



Gemotiveerde conclusie over de aanvraag van Betoncentrale Van den Braembussche voor de verlenging van de concessie voor de exploitatie en exploratie van zand in de zeegebieden onder de rechtsbevoegdheid van België

Februari 2024

BMM
Vautierstraat 29
B-1000 Brussel
België

Inhoudstafel

1. Inleiding	3
2. Juridische achtergrond	4
3. Ontgonnen hoeveelheden zand en zones	14
4. Alternatieven.....	16
5. Beoordeling van de milieueffecten per onderdeel.....	17
6. Klimaat en atmosfeer.....	18
7. Hydrodynamica en sedimentologie.....	20
8. Geluid	29
9. Risico en veiligheid	29
10. Schadelijke stoffen en afval	31
11. Benthos en vis	32
12. Zeezoogdieren.....	34
13. (Zee)vogels en vleermuizen.....	36
14. Interactie met andere menselijke activiteiten	38
15. Zeezicht	44
16. Cultureel erfgoed	44
17. Cumulatieve en grensoverschrijdende effecten	45
18. Publieke consultatie.....	46
19. Passende beoordeling	46
20. Besluit.....	46
21. Bijlagen	47
22. Referenties	48

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	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 Instituut voor Natuurwetenschappen

1. Inleiding

1.1 Aanvraag

Betoncentrale Van den Braembussche heeft op 31 oktober 2023 een aanvraag ingediend voor een verlenging van zijn huidige concessie voor zandwinning op het Belgisch Continentaal Plat.

De aanvraag betreft deze voor zandwinning binnen de controlezones 1, 2, 3, 4 en 5 en bijhorende sectoren. Gelijktijdig en conform de wetgeving (KB van 1 september 2004¹ ('KB Procedure', zoals gewijzigd door het KB van 21 oktober 2014, door het KB MRP (zie verder), door het KB van 21 oktober 2018 en door het KB van 12 juli 2022); en het KB van 21 oktober 2018² ('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).

Het MER werd uitgebreid met het verslag van de studiedag over zandwinning in het Belgische deel van de Noordzee die plaatsgevonden heeft op 19 november 2021 (Vandenreyken, 2021).

Het MER bevat eveneens een up to date gebracht ontwerp van passende beoordeling (Arcadis, 2022), conform het KB van 27 oktober 2016³ 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.

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

¹ 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.

² 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.

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

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 aanvraag werd ingediend op 31 oktober 2023. Het bestuur heeft voor de aanvraag de volledigheid en de afdoendheid van het MER onderzocht, overeenkomstig artikel 11 van het KB MEB en heeft op 10 november 2023 de minister bevoegd voor de Noordzee positief geadviseerd over de volledigheid en de afdoendheid van de aanvraag. De aanvraag was beschikbaar voor publieke consultatie van 8 december 2023 tot en met 7 januari 2024 op de website van de BMM⁴. Iedere belanghebbende kon zijn standpunten, opmerkingen en bezwaren overmaken tot en met 22 januari 2024.

Het ontwerp van gemotiveerde conclusie werd besproken tijdens de vergadering van de Raadgevende Commissie. 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. In het MER wordt referentiegemaakt naar de wet marien milieu van 1999 – dit wordt hieronder up to date gebracht, met verwijzing naar de nieuwe wet marien milieu van 2022.

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 Economie⁵ en in de publicatie FOD Economie, K.M.O., Middenstand en Energie (2020).

De ontginning van zeezand en -grind in het Belgische deel van de Noordzee wordt op een duurzame wijze geregeld door de wet van 13 juni 1969⁶ en de wet van 22 april 1999⁷, en de daaropvolgende koninklijke besluiten.

De volgende wetgeving is verder het meest relevant:

- 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

⁴ https://odnature.naturalsciences.be/mumm/nl/blog_news/post_2859

⁵ https://economie.fgov.be/nl/themas/ondernemingen/specifieke-sectoren/zandwinning-op-zee/zand-en-grindwinning-op-zee-1#_msocom_1 – laatst bijgewerkt 18 augustus 2022

⁶ Wet van 13 juni 1969 inzake de exploratie en de exploitatie van niet -levende rijkdommen van de territoriale zee en het continentaal plat

⁷ Wet van 22 april 1999 betreffende de exclusieve economische zone van België in de Noordzee

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 plat⁸ ('KB MEB')
- KB van 12 juli 2022 tot wijziging van 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
- 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

⁸ 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.

fysico-chemische effecten, als gevolg van de mobilisatie en overvloed van de sedimenten, en 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 benthische 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.
- Door het geheel van de concessiehouders mag maximaal een volume van 3 miljoen

m³ per jaar ontgonnen worden.

- 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 toegestane jaarlijkse exploitatievolume per concessiehouder vast. Per concessie wordt minimaal 30.000 m³ per jaar toegekend, zolang het maximaal jaarlijks volume van 3 miljoen m³ niet overschreden wordt.
- 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.
- 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.

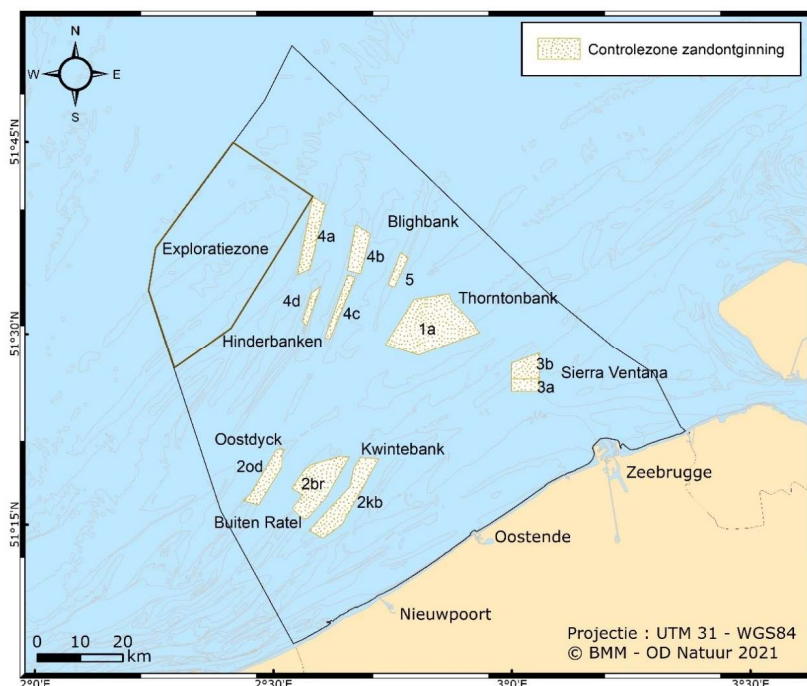
De controlezones en bijhorende sectoren waar zand kan gewonnen worden in de zeegebieden onder de rechtsbevoegdheid van België, zijn weergegeven in Figuur 1. Op de Thorntonbank (controlezone 1) werd een referentiegebied aangeduid voor de monitoring van de impact van zandwinning en windmolenparken op het milieu. Zand- en grindwinning waren in dit gebied verboden tot 1 mei 2023. Gezien gunstig advies van de Raadgevende Commissie van 15 september 2023 werd dit gebied heropend voor zandwinning, met uitzondering van een gebied geschikt voor één vissleep en een buffer daarrond⁹.

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 ontmanteling van de turbines.

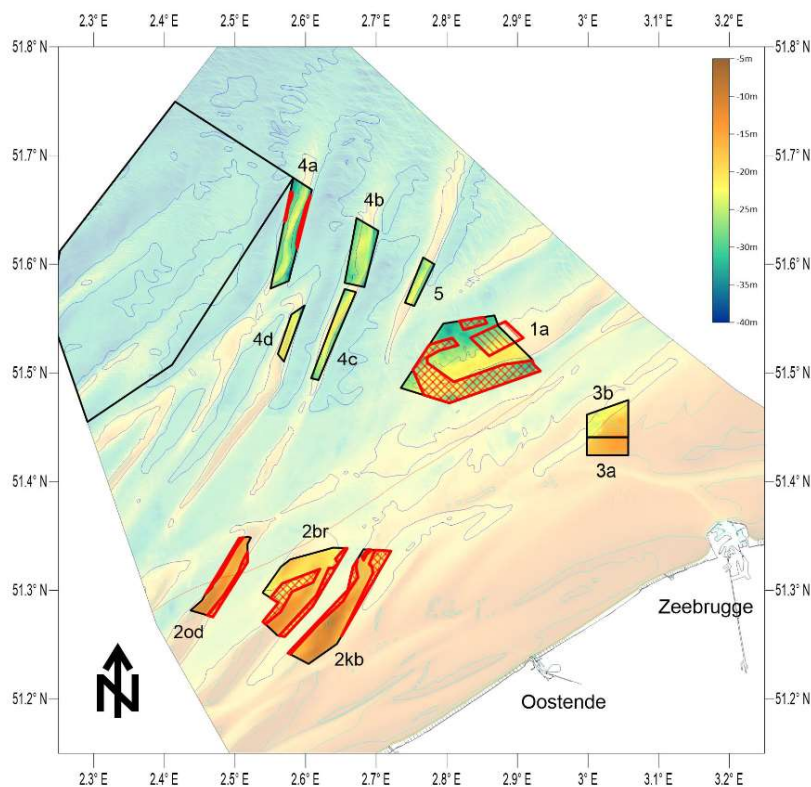
Uitgaande van referentieoppervlakken worden kaarten opgesteld met beschikbare volumes zand, bepaald via het verschil tussen het referentieoppervlak en het actuele zeebodemoppervlak (bathymetrie). De volumekaarten vormen de basis voor het afbakenen van

⁹ Uittreksel uit het 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 van 15 september 2023 met betrekking tot de heropening van het referentiegebied op de Thorntonbank; BS 27/9/2023

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 2022 gesloten zijn voor ontginning.



Figuur 1. Controlezones zandextractie en bijhorende sectoren



Figuur 2. Zones gesloten voor zandextractie¹⁰

¹⁰ <https://economie.fgov.be/sites/default/files/Files/Entreprises/Sand/Gesloten-deelzones-zandwinning-2022.pdf>

Nieuwe maximale ontginningsdieptes per controlezone zijn van kracht vanaf 1 januari 2021¹¹. 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 1.578.000m³ per jaar voor de periode 2020-2025 (KB MRP, Art. 24).

2.2 Wetgeving natuur en marien milieu

Het MER beschrijft op een grondige en volledige manier de wetgeving m.b.t. natuur en marien milieu. Het vermeldt wel nog de oude wet marien milieu (1999) – dit wordt hieronder aangepast. De belangrijkste onderdelen van deze wetgeving zijn:

- Wet van 16 december 2022 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 11 januari 2022 betreffende de herziening van de instandhoudingsdoelstellingen voor de mariene beschermde gebieden (zie BMM, 2022);
- 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, 2009¹²). 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”*¹³). 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)

Op 16 december 2022 werd de nieuwe wet Marien Milieu gepubliceerd in het Belgisch Staatsblad. Deze wet werd nog niet praktisch uitgevoerd met besluiten, maar de geest van de nieuwe wet is gelijkaardig aan deze van de wet van 1999¹⁴.

In de MMM-wet 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 MMM-wet (Art. 16 §6) stelt dat voor de exploratie en de exploitatie

¹¹ MB van 28 september 2020 tot vastlegging van maximale ontginningsdiepten voor de exploitatie van zand en grind in de Belgische zeegebieden

¹² In Annex 3 van dit document bevinden zich de ‘ICES guidelines for the management of marine sediment extraction’.

¹³ OSPAR 03/17/1, §4.17. Agreement on Sand and Gravel Extraction. OSPAR 2003-15

¹⁴ Wet van 20 januari 1999 ter bescherming van het mariene milieu in de zeegebieden onder de rechtsbevoegdheid van België

van de minerale en andere niet-levende rijkdommen van de zeebodem en van de ondergrond een milieuvergunning en een concessie vereist, die worden verleend in toepassing van de wet van 13 juni 1969 inzake de exploratie en de exploitatie van niet-levende rijkdommen van de territoriale zee en het continentaal plat. De nieuwe MMM-wet (Art. 65) wijzigt artikel 3 van de wet van 13 juni 1969 inzake de exploratie en de exploitatie van niet-levende rijkdommen van de territoriale zee en het continentaal plat (gewijzigd bij de wetten van 20 januari 1999 en 22 april 1999), met vervanging van de paragrafen 1 tot en met 4:

§ 1. Voor de exploratie en de exploitatie van de minerale en andere niet-levende rijkdommen van de zeebodem en van de ondergrond is zowel een concessie als een milieuvergunning vereist.

§ 2. De concessie wordt toegekend onder de voorwaarden en overeenkomstig de nadere regels bepaald door de Koning, op voordracht van de minister bevoegd voor Economie, om te zorgen voor een duurzame en verantwoorde exploitatie van deze rijkdommen, rekening houdend met het beheer van de voorraden, de behoeften op lange termijn en de economische vereisten van de activiteit. De concessie kan slechts worden toegestaan mits een milieuvergunning wordt toegekend.

§ 3. De milieuvergunning wordt toegekend onder de voorwaarden en overeenkomstig de nadere regels bepaald door de Koning, op voordracht van de minister bevoegd voor het Marien Milieu. De procedure voor het verlenen van een milieuvergunning omvat onder meer een milieueffectenbeoordeling, die minstens uit de volgende stappen bestaat:

1° het opstellen van een milieueffectbeoordelingsrapport door de aanvrager op diens verantwoordelijkheid en diens kosten;

2° de uitvoering van raadplegingen met de instanties die op grond van hun specifieke verantwoordelijkheden op milieugebied of op grond van hun lokale, regionale, federale bevoegdheden met het project te maken kunnen krijgen, met het publiek en, in voorkomend geval, met andere landen. Hiervoor dienen er passende termijnen voorzien te worden die niet minder dan dertig dagen mogen duren;

3° het onderzoek door de wetenschappelijke dienst Beheerseenheid Mathematisch Model van de Noordzee van het Instituut voor Natuurwetenschappen (hierna BMM) van de in het milieueffectbeoordelingsrapport gepresenteerde informatie en, in voorkomend geval, van de aanvullende informatie die door de aanvrager wordt verstrekt en van alle via de raadplegingen ontvangen relevante informatie;

4° de gemotiveerde conclusie van de BMM over de aanzienlijke effecten van het project op het milieu, waarbij rekening wordt gehouden met de resultaten van het onderzoek, bedoeld in de bepaling onder 3°, en, indien van toepassing, haar eigen aanvullende onderzoek;

5° een beslissing over het al dan niet uitreiken van een vergunning waarbij de gemotiveerde conclusie van de BMM geïntegreerd wordt. Bij aanvragen tot verlenging of vernieuwing van een concessie, zal een nieuwe milieuvergunning vereist zijn, waarbij rekening gehouden wordt met de resultaten van de continue monitoring.

§ 4. De exploratie en de exploitatie worden onderworpen aan een continue monitoring naar de invloed van de betrokken activiteiten op de sedimentafzettingen en op het marien milieu. Indien uit de continue monitoring blijkt dat de betrokken activiteiten onaanvaardbare nadelige gevolgen voor de sedimentafzettingen of voor het marien milieu hebben, kunnen de concessie en de milieuvergunning, geheel of gedeeltelijk opgeschort of ingetrokken worden.

2.2.2 Kaderrichtlijn mariene strategie (Marine Strategy Framework Directive)

De Kaderrichtlijn Mariene Strategie (KRMS)¹⁵ 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' (Descriptoren; '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 zeebodem morfologie 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 infrastructuur 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 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-

¹⁵ 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.

economische analyse opgesteld (Belgische Staat, 2018c).

Het Belgische monitoringprogramma is van 2020 operationeel (Belgische Staat, 2020); het moet de beoordeling van de milieutoestand van de Belgische mariene wateren mogelijk maken 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.

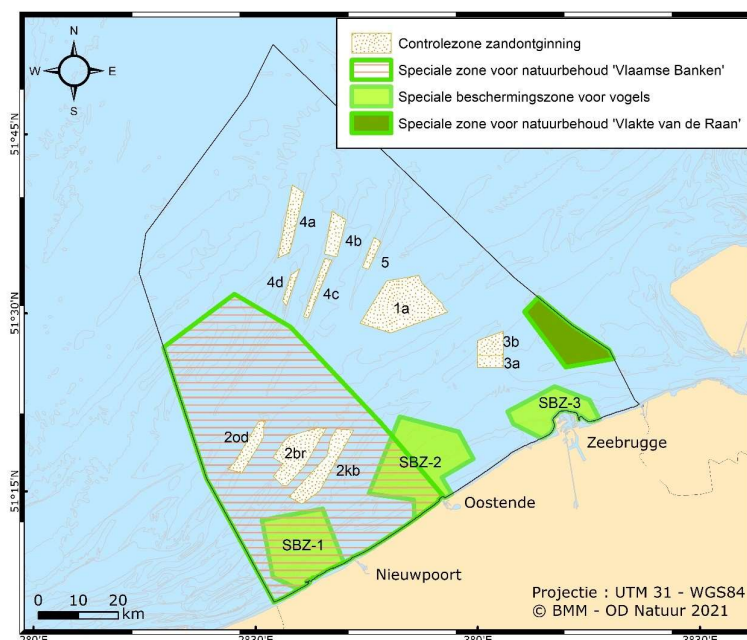
2.2.3 Kaderrichtlijn Water

De Europese Kaderrichtlijn Water (KRW)¹⁶ 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 worden¹⁷.

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.



Figuur 3. Speciale zones voor natuurbehoud en speciale beschermingszones voor vogels tegenover controlezones zandontginning

¹⁶ 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

¹⁷ KB van 27 oktober 2016 tot aanduiding en beheer van mariene beschermde gebieden; MB van 2 februari 2017 betreffende de aanneming van instandhoudingsdoelstellingen, herzien bij MB van 11 januari 2022

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 de 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.

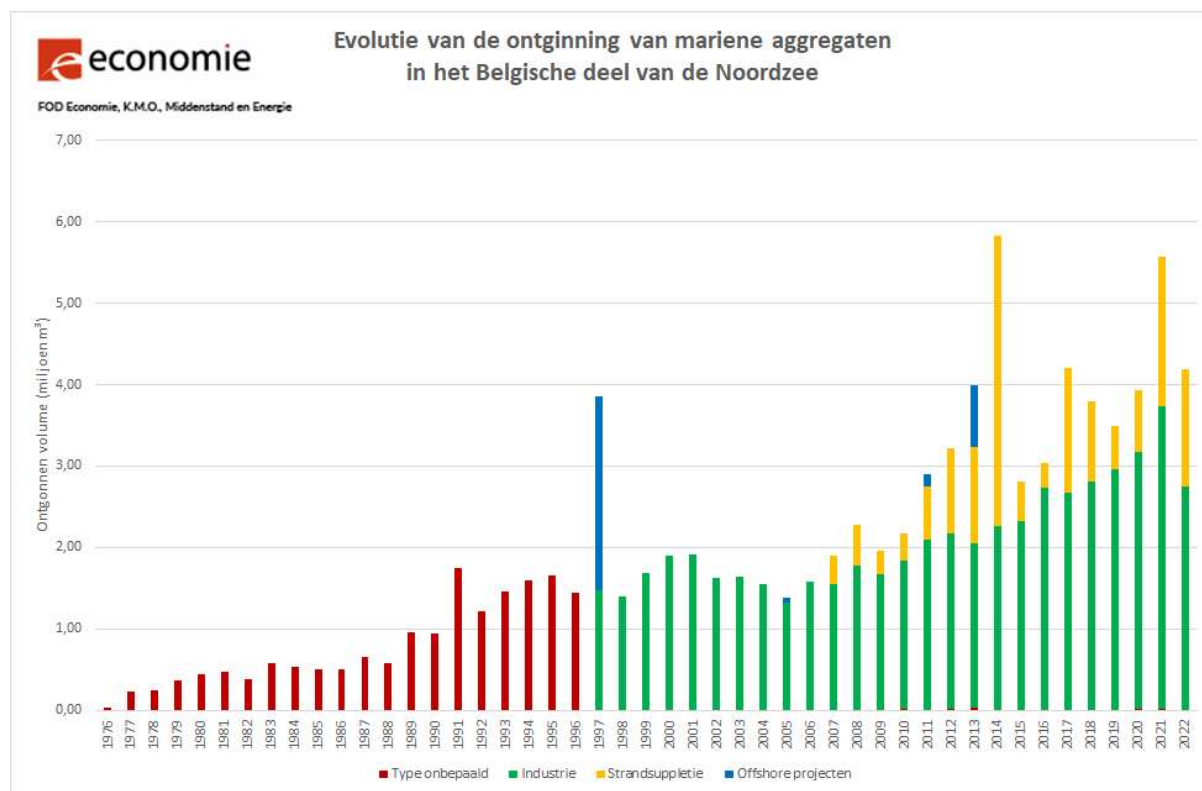
In het kader van de praktische regeling van actie te ondernemen bij het aantreffen van erfgoed worden jaarlijks voorschriften uitgegeven in de Berichten aan Zeevarenden (BaZ).

2.5 Besluit juridische achtergrond

De aanvraag Betoncentrale Van den Braembussche 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

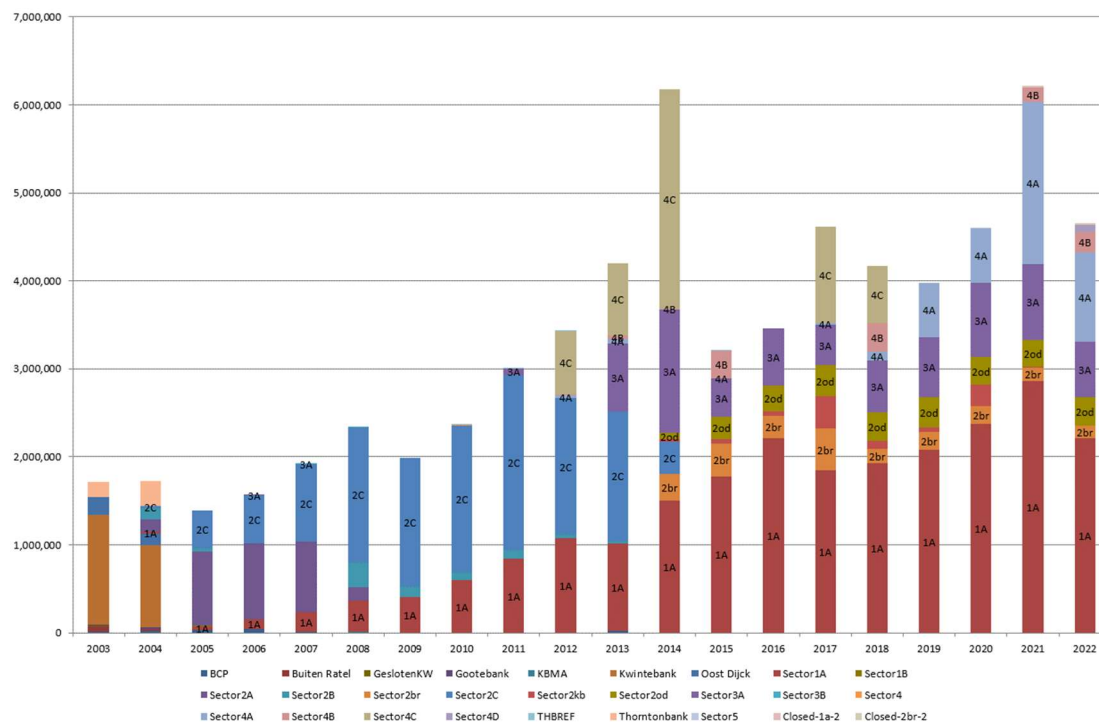
Zand wordt enerzijds aangewend in de bouwsector, en anderzijds gebruikt voor de bescherming van de kust. Figuur 4 geeft de gewonnen volumes zand weer voor diverse toepassingen tussen 1976 en 2022.



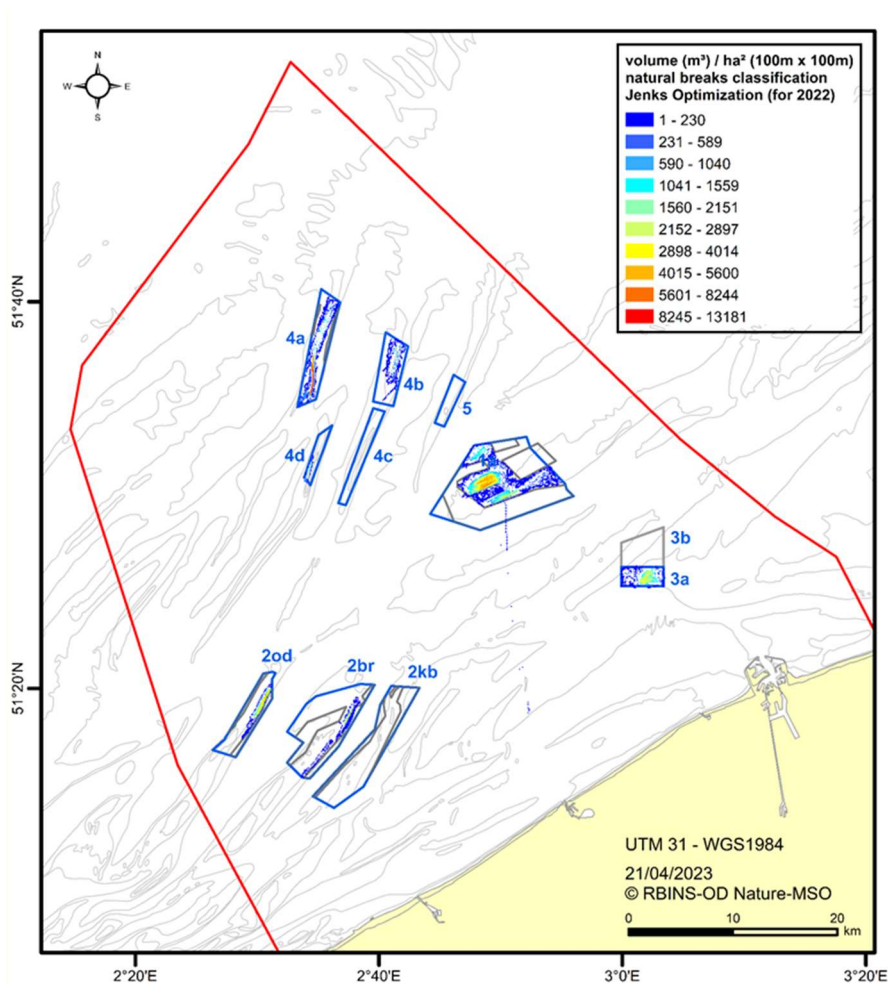
Figuur 4. Ontginning van mariene aggregaten tussen 1976 en 2022 (Dienst Continentaal Plat)

De totale ontgonnen hoeveelheden zand per jaar en per sector tussen 2003 en 2022 (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 2022, op basis van EMS-data, worden weergegeven in Figuur 6.



Figuur 5. De ontginning van mariene aggregaten (in m³) per jaar en per sector, 2003-2022 (Van den Branden et al., 2023)



Figuur 6. Ontgonnen volumes in 2022 (m³ per ha) op basis van EMS-data (Van den Branden et al., 2023)

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 Mm³ over 5 jaar, door de industrie in de controle zones 1 tot 4 (13,5 Mm³) en door de Vlaamse Overheid (1,08 Mm³) in de controlezone 2 (samen 14,6 Mm³). In dit scenario wordt door de Vlaamse Overheid een bijkomende hoeveelheid gewonnen van 4,7 Mm³ in de controlezones 1, 3 en 4. De totaal gewonnen hoeveelheid mariene aggregaten is daardoor 19,3 Mm³ 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 Mm³ tot 13,9 Mm³ over 5 jaar (tot de maximum vergunde hoeveelheid van 15 Mm³ rekening houdend met de ontginning van 1,08 Mm³ door de Vlaamse Overheid in zone 2). De totaal gewonnen hoeveelheid mariene aggregaten is in dit scenario 19,7

Mm³ over 5 jaar.

- In scenario 2 wordt uitgegaan van een verhoging van de vergunde 15 Mm³ over 5 jaar naar 20 Mm³ 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 Mm³ 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 Mm³ 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 mogelijke 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 1.578.000m³ per jaar voor de periode 2020-2025; KB MRP, Art. 24) en er is (2) een algemeen maximaal ontginningsvolume van 3 Mm³/jaar, 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 in het kader van de aanleg van een windpark in deze zone. Het sluiten van deze sector zal meegedeeld worden door de Raadgevende Commissie.

5. Beoordeling van de milieueffecten 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 werden resultaten van het onderzoek voorgesteld op een Raadgevende Commissie (Vandenreyken, 2020). In 2021 werd een meer uitgebreide studiedag 'Zeezand in een 360°-perspectief' georganiseerd (Vandenreyken, 2021 –

Bijlage 2).

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_x, SO₂, 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 SO₂ en NO_x moeten schepen opereren volgens de internationale normen en standaarden (in dit geval MARPOL Annex VI). Voor wat betreft de uitstoot van SO₂ (Reg. 14) dient het zwavelgehalte in de gebruikte brandstof aan boord maximaal 0.1% te bedragen. Hierbij kan bijgevoegd worden dat de BMM een regelmatige monitoring uitvoert van de zwaveluitstoot door schepen op de Noordzee en dit sinds 2015. Jaarlijks worden ongeveer 1.000 schepen gecontroleerd. Recent werd deze monitoring uitgebreid met een monitoring van de uitstoot van NO_x (Van Roy et al., 2022a and Van Roy et al., 2022b). Voor wat betreft de uitstoot limieten van NO_x (Reg. 14) werden de schepen opgedeeld in 3 tiers en zijn de limieten 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_x/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 g NO_x/kWh, en vanaf die norm zijn alle schepen uitgerust met een emissiereductiesysteem.

Daarnaast bestaan ook systemen om SO₂ emissies te reduceren naar gelijkwaardige niveaus als de uitstoot door schepen die brandstof met een zwavelgehalte van 0.1% gebruiken. Dit gebeurt door middel van een *Exhaust Gas Cleaning System* (EGCS of scrubber). Deze systemen worden gebruikt om relatief vervuilende zware stookolie (HFO) te kunnen gebruiken; zware metalen en zwavel worden grotendeels uit de uitlaatgassen gewassen en gaan overboord met het scrubber waswater. Een studie van het KBIN in opdracht van FOD Mobiliteit heeft echter aangetoond dat er op lokaal niveau in ondiepe wateren sprake kan zijn van een sterkere verzuring dan deze veroorzaakt door de globale uitstoot van broeikasgassen (Dulière et al., 2020) – het valt bijgevolg af te raden om deze systemen te gebruiken.

Zandwinning heeft naast de emissies van NO_x, SO₂, 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 sleep-hopperzuiger tijdens zandwinning en transits. Het verbruik varieerde voor zandextractie van 0,27-0,36 kg brandstof/m³ zand, en voor transport van 0,02 tot 0,037 kg/m³. Per kg brandstof wordt, afhankelijk van het type brandstof (MGO, VLSFO, ...) ongeveer 3,3 kg CO₂ 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 SO₂ en NO_x, kan de uitstoot van CO₂ evenwel verhogen.

Schepen stoten daarnaast ook grote hoeveelheden zwarte koolstof uit, welke globaal gezien

de op een na 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 m³ 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 zeebodemintegriteit 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):

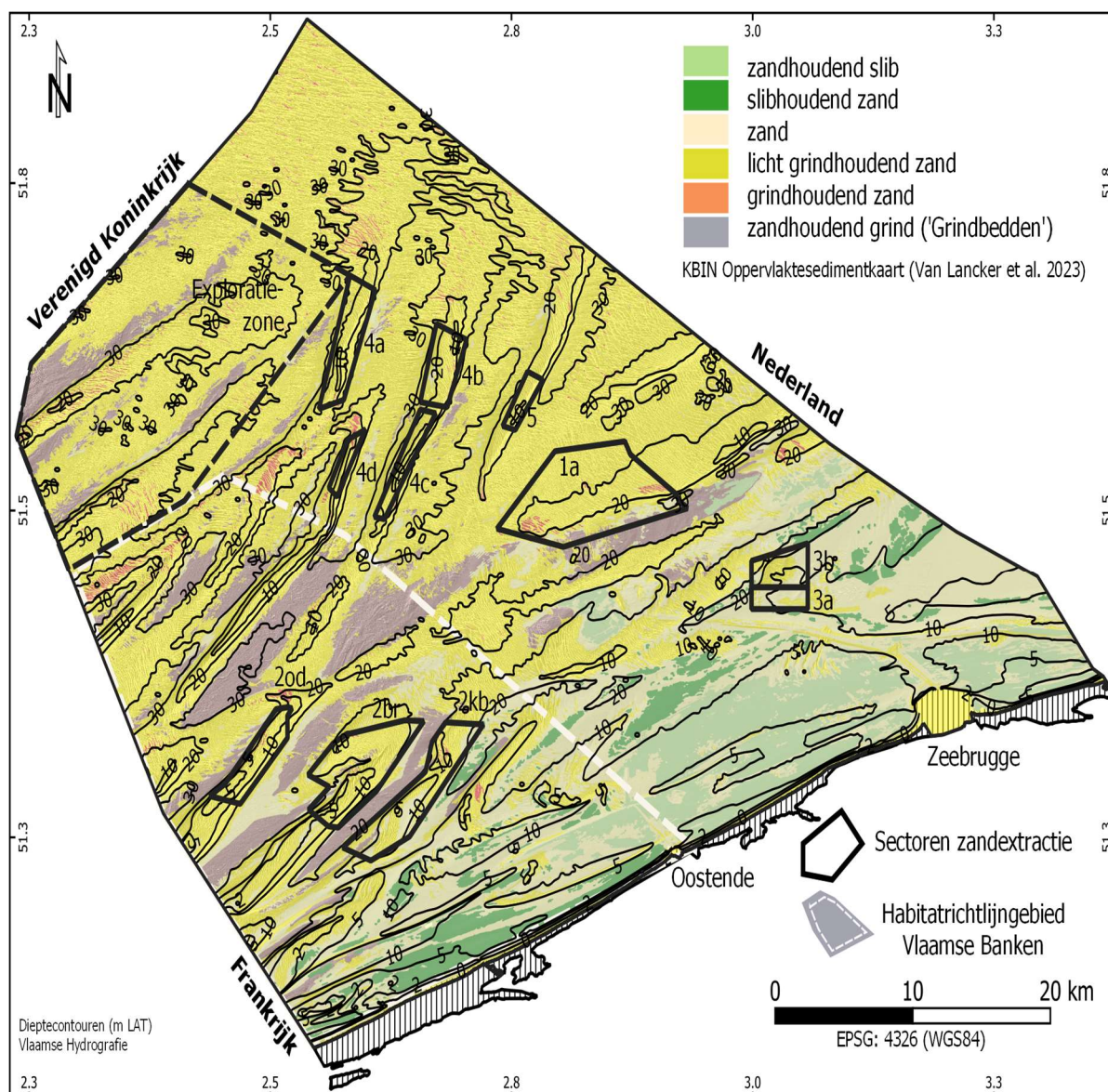
- Scenario 0: 14,6 Mm³ industrie (zones 1, 2, 3 en 4) en Vlaamse overheid (zone 2), en 4,7 Mm³ Vlaamse overheid (uitgezonderd zone 2);
- Scenario 1: 15 Mm³ industrie (zones 1, 2, 3, 4 en 5) en Vlaamse overheid (zone 2), en 4,7 Mm³ Vlaamse overheid (uitgezonderd zone 2);
- Scenario 2: 20 Mm³ industrie (zones 1, 2, 3 en 4) en Vlaamse overheid (zone 2), en 4,7 Mm³ Vlaamse overheid (uitgezonderd zone 2);
- Scenario 3: 20 Mm³ industrie (zones 1, 2, 3, 4 en 5) en Vlaamse overheid (zone 2), en 4,7 Mm³ Vlaamse overheid (uitgezonderd 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. Figuur 7 geeft de laatste verspreiding weer van grindbedden aan het zeebodemoppervlak (Van Lancker et al., 2023a) waarvan de kartering gealigneerd werd met de specificaties van Europese initiatieven (www.emodnet.eu). Voor het BDNZ worden grindbedden gedefinieerd als een ruimtelijke aggregatie van sedimenttypes bestaande uit natuurlijk dagzomende niet-mobiele geogene en/of bioklastische sedimenten (*sensu* Montereale Gavazzi et al., 2023). Meerdere sedimenttypes komen dus in dergelijke gebieden voor waaronder ook compacte klei van oudere geologische formaties, en dunne zandlagen.
- Er wordt aangegeven dat de zeewaartse 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 blijkt de morfodynamiek van zandbanken toch complexer te zijn en worden vooral in de kustzone grootschaligere veranderingen aangetoond (Dujardin et al., 2023 voor de laatste stand van zaken) Het is dus blijvend aangewezen om oudere bevindingen te verifiëren.



Figuur 7. Ruimtelijke spreiding van het potentieel voorkomen van grindbedden (Van Lancker et al., 2023a).

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 bodemmorfologie 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 (PEZ). Deze zone omvat sector 4a van controlezone 4. In deze zone zal ook een artificieel eiland worden aangelegd (MOG2-eiland) voor de installatie van transformatoren en als link tussen verschillende internationale windparken. Het is niet uitgesloten dat de installatie van dit eiland en het windpark een veranderende zand- en slibhuishouding in de Hinderbankenregio als gevolg zal hebben, al dan niet tijdelijk. Tijdens de aanleg van het MOG2-eiland (binnen de PEZ) en de kabels naar land vanaf dat eiland (vergund in 2023) zullen belangrijke hoeveelheden materiaal worden gebaggerd en tijdelijk gestockeerd. Een belangrijke hoeveelheid zand zal worden gebruikt in de directe nabijheid van het eiland voor de constructie van het eiland zelf, tijdens zogenaamde prescouring dredging works. Verder 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 in de PEZ 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 Hellefont & Ruddick, 2014; Li et al., 2014; Baeye & Fettweis, 2015; Legrand et al., 2018; Forster, 2018). Monitoring van deze sedimentpluimen (e.g. Floeter et al., 2017; Forster, 2018) wordt uitgevoerd in het kader van de monitoring van de windparken (BMM, 2015a; 2015b), en het onderwerp wordt onderzocht bij de beoordeling van de mogelijke effecten van de uitbouw van windparken in de PEZ¹⁸.

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-velde effecten. De belangrijkste bevindingen worden hier weergegeven; ze worden aangevuld met de meest recente informatie (Vandereyken (ed.), 2020; Van Lancker et al., 2020b; Wyns et al., 2021; Van Lancker et al., 2022; Krabbendam et al., 2022; Goedefroo et al., 2023; Kint et al., 2023; Van Lancker et al., 2023b; Van den Eynde, 2023).

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. Hieruit wordt een relatieve stabiliteit van ontginningszones na stopzetting van ontginning besloten. 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. Krabbendam et al. (2022) analyseerden drie gebieden waar extractie werd stopgezet en toonden aan dat regeneratie van de duinstructuren niet kan veralgemeend worden.

De maximaal toegelaten verlaging is nu bepaald door het nieuwe referentieniveau (De Mol et

¹⁸ De Federale Overheidsdienst Economie, K.M.O., Middenstand en Energie heeft op 29 september 2023 een aanvraag ingediend voor een machtiging voor het bouwen en een vergunning voor het exploiteren van offshore windparken en parkbekabeling in de PEZ.

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 uniforme 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 km² of 155 km² 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. Momenteel is er evenwel geen intensieve ontginning meer op de Buiten Ratel en de Kwintebank.

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) en Kint et al. (2023) bijkomend een afname van CaCO₃ 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. Zoals hierboven beschreven wordt op basis van de monitoring toch duidelijk aangetoond 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; 2022; 2023b). Op vraag van de Raadgevende Commissie Zand werd een werkgroep opgericht voor het bestuderen van ver-veldeffecten. Resultaten zullen gepresenteerd worden tijdens de Studiedag Zandwinning in oktober 2024.

Thans zijn de belangrijkste bevindingen:

- (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; Van Roozendael et al., 2024).
- (2) Modellerings in het Hinderbankengebied toont aan dat fijne sedimentpartikels tot 14 km ver kunnen getransporteerd worden (Van Lancker et al., 2017).
- (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 (waar geen zandwinning plaatsvindt) 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 sedimentafname beperkt blijft tot de hoeveelheid dat wordt weggenomen door extractie. Wanneer extractie wordt stopgezet is er een relatieve stabiliteit van het gebied. Er is een gebrek aan een algemeen herstel van morfologie en bathymetrie, wat het niet-hernieuwbare karakter van de zandvoorraad bevestigt (Barette et al., 2020).

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 uniforme 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 ontcrachten.

Veranderingen van sedimentkarakteristieken werden waargenomen in alle zones waar intensief wordt ontgonnen, zoals Buiten Ratel en Kwintebank, maar ook in controlezone 1, Thorntonbank en controlezone 4 sector 4c. Met de instelling van het nieuwe referentieniveau zullen sedimentveranderingen ten gevolge van veranderende geologische lagen worden vermeden waarbij dit risico 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 (barchaanduinen Hinderbanken; Kwintegeul) werden geen significante blijvende trends in de ratio hard (grind) versus zacht (zand) substraat waargenomen (Belgische Staat, 2018b).

Evenwel wordt een zanduitbreiding in de grindgebieden waargenomen. De extensie en het permanent versus tijdelijk karakter ervan worden verder onderzocht. Het proces is onduidelijk.

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 Hinderbanken-grindbedden 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 2 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 groot-schalige 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 zeebodintegriteit bestudeerd (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 Thorntonbank, 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 sedimentsamenstelling 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, de constructie en exploitatie van windparken, 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. Er is op dit moment geen kwantificeerbare relatie met zandwinning (cfr. Eerder vermelde testgebieden). Het proces is onduidelijk. Meer zand betekent echter meer buffercapaciteit voor fijnkorrelig materiaal. Als voorzorg worden een aantal voorwaarden opgelegd aan de extractie in de dichtstbijliggende 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 sedimentdeficit. 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 dicht bij het Habitatrichtlijngebied ligt (8 km), toont de monitoring ook veranderingen aan die nog niet onmiddellijk te duiden zijn (sedimentveranderingen, snellere migratie van duinen). Op basis van deze onduidelijkheid 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 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 habitatrichtlijngebied. Er wordt rekening gehouden met het volume zand beschikbaar in de controlezones en sectoren.

De voorwaarden hieronder geformuleerd kunnen aangepast worden aan de hand van nieuwe inzichten, nieuwe ontginningsmethoden of -technieken. Deze nieuwe inzichten kunnen onder andere het gevolg zijn van een meer gedetailleerde kartering van de grindbedden of het verwerven van kennis over 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 Mm³ gespreid over 5 jaar maakt geen deel uit van deze gemotiveerde conclusie; het ontginningsplafond van 3 Mm³/jaar wordt in deze gemotiveerde conclusie behouden.

- 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 een stortplaats voor baggerspecie.

7.5.3 Aanbevelingen

- Er worden aantoonbare inspanningen geleverd om in te zetten op een duurzaam beleid dat de nood aan zand vermindert en alternatieven aanmoedigt.

- Er worden aantoonbare inspanningen geleverd om zandwinning in controlezone 4 te laten plaatsvinden in sector 4a tot de sluiting van sector 4a.
- Er wordt in monitoringprogramma's onderzocht of het (1) praktisch haalbaar is; (2) controleerbaar is; (3) aantoonbaar positieve gevolgen heeft voor het habitatrichtlijngebied Vlaamse Banken, dat men bij een stroming in de richting van het zuidwesten of westen (volgens de meest recente zeekaarten of modelresultaten), geen zand zou winnen in sectoren 4c en 4d. Parameters die hierbij van belang zijn moeten bepaald worden (zoals de stroomsnelheid).

7.5.4 Monitoring

- 1) De huidige monitoring moet verdergezet worden, met onder meer:
 - Systematische, repetitieve en langdurige monitoring met multibeam, met bijkomende verbetering van de nauwkeurigheid; filtering van systematische fouten en de impact hiervan op de monitoringsresultaten;
 - Regelmatige en frequente data-analyse van EMS-data, aangevuld met een beoordeling van de data-onzekerheid;
 - Ontwikkeling van methodes om multibeamgegevens te analyseren met als doel een gedetailleerde classificatie van de oppervlakkige sedimenten;
 - 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 zeebodemintegriteit (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) Een bijkomend onderzoek dient te worden uitgevoerd, om met behulp van metingen en modelresultaten de aanbeveling m.b.t. het afstemmen van zandwinning tegenover de getijcycli te toetsen aan de realiteit, en de parameters voor deze aanbeveling, i.e. de range van stroomsnelheden en stroomrichtingen, te verfijnen en te valideren (zie aanbevelingen).

Bijkomend is het van belang om de kartering van grind in de geulen verder te verfijnen en te valideren met staalnames en visuele observaties, en aldus een inventaris op te maken van de biodiversiteit, in het bijzonder met relevantie voor de sectoren 4c en 4d en 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*”).

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

Cumulatieve effecten worden reeds deels in de bestaande extractie-gerelateerde monitoring-programma’s opgenomen. In 2024 wordt een modelstudie afgerond die de cumulatieve sedimentdispersie van de belangrijkste zeebodverstoringende activiteiten (visserij, extractie, baggeren en storten) verekent (Lepers et al., 2024). Een holistische cumulatieve effectanalyse 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 sleep-hopperzuigers 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. impuls geluid (Belgische Staat, 2018a) zullen niet overschreden worden, en er wordt geen stijging van het omgevingsgeluid onder water verwacht door het verderzetten 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

- Er dienen aantoonbare inspanningen geleverd te worden om bij de keuze van de in te zetten schepen, machines en materiaal te streven naar een minimalisatie van geluidsemisaties (zie hoofdstuk zeezoogdieren).

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 mogelijke 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 opgeveste mijnen en explosieven belangrijk: zie BaZ 2021-1, 1/14 (Agentschap Maritieme Dienstverlening en Kust (2021) en toekomstige updates)¹⁹ uitgegeven door het Agentschap Maritieme dienstverlening en kust (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 komende 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.

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 erop dat onder de bestaande wetgeving:

¹⁹ https://www.afdelingkust.be/sites/default/files/atoms/files/baz202101_001-078.pdf

- 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 erop dat, in het kader van bestaande reglementering, incidentele lozingen onmiddellijk gemeld moeten worden 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 uitgebreid en voldoende. Er wordt rekening gehouden met de recentste wetenschappelijke gegevens zoals de informatie uit studiedagen en Raadgevende Commissies (De Backer et al., 2017; Vandenreyken, 2020), inclusief de recente ILVO-studie (Wyns et al., 2020). Deze informatie wordt aangevuld met de resultaten van de studiedag in 2021 (Vandenreyken, 2021). Er is nog geen bijkomende informatie voorhanden, en het bestuur gaat akkoord met de conclusies. Het bestuur wijst wel op de passende beoordeling die uitgevoerd werd, waarin de nieuwe instandhoudingsdoelstellingen toegepast werden (BMM, 2022).

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 habitat en paaiplaats voor zandspieringachtigen (*Ammodytidae* – zandspiering (*Ammodytes spp.*) en smelt (*Hyperoplus lanceolatus*)). Zandspieringachtigen 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). Zandspieringen komen algemeen

voor in de zandbankzones in het BNZ. Ze worden echter met de klassieke monitoring-methodes – 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 zandspieren. Bij verschillende zandsuppleties, vooral uit zone 4 en de Buiten Ratel werden echter vooral bij aanvang van de werken grote aantallen zandspieren en zelfs hun eieren aangetroffen (KBIN-MARECO ongepubliceerd). Volgens literatuur planten zandspieren zich voort in de late herfst en de winter (Gauld & Hutcheon, 1990; Bergstad et al., 2001), maar verder onderzoek kan dit nauwkeuriger bepalen voor het BNZ.

Aangezien de verzekering van de aanwezigheid van het stapelvoedsel voor hogere trofische niveaus één van de nieuwe IHD's in uitvoering van de Habitatrictlijn is (*'Het bentische ecosysteem voorziet in voldoende stapelvoedsel voor hogere trofische niveaus*), dient dit aspect verder en beter opgevolgd te worden door middel van aangepaste methodes.

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. Gelet op de nieuwe IHD's voor het Natura 2000-gebied, worden wel extra voorwaarden opgelegd voor extractie in controlezones 2 en 4; deze worden in meer detail toegelicht in de passende beoordeling (BMM, 2022). Een aantal doelstellingen bij het vastleggen van het nieuwe referentieniveau zijn rechtstreeks ook voor benthos belangrijk:

- Het behoud van de aard van de sedimenten om de integriteit van de zeebodem zo goed mogelijk te behouden;
- Het maximaal gebruik van het beschikbare zand in de mobiele structuren zoals zandgolven;
- Een beperking van de impact op de hydrodynamische condities.

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 Habitatrictlijngebied. Gezien niet duidelijk is of 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. Het lossen van fijne fractie dient zoveel mogelijk te worden beperkt om veranderingen in sedimentsamenstelling te vermijden. Een bijkomende voorwaarde is:

- Actieve (door interventie) uitwas van fijne sedimenten die extra als overvloed terug in zee belanden, is niet toegelaten in controlezones 2 en 4.

11.3.3 Aanbevelingen

- Er dienen aantoonbare inspanningen geleverd te worden om de extractie in zone 2 zoveel mogelijk te beperken.
- Er dienen aantoonbare inspanningen geleverd te worden om gebieden met belangrijke concentraties van zandspierenachtigen en ei-afzettingen van deze soorten te vermijden. Dit kan door zandwinning zoveel mogelijk te beperken tijdens de voorplantingsperiode (in de late herfst en winter).

- Er dienen aantoonbare inspanningen geleverd te worden om, omwille van de voortplantingsperiode van zandspiering, zandwinning in zone 2 zoveel mogelijk te beperken in de late herfst en winter.
- Er dienen aantoonbare inspanningen geleverd te worden om in zone 4 de ontginning af te stemmen op de getijdencycli (zie ook BMM (2022) en hoofdstuk 7).

11.3.4 Monitoring

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; 2021).

Over de mogelijke impact van zandwinning op het stapelvoedsel voor hogere trofische niveaus, met name zandspiering, bestaat onzekerheid; dit onderwerp wordt niet gedekt in de bestaande monitoring. Het bestuur vraagt hiervoor een aanpassing van de monitoring in controlezone 2, waarbij geschikte technieken gebruikt worden (zie BMM, 2022). In deze monitoring moet ook aandacht gaan naar het vaststellen van het voortplantingsseizoen van zandspiering in het BNZ.

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 afliep in 2021²⁰ (Vanaverbeke et al., 2021).

12. Zeezoogdieren

12.1 Inleiding

Het MER geeft m.b.t. zeezoogdieren en de te verwachten effecten van de voorgestelde extractieactiviteiten 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.

12.2 Te verwachten effecten

Verstoring - Onderwatergeluid

²⁰ 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

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 foeragegedrag 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). Het geluid van de extractieactiviteiten zelf kan tevens aanleiding geven tot gedragsveranderingen en laag-frequente 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 voorliggend project 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 gezichtsscherpte (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 foerageefficiëntie 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

- Er dienen aantoonbare inspanningen geleverd te worden 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.

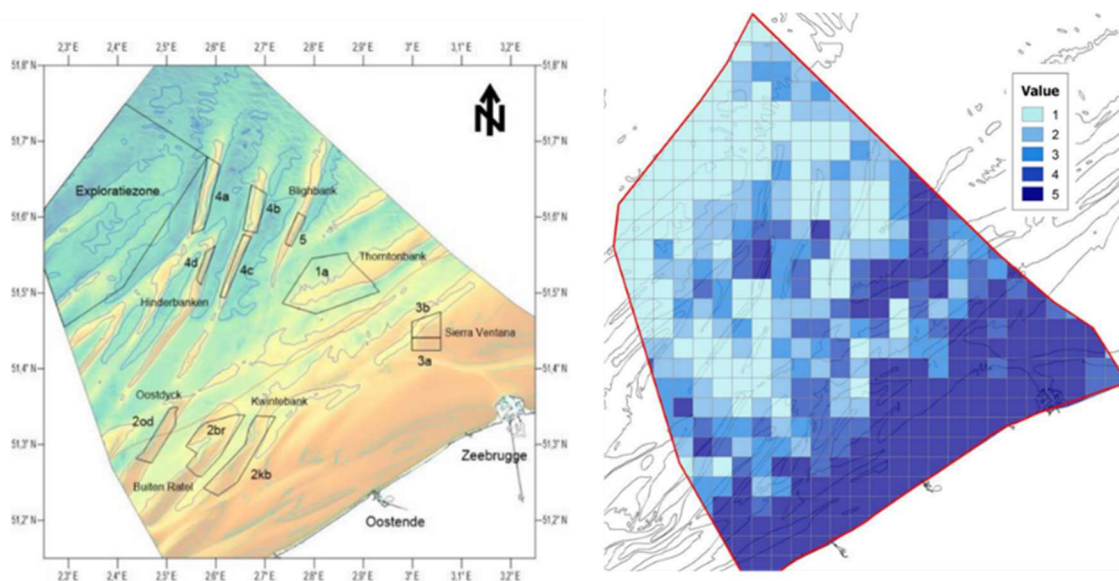
13. (Zee)vogels en vleermuizen

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 8). Transits worden uitgevoerd doorheen gebieden aangeduid als Speciale Beschermingszone voor vogels, en maken daar deel uit van scheepvaart in het algemeen.

Verskillende 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 geregeld 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 8. 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.

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 vogels 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. 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 verstoringgevoelige soorten zoals roodkeelduiker en zwarte zee-eend. Furness et al. (2013) geven deze soorten de hoogst mogelijke score voor wat betreft verstoringgevoeligheid 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.

13.2 Besluit

13.2.1 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.

13.2.2 Voorwaarden

Er zijn geen bijkomende voorwaarden voor wat betreft zeevogels.

13.2.3 Aanbevelingen

Er zijn geen bijkomende aanbevelingen voor wat betreft zeevogels.

13.2.4 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 paai-seizoenen of het tijdelijk sluiten van een concessiezone wegens te grote milieu-impact (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 strandsuppletie of landuitbreidingen op zee;
- 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; 2021 – Bijlage 2) 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.

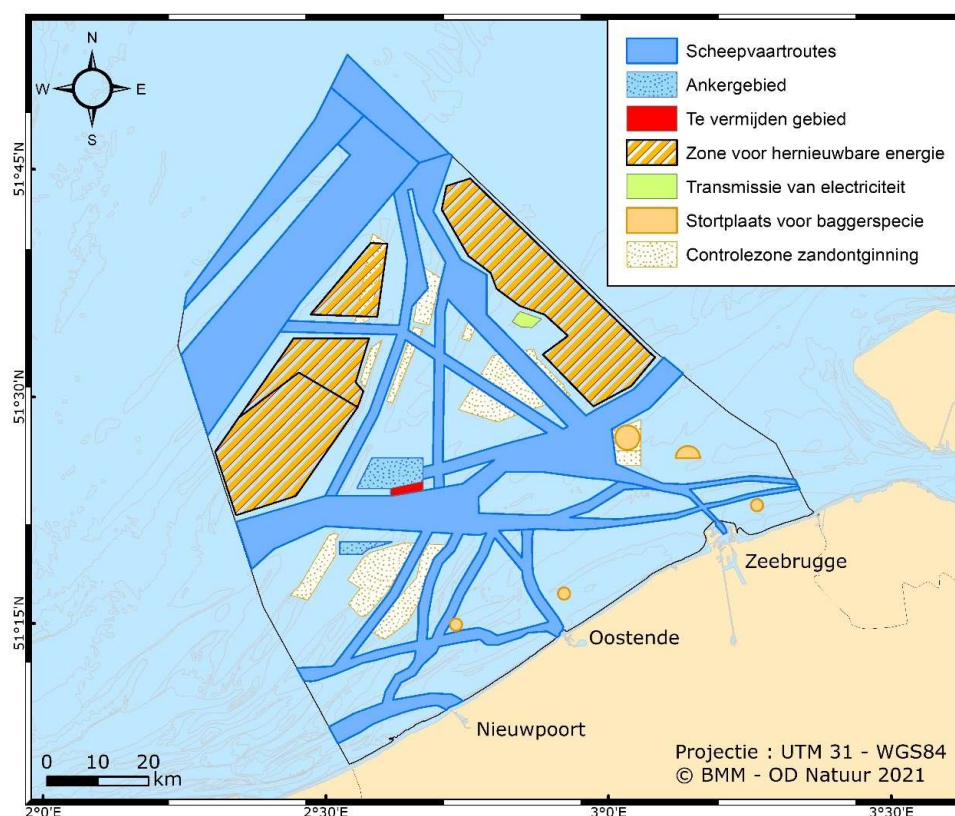
In CIA-zone C is een project vergund voor maricultuur maar er wordt, gezien de afstand tussen de zandwinningsgebieden en het vergunde project, geen effect verwacht op de activiteit. Zandwinningsvaartuigen die vertrekken uit Nieuwpoort en zand winnen in zone 2 moeten echter rekening moeten houden met het maricultuurproject, maar de hinder is beperkt tot

hoogstens een kleine omweg voor zandwinningschepen die te Nieuwpoort aanlanden.

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) maricultuurprojecten.

14.4 Scheepvaart en luchtvaart

De voorwaarden voorzien in het MRP en in wetgeving m.b.t. zandwinning zijn van toepassing. Er is een beperkte overlap tussen een aantal controlezones en (IMO) scheepvaartroutes. Controlezone 2 bevindt zich nabij het ankergebied Westhinder (Figuur 9), maar scheepvaart is mogelijk 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 9. Scheepvaartroutes, baggerstorten, ankergebieden en zones voor hernieuwbare energie in het BNZ (MRP)

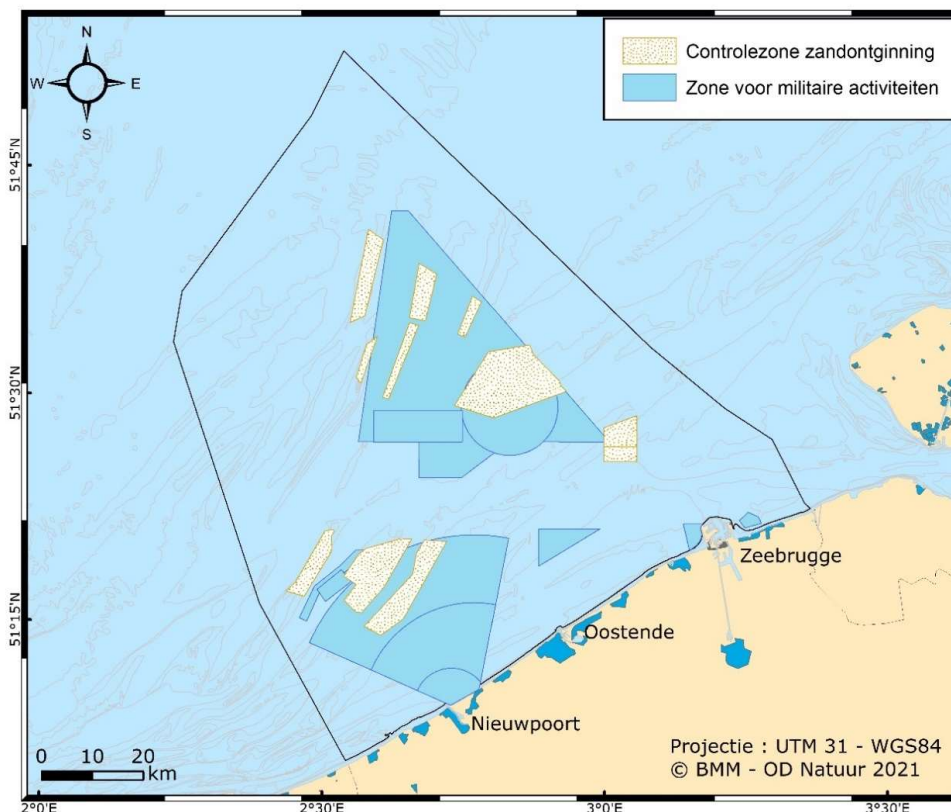
14.5 Baggeren en storten van baggerspecie

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 10). 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 10. 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.

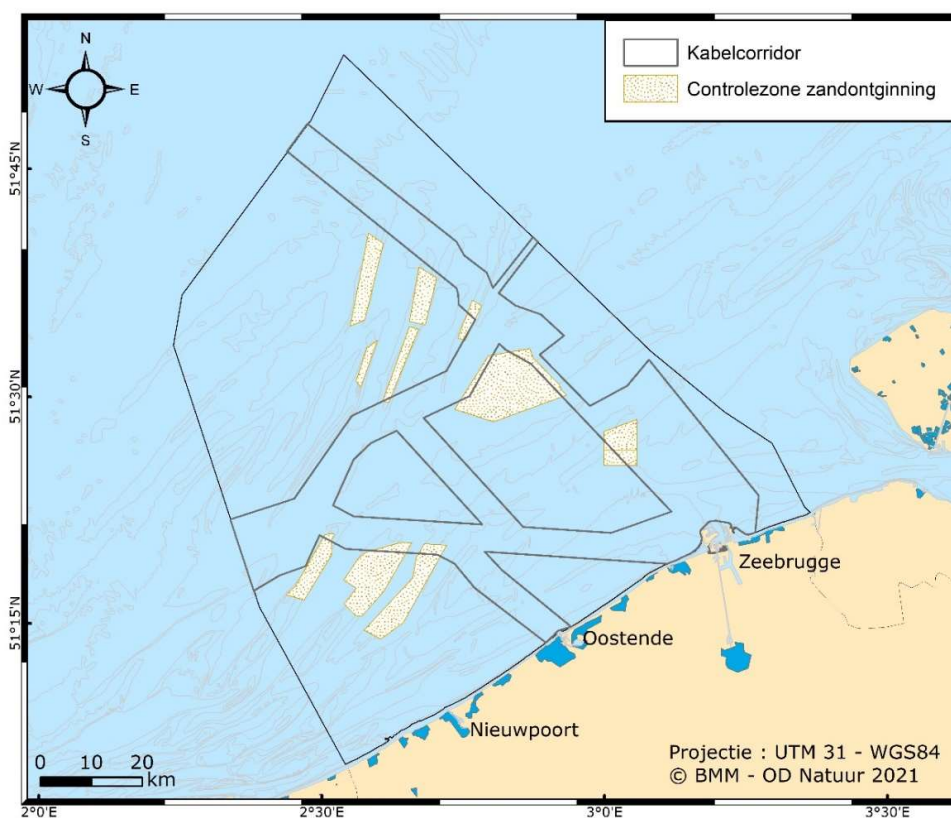
14.8 Hernieuwbare energie

Sector 4a overlapt met de nieuwe zone voor hernieuwbare energie (Figuur 9). 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).

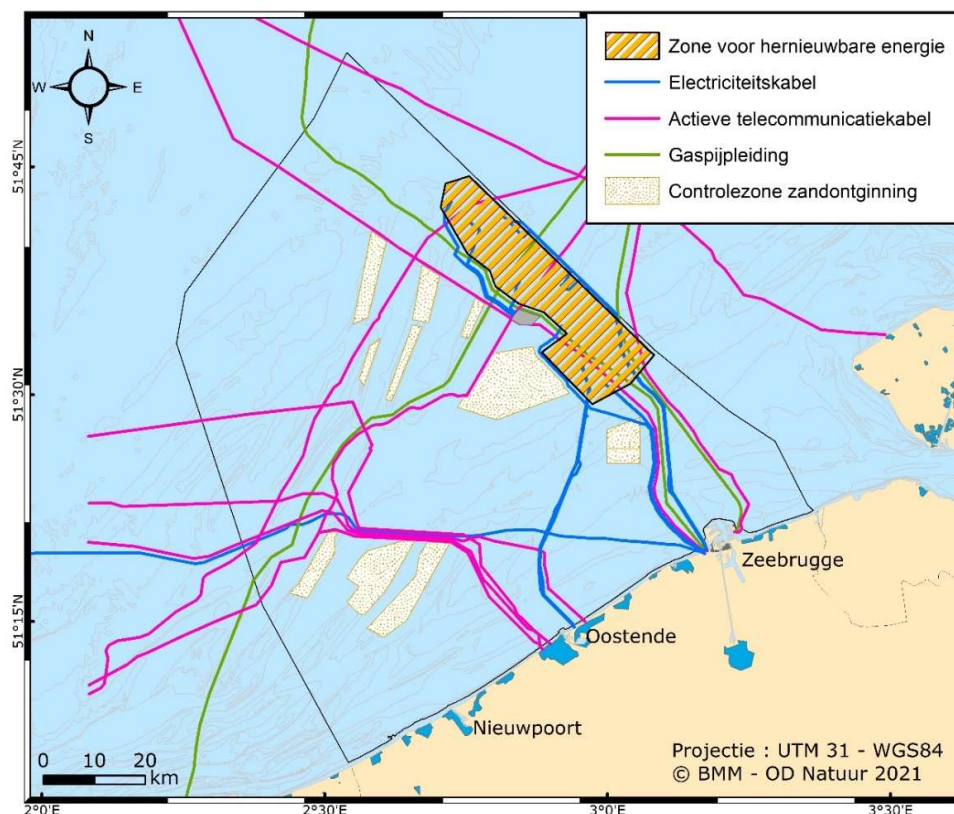
Er wordt geen effect verwacht op de zones voorzien voor de productie van energie uit wind, noch op elektriciteitskabels die de energie naar land brengen, mits het naleven van de voorwaarden (zie ook kabels en leidingen). Er wordt geen effect verwacht op de stabiliteit van windturbines.

14.9 Gaspijpleidingen, 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 11). De voorwaarden voor zandwinning nabij kabels en leidingen (figuur 12) 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 11. Zones voorzien voor het leggen van kabels en leidingen



Figuur 12. 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. 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 aanbevolen 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, zeevering, 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^{ste} eeuw significant toegenomen is (Houziaux et al., 2011; Capuzzo et al., 2015) en dat bij neerslag effecten kan hebben op de benthische 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 verstoringsgevoelige soorten zeevogels en van zeezoogdieren. Het aantal scheepsbewegingen zal bij een 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 wordt 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 BNZ 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 algemeen aanvaarde 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 concessieaanvraag Betoncentrale Van den Braembussche werd, samen met het MER aan een publieke consultatie onderworpen van 8 december 2023 tot en met 7 januari 2024. Elke belanghebbende kon zijn standpunten, opmerkingen en bezwaren indienen bij het bestuur tot en met 22 januari 2024, per post of via e-mail.

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

1. Natuurpunt vzw, WWF België, Bond Beter Leefmilieu vzw, Greenpeace Belgium (verder samen aangeduid als '4Sea') (ontvangen op 12 januari 2024)

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, 2024).

20. Besluit

De aanvraag van Betoncentrale Van den Braembussche 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 de winning van zeezand is aanvaardbaar voor wat betreft de effecten op de disciplines behandeld in deze gemotiveerde conclusie, mits inachtneming 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.

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

De MMM-wet van 2022 (art. 65, §4) wijzigt de wet van 13 juni 1969 (gewijzigd) m.b.t. de monitoring van de activiteit. De exploratie en de exploitatie worden onderworpen aan een continue monitoring naar de invloed van de betrokken activiteiten op de sedimentafzettingen en op het marien milieu. Indien uit de continue monitoring blijkt dat de betrokken activiteiten onaanvaardbare nadelige gevolgen voor de sedimentafzettingen of voor het marien milieu hebben, kunnen de concessie en de milieuvergunning, geheel of gedeeltelijk opgeschort of ingetrokken 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. Een synthese van de meest recente resultaten werden extern voorgesteld tijdens een Raadgevende Commissie op 20 november 2020 (Vandenreyken, 2020) en tijdens de driejaarlijkse studiedag op 19 november 2021 (Vandenreyken, 2021).

We verwijzen naar de bestaande monitoring van zeebodem, zeebodemintegriteit, sediment en sedimenttransport en naar een aantal aandachtspunten. Daarnaast verwijzen we naar bijkomende monitoring m.b.t. de toetsing van de mogelijkheden tot het naleven van aanbevelingen (zie hoofdstuk Hydrodynamica en sedimentologie). Voor bodemleven wordt aandacht gevraagd voor de monitoring van zandspiering (Ammodytidae; zie hoofdstuk benthos).

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 Echosounder (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 informatie inzake de directe footprint van deze activiteit.

21. Bijlagen

Bijlage 1

Advies van de Raadgevende Commissie.

Bijlage 2

Vandenreyken, H. (redactie), 2021. A 360° perspective on sea sand. Proceedings van de studiedag, Knokke-Heist, 19 november 2021.

Bijlage 3

Antwoorden op de bezwaren en opmerkingen bij de aanvraag van Betoncentrale Van den Braembussche 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. Arcadis, Gent, 12 november 2020, in opdracht van Zeegra vzw.
- Arcadis, 2022. MER voor de extractie van mariene aggregaten in het Belgisch deel van de Noordzee: herziening Passende Beoordeling. Arcadis, Gent, 28 maart 2022, in opdracht van Zeegra vzw.
- 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; 2018-2024. 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.
- Belgische Staat, 2020. Actualisatie van het monitoringsprogramma voor de Belgische mariene wateren. Kaderrichtlijn Mariene Strategie – Art. 11. BMM, Federale Overheidsdienst Volksgezondheid, Veiligheid van de Voedselketen en Leefmilieu, Brussel, België, 58 pp.
- Bergstad, O.A., Hoines, A.S. & Kruger, J.E.M. 2001. Spawning time, age and size at maturity, and fecundity of sandeel, *Ammodytes marinus*, in the north-eastern North Sea and in unfished coastal waters off Norway. *Aquatic Living Resources*, 14: 293e301.
- 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, 2024. Passende beoordeling bij de aanvraag van Betoncentrale Van den Braembussche voor

- de extractie van mariene aggregaten in de zeegebieden onder de rechtsbevoegdheid van België. 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. Vandebek, 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
- 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.

- Dulière, V., Baetens, K. & Lacroix, G., 2020. Potential impact of wash water effluents from scrubbers on water acidification in the southern North Sea.
- 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.
- Floeter, J. J.E.E. van Beusekom, D. Auch, U. Callies, J. Carpenter, T. Dudeck, S. Eberle, A. Eckhardt, D. Gloe, K. Hänselmann, M. Hufnagl, S. Janßen, H. Lenhart, K.O. Möller, R.P. North, T. Pohlmann, R. Riethmüller, S. Schulz, S. Spreizenbarth, A. Temming, B. Walter, O. Zielinski and C. Möllmann, 2017. Pelagic effects of offshore wind farm foundations in the stratified North Sea. Progress in Oceanography, 156, 154–173.
- 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>, laatst bijgewerkt 18 januari 2021.
- 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.
- Gauld, J.A. & Hutcheon, J.R. 1990. Spawning and fecundity in the lesser sandeel, *Ammodytes marinus* Raitt, in the northwestern North Sea. Journal of Fish Biology, 36: 611e613.
- Goedefroo, N., Braeckman, U., Hostens, K., Vanaverbeke, J., Moens, T., & De Backer, A. (2023). Understanding the impact of sand extraction on benthic ecosystem functioning: a combination of functional indices and biological trait analysis. Front. Mar. Sci. 10:1268999. doi: 10.3389/fmars.2023.1268999
- 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
- 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.
- 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.
- Kint, L., Barette, F., Degrendele, K., Roche, M., & Van Lancker, V. (2023). Sediment variability in intermittently extracted sandbanks in the Belgian part of the North Sea. *Frontiers in Earth Science*, 11, 1154564.
- 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*, october 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>
- Krabbendam, J.M., Roche, M., Van Lancker, V.R., Nnafie, A., Terseleer, N., Degrendele, K., & De Swart, H. E., 2022. Do tidal sand waves always regenerate after dredging?. *Marine Geology* 451: 106866.
- 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.
- Lepers, L., Kint, L., Baetens, K., Van den Eynde, D., Legrand, S., Van Lancker, V. (2024). Cumulative sediment dispersal modelling of the main bottom disturbing activities. Report for the VLAIO project SUSANA (Sustainable Use of Sand in Nature-based Solutions) and ZAGRI. Brussels, Royal Belgian Institute of Natural Sciences.
- 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.
- Monteale Gavazzi G., Degraer S. & Van Lancker V. (2023a). Chapter 1. Predictive modelling of seafloor surficial gravel distribution within a new wind farm concession area: Belgian part of the North Sea. In Degraer S., et al. (eds). EDEN 2000 – Exploring options for a nature-proof development of offshore wind farms inside a Natura 2000 area. *Memoirs on the Marine Environment*. Brussels: Royal Belgian Institute of Natural Sciences. <https://www.health.belgium.be/en/eden2000-full-report>
- 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., Suca, 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.
- Vanaverbeke, J., Braeckman, U., Breine, N., Capet, A., De Borger, E., Degraer, S., Festjens, F., Grégoire, M., Ivanov, E., Mavraki, N., Moens, T., Soetaert, K., Toussaint, E. & Van Hoey, G., 2021. FaCE-IT: Functional biodiversity in a Changing sedimentary Environment: Implications for biogeochemistry and food webs in a managerial setting. Final Report. Brussels: Belgian Science Policy Office 2021 – 87 p. (BRAIN-be - (Belgian Research Action through Interdisciplinary Networks)).
- Van Cauwenberghe, C., 1971. Hydrografische analyse van de Vlaamse banken langs 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 Branden, R., De Schepper, G. & Naudts, L., 2023. Zand- en grindwinning op het Belgisch deel

- van de Noordzee. Electronic Monitoring System (EMS): overzichtsrapport data 2020 en 2003-2022. 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/2023-03/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., Reyms, 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.
- Van den Eynde D., Baeye, M. & Van Lancker V, 2023. Effect of wind farms on the siltation of gravel beds, 2023. In: Degraer, S., Brabant, R. & Vanaverbeke, J. (eds). 2023. EDEN 2000 – Exploring options for a nature-proof development of offshore wind farms inside a Natura 2000 area. *Memoirs on the Marine Environment*. Brussels: Royal Belgian Institute of Natural Sciences, OD Natural Environment, Marine Ecology and Management, 173-215.
- 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.
- Vandenreyken, H. (redactie), 2021. A 360° perspective on sea sand. Proceedings van de studiedag, Knokke-Heist, 19 november 2021.
- Vanhellemont, 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., 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/II/VVL/2020/EN/SR01. RBINS-OD Nature: Brussels. 71 pp. (+ 5 Annexes).
- Van Lancker, V., Baeye, M., Francken, F., Kint, L., Taymans, C. & Van den Eynde, D., 2022. Monitoring of the impact of the extraction of marine aggregates, in casu sand, in the zone of the Hinder Banks. Period 2020-2021. Brussels, RBINS-OD Nature. Report <MOZ4-ZAGRI/II/VVL/2022/EN/SR01>, 42 pp. (+3 Annexes).
- Van Lancker, V., Kint, L. & Montereale Gavazzi, G., 2023a. Seabed substrate map of surficial sediments in the BPNS. Map [1:250.000]. Brussels, Royal Belgian Institute of Natural Sciences. doi.org/10.24417/bmdc.be:dataset:2762
- Van Lancker, V., Baeye, M., Kint, L., Van Roozendael, B. & Van den Eynde, D., 2023b. Monitoring of the impact of the extraction of marine aggregates, in casu sand, in the zone of the Hinder Banks. Period 2022. Brussels, RBINS-OD Nature. Report <MOZ4-ZAGRI/II/VVL/2023/EN/SR01>, 22 pp. (+ 4 Annexes).
- Van Roozendael, B., Degrendele, K., Barette, F., Vandenreyken, H., Piette, A-S, Van Lancker, V., Kint, L., Baetens, K., Denis, P., Urban, P., Praet, N. & Roche, M., 2024. Multidisciplinary approach to assess the far-field effects of sand extraction in the Belgian part of the North Sea. Abstract submitted to EGU (www.egu24.eu/). Wenen (Austria), 14-19/4/2024.
- Van Roy, W., Schallier, R., van Roozendael, B., van Nieuwenhove, A. & Maes, F., 2022a. Airborne monitoring of compliance to sulfur emission regulations by ocean-going vessels in the Belgian North Sea area. Atmospheric Pollution Research 13. <https://doi.org/10.1016/j.apr.2022.101445>
- Van Roy, W., Scheldeman, K., van Nieuwenhove, A., van Roozendael, B., Schallier, R. & Maes, F., 2022b. Airborne monitoring of compliance to NO_x emission regulations from ocean-going vessels in the Belgian North Sea area. Atmospheric Pollution Research 13. <https://doi.org/10.1016/j.apr.2022.101518>
- 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.
- Wyns, L., Roche, M., Barette F., Van Lancker, V.R.M., Degrendele, K., Hostens, K. & De Backer, A.,

2021. Near-field changes in the seabed and associated macrobenthic communities due to marine aggregate extraction on tidal sandbanks: a spatially explicit bio-physical approach considering geological context and extraction regimes. *Cont. Shelf Res.* 229. 104546, 10.1016/j.csr.2021.104546.

COLOFON

Dit document werd door de BMM uitgegeven in februari 2024.

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., Kerkhove, T.R.H., Rumes, B., Van den Eynde, D., Van Lancker, V., Van Roy, W. & Lauwaert, B., 2024. Gemotiveerde conclusie over de aanvraag van Betoncentrale Van den Braembussche voor de verlenging van de concessie voor de exploitatie en exploratie van zand in de zeegebieden onder de rechtsbevoegdheid van België. BMM, OD Natuurlijk Milieu, Instituut voor Natuurwetenschappen, Brussel, 58 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, met vermelding van de referentie, of schrijf naar:

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

