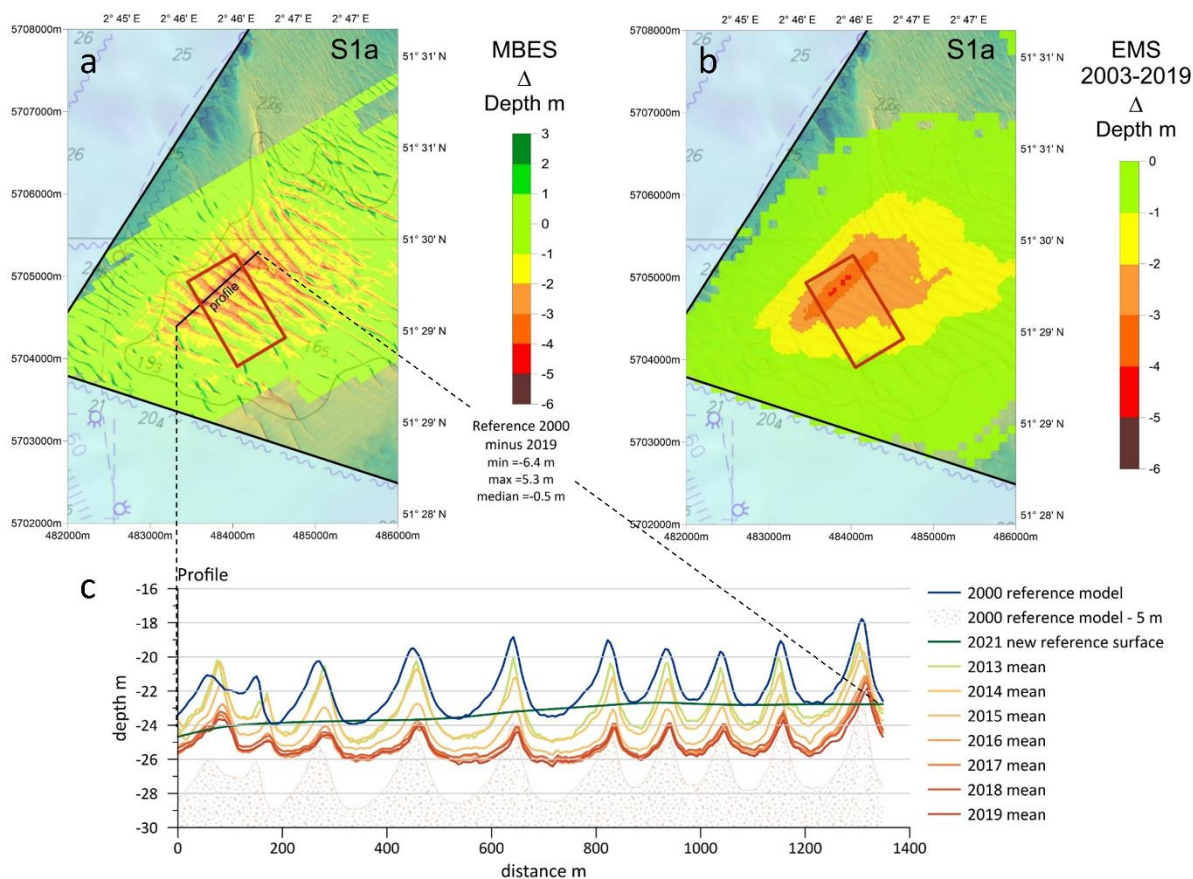
De evolutie van het gemiddelde backscatterniveau voor monitoringszone TBMAB toont een stijging van ongeveer -22 dB in 2014 naar -20 dB in 2016 (figuur 10a). Na 2017 stabiliseert het gemiddelde backscatterniveau rond -19 dB. Deze evolutie reflecteert een evolutie naar een ruwere zeebodem en kan mogelijk verklaard worden door (1) het grote aantal groeven (baggersporen) op de zeebodem die een invloed hebben op de backscatter (2) het zeven van het sediment tijdens het ontginnen dat de grovere fracties en schelpen achterlaat.



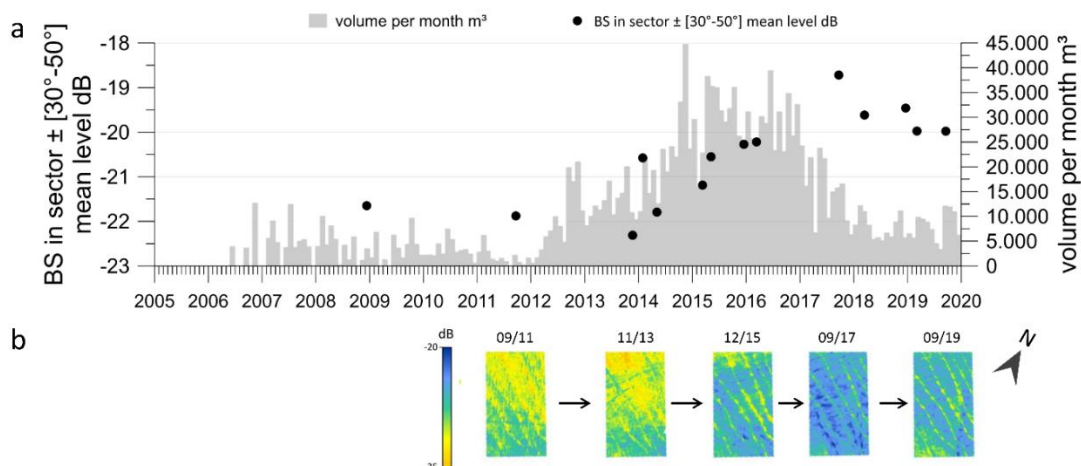
Figuur 9. (a) Verschil tussen het meest recente bathymetrisch model (RV Simon Stevin EM2040d 19-800 - 20/11/2019) en het bathymetrisch referentiemodel van controlezone 1a (2000). (b) Bathymetrisch verschil over de periode 2003 - 2019 op basis van de EMS-gegevens. (c) Bathymetrisch profiel (locatie aangeduid op (a)).

De afbakening van controlezone 1a en monitoringszone TBMA worden respectievelijk weergegeven in zwart en rood.

Achtergrond: hydrografische kaart D11 - Vlaamse Hydrografie.



Figuur 10. (a) Maandelijks ontgonnen volume (grijze balken) en evolutie van het gemiddelde backscatterniveau (zwarte punten) in monitoringszone TBMA. (b) Opeenvolgende backscattermodellen (gemiddelde waarde over een grid van 10 x 10 m) van monitoringszone TBMA per MBES-campagne uitgevoerd met de RV Belgica (maand/jaar).



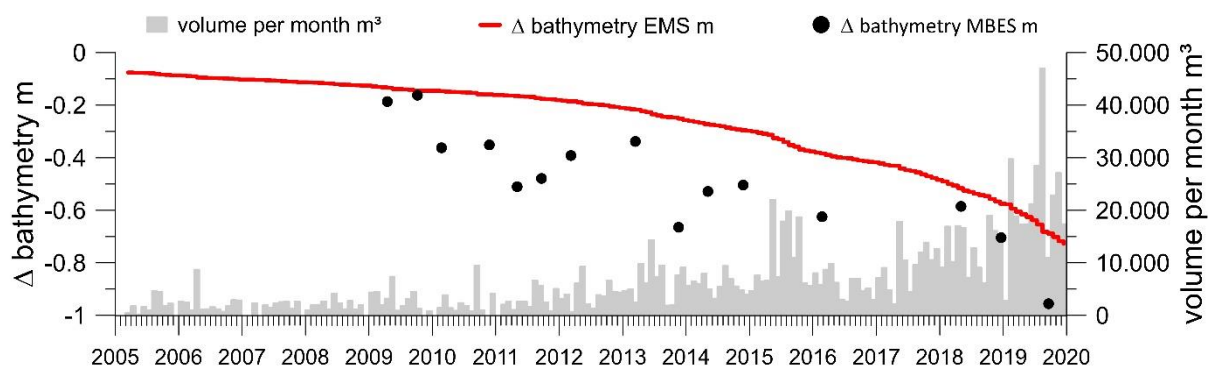


## ODMA

Monitoringszone ODMA heeft een oppervlakte van 1.7 km<sup>2</sup> en werd in 2007 vastgelegd op de oostelijke flank van de Oostdyck, in controlezone 2od (figuur 2a). Van 2005 tot 2015 was zandontginning hier beperkt in intensiteit met gemiddeld minder dan 5000 m<sup>3</sup> per maand. Sinds 2015 is de ontginning progressief toegenomen tot ongeveer 20000 m<sup>3</sup> per maand in 2019 (figuur 11). In totaal werd 1.2 10<sup>6</sup> m<sup>3</sup> zand ontgonnen in monitoringszone ODMA sinds 2005 (ca. 47% van het totaal ontgonnen volume van controlezone 2od voor dezelfde periode).

De bathymetrische variaties berekend op basis van de MBES- en EMS-gegevens tonen opnieuw dezelfde evolutie (figuur 11). De verticale afwijking tussen beide zou verklaard kunnen worden door een aantal systematische fouten, namelijk een onderschatting van het ontgonnen volumes in de EMS-gegevens, en afwijkingen op de bathymetrische modellen.

Figuur 11. Maandelijks ontgonnen volume (grijze balken) en bathymetrisch verschil berekend op basis van (1) het verschil tussen het bathymetrisch referentiemodel (2003) en de verschillende bathymetrische modellen afgeleid van MBES metingen (zwarte punten) en (2) de EMS gegevens (rode lijn) voor ODMA.



Het verschil in diepte tussen de laatste MBES-survey (eind 2019) en het referentiemodel van controlezone 2od (vastgelegd in 2003) wordt voorgesteld in figuur 12a. De bathymetrische variaties van +4 m tot - 4 m worden voornamelijk veroorzaakt door de migratie van de zandgolven. De variatie in diepte op basis van EMS-gegevens over de periode 2003 - 2019 (figuur 12b) toont een verdieping van 1 tot 2 m langs de hoofdas van monitoringszone ODMA.

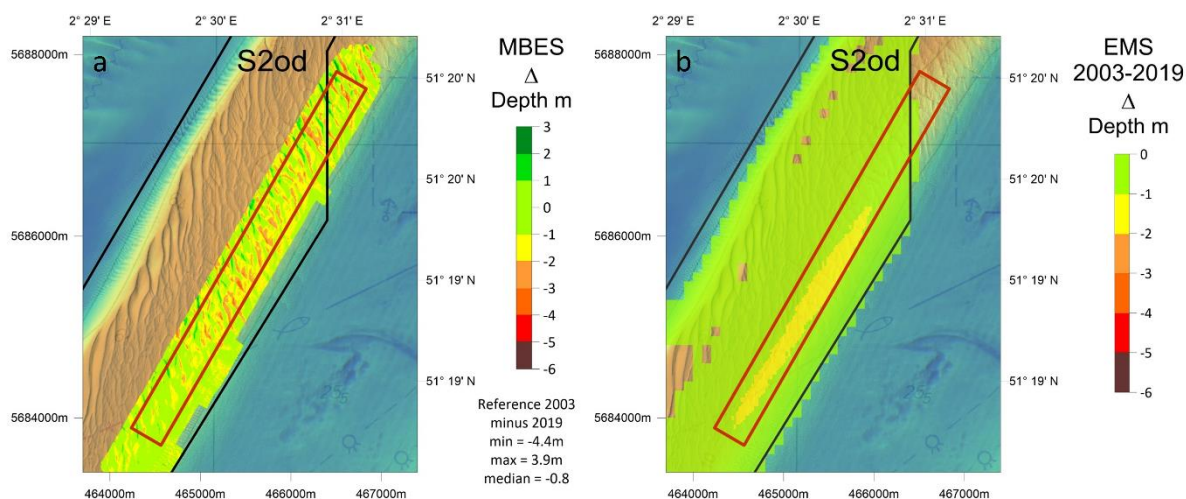
De evolutie van het gemiddelde backscatterniveau voor monitoringszone ODMA vertoont een schommeling rond -30 dB zonder significante trend (figuur 13a). De afwezigheid van significante veranderingen is duidelijk zichtbaar in de opeenvolgende backscattermodellen (figuur 13b) en suggereert dat zandwinning een beperkt impact heeft op de aard van het sediment in deze zone. De intensiteit van ontginning is waarschijnlijk te laag om een significante verandering van het sediment te kunnen veroorzaken.

Mede dankzij de migratie en dynamiek van de zandgolven, overstijgt de lage intensiteit van ontginning de veerkracht in het sedimentaire systeem niet (zie *'Het effect van zandwinning op het bodemleven in het Belgisch deel van de Noordzee'* door Wyns et al.) Echter, zowel de EMS- als MBES-evolutie geven het langetermijneffect van de ontginning weer (figuur 12).

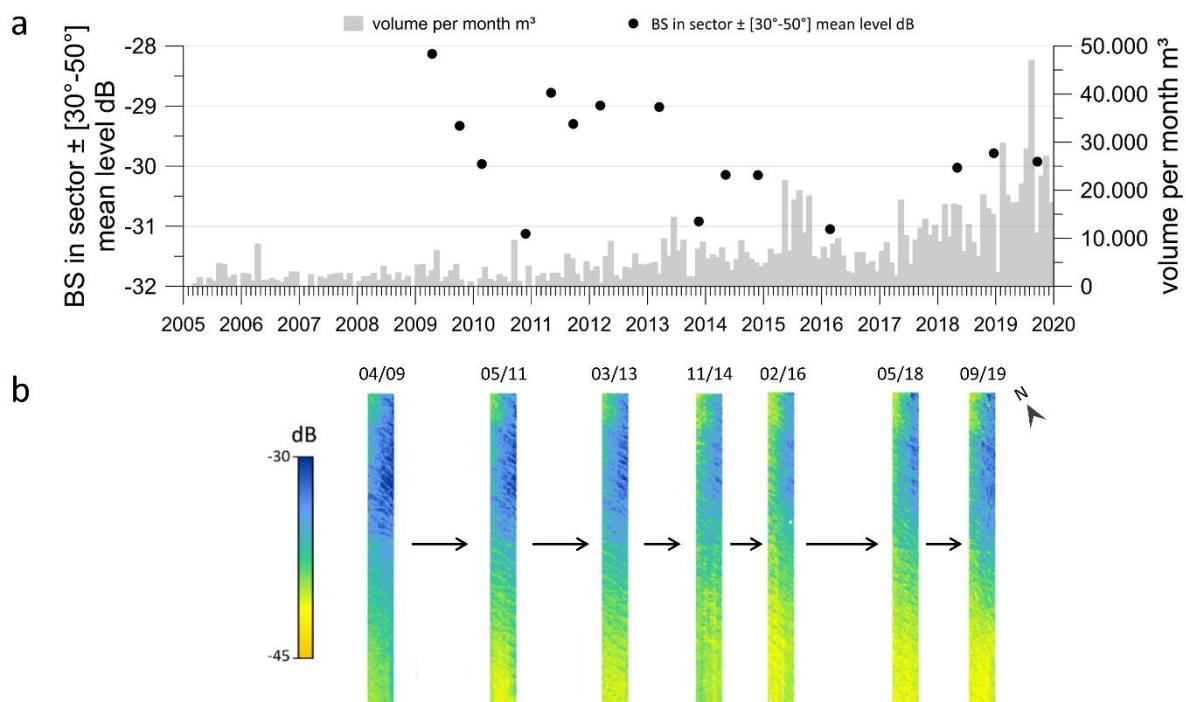
Figuur 12. (a) Verschil tussen het meest recente bathymetrisch model (RV Belgica EM3002d c1923 - 20/09/2019) en het bathymetrisch referentiemodel van controlezone 2od (2003). (b) Bathymetrisch verschil over de periode 2003 – 2019 op basis van de EMS-gegevens.

De locatie van controlezone 2od wordt aangegeven met een zwarte lijn. Monitoringszone ODMA wordt aangegeven met een rode lijn.

Achtergrond: hydrografische kaart D11 – Vlaamse Hydrografie.



Figuur 13. (a) Maandelijks ontgonnen volume (grijze balken) en evolutie van de gemiddelde backscatterwaarde (zwarte punten) in monitoringszone ODMA. (b) Opeenvolgende backscattermodellen (gemiddelde waarde over een grid van 10 x 10 m) van monitoringszone ODMA per MBES-campagne uitgevoerd met de RV Belgica (maand/jaar).



### 1.3.2. Gesloten monitoringszones

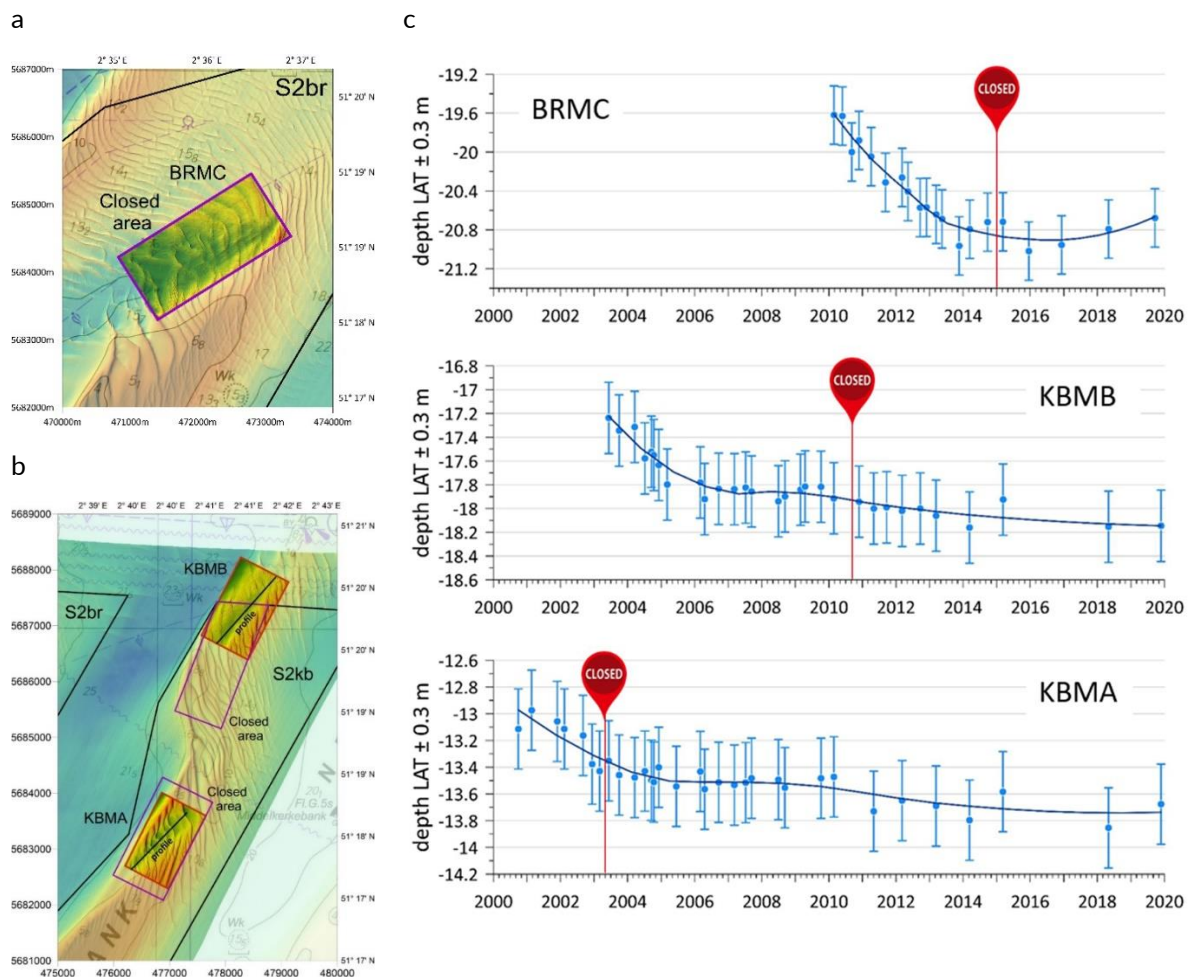
Na een periode van intense ontginning werden twee zones op de Kwintebank (KBMA op 15/02/2003 en KBMB op 01/10/2010) en een zone op de Buiten Ratel (BRMC op 01/01/2015) gesloten voor ontginning, nadat de wettelijke limiet van 5 m onder het referentieniveau overschreden werd (Figuur 14a en b).

Na het sluiten van deze gebieden werden de MBES-metingen verdergezet. Op basis van deze tijdsreeksen kan bepaald worden of na het stoppen van de ontginning, een verdere erosie van de zeebodem of in tegendeel een progressief herstel van de zeebodem plaatsvindt.

In de zone BRMC stopte de afname van de bathymetrie in 2014, net voor de sluiting van de zone op 01/01/2015 (figuur 14c). De MBES-metingen van 2015 – 2019 tonen een gestage toename, van de orde van 0.3 m in totaal.

Figuur 14. (a) Ligging van de voor ontginning gesloten BRMC zone op de Buiten Ratel (controlezone 2br). (b) Ligging van de voor ontginning gesloten KBMA en KBMB zones op de Kwintebank (controlezone 2kb). (c) Bathymetrische evolutie van de BRMC, KBMA en KBMB zones op basis van MBES metingen.

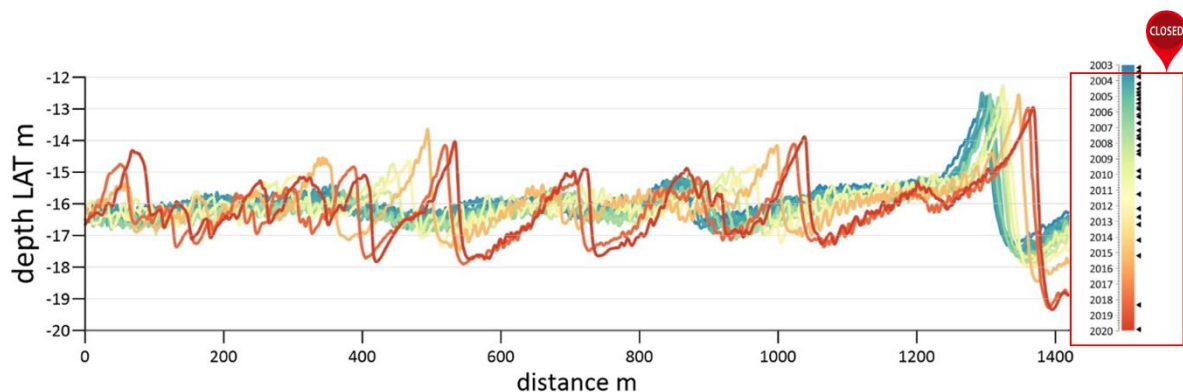
*Een systematische fout van 0.3 m wordt in rekening genomen (foutbalken).*



Na het stopzetten van de ontginning in KBMA in februari 2003 blijft de bathymetrie nagenoeg stabiel van 2005 tot 2010 (figuur 14c). Na een lichte daling van ongeveer 0.2 m tussen 2010 en 2011, blijkt de bathymetrie eveneens stabiel van 2012 tot 2019. In het algemeen bevestigen de recentste gegevens de bevindingen van 2010 met betrekking tot het gebrek aan herstel van de centrale depressie van de Kwintebank. Een reconstructie van de duinmorfologie is duidelijk zichtbaar in de recentste MBES-gegevens (figuur 15).

De evolutie van KBMB is heel gelijklopend met die van KBMA. Na het stopzetten van de ontginning in KBMB in oktober 2010, vertoont de bathymetrie een lichte daling tot 2013. Na 2014 schommelt de bathymetrie van zone KBMB rond 18.1 m, zonder zichtbare trend (figuur 14c). Deze gegevens tonen aan dat er geen significante sedimentaire toename of erosie op KBMB plaatsvindt na het stopzetten van de ontginning.

Figuur 15. Bathymetrisch profiel van KBMA (zie figuur 14b voor de locatie van het profiel).



### 1.3.3. DECCA

In de periode 2017-2019 werden de decca-referentielijnen slechts tweemaal opgemeten in controlezone 1 (Thorntonbank) en 2 (Kwintebank, Buiten Ratel en Oostdyck), en slechts éénmaal in controlezone 4 (Hinderbanken; figuur 2b). De MBES-metingen langs de decca-referentielijnen leveren bijkomende informatie over het verschil in evolutie tussen ontgonnen en niet-ontgonnen delen van de controlezones, en laten toe om de relatie tussen EMS en MBES op een globale manier te analyseren. De recente data werd op dezelfde manier verwerkt en geanalyseerd zoals gepresenteerd en gepubliceerd werd op de voorbije studiedag (2017). Alle beschikbare gegevens werden samengevat in onderstaande grafiek (figuur 16), die de relatie weergeeft tussen het ontgonnen volume op basis van de EMS-gegevens en de door de MBES waargenomen evolutie van de zeebodem.

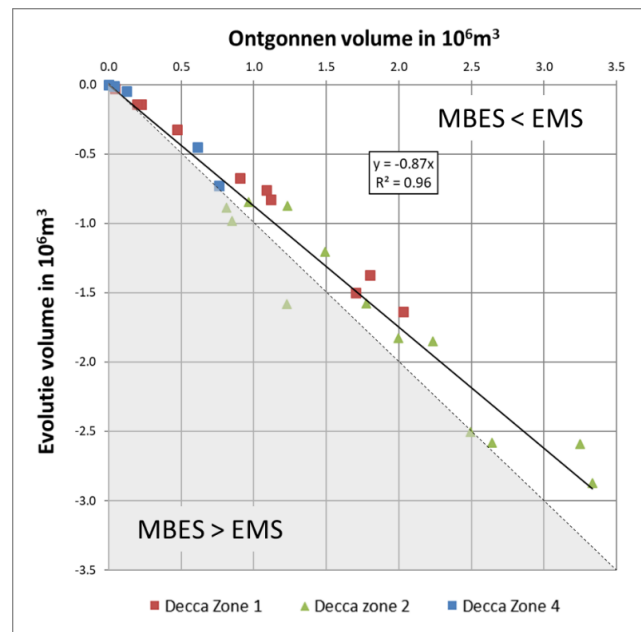
De nieuwe karteringen bevestigen de conclusies van 2017:

- Er is een goede correlatie tussen de EMS en MBES afgeleide volumes (een  $R^2$  waarde van 0.96).
- De volumes op basis van EMS zijn overwegend hoger dan de respectievelijke volumes op basis van MBES (lineaire regressie:  $y = -0.87x$ ). Enkel in zone 2 (Vlaamse Banken) zijn er enkele uitzonderingen op deze regel.
- Zoals voorheen al geobserveerd werd, is er een lichte algemene daling van de bathymetrie vastgesteld in de delen van de zones waar geen ontginning plaatsvond (figuur 17).



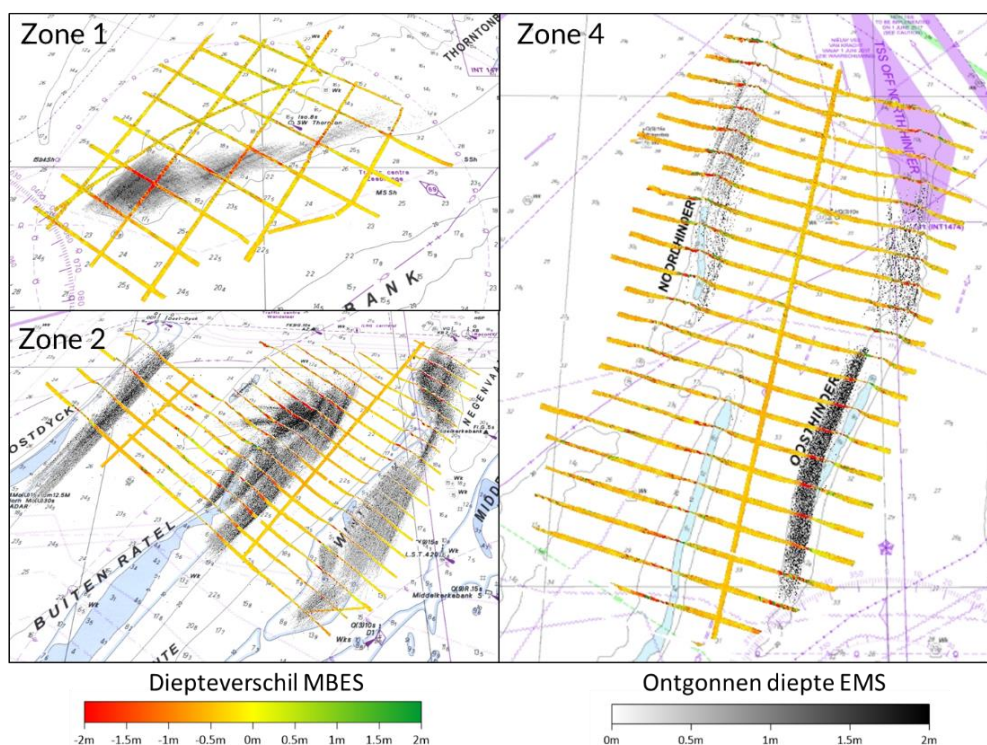
Figuur 16. Relatie tussen het ontgonnen volume op basis van de EMS (horizontaal) en het berekende volumeverschil tussen de MBES-metingen (verticaal) voor elke survey.

De punten worden voor elke zone in een ander kleur voorgesteld (rood/groen/blauw). De zone waar de ontgonnen volumes groter zijn dan de berekende verschilvolumes is afgebeeld in het grijs. De zone waar de ontgonnen volumes kleiner zijn dan de berekende verschilvolumes is afgebeeld in het grijs. De regressielijn is berekend voor alle zones samen. De vergelijking van de regressielijn en de correlatiecoëfficiënt  $R^2$  worden weergegeven.



Figuur 17. Diepteverschil tussen de recente bathymetrische survey's van juli 2019 in de drie controlezones en de bathymetrische referentiekaarten van de verschillende zones.

Achtergrond: Ontgonnen diepte op basis van EMS gegevens tot juli 2019. Achtergrond: hydrografische kaart D11 - Vlaamse Hydrografie.



## 1.4. Conclusies

Regelmatige MBES-metingen in monitoringszones maken het mogelijk om de impact van zandontginning op een lokale schaal te evalueren. Met behulp van bathymetrische tijdsreeksen, gemeten over gebieden met zeer verschillende ontginningsregimes, kunnen de belangrijkste trends geïdentificeerd worden. In de monitoringszones TBMA (controlezone 1, Thorntonbank) en HBMC (controlezone 4, Oosthinder) is een algemene verlaging van de bathymetrie zichtbaar die goed gecorreleerd is met de EMS-gebaseerde ontgonnen volumes. In controlezone ODMA is een kleinere verlaging van de bathymetrie zichtbaar omwille van het lagere ontginningsniveau.

Het gemiddelde backscatterniveau wordt gebruikt als een proxy om de impact van zandontginning op de aard van het sediment aan de zeebodem te bepalen. In de monitoringszones TBMA (controlezone 1, Thorntonbank) en HBMC (controlezone 4, Oosthinder) tonen de backscattertijdsreeksen een verandering in de aard van het sediment aan, als gevolg van de ontginning. Afhankelijk van de initiële gelaagdheid van de zeebodem, kan de toename van de intensiteit van ontginning door het concentreren van de grovere fracties door het zeven en het verwijderen van een laag oppervlaktensediment, de sedimentologische samenstelling en bijgevolg het gemiddelde backscatterniveau geleidelijk veranderen.

De bathymetrische tijdreeksen van de gesloten zones op de Kwintebank (KBMA en KBMB) en Buiten Ratel (BRMC) vertonen een relatieve stabiliteit na het stoppen van de ontginning. De impact van de ontginning op de bathymetrie is beperkt in de tijd tot de ontginningsperiode zelf: er wordt geen significante erosie waargenomen in deze zones nadat de ontginning is stopgezet. In KBMA is zelfs een lichte reconstructie van de duinmorfologie zichtbaar. In het algemeen bevestigt het gebrek aan herstel het niet-hernieuwbare karakter van de zandvoorraad gedurende tientallen jaren.

## 1.5. Aanbevelingen

De systematische, repetitieve en langdurige monitoring van monitoringszones en decca-referentielijnen is noodzakelijk om de impact van zand- en grindwinning op het mariene milieu op lange termijn te kunnen bepalen. Deze monitoringaanpak moet worden voortgezet door gebruik te maken van de MBES-systemen aan boord van de nieuwe RV Belgica en RV Simon Stevin, en een verdere regelmatige en frequente EMS-data-acquisitie.

Een bijkomende verbetering van de nauwkeurigheid van de MBES-metingen en een beoordeling van de onzekerheid van de EMS-gebaseerde ontgonnen volumes zijn nodig om de correlatie tussen de bathymetrie en de ontginning in meer detail te bestuderen (evolutie naar verticale resolutie  $\leq 1$  dm). Daarnaast moeten de oudere bathymetrische referentiemodellen geactualiseerd worden op basis van rigoureuze MBES-metingen die gebruik maken van de GNSS RTK-correctie.

De tijdreeksen van MBES-gegevens moeten verder gevaloriseerd worden door:

- systematische fouten op de MBES-gegevens te filteren en de impact hiervan op de monitoringresultaten te analyseren;
- methodes te ontwikkelen om de MBES-gegevens te classificeren.

Een project met betrekking tot de filtering van systematische fouten op de MBES-gegevens werd recent opgestart met ENSTA Bretagne. De classificatie van MBES-gegevens werd recent opgestart. Deze projecten zullen voortgezet worden in de komende jaren.

Sedimentwolken die bij het ontginnen van zand- en grind ontstaan moeten verder geanalyseerd worden om de impact hiervan op het mariene milieu beter te bepalen.

## 1.6. Dankwoord

Veel dank aan de bemanning van de RV Belgica voor de uitstekende samenwerking tijdens de talrijke campagnes gewijd aan de MBES-data-acquisitie en aan de OD Natuur van het KBIN voor de scheepstijd aan boord van de RV Belgica. Ook veel dank aan het VLIZ en de bemanning van de RV Simon Stevin voor het verstrekken van de scheepstijd, de organisatie en vlotte uitvoering van de campagnes. Meetdienst

Oostende van het KBIN wordt eveneens bedankt voor het beheer van het automatisch registreersysteem (EMS).



## 2. Effecten van mariene aggregaatextractie op zeebodintegriteit en hydrografische condities. Nieuwe inzichten en ontwikkelingen

*Van Lancker Vera<sup>1</sup>, Baeye Matthias<sup>1</sup>, Francken Frederic<sup>1</sup>, Kint Lars<sup>1</sup>, Montereale Gavazzi Giacomo<sup>1</sup>, Terseleer Nathan<sup>1</sup>, Van den Eynde Dries<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>*Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen, OD Natuur, Vautierstraat 29, 1000 Brussel*

### 2.1. Introductie

Het Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen is verantwoordelijk voor de opvolging van de effecten van de winning van aggregaten op de hydrodynamica en het sediment (transport) van het mariene milieu. Kwantificering van de effecten van zandwinning is echter ook nodig om de vooruitgang in de richting van een goede milieutoestand (GES) van het mariene milieu op te volgen zoals opgelegd door de Europese Kaderrichtlijn Mariene Strategie (KRMS; 2008/56/EG). Met betrekking tot de fysische impact van aggregaatextractie noodzaakt dit een opvolging van de GES descriptors zeebodintegriteit en hydrografische condities. De integriteit van de zeebodem heeft betrekking op de structuur en de functies die de zeebodem aan het ecosysteem levert (bijvoorbeeld de toevoer van zuurstof en voedingsstoffen), terwijl de hydrografische omstandigheden betrekking hebben op stromingen, troebelheid en/of andere oceanografische parameters waarvan veranderingen een negatieve invloed kunnen hebben op de benthische ecosystemen. Kritisch bij het bestuderen van veranderingen is goede basisinformatie waarbij de kenmerken van het geologisch substraat belangrijke randvoorwaarden geven voor meer duurzame extractiepraktijken.

Het monitoringskader omvat dan ook drie hoofddoelstellingen:

- (1) Kwantificering van natuurlijke en door de mens veroorzaakte variabiliteit van sedimentkarakteristieken en -processen, met focus op zand.
- (2) Proces- en systeemmodellering van de keten activiteit-druk-effecten op het mariene milieu: in het nabije en verafgelegen veld.
- (3) Aanbevelingen voor een meer duurzaam gebruik van mariene grondstoffen (i.e., zand), in overeenstemming met de KRMS, en invulling gevend aan het milieuprogramma van de Verenigde Naties inzake een meer collectief beheer van minerale hulpbronnen.

Een grotere proces- en systeemkennis is nodig om de impact van zandwinning op het milieu beter te kunnen duiden, en de natuurlijke variabiliteit te karakteriseren. In het nabije veld is een betere inschatting van het herstelpotentieel na abrasie van de zeebodem van belang, alsook kennis van de processen die de verspreiding van, de door extractie geïnduceerde, zwevende deeltjes bepalen. Dit is belangrijk om de kans van afzetting van deze deeltjes in de door grind gedomineerde gebieden, met potentieel een rijke biodiversiteit, beter te kunnen voorspellen. Hierbij is ook een beter inzicht nodig in de mobiliteit van de zeebodem en de zanddynamiek in het bijzonder. Dergelijke kennisopbouw is des te meer kritisch wanneer exploitatie plaatsvindt binnen of in de buurt van een Habitatrictlijngebied, zoals toenemend het geval is in het Belgische deel van de Noordzee (BDNZ). Deze richtlijn noodzaakt passende beoordelingen van alle stressoren (HD, 92/43/EEG).

Naast het streven naar een minimale impact van de activiteit op het milieu blijft een goede kennis van de geologische hulpbron cruciaal, in kwaliteit en kwantiteit, wat pleit voor een verdere digitalisering van de geologische kennisbasis. Het combineren van al deze facetten blijft een uitdaging, maar is nodig om inzicht te krijgen in de oorzaak-gevolgrelaties en herstel op systeemniveau beter in te kunnen schatten.

Het dient beklemtoont dat de monitoring deel uitmaakt van een groter geheel. Vooreerst door afstemming met het onderzoek van FOD Economie en ILVO (zie Barette et al. (2020) en Wyns et al. (2020), respectievelijk). Voorts leidt het KRMS kader tot een meer coherente milieumonitoring op (inter)nationaal niveau (e.g., MONIT.be).

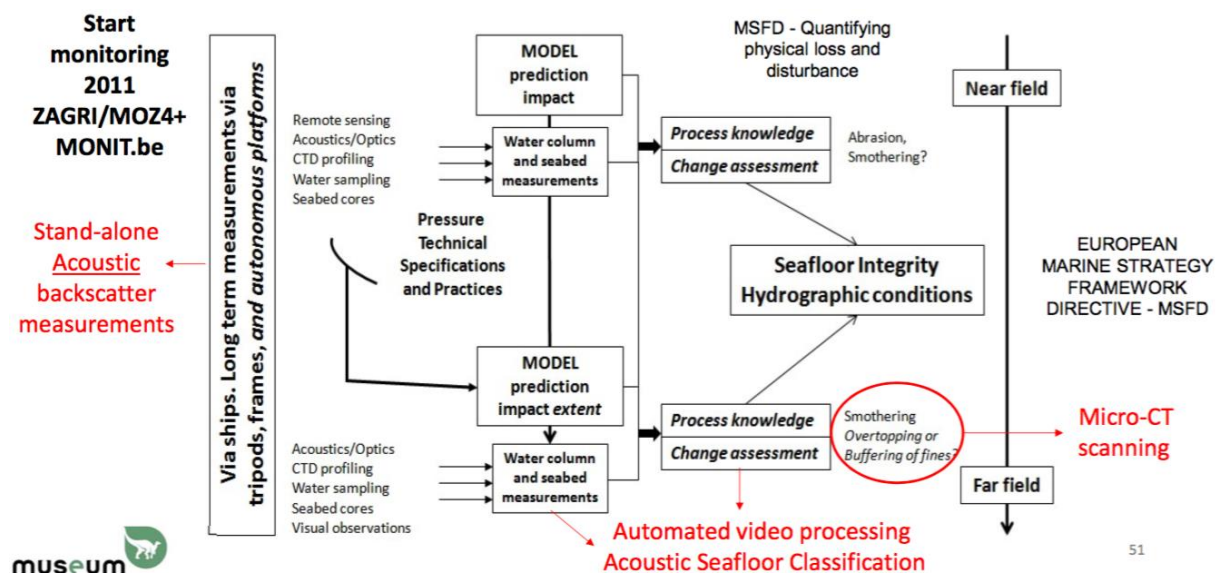
## 2.2. Methodologie

### 2.2.1. Kwantificeren van natuurlijke en door de mens-gestuurde veranderingen in sedimentkarakteristieken en -processen

Metingen zijn essentieel voor de kwantificering van de natuurlijke en door de mens veroorzaakte variabiliteit van sedimentkenmerken en -processen. Deze worden momenteel vooral uitgevoerd in de regio van de Hinderbanken onder de koepel van het monitoringprogramma MOZ4 (Vlaamse Overheid) gezien van dit gebied weinig basisinformatie voorhanden is, maar toch intensief zand wordt gewonnen. De metingen zijn in overeenstemming met de doelstellingen van de KRMS, i.e. de beoordeling van veranderingen in de integriteit van de zeebodem en hydrografische condities (Belgische Staat, 2018). Ze omvatten: (1) het karakteriseren van de ruimtelijke en temporele variabiliteit van de aard van de zeebodem; (2) het opbouwen van kennis over sedimentprocessen in de Hinderbanken; en (3) het testen van impacthypothese (Van Lancker et al., 2016).

Figuur 1. Geïntegreerde monitoringsbenadering teneinde de effecten van de winning van mariene aggregaten op hydrodynamica en sediment(transport) te bestuderen.

De monitoring is gericht op de naleving van de Kaderrichtlijn Mariene Strategie, met focus op zeebodintegriteit en hydrografische condities, twee belangrijke beschrijvende elementen van een goede milieutoestand. In rood worden enkele innovaties benadrukt die in de periode 2017-2020 zijn uitgewerkt.



M.b.t. aggregaatextractie zijn metingen van de waterkolom belangrijk om veranderingen van de zeebodem te voorspellen. Hiertoe werden verschillende instrumenten ingezet waaronder optische en akoestische sensoren, in combinatie met waterbemonstering. Sedimentstalen werden tevens bekomen van een sleehopperzuiger (TSHD) waarvan de korrelgrootteverdelingen in een laboratorium werden gemeten. Zeegaande campagnes werden georganiseerd met RV Belgica waarbij metingen typisch over een periode van 13 uur worden uitgevoerd om mede de getijdegeïnduceerde variabiliteit te bepalen. Twee strategieën werden hierbij gevolgd: (1) Het schip gaat voor anker en metingen worden uitgevoerd over de waterkolom; (2) Er wordt heen en weer langs eenzelfde zandbanktransect gevaren. In beide gevallen wordt de concentratie aan zwevende deeltjes gemeten; in het eerste geval plaatsgebonden en aan een hogere tijdsresolutie; in het tweede geval kan tevens de ruimtelijk variabiliteit, t.t.z. zandbank versus geul worden meegenomen. Deze metingen worden vaak gecombineerd met de inzet van bodemframes uitgerust met verschillende optische en akoestische sensoren en die ter plaatse meten over een langere periode. Optische backscattersensoren zijn typisch performanter om het fijnkorrelige materiaal te karakteriseren, terwijl akoestische backscattersensoren beter zijn voor zandmetingen. Het doel is om de variatie over een reeks van opeenvolgende getijdencycli vast te leggen. In de periode 2017-

2020 zijn op die manier langetermijnsreeksen bekomen die toelaten om ook springtij-doodtij variatie te bestuderen (bijvoorbeeld ten zuiden van Sector 4a, Noordhinder, in 2019).

Zeebodemeigenschappen werden bestudeerd met behulp van meerdere methodologieën. In het nabije veld van de aggregaatsectoren werden Reineck boxcores genomen in de zandige sedimenten van de zandbanken. Het doel was om in detail de bovenste zeebodem te bemonsteren om aldus de kans op het detecteren van veranderingen in sedimenteigenschappen te verhogen. Ondiepe kernen werden genomen die aan boord op 1--cm resolutie werden bemonsterd en vervolgens werden ingevroren. In het laboratorium werden korrelgrootteanalyses uitgevoerd met een laserdiffractometer, evenals werden organisch materiaal en carbonaatgehalte gemeten aan de hand van de 'Loss-on-ignition' methode. In het Habitatrichtlijngebied, ten zuiden van concessiezone 4, werd verder ingezet op de kartering van het substraat m.b.v. multibeamtechnologie (diepte en terugverstrooiingswaarden of 'backscatter'). De verdere vertaling van deze gegevens in sedimenttypes maakte deel uit van promotieonderzoek dat specifiek gericht was op zeebodemclassificatie in een monitoringscontext en een geautomatiseerde detectie van sedimentveranderingen (Montereale Gavazzi, 2019). Dit proces gaat hand in hand met een gerichte terreinverificatie waarvoor per substraattype de meest geschikte bemonsteringstechniek dient gekozen te worden. Dit is het meest kritisch voor grindgebieden, waar alleen Hamongrijpers, die toelaten een volume aan sediment te bemonsteren, het mogelijk maken om alle sedimentfracties te vangen, doch deze monsters zijn volledig verstoord. Bijkomende videowaarnemingen waren cruciaal om de variabiliteit van de zeebodem aan het oppervlakte te valideren. Hierbij werden automatische videoprocedures ontwikkeld om de verhouding tussen harde en zachte substraten te kwantificeren (Montereale Gavazzi, 2019). Om zanddikte en -samenstelling kwantitatief te duiden, werden ondiepe kernen genomen door duikers (KBIN Wetenschappelijk duikersteam onder leiding van A. Norro). Hierbij werd microcomputertomografie (UGCT lab, UGent) gebruikt voor een gedetailleerde analyse van de verdeling van de sedimentfracties over de sedimentkolom.

Voor een gedetailleerde beschrijving van alle gebruikte technieken en analyses, zie Van Lancker et al. (2020). De verschillende zeegaande campagnes werden gerapporteerd in Van Lancker et al. (2017, 2020), en Van den Eynde et al. (2019a).

## 2.2.2. Proces- en systeemmodellering voor een beter begrip van de keten activiteit-druk en effecten

### Modellering van hydrodynamica en golven

In Degrendele (2016) en Degrendele et al. (2017) is een nieuwe ontginningslimiet voor extractie voorgesteld, gebaseerd op wetenschappelijke en economische criteria. In Van den Eynde (2017) en Van den Eynde et al. (2017) werd deze nieuwe limiet geëvalueerd op basis van de Belgische implementatie van de KRMS. In deze richtlijn werd gesteld dat er rekening moet worden gehouden met de gevolgen van veranderingen in bodemschuifspanning; deze mag namelijk met niet meer dan 10 % veranderen (buiten een buffergebied) ten gevolge van een menselijke activiteit. Gezien de expliciete vermelding dat dit dient te gebeuren met een gevalideerd numeriek model, werd de nauwkeurigheid van de metingen van bodemschuifspanning bestudeerd op een bekende meetlocatie (MOW1) (Van den Eynde, 2016).

In een volgende stap werd de nieuwe voorgestelde extractielimiet (Degrendele et al., 2017) verder geëvalueerd, meer specifiek gericht op de aanzienlijke verlaging van de zandbanken en de mogelijke gevolgen op de kust. Hiertoe werd het SWAN-model (Ris, 1997; Booij et al., 1999; Holthuijsen et al., 1989, 1993, 2003) ingezet met focus op veranderingen nabij de kust en stranden. Modelaanpassingen waren nodig waarbij het model werd uitgebreid om de Hinderbanken volledig te omvatten. Voor een winning van 597 Mm<sup>3</sup> werden scenario's berekend die drie verschillende significante golfhoogten omvatten, met bijbehorende golfperiode en windsnelheid, negen verschillende wind- en golfrichtingen, voor hoog- en laagwaterstanden, voor een totaal van 108 simulaties. Simulaties werden ook uitgevoerd voor een 1000-jarige storm. Zie Van den Eynde et al. (2019b) voor een uitgebreide beschrijving.

### Sedimentpluimmodellering

Het modelleren van sedimentdynamiek is essentieel om de effecten van zandwinning op het verre veld te kwantificeren. Met name het ontstaan, de verspreiding en het afzetten van sedimentpluimen moet beter worden begrepen. Op basis van metingen in sleepopperzuigers en erbuiten (Baeye et al., 2019; Van Lancker et al., 2020) zijn nieuwe randvoorwaarden gegenereerd die de verdere ontwikkeling en validatie van zandtransport- en advectie-diffusiemodellen moeten toelaten en zo beter de verspreiding van sedimentpluimen te simuleren. Eerder werden reeds rapporten vrijgegeven m.b.t. de validatie van het tweedimensionale hydrodynamische model (resolutie van 250 m x 250 m), het zandtransportmodel <mu-STM> en het tweedimensionale slibtransportmodel <mu-SEDIM> (Van Lancker et al., 2014, 2015; Van den Eynde et al., 2014). De nieuwe ontwikkelingen hebben betrekking op het incorporeren van de modellering van gemengde sedimenten (Bi en Toorman, 2015), flocculatiemodellering (e.g., Lee et al., 2019; Shen et al., 2019a, 2019b), en het incorporeren van driedimensionale effecten. Dit laatste is vooral van belang voor de modellering van nabije en verre veldeffecten van zandwinning en de modellering van sedimentpluimen (e.g., Spearman et al., 2011; Decrop, 2016). Bovendien zijn er nu betere zeebodemmodellen beschikbaar (Belspo TILES, Van Lancker et al., 2019) die nieuwe geologische randvoorwaarden genereren (zie paragraaf 1.3.3).

COHERENS V2-software (Luyten, 2016) werd gebruikt voor de ontwikkeling en validatie van het driedimensionale sedimenttransportmodel. Een nieuwe modeltrein werd ontwikkeld met vier gekoppelde modellen, resulterende in een model voor het hele BDNZ met een resolutie van ongeveer 250 m x 270 m (Dulière, 2017). De validatie van deze nieuwe hydrodynamische modellering is nu in de laatste fase. Het sedimenttransportmodel werd verbeterd, waarbij het zand- en het slibtransport afzonderlijk werd meegenomen. Voorts werd er vooruitgang geboekt met de modellering van sedimentinteracties en werd een flocculatiemodule in het model opgenomen. Verdere verbeteringen en validatie van dit nieuwe sedimenttransportmodel is gepland voor de volgende periode waardoor de resultaten later gerapporteerd zullen worden.

### Geautomatiseerde analyse van duinmigratie voor een betere systeemkennis

Geïnitieerd in het Belspo TILES project (Van Lancker et al., 2019), en verder onderzocht in het kader van het ZAGRI monitoringprogramma, werden alle multibeam diepte-datasets van FOD Economie geanalyseerd. In totaal werden 180+ MBES-campagnes behandeld, verdeeld over 10 verschillende gebieden over een monitoringperiode van 20 jaar. Via een geautomatiseerde aanpak werden 1000+

waarnemingen op 100+ duinen geëxtraheerd en werden morfodynamische parameters zoals duinmigratie, golflengten en hoogtes berekend.

### 2.2.3. Naar een meer duurzaam gebruik van mariene grondstoffen

Focus is de verbetering van de kennis van het zeebodemmilieu door: (i) uitbreiding zeebodemkartering en terreinvalidatie; (ii) het compileren van databases over zeebodemsedimenten (i.e., korrelgrootteverdelingscurves); en (iii) verdere valorisatie van de geologische ondergrond. Aldus, wordt gestreefd naar een verdere digitalisering van mariene grondstoffen verderbouwend op de resultaten van het Belspo-project TILES (Transnational and Integrated Long-term marine Exploitation Strategies, Van Lancker et al., 2019). Verder wordt ingezet op een betere educatie en communicatie van duurzaamheidsaspecten van mariene zandwinning (Belspo valorisatieproject Seabed4U: *Seabed CommUnity Initiative: communicating sustainability challenges of marine sand use in a changing world*). Een gemeenschapsinitiatief wordt hierbij geïnitieerd, gealigneerd met de visie van de Verenigde Naties rond een meer collectief beheer van minerale grondstoffen (UNEP, 2019).

#### Synthese van resultaten m.b.t. de Kaderrichtlijn Mariene Strategie

Uiteindelijk worden de resultaten gevaloriseerd ten aanzien van de milieudoelstellingen van de Europese KRMS, met de nadruk op de beschrijvende elementen van een goede milieutoestand (GES): integriteit van de zeebodem en hydrografische omstandigheden. Met betrekking tot hydrografische omstandigheden worden twee indicatoren meegenomen in de monitoring: (1) veranderingen in de bodemschuifspanning; en (2) veranderingen in de troebelheid, gezien beide een negatieve invloed kunnen hebben op de benthische biodiversiteit. Voor zeebodemintegriteit diende een methodologie te worden ontwikkeld om tijdreeksen van multibeam diepte en terugverstrooiingswaarden te gebruiken om veranderingen in de grote sedimenttypes slib, zand en grind te beoordelen (zie Van Lancker et al., 2018, voor een onderbouwing). Het dient benadrukt dat op Europees niveau de opvolgingsmethodologieën en de beoordeling van de GES-descriptoren in continue ontwikkeling zijn. Wat de integriteit van de zeebodem betreft, heeft de Internationale Raad van de Zee (ICES) het mandaat gekregen om de aanpak van fysiek verlies en verstoring te herzien. Dit wordt nu onder andere verder uitgewerkt in de technische groep Zeebodem (TG Seabed) van de Europese Commissie. KBIN is bij deze groepen betrokken. Tot nu toe is bij de kwantificering van fysisch verlies en verstoring een rigoureuze aanpak gevolgd die gebaseerd is op de activiteiten zelf en waarbij rekening wordt gehouden met op literatuur gebaseerde impactbuffers rond de activiteiten (Kint et al., 2018). In de toekomst zal dit in toenemende mate gebaseerd zijn op procesmatige modellering van effecten op het verre veld waaraan het huidige onderzoek zal bijdragen.

## 2.3. Resultaten

In de volgende secties wordt een selectie getoond van de belangrijkste resultaten van het monitoringprogramma 2016-2019. Zie Van Lancker et al. (2020) voor een grondiger overzicht.

### 2.3.1. Kwantificeren van natuurlijke en door de mens-gestuurde veranderingen in sedimentkarakteristieken en -processen

#### Waterkolomeigenschappen in het nabije veld van extracties

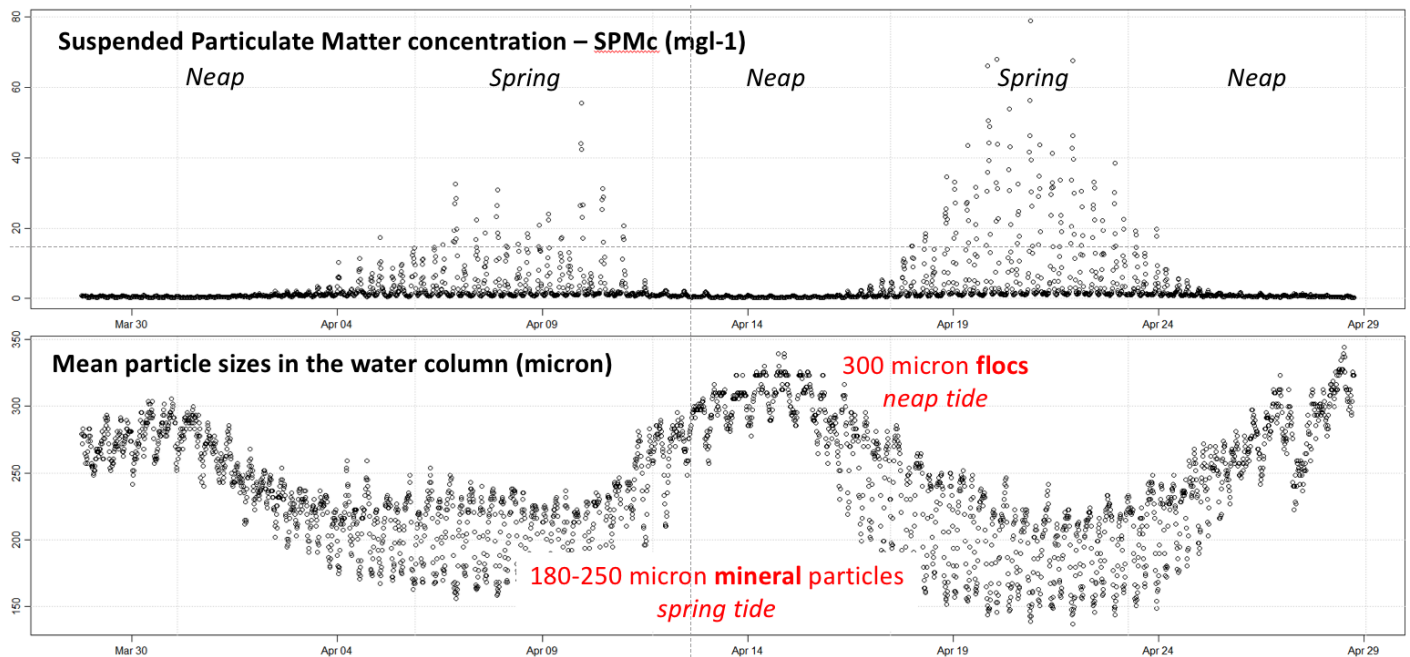
De korrelgrootteverdelingen van de sedimentmonsters genomen in een sleepopperzuiger toonden systematisch bimodale populaties met een piek van ongeveer 25  $\mu\text{m}$  en één van ongeveer 300  $\mu\text{m}$ , respectievelijk overeenkomende met de fractie die in het water verder zal worden verspreid en met de zeebodemfractie. Recentste berekeningen schatten dat per extractie-event voor een schip van  $\pm 12000 \text{ m}^3$  rond 16 ton fijnkorrelig materiaal in het zeewater wordt gebracht (Baeye et al., 2019). In 2019 opereerden in Sector 4a, per dag, tot drie schepen die tweemaal per dag extraheerden.

Figuur 2 is de langste tijdsreeks die werd bekomen met het meetframe dat werd uitgezet aan de rand van Sector 4a. Resultaten wijzen op een sterke variatie van de concentratie van zwevende deeltjes (SPMc) met geen resuspensie van materiaal tijdens doortij, en concentraties van meer dan  $0.04 \text{ gl}^{-1}$  tijdens springtij. De tijdsreeks toont een grote variatie in de gemiddelde deeltjesgrootte, waarbij het duidelijk is

dat de fijne zandfractie (125-250  $\mu\text{m}$ ) het gemakkelijkst transporteerbaar is onder het huidige getijderegime.

Figuur 2. Tijdreeks (43 dagen) van SPMc en gemiddelde deeltjesgrootte op 1.5 meter boven de bodem.

De variatie over verschillende doortij-springtijcycli (maart-april 2019) wordt getoond. De metingen zijn afkomstig van een akoestische backscattersensor gemonteerd in een bodemframe op een zandbanklocatie aan de rand van Sector 4a, Noordhinder. Opvallend zijn de hoogste gemiddelde deeltjesgroottes nabij de bodem tijdens doortij, als gevolg van flocculatie, terwijl kleinere afmetingen worden gevonden bij hoge stroomsnelheden. Dit wijst op een proces van afbreken van vlokken bij hoge stroomsnelheden en aggregatie in vlokken bij lage stroomsnelheden.



De vorming van vlokken (grootste deeltjesgrootte) tijdens doortij duidt tevens het belang aan om flocculatie mee te nemen bij het modelleren van de verspreiding van sedimentpluimen. De metingen lieten niet toe om een systematische verhoging in SPMc aan te tonen ten gevolge van extractie, wellicht door sterke variaties in ruimte (horizontaal en verticaal) en tijd. Minimaal zijn de nieuwe metingen kritisch om sedimentpluimmodellen te verbeteren en referentiemateriaal voor toekomstige evaluaties op te bouwen.

### Zeebodemsedimentkarakteristieken in het nabije veld van extracties

De gedetailleerde bodemmonsters die via de korte kernen (en 1-cm snedes) op de zandbanken werden verkregen, lieten een verrijking zien van organisch materiaal op locaties waar extractie plaatsvindt, en dit zowel in Sector 4a en Sector 4c (Noordhinder respectievelijk Oosthinder). Verder werd een afname van het carbonaatgehalte gemeten door vergelijking van tijdsreeksmonsters van Sector 4c van 2014, 2018 en 2019 (Tabel 1). Zie Kint & Van Lancker (2020) voor een uitvoerige weergave van de resultaten.

Tabel 1. Gemiddelde (maximum) gehalte aan organisch materiaal (OM, %), en calciumcarbonaat (CC, %, grijs) in het sediment van de bovenste centimeters voor acht locaties in Sector 4c, Oosthinder zandbank, in 2014, 2018 en 2019.

Locaties zijn ingekleurd volgens relatief belang van extractiedruk (van groen, geel, oranje naar rood). In 2019 werd niet ontgonnen in Sector 4c.

	Loc1	Loc2	Loc3	Loc4	Loc5	Loc6	Loc7	Loc8
2014*	0.80 (1.20) 6.55 (35.00)	1.08 (1.40) 6.72 (15.00)	1.10 (1.45) 7.68 (13.00)	/	/	/	1.59 (2.10) 7.71 (11.00)	1.13 (1.75) 9.74 (22.50)
2018**	1.13 (1.84) 2.53 (5.69)	1.99 (2.47) 0.98 (1.51)	2.59 (3.93) 3.78 (11.29)	1.76 (2.41) 1.23 (2.52)	3.06 (4.04) 1.52 (1.77)	1.86 (3.27) 1.98 (3.17)	1.34 (1.96) 1.47 (1.95)	0.95 (2.05) 1.39 (4.39)
2019***	1.59 (2.13) 0.82 (1.08)	2.02 (3.80) 2.07 (5.91)	2.11 (3.60) 6.26 (10.69)	1.28 (2.04) 1.89 (2.39)	1.20 (2.17) 1.76 (2.20)	1.50 (2.24) 2.02 (2.65)	1.09 (1.57) 1.77 (3.10)	1.17 (2.26) 2.93 (3.92)

Grootteorde precisie van de metingen: \*0.05 %, 1.75 %; \*\* 0.35 %, 0.22 %; \*\*\*0.18 %, 0.18 %, voor OM en CC respectievelijk.

Uitgaande van deze stalen kon geen systematische aanrijking van fijn zand worden aangetoond. Het is aannemelijk dat dergelijk proces zich wel degelijk voordoet omwille van segregatie van de sedimentfracties tijdens de extractie. De fijne zandfractie is sowieso het meeste mobiel (zie hoger) en wordt actief getransporteerd door het getij. Verdere analyse van de invloed van de ruimtelijke variatie kan meer inzicht geven.

## Zeebodemsedimentkarakteristieken in het verveld van extracties

Het Habitatrictlijngebied ten zuiden van de extractiesectoren is gekend als zijnde een belangrijk grindgebied, althans wat de geulen betreft. Multibeammetingen en kartering uit het verleden (Van Lancker et al., 2007) toonden een akoestische signatuur die met het voorkomen van grind geassocieerd werd. Recente akoestische metingen en visuele observaties tonen echter ook het voorkomen van zandribbels wat wijst op een zanddynamiek en een zekere zandbeschikbaarheid om deze bodemvormen te ontwikkelen. Kritisch hierbij is de zanddikte, en in te kunnen schatten of deze toeneemt en zou kunnen leiden tot begraving van de grindbedden. Een langdurige begraving is nefast voor de ontwikkeling van de biodiversiteit die met deze grindbedden gepaard gaat. De meeste pogingen om de zanddikte te bepalen, via bemonstering, falen, gezien er wel degelijk grind aanwezig is. Het grind blokkeerde hierbij het staalnametuig (Van Veen en boxcorers) waardoor geen representatief beeld van de zeebodemsamenstelling kon worden bekomen. Het gebruik van een Hamon grijper is wel succesvol, maar deze kan enkel de aanwezigheid van zand en grind bevestigen zonder duiding van zanddiktes. Voorts werd ingezet op het nemen van videobeelden. Deze tonen zand en grind, maar laten ook niet toe de dikte te bepalen. Wel werden deze gebruikt, in combinatie met bemonsteringen, om multibeamtijdsreeksen te valideren naar sedimenttype toe (zeven campagnes in de periode 2004-2015) in een zone die de hotspots van grindbiodiversiteit omvatten (zie Montereale Gavazzi et al. (2018) voor uitgebreide resultaten). Deze komen voor in de troggen van barchaanduinen (zie ook Van Lancker et al. (2016) voor het procesonderzoek uitgevoerd in 2011-2016). De resultaten lieten veranderingen zien in de verhouding hard/zachte substraten met een minimum van het grindoppervlak in 2014, de piekperiode van de winning, maar ook een uitzonderlijk jaar in sedimentdynamiek (Francken et al., 2017). Na 2014, veranderde de ratio hard/zacht opnieuw ten gunste van het grindvoorkomen. De resultaten waren echter vooral indicatief voor de natuurlijke dynamiek en toonden ook een belangrijke bodemvormmigratie aan. Verticale diepteverschillen vielen binnen de foutenmarge van de metingen. De verdere doorgedreven analyse van de multibeamterugverstrooiingswaarden in Montereale Gavazzi et al. (2018) wezen eerder op een verlies van grind ten gunste van zand, maar tot hiertoe is de systematiek en de significantie van dit proces nog niet aangetoond. De korte kernen die door wetenschappelijke duikers werden genomen in gebieden waar duikers vroeger geen zanddiktes hadden gemeten toonden een zanddikte van 8-10 cm (2019), en voor het eerst werd aangetoond dat in de accumulatie van zand tevens een fijne fractie aanwezig was. Micro-CT scans toonden dat de poriën van de permeabele middelgrove tot grove zanden gevuld zijn met dit fijnkorrelig materiaal (zie Van Lancker et al., 2020). Of dit nadelige gevolgen kan hebben voor de grindgerelateerde fauna en flora dient verder onderzocht.



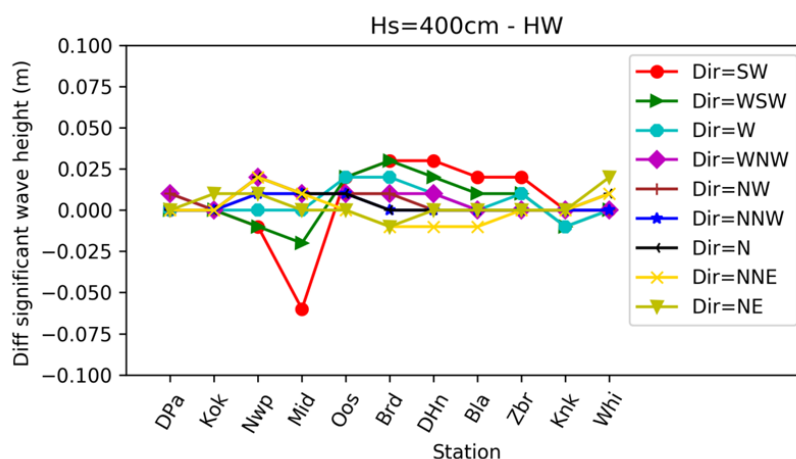
## 2.3.2. Proces- en systeemmodellering voor een beter begrip van de keten activiteit-druk en effecten

### Modellering van hydrodynamica en golven

Om de effecten op de kustbescherming te evalueren zijn zowel het normale golfklimaat als de golfcondities tijdens een 1000-jarige storm in beschouwing genomen. De waterstanden zijn bij de extractiescenario's gelijk gebleven omwille van de geringe omvang van de winningszones in vergelijking met het zuidelijke Noordzeegebied. Algemeen gezien is het normale golfklimaat bepalend voor de positie van de kustlijn. Verschillen kunnen optreden in het kustnabij golfgedreven sedimenttransport en leiden tot meer erosie, evenals kan het golfgedreven zeewaarts sedimenttransport versterkt worden, wat ook kan resulteren in erosie van de kustlijn. De intensiteiten van deze transporten zijn evenredig met de significante golfhoogte. Uit de resultaten van het SWAN-model werden echter zeer kleine veranderingen van de significante golfhoogte langs de kust berekend en waren deze gemiddeld minder dan  $\pm 1\%$  (Figuur 3). De effecten nabij de extractie zelf kunnen aanzienlijk zijn, maar het effect van de extractie op het kustnabije golfklimaat en dus de relatie met mogelijke kusterosie kunnen als verwaarloosbaar worden beschouwd.

Figuur 3. Modellering van verschillen in golfhoogte m.b.t. scenario's van extractie.

Toename van significante golfhoogte bij verschillende kuststations (DPA: De Panne tot Knk: Knokke) en bij de Westhinder, gesimuleerd met de nieuwe voorgestelde extractielimiet ten opzichte van een 'zonder extractie'-scenario. Golven aan de grens hebben een significante golfhoogte van 4.0 m, windsnelheid =  $22 \text{ ms}^{-1}$ , en rekening houdend met verschillende golf- en windrichtingen en met een hoogwatersituatie (gemiddeld zeeniveau +2.33 m).



De omstandigheden van een 1000-jarige extreme storm bepalen het veiligheidsniveau aan de kust. Hogere golfhoogtes zullen leiden tot grotere erosie van duinen en stranden en tot een grotere kans op overstroming van zeedijken en constructies in de havens. Uit de resultaten van het SWAN-model werd een zeer kleine toename van de golfhoogte waargenomen, namelijk maximaal 0,05 m. Deze toename is echter zo klein dat deze voor de beoordeling van het veiligheidsniveau aan de kust als verwaarloosbaar werd beschouwd. Deze conclusie werd toegeschreven aan de grote afstand van de winningssectoren tot de kustlijn, namelijk meer dan 10 km.

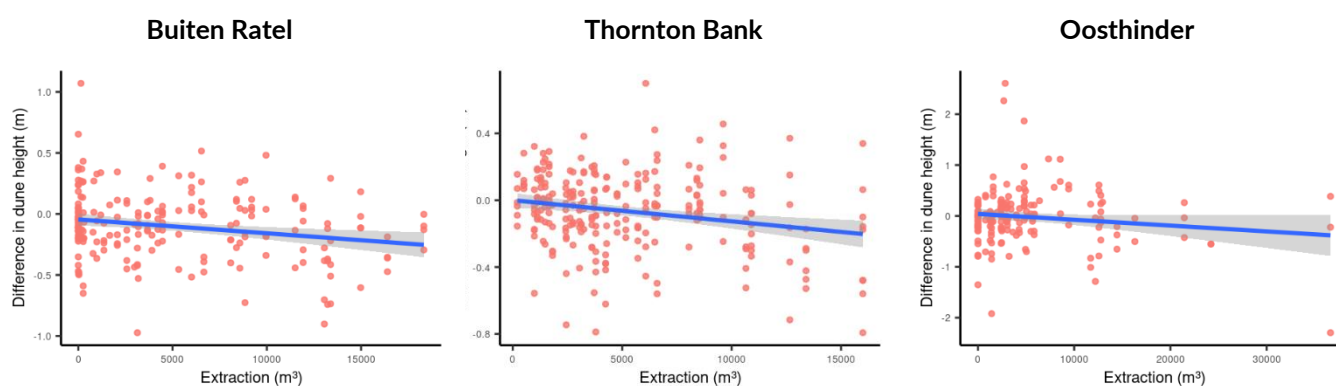
### Karakterisering duinendynamiek voor een beter systeembegrip

Door de geautomatiseerde analyse van alle duinen in de ontginningsgebieden (datasets FOD Economie) konden verschillende parameters worden berekend en verder onderzocht in relatie tot andere datasets. Eén figuur wordt hier getoond (Figuur 4) betrekking hebbende op de onderzoeksvraag of de duinontwikkeling wordt beïnvloed door de zandwinning. De procedure bestaat uit: (1) het toekennen van een extractiehoeveelheid aan elke duin, in een buffer van 25 m (d.w.z. de hoeveelheid tussen twee opeenvolgende campagnes) door de duinendataset te koppelen aan de database met informatie uit het

elektronisch monitoringsysteem van de schepen (EMS); (2) het herstellen van de duinen met het geëxtraheerde volume; (3) visualisatie van het verschil in (herstelde) duinhoogte tussen de opeenvolgende campagnes ten opzichte van het onttrokken volume; (4) evaluatie van de residuele evolutie in duinhoogte. Hierbij wordt een afnemende trend in de duinhoogte bekomen die toeneemt naarmate de ontginning in een gebied intensiever wordt. Dit wijst op een langzamer herstel en betekent ook dat langetermijnsvoorspellingen van de afname van sedimentvolumes op gewonnen zandbanken meer erosie moeten verrekenen dan wat op basis van alleen de onttrekkingsnelheid zou worden voorspeld. Alhoewel deze bevindingen consistent zijn, dient het beklemtoond te worden dat onnauwkeurigheden op de EMS-geëxtraheerde hoeveelheden (over- en onderschattingen), de verticale fout op de multibeamdatasets en de geautomatiseerde procedure zelf, de resultaten kunnen beïnvloeden.

Figuur 4. Residuele hoogte-evolutie van zandduinen in de aggregaatextractiezones.

*Evolutie in het verschil in duinhoogte tussen alle opeenvolgende campagnes en voor alle onderzochte duinen (X-as), na restauratie van de duinhoogte op basis van EMS gegevens, en dit geplot t.o.v. de cumulatieve extractiehoeveelheden. Hier getoond voor drie meetgebieden. Zie tekst voor verdere uitleg.*



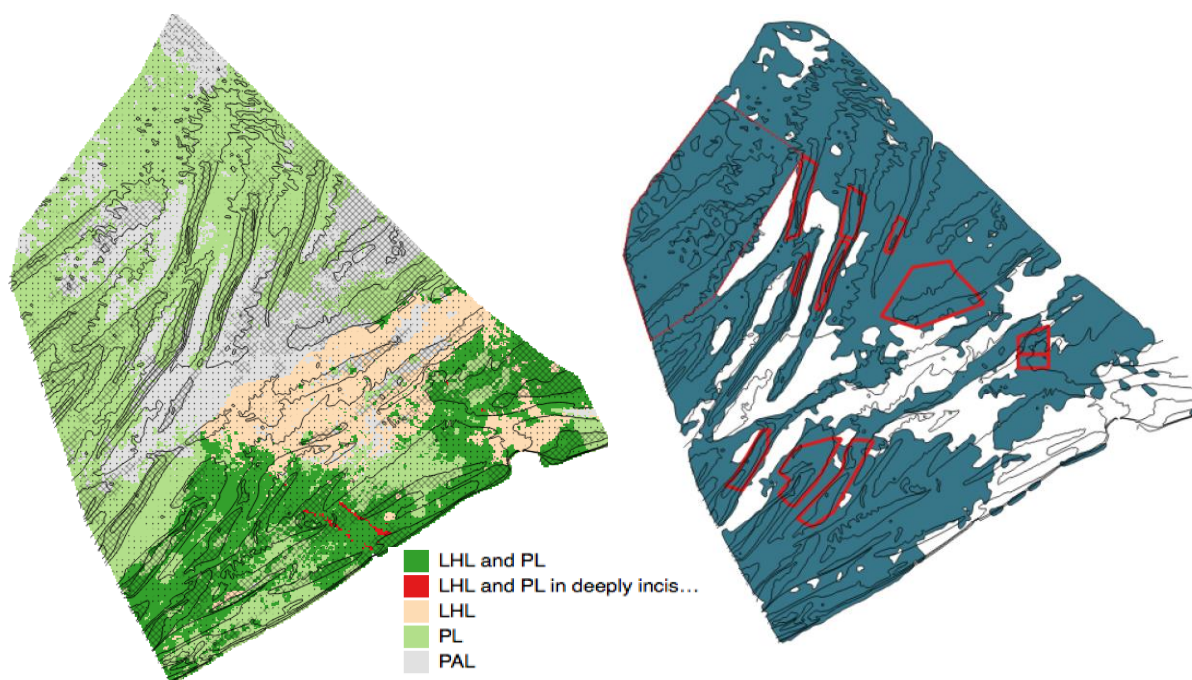
### 2.3.3. Naar een meer duurzaam gebruik van mariene grondstoffen

#### Toename van de kennisbasis van de zeebodem

Twee voorbeelden worden hier gegeven over de manier waarop de kennisbank voor geologische hulpbronnen, zoals die in het TILES-project is opgebouwd, verder wordt gevaloriseerd (Figuur 5). De basis is het op voxels gebaseerde geologische ondergrondmodel (downloadbaar via het online beschikbaar gemaakte beslissingsondersteunend systeem (afmetingen XYZ: 200 x 200 x 1 m) (<http://www.bmdc.be/tiles-dss/#>; TILES Consortium, 2018; zie Van Lancker et al. (2019) voor een onderbouwing). Voorts zijn de procedures voor het kwantificeren en kwalificeren van alle lithologische beschrijvingen die, samen met de uitgebreide seismische databank van de Universiteit Gent, de basis vormen voor het voxelmodelleringsproces, gepubliceerd (Kint et al., 2020). Zie Hademenos et al. (2018) voor het voxelmodelleringsproces en het resulterende ondergrondmodel. Voor een uitgebreide discussie over het belang van onzekerheid in beslissingsondersteunende instrumenten wordt verwezen naar De Mol (2019).

Figuur 5. Voorbeelden van de verdere digitalisering van de geologische kennisbasis.

Links: Profielkaart van de opouw van het Kwartair boven de top van het Paleogeen (PAL): geeft een indicatie van de opeenvolging van geologische lagen onder het Boven-Holoceen (LHL en PL: Onder-Holoceen en het Pleistoceen); rood geeft aan dat de Pleistoceenafzettingen in diep ingesneden dalen voorkomen; LHL: alleen het Onder-Holoceen komt voor onder het Boven-Holoceen; vergelijkbaar voor PL: hier Boven-Holoceen direct op de Pleistoceenafzettingen. PAL is waar het Paleogeen (meestal klei) zich direct onder het Boven-Holoceen bevindt. De overlappende arcering en stippelpunten wijzen op respectievelijk een dikke en een dunne Kwartaire bedekking. In de rechterfiguur wordt dit nog explicieter gemaakt. Hier is het TILES ondergrondmodel bevroegd om alle gebieden aan te geven waar per voxel zand, als hoofdgrondsoort, over de eerste vijf meter consequent gemodelleerd is. In dit geval wordt geen onderscheid gemaakt tussen de ouderdom van de geologische lagen. De witte gebieden komen ruwweg overeen met de door slibgedomineerde gebieden in de kustzone, en de door grindgedomineerde gebieden voor de meer zeewaartse zone (afgeleid van <http://www.bmdc.be/tiles-dss/#>; TILES Consortium, 2018).



## Synthese van resultaten m.b.t. de Kaderrichtlijn Mariene Strategie

### Hydrografische condities

Het beoordelen van veranderingen in de bodemschuifspanning is een praktische aanpak gebleken bij het modelleren van scenario's van grootschalige extractiepraktijken en werd ook gebruikt bij de evaluatie van de impact van het nieuw referentieoppervlak (Degrendele et al., 2017) voor de winning op de kust (Van den Eynde et al., 2019b voor details) (zie 1.3.2). Het nut om veranderingen in troebelheid te gebruiken als indicator van goede milieutoestand werd vooral onderzocht in het Belspo-project INDI67 (Fettweis et al., 2020). De conclusie was dat alleen trends in SPMc kunnen beoordeeld worden wat aangeeft dat metingen van troebelheid, een optische maatstaf, eerst dienen omgezet te worden naar massaconcentraties (Fettweis et al., 2019). Uit de monitoring is echter nogmaals gebleken dat de ruimtelijke en temporele variabiliteit van SPMc zeer variabel is en vooral in gebieden met lage concentraties is de onzekerheid op de metingen heel groot wat trendanalyses sterk bemoeilijkt. Het INDI67 rapport geeft een overzicht van een aantal nieuw gepubliceerde meet- en analyseprotocollen (Fettweis et al., 2020) die verder worden gebruikt in de effectbeoordeling. De metingen, zoals beschreven in sectie 1.2.1, zijn heel nieuw voor de Hinderbankenregio waardoor het in eerste instantie basisdatasets blijven waartegenover toekomstige datasets kunnen vergeleken worden.

## Zeebodemintegriteit

Significante vooruitgang werd geboekt in de methodologische procedures voor de detectie en het beoordelen van veranderingen in de grote sedimenttypen aan de hand van multibeamdiepte en terugverstrooiingswaarden (zie Montereale Gavazzi, 2019 voor diepgaande analyses en discussies). Het onderzoek toonde ook het blijvend belang aan van een goede terreinverificatie, zowel inzake bemonstering én visuele waarnemingen, alsook het belang van kortetermijnsprocessen die het terugverstrooiingssignaal beïnvloeden (Montereale Gavazzi et al., 2019).

Naar veranderingen in zeebodemintegriteit toe zijn in het nabije veld geen veranderingen in de grote sedimenttypes waargenomen. Voor de sedimentbemonsteringstijdreeks op Sector 4c werd wel een afname van het carbonaatgehalte gemeten wat op een homogenisatieproces zou kunnen duiden. Dit blijkt ook uit de monitoring van FOD economie (Barette et al., 2020) en ILVO (Wyns et al., 2020).

In het Habitatrichtlijngebied werden lokaal, in de gekende hotspots van biodiversiteit (Houziaux et al., 2008), veranderingen waargenomen in de GES indicator 'ratio hard versus zacht substraat', waarvan de trend positief dient te evolueren volgens de Belgische implementatie van de KRMS. De tijdsreeksdataset, op basis van multibeam diepte en terugverstrooiingswaarden, toonde een fluctuatie die aan natuurlijke en door de mens-gestuurde invloeden kan worden toegeschreven (Montereale Gavazzi et al., 2018). Van de recente observaties die een toename in zanddikte, inclusief slibaanrijking in deze permeabele zanden, aantoonde, dienen verder de implicaties naar de structuur en functies van dergelijke zeebodems te worden aangetoond. Dergelijk onderzoek wordt momenteel uitgevoerd in het Belpo project FaCE-It<sup>1</sup>.

Tot slot, zijn ook de morfologische veranderingen van belang bij de evaluatie van zeebodemintegriteit, doch hiervoor zijn nog geen richtlijnen uitgewerkt binnen de KRMS. Eens overeenstemming op Europees niveau is bereikt, zullen de automatische duinanalyseprocedures verder gevaloriseerd worden.

## 2.4. Conclusies

Het KBIN monitoringskader, afgestemd op de beoordeling van veranderingen in zeebodemintegriteit en hydrografische condities (KRMS), werd verder succesvol uitgebouwd. In de fase 2017-2020 werd vooral ingezet op methodologische vooruitgang om veranderingen in deze descriptor van goede milieutoestand beter te kwantificeren. Het dient beklemtoond dat veranderingsdetectie een complexe aangelegenheid blijft en gevoelig is aan vele factoren die onderzoek en ruimere samenwerking vereisen. Veranderingen zijn vaak gering, maar kunnen toch nefast blijken voor het zeebodemmilieu. Daarom is het van belang dat metingen, in combinatie met modellen, leiden tot een beter begrip van de processen, de schaalgrootte waarop ze werken, en de systematiek. Foutmarges dienen gekend te zijn van de instrumenten die bij het toezicht worden gebruikt, wat een onderzoek op zich is. Des te meer is dit van belang bij het beoordelen van veranderingen in de watereigenschappen van gebieden met een lage sedimentconcentratie. De concentraties zijn vaak te laag voor herhaalbare, goede metingen. Het ontwikkelen van robuuste meetprotocollen en kwaliteitsstandaarden stond dan ook voorop, evenals instrumentkalibratie. Bijkomend zijn sedimentprocessen in zandbankomgevingen ruimtelijk en in de tijd zeer variabel wat noopt tot flexibiliteit van het monitoringprogramma. Sinds 2011 worden dan ook op verschillende locaties metingen uitgevoerd, worden er vergelijkende datasets samengesteld, en wordt de basisinformatie en systeemkennis vergroot om beter inzicht te krijgen in de oorzaak-gevolgrelaties.

Tot nu toe waren veranderingen in watereigenschappen alleen zichtbaar in het nabije veld van de winningsactiviteiten. Deeltjesgroottespectra tonen zowel een waterkolom- als een zeebodem-gerelateerde component. Het zand dat bij extractie vrijkomt zet zich af in het nabije veld terwijl de fijnere deeltjes zich verder verspreiden. Organische aanrijking werd aangetoond in gebieden met winningsactiviteiten wat ook het verspreidingsgedrag van de fijnere deeltjes kan beïnvloeden. Kritisch blijft het voorspellen waar de fijnkorrelige deeltjes zich vestigen en hoe dit het zeebodemmilieu beïnvloedt, vooral in gebieden met grindbedden met een rijkere biodiversiteit. In de hotspots van grindbiodiversiteit waar in 2006-2007 door duikers geen zanddikte werd gemeten, werd in 2019 een zandbedekking van 8-10 cm gemeten. Het zand bestond vooral uit permeabel middelgrof tot grof materiaal dat in de omgeving aanwezig is. De poriën van de zandlaag bevatten echter

<sup>1</sup><https://www.researchgate.net/project/FaCE-It-Functional-biodiversity-in-a-Changing-sedimentary-Environment-Implications-for-biogeochemistry-and-food-webs-in-a-managerial-setting>.

fijnkorrelig materiaal wat nu voor het eerst duidelijk werd aangetoond door middel van micro-CT scans. Of dit leidt tot poriënverstopping die de functies die de zeebodem aan het ecosysteem levert kan verminderen, moet verder worden onderzocht. In vergelijking met historische data, wijzen zeebodemkartering en visuele waarnemingen eerder op een toenemende aanwezigheid van zand. Vanuit dieptemetingen is dit echter moeilijk af te leiden temeer dergelijke veranderingen binnen de foutenmarge van de dieptemetingen vallen (+/- 30 cm in 30 m waterdiepte). Een zandverbreiding over grindgebieden leidt tot een homogenisering van de zeebodem, waardoor er minder structuur is voor benthische en epibenthische soorten. De zanddikte is echter nauwelijks gekend, en, indien dit gering is en blijft, bestaat de mogelijkheid dat grindfauna hier geen adverse effecten van ondervindt. In de volgende fase van de monitoring zullen historische multibeamdatasets opnieuw worden geanalyseerd, met vooral aandacht voor patroonveranderingen. Ook zullen verschillende bron-tot-afzettingsscenario's worden onderzocht, rekening houdend met verschillende menselijke activiteiten, in een poging om typische sedimentbronsignaturen te vinden. Op basis hiervan worden nieuwe inzichten verwacht in cumulatieve, en in-combinatie-effecten.

Tot slot zijn er, voor verschillende ontginningsgebieden, aanwijzingen dat ondanks het herstel van duinstructuren na extractie, de ontwikkeling van de duinhoogte licht negatief blijft. Over het geheel genomen zijn de duinhoogtes lager dan op basis van de golf lengte zou verwacht worden. De significantie hiervan dient in een ruimer kader te worden bestudeerd waarbij de gedetailleerde en vernieuwde multibeam-EMS analyses van FOD Economie leidend zullen zijn.

## 2.5. Aanbevelingen

De aanbevelingen hebben betrekking op: (1) Streven naar een snel herstel van de zeebodem na verstoring (veerkracht van het systeem), d.w.z. geen significante verstoring van natuurlijke processen; (2) Voorkomen van veranderingen in de habitattypen (sedimentgerelateerd); (3) Voorkomen van onnatuurlijke fragmentatie van de zeebodem; en (4) Voorkomen van permanente verandering van de hydrografische omstandigheden.

(1) en (2) geven het belang aan om de winning te beperken tot gebieden waar voldoende zand met vergelijkbare kenmerken aanwezig is, met name het vermijden van gebieden met kleiachtige, slib- of grindlagen. Dit kan het best worden bereikt door de winning te beperken tot het recentst afgezette geologische laagpakket (Boven-Holoceen). Dit kan nu worden opgevraagd met behulp van het vrij toegankelijke voxel-gebaseerde grondstoffenmodel (TILES Consortium, 2018). In gebieden met een dunne deklaag van het Boven-Holoceen is het waarschijnlijker dat er veranderingen in de sedimenttypes zullen optreden wat ook is gebleken uit de monitoring van KBIN, FOD Economie en ILVO. De verandering kan permanent worden en leiden tot fysisch verlies van een habitat.

Om sedimentveranderingen in het verre veld van de winningsactiviteiten te vermijden, wordt geadviseerd om de activiteit te spreiden over verschillende sectoren en de timing van de winning te spreiden over de getijdencyclus, waar mogelijk. Voortdurende winning in één sector en consequent tijdens de eb fase van het getij leidt tot preferentiële afzetting van door winning geïnduceerd fijnkorrelig materiaal in de richting van het Habitatrichtlijngebied. Bij het combineren van winningsactiviteiten met havenonderhoudswerkzaamheden in de door slibgedomineerde kustzone (Baeye et al., 2019) dient de beun na de onderhoudswerkzaamheden goed te worden schoongemaakt om geen kustslib naar de offshore-zone te brengen.

(3) Bij het plannen van grootschalige winningsactiviteiten moet rekening worden gehouden met veranderingen in bodemschuifspanning. Hoewel de berekening en modellering van deze indicator van goede milieutoestand nog veel onzekerheden kent, geven de modelleerresultaten inzicht in waar de meeste veranderingen in de sedimentverdeling waarschijnlijk zullen optreden en hoe hierop beter kan worden geanticipeerd. Ook is de golfmodellering onder verschillende winningsscenario's een leidraad om de hoogteverlaging van de zandbanken te beperken en zo cascade-effecten in de richting van de kust te voorkomen.

Dankwoord:

De studies worden financieel gesteund door het ZAGRI-programma, betaald uit de opbrengsten van de winningsactiviteiten, en de Vlaamse overheid, Agentschap Maritieme Dienstverlening en Kust, Kust (MOZ4: Contract 211.177). De BELSPO Brain-be projecten TILES (contract BR/121/A2/TILES) en INDI67 (contract BR/143/A2/INDI67) lieten significant nieuw onderzoek toe m.b.t. tot de kwantificering van de natuurlijke variabiliteit met inbegrip van het geologische substraat; en de modellering van de bodemschuifspanning en de

kwantificering van sedimentveranderingen op basis van multibeamgegevens. RV Belgica scheepstijd werd toegekend door KBIN OD Natuur en BELSPO. De commandant en de bemanning worden erkend voor hun steun tijdens de meetcampagnes. Lieven Naudts, en andere teamleden van de Meetdienst Oostende (MSO) (OD Nature) worden bedankt voor hun logistieke ondersteuning, vooral tijdens de inzet van de meetframes. Een speciaal woord van dank gaat uit naar Reinhilde Van den Branden voor haar continue ondersteuning tijdens alle metingen, en voor het samen met Gregory De Schepper verwerken van de gegevens over de baggeractiviteiten. Het Vlaams Instituut van de Zee, VLIZ, wordt bedankt voor het gebruik van bijkomende meetinstrumentatie. Sedimentanalyses werden uitgevoerd door de Universiteit Gent, Departement Geologie (Prof. S. Bertrand); de micro-CT scans werden uitgevoerd door de 'Pore-scale Processes in Geomaterials Research group' (Prof. V. Cnudde) aan de UGCT. Bovendien worden verschillende OD Nature-teams bedankt voor hun bijdragen: ECOCHEM voor de analyses van de waterfiltraties en participatie aan de campagnes; MFC, Sébastien Legrand, voor gemodelleerde hydro-meteorologische gegevens. Voorts werden metingen gebruikt van de Vlaamse overheid, IVA MDK, afdeling Kust, 'Meetnet Vlaamse Banken' en het bathymetrieportaal. De FOD Economie, Dienst voor het Continentaal Plat (COPCO) wordt bedankt voor de hulp bij de verwerking van multibeamgegevens en de actieve samenwerking in het algemeen. COPCO en ILVO worden bedankt voor het delen van gegevens en ideeën.

#### Referenties:

Baeye, M., Van den Eynde, D., Van Lancker, V., Francken, F. (2019). Monitoring of the impact of the extraction of marine aggregates, in casu sand, in the zone of the Hinder banks. Data report Year 2017. Report ZAGRI-MOZ4/X/MB/201905/EN/TR01. Royal Belgian Institute of Natural Sciences, Operational Directorate Natural Environment, Brussels, 28 pp.

Barette, F., Degrendele, K., Roche, M. (2020, dit volume). Monitoring van de zandwinning en de impact op de zeebodem.

Belgian State (2018). Actualisatie van de initiële beoordeling voor de Belgische mariene wateren. Kaderrichtlijn Mariene Strategie – Art. 8 lid 1a & 1b. BMM, Federale Overheidsdienst Volksgezondheid, Veiligheid van de Voedselketen en Leefmilieu, Brussel, België, 243 pp.

Bi, Q., Toorman, E.A. (2015). Mixed-sediment transport modelling in the Scheldt estuary with a physics based bottom friction law. *Ocean Dynamics*, 65, 555-587.

Booij, N., Ris, R.C., Holthuijsen, L.H. (1999). A third-generation wave model for coastal regions, Part I, Model description and validation, *Journal of Geophysical Research*, C4, 104, 7649-7666.

Decrop, B. (2016) Numerical and experimental modelling of near-field overflow dredging plumes. PhD, Universiteit Gent and Katholieke Universiteit Leuven, 335 pp.

Dulière, V. (2017). Model bathymetries for the new North Sea COHERENS set up. Technical Report, Royal Belgian Institute of Natural Sciences, Operational Directorate Natural Environment, 5 pp.

Degrendele, K. (2016). Bepalen van een nieuw referentieoppervlak. Tussentijds rapport. FOD Economie, K.M.O., Middenstand en Energie, Kwaliteit en Veiligheid, Kwaliteit en Innovatie, Continentaal Plat, 19 pp.

Degrendele, K., Roche, M., Vandereyken, H. (2017). New limits for the sand extraction on the Belgian part of the North Sea? Proceedings Study day, Belgian marine sand: a scarce resource? 9 June 2017, Ostend, K. Degrendele and H. Vandereyken (eds), *FPS Economy, S.M.E.s, Self-employed and Energy*, 135-146.

De Mol, R. (2019). Handling imperfect information in practical applications. University of Ghent, Department of Telecommunications and information processing. Unpublished PhD, 176 pp.

Fettweis, M., Riethmüller, R., Verney, R., Becker, M., Backers, J., Baeye, M., ... & Deloffre, J. (2019). Uncertainties associated with in situ high-frequency long-term observations of suspended particulate matter concentration using optical and acoustic sensors. *Progress in Oceanography*, 178, 102162.

Fettweis, M., Toorman, E., Verney, R., Chapalain, M., Legrand, S., Lurton, X., Montereale Gavazzi, G., Roche, M., Shen, X., Van den Eynde, D., Van Lancker, V. (2020). INDI67: Developments of Indicators to improve monitoring of MSFD descriptors 6 and 7. Contract – BR/143/A2. Final Report. Brussels: Belgian Science Policy Office 2020, Brain-be, Belgian Research Action through Interdisciplinary Networks, 53 pp.

Francken, F., Van den Eynde, D., Van Lancker, V. (2017). Application of a large dataset of sediment transport parameters: variability in sediment transport in the HBMC area. Report MOZ4/X/FF/201706/EN/TR01, 19 pp

Hademenos, V., Stafleu, J., Missiaen, T., Kint, L., Van Lancker, V. (2018). 3D subsurface characterisation of the Belgian Continental Shelf: a new voxel modelling approach. *Netherlands Journal of Geosciences*, 98. <https://doi.org/10.1017/njg.2018.18>

Holthuijsen, L.H., Booij, N., Herbers, T.H.C. (1989). A prediction model for stationary, short-crested waves in shallow water with ambient currents. *Coastal Engineering*, 13, 23-54.

- Holthuijsen, L.H., Booij, N., Ris, R.C. (1993). A spectral wave model for the coastal zone. Proceedings of the 2nd International Symposium on Ocean Wave Measurement and Analysis, New Orleans, USA, 630-641.
- Holthuijsen, L.H., Herman, A., Booij, N. (2003). Phase-decoupled refraction-diffraction for spectral wave models, *Coastal Engineering*, 49, 291-305.
- Houziaux, J.-S., Kerckhof, F., Degrendele, K., Roche, M.F., Norro, A. (2008). The Hinder banks: yet an important area for the Belgian marine biodiversity? Brussels: Belgian Science Policy, 248 pp.
- Kint, L., Van Lancker, V. (2020). Sediment analyses of ST1407, ST1807 and ST1909. Scientific report. Brussels, RBINS-OD Nature. Report ZAGRI-MOZ4/2/LK/2020/EN/SR01, 29 pp.
- Kint, L., Montereale Gavazzi, G., Van Lancker, V. (2018). Kaderrichtlijn Mariene Strategie. Beschrijvend element 6: Zeebodintegriteit. Ruimtelijke analyse fysisch verlies en fysische verstoring. Brussel, Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen, 40 pp.
- Kint, L., Hademenos, V., De Mol, R., Stafleu, J., van Heteren, S., Van Lancker, V. (2020). Uncertainty assessment applied to marine subsurface datasets. *Quarterly Journal of Engineering Geology and Hydrogeology*. <https://doi.org/10.1144/qjegh2020-028>.
- Lee, B.J., Kim, J., Hur, J., Choi, I.H., Toorman, E., Fettweis, M., Choi, J.W. (2019). Seasonal dynamics of organic matter composition and its effects on suspended sediment flocculation in river water. *Water Resources Research*. <https://doi.org/10.1029/2018WR024486>.
- Luyten, P. (Ed.) (2016). Coherens – A coupled hydrodynamic-ecological model for regional and shelf seas: user documentation. Version 2.6. RBINS Report, Operational Directorate Natural Environment, Royal Belgian Institute of Natural Sciences, Brussels, Belgium, 1554 pp.
- Montereale Gavazzi, G.O.A. (2019). Development of seafloor mapping strategies supporting integrated marine management: application of seafloor backscatter by multibeam echosounders. PhD Thesis, Ghent University, Ghent, Belgium, 392 pp.
- Montereale Gavazzi, Roche, M., Lurton, X., Degrendele, K., Terseleer, N., Van Lancker, V. (2018). Seafloor change detection using multibeam echosounder backscatter: case study on the Belgian part of the North Sea. *Marine Geophysical Research*, 39(1-2), 229-247.
- Montereale Gavazzi, G., Roche, M., Degrendele, K., Lurton, X., Terseleer, N., Baeye, M., Francken, F., Van Lancker, V. (2019). Insights into the Short-Term Tidal Variability of Multibeam Backscatter from Field Experiments on Different Seafloor Types. *Geosciences*, 9(1), 34. <https://doi.org/10.3390/geosciences9010034>.
- Ris, R.C., 1997. Spectral modelling of wind waves in coastal areas. PhD Dissertation, Delft University of Technology, Department of Civil Engineering. Communications on Hydraulic and Geotechnical Engineering, Report No. 97-4. Delft, The Netherlands.
- Shen, X., Toorman, E.A., Fettweis, M., Lee, B.J., He, Q. (2019a). Simulating multimodal floc size distributions of suspended cohesive sediments with lognormal subordinates: Comparison with mixing jar and settling column experiments. *Coastal Engineering*, 148, 36-48. <https://doi.org/10.1016/j.coastaleng.2019.03.002>.
- Shen, X., Toorman, E., Lee, B.J., Fettweis, M. (2019b). Effects of aquatic biofilms on flocculation processes of cohesive sediments: A modeling approach. *Journal of Geophysical Research*. <https://doi.org/10.1029/2018JC014493>.
- Spearman, J.R., De Heer, A., Aarninkhof, S., Van Koningsveld, M. (2011). Validation of the TASS system for predicting the environmental effects of trailing suction hopper dredgers. *Terra et Aqua*, 125, 14-22.
- TILES Consortium (2018). Aggregate Resource Decision-support Tool: <http://www.bmdc.be/tiles-dss/#>. Brain-be project TILES (Transnational and Integrated Long-term Marine Exploitation Strategies, BR/121/A2/TILES), Belgian Science Policy, Brussels.
- UNEP (2019). Sand and sustainability: Finding new solutions for environmental governance of global sand resources. GRID-Geneva, United Nations Environment Programme, Geneva, Switzerland, 54 pp.
- Van den Eynde, D. (2016). Measuring, using ADV and ADP sensors, and modelling bottom shear stresses at the MOW1 site (Belgian continental shelf). Report MOMO-INDI67/1/DVDE/201608/EN/TR01, Royal Belgian Institute of Natural Sciences, Operational Directorate Natural Environment, Brussels, 47 pp.
- Van den Eynde, D. (2017). The impact of extraction on the bottom shear stress using the proposed new extraction limit levels. Report ZAGRI-MOZ4-INDI67/1/DVDE/201706/EN/TR02, Royal Belgian Institute of Natural Sciences, Operational Directorate Natural Environment, 37 pp.
- Van den Eynde, D., Baeye, M., Van Lancker, V. (2014). Validation of the OPTOS-FIN model in marine aggregate extraction zone4, Hinder Banks. Brussels, RBINS-OD Nature. Report ZAGRI-MOZ4/X/DVDE/201401/EN/TR/1, 40 pp.



- Van den Eynde, D., Francken, F., Van Lancker, V. (2017). Effect of extraction of sand on the bottom shear stress on the Belgian Continental Shelf. Proceedings Study day, Belgian marine sand: a scarce resource? 9 June 2017, Ostend, K. Degrendele and H. Vandereyken (eds), FPS Economy, S.M.E.s, Self-employed and Energy, 67-86.
- Van den Eynde D., Baeye, M., Francken, F., Montereale Gavazzi, G., Terseleer, N., Van Lancker, V. (2019a). Monitoring of the impact of the extraction of marine aggregates, in casu sand, in the zone of the Hinder Banks. Period 1/1 – 31/12 2018. Brussels, RBINS-OD Nature. Report MOZ4-ZAGRI/X/DVDE/2019/EN/SR05, 23 pp. + 4 Annexes.
- Van den Eynde, D., Verwaest, T., Trouw, K. (2019b). The impact of sand extraction on the wave height near the Belgian coast. Report MOZ4-ZAGRI/X/DVDE/201906/EN/TR03, RBINS-OD Nature and MUMM, Brussels, 44 pp.
- Van Lancker, V., Du Four, I., Verfaillie, E., Deleu, S., Schelfaut, K., Fettweis, M., Van den Eynde, D., Francken, F., Monbaliu, J., Giardino, A., Portilla, J., Lanckneus, J., Moerkerke, G. and Degraer, S. (2007). Management, research and budgetting of aggregates in shelf seas related to end-users (Marebasse). Final Scientific Report + GIS@SEA DVD. Belgian Science Policy, 133 pp.
- Van Lancker, V., Baeye, M., Fettweis, M., Francken, F., Van den Eynde, D. (2014). Monitoring of the impact of the extraction of marine aggregates, in casu sand, in the zone of the Hinder Banks. Brussels, RBINS-OD Nature. Report <MOZ4-ZAGRI/X/VVL/201401/EN/SR01>, 384 pp. (9 Annexes).
- Van Lancker, V., Baeye, M., Evangelinos, D., Van den Eynde, D. (2015). Monitoring of the impact of the extraction of marine aggregates, in casu sand, in the zone of the Hinder Banks. Period 1/1 – 31/12 2014. Brussels, RBINS-OD Nature. Report <MOZ4-ZAGRI/I/VVL/201502/EN/SR01>, 74 pp. (+5 Annexes, 109 pp).
- Van Lancker, V., Baeye, M., Montereale Gavazzi, G., Van den Eynde, D. (2016). Monitoring of the impact of the extraction of marine aggregates, in casu sand, in the zone of the Hinder Banks. Scientific Report 3 – January-December 2015 and Synthesis for the period 2011-2015. Report MOZ4-ZAGRI/I/VVL/2016/EN/SR01, Royal Belgian Institute of Natural Sciences, Operational Directorate Natural Environment, Brussels, Belgium, 276 pp.
- Van Lancker, V., Francken, F., Montereale Gavazzi, G., Van den Eynde, D. (2017). Monitoring of the impact of the extraction of marine aggregates, in casu sand, in the zone of the Hinder Banks. Scientific Report 4 – January-December 2016. Report MOZ4-ZAGRI/I/VVL/201712/EN/SR01, Royal Belgian Institute of Natural Sciences, Operational Directorate Natural Environment, Brussels, Belgium, 107 pp.
- Van Lancker, V., Kint, L. & Montereale Gavazzi, G. (2018). Fysische verstoring en verlies van de zeebodem (D6). In: Belgische Staat. Evaluatie van de goede milieutoestand van de Belgische mariene wateren. Kaderrichtlijn Mariene Strategie. BMM, Federale Overheidsdienst Volksgezondheid, Veiligheid van de Voedselketen en Leefmilieu, Brussel, België. (<https://odnature.naturalsciences.be/msfd/nl/assessments/2018/page-d6>).
- Van Lancker, V., Francken, F., Kapel, M., Kint, L., Terseleer, N., Van den Eynde, D., Hademenos, V., Missiaen, T., De Mol, R., De Tré, G., Appleton, R., van Heteren, S., van Maanen, P.P., Stafleu, J., Stam, J., Degrendele, K., Roche, M. (2019). Transnational and Integrated Long-term Marine Exploitation Strategies (TILES). Final Report. Brussels: Belgian Science Policy, BRAIN-be - Belgian Research Action through Interdisciplinary Networks, 75 pp.
- Van Lancker, V., Baeye, M., Montereale Gavazzi, G., Kint, L., Terseleer, N., Van den Eynde, D. (2020). Monitoring of the impact of the extraction of marine aggregates, in casu sand, in the zone of the Hinder Banks. Period 1/1 – 31/12 2019 and Synthesis of results 2016-2019. Brussels, RBINS-OD Nature. Report <MOZ4-ZAGRI/I/VVL/2020/EN/SR01>.
- Wyns L., Hostens K., De Backer A. (2020, dit volume). Het effect van zandwinning op het bodemleven in het Belgisch deel van de Noordzee.

## 3. Het effect van zandwinning op het bodemleven in het Belgisch deel van de Noordzee

Wyns Liam\*, Hostens Kris<sup>1</sup>, De Backer Annelies<sup>1\*</sup>

\*Spreker: [annelies.debacker@ilvo.vlaanderen.be](mailto:annelies.debacker@ilvo.vlaanderen.be)

<sup>1</sup> Instituut voor landbouw- en visserijonderzoek (ILVO), Ankerstraat 1, 8400 Oostende, Belgium

### 3.1. Inleiding

In recente jaren wordt er 3 tot 4 miljoen m<sup>3</sup> zand ontgonnen per jaar in het Belgisch deel van de Noordzee (BNZ) (<https://economie.fgov.be>), waarbij het merendeel van het gewonnen zand benut wordt in de bouwindustrie. Daarnaast wordt een belangrijk deel van het zand aangewend voor kustbescherming in de vorm van strandsuppleties om overstromingsgevaar bij stormen en het stijgende zeespiegelniveau op te vangen. Zandwinning kan echter het mariene ecosysteem beïnvloeden (Froján et al., 2011; Waye-Barker et al., 2015). Het kan leiden tot veranderingen in sedimentsamenstelling van de zeebodem, wat een directe invloed kan hebben op het ecosysteem en de geassocieerde fauna (Waye-Barker et al., 2015). Daarnaast heeft zandwinning ook een indirecte invloed door afzetting van sedimentpluimen die ontstaan tijdens ontginning (Tillin et al., 2011). Het is belangrijk menselijke activiteiten als deze en hun effect op het ecosysteem te monitoren. Macrobenthos gemeenschappen zijn daarbij goede indicatoren, aangezien ze heel snel reageren op veranderingen in het sediment (Van Hoey et al., 2010). Om echter een meer holistisch beeld te krijgen van de invloed van zandwinning op het mariene ecosysteem is het belangrijk om ook de hogere trofische niveaus, epibenthos (organismen levend op de zeebodem) en demersale vis (vissen die in associatie met de zeebodem leven) te monitoren (Callaway et al., 2002).

In dit rapport worden de resultaten van de biologische monitoring (2010 – 2019) in het kader van zandwinning voor macrobenthos, epibenthos en demersale vis voorgesteld en dit voor de meest ontgonnen zones in het BNZ.

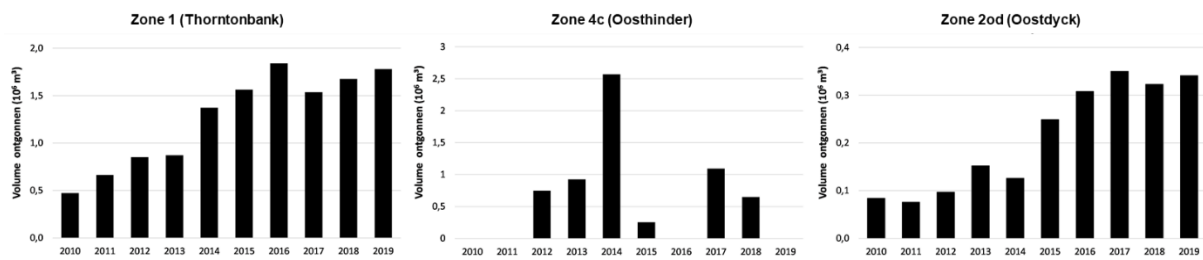
### 3.2. Methodologie

#### 3.2.1. Staalnames

##### Studiezones en hun ontginningsregimes

De bestudeerde ontginningszones in dit rapport zijn: zone 1 (Thorntonbank, afgekort TB), zone 4c (Oosthinder, afgekort OH) en zone 2od (Oostdyck, afgekort OD). Elk van deze zones is onderhevig aan een verschillend ontginningsregime (Figuur 1). TB en OD worden beiden voornamelijk door de industrie ontgonnen. Na de sluiting van de centrale zone op de Buiten Ratel in januari 2015 werd TB het nieuwe epicentrum van industriële ontginning in België. Dit is in 2019 nog steeds het geval met 1.781 miljoen m<sup>3</sup> ontgonnen zand op TB. De OD kent een minder intens regime. Hier werd tot en met 2019 jaarlijks niet meer dan 0.4 miljoen m<sup>3</sup> zand ontgonnen. Zowel TB als OD worden op regelmatige basis ontgonnen met min of meer continue hoeveelheden. Hierin verschilt de Oosthinder (OH), waarvan het gewonnen zand voornamelijk benut wordt voor kustbescherming. Het regime hier wordt gekenmerkt door zeer intense ontginningsperiodes gedurende een kort periode (3 à 4 maanden) met daaropvolgend een (al dan niet lange) periode zonder ontginning (Degrendele et al., 2014). De OH wordt ontgonnen sinds 2012 en is altijd aan een periodiek ontginningsregime onderhevig geweest. Piek extractie op deze zandbank vond plaats in 2014, waarbij 2.6 miljoen m<sup>3</sup> zand ontgonnen werd, waarvan het meeste binnen een periode van 2 maanden.

Figuur 1: Jaarlijks ontgonnen volumes (in  $10^6 \text{ m}^3$ ) in zone 1 (Thorntonbank), zone 4c (Oosthinder) en zone 2 od (Oostdyck).

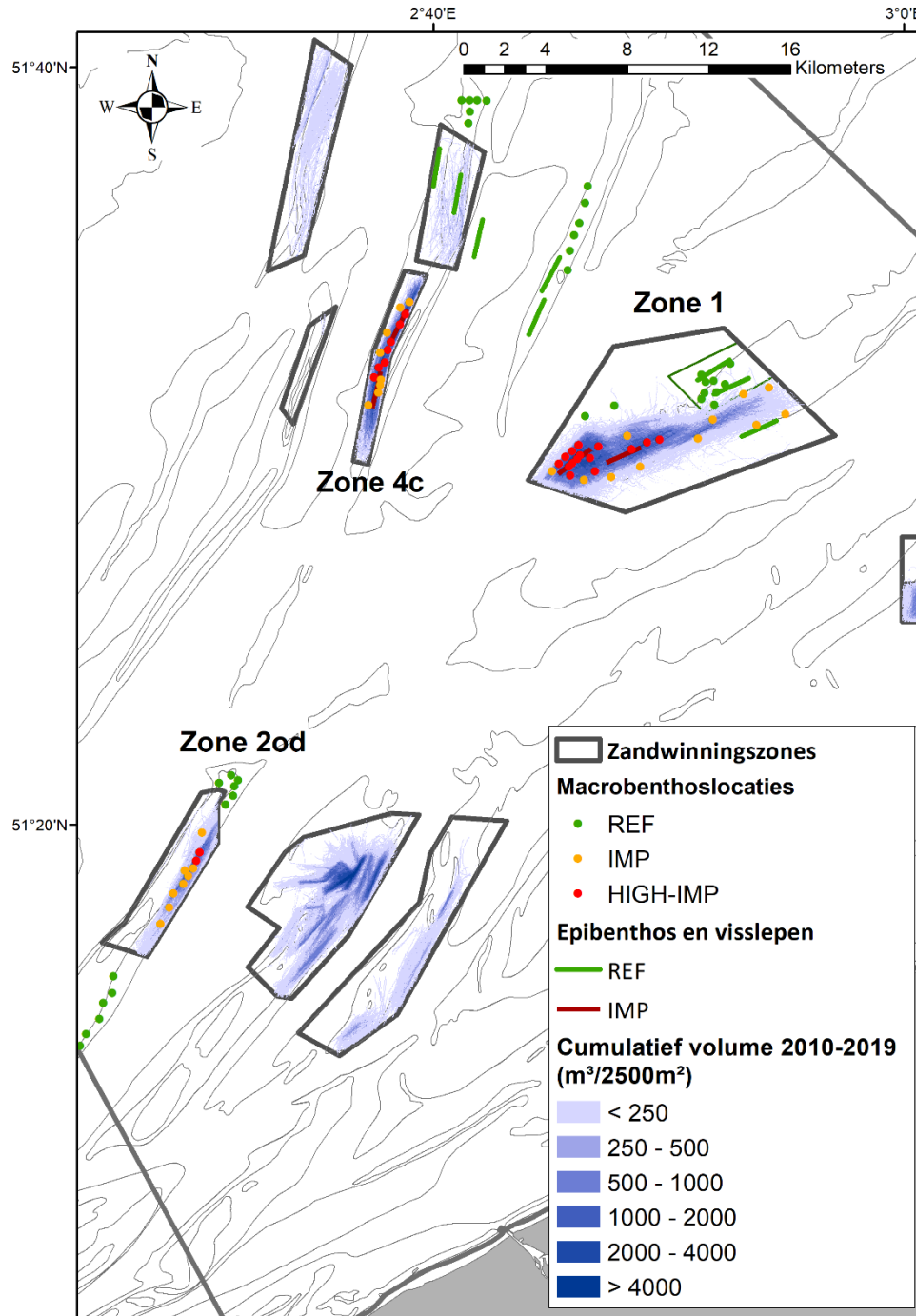


### Staalname strategie en beschikbare data

De sedimentsamenstelling en daarmee geassocieerde macrobenthos gemeenschap werden gemonitord in de zones 1 (TB), 4c (OH) en 2od (OD). In zone 1 en 4c werd ook het epibenthos en de demersale visgemeenschap bemonsterd. Met behulp van de Electronic Monitoring System (EMS) data, die een overzicht geeft van waar de ontginningsactiviteit precies plaatsvindt, werden de staalnamelocaties voor impact en referentie bepaald (Figuur 2). Om seizoenale variatie in de stalen uit te sluiten, werd er elk jaar enkel in september en/of oktober bemonsterd. Alle beschikbare stalen in de periode 2010 – 2019 werden geanalyseerd. Voor epibenthos en vis op de TB konden extra 'baseline' stalen van 2004 (voordat ontginning plaatsvond) gebruikt worden. Tabel 1 biedt een overzicht van de jaren die voor elke zandbank in de analyses meegenomen werden.

Figuur 2: Overzichtskaart van de ontginningszones in het BNZ met weergave van de biologische staalnamelocaties en de impact groep waartoe ze behoren.

Legende: zone 1, ontginningszone op de Thorntonbank; zone 4c, ontginningszone op de Oosthinder; zone 2od, ontginningszone op de Oostdyck. Zowel macrobenthos staalnamelocaties als de locatie van de slepen werden gekozen op basis van de beschikbare EMS data. Oostdyck. Zowel macrobenthos staalnamelocaties als de locatie van de slepen werden gekozen op basis van de beschikbare EMS data.



Tabel 1: Overzicht van de jaren waarin stalen geanalyseerd werden voor macrobenthos (inclusief sediment) en epibenthos- en demersale vis in elke zone.

Legende: +, inbegrepen; -, niet inbegrepen; \*, 'baseline' staalname voor epibenthos en vis; zone 1, ontginningszone op de Thorntonbank; zone 4c, ontginningszone op de Oosthinder; zone 2od, ontginningszone op de Oostdyck. \*in 2015 konden door logistieke problemen met het onderzoeksschip geen stalen genomen worden.

	Zone	2004	2010	2011	2012	2013	2014	2015*	2016	2017	2018	2019
MACRO	1	-	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+
	4c	-	+	+	+	+	+	-	-	+	+	+
	2od	-	+	+	-	+	-	-	-	+	-	+
EPI & VIS	1	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+
	4c	-	-	+	+	+	-	-	-	+	+	+

### Macrobenthos en sediment

Jaarlijks werd op elke locatie één macrobenthosstaal genomen met een Van Veengrijper (oppervlakte 0,1m<sup>2</sup>). De fauna werd gezeefd (1mm zeef), gekleurd (eosine) en op formaldehyde (8%) bewaard. Alle organismen werden, indien mogelijk, tot op soort gedetermineerd, geteld en gewogen (blotted wet weight). Uit elke Van Veen werd een sedimentstaal (3,6 cm Ø steekbuis) genomen waarvan na het drogen de korrelgroottefracties bepaald werden met een Malvern Mastersizer (2000G hydro version 5.40). De sedimentfracties werden uitgedrukt in volume percentages en benoemd volgens de Wentworth classificatie: 0 – 63 µm = klei/slib, 63 – 125 µm = zeer fijn zand, 125 – 250 µm = fijn zand, 250 – 500 µm = medium zand, 500 – 1000 µm = grof zand, 1000 – 2000 µm = zeer grof zand en > 2000 µm = grind. Voor elk staal werd de totale mediane korrelgrootte (alle fracties inbegrepen) berekend.

### Epibenthos en demersale vis

Epibenthos en demersale vis werd bemonsterd met een 8m brede boomkor met een fijnmazig garnalennet (22 mm maaswijdte in de kuil en bollenpees). Het net werd gedurende een 15-tal minuten gesleept (over ca. 1 zeemijl). Alle gevangen individuen werden aan boord geïdentificeerd tot op soortniveau, geteld en gemeten en het epibenthos werd eveneens gewogen. Stalen die niet volledig aan boord verwerkt konden worden, werden ingevroren en later in het labo verwerkt.

### 3.2.2. Data analyses

Verscheidene statistische analyses werden uitgevoerd op de data in Primer 7 en R 4.0.3. De bevindingen die besproken worden in dit rapport zijn voornamelijk gebaseerd op variantieanalyses (ANOVA), permutatiele multivariate variantie analyses (PERMANOVA) en 'principal coordinate analyses' (PCO).

### Macrobenthos en sedimentanalyse

De mate van ontginning werd op elke Van Veen staalnamelocatie berekend. Een cirkel met een straal van 50m (= een oppervlakte van ±2000m<sup>2</sup>) werd als buffer gelegd rond alle 'real time' staalnamecoördinaten in Arcmap. Een cumulatief ontginningsvolume werd voor elk staal bekomen door de geëxtraheerde hoeveelheid binnen deze oppervlakte op te tellen vanaf januari 2009 t.e.m. moment van staalname. Hiervoor werd gebruik gemaakt van Arcmap en R. Om grenswaarden voor impactstalen te bekomen werd het cumulatief ontginningsvolume uitgezet t.o.v. de soortenrijkdom (S), totale densiteit (N) en biomassa (W) van alle ontginningszones. Hierbij werd, vanaf een cumulatief ontginningsvolume van ± 7000 m<sup>3</sup>/2000m<sup>2</sup>, een toename van S, N en W zichtbaar, alsook een veel grotere variatie tussen stalen. Daarom werd deze grenswaarde gebruikt om impact stalen van elke zone in IMP (impact, <7000 m<sup>3</sup> cumulatief ontgonnen volume op een oppervlakte van 2000m<sup>2</sup>) en HIGH-IMP (hoge impact, > 7000 m<sup>3</sup> cumulatief ontgonnen volume op een oppervlakte van 2000m<sup>2</sup>) op te splitsen. We onderscheiden

bijgevolg drie 'impact groepen': REF, IMP, HIGH-IMP. Aangezien de drie zones verschillen in ontginningsregime, werden deze apart geanalyseerd. In zone 1 (TB) kwamen HIGH-IMP stalen vóór 2016 niet voor, hier werden de jaren 2010 – 2014 (verder benoemd als 'lage impact periode') en 2016 – 2019 (verder benoemd als 'hoge impact periode') apart geanalyseerd. Voor zone 4c (OH) waren stalen van twee jaren voor de start van ontginning beschikbaar, hier werden impact groepen vergeleken tussen de periode vóór (2010 – 2011) en na ontginning (2012 – 2014, 2017 – 2019) i.e. een BACI (Before After Control Impact) design. In zone 2od (OD) werden referentie stalen genomen op de rug van de zandbank zowel ten noorden (benoemd als 'Noord REF') als ten zuiden (benoemd als 'Zuid REF') van de ontginningszone. Slechts 2 impact stalen werden als HIGH-IMP toegewezen (> 7000 m<sup>3</sup> ontgonnen op 2000m<sup>2</sup>) in 2019, deze werden bijgevolg niet meegenomen in de statistische analyses.

### Epibenthos en demersale visanalyse

Impact slepen kregen hier geen extra opsplitsing op basis van een cumulatieve ontginningswaarde zoals gebeurde voor Van Veen stalen. Wel werd een categorische onderverdeling gemaakt gebaseerd op de jaarlijks ontgonnen volumes die voor elke ontginningszone vrijgegeven zijn (<https://economie.fgov.be>). In zone 1 (TB) vergelijken we REF en IMP stalen uit de 'baseline'- (geen ontginning; 2004), lage impact periode (jaarlijkse ontgonnen volume <1 miljoen m<sup>3</sup> zand; 2010 – 2014) en hoge impact periode (jaarlijkse ontgonnen volume >1,5 miljoen m<sup>3</sup> zand; 2016 – 2019) met elkaar. In zone 4c (OH) werd net als voor macrobenthos een BACI design toegepast, maar hier werden de jaren vóór (2011 – 2013) en na (2017 – 2019) de piek-extractie events in 2014 vergeleken.

## 3.3. Resultaten en discussie

### 3.3.1. Zone 1 (Thorntonbank)

#### Sedimentsamenstelling en de macrobenthosgemeenschap

In de lage impact periode (2010 – 2014) vertonen impact en referentie stalen een gelijkaardige sedimentsamenstelling. Beiden werden gedomineerd door medium zand (Fractie ± Standaard deviatie; REF = 54,37 ± 11,31%; IMP = 64,04 ± 9,82%). Geen van de sedimentfracties verschilde significant van elkaar. Tijdens de hoge impact periode (2016 – 2019) nam binnen de HIGH-IMP stalen zeer fijn zand en klei/slib toe, met een piek in 2017 en een afname vanaf 2018 en verder (Figuur 3a). De aanwezigheid van dit fijn materiaal was waarschijnlijk een gevolg van zowel 'overflow' als opwoeling door bodem verstoring van de baggerkop (Nichols et al., 1990). Daarnaast nam de grind fractie significant toe in de HIGH-IMP stalen (2,69 ± 1,02% in HIGH-IMP versus 1,29 ± 0,70% in IMP en 1,29 ± 0,90% in REF) ( $P_{\text{Anova}} < 0,0001$ ). Dit is vermoedelijk te wijten aan het blootleggen van een nieuwe geologische laag in combinatie met screening tijdens de intensieve ontginningsactiviteiten.



Figuur 3: Relatieve sedimentsamenstelling (%) voor de drie ontginningszones (Zone 1 (Thorntonbank); Zone 4c (Oosthinder); Zone 2od (Oostdyck)).

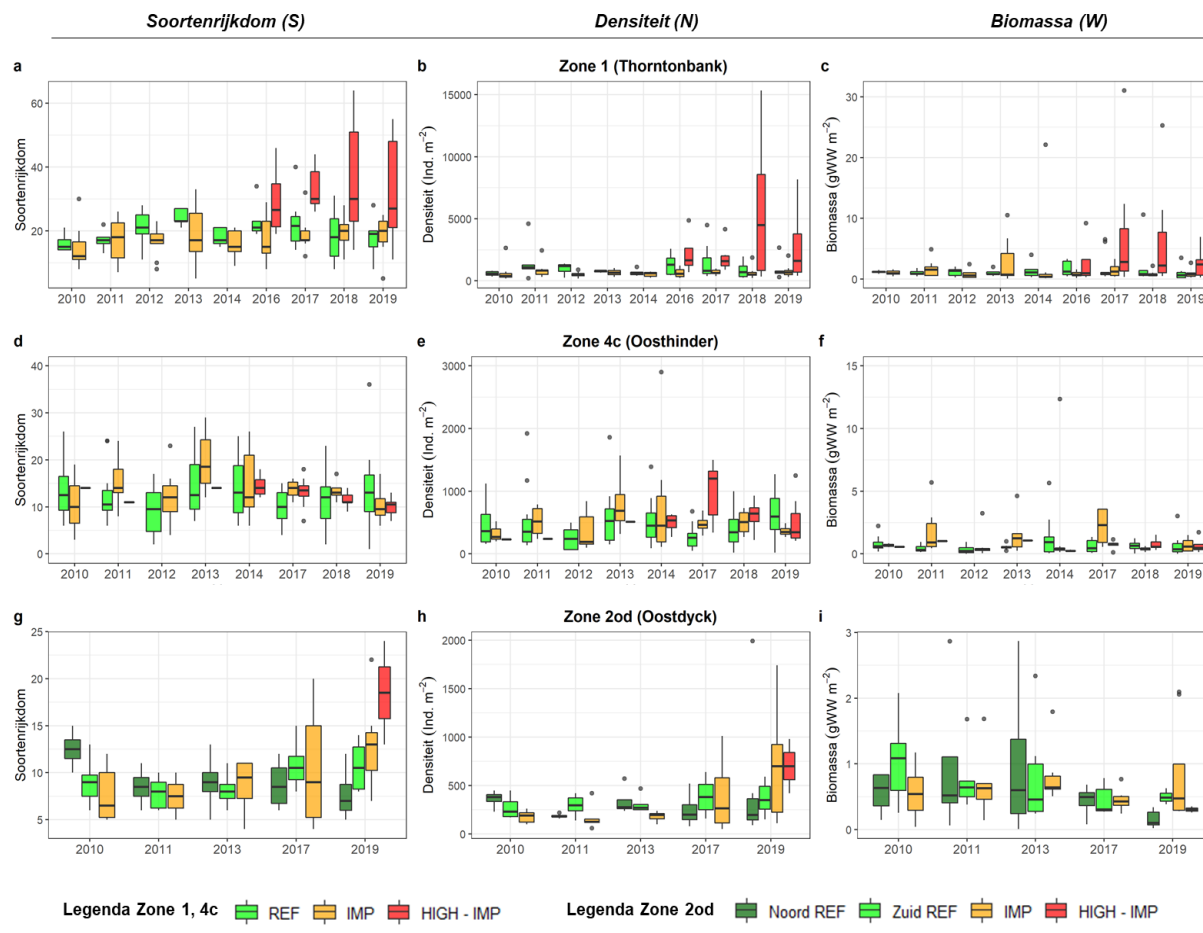
REF = referentie; IMP = impact; HIGH-IMP = hoge impact; Noord REF = referentie stalen genomen op het noordelijk deel van de zandbank; Zuid REF = referentie stalen genomen op het zuidelijk deel van de zandbank; Voor Zone 1 en 2od wordt de sedimentsamenstelling voor alle gebruikte jaren weergegeven, voor zone 4c wordt het verschil tussen 'voor' en 'na' ontginning weergegeven.



REF en IMP stalen verschilden niet in totale densiteit (N) en biomassa (W) in de lage impact periode op de TB, wel was de soortenrijkdom (S) van REF stalen net hoger ( $P_{Anova} = 0,03145$ ). In de hoge impact periode werden significant hogere S, N en W waarden bekomen in de HIGH-IMP stalen vergeleken met REF en IMP stalen (resp.  $P_{Anova} < 0,0001$ ;  $P_{Anova} < 0,0001$ ;  $P_{Anova} = 0,001$ ) (resp. Figuur 4 a, b, c). REF en IMP stalen verschilden niet van elkaar voor deze 3 parameters ( $P_{Anova} > 0,05$ ). Naast hogere waarden namen we binnen HIGH-IMP ook een hogere spreiding waar in vergelijking met REF en IMP stalen, mogelijks het gevolg van een verhoogde heterogeniteit door intensievere verstoring.

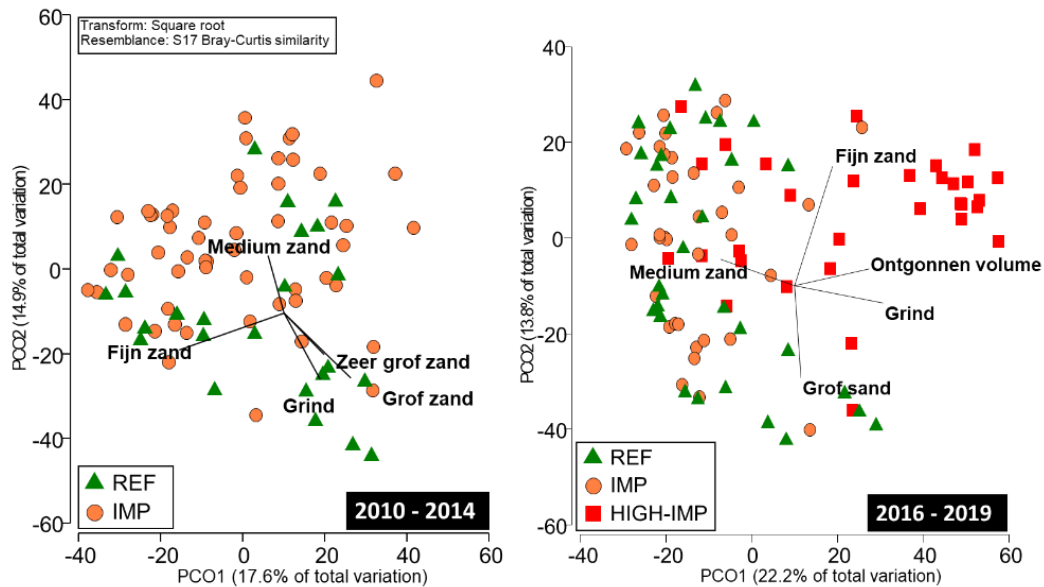
Figuur 4: Boxplots voor de macrobenthosparameters densiteit, soortenrijkdom en biomassa per ontginningszone (Thorntonbank, Oosthinder; Oostdyck).

Legende: REF = referentie; IMP = impact; HIGH - IMP = hoge impact; Noord REF = referentie stalen genomen op het noordelijk deel van de Oostdyck; Zuid REF = referentie stalen genomen op het zuidelijk deel van de Oostdyck.



De gemeenschapssamenstelling van de impactgroepen verschilde licht significant in de lage impact periode op de TB ( $P_{\text{Perm}} = 0,011$ ) (Figuur 5, links). Dit verschil was vooral te verklaren door natuurlijke variatie in sedimentsamenstelling (27,5%), slechts 2,6% werd verklaard door extractie parameters ('grouped DISTLM' resultaten). Zowel IMP als REF behoren allebei tot de *Hesionura elongata* gemeenschap (Breine et al. 2018) gekenmerkt door *Nephtys cirrosa* en *Hesionura elongata*. In de hoge impact periode op de TB werd de variatie tussen stalen naast verschillen in sedimentsamenstelling, voor 12,6% verklaard door extractieparameters ('grouped DISTLM' resultaten). Zandwinning heeft in de hoge impact periode dus een duidelijke invloed op de macrobenthosgemeenschap. De verhoogde aanwezigheid van zeer fijn zand en klei/slib als gevolg van ontginning zorgde voor de aanwezigheid van fijn zand minnende soorten als de schelpkokerworm (*Lanice conchilega*) en de kokerworm *Spiophanes bombyx*, samen met hoge dichtheden van opportunistische soorten als juveniele slangsterren (*Ophiura ophiura*) en de borstelworm *Pisione remota* in de HIGH-IMP stalen, waardoor deze afsplitsten van de overige impactgroepen (Figuur 5, rechts). De typische medium en grof zand soorten zijn nog steeds aanwezig in de HIGH-IMP stalen maar in lagere dichtheden.

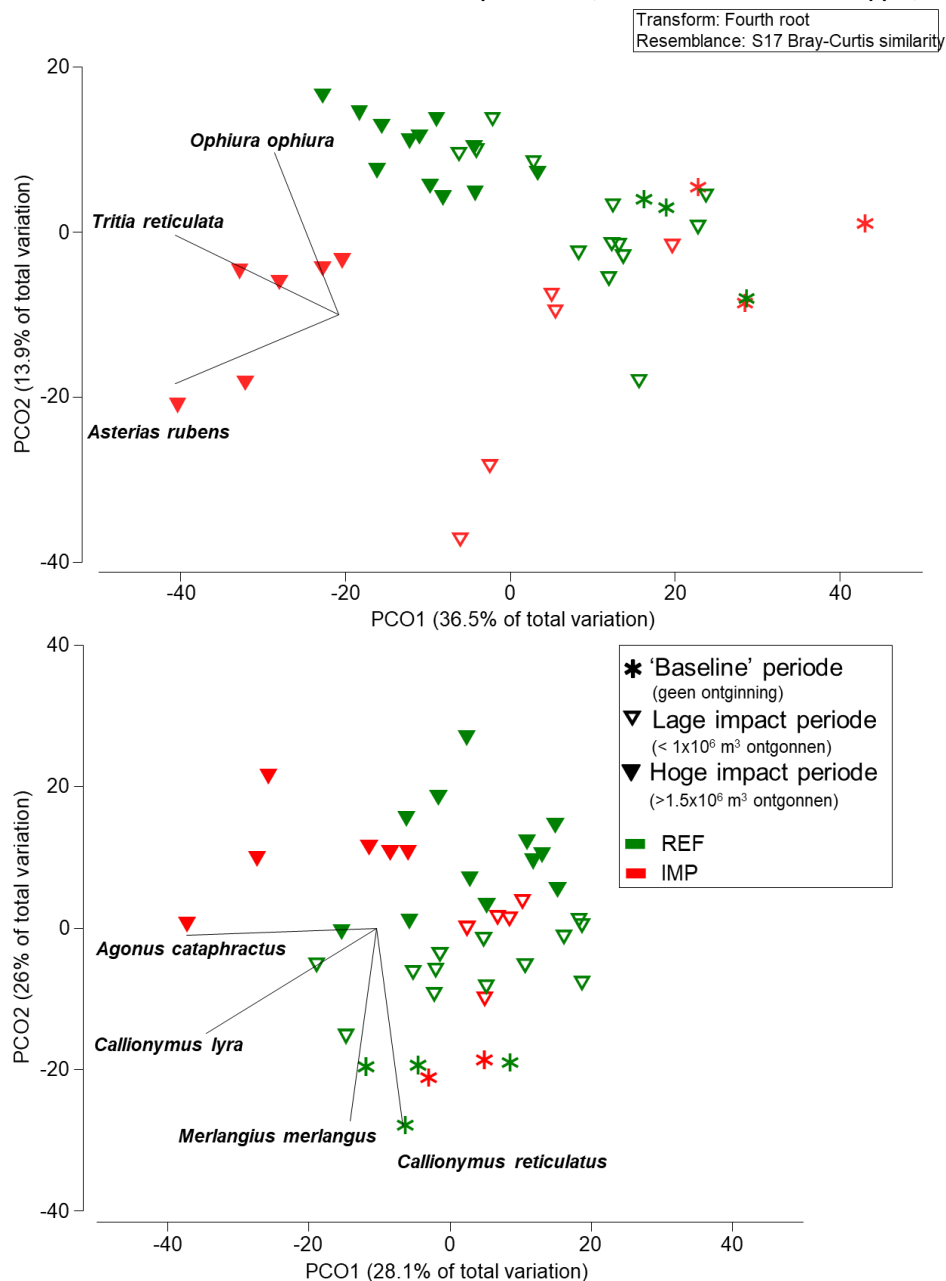
Figuur 5: PCO plot gebaseerd op densiteit van macrobenthossoorten met indicatie van de verschillende impact groepen voor de 2010 – 2014 lage impact periode (links) en 2016 – 2019 hoge impact periode op de TB. Vectoren tonen de omgevingsvariabelen die voor minstens  $r > 0.3$  correleren met het multivariate patroon (multiple correlation type).



## De epibenthos en demersale visgemeenschap

Temporele variatie was duidelijk een structurerende factor voor zowel de epibenthos als de demersale visgemeenschap. Zowel REF als IMP stalen volgden een gelijkaardig patroon door de jaren heen, hier voornamelijk weergegeven op de x-as voor epibenthos en de y as voor demersale vis (Figuur 6). Het jaar 2018 onderscheidde zich van de overige jaren door zeer hoge densiteiten van zeester (*Asterias rubens*) en kleine slangster (*Ophiura albida*), terwijl in 2019 steenbolken (*Trisopterus luscus*) in opvallend hoge densiteiten aanwezig waren in de stalen. Deze jaarlijkse variatie is mogelijks een gevolg van grotere temporele processen die zich in de Noordzee afspelen. Desalniettemin werd naast deze variatie ook een duidelijk effect van zandwinning op beide gemeenschappen waargenomen. Zowel tijdens de lage als de hoge impact periode verschilden epibenthos IMP en REF stalen significant van elkaar, terwijl dit niet het geval was tijdens de 'baseline' periode (2004). Vooral in de hoge impact periode is er een duidelijke verandering waar te nemen door verhoogde densiteiten van opportunisten als slangsterren (*O. ophiura*, *O. albida*), zeesterren (*A. rubens*) en heremietkreeften (*Pagurus bernhardus*) (Figuur 6, boven). Deze worden vermoedelijk aangetrokken door het verhoogde aanbod aan organisch materiaal dat ontstaat tijdens zandwinning en een aantrekkelijke voedselbron is voor deze soorten (Ramsay, 1996). De demersale vis gemeenschap vertoonde een gelijkaardige respons op ontginningsactiviteiten als beschreven voor epibenthos, maar minder duidelijk. De gemeenschapsstructuur verschilde significant tussen IMP en REF in de hoge ( $p_{\text{perm TB}} = 0.0005$ ), maar niet in de lage impact periode. Ook hier werd het verschil veroorzaakt door verhoogde densiteiten van soorten als harnasmannetje (*Agonus cataphractus*), schar (*Limanda limanda*) en pitvis (*Callionymus lyra*), die baat hebben bij de verhoogde voedselbeschikbaarheid op de bodem (organisch materiaal en/of verhoogde epibenthos en macrobenthos densiteiten) (Wyche & Shackley 1986, Klimpel et al. 2003, Griffin et al. 2012).

Figuur 6: : PCO plot gebaseerd op densiteit van epibenthos (boven) en demersale vis (onder) met indicatie van de 'baseline periode' (2004), lage impact periode (2010 - 2014) en hoge impact periode (2016 - 2019) op de TB. Vectoren tonen de omgevingsvariabelen die voor minstens  $r > 0.8$  correleren met het multivariate patroon (Pearson correlation type).



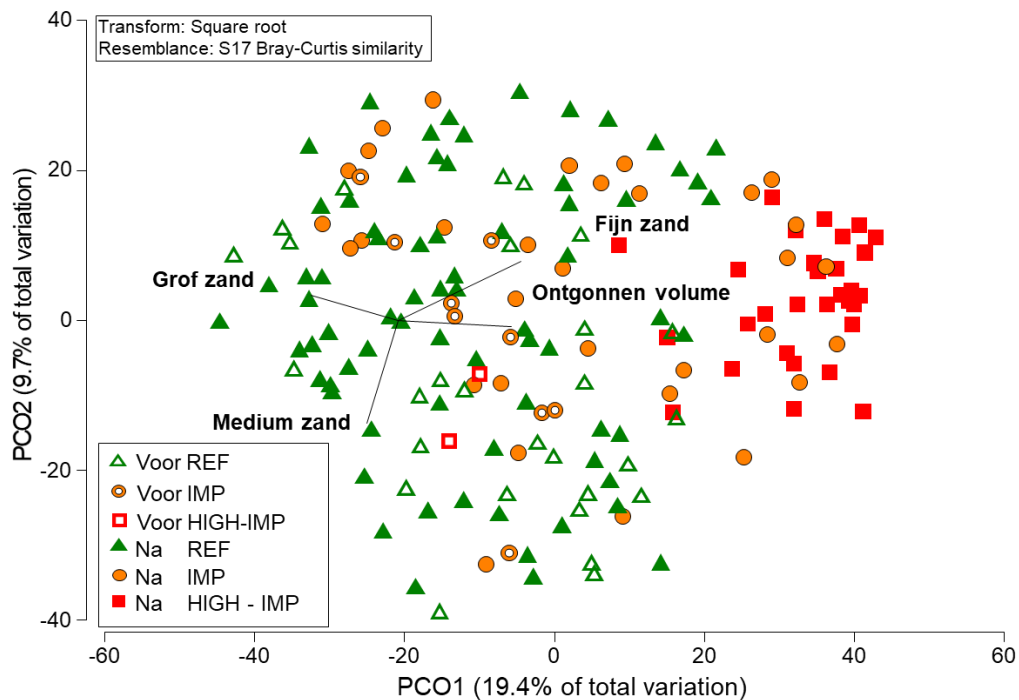
### 3.3.2. Zone 4c (Oosthinder)

#### Sedimentsamenstelling en de macrobenthosgemeenschap

Er werd een duidelijk effect waargenomen van zandwinning op de mediane korrelgootte voor de OH ( $P_{\text{periode} \times \text{impact}}$ , Anova = 0,005). Het sediment in de impact zone (vooral dan in de hoge impact HIGH-IMP) vertoonde een significante afname in mediane korrelgrootte nadat ontginning plaatsvond. Dit was voornamelijk te wijten aan een afname van de grof zand fractie en een toename van fijn zand (Figuur 3b).

Soortenrijkdom (S), totale densiteit (N) en biomassa (W) van de macrobenthos gemeenschap werden, in tegenstelling tot op TB, niet beïnvloed door het ontginningsregime op de OH (resp. figuur 4 d, e, f). De gemeenschapssamenstelling daarentegen wijzigde wel als respons op de veranderende sedimentsamenstelling ten gevolge van zandwinning (Figuur 7). De stalen die genomen werden vóór de ontginningsevents ('voor', open symbolen in figuur 7) kennen een brede en willekeurige spreiding op de PCO plot (geen significante verschillen tussen impactgroepen) en deze werden allen gekenmerkt door een typische grof zand gemeenschap *Hesionura elongata* (Breine et al. 2018). Na de start van ontginning in 2012 ('Na', gesloten symbolen in figuur 7), werden significante verschillen waargenomen tussen alle impact groepen ( $P_{\text{Perm}} = 0,0001$  voor allen). Vooral de HIGH-IMP stalen vertonen een duidelijke shift richting de medium zand gemeenschap *Nephtys cirrosa* (Breine et al. 2018) met verhoogde densiteiten van o.a. *Urothoe brevicornis*, *N. cirrosa* en *Bathyporeia elegans*. Ook in de IMP-groep is er al een gedeeltelijke verschuiving waarneembaar richting de *N. cirrosa* gemeenschap maar in een ander deel van de stalen is nog steeds de oorspronkelijke grof zand *Hesionura* gemeenschap aanwezig.

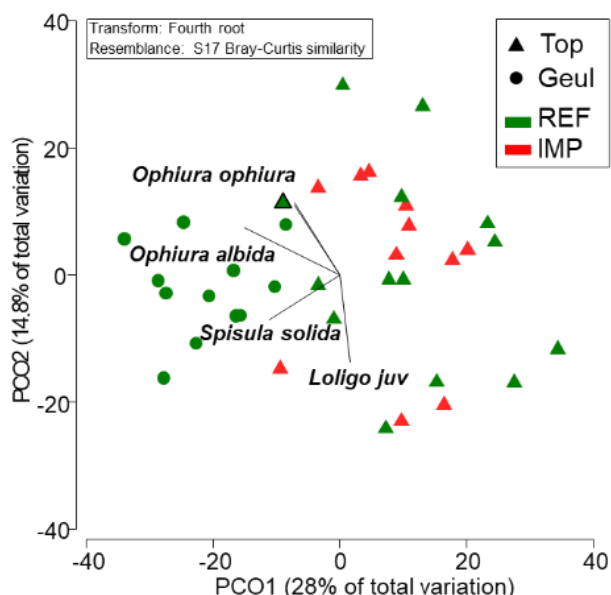
Figuur 7: PCO plot gebaseerd op densiteit van macrobenthossoorten met indicatie van de verschillende impact groepen voor de OH. 'Voor' (open symbolen) duidt op de periode voor 2012 waarin nog geen ontginning plaatsvond, 'na' (gesloten symbolen) is de periode na de start van ontginning. Vectoren tonen de omgevingsvariabelen die voor minstens  $r > 0.3$  correleren met het multivariate patroon (multiple correlation type).



## De epibenthos en demersale visgemeenschap

Er werd geen impact van ontginning waargenomen voor epibenthos en vis op de OH. De gemeenschapsstructuur van stalen genomen op de top van de zandbank verschilde sterk met die van flank stalen ( $p_{perm} = 0.0001$  voor zowel epibenthos als demersale vis). Impactstalen werden enkel op de top van de zandbank (waar ontginning plaatsvindt) bemonsterd, en die vertoonden geen significante verschillen met de referentiestalen (Figuur 8). Er zijn verschillende verklaringen mogelijk voor het ontbreken van een ontginningseffect. Ten eerste zijn ontgonnen volumes hier hoog maar de ontginningsfrequentie is laag vergeleken met continu ontgonnen gebieden als de TB. Hierbij wordt op de OH voornamelijk in de lente ontgonnen, terwijl staalnames in september en/of oktober plaatsvonden, mogelijks is dit genoeg tijd voor herstel van mobielere ecosysteemcomponenten als epibenthos en demersale visgemeenschappen. Ten tweede is zone 4c de meest offshore gelegen zone hier bestudeerd. Lokaal verschillende condities (diepte, sedimenttype, hydrografische condities) kunnen een effect hebben op de ecologische respons ten gevolge van verstoring. Bovendien bestaat de OH uit een relatief jonge, homogene zandlaag (Van Lancker et al., 2019), wat mogelijks als buffer tegen verstoring kan dienen.

Figuur 8: PCO plot gebaseerd op de densiteit van epibenthos soorten met indicatie van impact groep op de OH. Top stalen zijn genomen op de rug van de zandbank, flank stalen net naast de zandbank.



### 3.3.3. Zone 2od (Oostdyck)

#### Sedimentsamenstelling en de macrobenthosgemeenschap

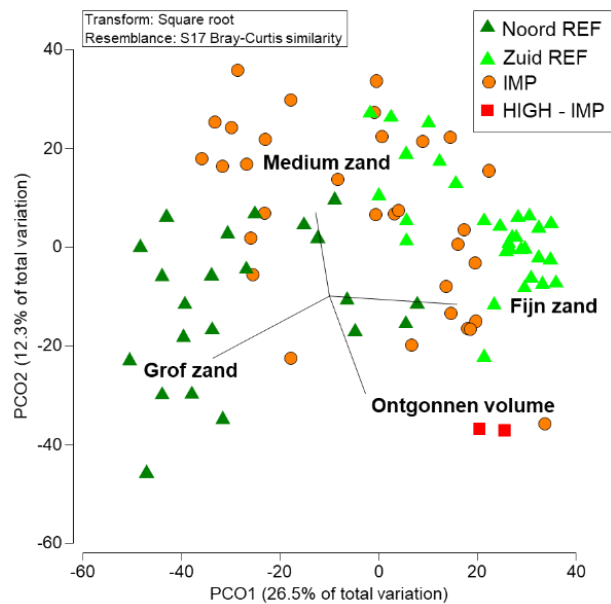
Om zoveel mogelijk variatie te verklaren, werd op de Oostdyck een onderscheid gemaakt tussen noordelijke en zuidelijke referentiestalen (resp. Noord REF en Zuid REF). Zeer grof, grof en fijn zand fracties verschilden significant tussen Noord REF, Zuid REF en IMP. Een duidelijke noord-zuid gradiënt in sedimentsamenstelling werd waargenomen, waarbij het sediment verfijnt van Noord naar Zuid over de rug van de OD (figuur 3c). Hierbij daalde de mediane korrelgrootte significant van  $452,04 \pm 116,07 \mu\text{m}$  in Noord REF naar  $342,98 \pm 17,81 \mu\text{m}$  in IMP en  $310,71 \pm 11,72 \mu\text{m}$  in Zuid REF. Medium zand was de dominante fractie in alle drie de impactgroepen, maar Noord REF stalen bevatten de hoogste fractie grof zand ( $29,31 \pm 14,39\%$ ) en Zuid REF stalen de hoogste fractie fijn zand ( $27,85 \pm 5,33\%$ ). Tot nu toe werd er in zone 2od geen impact van zandwinning op de sedimentsamenstelling vastgesteld.

Op de OD was er geen significant effect van zandwinning op soortenrijkdom, totale densiteit en biomassa van de macrobenthosgemeenschap (resp. figuur 4 g, h, i). In 2019 echter, het eerste jaar waarin 2 locaties op de OD een cumulatief ontginningsvolume van  $>7000\text{m}^3$  bereikten, werd in deze HIGH-IMP stalen



een hoger aantal soorten aangetroffen (Figuur 4g). Op de gemeenschapssamenstelling was er evenmin een significante invloed van zandwinning. Het multivariate patroon op OD is een vertaling van de waargenomen sedimentgradiënt gaande van een grof zand gemeenschap *Hesionura elongata* in de Noord REF naar een medium zand *Nephtys cirrosa* gemeenschap in de Zuid REF. De IMP stalen vertonen diezelfde natuurlijk overgang. Hier springen de 2 HIGH-IMP stalen er ook uit, voornamelijk door sterk verhoogde densiteiten van juveniele *U. brevicornis* en *N. cirrosa* (Figuur 9), wat kan wijzen op een rekruteringsgebeurtenis na verstoring. Verdere monitoring is vereist om de evolutie van deze HIGH-IMP stalen op te volgen in de tijd om te bevestigen of het hier inderdaad om een éénmalig rekruteringsgebeurtenis dan wel om beginnende veranderingen in de macrobenthos- gemeenschap door ontginningsactiviteiten gaat.

Figuur 9: PCO plot gebaseerd op de dichtheid van macrobenthossoorten met indicatie van de verschillende impact groepen voor de OD. Vectoren tonen de omgevingsvariabelen die voor minstens  $r > 0.3$  correleren met het multivariate patroon (multiple correlation type).



### 3.4. Conclusies

Op basis van bovenstaande resultaten kan geconcludeerd worden dat ontginningsactiviteiten het bodemleven beïnvloeden. De invloed is echter verschillend voor de bestudeerde ontginningszones en ook voor de verschillende bestudeerde ecosysteem componenten:

In zone 1 (Thorntonbank) bleef de sedimentsamenstelling in de periode met continue lage ontginning ( $< 1$  miljoen  $m^3$  zand/jaar) ongewijzigd. Er werd dan ook geen effect waargenomen voor het macrobenthos en ook demersale vis was gelijkaardig aan de referentiezone. Enkel voor epibenthos werd een licht effect waargenomen, vermoedelijk door verhoogde influx van organisch materiaal dat opportunistische soorten aantrekt. Echter, in de periode dat zone 1 het epicentrum wordt van de zandwinning op het BNZ is er een duidelijke effect op sedimentsamenstelling door zandwinning. Enerzijds zien we een duidelijke toename van fijn materiaal te wijten aan 'overflow' en voortdurend opwoelen van sediment tijdens zandwinning. Anderzijds observeren we een vergroving (toename in fractie  $> 1600 \mu m$ ) door het blootleggen van een nieuwe geologische laag in combinatie met screening. Dit leidde tot een verhoogde soortenrijkdom, biomassa en dichtheid voor macrobenthos in de meest intensief ( $> 7000 m^3/2000m^2$ ) ontgonnen locaties, waarbij medium en grof zand soorten plaats maakten voor hoge densiteiten van onder meer fijn zand minnende soorten als de schelpkokerworm (*Lanice conchilega*) en opportunistische soorten als slangsterren (*Ophiura ophiura*) en de borstelworm (*P. remota*). Ook voor de epibenthos en visgemeenschap vinden we een gewijzigde gemeenschapssamenstelling met verhoogde densiteiten van opportunisten als zeesterren (*A. rubens*), slangsterren (*Ophiura sp.*), zwemkrabben (*L. holsatus*), heremietkreeften (*P. bernhardus*), pitvis (*C. Lyra*) en schar (*L. limanda*). Dit wijst op een aantrekking door

verhoogde voedselbeschikbaarheid, waarschijnlijk door meer organisch materiaal vrijgekomen door zandwinning in combinatie met verhoogde macrobenthos (en epibenthos) dichtheden.

In zone 4c (Oosthinder) waar ontginning gekenmerkt wordt door hoge ontginningspieken gevolgd door periodes zonder ontginning wijzigde de sedimentsamenstelling eveneens. Hier observeerden we een algemene daling in mediane korrelgrootte wijzend op een verfijning in het sediment door zandwinning. Deze verfijning leidde tot een shift in macrobenthosgemeenschap van een typische grof zand naar een medium zand gemeenschap. Geen effect werd waargenomen voor de epibenthos en demersale visgemeenschap. De verfijning beïnvloedt deze meer offshore gemeenschappen niet en daarnaast was er ook voldoende tijd voor herstel tussen moment van ontginning in het voorjaar en de staalname in het najaar voor deze mobiele ecosystemen componenten.

In zone 2od (Oostdyck) had de continue lage ontginning (< 0.3 miljoen m<sup>3</sup>/jaar) tot nu toe geen effect op het bodemleven. De verschillende gemeenschappen worden gestructureerd door natuurlijke variatie in het sediment en zandwinning heeft nog niet geleid tot wijzigingen in sedimentsamenstelling.

Deze monitoringsresultaten tonen dus duidelijk aan dat de biologische respons in gebieden waar zandwinning plaatsvindt, op zijn minst afhankelijk is van (1) de lokale geologische context van de zandbank, (2) de frequentie en intensiteit van ontginning en (3) de veerkracht van de aanwezige soorten.

#### Kwaliteitsgarantie:

Alle analyses werden uitgevoerd in een NBN EN ISO/IEC 17025 gereguleerde omgeving. ILVO (ANIMALAB) is geaccrediteerd voor de identificatie van macrobenthos met NBN EN ISO/IEC 17025 (BELAC T-315-certificaat).

#### Dankwoord:

Veel dank gaat uit naar de bemanning van RV Belgica, RV Simon Stevin en Last Freedom en alle mensen die hebben geholpen tijdens de bemonsteringscampagnes. Ook grote dank aan alle ILVO collega's (Jan Wittoeck, Charles Lefranc, Stephanie Seghers, Hans Hillewaert, Felien Festjens, Kevin Vanhalst) die hielpen met het analyseren van de stalen. De collega's van FOD Economie en OD Natuur/MUMM worden bedankt voor de 'opgeschoonde' black box gegevens en de goede samenwerking.

#### Referenties:

Callaway, R., Alsvåg, J., De Boois, I., Cotter, J., Ford, A., Hinz, H., ... & Prince, P. (2002). Diversity and community structure of epibenthic invertebrates and fish in the North Sea. *ICES Journal of Marine Science*, 59(6), 1199-1214.

Froján, C. R. B., Cooper, K. M., Bremner, J., Defew, E. C., Hussin, W. M. W., & Paterson, D. M. (2011). Assessing the recovery of functional diversity after sustained sediment screening at an aggregate dredging site in the North Sea. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, 92(3), 358-366.

Griffin, R., Pearce, B., & Handy, R. D. (2012). Dietary preference and feeding selectivity of common dragonet *Callionymus lyra* in UK. *Journal of fish biology*, 81(3), 1019-1031.

Klimpel, S., Seehagen, A., & Palm, H. W. (2003). Metazoan parasites and feeding behaviour of four small-sized fish species from the central North Sea. *Parasitology Research*, 91(4), 290-297.

Degrendele, K., Roche, M., De Mol, L., Schotte, P., & Vandenreyken, H. (2014). Synthesis of the monitoring of the aggregate extraction on the Belgian Continental Shelf from 2011 till 2014. 'Which future for the sand extraction in the Belgian part of the North Sea?', 3 – 28.

Nichols, M., Diaz, R. J., & Schaffner, L. C. (1990). Effects of hopper dredging and sediment dispersion, Chesapeake Bay. *Environmental Geology and Water Sciences*, 15(1), 31-43.

Tillin, H. M., Houghton, A. J., Saunders, J. E., & Hull, S. C. (2011). Direct and indirect impacts of marine aggregate dredging. *Marine ALSF Science Monograph Series*, 1.

Van Hoey, G., Borja, A., Birchenough, S., Buhl-Mortensen, L., Degraer, S., Fleischer, D., ... & Schröder, A. (2010). The use of benthic indicators in Europe: from the Water Framework Directive to the Marine Strategy Framework Directive. *Marine Pollution Bulletin*, 60(12), 2187-2196.

Van Lancker V, Francken F, Kapel M, Kint L, Terseleer N, Van den Eynde D, Hademenos V, Missiaen T, De Mol R, De Tré G, Appleton R, van Heteren S, van Maanen PP, Stafleu J, Stam J, Degrendele K, Roche M. Transnational and Integrated Long-term Marine Exploitation Strategies (TILES). *Brussels: Belgian Science Policy* 2019 – 75 p.

Waye-Barker, G. A., McIlwaine, P., Lozach, S., & Cooper, K. M. (2015). The effects of marine sand and gravel extraction on the sediment composition and macrofaunal community of a commercial dredging site (15 years post-dredging). *Marine pollution bulletin*, 99(1-2), 207-215.

Wyche, C. J., & Shackley, S. E. (1986). The feeding ecology of *Pleuronectes platessa*, *Limanda limanda* and *Scophthalmus rhombus* in Carmarthen Bay, South Wales, UK. *Journal of fish biology*, 29(3),

## Aanvraag van Agentschap voor Maritieme Dienstverlening en Kust, afdeling Kust, C.B.R. Cementbedrijven nv – Afdeling SAGREX en De Hoop Bouwgrondstoffen bv c.o. SATIC nv voor de extractie van mariene aggregaten in de zeegebieden onder de rechtsbevoegdheid van België

### Bijlage 3: Antwoorden op de bezwaren en opmerkingen

De aanvragen van Agentschap voor Maritieme Dienstverlening en Kust, afdeling Kust, C.B.R. Cementbedrijven nv – Afdeling SAGREX en De Hoop Bouwgrondstoffen bv c.o. SATIC nv voor de extractie van mariene aggregaten in de zeegebieden onder de rechtsbevoegdheid van België waren, samen met het MER en het ontwerp van passende beoordeling, beschikbaar voor publieke consultatie van 29 januari tot en met 27 februari 2021 in de kantoren van de BMM ('het bestuur') te Oostende en Brussel, en in elke kustgemeente. Het inzien van het volledige dossier was ook mogelijk via de website van de BMM. Iedere belanghebbende kon zijn standpunten, opmerkingen en bezwaren overmaken tot en met 14 maart 2021.

Een vraag voor advies werd, via het secretariaat Kustwacht, gericht aan de kustwachtpartners. Binnen de voorziene termijn werden bezwaren, opmerkingen en voorstellen ontvangen van de volgende personen en verenigingen:

1. Karin Gielen (geen adres, via e-mail overgemaakt op 4 maart 2021)
2. Sandra de Gier (geen adres, via e-mail overgemaakt op 4 maart 2021)
3. Natuurpunt vzw, WWF België, Bond Beter Leefmilieu vzw, Greenpeace Belgium (verder samen aangeduid als '4Sea') (gedateerd 11 maart 2021)

Hieronder worden de bezwaren en opmerkingen opgelijst, met telkens een antwoord. De uitgebreide inleidingen tot de opmerkingen worden hieronder niet steeds overgenomen.

#### 1. Karin Gielen

Nr	Bezwaar/opmerking	Antwoorden van het bestuur
1	Ik ben akkoord met Natuurpunt en wil mee bezwaar aan tekenen aangaande zandontginning in de buurt van Natura 2000-gebied (Noordzee).	Er wordt geen referentie gegeven naar een bezwaar van Natuurpunt (het bezwaar van 4Sea werd later gedateerd dan dit bezwaar), maar het bestuur gaat ervan uit dat dit het bezwaar betreft van 4Sea. Het bestuur neemt hier nota van en verwijst naar de antwoorden op het bezwaar van 4Sea.
2	Om het effect van de zandontginning op beschermde habitats en soorten te beperken is het nodig voorwaarden op te leggen aan de exploitanten.	Er worden voorwaarden die dit doel beogen opgelegd.
3	Ontginning in Natura 2000 gebied, maar ook vlak naast de gebieden, kan negatieve gevolgen voor de natuur hebben. Neerslag van fijn sediment op kwetsbare grindbedden of gevolgen voor vissen, zeevogels of zeezoogdieren moeten zoveel mogelijk beperkt blijven.	Het bestuur gaat hiermee akkoord.
4	Daarom moet er gekeken worden naar alternatieven waarbij de ontginning van zand in het Belgisch deel van de Noordzee stopgezet wordt in SBZ-H Vlaamse Banken en er maximale ontginningsvolumes vastgesteld worden. Met dit bezwaarschrift wil ik dus vragen om de	Het KB van 22 mei 2019 tot vaststelling van het marien ruimtelijk plan voor de periode 2020-2026 voorziet in zones waar zandwinning kan plaatsvinden. Deze opmerking kadert in het vastleggen van het MRP, niet in deze beoordeling.

	invloed van zandontginning op Natura 2000 gebied zoveel mogelijk te beperken in de Belgische Noordzee.	Er worden maximale ontginningsvolumes vastgelegd en er is een uitgebreid regelgevend kader om de invloed van zandontginning zoveel mogelijk te beperken en daarop controle uit te voeren. Er worden bovendien bijkomende voorwaarden opgelegd om de invloed op Natura 2000-gebieden te beperken.
--	--	--

## 2. Sandra de Gier

Nr	Bezwaar/opmerking	Antwoord BMM
1	Via deze weg maak ik bezwaar op en vraag ik met oprechte bezorgdheid om de invloed van zandontginning op Natura 2000 gebied zoveel mogelijk te beperken in de Belgische Noordzee.	Het bestuur neemt hier nota van. De algemene reglementering en de voorwaarden opgelegd, houden rekening met de invloed van zandontginning op het mariene milieu.

## 3. 4Sea

Nr	Bezwaar/opmerking	Antwoord BMM
1	<p>4Sea vraagt om de concessies pas toe te kennen indien:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Er vanuit een breder denkkader alternatieven opgesteld worden. Alternatieven waarbij de ontginning van zand in het Belgisch deel van de Noordzee stopgezet wordt in het Natura 2000 gebied (Speciale BeschermingsZone van de Habitatrichtlijn; SBZ-H) "Vlaamse Banken" (controlezone 2) en het potentieel effect van ontginningen buiten de Natura 2000 gebieden op de instandhoudingsdoelstellingen gestopt wordt door een vermindering/verplaatsing van de ontginning in controlezone 4.</li> <li>2) De maximale ontginningsvolumes vastgesteld worden op basis van het principe van beperkt en afnemend gebruik van niet-hernieuwbare grondstoffen.</li> <li>3) Er voorwaarden uitgewerkt zijn op vlak van frequentie en intensiteit van de ontginning om de negatieve effecten op het benthos, visgemeenschappen, zeevogels en zeezoogdieren te beperken.</li> <li>4) De impact van de effecten van de zandwinning beoordeeld worden in functie van het bereiken van een goede staat van instandhouding van te beschermen habitats en soorten.</li> <li>5) Het voorzorgsprincipe toegepast wordt om het potentieel effect van sedimentatie van de turbiditeitspluim in het verre veld te vermijden.</li> <li>6) (Cumulatieve) effecten berekend worden op basis van de referentiesituatie (goede staat van instandhouding van de habitats en soorten) en niet op basis van de huidige situatie</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) In het KB van 22 mei 2019 tot vaststelling van het marien ruimtelijk plan voor de periode 2020-2026 in de Belgische zeegebieden worden zones afgebakend voor de exploratie en de exploitatie van de minerale en andere niet-levende rijkdommen (Art. 15. §1). Deze opmerking kadert in dat KB, niet in deze procedure. Er werd geen vernietigingsberoep ingesteld tegen het MRP en in de voorliggende procedure staat de ligging van zandwinningszones zelf niet ter discussie, en kan deze ook niet ter discussie staan. Het MRP stelt in Art 15 §6 ook dat <i>"Binnen de sectoren 2kb, 2br en 2od, afgebakend in paragraaf 1, een jaarlijks ontginbaar volume zand geldt, zoals vastgelegd in het koninklijk besluit van 1 september 2004 betreffende de voorwaarden en de toekenningsprocedure van concessies voor de exploratie en de exploitatie van de minerale en andere niet-levende rijkdommen in de territoriale zee en op het continentaal plat."</i> Het bestuur wijst er verder op dat, daar waar zone 2 tussen 2003 en 2010 goed was voor 75% van het gewonnen volume, extractie zich sinds 2014 voor een groot gedeelte verplaatste naar andere controlezones (1, 3 en 4). Voor zone 4 worden voorwaarden voorgesteld die eventuele effecten op het gebied Vlaamse Banken beperken.</li> <li>2) Het bestuur gaat akkoord met het principe van duurzaam beheer en geeft hierover aanbevelingen. Daarnaast worden in de wetgeving specifiek voor zandwinning onder meer maximale volumes weergegeven en nieuwe referentievlakken gedefinieerd. Een eventueel advies over een hoger ontginningsplafond buiten de bestaande regelgeving wordt niet gegeven.</li> <li>3) Dergelijke voorwaarden worden gesteld, voor zover ze praktisch haalbaar zijn, onder meer in de wetgeving m.b.t. zandwinning (referentievlakken, maximaal ontginbare volumes, diepte ontginning, etc.), en in de gemotiveerde conclusie.</li> </ol>

		<p>4) Dit is het doel van het opstellen van de gemotiveerde conclusie en de passende beoordeling.</p> <p>5) Met dit principe wordt rekening gehouden in de voorwaarden en aanbevelingen.</p> <p>6) Effecten worden bepaald tegenover de instandhoudingsdoelstellingen.</p>
2	<p>Het alternatievenonderzoek is gericht op de ontginningsvolumes per controlezone, gebaseerd op 2 ontginningsplafonds: 15 miljoen m<sup>3</sup>/5 jaar en 20 miljoen m<sup>3</sup>/5 jaar.</p> <p>1) We stellen vast dat het totale ontginningsvolume in alle scenario's het ontginningsplafond overschrijdt. Daarnaast is het totale ontginningsvolume in scenario 1 hoger dan in scenario 0. Dit kan niet te wijten zijn aan het in gebruik nemen van een extra zone als maatregel om de ontginning beter te verspreiden, maar komt neer op een netto toename van ontginning.</p> <p>2) De totale ontginningsvolumes voor scenario's 2 en 3 zijn wel identiek, maar ook die som overschrijdt het maximale ontginningsplafond dat in de tabel vermeld staat.</p> <p>3) Om een grotere verspreiding van de ontginning te realiseren, zou er bijkomende ontginning zijn in controlezones 4 en 5. Er wordt nergens beargumenteerd waarom net die zones worden gekozen.</p>	<p>1) Dit is een misvatting. Verwarrend is inderdaad dat het MER de totale gewonnen hoeveelheid zand weergeeft zowel door commerciële bedrijven als door de Vlaamse Overheid. De volumes gewonnen in controlezones 1, 3 en 4 in het kader van zee-wering maken echter geen deel uit van het totaal ontginbaar volume. We verwijzen hierbij naar art. 19 van het KB van 19 april 2014 (Koninklijk besluit tot wijziging van verscheidene koninklijke besluiten betreffende de exploratie en de exploitatie van de minerale en andere niet-levende rijkdommen in de territoriale zee en op het continentaal plat) dat artikel 25 uit het KB van 2004 wijzigt: "<i>Per opeenvolgende periodes van 5 jaar, waarvan de eerste start op 1 januari 2005, mag in de sectoren bepaald in artikel 11, §1, van het MRP-besluit, door het geheel van de concessiehouders maximaal een volume van 15 miljoen m<sup>3</sup> (3 miljoen m<sup>3</sup>/jaar als voortschrijdend gemiddelde over 5 jaar) ontgonnen worden. Hierbij wordt geen rekening gehouden met de volumes ontgonnen voor uitzonderlijke projecten, met uitzondering van deze ontgonnen in het habitatgebied.</i>" Het ontginningsplafond wordt bijgevolg niet overschreden in voorbeeldscenario 0 en 1; bij scenario 2 en 3 wordt een verhoging van het bestaande ontginningsplafond gevraagd.</p> <p>2) Ontginningsplafonds kunnen niet overschreden worden (zie ook antwoord op 1).</p> <p>3) De keuze van deze zones wordt bepaald door de nakende sluiting van zone 4a, en er wordt een bijkomende zone 5 voorzien voor zandontginning op de Blighbank door het wegvallen van een belangrijk volume beschikbaar zand in de ontginningszone 1a door de concessie voor kabel toegekend aan Elia Asset NV (MRP). Daarnaast wordt zandontginning verder beperkt in de tot nu bestaande controlezones door het instellen van een nieuw referentieoppervlak.</p>
3	<p>Het alternatievenonderzoek voorziet geen scenario waarbij de ontginning in het Natura 2000 gebied Vlaamse Banken gestopt wordt of verminderd wordt, noch een scenario waarin het maximale ontginningsvolume verlaagd wordt. Nochtans hebben ecologische overwegingen in beginsel voorrang boven economische overwegingen bij de afbakening en het onderzoek van de alternatieven. Hier lijken deze zelfs niet te zijn meegenomen.</p>	<p>Deze opmerking kadert in het proces van het vaststellen van een MRP, niet in deze procedure (zie ook antwoorden op 1).</p> <p>De alternatieven worden onderzocht binnen het huidige kader (in wetgeving vastgelegde ontginningsplafonds en de zones waarin zandwinning toegelaten is). Bijkomend advies betreft dit m.b.t. de vraag naar verhoogde ontginningsplafonds. De gemotiveerde conclusie dient te beantwoorden op de vraag hoe zandwinning, een bestaande activiteit, kan plaatsvinden met een zo minimale impact op het milieu, en daarin wordt ook de impact op de Vlaamse Banken meegenomen.</p>



4	<p>Conform de Europese regelgeving verdient het alternatief met de minste schadelijke impact de voorkeur, maar in voorliggend geval is de basis voor het berekenen van de effecten voor de verschillende alternatieven te beperkt. Daardoor is ook het verschil in impact van effecten (zoals bv. sedimentatie van de turbiditeitspluim) te beperkt om de impact van de verschillende alternatieven te kunnen beoordelen.</p>	<p>Hiermee wordt rekening gehouden in de gemotiveerde conclusie, waarin de impact van de sedimentatiepluim in verschillende voorbeeldscenario's uitgebreid aan bod komt.</p>
5	<p>Zand is een eindige grondstof, maar de zandwinning in de Noordzee is groter dan de natuurlijke aangroei. Bovendien heeft zandwinning in de Noordzee een ernstige negatieve impact op mariene natuurwaarden. Dit kan onmogelijk aangehouden worden op langere termijn. Volgens schattingen van het KBIN is aan het huidige tempo van zandwinning, binnen 80 jaar al het zand van onze Noordzee opgebruikt. Een duurzaam beleid houdt rekening met effecten op toekomstige generaties en moet daarom inzetten op het verminderen van de vraag naar primaire delfstoffen zoals zand. Dit vraagt om een duurzaam beleid dat inzet op:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Verminderen van de vraag naar zand, door met de zgn. betonstop sterker in te zetten op renovatie en minder op nieuwbouw in open ruimte, en door alternatieve bouwtechnieken te promoten zoals houtskeletbouw, waardoor de vraag naar zand (voor betonproductie) afneemt.</li> <li>2) Natuurlijke kustbescherming, want nu wordt ongeveer 25 % van het opgedolven zand uit de Noordzee gebruikt om elk jaar opnieuw stranden op te spuiten.</li> <li>3) Alternatieven voor primair zand, bv. gerecycleerd zand uit baggerspecie (zie bv. project Amoras in de haven van Antwerpen), uit bouwafval of uit grondverzet. In de circulaire bouweconomie wordt ook steeds meer ingezet op betonproductie uit gerecycleerde granulaten.</li> </ol> <p>Dit alles zal ertoe bijdragen dat de vraag naar zand zal afnemen. Ook dit soort ontwikkelingen moet meegenomen worden in het alternatievenonderzoek van het MER. Het MER gaat bij de alternatieven 3 enkel in op meer zandontginning, niet op minder. De maximale ontginningsvolumes staan niet ter discussie. Dat is niet correct.</p>	<p>Het duurzaam beleid bestaat er ook onder meer in dat een uitgebreide wetgeving m.b.t. zandwinning opgesteld werd, onder meer via specifieke besluiten en via algemene regelgeving m.b.t. het gebruik van de zeegebieden. 4Sea geeft niet aan wat de milieu-impact is van renovatie tegenover nieuwbouw of houtskeletbouw tegenover andere bouwtechnieken – m.a.w. 4Sea toont niet aan dat deze alternatieven duurzamer zijn – ze suggereren enkel een verlaging van de nood aan zand, niet de milieu-impact door gebruik van andere technieken.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Het bestuur gaat akkoord met de opmerking dat de milieu-impact van het gebruik van zeezand moet afgewogen worden tegenover meer duurzame, technisch en praktisch haalbare alternatieven, en neemt dit op in de aanbevelingen. Concrete actie is echter binnen deze gemotiveerde conclusie niet mogelijk.</li> <li>2) Het bestuur gaat akkoord met deze opmerking, en neemt ze op in de aanbevelingen (vermindering van zand gewonnen op zee door alternatieven voor kustverdediging, <i>beneficial use</i> en een verhoogde efficiëntie van gebruik).</li> <li>3) Dit is opgenomen in het MER. Het bestuur gaat akkoord met deze opmerking, en neemt ze op in de voorwaarden en aanbevelingen. Het is niet zeker dat recyclage de vraag naar zeezand gevoelig zal doen verminderen (zie MER).</li> </ol> <p>Het bestuur gaat akkoord met de algemene opmerkingen m.b.t. een meer duurzame economie, en kan enkel volumes behandelen binnen de bestaande regelgeving – het kan m.a.w. niet oordelen over een verhoogd ontginningsplafond.</p> <p>Het MER toont aan dat de vraag naar zand enkel zal toenemen. Indien dit zand niet (volledig) uit ons deel van de Noordzee kan gewonnen worden, moeten andere bronnen of alternatieven beschikbaar zijn. Andere bronnen hebben een impact op andere gebieden, mogelijk buiten onze wateren. Een algemene aanbeveling m.b.t. een circulaire economie, duurzame kustverdediging, <i>recyclage</i>, <i>beneficial use</i>, etc. wordt opgenomen in de gemotiveerde conclusie.</p> <p>Een ontginningsplafond betekent enkel dat niet meer mag ontgonnen worden dan een bepaald volume; in de praktijk is het mogelijk dat minder ontgonnen zal worden.</p> <p>De schatting van uitputting van zandvoorraad op 80 jaar is gerelateerd aan de beschikbaarheid van middelgrof tot grof zand in de huidige controlezones.</p>

6	<p>Uit het MER blijkt dat er zowel temporele als ruimtelijke patronen waar te nemen zijn wat betreft het voorkomen van epibenthos, visgemeenschappen, zeevogels en zeezoogdieren ter hoogte van de controlezones. Daarnaast wordt verwezen naar een nog te publiceren onderzoek van het ILVO dat het effect van de intensiteit en frequentie van de ontginning op epibenthos en visgemeenschappen in kaart brengt. Om het effect van de zandontginning te beperken, is het nodig (waar mogelijk) aan de exploitanten voorwaarden op te leggen die de negatieve effecten verminderen door een betere ruimtelijke en ook temporele spreiding van de ontginning.</p>	<p>De ruimtelijke en temporele patronen voor wat betreft het voorkomen van epibenthos, visgemeenschappen, zeevogels en zeezoogdieren zijn voor het grootste deel onafhankelijk van de ontginning van zand op de toppen van de zandbanken. De effecten worden uitgebreid onderzocht in een structureel monitoringprogramma, waarvan de meest recente resultaten van het onderzoek van de effecten op benthos en vis opgenomen zijn in de bijlage 1 aan de gemotiveerde conclusie (Vandereyken, 2020).</p> <p>Een analyse van de effecten en het stellen van voorwaarden m.b.t. het verminderen van effecten maakt deel uit van de gemotiveerde conclusie. Er zijn voorwaarden m.b.t. ruimtelijke en temporele spreiding van de ontginning die vastliggen in bestaande regelgeving. Voor de ruimtelijke spreiding van de ontginning zijn referentieniveaus bepaald. Deze vormen de basis voor het bepalen van het beschikbaar volume zand, waarbij de zeebodemintegriteit zoveel mogelijk moet behouden worden (KRMS-doelstelling). Door de instelling van de nieuwe referentieniveaus worden grote sedimentveranderingen vermeden. Verder wordt een maximaal behoud van de morfologie van de zandbanken nagestreefd door ook zand in het mobiele deel van de zandbanken (de zandgolven) volledig te extraheren. Concreet zal voornamelijk ter hoogte van de hogere delen van de zandbanken, waar de dikte van het homogene zandpakket het hoogst is, ontgonnen worden, en worden de ecologisch waardevollere flanken en geulen gevrijwaard.</p>
7	<p>De opsteller gebruikt het Belgisch deel van de Noordzee als geografisch referentiegebied. Dit zorgt voor een verwatering van de (negatieve) effecten. Er mag immers enkel in de controlezones gebaggerd worden, waardoor de (negatieve) effecten ook ten opzichte van deze zones moet beoordeeld worden. Ook wordt door de opsteller zowel de ernst als de verspreiding van de effecten samen behandeld. Hierdoor wordt een ernstige impact op 'kleine' schaal onterecht slechts als gering of matig negatief aangemerkt.</p> <p>Illustratie hiervan is te vinden op p.16 van de niet-technische samenvatting van het MER waarbij het gaat over het effect op het Habitatype 1110 'Permanent met zeewater overspoelde zandbanken': <i>"Het fysisch habitat wordt enkel zeer lokaal, ter hoogte van de te ontginnen zones binnen controlezone 2, beïnvloed. Het zandbank-geulen ecosysteem in zijn totaliteit wordt echter niet aangetast, gezien de beperkte oppervlakte waarover ontginningen zullen plaatsvinden (ca. 4 % van het totale BNZ)."</i></p>	<p>Het doel van de gemotiveerde conclusie is inderdaad te beoordelen of betekenisvolle effecten optreden. 'Betekenisvol' wordt zowel beoordeeld in de ruimte (oppervlakte van de effecten) als in de tijd (duur van de effecten). Als geografisch referentiegebied kan zowel het Belgisch deel van de Noordzee gebruikt worden of, waar relevant, het Natura 2000-gebied de Vlaamse Banken. Een ernstige impact op een kleine ruimtelijke of temporele schaal kan, ook in Natura 2000-gebied als niet-betekenisvol beoordeeld worden. Zonder toepassing van dit principe zouden in theorie ongeveer geen menselijke activiteiten mogelijk zijn in een Natura 2000-gebied, wat indruist tegen de definitie van dergelijke gebieden.</p> <p>Met referentie naar de passage in de niet-technische samenvatting gaat het bestuur akkoord met de opmerking van 4Sea: daar kon inderdaad beter verwezen worden (hoewel het habitatype over de volledige Belgische wateren voorkomt) naar de beperkte oppervlakte tegenover het Habitatrichtlijngebied.</p>
8	<p>In lijn met het voorzorgsbeginsel, dicteert Art. 6.3 van de Habitatrichtlijn, onder meer dat 'de bevoegde nationale instanties slechts toestemming voor een plan of project kunnen geven nadat zij de zekerheid hebben verkregen dat het de natuurlijke kenmerken van het betrokken gebied niet zal aantasten [...]'. Om in overeenstemming te zijn met deze bepaling zou de</p>	<p>Controlezone 4 bevindt zich niet in het Natura 2000-gebied 'Vlaamse Banken'.</p> <p>Bovendien is het plan of project waarnaar verwezen wordt feitelijk het MRP waar de controlezones gedefinieerd werden. In de voorliggende procedure staat de ligging van zandwinningszones zelf niet ter discussie, en kan deze ook niet ter discussie staan.</p>

	<p>zandwinning in controlezone 4, die zich volledig in het Natura 2000 gebied “Vlaamse Banken” situeert, stopgezet moeten worden en dit minstens tot met wetenschappelijke zekerheid vaststaat dat deze activiteit geen significant negatieve effecten heeft op de natuurlijke kenmerken van het gebied.</p> <p>Zolang de significant negatieve impact van voorliggende aanvragen niet kan worden uitgesloten, kan de Belgische overheid conform Art. 6.3 van de Habitatrichtlijn geen toestemming verlenen voor een verdere exploitatie.</p>	<p>Effecten op het Natura 2000-gebied worden, zowel voor controlezone 2 als 4, onderzocht in de gemotiveerde conclusie.</p>
9	<p>De conclusie over de cumulatieve effecten op p.26 van de niet-technische samenvatting van het MER stelt (o.a.):</p> <p><i>“De besproken cumulatieve effecten zijn op heden reeds aanwezig, en zullen naar aanleiding van de verderzetting van de mariene aggregatextractie in controlezones 1, 2, 3, 4 met een beperkte uitbreiding naar zone 5 niet of nauwelijks wijzigen in de toekomst.”</i> En <i>“Er is dus geen sprake van een significante toename van de diverse cumulatieve effecten ten opzichte van de huidige situatie (rekening houdende met de autonome ontwikkeling), ongeacht het feit dat het desbetreffende cumulatief effect gelijk, kleiner of groter is dan de som van de effecten van de individuele activiteiten.”</i> Hierbij wordt voorbijgegaan aan het feit dat het effect van een activiteit op het bereiken van de instandhoudingsdoelstellingen niet ingeschat moet worden op basis van de huidige situatie, maar op basis van de referentiesituatie die voortkomt uit de realisatie van de instandhoudingsdoelstellingen. Er wordt ook geen rekening gehouden met het verslechtingsverbod, zoals opgenomen in Art. 6.2 van de Habitatrichtlijn. Art. 6.2 van de Habitatrichtlijn verplicht de lidstaten om passende maatregelen te treffen om te voorkomen dat de kwaliteit van de natuurlijke habitats en de habitats van soorten in de speciale beschermingszones zou verslechteren en er geen storende effecten zouden optreden voor de soorten waarvoor deze zones zijn aangewezen, voor zover die factoren, gelet op de doelstellingen van deze richtlijn, een significant effect zouden kunnen hebben.</p> <p>Het betrokken Natura 2000 gebied “Vlaamse Banken” bevindt zich reeds in een ongunstige staat van instandhouding, waardoor elke ingreep die een achteruitgang van de natuurwaarden betekent, op zich significant is. Uit het MER blijkt bovendien dat een significante aantasting van de natuurlijke kenmerken van dit Natura 2000 gebied niet kan worden uitgesloten. Bijgevolg kan voor deze activiteit geen toestemming worden verleend.</p>	<p>De initiële toestand van de mariene wateren (Belgische Staat, 2012; 2018) beschrijft de toestand op dit moment, samen met de menselijke activiteiten die deze toestand beïnvloeden. De goede milieutoestand is een toestand waar we in de nabije toekomst naartoe willen/moeten evolueren; lidstaten moeten de kenmerken daarvan bepalen, en daarvoor milieudoelen en daarmee samenhangende indicatoren ontwikkelen, die op regelmatige basis moeten geëvalueerd en waar nodig herzien worden in het proces naar een goede milieutoestand. Daarnaast werden voor Natura 2000-gebieden en soorten instandhoudingsdoelstellingen vastgelegd. Maatregelen moeten opgesteld worden om de goede milieutoestand en een goede staat van instandhouding te bereiken, door verslechtering te voorkomen, of, waar uitvoerbaar, mariene ecosystemen in de gebieden waar deze schade hebben geleden [niet noodzakelijk beperkt tot Natura 2000-gebieden] te herstellen. Met een <i>“referentiesituatie die voortkomt uit de realisatie van de instandhoudingsdoelstellingen”</i> bedoelt 4Sea waarschijnlijk de milieudoelen die de goede milieutoestand beschrijven. Effecten worden beschreven tegenover de milieudoelen die men wenst te behalen (in het kader van de Kaderrichtlijn Mariene Strategie). M.b.t. het verslechtingsverbod dient gewezen te worden op het feit dat in Natura 2000-gebieden menselijke activiteiten plaatsvinden en toegelaten zijn, ook onder de Habitatrichtlijn, dat om het even welke menselijke activiteit in het gebied een effect heeft, en dat effecten inderdaad moeten geëvalueerd worden (cfr. de huidige procedure die inschat of een betekenisvol effect zal optreden). Maatregelen moeten genomen worden om verslechtering van de habitats te voorkomen (huidige procedure).</p> <p>4Sea suggereert ten onrechte dat bij het opstellen van de MER of de gemotiveerde conclusie geen rekening werd/wordt gehouden met de instandhoudingsdoelstellingen, of met het principe van het voorkomen van verslechtering van de situatie in Natura 2000 gebieden. Het blijvend uitvoeren van activiteiten in het gebied, zoals varen met schepen, vissen, zeilen, zwemmen, maar ook winnen van zand en storten van baggerspecie betekent niet per definitie dat de situatie slechter wordt. Deze activiteiten betreffen niet noodzakelijk een “ingreep”, zoals gesteld door 4Sea, wat niet</p>

		betekent dat niet moet gestreefd worden naar een minimale impact van dergelijke activiteiten.
10	<p>Er zijn overigens ook verschillende nieuwe menselijke activiteiten op zee die in de komende jaren zullen aanvangen in het Belgisch deel van de Noordzee. Deze werden niet in rekening gebracht noch vermeld. Enkele voorbeelden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Projecten zullen ingediend worden voor de vijf commerciële en industriële zones.</li> <li>• De nieuwe aangemelde windparkzone zal uitgebouwd worden.</li> <li>• De zones voor bodemintegriteit in het Belgisch deel van de Noordzee zullen bepaald worden.</li> </ul> <p>Onzekerheid over milieugevolgen en (cumulatieve) impact van (geplande) activiteiten betekent niet automatisch dat moet worden afgezien van een activiteit, wel dient daarbij de grootst mogelijke zorgvuldigheid in acht te worden genomen. Indien het moeilijk of onmogelijk is om (cumulatieve) impact in te schatten, kan men steeds terugvallen op het voorzorgsbeginsel. Het uitgangspunt van voorzorg is dat reeds wordt ingegrepen voordat het wetenschappelijk bewijs voor aantasting onweerlegbaar is geleverd teneinde ernstig of onomkeerbare effecten te voorkomen. Ook wanneer nog niet volkomen zeker is dat bepaalde milieugevolgen zich zullen voordoen, maar wanneer er wel sterke aanwijzingen zijn voor die gevolgen, moeten maatregelen worden genomen en dient men eerst te investeren in kennisopbouw en onderzoek alvorens activiteiten te laten plaatsvinden in ecologisch waardevolle habitats en waardevolle biotopen.</p>	<p>Deze ‘nieuwe’ menselijke activiteiten worden wel degelijk behandeld in het MER – het is niet duidelijk waarom hier gesteld wordt dat dit niet zo zou zijn (zie p. 273 m.b.t. cumulatieve effecten en volgende).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Er kan geen rekening gehouden worden met projecten in zones voor commerciële en industriële activiteiten die niet concreet gedefinieerd zijn.</li> <li>• Er wordt rekening gehouden met de nieuwe windparkzone.</li> <li>• Zoals het MER vermeldt, wordt een studie uitgevoerd m.b.t. mogelijke visserijmaatregelen in de zones voor bodemintegriteit. De resultaten van deze studie zijn nog niet beschikbaar, en er zijn nog geen maatregelen genomen.</li> </ul> <p>Met andere menselijke activiteiten wordt uitgebreid rekening gehouden in het MER en in de gemotiveerde conclusie. Cumulatieve effecten worden, voor zover deze te bepalen zijn, ingeschat.</p> <p>4Sea gaat voorbij aan het feit dat voor het bepalen van de effecten van zandwinning een uitgebreid monitoringprogramma opgelegd wordt. Met de resultaten van deze monitoring wordt rekening gehouden in de gemotiveerde conclusie.</p>
11	<p>Uitzonderlijke projecten - de aanvraag van het Vlaamse Agentschap Maritieme Dienstverlening en Kust, Afdeling Kust. In dit geval gebeurt de aanvraag door de Afdeling Kust om zo in strandsuppletie te voorzien. Het gaat om een nieuwe concessie, die de bestaande zandwinning in controlezones 1,2 en 3 moet aanvullen. De nieuwe aanvraag betreft een volume van 7.000.000 m<sup>3</sup> en zou plaatsvinden in de controlezones 4 (sectoren a tot en met d) en 5. De geschiedenis van gelijkaardige “uitzonderlijke projecten”, aangevraagd en uitgevoerd door de Afdeling Kust, wordt weergegeven in onderstaande tabel [hier niet herhaald – zie bezwaar]. Zo wordt duidelijk dat zowel de looptijd als de ontgonnen volumes sterk toenemen. Art. 25 en 26 van het KB 2004 voorzien maximale ontginningsvolumes. In de zones die in het marien ruimtelijk plan worden aangeduid voor deze bestemming, mag “<i>door het geheel van de concessiehouders maximaal een volume van 15 miljoen m<sup>3</sup> (3 miljoen m<sup>3</sup>/jaar als voortschrijdend gemiddelde over 5 jaar) ontgonnen worden</i>” in een vijfjarige periode. Onder dit maximum vallen ook de uitzonderlijke projecten voor zover deze in habitatgebied opereren. Specifiek voor het habitatgebied wordt dit volume begrensd op 1.578.000 m<sup>3</sup> per jaar, voor de periode van 2020-2025. Hierbij wordt uitdrukkelijk vermeld dat ook moet rekening gehouden</p>	<p>Kustverdediging is een bevoegdheid van de Vlaamse overheid. Het is niet mogelijk om te voorspellen welk volume zand nodig zal zijn voor kustverdediging. Dit is afhankelijk van het optreden van stormen en, op langere termijn, van klimaatsverandering en daarmee gepaard gaande zeespiegelstijging en mogelijk frequenter optreden van stormen.</p> <p>In de aanbevelingen bij de gemotiveerde conclusie wordt aangeraden de volumes voor kustverdediging zo beperkt mogelijk te houden door het toepassen van een aantal maatregelen en principes.</p> <p>De Vlaamse overheid dient zich, zoals commerciële exploitanten, te houden aan bepalingen m.b.t. ontginningsdiepte (referentievlakken), gesloten zones en het beperken van sedimentpluimen.</p>

<p>worden met de uitzonderlijke projecten. Een ‘uitzonderlijk project’ wordt in Art. 1,18° van het KB van 2004 gedefinieerd als een <i>“exploitatie waarvoor per maand meer dan 100.000 m<sup>3</sup> zand of grind ontgonnen wordt en welke in de tijd beperkt is”</i>.</p> <p>Algemeen is het bedenkelijk dat het KB van 2004 een categorie van exploitanten invoert die kunnen ontsnappen aan de maximale ontginningsdrempels (zie hieronder). Bovendien is deze categorie duidelijk voorzien voor kortstondige en intensieve exploitatie-activiteiten. De huidige aanvraag van de Afdeling Kust zou overeenkomen met een kwart van het maximum-volume in een tienjarige periode. Dit kan men redelijkerwijze geen ‘uitzonderlijk’ project noemen. Integendeel blijkt uit de bovenstaande tabel dat dit voor de Afdeling Kust een langdurige en steeds toenemende praktijk wordt.</p>	
<p>I.v.m. discriminatie t.o.v. commerciële ontginnings-activiteiten: Zoals hierboven gesteld, is het problematisch dat de projecten die de Afdeling Kust ‘in eigen beheer’ uitvoert, per definitie buiten de maximale ontginningsvolumes vallen. In de eerste plaats is de impact voor het leefmilieu bij dergelijke projecten gelijk, of zelfs groter, door de grote extractievolumes die in korte tijd gebeuren. In de tweede plaats maakt dit ook een schending van het non-discriminatie- en gelijkheidsbeginsel (Art. 10 Grondwet) uit. Immers worden de extractievolumes voor “uitzonderlijke projecten” niet meegeteld, behalve deze in het habitatgebied. Er is geen redelijke rechtvaardigingsgrond voor een dergelijk onderscheid.</p> <p>De Afdeling Kust kan zich niet beroepen op haar taak die bescherming van de zeevering door strand-suppletie inhoudt. Immers bevat het KB van 2004 afzonderlijke bepalingen (Art. 24 en 24/1) die regelen wat de Afdeling Kust kan ondernemen in geval van rampen. In die dringende gevallen, waar snel moet opgetreden worden, is geen concessiebesluit nodig. Bijgevolg moet bij periodiek en voorzienbaar onderhoud van de kustwering het wettelijk en regelgevend kader wél gevolgd worden. Daarnaast rust op de Afdeling Kust als overheidsdienst, en bij uitbreiding op het Vlaamse Gewest, een bijzondere plicht ter bescherming van het leefmilieu. Van een voorzichtige overheid mag men verwachten dat deze behoedzaam optreedt bij het vervullen van haar overheidstaak en daarbij geen onnodige schade aan het leefmilieu veroorzaakt.</p>	<p>Kustverdediging is bevoegdheid van de Vlaamse overheid, en het is niet mogelijk te voorspellen welk volume zand nodig zal zijn. Vandaar dat enkel een maximaal volume vooropgesteld kan worden. De mogelijke milieueffecten van dat maximale volume worden ingeschat en er is geen sprake van discriminatie.</p> <p>4Sea interpreteert hier Art. 10 van de grondwet (<i>“Er is in de Staat geen onderscheid van standen. De Belgen zijn gelijk voor de wet; zij alleen zijn tot de burgerlijke en militaire bedieningen benoembaar, behoudens de uitzonderingen die voor bijzondere gevallen door een wet kunnen worden gesteld”</i>) op een vreemde en niet acceptabele manier: ze stelt de <i>“overheid”</i>, die verplichtingen heeft voor kustbescherming in het kader van openbare veiligheid, gelijk aan een ‘Belg’ die een commerciële activiteit wenst uit te voeren.</p> <p>Bij de gemotiveerde conclusie wordt inderdaad niet geoordeeld over wat Afdeling Kust kan ondernemen bij ‘rampen’. 4Sea gaat voorbij aan de onvoorspelbaarheid van het onderhoud van kustwering, en de daarbij benodigde volumes (een ‘storm’ waarbij veel zand weggeslagen wordt en waarbij de veiligheid van de kust in het gedrang komt, is niet noodzakelijk een ‘ramp’).</p>
<p>I.v.m. de verhoogde maximale ontginningsvolumes: op p. 58 van het MER wordt verwezen naar het juridisch kader dat een verhoogd ontginningsvolume (tot 20 miljoen m<sup>3</sup>/5 jaar) zou toestaan. Het is allesbehalve duidelijk waarop deze bewering stoelt. Tot nader order blijft de absolute maximale drempel van 15 miljoen m<sup>3</sup>/5 jaar, zoals vastgelegd in Art. 25 van het KB van 2004. Zoals hierboven al werd aangekaart, zou het MER net moeten onderzoeken wat de gevolgen van een</p>	<p>Het eventueel concreet vastleggen van een nieuw ontginningsplafond valt buiten deze beoordeling.</p>

	vermindering van de ontginningsactiviteiten zouden zijn.	
--	--	--

### Referenties

- Belgische Staat, 2012. Belgische Staat, 2012. Omschrijving van Goede Milieutoestand en vaststelling van Milieudoelen voor de Belgische mariene wateren. Kaderrichtlijn Mariene Strategie – Art 9 & 10. BMM, Federale Overheidsdienst Volksgezondheid, Veiligheid van de Voedselketen en Leefmilieu, Brussel, België, 34 pp.
- Belgische Staat, 2018. Actualisatie van de omschrijving van goede milieutoestand & vaststelling van milieudoelen voor de Belgische mariene wateren. Kaderrichtlijn Mariene Strategie – Art 9 & 10. BMM, Federale Overheidsdienst Volksgezondheid, Veiligheid van de Voedselketen en Leefmilieu, Brussel, België, 30 pp.
- Vandenreyken, H. (redactie), 2020. De resultaten van het continue onderzoek uitgevoerd door de Dienst Continentaal Plat, het Instituut voor Landbouw-, Visserij- en Voedingsonderzoek en OD Natuur in de periode 2017-2020: Rapport voor de Raadgevende Commissie.

## Bezwaarschriften

1. Karin Gielen (geen adres, via e-mail overgemaakt op 4 maart 2021)
2. Sandra de Gier (geen adres, via e-mail overgemaakt op 4 maart 2021)
3. Natuurpunt vzw, WWF België, Bond Beter Leefmilieu vzw, Greenpeace Belgium (verder samen aangeduid als '4Sea') (gedateerd 11 maart 2021)

From: Karin Gielen <karin.gielen115@gmail.com>

Sent: 04 March 2021 10:42

To: Brigitte Lauwaert <blauwaert@naturalsciences.be>

Subject: Bezwaarschrift zandontginning in Noordzee

Beste,

Ik ben akkoord met Natuurpunt en wil mee bezwaar aan tekenen aangaande zandontginning in de buurt van Natura 2000-gebied (Noordzee).

Om het effect van de zandontginning op beschermde habitats en soorten te beperken is het nodig voorwaarden op te leggen aan de exploitanten. Ontginning in Natura 2000 gebied, maar ook vlak naast de gebieden, kan negatieve gevolgen voor de natuur hebben. Neerslag van fijn sediment op kwetsbare grindbedden of gevolgen voor vissen, zeevogels of zeezoogdieren moeten zoveel mogelijk beperkt blijven. Daarom moet er gekeken worden naar alternatieven waarbij de ontginning van zand in het Belgisch deel van de Noordzee stopgezet wordt in SBZ-H Vlaamse Banken en er maximale ontginningsvolumes vastgesteld worden.

Met dit bezwaarschrift wil ik dus vragen om de invloed van zandontginning op Natura 2000 gebied zoveel mogelijk te beperken in de Belgische Noordzee.

met vriendelijke groet,

Karin Gielen



From: Sandra de Gier <sandradegier@gmail.com>

Sent: 04 March 2021 12:08

To: Brigitte Lauwaert <blauwaert@naturalsciences.be>

Subject: Bezwaar concessie zand- en grindwinning Belgisch Continentaal Plat

BMM

T.a.v. mevrouw Brigitte Lauwaert

Vautierstraat 29

1000 Brussel

Beste mevrouw Lauwaert

Ik lees dat het Agentschap voor Maritieme Dienstverlening en Kust, afdeling Kust, van C.B.R. Cementbedrijven nv – Afdeling SAGREX en De Hoop Bouwgrondstoffen bv c.o. SATIC nv een aanvraag indienden voor een verlenging en/of uitbreiding van hun concessie voor zand- en grindwinning op het Belgisch Continentaal Plat.

Via deze weg maak ik bezwaar op en vraag ik met oprechte bezorgdheid om de invloed van zandontginning op Natura 2000 gebied zoveel mogelijk te beperken in de Belgische Noordzee.

Met vriendelijke groeten

Sandra de Gier



GREENPEACE



# Bezwaarschrift

Van Bond Beter Leefmilieu, Greenpeace Belgium, Natuurpunt en WWF België, hierna vermeld als 4Sea.

Ingediend voor het openbaar onderzoek voor een verlenging en/of uitbreiding van de concessie voor zand- en grindwinning op het Belgisch Continentaal Plat van het Agentschap voor Maritieme Dienstverlening en Kust, afdeling Kust, van C.B.R. Cementbedrijven nv – Afdeling SAGREX en De Hoop Bouwgrondstoffen bv c.o. SATIC nv, dat liep van 29 januari t.e.m. 27 februari 2021.

## 1. Samenvatting

4Sea vraagt om de concessies pas toe te kennen indien:

- Er vanuit een breder denkkader alternatieven opgesteld worden. Alternatieven waarbij de ontginning van zand in het Belgisch deel van de Noordzee stopgezet wordt in het Natura 2000 gebied (Speciale BeschermingsZone van de Habitatrictlijn; SBZ-H) “Vlaamse Banken” (controlezone 2) en het potentieel effect van ontginningen buiten de Natura 2000 gebieden op de instandhoudingsdoelstellingen gestopt wordt door een vermindering/verplaatsing van de ontginning in controlezone 4.
- De maximale ontginningsvolumes vastgesteld worden op basis van het principe van beperkt en afnemend gebruik van niet-hernieuwbare grondstoffen.
- Er voorwaarden uitgewerkt zijn op vlak van frequentie en intensiteit van de ontginning om de negatieve effecten op het benthos, visgemeenschappen, zeevogels en zeezoogdieren te beperken.
- De impact van de effecten van de zandwinning beoordeeld worden in functie van het bereiken van een goede staat van instandhouding van te beschermen habitats en soorten.
- Het voorzorgsprincipe toegepast wordt om het potentieel effect van sedimentatie van de turbiditeitspluim in het verre veld te vermijden.
- (Cumulatieve) effecten berekend worden op basis van de referentiesituatie (goede staat van instandhouding van de habitats en soorten) en niet op basis van de huidige situatie.

## 2. Positieve evolutie op vlak van toepassing procedure en inhoudelijke onderbouwing MER

4Sea stelt verheugd vast dat deze aanvragen, in tegenstelling tot de aanvragen van 2019, wel volledig zijn en dus een passende beoordeling bevatten. Bovendien werd het milieueffectenrapport (MER) geactualiseerd op basis van de meest recente wetenschappelijke informatie.

### 3. Alternatievenonderzoek

Het alternatievenonderzoek is gericht op de ontginningsvolumes per controlezone, gebaseerd op 2 ontginningsplafonds: 15 miljoen m<sup>3</sup>/5 jaar en 20 miljoen m<sup>3</sup>/5 jaar.

- We stellen vast dat het totale ontginningsvolume in alle scenario's het ontginningsplafond overschrijdt. Daarnaast is het totale ontginningsvolume in scenario 1 hoger dan in scenario 0. Dit kan niet te wijten zijn aan het in gebruik nemen van een extra zone als maatregel om de ontginning beter te verspreiden, maar komt neer op een netto toename van ontginning.
- De totale ontginningsvolumes voor scenario's 2 en 3 zijn wel identiek, maar ook die som overschrijdt het maximale ontginningsplafond dat in de tabel vermeld staat.
- Om een grotere verspreiding van de ontginning te realiseren, zou er bijkomende ontginning zijn in controlezones 4 en 5. Er wordt nergens beargumenteerd waarom net die zones worden gekozen.

Het alternatievenonderzoek voorziet geen scenario waarbij de ontginning in het Natura 2000 gebied Vlaamse Banken gestopt wordt of verminderd wordt, noch een scenario waarin het maximale ontginningsvolume verlaagd wordt. Nochtans hebben ecologische overwegingen in beginsel voorrang boven economische overwegingen bij de afbakening en het onderzoek van de alternatieven. Hier lijken deze zelfs niet te zijn meegenomen.

Conform de Europese regelgeving verdient het alternatief met de minste schadelijke impact de voorkeur, maar in voorliggend geval is de basis voor het berekenen van de effecten voor de verschillende alternatieven te beperkt. Daardoor is ook het verschil in impact van effecten (zoals bv. sedimentatie van de turbiditeitspluim) te beperkt om de impact van de verschillende alternatieven te kunnen beoordelen.

### 4. Toenemende zandontginning is niet in overeenstemming met doelstellingen voor circulaire economie en bedachtzaam gebruik van grondstoffen

Zand is een eindige grondstof, maar de zandwinning in de Noordzee is groter dan de natuurlijke aangroei. Bovendien heeft zandwinning in de Noordzee een ernstige negatieve impact op mariene natuurwaarden. Dit kan onmogelijk aangehouden worden op langere termijn. Volgens schattingen van het KBIN is aan het huidige tempo van zandwinning, binnen 80 jaar al het zand van onze Noordzee opgebruikt. Een duurzaam beleid houdt rekening met effecten op toekomstige generaties en moet daarom inzetten op het verminderen van de vraag naar primaire delfstoffen zoals zand.

Dit vraagt om een duurzaam beleid dat inzet op:

- Verminderen van de vraag naar zand, door met de zgn. betonstop sterker in te zetten op renovatie en minder op nieuwbouw in open ruimte, en door alternatieve bouwtechnieken te promoten zoals houtskeletbouw, waardoor de vraag naar zand (voor betonproductie) afneemt.
- Natuurlijke kustbescherming, want nu wordt ongeveer 25 % van het opgedolven zand uit de Noordzee gebruikt om elk jaar opnieuw stranden op te spuiten.
- Alternatieven voor primair zand, bv. gerecycleerd zand uit baggerspecie (zie bv. project Amoras in de haven van Antwerpen), uit bouwafval of uit grondverzet. In de circulaire bouweconomie wordt ook steeds meer ingezet op betonproductie uit gerecycleerde granulaten.

Dit alles zal ertoe bijdragen dat de vraag naar zand zal afnemen. Ook dit soort ontwikkelingen moet meegenomen worden in het alternatievenonderzoek van het MER. Het MER gaat bij de alternatieven

enkel in op meer zandontginning, niet op minder. De maximale ontginningsvolumes staan niet ter discussie. Dat is niet correct.

## 5. Voorwaarden nodig op vlak van intensiteit en frequentie van ontginning

Uit het MER blijkt dat er zowel temporele als ruimtelijke patronen waar te nemen zijn wat betreft het voorkomen van epibenthos, visgemeenschappen, zeevogels en zeezoogdieren ter hoogte van de controlezones. Daarnaast wordt verwezen naar een nog te publiceren onderzoek van het ILVO dat het effect van de intensiteit en frequentie van de ontginning op epibenthos en visgemeenschappen in kaart brengt.

Om het effect van de zandontginning te beperken, is het nodig (waar mogelijk) aan de exploitanten voorwaarden op te leggen die de negatieve effecten verminderen door een betere ruimtelijke en ook temporele spreiding van de ontginning.

## 6. Knelpunten in de Passende beoordeling

### Semi-kwalitatieve beoordelingsmethode voor het inschatten van de effecten

De opsteller gebruikt het Belgisch deel van de Noordzee als geografisch referentiegebied. Dit zorgt voor een verwatering van de (negatieve) effecten. Er mag immers enkel in de controlezones gebaggerd worden, waardoor de (negatieve) effecten ook ten opzichte van deze zones moet beoordeeld worden. Ook wordt door de opsteller zowel de ernst als de verspreiding van de effecten samen behandeld. Hierdoor wordt een ernstige impact op 'kleine' schaal onterecht slechts als gering of matig negatief aangemerkt.

Illustratie hiervan is te vinden op p.16 van de niet-technische samenvatting van het MER waarbij het gaat over het effect op het Habitatype 1110 'Permanent met zeewater overspoelde zandbanken': *"Het fysisch habitat wordt enkel zeer lokaal, ter hoogte van de te ontginnen zones binnen controlezone 2, beïnvloed. Het zandbank-geulen ecosysteem in zijn totaliteit wordt echter niet aangetast, gezien de beperkte oppervlakte waarover ontginningen zullen plaatsvinden (ca. 4 % van het totale BNZ)."*

### Voorzorgsbeginsel van toepassing wat betreft sedimentatie van turbiditeitspluim in het verre veld

p.20 van de niet-technische samenvatting van het MER stelt:

*"Aangaande sedimentatie van de turbiditeitspluim bestaat er een risico dat fijn materiaal van de overvloed effecten op de ecologisch waardevolle grindbedden heeft in het verre veld. Deze mogelijke indirecte effecten op grindbedden vormen nog steeds deels een leemte in de kennis en dienen verder opgevolgd te worden. Tot op heden is er echter geen 1-op-1 relatie tussen zandextractie en sedimentatie van de passieve turbiditeitspluim aangetoond, en blijkt ook dat een aanrijking met fijn materiaal geen algemeen meetbaar fenomeen is voor alle extractiezones."*

In lijn met het voorzorgsbeginsel, dicteert Art. 6.3 van de Habitatrichtlijn, onder meer dat *'de bevoegde nationale instanties slechts toestemming voor een plan of project kunnen geven nadat zij de zekerheid hebben verkregen dat het de natuurlijke kenmerken van het betrokken gebied niet zal aantasten [...]'*.

Om in overeenstemming te zijn met deze bepaling zou de zandwinning in controlezone 4, die zich volledig in het Natura 2000 gebied "Vlaamse Banken" situeert, stopgezet moeten worden en dit minstens tot met wetenschappelijke zekerheid vaststaat dat deze activiteit geen significant negatieve effecten heeft op de natuurlijke kenmerken van het gebied.

Zolang de significant negatieve impact van voorliggende aanvragen niet kan worden uitgesloten, kan de Belgische overheid conform Art. 6.3 van de Habitatrichtlijn geen toestemming verlenen voor een verdere exploitatie.

## 7. Cumulatieve effecten

Het is positief dat er ingegaan wordt op de cumulatieve effecten van de verschillende activiteiten in het Belgisch deel van de Noordzee. Dit hoofdstuk is echter nog aan verfijning toe.

De conclusie over de cumulatieve effecten op p.26 van de niet-technische samenvatting van het MER stelt (o.a.):

*“De besproken cumulatieve effecten zijn op heden reeds aanwezig, en zullen naar aanleiding van de verderzetting van de mariene aggregaatextractie in controlezones 1, 2, 3, 4 met een beperkte uitbreiding naar zone 5 niet of nauwelijks wijzigen in de toekomst.” En “Er is dus geen sprake van een significante toename van de diverse cumulatieve effecten ten opzichte van de huidige situatie (rekening houdende met de autonome ontwikkeling), ongeacht het feit dat het desbetreffende cumulatief effect gelijk, kleiner of groter is dan de som van de effecten van de individuele activiteiten.”*

Hierbij wordt voorbijgegaan aan het feit dat het effect van een activiteit op het bereiken van de instandhoudingsdoelstellingen niet ingeschat moet worden op basis van de huidige situatie, maar op basis van de referentiesituatie die voortkomt uit de realisatie van de instandhoudingsdoelstellingen.

Er wordt ook geen rekening gehouden met het verslechteringsverbod, zoals opgenomen in Art. 6.2 van de Habitatrichtlijn. Art. 6.2 van de Habitatrichtlijn verplicht de lidstaten om passende maatregelen te treffen om te voorkomen dat de kwaliteit van de natuurlijke habitats en de habitats van soorten in de speciale beschermingszones zou verslechteren en er geen storende effecten zouden optreden voor de soorten waarvoor deze zones zijn aangewezen, voor zover die factoren, gelet op de doelstellingen van deze richtlijn, een significant effect zouden kunnen hebben.

Het betrokken Natura 2000 gebied “Vlaamse Banken” bevindt zich reeds in een ongunstige staat van instandhouding, waardoor elke ingreep die een achteruitgang van de natuurwaarden betekent, op zich significant is. Uit het MER blijkt bovendien dat een significante aantasting van de natuurlijke kenmerken van dit Natura 2000 gebied niet kan worden uitgesloten. Bijgevolg kan voor deze activiteit geen toestemming worden verleend.

Er zijn overigens ook verschillende nieuwe menselijke activiteiten op zee die in de komende jaren zullen aanvangen in het Belgisch deel van de Noordzee. Deze werden niet in rekening gebracht noch vermeld. Enkele voorbeelden:

- Projecten zullen ingediend worden voor de vijf commerciële en industriële zones.
- De nieuwe aangemelde windparkzone zal uitgebouwd worden.
- De zones voor bodemintegriteit in het Belgisch deel van de Noordzee zullen bepaald worden.

Onzekerheid over milieugevolgen en (cumulatieve) impact van (geplande) activiteiten betekent niet automatisch dat moet worden afgezien van een activiteit, wel dient daarbij de grootst mogelijke zorgvuldigheid in acht te worden genomen. Indien het moeilijk of onmogelijk is om (cumulatieve) impact in te schatten, kan men steeds terugvallen op het voorzorgsbeginsel. Het uitgangspunt van voorzorg is dat reeds wordt ingegrepen voordat het wetenschappelijk bewijs voor aantasting onweerlegbaar is geleverd teneinde ernstig of onomkeerbare effecten te voorkomen. Ook wanneer nog niet volkomen zeker is dat bepaalde milieugevolgen zich zullen voordoen, maar wanneer er wel sterke aanwijzingen zijn voor die gevolgen, moeten maatregelen worden genomen en dient men eerst

te investeren in kennisopbouw en onderzoek alvorens activiteiten te laten plaatsvinden in ecologisch waardevolle habitats en waardevolle biotopen.

## 8. Uitzonderlijke projecten - de aanvraag van het Vlaamse Agentschap Maritieme Dienstverlening en Kust, Afdeling Kust

In dit geval gebeurt de aanvraag door de Afdeling Kust om zo in strandsuppletie te voorzien. Het gaat om een nieuwe concessie, die de bestaande zandwinning in controlezones 1,2 en 3 moet aanvullen. De nieuwe aanvraag betreft een volume van 7.000.000 m<sup>3</sup> en zou plaatsvinden in de controlezones 4 (sectoren a tot en met d) en 5.

De geschiedenis van gelijkaardige “uitzonderlijke projecten”, aangevraagd en uitgevoerd door de Afdeling Kust, wordt weergegeven in onderstaande tabel:

huidige aanvraag (looptijd 10 jaar)	controlezones 4a-d, 5	7.000.000 m <sup>3</sup>
1/8/2012-1/8/2022	controlezones 1, 2, 3	550.000 m <sup>3</sup> /jaar (zone 1 en zone 2 elk), 100.000 m <sup>3</sup> /jaar (zone 3)
1/1/2010-1/1/2013	controlezone 2c	1.650.000 m <sup>3</sup>
1/1/2007-1/1/2010	controlezone 2c	1.650.000 m <sup>3</sup>

Zo wordt duidelijk dat zowel de looptijd als de ontgonnen volumes sterk toenemen. Art. 25 en 26 van het KB 2004 voorzien maximale ontginningsvolumes. In de zones die in het marien ruimtelijk plan worden aangeduid voor deze bestemming, mag “door het geheel van de concessiehouders maximaal een volume van 15 miljoen m<sup>3</sup> (3 miljoen m<sup>3</sup>/jaar als voortschrijdend gemiddelde over 5 jaar) ontgonnen worden” in een vijfjarige periode. Onder dit maximum vallen ook de uitzonderlijke projecten voor zover deze in habitatgebied opereren. Specifiek voor het habitatgebied wordt dit volume begrensd op 1.578.000 m<sup>3</sup> per jaar, voor de periode van 2020-2025. Hierbij wordt uitdrukkelijk vermeld dat ook moet rekening gehouden worden met de uitzonderlijke projecten.

Een ‘uitzonderlijk project’ wordt in Art. 1,18° van het KB van 2004 gedefinieerd als een “exploitatie waarvoor per maand meer dan 100.000 m<sup>3</sup> zand of grind ontgonnen wordt en welke in de tijd beperkt is”.

Algemeen is het bedenkelijk dat het KB van 2004 een categorie van exploitanten invoert die kunnen ontsnappen aan de maximale ontginningsdrempels (zie hieronder). Bovendien is deze categorie duidelijk voorzien voor kortstondige en intensieve exploitatie-activiteiten.

De huidige aanvraag van de Afdeling Kust zou overeenkomen met een kwart van het maximumvolume in een tienjarige periode. Dit kan men redelijkerwijze geen ‘uitzonderlijk’ project noemen. Integendeel blijkt uit de bovenstaande tabel dat dit voor de Afdeling Kust een langdurige en steeds toenemende praktijk wordt.

**I.v.m. discriminatie t.o.v. commerciële ontginningsactiviteiten:** Zoals hierboven gesteld, is het problematisch dat de projecten die de Afdeling Kust ‘in eigen beheer’ uitvoert, per definitie buiten de maximale ontginningsvolumes vallen. In de eerste plaats is de impact voor het leefmilieu bij dergelijke projecten gelijk, of zelfs groter, door de grote extractievolumes die in korte tijd gebeuren. In de tweede plaats maakt dit ook een schending van het non-discriminatie- en gelijkheidsbeginsel (Art. 10 Grondwet) uit. Immers worden de extractievolumes voor “uitzonderlijke projecten” niet meegeteld,

behalve deze in het habitatgebied. Er is geen redelijke rechtvaardigingsgrond voor een dergelijk onderscheid.

De Afdeling Kust kan zich niet beroepen op haar taak die bescherming van de zeewering door strandsuppletie inhoudt. Immers bevat het KB van 2004 afzonderlijke bepalingen (Art. 24 en 24/1) die regelen wat de Afdeling Kust kan ondernemen in geval van rampen. In die dringende gevallen, waar snel moet opgetreden worden, is geen concessiebesluit nodig. Bijgevolg moet bij periodiek en voorzienbaar onderhoud van de kustwering het wettelijk en regelgevend kader wél gevolgd worden.

Daarnaast rust op de Afdeling Kust als overheidsdienst, en bij uitbreiding op het Vlaamse Gewest, een bijzondere plicht ter bescherming van het leefmilieu. Van een voorzichtige overheid mag men verwachten dat deze behoedzaam optreedt bij het vervullen van haar overheidstaak en daarbij geen onnodige schade aan het leefmilieu veroorzaakt.

**I.v.m. de verhoogde maximale ontginningsvolumes:** op p. 58 van het MER wordt verwezen naar het juridisch kader dat een verhoogd ontginningsvolume (tot 20 miljoen m<sup>3</sup>/5 jaar) zou toestaan. Het is allesbehalve duidelijk waarop deze bewering stoelt. Tot nader order blijft de absolute maximale drempel van 15 miljoen m<sup>3</sup>/5 jaar, zoals vastgelegd in Art. 25 van het KB van 2004. Zoals hierboven al werd aangekaart, zou het MER net moeten onderzoeken wat de gevolgen van een vermindering van de ontginningsactiviteiten zouden zijn.

## 9. Besluit

4Sea vraagt om met deze opmerkingen rekening te houden en de concessies pas toe te kennen wanneer aan de hierboven opgesomde voorwaarden voldaan is (zie samenvatting op p. 1 van dit bezwaarschrift).

**Ingediend op 11 maart 2021, door:**

**Natuurpunt vzw, vertegenwoordigd door Sarah Tilkin**

**WWF België, vertegenwoordigd door Sarah Vanden Eede**

**Bond Beter Leefmilieu vzw, vertegenwoordigd door Erik Grietens**

**Greenpeace Belgium, vertegenwoordigd door Mathieu Soete**

**samenwerkend onder de naam 4Sea.**