

STRATEGISCHE MILIEUBEOORDELING VAN HET ONTWERP MARIEN RUIMTELIJK PLAN

FOD Volksgezondheid, Veiligheid van de Voedselketen en
Leefmilieu – DG Leefmilieu, Dienst Marien Milieu

29 MEI 2018

Contactpersoon

ANNEMIE VOLCKAERT
Project Manager

M +32 486 367 550
E Annemie.Volckaert@arcadis.com

Arcadis Belgium nv
Gaston Crommenlaan 8
Bus 101
9050 Gent
België

RIET DURINCK
Marien expert

M +32 472 41 56 91
E Riet.Durinck@arcadis.com

Arcadis Belgium nv
Gaston Crommenlaan 8
bus 101
9050 Gent
België

GERT VAN HOEY
Expert aquatisch milieu en kwaliteit

M +32 59 569847
E Gert.Vanhoey@ilvo.vlaanderen.be

ILVO
Ankerstraat 1
8400 Oostende
België

INHOUDSOPGAVE

DEEL 1: NIET-TECHNISCHE SAMENVATTING	9
DEEL 2: INLEIDING	13
DEEL 3: INFORMATIE OVER DE STUDIE	15
1 CONTEXT EN DOELSTELLINGEN VAN HET MARIEN RUIMTELIJK PLAN	16
1.1 Langetermijnvisie en doelstellingen MRP	16
1.1.1 Milieudoelstellingen	16
1.1.2 Veiligheidsdoelstellingen	17
1.1.3 Economische doelstellingen	18
1.1.4 Culturele, sociale en wetenschappelijke doelstellingen	19
1.1.5 Procedurele doelstellingen	19
1.2 Onderdelen van het MRP	19
1.3 Nut en noodzaak het MRP	20
1.4 Tijdshorizon van het plan-MER	20
2 ALTERNATIEVEN	21
2.1 Nulalternatief	21
2.2 Alternatief 1: ontwerp-MRP 2020-2026	22
2.3 Alternatief 2	23
3 LINK VAN HET MRP MET ANDERE RELEVANTE PLANNEN, PROGRAMMA'S OF PROJECTEN (PPP)	27
4 LINK MET BESTAANDE WETGEVING/BELEID INZAKE DOELSTELLINGEN TER BESCHERMING VAN HET MILIEU	29
5 OVERZICHT VAN HET PROCES VAN HET PLAN-MER	53

6	ADVIES VAN HET ADVIESCOMITÉ SEA EN DE WIJZE WAAROP HIERMEE WERD OMGEGAAN	57
	DEEL 4: GEHANTEERDE METHODOLOGIE	59
7	METHODOLOGISCHE BENADERING VAN HET PLAN-MER	59
8	GECONSULTEERDE EXPERTS EN INSTANTIES	61
9	BEPERKINGEN EN MOEILIKHEDEN BIJ HET OPMAKEN VAN HET PLAN-MER	63
	DEEL 5: BESTAANDE SITUATIE	65
10	OMGEVING WAARIN HET MRP ZAL WORDEN GEREALISEERD	65
11	MILIEUGEGEVENS VAN HET BELGISCH DEEL VAN DE NOORDZEE	67
12	TRENDS EN VERWACHTE ONTWIKKELING OP HET BELGISCH DEEL VAN DE NOORDZEE	75
	DEEL 6: BESPREKING EN BEOORDELING VAN DE EFFECTEN	79
13	BODEMVERSTORING (INCL. TURBIDITEIT)	80
13.1	Afbakening van het studiegebied	80
13.2	Beschrijving actuele situatie	80
13.3	Beschrijving van de toekomstige situatie	84
13.4	Beschrijving en beoordeling van de effecten	87
13.4.1	Inschatting van de effecten	87
13.4.2	Vergelijking van de effecten voor de verschillende alternatieven	93
13.4.3	Toetsing aan de vooropgestelde doelstellingen van het MRP	101
13.5	Voorstel tot milderende maatregelen en monitoring	102
13.6	Leemten in de kennis	102
14	WIJZIGING FYSISCH PROCESEN (INCL. VERSTORING EROSIE- SEDIMENTATIEPATROON, HYDRODYNAMICA)	103
14.1	Afbakening van het studiegebied	103
14.2	Beschrijving actuele situatie	103
14.3	Beschrijving van de toekomstige situatie	103

14.4	Beschrijving en beoordeling van de effecten	103
14.4.1	Inschatting van de effecten	103
14.4.2	Vergelijking van de effecten voor de verschillende alternatieven	107
14.4.3	Toetsing aan de vooropgestelde doelstellingen van het MRP	109
14.5	Voorstel tot milderende maatregelen en monitoring	109
14.6	Leemten in de kennis	109
15	IMPACT OP KLIMAAT	111
15.1	Afbakening van het studiegebied	111
15.2	Beschrijving actuele situatie	111
15.3	Beschrijving van de toekomstige situatie	111
15.4	Beschrijving en beoordeling van de effecten	111
15.4.1	Inschatting van de effecten	111
15.4.2	Vergelijking van de effecten voor de verschillende alternatieven	116
15.4.3	Toetsing aan de vooropgestelde doelstellingen van het MRP	116
15.5	Voorstel tot milderende maatregelen en monitoring	116
15.6	Leemten in de kennis	116
16	WIJZIGING GELUIDSKLIMAAT (INCL. GELUIDSVERSTORING FAUNA)	117
16.1	Afbakening van het studiegebied	117
16.2	Beschrijving actuele situatie	117
16.3	Beschrijving van de toekomstige situatie	118
16.4	Beschrijving en beoordeling van de effecten	118
16.4.1	Inschatting van de effecten	118
16.4.2	Vergelijking van de effecten voor de verschillende alternatieven	123
16.4.3	Toetsing aan de vooropgestelde doelstellingen van het MRP	125
16.5	Voorstel tot milderende maatregelen en monitoring	125
16.6	Leemten in de kennis	126
17	PRODUCTIE VAN ELEKTROMAGNETISCHE VELDEN (EMV)	127
17.1	Afbakening van het studiegebied	127
17.2	Beschrijving actuele situatie	127
17.3	Beschrijving van de toekomstige situatie	127
17.4	Beschrijving en beoordeling van de effecten	128
17.4.1	Inschatting van de effecten	128
17.4.2	Vergelijking van de effecten voor de verschillende alternatieven	130

17.4.3	Toetsing aan de vooropgestelde doelstellingen van het MRP	130
17.5	Voorstel tot milderende maatregelen en monitoring	130
17.6	Leemten in de kennis	131
18	IMPACT OP BIODIVERSITEIT	133
18.1	Afbakening van het studiegebied	133
18.2	Beschrijving actuele situatie	133
18.3	Beschrijving van de toekomstige situatie	134
18.4	Beschrijving en beoordeling van de effecten	135
18.4.1	Inschatting van de effecten	135
18.4.2	Vergelijking van de effecten voor de verschillende alternatieven	137
18.4.3	Toetsing aan de vooropgestelde doelstellingen van het MRP	138
18.5	Voorstel tot milderende maatregelen en monitoring	139
18.6	Leemten in de kennis	139
19	VERSTORING ZEEVOGELS	141
19.1	Afbakening van het studiegebied	141
19.2	Beschrijving actuele situatie	141
19.3	Beschrijving van de toekomstige situatie	141
19.4	Beschrijving en beoordeling van de effecten	141
19.4.1	Inschatting van de effecten	141
19.4.2	Vergelijking van de effecten voor de verschillende alternatieven	148
19.4.3	Toetsing aan de vooropgestelde doelstellingen van het MRP	149
19.5	Voorstel tot milderende maatregelen en monitoring	150
19.6	Leemten in de kennis	150
20	IMPACT OP SCHEEPVAARTVEILIGHEID EN KANS OP ONTSTAAN OLIEVERONTREINIGING	151
20.1	Afbakening van het studiegebied	151
20.2	Beschrijving actuele situatie	151
20.3	Beschrijving van de toekomstige situatie	153
20.4	Beschrijving en beoordeling van de effecten	155
20.4.1	Inschatting van de effecten	156
20.4.2	Vergelijking van de effecten voor de verschillende alternatieven	158
20.4.3	Toetsing aan de vooropgestelde doelstellingen van het MRP	160
20.5	Voorstel tot milderende maatregelen en monitoring	160
20.6	Leemten in de kennis	161

21 RISICO'S TGV KLIMAATVERANDERING	163
21.1 Afbakening van het studiegebied	163
21.2 Beschrijving actuele situatie	163
21.3 Beschrijving van de toekomstige situatie	163
21.4 Beschrijving en beoordeling van de effecten	164
21.4.1 Inschatting van de effecten	164
21.4.2 Vergelijking van de effecten voor de verschillende alternatieven	165
21.4.3 Toetsing aan de vooropgestelde doelstellingen van het MRP	166
21.5 Voorstel tot milderende maatregelen en monitoring	166
21.6 Leemten in de kennis	167
22 WIJZIGING ZEEZICHT	169
22.1 Afbakening van het studiegebied	169
22.2 Beschrijving actuele situatie	169
22.3 Beschrijving van de toekomstige situatie	169
22.4 Beschrijving en beoordeling van de effecten	170
22.4.1 Inschatting van de effecten	170
22.4.2 Vergelijking van de effecten voor de verschillende alternatieven	173
22.4.3 Toetsing aan de vooropgestelde doelstellingen van het MRP	177
22.5 Voorstel tot milderende maatregelen en monitoring	178
22.6 Leemten in de kennis	178
23 DRUK OP DE BESCHIKBARE VRIJE RUIMTE	179
23.1 Afbakening van het studiegebied	179
23.2 Beschrijving actuele situatie	179
23.3 Beschrijving van de toekomstige situatie	183
23.4 Beschrijving en beoordeling van de effecten	185
23.4.1 Inschatting van de effecten	185
23.4.2 Vergelijking van de effecten voor de verschillende alternatieven	187
23.4.3 Toetsing aan de vooropgestelde doelstellingen van het MRP	189
23.5 Voorstel tot milderende maatregelen en monitoring	191
23.6 Leemten in de kennis	191
DEEL 7: PASSENDE BEOORDELING	193
A. INLEIDING	193
B. NATURA 2000 GEBIEDEN	194

C. NATURA 2000 IN HET BELGISCH DEEL VAN DE NOORDZEE	197
D. RELEVANTE NATURA 2000 GEBIEDEN BIJ DE BUURLANDEN	209
E. BESCHRIJVING EN BEOORDELING VAN DE EFFECTEN	211
F. MILDERENDE MAATREGELEN	217
G. LEEMTEN IN DE KENNIS	217
H. BESLUIT PASSENDE BEOORDELING	218
DEEL 8: BESLUIT	219
DEEL 9: GEBRUIKTE AFKORTINGEN	221
DEEL 10: VERKLARENDE WOORDENLIJST	223
DEEL 11: BRONNEN	225
BIJLAGEN	235
COLOFON	242

DEEL 1: NIET-TECHNISCHE SAMENVATTING

Voor het beoordelen van de gevolgen voor milieu ten gevolge van het voorliggend ontwerp-MRP (planhorizon 2020-2026) moet een **strategische milieubeoordeling (SMB)** uitgevoerd worden. Het rapport omvat de identificatie, omschrijving en evaluatie van de vermoedelijke positieve en negatieve milieueffecten die als gevolg van de uitvoering van het plan kunnen optreden.

Er worden **twee alternatieven** in beschouwing genomen:

- Alternatief 1: Ontwerp-MRP 2020-2026.
- Alternatief 2: Opgebouwd aan de hand van een selectie van opties en aangeleverde suggesties die niet weerhouden werden in het ontwerp-MRP 2020-2026.

Enerzijds worden de alternatieven ten opzichte van de referentiesituatie (nulaalternatief) en ten opzichte van elkaar afgewogen. Het uitgangspunt voor het referentiescenario zijn de wettelijk vastgelegde zones binnen het MRP 2014-2020, verankerd in het koninklijk besluit van 20 maart 2014, en de ontwikkelingen voor het referentiejaar 2020.

De toetsing gebeurt anderzijds op een meer strategisch niveau waarbij de ruimtelijke beleidsopties van de verschillende alternatieven worden getoetst aan de vooropgestelde doelstellingen van het MRP voor de planhorizon 2020-2026, op vlak van milieu, veiligheid en sociale, culturele en wetenschappelijke aspecten. Enkele van de relevante milieudoelstellingen zijn het nastreven van een goede milieutoestand (GMT) in overeenstemming met de Kaderrichtlijn Mariene Strategie (KRMS), en realisatie van de duurzame ontwikkelingsdoelstellingen (SDG's) van de Verenigde Naties.

De voorgestelde alternatieven hebben ook een impact op de Natura 2000 gebieden. Daarom wordt in een afzonderlijk hoofdstuk een passende beoordeling uitgevoerd, waarbij de impact op de realisatie van de instandhoudingsdoelstellingen voor de beschermde habitats en soorten wordt bestudeerd.

Veel wijzigingen opgenomen in het MRP 2020-2026 (beide alternatieven) betekenen eerder beperkte positieve of negatieve effecten ten opzichte van het referentiescenario. Voornamelijk de afbakening van nieuwe zones voor hernieuwbare energie en zones voor commerciële en industriële activiteiten kan daarentegen wel een belangrijke impact hebben op tal van componenten van het mariene ecosysteem en op de overige gebruikers van het BNZ.

Bij beide alternatieven worden bijkomende **zones voor de productie van hernieuwbare energie** voorzien, waardoor sterk bijgedragen wordt tot de verdere reductie van broeikasgassen. Dit is onmiskenbaar een positief effect op het klimaat. De bouw en exploitatie van windparken heeft daarnaast tal van effecten op het mariene ecosysteem, in het bijzonder ter hoogte van het Habitatrichtlijngebied Vlaamse Banken, gezien de ligging van diverse nieuwe windzones in of nabij dit beschermd gebied. Er is sprake van bodemverstoring en een verhoging van de turbiditeit door de plaatsing van funderingen en erosiebescherming, de uitvoering van baggerwerken, de aanleg van kabels... Beide alternatieven betekenen dus een toename van de bodemverstoring en dus achteruitgang ten opzichte van het referentiescenario. De grootste impact kan verwacht worden voor de nieuwe windzones die effectief binnen SBZ-H gesitueerd zijn; de zones nabij SBZ-H impliceren bijvoorbeeld geen direct habitatverlies. De verstoring van de bodem treedt evenwel in hoofdzaak tijdens de constructiefase op, hoewel permanente veranderingen in sediment en ecologie in de nabijheid van de funderingen wel te verwachten zijn. Indien men erop kan toezien dat het oorspronkelijke habitat niet onherstelbaar aangetast wordt, kan een herstel en toename in kwaliteit van het natuurlijk habitat optreden tijdens exploitatie van de windparken, mogelijk gestimuleerd door het ontbreken van bodemberoerende visserij gezien het verbod op scheepvaart. Anderzijds wordt er een nieuw habitat in deze omgeving gecreëerd door de introductie van hard substraat, met een verhoging van de biodiversiteit tot gevolg. Daarnaast is het mogelijk dat een doordacht ontwerp van funderingen en erosiebescherming bij kan dragen tot het herstel en verdere ontwikkeling van de natuurlijke grindbedden in de nabije omgeving, en kan functioneren als een proxy voor natuurlijk grindbed. Randvoorwaarde hierbij blijft uiteraard wel dat er bij de constructie van de parken geen significant ruimtebeslag van, of blijvende schade aan de meest kwetsbare habitats binnen het SBZ-H Vlaamse Banken optreedt. Hierbij dient bovendien in het oog

gehouden te worden dat de introductie van artificieel hard substraat de verspreiding van pest- en niet-inheemse soorten niet faciliteert, en leidt tot competitie van deze soorten met de inheemse grindbedfauna.

Uit de effectbespreking kan afgeleid worden dat de bouw en exploitatie van windparken binnen Habitatrichtlijngebied Vlaamse Banken niet onmogelijk is. Om de realisatie van de IHD's en goede milieutoestand evenwel niet te hypothekeren, zullen specifieke voorwaarden in acht genomen moeten worden. De impact van deze projecten op de beschermde habitats en soorten dient in detail bestudeerd en beoordeeld te worden eenmaal er concrete plannen bestaan.

Naast de impact op beschermde habitats, heeft de bouw en exploitatie van nieuwe windparken ook mogelijke gevolgen voor beschermde zeezoogdieren en vogels. Ten aanzien van zeezoogdieren is vooral de impact van onderwatergeluid van belang, onder de vorm van impulsgeluiden tijdens het heien van funderingen bij de constructie, en een stijging van het omgevingslawaaai tijdens exploitatie. Er worden geen acute, fysieke effecten verwacht bij zeezoogdieren in Belgische wateren en in de Nederlandse, Franse en Britse Natura 2000 gebieden, mits strikte naleving van specifieke voorwaarden om directe blootstelling aan zeer hoge geluidsniveaus te vermijden. Hierbij dient er bovendien op toegezien te worden dat gelijktijdige heiactiviteiten ter hoogte van diverse windparken geen te groot gebied ongeschikt maken voor zeezoogdieren. Chronische effecten op de verspreiding en het gedrag van bruinvissen door cumulatieve geluidsproductie van operationele windparken vormen een leemte in de kennis.

Voor vogels zijn het aanvaringsrisico's, displacement effecten en barrière-effecten van belang. Hierbij bestaat een duidelijk onderscheid tussen beide planalternatieven; voor alternatief 2 kunnen significante effecten niet uitgesloten worden. De nieuwe windzones ter hoogte van de Thorntonbank en de Vlaamse Banken van alternatief 2 liggen vrij dicht bij de Belgische kust, waar de biologische waarde voor vogels over het algemeen hoog ingeschat wordt en waar bovendien een grotere impact op migratie verwacht kan worden, gezien de hoogste intensiteit van migratie plaatsvindt langs de kust en gradueel afneemt met toenemende afstand tot de kust. Voor de windzones dieper in zee worden eerder beperkte displacement effecten en effecten op migratie verwacht. Voor alternatief 1 wordt bijgevolg, op basis van de huidige beschikbare informatie, geen bedreiging verwacht voor het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen en goede milieutoestand. Bij alternatief 2 kan dit niet uitgesloten worden. De uitvoering van monitoring van de verstoring van vogels geldt als een strikte randvoorwaarde voor de uitvoering van nieuwe windprojecten.

Voor de nieuwe zones voor de productie van hernieuwbare energie wordt besloten dat zeker niet alle effecten negatief zijn, maar het is duidelijk dat er wel degelijk belangrijke veranderingen gecreëerd worden door de bouw van windparken. Hier dient een afweging uitgevoerd te worden tussen de diverse milieudoelstellingen (zoals hernieuwbare energie), actoren op zee en het mariene ecosysteem om zo'n natuurlijk mogelijk systeem te behouden.

Binnen de **zones voor commerciële en industriële activiteiten** kunnen tal van uiteenlopende activiteiten plaatsvinden. Mogelijk treedt permanent ruimtebeslag op door de aanleg van een eiland of andere infrastructuur. Daarnaast kunnen activiteiten zoals aquacultuur de introductie van invasie soorten en ziekten bevorderen en op die manier een bedreiging vormen voor de inheemse fauna. De bodem kan ook beïnvloed worden indien er een verlies aan gekweekte organismen is of van gebruikte infrastructuur. Zones A en B situeren zich ter hoogte van zones waar waardevolle grindbedden aanwezig kunnen zijn. Zone C bevindt zich binnen bodembeschermingszone 1 en zeer waardevol habitat. De mogelijke gevolgen op het ecosysteem van activiteiten in deze zones zijn bijgevolg zeer groot en zullen mogelijks implicaties hebben in het behalen van de IHD's en goede milieutoestand. Gezien de grote onzekerheid van de invulling van de zones voor commerciële en industriële activiteiten, kan de effectieve impact op de realisatie van de IHD's en goede milieutoestand op heden niet ingeschat worden. Als milderende maatregel dient het vermijden van plaatsing van infrastructuur in de meest waardevolle geulen/grindbedden overwogen te worden. Installatiewerkzaamheden die een sterke verhoging van de turbiditeit veroorzaken (zoals baggerwerkzaamheden) dienen geminimaliseerd te worden. Deze maatregelen dienen op projectniveau verder verfijnd te worden.

Alternatief 2 scoort hierbij beter dan alternatief 1. Er treedt bij alternatief 2 ook bijkomende bodemverstoring op ten opzichte van het referentiescenario, met een gelijkaardige grootteorde als bij alternatief 1, maar een groter aandeel van de zones situeert zich buiten SBZ (Habitat- en/of Vogelrichtlijngebied) en waardevol habitat, welke toelaat om de IHD's niet te hypothekeren. Bovendien is de waardevolle zone B geschrapt in alternatief 2. De ruimere afbakening van zones D en E laat toe om op projectniveau, wanneer duidelijkheid bestaat over de beoogde activiteiten in de diverse zones, en wanneer dus een degelijke inschatting van de effecten gemaakt kan worden, te beslissen of de desbetreffende activiteit/activiteiten al dan niet plaats kunnen vinden binnen SBZ. Indien blijkt dat de activiteit/activiteiten niet compatibel zijn met de realisatie van de IHD's, blijft buiten de SBZ nog ruimte beschikbaar voor eventuele herlokalisering en herdefiniëring van de activiteit.

Vanuit de strategische milieubeoordeling willen we de meerwaarde van de ruimere afbakening van de zones D en E zoals voorzien in alternatief 2 benadrukken. Er wordt daarom aanbevolen om deze ruimere afbakening voor zone D en E over te nemen in het finaal MRP 2020-2026. Daarnaast wordt ook aanbevolen om zone C te schrappen omwille van zijn ligging binnen bodembeschermingszone 1.

Naast de effecten op het mariene ecosysteem worden ook sociale, economische en veiligheidsaspecten in beschouwing genomen.

Sociale doelstellingen – Een sociale doelstelling voor het BNZ luidt dat het zeelandschap in voldoende mate gevrijwaard moet blijven. Ten aanzien van deze doelstelling scoort alternatief 1 beter dan alternatief 2, gezien de veel beperktere impact van de nieuwe zones voor hernieuwbare energie op het zeelandschap vanop het strand. Beide alternatieven kunnen evenwel een belangrijke impact hebben op het zeezicht door de uitvoering van activiteiten binnen de zones voor commerciële en industriële activiteiten en door de oprichting van een testeiland ten behoeve van zeewering. Bij de verdere ontwikkeling van deze activiteiten is het bijgevolg van groot belang om de impact zeezicht steeds in rekening te houden, zodat geen afbreuk gedaan wordt aan de aantrekkingskracht van het zeelandschap voor toerisme en recreatie.

Economische doelstellingen – In beide alternatieven worden nieuwe windzones aangeduid die een beperking van de traditionele visgronden met zich meebrengen. De nieuwe windzones bieden anderzijds in beide alternatieven wel kansen voor potentieel meervoudig gebruik door aquacultuur en passieve visserij.

Er treden bij beide alternatieven diverse wijzigingen op in de huidige controlezones voor zand- en grindontginning. Bij alternatief 1 wordt een nieuwe zoekzone voorzien in het meest noordelijke deel van het BNZ. Hier kunnen nieuwe sectoren voor exploitatie worden afgebakend. Bij alternatief 2 is er sprake van een sterke beperking van de totale beschikbare oppervlakte voor zandwinning, die enerzijds kan leiden tot zeer intensieve ontginning ter hoogte van de resterende sectoren (resultierend in een toename van de kans op het optreden van significante effecten) en/of anderzijds kan leiden tot een zandtekort voor de zeewering en de bouwsector. Hier geniet alternatief 1 daarom de voorkeur.

Veiligheidsdoelstellingen – Omwille van de incompatibiliteit van militaire activiteiten met windparken en andere gebruiken dienen enkele huidige militaire zones herafgebakend te worden. Voor alternatief 1 is er sprake van herafbakening van de BNOM zone en de NBH-10 zone, voor alternatief 2 is er niet enkel sprake van herafbakening van diverse militaire zones, maar gezien de grote overlap van diverse nieuwe windzones zullen diverse militaire zones in hun geheel geherlokaliseerd moeten worden. Vandaar wordt hierbij eerder een voorkeur voor alternatief 1 geformuleerd.

Door de afbakening van nieuwe zones voor hernieuwbare energie en zones voor commerciële en industriële activiteiten, treedt er bij beide planalternatieven een belangrijke toename op van de risico's voor scheepvaart. Diverse gekende en soms belangrijke verkeersstromen worden door deze nieuwe zones afgesneden of gehinderd. Wil men minstens hetzelfde veiligheidsniveau halen als het MRP voor

de periode 2014-2020 en de realisatie van de Goede Milieutoestand niet in het gedrang brengen, dan is het essentieel dat al de nodige preventie- en voorzorgsmaatregelen genomen worden om de veiligheid te verzekeren en een ongeval met eventuele milieuschade tot gevolg te vermijden.

Besluit – Implementatie van alternatief 1 (nieuwe MRP 2020-2026) betekent een sterke toename van het gebruik van de verder offshore gelegen zone, in het bijzonder voor zandwinning en voor de productie van hernieuwbare energie. De nieuwe zones van alternatief 2 situeren zich voornamelijk dicht bij de kust, waardoor ze een groter risico vertonen op het optreden van (significante) effecten op bijvoorbeeld het zeelandschap, vogels, andere gebruikers...

Hoe dan ook veroorzaken beide alternatieven een bijkomende druk op de Natura 2000-gebieden, en in het bijzonder het Habitatrichtlijngebied Vlaamse Banken, door de afbakening van nieuwe zones voor hernieuwbare energie en zones voor commerciële en industriële activiteiten. Het is duidelijk dat deze nieuwe projecten in een verdere ontwikkelingsfase onderworpen moeten worden aan diepgaand onderzoek naar de mogelijke effecten en dat zij enkel uitvoerbaar zullen zijn mits strikte naleving van specifieke randvoorwaarden.

DEEL 2: INLEIDING

Het economisch en ecologisch potentieel van onze zeegebieden is bijzonder groot. Denk maar aan het energiepotentieel van de zeeën (bv. wind-, golfslag- en getijdenenergie), de visgronden, de aquacultuuroportunities en de transportmogelijkheden via de zeeën. Daarnaast wordt de Noordzee gewaardeerd voor zijn natuurlijke schoonheid en trekt ze jaarlijks miljoenen toeristen aan. De druk op de Belgische zeegebieden door een veelheid aan betrokken actoren en instanties is groot.

De snelle technologische vooruitgang, wijzigende sociale prioriteiten en nieuwe economische opportuniteiten maken **de druk op de vrije ruimte steeds hoger** en de beschikbare ruimte op zee steeds beperkter. Daarnaast zal een wijzigend klimaat, en vooral een stijging van de zeespiegel, verzuring, toename van de zeewatertemperatuur en de frequentie van voorkomen van extreme weersomstandigheden, waarschijnlijk bijdragen tot een verschuiving van economische activiteiten in de mariene zeegebieden. Dit vereist van onze regering een toekomstgericht en proactief Noordzeebeleid dat afgestemd is op de noden van de diverse stakeholders en op de aangrenzende dichtbevolkte kustgebieden, de Westerschelde, en de omringende zeegebieden van onze buurlanden.

Een geïntegreerde **mariene ruimtelijke planning** is één van de hoekstenen om dit beleid te bewerkstelligen. Het proces van mariene ruimtelijke planning is in volle ontwikkeling in verschillende Europese landen, mede ingegeven door de richtlijn 2014/89/EU van het Europees Parlement en de Raad van 23 juli 2014 tot vaststelling van een kader voor maritieme ruimtelijke planning. In 2014 speelde België een voortrekkersrol met de aanneming van een geïntegreerd marien ruimtelijk plan 2014-2020. Het voorliggend marien ruimtelijk plan 2020-2026 vormt de evaluatie en bijsturing van het in 2014 aangenomen marien ruimtelijk plan.

In België is de dienst Marien Milieu van het DG Leefmilieu van de FOD Volksgezondheid, Veiligheid van de Voedselketen en Leefmilieu (hierna: dienst Marien Milieu) belast met de coördinatie van de administratieve voorbereiding en uitvoering van het marien ruimtelijk plan. Hierbij is de dienst Marien Milieu verantwoordelijk voor de coördinatie en organisatie van de beoordeling van de gevolgen voor het mariene milieu enerzijds en de publieke inspraak anderzijds bij de uitwerking van plannen en programma's.

Het voorliggende Marien Ruimtelijk Plan (MRP) 2020-2026 bouwt verder op een langetermijnvisie, zoals in 2017 gedefinieerd door staatssecretaris voor Noordzee Philippe De Backer binnen het proces Noordzeevisie 2050, en is een ruimtelijke vertaling daarvan binnen het Belgische deel van de Noordzee (BNZ) op korte termijn zonder dat de opportuniteiten voor de lange termijn beperkt of onmogelijk gemaakt worden. Het MRP vormt tevens een beoordelingskader bij conflicten tussen verschillende menselijke activiteiten en bij het beheersen van de impact van deze activiteiten op het mariene milieu. Het doel van mariene ruimtelijke planning is om de verschillende sectorale belangen in evenwicht te brengen en een duurzaam gebruik van de mariene bronnen te verzekeren. Met andere woorden, een geïntegreerde marine ruimtelijke planning streeft ernaar om kansen maximaal te benutten, nieuwe perspectieven binnen economische sectoren te omvatten en prioriteiten te stellen op basis van wetenschappelijke inzichten, en met respect voor de draagkracht van het ecosysteem.

Voor het beoordelen van de gevolgen voor het milieu, ten gevolge van het voorliggend ontwerp-MRP (planhorizon 2020-2026), moet **een strategische milieubeoordeling (SMB)** uitgevoerd worden. De basis voor de SMB is terug te vinden in de Europese Richtlijn 2001/42/EC van het Europees Parlement en de Raad van 27 juni 2001 betreffende de beoordeling van de gevolgen voor het milieu van bepaalde plannen of programma's. De wet van 13 februari 2006¹ zet de Europese richtlijn op federaal niveau om (verder kortweg wet van 13 februari 2006).

De SMB Richtlijn heeft tot doel "te voorzien in een hoog milieubeschermingsniveau en bij te dragen tot de integratie van milieuoverwegingen in de voorbereiding en vaststelling van plannen en programma's, met het oog op de bevordering van duurzame ontwikkeling, door ervoor te zorgen dat bepaalde plannen en programma's die aanzienlijke effecten op het milieu kunnen hebben in overeenstemming met deze richtlijn aan een milieubeoordeling worden onderworpen."

¹ BS 10/03/2006



In het kader van de wet van 13 februari 2006 moet voor het ontwerp-MRP 2020-2026 een Strategische Milieubeoordeling uitgevoerd worden, volgens de bepalingen beschreven in de wet. Voor het ontwerp-MRP hoeft geen screening te worden uitgevoerd, aangezien het plan van rechtswege (wet van 13 februari 2006) plan-MER plichtig is (Art. 6. §1).

Een eerste stap in de SMB procedure is de opmaak van een **scopingsdocument**, ook "ontwerpregister" genoemd. Het ontwerpregister is bedoeld om de reikwijdte en het detailniveau van de strategische milieubeoordeling voor het ontwerp-MRP te bepalen. In dit document wordt een beschrijving gemaakt van het plan of programma en worden de te bestuderen scenario's toegelicht. Aan de hand van een begeleidingsinstrument voor scoping (Resource Analysis, 2007a; 2007b), wordt nagegaan welke milieueffecten als mogelijk significant aanzien worden en bijgevolg bestudeerd dienen te worden in het plan-MER.

Het ontwerpregister werd op in januari 2018 voor advies voorgelegd aan een adviescomité, het Adviescomité SEA genoemd, waar verschillende federale instanties deel van uitmaken. Op 9 april 2018 werd het definitieve register meegedeeld aan het Adviescomité.

Voorliggend rapport bevat **het milieueffectenrapport**, dat eveneens aan het Adviescomité wordt voorgelegd. Het rapport omvat de identificatie, omschrijving en evaluatie van de vermoedelijke milieueffecten die als gevolg van de uitvoering van het plan kunnen optreden. Betrokken instanties en het publiek worden geraadpleegd en krijgen de mogelijkheid om inspraak te maken.

Na de finale aanpassingen van zowel het MRP als van het plan-MER, zal een **eindverklaring** opgesteld worden.

DEEL 3: INFORMATIE OVER DE STUDIE

1 CONTEXT EN DOELSTELLINGEN VAN HET MARIEN RUIMTELIJK PLAN

1.1 Langetermijnvisie en doelstellingen MRP

De langetermijnvisie voor het BNZ werd opgesteld binnen het proces Noordzeevisie 2050 en omvat volgende kerndoelstellingen:

1. **Natuurlijkheid is een basisvoorwaarde voor ontwikkelingen op het BNZ:** De gewenste kwaliteit van het marien milieu wordt gedefinieerd in functie van de te leveren ecosysteemdiensten. De natuurlijkheid in 2050 dient bijgevolg een niveau aan te nemen dat een gezonde ecologische ontwikkeling toelaat en dit zonder de huidige en toekomstige ecosysteemdiensten te compromitteren.
2. **Het BNZ blijft ook in 2050 belangrijke gebruiksfuncties aanbieden om maatschappelijk en economisch welzijn te ondersteunen:** De huidige technologische innovaties bewerkstelligen een cascade aan innovaties in economische sectoren en geven tegelijk aanleiding tot belangrijke sociale innovaties, waarmee beleidsinnovatie in sterke mate rekening dient te houden. Bij het aangaan van de uitdagingen moet echter steeds het maatschappelijk belang voorop geplaatst worden.
3. **Meervoudig ruimtegebruik als instrument om schaarse ruimte binnen BNZ te benutten:** De huidige vraag naar ruimte, waarbinnen ecosysteemdiensten zich ontwikkelen, brengt niet alleen bedreigingen maar ook opportuniteiten met zich mee, die de vraag naar meervoudig ruimtegebruik ondersteunen.
4. **Governance:** Good governance omvat kennisverzameling en informatiedeling, working with nature, aangepaste procedures en handhaving.

De kernprincipes van de langetermijnvisie worden uitgebreid besproken in bijlage 2 van het ontwerp-MRP 2020-2026.

Hierna worden de visie en doelstellingen op langere termijn vertaald naar concrete doelstellingen voor het BNZ voor de planperiode 2020-2026. Deze situeren zich op het sociale, economische, ecologische en veiligheidsvlak en zijn zoveel mogelijk SMART gedefinieerd: specifiek, meetbaar, aanvaardbaar, realistisch en tijdgebonden. De doelstellingen op zich zijn niet-bindend voor de rechtsonderhorigen, maar vormen de basis voor bindende maatregelen. Binnen de context van mariene ruimtelijke planning, ligt de focus op doelstellingen met een ruimtelijke relevantie.

1.1.1 Milieudoelstellingen

Op vlak van een **goede toestand van het mariene milieu** moet het MRP ruimtelijk maximaal bijdragen aan het halen van:

- Een goede milieutoestand, zoals bepaald door de kaderrichtlijn mariene strategie;
- Een goede oppervlaktewatertoestand, zoals bepaald door de kaderrichtlijn water;
- De gunstige staat van instandhouding, zoals bepaald door de habitat- en de vogelrichtlijn, en aan het respecteren van de habitat- en vogelrichtlijn regelgeving in het algemeen;
- De duurzame ontwikkelingsdoelstellingen (SDG's) van de Verenigde Naties, in het bijzonder doelstellingen SDG14 'Behoud en duurzaam gebruik van oceanen, zeeën en mariene hulpbronnen' en SDG15 'Bescherming, herstel en duurzaam gebruik van landelijke ecosystemen, duurzaam beheer van bossen, bestrijding van woestijnvorming, het tegengaan en terugdraaien van landdegradatie, en het stopzetten van biodiversiteitsverlies'. Deze doelstellingen dienen gehaald te worden tegen 2030 en fungeren als opvolger van de Millenniumdoelstellingen.

De doelstellingen, vermeld in de vorige paragraaf, moeten in elk project en menselijke activiteit indachtig gehouden worden.

Specifieke milieumaatregelen om die toestand te bereiken worden preferentieel genomen in de beschermde gebieden voor zover er een link is met de staat van instandhouding van de habitats en soorten waarvoor deze gebieden zijn aangeduid. Verdere omschrijving van deze doelstellingen en de

vertaling van deze doelstellingen naar meetbare parameters zijn te vinden in de 'Omschrijving van goede milieutoestand en vaststelling van milieudoelen voor de Belgische mariene wateren' (juli 2012) (Belgische Staat, 2012a) en de 'Instandhoudingsdoelstellingen voor de Natura 2000-gebieden in het Belgische deel van de Noordzee' (november 2016) (Belgische Staat, 2016).

Op het vlak van **hernieuwbare en duurzame energieproductie** is de doelstelling:

- In belangrijke mate bijdragen tot het behalen van het Europees vastgelegde doel van 27% hernieuwbare energie in de totale energieconsumptie van een lidstaat tegen 2030 (Conclusie Europese Raad, 23 en 24 oktober 2014);
- De bestaande concessiezone voor de productie van elektriciteit uit water, stromen of winden verder te optimaliseren, qua energieproductie en qua meervoudig ruimtegebruik;
- Een bijkomende concessiezone voor de productie uit water, stromen of winden in te stellen, met meervoudig ruimtegebruik als een criterium voor de toewijzing van concessies;
- In zones die voor een ander hoofdgebruik aangeduid zijn en opengesteld zijn voor meervoudig ruimtegebruik, het potentieel voor hernieuwbare en duurzame energieproductie te faciliteren;
- Voldoende ruimte te voorzien voor het onderzoek naar verbeterde of nieuwe vormen van offshore hernieuwbare en duurzame energieproductie;
- De gewenste nauwere samenwerking tussen de Noordzeelanden doorheen de ganse keten van de energieproductie ruimtelijk te faciliteren.

Op het vlak van de **strijd tegen klimaatverandering** draagt het MRP bij door:

- De klimaatimpact van de zonering en de voorwaarden voor de activiteiten zowel op plannings- als op projectniveau te evalueren;
- Zowel op project- als op planniveau minstens klimaatneutraliteit na te streven;
- Indien twee of meerdere projecten in concurrentie treden voor het innemen van een bepaalde zone, de klimaatimpact als een belangrijk beslissingscriterium te hanteren.

Als doelstelling wordt ten slotte ook gesteld dat milieumaatregelen die kunnen bijdragen aan het halen van de voormelde doelstellingen, **ruimte toegewezen** kunnen krijgen om **uitgetest** te worden.

1.1.2 Veiligheidsdoelstellingen

In dit MRP worden veiligheidsdoelstellingen vertaald naar doelstellingen voor de veiligheid van de scheepvaart, doelstellingen voor zeewering en voor de defensie.

Het meervoudig ruimtegebruik als norm mag geen afbreuk doen aan de veiligheid in het BNZ. Vooraleer een activiteit als meervoudig ruimtegebruik wordt toegelaten, worden de nodige analyses uitgevoerd.

Op het vlak van de **scheepvaart** is het de doelstelling om op zee een veilige toegankelijkheid van alle Belgische havens te blijven garanderen, niet alleen voor de huidige generatie schepen, maar ook voor de schepen van de toekomstige generatie (bv. schepen met grotere afmetingen, met een toenemende diepgang, etc.). Het MRP voor de periode 2020-2026 moet minstens hetzelfde veiligheidsniveau halen als het MRP voor de periode 2014-2020.

Voor baggerstorten, accessoir aan de doelstelling van veilige scheepvaart, wordt voldoende ruimte voorzien, met een locatiekeuze die beantwoordt aan de volgende voorwaarden: 1) de terugvloeiings wordt geminimaliseerd; 2) de zone ligt gunstig om het aantal vaarbewegingen en hun afstand te beperken.

Op het vlak van **zeewering, overstromingen en droogte** worden volgende doelstellingen gedefinieerd:

- De doelstellingen uit het Masterplan Kustveiligheid kunnen in hun volledigheid worden uitgevoerd;
- Er wordt ruimte gereserveerd om de verschillende pistes voor toekomstige zeewering te onderzoeken en de gekozen piste uit te voeren;
- De bouw van een testeiland wordt enkel toegelaten onder de volgende voorwaarden:
 - een risicoanalyse wordt opgemaakt waarvan de vorm en de inhoud goedgekeurd zijn door de minister bevoegd voor het mariene milieu, op basis van een advies van DG Leefmilieu, BMM en Defensie;

- de bouw en beheer van het testeland heeft, als activiteit van burgerlijke bouwkunde, een milieuvergunning en -machtiging conform de Wet bekomen;
- het project van testeland is voorgelegd aan de raadgevende commissie voor een niet-bindend advies;
- het testeland wordt bij de volgende herziening van dit besluit geëvalueerd. Indien de milieu-impact of de impact op ander ruimtegebruik niet opweegt tegen de baten, wordt de zone in oorspronkelijke staat hersteld.

Ten slotte is het de doelstelling dat het BNZ **voldoende ruimte** blijft bieden voor het houden van **militaire oefeningen**, afgestemd op andere activiteiten en gebruiken in het BNZ. Een nauwere samenwerking met de buurlanden of andere partnerlanden, met een ruimtelijke inrichting van de militaire zones om ook buitenlandse partners toe te laten in deze zones kan nagestreefd worden.

1.1.3 Economische doelstellingen

Doel is om in het MRP voor de planperiode 2020-2026 voldoende ruimte te garanderen voor alle economische **activiteiten** op zee:

- De **zeevisserij** gebeurt volgens het principe dat overal gevist kan worden, waar het niet verboden is. Dit komt overeen met het ter beschikking stellen van voldoende visgronden om een rendabele en milieuverantwoorde activiteit te kunnen blijven voeren, binnen het Europees Gemeenschappelijk Visserijbeleid. Nieuw ruimtebeslag wordt maximaal ingericht om meervoudig ruimtegebruik mogelijk te maken. De locatie en vormgeving van dat ruimtebeslag hangt mede af van de impact op de zeevisserij.
- Er worden verschillende zones aangeduid **waarbinnen industriële of commerciële activiteiten** kunnen ontplooid worden. Er wordt een procedure uitgewerkt voor de toekenning van projecten binnen deze zones, waarbij meervoudig ruimtegebruik, milieu-impact, impact op zeezicht en impact op zeevisserij belangrijke criteria zullen zijn.
- De corridors voor **kabels en pijpleidingen** worden aangepast aan de actuele ligging van de kabels en pijpleidingen en aan de nieuwe ruimtelijke inrichting voor de periode 2020-2026. De niet te verantwoorden belemmeringen voor het gemeenschappelijk gebruik van kabels en pijpleidingen worden weggewerkt. Alle nodige ruimte voor de uitbouw van een performante nationale en Europese elektriciteitsgrid wordt voorzien, met een grote aandacht voor efficiënt en meervoudig ruimtegebruik. Tevens wordt er ruimte gevrijwaard voor de aanleg van een bijkomende elektriciteitskabel tussen België en het Verenigd Koninkrijk. Voor de mogelijke toekomstige bijkomende nood aan ruimte voor gastransport wordt de ruimte gevrijwaard, waar mogelijk, om de pijpleiding te ontdebellen.
- **Zand- en grindontginningszones** worden aangeduid en concessies worden toegekend, rekening houdend met 1) de noden voor de zeevering en de vraag naar bouwzand op land; 2) de milieu-impact, met inbegrip van het niet-hernieuwbare karakter van zand en grind.
- Voor **hernieuwbare energie** worden de doelstellingen omschreven onder de hoofding 'milieudoelstellingen'.
- Het MRP vrijwaart een zone rond de **Belgische havens** van activiteiten die de groei van de Belgische havens voorbij de periode 2020-2026 in de weg zouden kunnen staan, maar een eventuele toekomstige groei dient gepaard te gaan met de nauwere samenwerking tussen de verschillende havens, om de ruimte optimaal te benutten.
- De bestaande ruimte op zee voor **recreatieve activiteiten** wordt zoveel mogelijk behouden, met inbegrip van de relevante regelgeving m.b.t. de uitoefening van de brandingsporten en pleziervaart.

1.1.4 Culturele, sociale en wetenschappelijke doelstellingen

Een belangrijke doelstelling is het respect voor het zeelandschap en het cultureel erfgoed onder water in het BNZ.

Het **zeelandschap** is het landschap van het zeeoppervlak tot aan de horizon en heeft een grote belevingswaarde vanwege zijn gaafheid voor zowel de kustbewoner als de toerist en de recreant. Dit is één van de best bewaard gebleven landschappen en ook een voor de toekomstige generaties te koesteren goed. Dit zeelandschap moet in voldoende mate gevrijwaard blijven, door de locatiekeuze van de activiteiten in het BNZ en door de nodige aandacht te besteden aan de impact van een bepaalde activiteit (en zijn gecumuleerde impact met andere activiteiten) op het zeelandschap in de procedures tot toekenning van een concessie en vergunning.

Het meest waardevolle **cultureel erfgoed onder water** wordt in situ beschermd, volgens de wettelijke procedure en ter uitvoering van het UNESCO-verdrag ter bescherming van het cultureel erfgoed onder water.

Daarnaast moet het BNZ ook een plaats zijn voor **onderzoek, educatie en monitoring**. De bestaande toegankelijkheid van het BNZ voor deze activiteiten dient ook in de periode 2020-2026 zoveel mogelijk behouden te blijven. Het principe dat 'wetenschappelijk onderzoek overal toegelaten is, behoudens uitzonderingen' blijft behouden, met inbegrip van industrieel onderzoek, proefnemingen in realistische omstandigheden en demonstratieprojecten. Als bijkomende doelstelling geldt dat specifieke ruimte voorzien wordt, waar het wetenschappelijk onderzoek de primaire bestemming is.

1.1.5 Procedurele doelstellingen

Het MRP voor de periode 2020-2026 wordt zo opgesteld dat de nodige flexibiliteit bestaat om verschillende mogelijke scenario's voor die periode te realiseren, met vrijwaring van de rechtszekerheid. Hierdoor wordt er gestreefd naar een bottom up approach, i.p.v. top down.

In de periode 2020-2026 wordt de land-zee-interactie tussen de ruimtelijke planning binnen de Belgische federale zeegebieden en het Vlaams Gewest meer geïntegreerd behandeld, in navolging van de workshop land-zee interactie, georganiseerd door de dienst marien milieu.

In de periode 2020-2026 wordt eveneens gefocust op de nauwere internationale samenwerking tussen de overheden qua mariene ruimtelijke planning en, waar mogelijk binnen de federale bevoegdheden, op de nauwere samenwerking tussen 'sectorale' overheden, om het ruimtebeslag te rationaliseren.

1.2 Onderdelen van het MRP

Het MRP bestaat uit het koninklijk besluit tot vaststelling van het MRP met alle bijlagen. Het koninklijk besluit bevat de artikelsgewijze aanwijzing van de zones per gebruik/activiteit met de respectievelijke bindende bepalingen. De bijlagen omvatten alle elementen zoals bepaald in de wet:

- Bijlage 1 bevat een ruimtelijke analyse van de Belgische zeegebieden. Dit omvat:
 - een ruimtelijke situering en een juridische afbakening van de Belgische zeegebieden;
 - de fysische kenmerken en bestaande milieu- en natuurtoestand in de Belgische zeegebieden;
 - de inventarisatie van de activiteiten in en het gebruik van de Belgische zeegebieden;
 - een overzicht van de ruimtelijke allianties en conflicten;
 - de plannings- en beleidscontext.
- Bijlage 2 bevat de langetermijnvisie, doelstellingen en indicatoren, en ruimtelijke beleidskeuzes voor de Belgische zeegebieden:
 - Een visie op het Belgisch deel van de Noordzee tot 2050. Dit steunende op een project dat gedurende 2016-2017 plaatsvond op initiatief van staatssecretaris voor Noordzee Philippe De Backer en waarbij drie stakeholdersfora werden opgericht;
 - Ruimtelijke uitgangspunten voor de Belgische zeegebieden;

- Duidelijke sociale, economische, ecologische en veiligheidsdoelstellingen, die waar mogelijk vertaald zijn naar indicatoren om de genomen beslissingen te evalueren en, waar nodig, bij te sturen;
- Ruimtelijke beleidskeuzes voor de gebruikers en activiteiten in de Belgische zeegebieden.
- Bijlage 3 bevat de acties (bindend voor de federale overheid) voor de komende planperiode tot 2026 tot uitvoering van het MRP;
- Bijlage 4 bevat alle kaarten die een bindende grafische weergave van de ruimtelijke beleidsvisie voor de Belgische zeegebieden zijn.

1.3 Nut en noodzaak het MRP

Verhoogde activiteit op zee leidt tot concurrentie tussen de sectorale belangen, zoals scheepvaart, energiewinning op zee, zand- en grindontginning, havens en havenontwikkeling, visserij en aquacultuur, defensie, recreatie én de milieubelangen. Zoals aangegeven in de inleiding, zal ook klimaatverandering waarschijnlijk een verschuiving van economische activiteiten in mariene regio's veroorzaken en de mariene ecosystemen veranderen. Mariene ruimtelijke planning kan een belangrijke mitigerende rol spelen, door het bevorderen van duurzame energie, technologische innovaties te bewerkstelligen, te investeren in kosteneffectieve aanpassingen aan de gevolgen van de klimaatverandering en meervoudig ruimtegebruik van de maritieme ruimte te ondersteunen, zonder de huidige en toekomstige ecosysteemdiensten te compromitteren.

Het MRP kan dit doen, omdat het:

- de mariene ruimte op korte termijn plant, zonder de opportuniteiten voor de lange termijn te beperken of onmogelijk te maken;
- (cumulatieve, ruimtelijke en temporele) conflicten en compatibiliteit tussen menselijk gebruik zichtbaar maakt en zo een transparante afweging toelaat van de sectorale behoeften met respect voor de draagkracht van het ecosysteem;
- een efficiënt kader biedt voor de integratie van de rijke bron aan wetenschappelijke en andere informatie in het beleids- en beslissingsproces;
- tot een verhoogde rechtszekerheid, duidelijkheid en transparantie leidt, wat kostenverlagend werkt voor overheid, investeerders en exploitanten;
- leidt naar integratieve besluitvorming, waarbij voldoende afstemming tussen de sectoren en over land- en zeegebieden noodzakelijk is en synergiën bewerkstelligt;
- een ecosysteemgerichte aanpak ondersteunt dat leidt tot het bevorderen van een duurzaam beheer van de zee, een bescherming van het gemeenschappelijk goed en een groei van diverse mariene sectoren.

Op basis van voorgaande principes is het noodzakelijk voldoende flexibiliteit in te bouwen in de ruimtelijke visie voor het BNZ. Het ontwerp-MRP 2020-2026 probeert hieraan tegemoet te komen door niet alle gebieden rigide vast te leggen, en mogelijkheden voor meervoudig en toekomstig gebruik (o.a. door aanwijzen reservatiezones) niet te hypothekeren én dit met respect voor de milieubelangen van het BNZ. Mariene ruimtelijke planning moet gezien worden als een flexibel en adaptief proces (6-jaarlijkse herziening) die waar en wanneer nodig kan bijgesteld worden.

1.4 Tijdshorizon van het plan-MER

De langetermijnvisie, met een tijdshorizon tot 2050, en de beleidskeuzes op korte termijn zoals beschreven in het ontwerp-MRP 2020-2026, zijn in eerste instantie concreet vertaald naar doelstellingen die België zich stelt voor de komende planperiode van 6 jaar (2020-2026).

De strategische milieubeoordeling (SMB) heeft betrekking op de planperiode 2020-2026. Het referentiejaar voor de beschrijving van de effecten van voorliggend MRP wordt op 2020 vastgelegd of m.a.w. de effecten van het ontwerp-MRP 2020-2026 zullen binnen het plan-MER worden bestudeerd ten opzichte van 2020.

Een 6-jaarlijkse revisie van het MRP is voorzien volgens het KB 13/11/2012².

2 ALTERNATIEVEN

In een milieueffectenrapport wordt het relatieve belang van de effecten van de verschillende alternatieven ingeschat door de situatie die ontstaat als de planalternatieven en –varianten worden uitgevoerd te vergelijken met de situatie die ontstaat als het plan niet wordt uitgevoerd (nulalternatief). Dit nulalternatief vormt dus de vergelijkingsbasis voor de andere planalternatieven.

Bij het ontwikkelen van alternatieven is het van belang een aantal criteria te hanteren die moeten leiden tot redelijke alternatieven (kansrijk) die de moeite waard zijn om verder meegenomen te worden in het MER-traject, en later eventueel realiseerbaar zijn. Deze criteria zijn:

- Realisme: is het alternatief niet onevenredig duur of technisch complex?
- Doelbereik: Kan met het alternatief dezelfde doelstelling gehaald worden als met het basisplan of –project?
- Randvoorwaarden: voldoet het alternatief aan de randvoorwaarden (technisch, juridisch...) die voor het basisplan- of basisproject vastgelegd zijn?
- Draagvlak: Bestaat er voldoende draagvlak (in eerst instantie bij de beslissers, maar ook bij de maatschappij) om te garanderen dat het plan of project ook kan gerealiseerd worden?
- Bevoegdheid: Valt het alternatief binnen de bevoegdheid of actiemogelijkheid van de initiatiefnemer?
- Beslist beleid: is het alternatief niet in tegenspraak met het (recent) beslist beleid?
- Impact op het milieu: Brengt het plan of project niet zo'n zware en gekende milieueffecten met zich mee dat al op voorhand kan geweten worden dat het project niet kan gerealiseerd worden?

In Tabel 1 worden de verschillende alternatieven ten opzichte van elkaar uitgezet en wordt voor elk alternatief de verschillende maatregelen per gebruiker/activiteit weergegeven.

2.1 Nulalternatief

Het referentiescenario beschrijft de toestand van de omgeving in het referentiejaar in afwezigheid van het plan en dient als vergelijkingsbasis voor het beschrijven en beoordelen van de impact van het plan. Binnen het referentiescenario worden zowel de autonome (spontane evoluties) als gestuurde ontwikkelingen (als gevolg van private of publieke initiatieven en/of beleidskeuzes) meegenomen. De referentiesituatie omvat met andere woorden ontwikkelingen op vlak van demografie en klimaat, alsook de actuele kennis over het marien beleid op het vlak van natuur, energie, exploitatie van natuurlijke bronnen, scheepvaart, toerisme, hierbij uitgaand van de nu gekende doelstellingen en vastgelegd wettelijk kader.

Het uitgangspunt voor het referentiescenario binnen deze studie zijn de wettelijk vastgelegde zones binnen het MRP 2014-2020, verankerd in het koninklijk besluit van 20 maart 2014, en de ontwikkelingen voor het referentiejaar 2020.

Het referentiescenario komt in de praktijk neer op het nulalternatief, dat de weerslag simuleert van een voortzetting van het beslist beleid (autonoom of gestuurd) in België op het BNZ, in afwezigheid van het plan (MRP 2020-2026).

² Koninklijk besluit van 13 november 2012 betreffende de instelling van een raadgevende commissie en de procedure tot aanneming van een marien ruimtelijk plan in de Belgische zeegebieden – <http://www.ejustice.just.fgov.be/wet/wet.htm>, dossiernummer "2012111307".

2.2 Alternatief 1: ontwerp-MRP 2020-2026

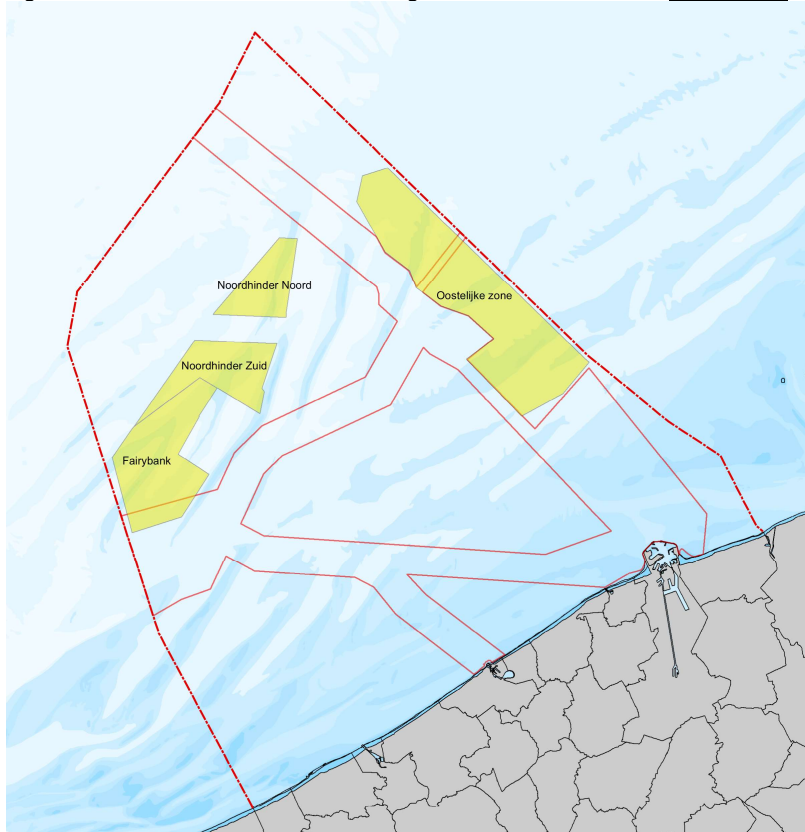
De doelstellingen die België zich stelt voor de planperiode 2020-2026 zijn verder vertaald in een concretere weergave van de ruimtelijke accenten in het beleid per gebruiker en activiteit. Dit heeft geresulteerd in een grafisch plan die de samenvatting vormt van de bindende opties die het beleid zal nemen in de periode 2020-2026 met betrekking tot de ruimtelijke organisatie in het BNZ. Dit ontwerp-MRP vormt het vooropgesteld alternatief dat afgewogen zal worden ten opzichte van het nulalternatief (de referentiesituatie) en dat verder in detail zal bestudeerd worden in het plan-MER.

Voor een gedetailleerde beschrijving van de ruimtelijke beleidsopties wordt verwezen naar het ontwerp-MRP (FOD Volksgezondheid – DG Leefmilieu, Dienst Marien Milieu, 2018). Een gecoördineerd grafisch plan van deze ruimtelijke beleidsopties voor planperiode 2020-2026 wordt weergegeven in Bijlage 1.

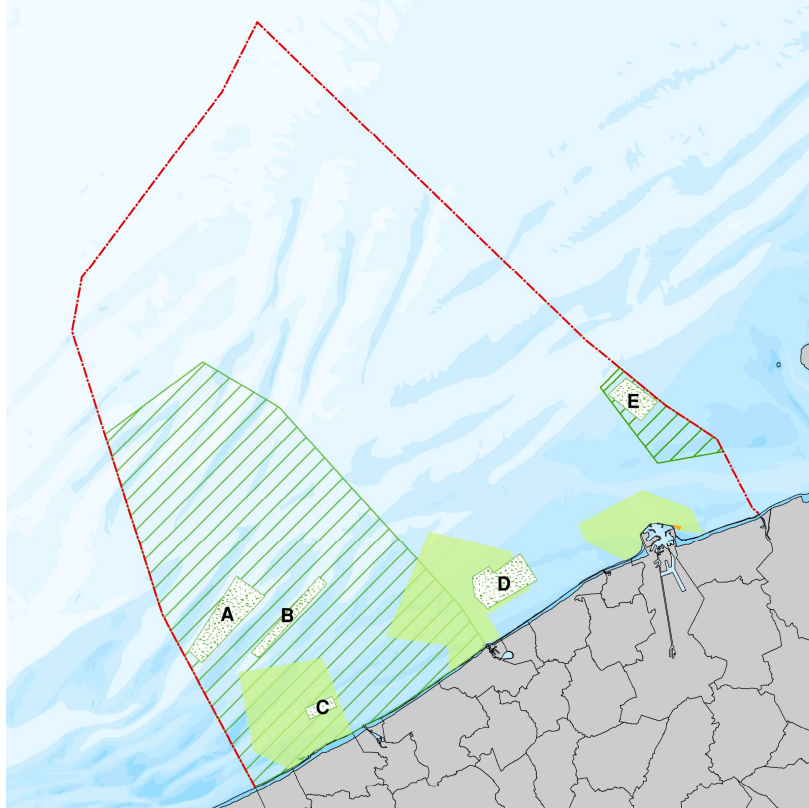
Een aantal belangrijke wijzigingen ten opzichte van de bestaande toestand (het referentiescenario) kunnen als volgt worden samengevat:

- Regularisatie en uitbreiding van het Habitatrictlijngebied Vlakte van de Raan;
- Stimuleren van duurzame energie door het potentieel voor hernieuwbare energie uit te breiden met nieuwe zones en door in te zetten op alternatieve vormen van duurzame;
- Schrapting zones voor concessies voor installaties voor de opslag van energie (energie-atol);
- Afbakening 5 zones voor commerciële en industriële activiteiten;
- Hertekening enkele bestaande controlezones voor zandwinning en afbakening nieuwe controlezone voor zandwinning (zone 5). Daarenboven opname van een nieuwe zoekzone (exploratiezone) voor zandwinning in het noorden van het BNZ;
- Aanduiding van enkele nieuwe projectzones (reservatiezones) voor baggerstorten;
- Opname van inmiddels door IMO ingestelde nieuwe scheepsrouteringssystemen;
- Afbakening locatie testeiland (Complex Project Kustvisie) in het kader van kustverdediging.

Figuur 1: Zones voor hernieuwbare energie zoals voorzien binnen alternatief 1



Figuur 2: Zones voor commerciële en industriële activiteiten zoals voorzien binnen alternatief 1



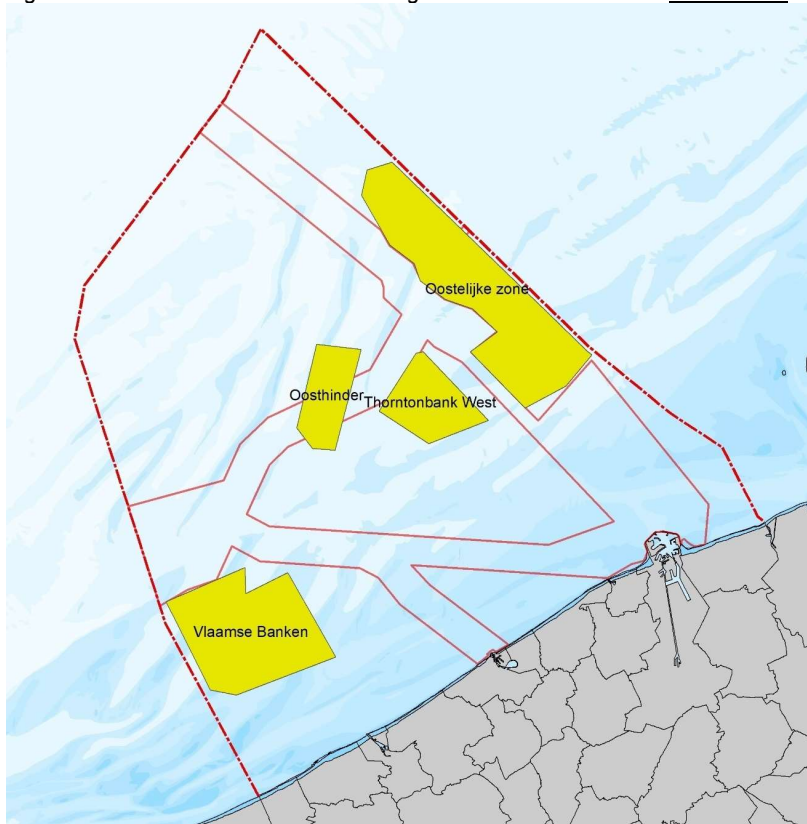
2.3 Alternatief 2

Alternatief 2 wordt opgebouwd aan de hand van een selectie van opties en aangeleverde suggesties die niet weerhouden werden in het ontwerp-MRP 2020-2026. Deze niet weerhouden elementen worden in het ontwerp-MRP vermeld als niet weerhouden alternatieven.

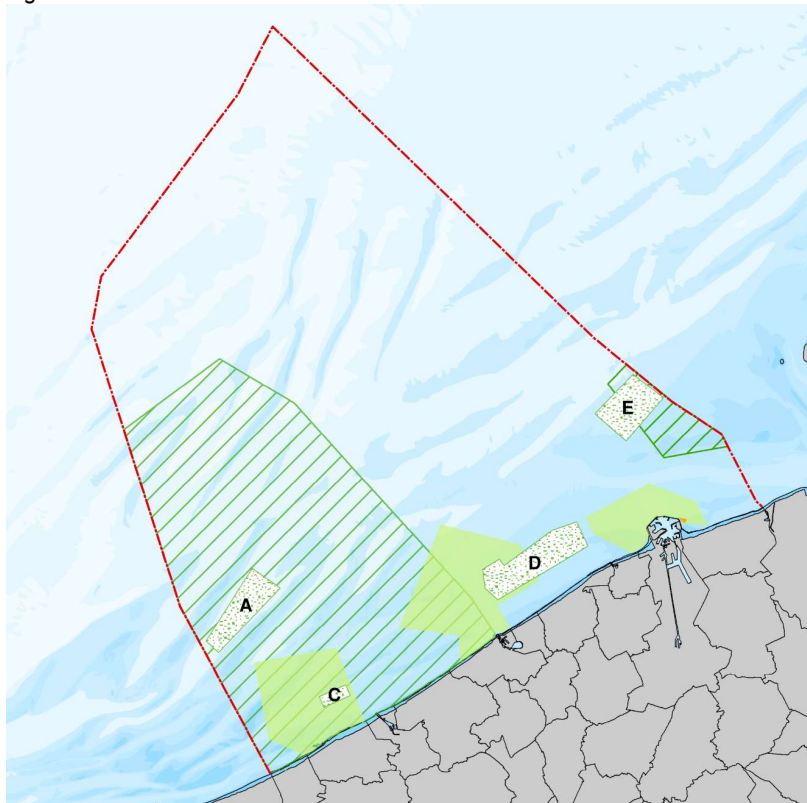
De belangrijkste verschilpunten van alternatief 2 ten opzichte van het ontwerp-MRP 2020-2026 (alternatief 1) kunnen als volgt worden samengevat:

- Verder doorgedreven maatregelen ten aanzien van visserij binnen de bodembeschermingszones;
- Voorzien van mogelijkheden voor passieve visserij binnen bestaande windmolenzone;
- Aanduiding 3 andere/alternatieve nieuwe zones voor de productie van hernieuwbare energie (Figuur 3);
- Wijziging afbakening zones voor commerciële en industriële activiteiten (Figuur 4):
 - Behoud van zones A en C, met 100% benutbaarheid;
 - Uitbreiding zones D en E ook buiten de natuurbeschermingsgebieden, met een beperking van ruimtelijke inname van respectievelijk 30% en 50% benutbaarheid;
 - Zone B geschrapt omwille van ecologische waarde (vermoedelijk grindbedden);
- Herlocalisatie baggerstortzone B&W Nieuwpoort niet alleen buiten bodembeschermingszones, maar ook buiten SBZ-H Vlaamse Banken;
- Afbouw zandwinning binnen SBZ-H Vlaamse Banken (onder meer door afbakening van nieuwe zones voor hernieuwbare energie) en geen afbakening nieuwe exploratiezone voor zandwinning;
- Verdere inperking van de zones voor militaire activiteiten door afbakening van nieuwe zones voor hernieuwbare energie;
- Verdere beperkingen voor recreatieve visserij.

Figuur 3: Zones voor hernieuwbare energie zoals voorzien binnen alternatief 2



Figuur 4: Zones voor commerciële en industriële activiteiten zoals voorzien binnen alternatief 2



Tabel 1 : Overzicht van de verschillende alternatieven van de strategische milieubeoordeling MRP

Natuurbescherming	Behoud contouren en aantal huidige natuurbeschermingsgebieden	Behoud contouren en aantal huidige natuurbeschermingsgebieden + regularisering en uitbreiding natuurbeschermingsgebied Vlakte van de Raan	idem MRP 2020-2026
	Verder uitwerken en implementeren algemene en specifieke natuurbeschermingsmaatregelen. Specifieke maatregel thv SBZ-H Vlaamse Banken: aanduiding van zones voor bodembescherming met beperkingen voor bodemberoerende visserij.	Verder uitwerken en implementeren algemene en specifieke natuurbeschermingsmaatregelen, o.a. implementatie specifieke maatregelen thv SBZ-H Vlaamse Banken binnen zones voor bodembescherming (beperkingen voor bodemberoerende visserij).	Verder uitwerken en implementeren algemene en specifieke natuurbeschermingsmaatregelen, o.a. implementatie specifieke maatregelen thv SBZ-H Vlaamse Banken binnen zones voor bodembescherming (volledig verbod voor visserij).
	Verdere afstemming maatregelen met nabijgelegen natuurbeschermingsgebieden in Frankrijk en op land	Verdere afstemming met maatregelen met nabijgelegen natuurbeschermingsgebieden in Frankrijk en op land, en met Nederlands Natura2000 gebied 'Vlakte van de Raan'.	idem MRP 2020-2026
	Baggerstortzone Nieuwpoort binnen bodembeschermingszone 2.	Baggerstortzone Nieuwpoort verplaatsen buiten bodembeschermingszones.	Baggerstortzone Nieuwpoort buiten SBZ-H Vlaamse Banken.
	Stimuleren meervoudig ruimtegebruik (aquacultuur, verplaatsing broedplaatsen zilver- en kleine mantelmeeuw, sterneneiland, artificiële riffen...)	idem MRP 2014-2020	idem MRP 2014-2020 en MRP 2020-2026
Energie (kabel, pijpleidingen, hernieuwbare energie)	Aanleg kabels en leidingen bij voorkeur binnen afgebakende kabel- en pijpleidingencorridors	idem MRP 2014-2020	idem MRP 2014-2020 en MRP 2020-2026
	Huidige zone voor hernieuwbare energie (oostelijke zone) volledig operationeel.	Huidige zone voor hernieuwbare energie (oostelijke zone) volledig operationeel + Aanduiding drie nieuwe zones voor hernieuwbare energie (Noordhinder Noord, Noordhinder Zuid en Fairybank)	Huidige zone voor hernieuwbare energie (oostelijke zone) volledig operationeel + Aanduiding drie (andere/alternatieve) nieuwe zones voor hernieuwbare energie
	Aanlandingspunten voor nieuwe kabels en leidingen: Oostende (Slijkens) en Zeebrugge	Geen verplichte aanlandingspunten gedefinieerd.	idem MRP 2020-2026
Zones voor commerciële en industriële activiteiten	Twee zones voor concessies voor een energie-atol thv Wenduinebank en thv haven Zeebrugge	Aanduiding 5 zones voor commerciële en industriële activiteiten (golfslag- en getijdenenergie, aquacultuur, etc). Zone D 50% benutbaar, overige zones 100%.	Aanduiding 4 zone voor commerciële en industriële activiteiten. Wijzigingen tov MRP 2020-2026: • uitbreiding zones D en E (respectievelijk 30% en 50% benutbaar) (overige zones 100% benutbaar) • zone B geschrapt omwille van ecologische waarde (vermoedelijk grindbedden)
Scheepvaart, havenontwikkeling en baggerwerken	Niet hypothekeren verdere uitbreiding havens Zeebrugge en Oostende: afbakening uitbreidingszones voor havenuitbreiding	Niet hypothekeren van verdere uitbreiding van de havens van Zeebrugge, Oostende, Nieuwpoort en Blankenberge. Behoud uitbreidingszones Zeebrugge en Oostende.	idem MRP 2020-2026
	Behoud huidige baggerlocaties, met flexibiliteit ivf veilige nautische toegang en evolutie schepen	idem MRP 2014-2020	idem MRP 2014-2020 en MRP 2020-2026
	Behoud baggerstortlocaties + aanduiding reserveringszone thv Zeebrugge	Behoud totale stortcapaciteit en huidige stortzones. Aanduiding bijkomende zones baggerstorten ter (mogelijke) vervanging van huidige stortzones: • twee zones in omgeving van S1 • één zone in omgeving van Zeebrugge (= reserveringszone Zeebrugge uit MRP 2014-2020) • één zone in omgeving van stortlocatie B&W Nieuwpoort buiten bodembeschermingszones	idem MRP 2020-2026, behalve voor zone Nieuwpoort: situering van de projectzone ter vervanging van stortlocatie B&W Nieuwpoort niet alleen buiten de bodembeschermingszones, maar ook geheel buiten SBZ-H Vlaamse Banken.
	Onderzoeken van mogelijkheid van bijkomende scheepsrouteringssystemen en aanmelding hiervan bij IMO + aanduiding zone tussen de Vlakte van de Raan, Wielingen, Akkaertbank en Gootebank als knooppunt voor verkeersstromen	Opname inmiddels door IMO ingestelde nieuwe scheepsrouteringssystemen: • Westpit scheepvaartroute • Off Noordhinder verkeersscheidingsstelsel • Gootebank voorzorgsgebied (~ eerder aangeduid knooppunt voor verkeersstromen)	idem MRP 2020-2026
	Niet hypothekeren mogelijkheden voor tijdelijke noodwachtplaatsen in reserveringsgebied in de diepe zee	idem MRP 2014-2020	idem MRP 2014-2020 en MRP 2020-2026
Visserij en mariene aquacultuur	Behoud huidige visserijgronden, behalve windmolenzone en behoudens infrastructurele constructies voor kustveiligheid, energieopslag en –transport	idem MRP 2014-2020	Behoud huidige visserijgronden, behalve windmolenzone en behoudens infrastructurele constructies voor kustveiligheid, energieopslag en –transport + zones voor bodembescherming thv SBZ-H Vlaamse Banken
	Stimuleren alternatieve, duurzame visserij in delen van SBZ-H 'Vlaamse Banken' + Voorzien van zones voor bodembescherming met beperkingen voor bodemberoerende visserij.	idem MRP 2014-2020	Stimuleren alternatieve, duurzame visserij in delen van SBZ-H Vlaamse Banken + Volledig verbod visserij in zones voor bodembescherming
	Mariene aquacultuur enkel mogelijk in geïntegreerde vormen + enkel in windmolenzone (thv Belwind I en C-Power) (meervoudig ruimtegebruik)	Volledige oostelijke zone voor hernieuwbare energie aangeduid als locatie voor concessies voor mariene aquacultuur + Alle nieuwe zones voor hernieuwbare energie aangeduid als zones voor aquacultuur en passieve visserij	Volledige oostelijke zone en alle nieuwe zones voor hernieuwbare energie aangeduid als locatie voor concessies voor mariene aquacultuur en passieve visserij
Zand- en grindontginning	Behoud vier bestaande ontginningsgebieden	• Aanpassingen bestaande ontginningsgebieden: beperkte aanpassing zone 4c (rechtstreeking) + hertekening zone 1a (uitsluiting overlap met bestaande en geplande elektriciteitskabels) + hertekening zone 4a (naar aanleiding van nieuwe hernieuwbare energiezones) • Afbakening nieuwe zone (zone 5) voor zandontginning thv Bligh-bank ter compensatie van hertekening zone 1a • Openstelling van de monitoringszone binnen controlezone 1a vanaf 2023 + opening nieuwe monitoringszone	• Aanpassingen bestaande ontginningsgebieden: herafbakening zone 1a, 2od, 2br, 2kb en 4c (naar aanleiding van nieuwe hernieuwbare energiezones + in geval van 1a ook voor uitsluiting overlap met bestaande en geplande elektriciteitskabels) • Afbakening nieuwe zone (zone 5) voor zandontginning thv Bligh-bank ter compensatie van hertekening zone 1a • Openstelling van de monitoringszone binnen controlezone 1a vanaf 2023 + opening nieuwe monitoringszone
	-	Behoud huidige zandwinningsstrategie binnen SBZ-H Vlaamse Banken	Afbouw zandwinning in SBZ-H Vlaamse Banken (controlezone 2)
	-	Afbakening nieuwe zoekzone (exploratietoneel) in noordelijke deel BNZ	Geen afbakening nieuwe zoekzone (exploratietoneel)
	-	Afbakening referentiegebied voor kalibratie, kwaliteitsevaluatie en onderlinge vergelijking van akoestische elementen	idem MRP 2020-2026
	Aanpassing van reglementering mbt maximaal toegestane ontginningsvolumes	Toepassing nieuw referentieniveau voor zandontginning	idem MRP 2020-2026
Kustverdediging	Uitvoering Kustveiligheidsplan + exploratie van nieuwe mogelijkheden van kustverdediging	Uitvoering Kustveiligheidsplan + exploratie van nieuwe mogelijkheden van kustverdediging + afbakening locatie testeiland (Complex Project Kustvisie)	idem MRP 2020-2026
	Concrete locatie voor experimenten thv Broersbank	idem MRP 2014-2020	idem MRP 2014-2020 en MRP 2020-2026
Wetenschappelijk onderzoek, betonning, radars en meetpalen	Overall mogelijk, tenzij anders gespecificeerd	idem MRP 2014-2020	idem MRP 2014-2020 en MRP 2020-2026
	-	Afbakening zone voor mariene innovatie voor kust van Oostende	idem MRP 2020-2026
Militair gebruik	Behoud diverse afgebakende militaire zones voor detonaties, schietoefeningen...	Herafbakening zone BNOM naar aanleiding van afbakening nieuwe zones voor hernieuwbare energie + herafbakening zone NBH-10 (Wenduine) naar aanleiding van afbakening zone voor industriële en commerciële activiteiten	Herafbakening BNOM, Munition destruction area, QZR-040, Buiten Ratel en Lombarside naar aanleiding van afbakening nieuwe zones voor hernieuwbare energie
	-	Afbakening zone voor oefeningen met amfibievoertuigen en in ondiep water + Voorzien van mogelijkheid voor uitvoering van onderwateroefeningen met AUV's in windmolenparken	idem MRP 2020-2026
	Voldoende overleg over contouren en gebruik van verschillende juridisch vastgelegde zones ivf goede afstemming met andere activiteiten en gebruiken	Voldoende overleg over contouren en gebruik van verschillende juridisch vastgelegde zones ivf goede afstemming met andere activiteiten en gebruiken. O.a. onderzoek naar versterking compatibiliteit schietoefeningen Nieuwpoort-Lombardside en natuurfuncties.	idem MRP 2020-2026
Toerisme en recreatie	Zoveel mogelijk behoud van toeristisch-recreatieve mogelijkheden	idem MRP 2014-2020	idem MRP 2014-2020 en MRP 2020-2026
	Verbod op gebruik bodemberoerende technieken in hele SBZ-H 'Vlaamse Banken'. Uitzondering recreatieve visserij te paard en te voet en door de minister toegelaten recreatieve garnaalvisserij.	idem MRP 2014-2020	Verbod op gebruik bodemberoerende technieken in hele SBZ-H 'Vlaamse Banken'. Uitzondering recreatieve visserij te paard en te voet. Geen uitzondering voor recreatieve garnaalvisserij.
Cultureel erfgoed en zeelandschap	Wrakken maximaal inschakelen in het kader van natuurbescherming	Wrakken maximaal inschakelen in het kader van natuurbescherming + opname erkende wrakken in MRP	idem MRP 2020-2026

3 LINK VAN HET MRP MET ANDERE RELEVANTE PLANNEN, PROGRAMMA'S OF PROJECTEN (PPP)

Ander PPP	Doelstellingen of vereisten van andere PPP	Relatie PPP – Marien Ruimtelijk Plan
Langetermijnvisie Noordzee 2050	De Langetermijnvisie Noordzee 2050 werkt, op basis van de wetenschappelijke kennis en expertise in België, de belangrijkste principes uit om te komen tot de grondregels van good governance voor het Belgische deel van de Noordzee, van vandaag tot 2050. Voor de ontwikkeling van activiteiten in het Belgische deel van de Noordzee worden drie kernprincipes of grondregels naar voor geschoven waaraan alle toekomstige activiteiten – idealiter – moeten worden getoetst. Deze worden besproken binnen Hoofdstuk 1.1.	De doelstellingen geformuleerd in het MRP zijn afgestemd op de langetermijnvisie 2050.
Kaderrichtlijn Mariene strategie	Nastreven 'goede milieutoestand' tegen 2020 voor de mariene wateren.	Milieu-doelstellingen en maatregelen voor het behalen Goede milieutoestand 2020.
Kaderrichtlijn Water	Nastreven 'goede toestand' tegen 2020 voor de oppervlakte wateren	Doelstellingen en maatregelen voor het behalen van een goede oppervlaktewatertoestand
Habitat-en Vogelrichtlijn	Nastreven van een gunstige staat van instandhouding binnen Natura 2000-gebieden	Instandhoudingsdoelstellingen voor de mariene beschermde gebieden
Europees Klimaat/Energiepakket (horizon 2021-2030)	EU verbintenis om tegen het jaar 2030 27% van haar totale energieconsumptie te dekken met hernieuwbare energiebronnen, om haar energetische efficiëntie tegen 2030 met 27% te doen stijgen en om de uitstoot van broeikasgassen tegen 2030 met 40% te verminderen ten opzichte van het referentiejaar 1990.	Voorzien van zones voor hernieuwbare en duurzame energieproductie.
Energiepact 2050	Dit interfederaal energiepact werd opgesteld door de vier Ministers van Energie in België, in nauw overleg met alle betrokkenen, en beschrijft een duidelijke langetermijnvisie voor het energiebeleid voor 2030 en 2050. Het doel is een zekere, betaalbare en duurzame energievoorziening te garanderen.	Voorzien van zones voor hernieuwbare en duurzame energieproductie.
Masterplan Kustveiligheid	Garanderen van de kustveiligheid tegen een zeer zware storm, minstens tot 2050.	Noodzaak tot behoud van voldoende zand- en grindontginningsgebieden ivf zachte zeewering. Uitvoeren Kustveiligheidsplan.
Complex Project Kustvisie	Gericht op het ontwikkelen van een lange termijn aanpak van de zeewering aan de Vlaamse kust, met 2100 als tijdshorizon, rekening houdend met extremere zeespiegelstijgingen (>80 cm over 100 jaar) dan tot nu toe het geval was in de bestaande beleidsplannen. Het onderzoek is nog lopende.	Onderzoek naar toekomstige zeewering die verder gaat dan het huidige Masterplan Kustveiligheid (proefopstellingen, testeiland)

STRATEGISCHE MILIEUBEOORDELING ONTWERP-MRP

Coastbusters	Onderzoek naar alternatieve vormen voor zeewering door gebruik te maken van biostabiliserende methodes (biogenic reefs)	Voorzien van zone voor onderzoek naar toekomstige zeewering
North Seas Countries' Offshore Grid Initiative (NSCOGI)	Samenwerking rond de aanleg en uitbouw van een offshore energiegrid in de Noordzee (verbinding van de verschillende offshore energie-opwekkingsinstallaties via kabels en hoogspanningsstations/stopcontacten op zee').	Voorzien van mogelijkheden voor realisatie van een Belgisch en Europees energiegrid, verbinding met UK (mogelijke tweede verbinding) en verbinding met het elektriciteitsnetwerk op land (Stevin-project)
Studie baggerstortplaatsen (Zeebrugge West)	Verkennde studie ter identificatie van mogelijke locaties en exploitatiescenario's voor het storten binnen de afgebakende reservatiezone Zeebrugge West waarbij kans op terugvloeï minimaal is en zone gunstig ligt om het aantal vaarbewegingen en hun afstand te beperken. Beoordeling van de gerelateerde milieueffecten. Het onderzoek is nog lopende.	Voorzien van reservatiezones voor alternatieve stortlocaties.
Onderzoek naar mogelijkheden aquacultuur in BNZ	De lopende projecten Edulis (kweek van mosselen in offshore windparken Belwind en C-Power) en Value@Sea (geïntegreerde kweek van zeewier en oesters in de zone Westdiep voor de kust van Nieuwpoort) die de technische en economische haalbaarheid van specifieke teelten van extractieve aquacultuursoorten in het BNZ moeten helpen bepalen, alsook het meervoudig gebruik van windparken voor aquacultuur.	Voorzien van zones voor mariene aquacultuur, incl. meervoudig gebruik met zone voor hernieuwbare energie.
NEMOS	Studies voor het verkrijgen van een machtiging voor de bouw en een vergunning voor het gebruik van een tijdelijke testinstallatie voor de opwekking van golfenergie nabij de haven van Oostende.	Voorzien van een specifieke zone voor testprojecten van mariene innovatie (onderzoek als primair gebruik)
SeARCH - Archeologisch Erfgoed in de Noordzee	In kaart brengen van het uniek marien archeologisch erfgoed in kader van mariene exploitatie	Afstemming met de culturele doelstellingen
NorthSEE project	Unieke samenwerking tussen nationale/regionale overheidsdiensten en universiteiten in de Noordzee-regio om de samenwerking rond mariene ruimtelijke planning te verbeteren. Het project is nog lopende.	Afstemming met de doelstelling rond governance

4 LINK MET BESTAANDE WETGEVING/BELEID INZAKE DOELSTELLINGEN TER BESCHERMING VAN HET MILIEU

Tabel 2 geeft een overzicht van het juridisch en beleidsmatig kader dat relevant is voor de opmaak van het ontwerp-MRP 2020-2026. In de tabel wordt aangegeven wat de relevantie is van de juridische of beleidsmatige randvoorwaarde en in welke mate in het ontwerp-MRP reeds rekening werd gehouden met deze randvoorwaarde ('ja'/'nee' staat respectievelijk voor 'er werd in het MRP reeds rekening/ geen rekening gehouden met deze randvoorwaarde').

In de tabel wordt vooral de Europese wetgeving opgenomen en indien beschikbaar, wordt ook gerefereerd naar het federale wetgevende en juridische kader. Voor wetgeving die op gewestelijk niveau van toepassing is, wordt verwezen naar het regionale kader. (INT = internationale; EU = Europese; FED = federale en VL = Vlaamse niveau).

Tabel 2 : Juridisch en beleidsmatig kader

Randvoorwaarde	Relevantie	Niveau	Relatie MRP
<i>Algemeen – Beheer kust & zee</i>			
<p>United Nations Convention on the Law of the Sea (UNCLOS of Zeerechtverdrag, 10 december 1982)</p>	<p>Dit verdrag, te beschouwen als een soort ‘grondwet’ van de zee, behandelt de rechten en belangen van kuststaten door onder meer de verdeling van zeeën en oceanen in verschillende maritieme zones die al dan niet geclaimd kunnen worden door kuststaten. Het verdrag regelt dan ook het gebruik van de oceanen en hun grondstoffen. Kuststaten hebben soevereine rechten in de EEZ met betrekking tot natuurlijke rijkdommen en bepaalde economische activiteiten, en het uitoefenen van jurisdictie over marien wetenschappelijk onderzoek en milieubescherming. In dit verdrag wordt ook de vrijheid van scheepvaart opgenomen als belangrijk principe. De vrijheid van scheepvaart wordt enkel beperkt door regels van maritieme veiligheid en bescherming van het mariene milieu.</p>	INT	Ja
<p>Wet van 13 juni 1969 betreffende exploratie en exploitatie van niet-levende rijkdommen van de territoriale zee en het Continentaal Plat (Wet Continentaal Plat, gewijzigd door de wetten van 20 januari 1999, van 22 april 1999 en van 22 december 2008))</p>	<p>Delen van deze wet werden herzien in de wet van 22 april 1999 betreffende de exclusieve economische zone en de wet van 20 januari 1999 betreffende de bescherming van het mariene milieu.</p>	FED	Ja
<p>Wet van 22 april 1999 betreffende de exclusieve economische zone van België in de Noordzee (EEZ-wet, gewijzigd door de wet van 3 mei 1999)</p>	<p>Wet die de Belgische jurisdictie uitbreidt buiten de territoriale wateren voor een aantal zaken op het vlak van milieu en milieubescherming, beheer en exploitatie van levende en niet-levende rijkdommen, en de opwekking van energie uit water, wind en stromen.</p>	FED	Ja
<p>Geïntegreerd Maritiem Beleid (GMB) (Integrated Maritime Policy - IMB) Mededeling van de Commissie aan het Europees Parlement, de Raad, het Europees Economisch en Sociaal Comité en het Comité van de Regio's van 13 september 2012 : Blauwe groei - Kansen voor</p>	<p>Het Geïntegreerde Maritiem Beleid (Integrated Maritime Policy) van de EU streeft naar een meer geïntegreerde, gecoördineerde, samenhangende, transparante en houdbare aanpak van maritieme zaken, met meer samenwerking tussen beleidsterreinen. Het MRP is een belangrijk onderdeel van een GMB. Het brengt een groot deel van de sectoren die betrokken zijn bij een GMB in kaart, met de BNZ als uitgangspunt. Met het MRP wordt een eerste stap gezet voor het ontwikkelen van een volledig GMB voor het</p>	EU	Ja

Randvoorwaarde	Relevantie	Niveau	Relatie MRP
<p>duurzame mariene en maritieme groei (COM/2012/0494 final)</p> <p>Verordening (EU) nr. 508/2014 van het Europees Parlement en de Raad van 15 mei 2014 inzake het Europees Fonds voor maritieme zaken en visserij en tot intrekking van de Verordeningen (EG) nr. 2328/2003, (EG) nr. 861/2006, (EG) nr. 1198/2006 en (EG) nr. 791/2007 van de Raad en Verordening (EU) nr. 1255/2011 van het Europees Parlement en de Raad</p>	<p>maritieme België in de EU en in de wereld, waarbij de mogelijkheden die worden geboden van alle oceanen en zeeën als uitgangspunt moeten worden gezien.</p> <p>In het kader van het GMB lanceerde de Europese Commissie in september 2012 en mei 2014 een mededeling over 'Blauwe groei', waarin gefocust wordt op mogelijkheden voor economische groei en werkgelegenheid in de mariene en maritieme sector.</p> <p>De EU stelt financiële middelen ter beschikking om tot een GMB te komen.</p>		
<p>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, gewijzigd door richtlijn 2017/845)</p>	<p>Deze Kaderrichtlijn is één van de belangrijkste wettelijke instrumenten van de EU voor de bescherming van het mariene milieu en de bijbehorende ecosystemen en biodiversiteit. De EU geeft in deze richtlijn aan hoe de lidstaten het beste tot een geïntegreerd Europees marien beleid kunnen komen. Hierbij moeten alle aspecten die het mariene beleid raken (energie, klimaatverandering, research & development, handel, transport...) meegenomen worden. Alle EU-lidstaten moeten deze kaderrichtlijn omzetten in nationale wetgeving en rapporten. Doel is de bescherming en het behoud van het mariene milieu (zeewateren) en een 'goede milieutoestand' (GMT) in 2020, zonder dat dit ten koste gaat van economische activiteiten.</p>	EU	Ja
<p>KB van 23 juni 2010 betreffende de mariene strategie voor de Belgische zeegebieden</p>	<p>De kaderrichtlijn Mariene Strategie werd in België omgezet in een KB betreffende de Mariene Strategie voor de Belgische zeegebieden. Het besluit gaat in op volgende fasen van de mariene strategie: 1° de initiële beoordeling (2012), 2° de omschrijving van de goede milieutoestand (2012), 3° het vaststellen van een reeks milieudoelen en daarmee samenhangende indicatoren (2012), 4° de vaststelling en uitvoering van een monitoringprogramma (2014), 5° de ontwikkeling van een maatregelenprogramma (2015) en 6° de toepassing van het vastgestelde maatregelenprogramma (vanaf 2016).</p> <p>Het DG Leefmilieu coördineert de verschillende taken verbonden aan de uitvoering van deze kaderrichtlijn. De BMM stelt de monitoringprogramma's voor de voortgaande beoordeling van de milieutoestand op en voert deze uit. De FOD Economie, onder de bevoegdheid van de minister bevoegd voor Economie, voert het deel van deze monitoringsprogramma's uit dat betrekking heeft op de zand- en grindwinning. België</p>	FED	Ja

Randvoorwaarde	Relevantie	Niveau	Relatie MRP
<p>Wet van 20 januari 1999 ter bescherming van het mariene milieu en ter organisatie van de mariene ruimtelijke planning in de zeegebieden onder de rechtsbevoegdheid van België (MMM-wet, gewijzigd door de wetten van 3 mei 1999, van 19 september 2005, van 21 april 2007, van 20 juli 2012 en van 22 mei 2014)</p>	<p>heeft de eerste cyclus van MSFD doorlopen (2012-2018). Momenteel werden de voorbereidingen gestart voor de tweede cyclus onder MSFD (2018-2026).</p> <p>De 'Wet Mariene Milieu' (MMM-Wet) bepaalt verschillende principes die de gebruikers van de Belgische mariene wateren dienen in acht te nemen. Daartoe behoren volgende internationaal erkende principes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • het voorzorgsprincipe; • het preventieprincipe; • het principe van duurzaam beheer; • het vervuiler-betaalt-principe; • het herstelprincipe. <p>Naast deze algemene beginselen werd in deze wet ook de basis gelegd voor de instelling van mariene reservaten en de bescherming van planten en dieren. Verder worden in de Wet Mariene Milieu de activiteiten opgesomd die onderworpen zijn aan een voorafgaande vergunning of machtiging verleend door de minister.</p> <p>De meest recente wijziging (2012) aan deze wet bepaalt de modaliteiten voor een marien ruimtelijk plan voor de Belgische wateren. De titel van de wet werd daarom bij deze laatste wijziging ook aangepast tot '<i>Wet ter bescherming van het mariene milieu en ter organisatie van de mariene ruimtelijke planning in de zeegebieden onder de Belgische rechtsbevoegdheid</i>'.</p>	FED	Ja
<p>Aanbeveling 2002/413/EG van het Europees Parlement en de Raad van 30 mei 2002 betreffende de uitvoering van geïntegreerd beheer van kustgebieden in Europa</p>	<p>Deze aanbeveling wijst op het belang van een aantal principes (breed perspectief op lange termijn, het plaatselijke perspectief, het werken met natuurlijke processen, de betrokkenheid van alle partners, actoren en besturen en de correcte mix van instrumenten) waarmee rekening moet worden gehouden bij het beheer en de ontwikkeling van kustzones.</p>	EU	Ja
<p>Actieplan Marien Zwerfvuil (23 november 2017)</p>	<p>Het Actieplan Marien Zwerfvuil werd afgesloten tussen de verschillende beleidsniveaus om een gecoördineerde aanpak van deze problematiek mogelijk te maken.</p>	FED	Ja

Randvoorwaarde	Relevantie	Niveau	Relatie MRP
<i>Algemeen - Ruimtelijke planning</i>			
Richtlijn 2014/89/EU van het Europees Parlement en de Raad van 23 juli 2014 tot vaststelling van een kader voor maritieme ruimtelijke planning (MRP-richtlijn)	Deze richtlijn stelt een kader vast voor maritieme ruimtelijke planning dat erop gericht is de duurzame groei van maritieme economieën, de duurzame ontwikkeling van mariene gebieden en het duurzame gebruik van natuurlijke mariene hulpbronnen te bevorderen. Lidstaten zijn verplicht de bedoelde maritieme ruimtelijke plannen zo snel mogelijk vast te stellen, maar uiterlijk tegen 31 maart 2021. Deze richtlijn is omgezet in de Belgische regelgeving door de wet Marien Milieu, het KB RC MRP en het KB MRP.	EU	Ja
KB van 20 maart 2014 tot vaststelling van het marien ruimtelijk plan (KB MRP)	Dit KB legt de zonering en randvoorwaarden vast van de gebruiksfuncties binnen de Belgische zeegebieden.	FED	Ja
KB van 13 november 2012 betreffende de instelling van een raadgevende commissie en de procedure tot aanneming van een marien ruimtelijk plan in de Belgische zeegebieden (KB RC MRP, gewijzigd door de KB's van 21 februari 2014 en 20 maart 2014)	Dit KB regelt de instelling van een raadgevende commissie en de zesjaarlijkse procedure tot aanneming of herziening van een marien ruimtelijk plan in de Belgische zeegebieden.	FED	Ja
Ruimtelijk Structuurplan Vlaanderen (RSV) en Provinciaal Structuurplan West- Vlaanderen (PRS-WV)	De basisprincipes van het Ruimtelijk Structuurplan Vlaanderen zijn: <ul style="list-style-type: none"> • Gedeconcentreerde bundeling met de bestaande ruimtelijke structuur als basis; • Poorten Oostende en Zeebrugge als motor voor de ontwikkeling; • Infrastructuren als bindteken en basis voor locatie van activiteiten; • Fysisch systeem ruimtelijk structurerend. In het RSV wordt het stedelijk netwerk van de 'kust' aangeduid als netwerk van Vlaams niveau. De rol van dit gebied ligt vooral in de kustgebonden toeristisch-recreatieve ontwikkeling. Daarnaast is de transportfunctie, in het bijzonder de maritieme transportfunctie rond de poorten belangrijk. Omwille van de zware druk op de waardevolle ecosystemen van het kustmilieu moeten	VL	Ja

STRATEGISCHE MILIEUBEOORDELING ONTWERP-MRP

Randvoorwaarde	Relevantie	Niveau	Relatie MRP
	de ecologische waarden van het kustgebied optimaal worden versterkt. Deze visie werd op provinciaal niveau vertaald in het Provinciaal Structuurplan West-Vlaanderen.		
Beleidsplan Ruimte Vlaanderen (BRV)	Het Beleidsplan Ruimte Vlaanderen (BRV) zal de opvolger zijn van het Ruimtelijk Structuurplan Vlaanderen (RSV). Momenteel is het beleidsplan in voorbereiding en ligt er een 'Witboek' klaar dat de nieuwe ruimtelijke visie op Vlaanderen voorstelt. Hoofdkoncept is een 'evenwichtige Metropool Vlaanderen', met een polycentrisch ontwikkelingsmodel.	VL	Ja
Provinciaal Ruimtelijk Uitvoeringsplannen (PRUP) Strand en Dijk (2013)	In het kader van een duurzame kustontwikkeling maakte de Provincie West-Vlaanderen in 2013 met het PRUP 'Strand en Dijk' een ruimtelijk beleidskader voor de kust (strand en dijkzone). Dankzij dit PRUP (bestaande uit verschillende deel-RUP's) kunnen stedenbouwkundige vergunningsaanvragen en aanvragen voor evenementen en activiteiten op strand en dijk vanuit een eenvormig en duurzaam perspectief behandeld en beoordeeld worden. Het doel van dit PRUP is immers het ordenen van het toeristisch-recreatief functioneren binnen het plangebied, met in het bijzonder alle constructies, zowel van tijdelijke als permanente aard en de daarbij behorende activiteiten.	VL	Ja
Gemeentelijke Structuurplannen (GRS)	Elke kustgemeente heeft een gemeentelijk ruimtelijk structuurplan, dat past binnen het Provinciaal Structuurplan West-Vlaanderen	VL	Ja
Masterplan Kustveiligheid	Zie 'Veiligheid'	VL	Ja
Algemeen – Beoordeling van plannen en projecten			
UNECE Convention on Environmental Impact Assessment in a Transboundary Context (EIA Convention of Verdrag van Espoo, 25 februari 1991,	Dit verdrag voorziet dat voor projecten met grensoverschrijdende effecten, het land waar die effecten zich voordoen, geconsulteerd dient te worden.	INT	Ja

Randvoorwaarde	Relevantie	Niveau	Relatie MRP
<p>gewijzigd bij de amendementen van 27 februari 2001 en van 4 juni 2004)</p>			
<p>Koninklijk besluit van 5 juni 2007 betreffende de beoordelingsprocedure van de gevolgen voor het milieu van bepaalde plannen en programma's die in een grensoverschrijdende context aanzienlijke milieugevolgen kunnen hebben (KB grensoverschrijdende SEA)</p>	<p>Dit KB regelt de procedure die moet gevolgd worden indien een ontwerp van een plan of project mogelijke effecten kan hebben op het milieu van een andere lidstaat.</p>	FED	Ja
<p>Richtlijn 2001/42/EG van het Europees Parlement en de Raad van 27 juni 2001 betreffende de beoordeling van de gevolgen voor het milieu van bepaalde plannen en programma's</p> <p>Richtlijn 2011/92/EU van het Europees Parlement en de Raad van 13 december 2011 betreffende de milieueffectbeoordeling van bepaalde openbare en particuliere projecten (gewijzigd door richtlijn 2014/52/EU)</p>	<p>Op basis van deze richtlijnen moeten bepaalde plannen (SEA) en projecten (EIA) een milieueffectenbeoordeling doorlopen, inclusief openbare consultaties en de beoordeling van alternatieven. Een milieueffectenbeoordeling neemt ook maatregelen op om negatieve effecten van het plan of project te vermijden of te milderen.</p>	EU	Ja
<p>Wet van 13 februari 2006 betreffende beoordeling van de gevolgen voor het milieu van bepaalde plannen en programma's en de inspraak van het publiek bij de uitwerking van de plannen en programma's in verband met het milieu (Wet SEA)</p>	<p>De wet betreffende de beoordeling van de gevolgen voor het milieu van bepaalde plannen en programma's en de inspraak van het publiek bij de uitwerking van de plannen en programma's in verband met het milieu zet de Europese richtlijn 2001/42/EC en 2003/35/EC om voor de Belgische Staat.</p>	FED	Ja
<p>KB van 7 september 2003 betreffende procedure tot vergunning en machtiging van bepaalde activiteiten in de zeegebieden onder de rechtsbevoegdheid van België (KB VEMA, gewijzigd door het KB van 26 december 2013)</p>	<p>Besluit houdende de procedure tot vergunning en machtiging van bepaalde activiteiten in de zeegebieden onder de rechtsbevoegdheid van België. Een vergunning wordt verleend voor een termijn van hoogstens 20 jaar (art. 41 §1). Een machtiging wordt verleend voor de termijn vereist voor de voltooiing van de gemachtigde activiteit (max. 5 jaar, met uitzonderlijk verlenging met 5 jaar) (art. 41 §1).</p>	FED	Ja

Randvoorwaarde	Relevantie	Niveau	Relatie MRP
KB van 9 september 2003 betreffende regels voor de milieueffectenbeoordeling in toepassing van de wet van 20 januari 1999 ter bescherming van het marine milieu in de zeegebieden onder de rechtsbevoegdheid van België (KB MEB, gewijzigd door het KB van 26 december 2013)	Besluit houdende de regels betreffende de milieueffectenbeoordeling in toepassing van de wet van 20 januari 1999 ter bescherming van het mariene milieu in de zeegebieden onder de rechtsbevoegdheid van België.	FED	Ja
Algemeen – Schelde-estuarium			
Scheldeverdrag (3 december 2002, in werking getreden op 1 december 2005)	De Verdragsluitende Partijen streven het bereiken van een duurzaam en integraal waterbeheer van het internationaal stroomgebiedsdistrict van de Schelde (incl. de bijhorende kustwateren) na. Ze werken hierbij samen om o.a. een enkel beheersplan op te stellen overeenkomstig de Kaderrichtlijn Water, om voorzorgs- en beschermingsmaatregelen beter af te stemmen, etc.	INT	Ja
Vlaams-Nederlandse Verdrag van inzake de samenwerking op het gebied van het beleid en het beheer in het Schelde-estuarium (21 december 2005, in werking getreden op 1 oktober 2008)	Opgesteld onder het Scheldeverdrag	INT	Ja
Vlaams-Nederlandse langetermijnvisie voor het Scheldegebied	Langetermijnvisie en ontwikkelingsschets OS2010: in 2030 is het Schelde-estuarium een gezond en multifunctioneel estuarien watersysteem dat op duurzame wijze gebruikt wordt voor menselijke behoeften	INT	
Thema Water			
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 (Kaderrichtlijn Water, gewijzigd door Beschikking 2455/2001/EG en richtlijnen 2008/32/EG,	Deze richtlijn heeft als doelstelling het bereiken van een goede chemische en ecologische toestand tegen 2015 voor o.a. de kustwateren (1-mijls zone).	EU	Ja

Randvoorwaarde	Relevantie	Niveau	Relatie MRP
2008/105/EG, 2009/31/EG, 2013/39/EG, 2013/64/EG en 2014/101/EU)			
KB van 23 juni 2010 betreffende de vaststelling van een kader voor het bereiken van een goede oppervlaktewatertoestand (gewijzigd door de KBs van 17 mei 2012, van 15 februari 2016 en van 4 oktober 2016)	Deze regeling geldt voor de kustwateren en deels voor de territoriale zee. Het besluit bevat geen echte concrete maatregelen, maar legt in hoofdzaak de verplichtingen van de bevoegde federale diensten vast.	FED	Ja
Kaderrichtlijn Mariene Strategie	Zie 'Algemeen'	EU	Ja
KB Mariene Strategie voor de Belgische zeegebieden (23/06/2010)	Zie 'Algemeen'	FED	Ja
Thema Fauna, Flora & Biodiversiteit			
Convention on Wetlands of International Importance especially as Waterfowl Habitat (Ramsar verdrag, 2 februari 1971, gewijzigd bij het Protocol van 3 december 1982 en de amendementen van 28 mei 1987)	Dit verdrag behandelt de internationaal belangrijke watergebieden voor vogels en de bescherming van die gebieden (beperkt tot een diepte van 7 m).	INT	Ja
Koninklijk besluit van 27 september 1984 tot aanwijzing van de watergebieden van internationale betekenis (KB Ramsar)	Het gebied genaamd "Vlaamse banken" werd sinds 4 maart 1986 aangeduid als Ramsar gebied.	FED	Ja
UNEP Convention on the Conservation of Migratory Species of Wild Animals (UNEP CMS or Bonn Convention, 23 juni 1979, in werking getreden op 1 november 1983)	Dit verdrag behandelt het behoud en duurzaam gebruik van migratorische dieren en hun habitats.	INT	Ja

Randvoorwaarde	Relevantie	Niveau	Relatie MRP
<p>Agreement on the Conservation of Small Cetaceans of the Baltic, North East Atlantic, Irish and North Seas (ASCOBANS, 17 maart 1992, in werking getreden op 29 maart 1994)</p>	<p>Deze overeenkomst werd opgesteld onder de auspiciën van UNEP CMS ter bescherming van kleine walvisachtigen in de Noordzee en de Oostzee.</p>	INT	Ja
<p>Convention for the Protection of the Marine Environment of the North-East Atlantic (OSPAR-verdrag, 22 september 1992, in werking getreden op 25 maart 1998)</p>	<p>Dit verdrag regelt de bescherming van het mariene milieu in het noordoostelijk deel van de Atlantische Oceaan en heeft als belangrijkste doelen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • het voorkomen en beëindigen van de verontreiniging van het mariene milieu; • het beschermen van het zeegebied tegen de nadelige effecten van menselijke activiteiten om de gezondheid van de mens te beschermen en het mariene ecosysteem in stand te houden; • indien mogelijk de aangetaste zeegebieden te herstellen; • bescherming van het mariene ecosysteem en de biologische biodiversiteit. 	INT	Ja
<p>Convention on Biological Diversity (CBD, 5 juni 1995, in werking getreden op 29 december 1993)</p>	<p>De conventie erkent dat biologische diversiteit meer omvat dan planten, dieren, micro-organismen en hun ecosystemen, het gaat ook over mensen en hun voedselzekerheid, medicijnen, gezonde lucht en water, en een proper en gezond milieu om in te leven. Het doel van de CBD is:</p> <ul style="list-style-type: none"> • het behouden van de biologische diversiteit; • het duurzaam gebruik van zijn componenten; • het eerlijk verdelen van de opbrengsten die voortkomen uit de natuurlijke rijkdommen. 	INT	Ja
<p>Richtlijn 92/43/EEG van de Raad van 21 mei 1992 inzake de instandhouding van de natuurlijke habitats en de wilde flora en fauna (Habitatrichtlijn, gewijzigd bij de richtlijnen 97/62/EG, 2006/105/EG en 2013/17/EU en Verordening nr. 1882/2003)</p>	<p>Deze Europese richtlijnen leggen lidstaten de verplichting op om gebieden te identificeren en beschermen in functie van het behoud van soorten of habitats. Deze verplichting geldt zowel voor land als zee (TZ en EEZ). De afbakening van deze gebieden is nog steeds lopend (voor België is enkel het statuut van de Vlakte van de Raan nog niet opgelost). Aan de afbakening worden instandhoudingsdoelstellingen gekoppeld en de verplichting om zo nodig behoud- of herstelmaatregelen te nemen. De</p>	EU	Ja

Randvoorwaarde	Relevantie	Niveau	Relatie MRP
<p>Richtlijn 2009/147/EG van het Europees Parlement en de Raad van 30 november 2009 inzake het behoud van de vogelstand (Vogelrichtlijn, gewijzigd bij de richtlijn 2013/17/EU)</p>	<p>'waarde' van het gebied wordt hierbij bepaald op basis van de 'staat van instandhouding', deze kan gunstig, matig gunstig of ongunstig zijn. De rapportering over deze staat van instandhouding gebeurt om de 6 jaar. De BMM is bevoegd voor de monitoring van de soorten en habitats waarvoor deze beschermde mariene gebieden zijn ingesteld.</p> <p>Geselecteerde Habitatrichtlijngebieden en Vogelrichtlijngebieden vormen een ecologisch netwerk: het Natura 2000 netwerk. Dit is een netwerk van gebieden met soorten en/of habitats van communautair belang, en vormt de ruggengraat van het Europese milieubeleid met betrekking tot beschermde gebieden. Het beheer van deze beschermde gebieden moet het behoud en herstel van de habitats en soorten garanderen, en moet, indien mogelijk, rekening houden met socio-economische factoren.</p>		
<p>MMM-wet</p>	<p>Zie 'Algemeen'</p>	<p>FED</p>	<p>Ja</p>
<p>KB van 21 december 2001 betreffende de bescherming van soorten (KB Soortenbescherming, gewijzigd bij het KB van 7 februari 2014)</p>	<p>In dit besluit betreffende de bescherming van de soorten in de zeegebieden onder de rechtsbevoegdheid van België worden verschillende beschermingsmaatregelen voorgesteld ter bescherming van wilde/bedreigde flora en fauna, voor de instandhouding van de natuurlijke habitats en de biodiversiteit en ter voorkoming van schade aan gewassen, visgronden en andere vormen van eigendom.</p>	<p>FED</p>	<p>Ja</p>
<p>KB van 14 oktober 2005 betreffende de instelling van speciale beschermingszones en speciale zones voor natuurbehoud (gewijzigd door de KBs van 5 maart 2006, van 16 oktober 2012 en van 20 maart 2014).</p> <p>Dit KB werd grotendeels uitgehold door het KB van 20 maart 2014 tot aanneming van het marien ruimtelijk plan en het KB van 27 oktober 2016 tot aanduiding en beheer van de mariene beschermde gebieden.</p>	<p>Binnen het KB betreffende de instelling van speciale beschermingszones en speciale zones voor natuurbehoud soorten in de zeegebieden onder de rechtsbevoegdheid van België worden vijf speciale beschermingszones (SBZ's) ingesteld: drie Vogelrichtlijngebieden en twee Habitatrichtlijngebieden. In 2012 werd een nieuw Habitatrichtlijngebied toegevoegd; het gebied 'Vlaamse Banken' (dit is een uitbreiding van het reeds bestaande Habitatrichtlijngebied 'Trapegeer Stroombank'). Het KB (art. 5) verbiedt volgende activiteiten binnen de speciale beschermingszones: activiteiten van burgerlijke bouwkunde, industriële activiteiten en activiteiten van publicitaire en commerciële ondernemingen. Het KB (art. 6) eist een passende beoordeling voor elk plan of project dat niet direct verband houdt met of nodig is voor het beheer van het gebied, maar dat afzonderlijk of in combinatie met andere plannen of projecten significante gevolgen kan hebben voor</p>	<p>FED</p>	<p>Ja</p>

Randvoorwaarde	Relevantie	Niveau	Relatie MRP
	<p>zo'n gebied en dit volgens de procedures van KB 09/09/2003. De beoordeling dient rekening te houden met de instandhoudingsdoelstellingen van het betrokken gebied.</p> <p>Een tweede speciale zone voor natuurbehoud 'Vlakte van de Raan' werd door de Raad van State in februari 2008 vernietigd, ook al staat ze nog altijd op de Europese 'lijst van gebieden van communautair belang'. Dit betekent dat de Vlakte van de Raan nog altijd beschermd moet worden, maar dat dit naar Belgisch recht niet het geval is</p>		
<p>KB 14 oktober 2005 betreffende de voorwaarden, sluiting, uitvoering en beëindiging van gebruikersovereenkomsten en het opstellen van beleidsplannen voor de beschermde mariene gebieden in de zeegebieden onder de rechtsbevoegdheid van België. .</p> <p>Het toepassingsgebied van het KB is grotendeels ingeperkt door de KB's van 20 maart 2014 en van 27 oktober 2016.</p>	<p>Het KB betreffende de voorwaarden, sluiting, uitvoering en beëindiging van gebruikersovereenkomsten en het opstellen van beleidsplannen voor de beschermde mariene gebieden in de zeegebieden onder de rechtsbevoegdheid van België bepaalt dat een beleidsplan minstens volgende gegevens inhoudt: informatie over de van toepassing zijnde beschermingsmaatregelen, informatie over de gebruikersovereenkomst en andere relevante maatregelen, de resultaten van de monitoring, beschrijving van het effect van de opgenoemde maatregelen.</p>	FED	Ja
<p>KB van 5 maart 2006 tot instelling van een gericht marien reservaat in de zeegebieden onder de rechtsbevoegdheid van België en tot wijziging van het koninklijk besluit van 14 oktober 2005 tot instelling van speciale beschermingszones en speciale zones voor natuurbehoud in de zeegebieden onder de rechtsbevoegdheid van België (gewijzigd bij het KB van 20 maart 2014)</p>	<p>Het reservaat 'Baai van Heist' grenst aan Speciale Beschermingszones (SBZ-3), aan de oostelijke strekdam van Zeebrugge en sluit aan op het bestaande Vlaamse natuurreservaat Baai Van Heist. In dit reservaat geldt een verbod van alle activiteiten behoudens deze die onder de gebruikersovereenkomst vallen. Het KB eist een passende beoordeling voor elk plan of project dat niet direct verband houdt met of nodig is voor het beheer van het gebied, maar dat afzonderlijk of in combinatie met andere plannen of projecten significante gevolgen kan hebben voor zo'n gebied en dit volgens de procedures van KB 09/09/2003.</p>	FED	Ja
<p>KB van 27 oktober 2016 tot aanduiding en beheer van de mariene beschermde gebieden</p> <p>MB van 2 februari 2017 betreffende de aanname van instandhoudingsdoelstellingen voor de mariene beschermde gebieden</p>	<p>Dit KB regelt de aanwijzing van nieuwe Natura2000 gebieden, de aanname instandhoudingsdoelstellingen, instandhoudingsmaatregelen en beheerplannen, de procedure voor de passende beoordeling die uitgevoerd moet worden voor projecten en plannen die mogelijks een significante impact kunnen hebben op een Natura 2000 gebied en de monitoring.</p>	FED	Ja

Randvoorwaarde	Relevantie	Niveau	Relatie MRP
<p>Op basis van dit KB werd het MB van 2 februari 2017 betreffende de aanneming van instandhoudingsdoelstellingen voor mariene beschermde gebieden ingesteld.</p>			
<p><i>Thema Zeezicht & Cultureel erfgoed</i></p>			
<p>UNESCO Convention on the Protection of the Underwater Cultural Heritage (2 november 2001, in werking getreden op 2 januari 2009)</p>	<p>De conventie wil door middel van internationale samenwerking de bescherming van erfgoed onder water garanderen ook buiten de territoriale wateren. Het UNESCO-Verdrag ter bescherming van het erfgoed onder water, werd door België geratificeerd op 5 augustus 2013 en trad in werking voor ons land op 5 november 2013.</p>	<p>INT</p>	<p>Ja</p>
<p>Europees Verdrag inzake de bescherming van het archeologisch erfgoed (Verdrag van Malta of Verdrag van Valletta, 16 januari 1992, in werking getreden op 25 mei 1995)</p>	<p>Europees verdrag inzake de bescherming van het archeologisch erfgoed ongeacht waar het zich bevindt</p>	<p>EU</p>	<p>Ja</p>
<p>Wet van 4 april 2014 betreffende de bescherming van cultureel erfgoed onder water</p>	<p>Deze wet (sinds 1 juni 2014 van kracht) geeft uitvoering aan het UNESCO-Verdrag ter bescherming van het erfgoed onder water, en bestaat de mogelijkheid om scheepswrakken te erkennen als cultureel erfgoed onder water. Tot op heden werden 11 wrakken erkend.</p>	<p>FED</p>	<p>Ja</p>
<p>Koninklijk besluit van 25 april 2014 betreffende de bescherming van het cultureel erfgoed onder water</p> <p>KB van 21 september 2016 betreffende de reglementaire maatregelen ter bescherming van het cultureel erfgoed onder water</p> <p>MB van 4 april 2016 betreffende de individuele maatregelen ter bescherming van het cultureel erfgoed onder water (gewijzigd bij de KBs van 9 maart 2017 en 6 april 2018)</p>	<p>Deze besluiten leggen bijkomende beschermingsmaatregelen op met een impact op het MRP.</p>	<p>FED</p>	<p>Ja</p>

Randvoorwaarde	Relevantie	Niveau	Relatie MRP
Thema Lucht			
Richtlijn 2008/50/EG van het Europees Parlement en de Raad van 20 mei 2008 betreffende de luchtkwaliteit en schonere lucht voor Europa	De Kaderrichtlijn lucht is een richtlijn betreffende de beoordeling en het beheer van de luchtkwaliteit. Doel van de Kaderrichtlijn is het formuleren van luchtkwaliteitsnormen voor de bescherming van mens en milieu, de beoordeling van de luchtkwaliteit op basis van gemeenschappelijke methoden en criteria, het verzamelen en aan de bevolking bekendmaken van informatie over de feitelijke luchtkwaliteit alsook de verbetering van de actuele luchtkwaliteit en de instandhouding van een goede luchtkwaliteit.	EU	Ja
Richtlijn 2004/107/EG van het Europees Parlement en de Raad van 15 december 2004 betreffende arseen, cadmium, kwik, nikkel en polycyclische aromatische koolwaterstoffen in de lucht	Beide richtlijnen zijn via VLAREM omgezet naar Vlaamse regelgeving.		
Thema Klimaat			
Kyoto Protocol to the United Nations Framework Convention on Climate Change (Kyoto Protocol, 11 december 1997, in werking getreden op 16 februari 2005)	Het Protocol van Kyoto bij het Raamverdrag van de Verenigde Naties inzake klimaatverandering (UNFCCC) van 11 december 1997 om de uitstoot van broeikasgassen te verminderen. Een wereldwijde klimaatstrategie, die een beperking van de emissie van broeikasgassen inhoudt, is overeengekomen in het kader van de United Nations Climate Convention (1992), en zijn implementatie in het Kyoto Protocol (1997).	INT	Ja
Europees klimaat- en energiebeleid:			
<ul style="list-style-type: none"> Klimaat- en energiekader 2030 Routekaart naar een concurrerende koolstofarme economie in 2050 	EU verbintenis om tegen het jaar 2030 27% van haar totale energieconsumptie te dekken met hernieuwbare energiebronnen, om haar energetische efficiëntie tegen 2030 met 27% te doen stijgen en om de uitstoot van broeikasgassen tegen 2030 met 40% te verminderen ten opzichte van het referentiejaar 1990.	EU	Ja
Thema Energie (incl. hernieuwbare energie, elektriciteit)			
Zeerechtverdrag	Zie 'Algemeen'. Artikel 79 handelt over 'Onderzeese kabels en pijpleidingen op het continentale plat'.	INT	Ja

Randvoorwaarde	Relevantie	Niveau	Relatie MRP
<p>Politieke Verklaring over Energiesamenwerking tussen Noordzee landen (Noordzeeverklaring, 6 juni 2016)</p>	<p>De energiecoöperatie tussen de landen zal zich toespitsen op vier grote gebieden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ruimtelijke ordening zal streven naar een optimaal gebruik van de beperkte ruimte in deze intensief gebruikte zee. Dat zal gepaard gaan met het delen van informatie, het definiëren van gemeenschappelijke benaderingen inzake milieu-impact, en de coördinatie van toelatingsprocedures; • het elektriciteitsnet moet ontwikkeld worden zodat het voorzien is op grootschalige offshore windenergie. De markten moeten goed met elkaar verbonden zijn zodat de elektriciteit kan stromen waar en wanneer dat nodig is. De regionale werkzaamheden op dit vlak zullen onder andere bestaan uit gecoördineerde planning en ontwikkeling van netwerken, en het onderzoeken van mogelijke synergiën met de offshore olie- en gassectoren; • in de toekomst zullen deelnemende landen informatie delen over hun individuele behoeften op het vlak van offshore-infrastructuur. Dat zal helpen bij het plannen van de investeringen, het op elkaar afstemmen van steunregelingen, en het mobiliseren van investeringskapitaal voor gezamenlijke projecten; • het doel is om best practices te identificeren, en manieren om technische voorschriften en normen te harmoniseren in de hele regio. De samenwerking streeft ook naar het reduceren van de kosten doorheen de levenscyclus van productie-installaties. Om dat te bereiken zullen de deelnemende landen werk maken van wederzijdse erkenning van nationale normen. 	INT	Ja
<p>North Seas Countries' Offshore Grid Initiative (NSCOGI) – Opstart Europees energiegrid (memorandum of understanding, 03 december 2010)</p>	<p>België, Denemarken, Frankrijk, Duitsland, Ierland, Luxemburg, Nederland, Noorwegen, Zweden en Groot-Brittannië hebben eind 2010 een memorandum of understanding ondertekend voor een samenwerking rond duurzame energieopwekking en verdeling. In het bijzonder stelt men de samenwerking rond de aanleg en uitbouw van een offshore energiegrid in de Noordzee als prioritaire doelstelling. Bedoeling is de verschillende offshore energieopwekkingsinstallaties met elkaar te verbinden via kabels en hoogspanningsstations/stopcontacten op zee'. Dit zal ook betekenen dat het elektriciteitsnetwerk op land verder zal moeten versterkt worden.</p>	INT	Ja
<p>Richtlijn 2009/28/EG van het Europees Parlement en de Raad van 23 april 2009 ter bevordering van het gebruik van energie uit hernieuwbare bronnen en houdende wijziging en intrekking van Richtlijn</p>	<p>Europees Klimaat/Energiepakket: zie <i>'Thema Klimaat'</i>. De Europese richtlijn 2009/28/EC betreffende hernieuwbare energie legt de lidstaten van de Europese Unie een globale doelstelling op van 20% primair verbruik van</p>	EU	Ja

STRATEGISCHE MILIEUBEOORDELING ONTWERP-MRP

Randvoorwaarde	Relevantie	Niveau	Relatie MRP
<p>2001/77/EG en Richtlijn 2003/30/EG (gewijzigd door de richtlijnen 2013/18/EU en 2015/1513)</p>	<p>hernieuwbare energie tegen 2020. De bindende doelstelling voor België bedraagt 13% (totale energieverbruik voor verwarming, elektriciteit en transport).</p> <p>De Europese richtlijn dient door elke lidstaat uitgewerkt te worden in nationale duurzame energie-actieplannen. De EU moedigt hiermee investeringen in hernieuwbare energie aan en de ontwikkeling van de offshore windkrachtenergie is hier een belangrijke factor bij. Deze investeringen geven bovendien aanleiding tot belangrijke positieve gevolgen voor de Europese economie.</p> <p>De richtlijn 2009/28/EG maakt het onderwerp uit van een herzieningsproces, om van de EU een globale leider in hernieuwbare energie te maken en om te verzekeren dat het doel van minstens 27% hernieuwbare energie in de finale energieconsumptie in de EU tegen 2030.</p>		
<p>Europees klimaat- en energiebeleid</p>	<p>Zie 'Klimaat'</p>		
<p>Verordening nr. 347/2013 van het Europees Parlement en de Raad van 17 april 2013 betreffende richtsnoeren voor de trans-Europese energie-infrastructuur en tot intrekking van Beschikking nr. 1364/2006/EG en tot wijziging van de Verordeningen (EG) nr. 713/2009, (EG) nr. 714/2009 en (EG) nr. 715/2009 Voor de EER relevante tekst</p>	<p>Deze verordening is gericht op de garantie dat de strategische energienetwerken en de opslaginfastructuur afgewerkt zijn tegen 2020. Met dit doel zijn 12 prioritaire corridors en gebieden voor transportnetwerken van elektriciteit, gas, petroleum en koolstofdioxide geïdentificeerd. Een regime van "gemeenschappelijk belang" voor projecten die bijdragen aan de uitvoering van deze prioriteiten en die dit label gekregen hebben is ingesteld.</p>	<p>EU</p>	<p>Ja</p>
<p>Wet Continentaal Plat</p>	<p>Zie 'Algemeen'</p>	<p>FED</p>	<p>Ja</p>
<p>EEZ-wet</p>	<p>Zie 'Algemeen'</p>	<p>FED</p>	<p>Ja</p>
<p>KB van 20 december 2000 betreffende voorwaarden en procedures voor het verkrijgen van een domeinconcessie voor de bouw en de exploitatie van installaties voor de productie van elektriciteit uit</p>	<p>In dit besluit wordt een preferentiële zone voor de ontwikkeling van offshore windmolenparken bij wet afgebakend. Deze zone werd vervolgens opgenomen in het MRP 2014-2020.</p>	<p>FED</p>	<p>Ja</p>

Randvoorwaarde	Relevantie	Niveau	Relatie MRP
<p>water, stromen of winden in de zeegebieden waarin België rechtsmacht kan uitoefenen overeenkomstig het internationaal zeerecht. (gewijzigd bij de KBs van 17 mei 2004, van 28 september 2008, van 19 december 2010, van 3 februari 2011 en van 20 maart 2014)</p>	<p>Verder wordt bepaald dat domeinconcessies voor bijvoorbeeld windenergieparken in Belgische mariene wateren kunnen worden toegekend door de minister van Energie voor een periode van 20 jaar (met een mogelijke verlenging tot maximaal 30 jaar). Een domeinconcessie kan toegekend worden vóór de milieuvergunning, doch zij wordt pas geldig wanneer ook de milieuvergunning een feit is.</p>		
<p>KB van 1 maart 2018 betreffende de voorwaarden en de procedure voor de toekenning van domeinconcessies aan de netbeheerder voor de bouw en de exploitatie van installaties voor de transmissie van elektriciteit, in de zeegebieden waarin België rechtsmacht kan uitoefenen overeenkomstig het internationaal zeerecht</p>	<p>Dit besluit behandelt de voorwaarden en procedure voor de toekenning van een domeinconcessie aan Elia voor de bouw van een 'stopcontact op zee'.</p>	FED	Ja
<p>Koninklijk van 12 maart 2002 besluit betreffende de nadere regels voor het leggen van kabels 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] (gewijzigd bij de KBs van 19 december 2010, van 20 maart 2014 en van 15 januari 2016)</p>	<p>Besluit betreffende de nadere regels voor het leggen van kabels 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.</p>	FED	Ja
<p>KB van 11 april 2012 tot instelling van een veiligheidszone rond de kunstmatige eilanden, installaties en inrichtingen voor de opwekking van energie uit water, stromen en winden in de zeegebieden onder Belgische rechtsbevoegdheid (KB</p>	<p>Het KB bepaalt dat een veiligheidszone ingesteld wordt rond kunstmatige eilanden, installaties en inrichtingen voor de opwekking van energie uit o.a. winden in de zeegebieden onder Belgische rechtsbevoegdheid. Dit KB heeft enkel betrekking op de toegang rondom en in de zone voor hernieuwbare energie en legt geen beperkingen op wat betreft de inplanting van het park. Vanaf de exploitatieperiode wordt een</p>	FED	Ja

STRATEGISCHE MILIEUBEOORDELING ONTWERP-MRP

Randvoorwaarde	Relevantie	Niveau	Relatie MRP
Veiligheidszone, gewijzigd bij het KB van 20 maart 2014)	veiligheidszone van 500 meter ingesteld vanaf de buitengrens van een park en individuele installaties.		
Wet van 29 april 1999 betreffende de organisatie van de elektriciteitsmarkt	Deze wet bevat onder meer algemene bepalingen in verband met het beheer en de toegang tot het transmissienet, en in verband met de taken van Elia als netbeheerder. Aan de hand van deze wet wordt de Europese richtlijn 2003/54/EG van 26 juni 2003 (betreffende de gemeenschappelijke regels voor de interne markt voor elektriciteit) in Belgisch recht omgezet.	FED	Ja
KB van 20 december 2007 betreffende de procedure voor uitwerking, goedkeuring en bekendmaking van het plan inzake de ontwikkeling van het transmissienet voor elektriciteit (20/12/2007)	In navolging van dit KB: Federale ontwikkelingsplan 2015-2025 betreffende het transmissienet van elektriciteit (2015): betreft de spanningsniveaus 380/220/150/110 kV; bevat een gedetailleerde raming van de behoeften aan transmissiecapaciteit, met aanduiding van de onderliggende hypothesen; vermeldt het investeringsprogramma dat de netbeheerder moet uitvoeren om tegemoet te komen aan deze behoeften; houdt rekening met de nood aan adequate reservecapaciteit; moet compatibel zijn met het Ten-Year Network Development Plan (2014-2024) (in het Engels) van ENTSO-E; houdt rekening met de laatst geldende prospectieve studie die door de Algemene Directie Energie in samenwerking met het Federaal Planbureau is opgesteld.	FED	Ja
MMM-wet, KB's VEMA en MEB	Zie 'Algemeen' Wet Mariene Milieu en de KB's VEMA en MEB regelen de milieuvergunningprocedure.	FED	Ja
Thema Scheepvaart, havens en transport (incl. baggeren)			
Zeerechtverdrag	Zie 'Algemeen'.	INT	Ja
Tractaat tussen Nederland en België van Londen van 19 april 1839	Het artikel XI van dit Tractaat vormt de wettelijke basis voor alle latere verdragen tussen België en Nederland, die betrekking hebben tot het gemeenschappelijk toezicht op de betonning, de beloodsing en het onderhoud van zeegaten van de Schelde beneden Antwerpen.	INT	Ja

Randvoorwaarde	Relevantie	Niveau	Relatie MRP
Vlaams-Nederlands Verdrag inzake Gemeenschappelijk Nautisch Beheer in het Scheldegebied, (GNB, 21 december 2005)	<p>Dit verdrag vormt de bekroning van een nautische samenwerking tussen Nederland en Vlaanderen. Doel is het veiligheids- en vlotheidsniveau verder te verbeteren, ondanks de schaalvergroting van de scheepvaart. De door het verdrag opgerichte Gemeenschappelijke Nautische Autoriteit (GNA) oefent het dagelijks nautisch beheer uit onder toezicht van de Permanente Commissie. Het verdrag stelt ook dat de Nederland en Vlaanderen elkaar tijdig informeren over belangrijke beleidsvoornemens en plannen die van invloed kunnen zijn op het nautisch beheer in het Scheldegebied.</p>	INT	Ja
International Maritime Organisation (IMO)	<p>Het IMO is een gespecialiseerde VN organisatie met verantwoordelijkheid voor de veiligheid van de internationale scheepvaart en de preventie van verontreiniging van schepen. Zij hebben, onder andere, volgende maatregelen opgesteld:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verdrag inzake de Internationale Bepalingen ter voorkoming van aanvaring op zee (COLREG, 20 september 1972). • Het Internationaal Verdrag ter voorkoming van verontreiniging door schepen (MARPOL, zie onder); • Het Internationaal Verdrag voor de beveiliging van mensenlevens op zee (SOLAS, 1 november 1974) • Internationaal Verdrag inzake de voorbereiding op, de bestrijding van en de samenwerking bij olieverontreiniging (OPRC, 30 november 1990). • Het internationaal verdrag voor de controle en het beheer van ballastwater en sedimenten van schepen (BWM, 13 februari 2004, in werking getreden op 8 september 2017); • Het Internationaal Verdrag inzake de beperking van schadelijke aangroeiwerende verfsystemen op schepen (AFS-verdrag, 17 september 2008); <p>De Lidstaten van de IMO hebben in de Algemene Vergadering van de IMO Resolutie A. 572 (14) houdende algemene bepalingen inzake scheepsroutering aangenomen.</p>	INT	Ja

STRATEGISCHE MILIEUBEOORDELING ONTWERP-MRP

Randvoorwaarde	Relevantie	Niveau	Relatie MRP
<p>MARPOL 73/78</p>	<p>MARPOL 73/78 bestaat uit het verdrag van 1973 en 2 protocollen (van 1978 en 1979), welke allen van kracht werden 2 oktober 1983. Het verdrag bevat zes technische bijlagen, waaronder:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bijlage I - Voorschriften ter voorkoming van verontreiniging door olie (RO) • Bijlage V - Voorschriften ter voorkoming van verontreiniging door vuilnis van schepen en • Bijlage VI - Voorschriften ter voorkoming van luchtverontreiniging door schepen . <p>Voor bijlage I en bijlage V is de Noordzee een 'Speciale Zone', voor bijlage VI is dit enkel het geval voor zwaveloxide(SO_x)-uitstoot.</p> <p>Door Wet van 6 april 1995 ter voorkoming van verontreiniging door schepen omgezet in Belgische rechtspraktijk.</p>	<p>INT FED</p>	<p>Ja</p>
<p>Overeenkomst inzake samenwerking bij het bestrijden van verontreiniging van de Noordzee door olie en andere schadelijke stoffen (Overeenkomst van Bonn, 13 september 1983)</p>	<p>Dit is een overeenkomst tussen de Noordzeestaten en de EU inzake wederzijdse hulp en samenwerking in bestrijding van (olie)vervuiling, en bewaking en controle ter voorkoming van overtreding van reglementen ter bescherming en bestrijding van pollutie.</p>	<p>INT</p>	<p>Ja</p>
<p>MMM-wet</p>	<p>Zie 'Algemeen'</p> <p>De wet Marien Milieu bepaalt onder meer dat voor het storten in zee een machtiging vereist is.</p>	<p>FED</p>	<p>Ja</p>
<p>KB van 12 maart 2000 ter definiëring van de procedure voor machtiging van het storten in de Noordzee van bepaalde stoffen en materialen (gewijzigd door het KB van 18 oktober 2013)</p>	<p>Dit besluit regelt de procedure voor de machtiging van het storten in de Noordzee. De minister reikt de stortmachtigingen uit, op advies van de BMM. De stortmachtiging voor de afdeling Maritieme Toegang en de afdeling Kust worden telkens uitgereikt voor 5 jaar. De in zee te storten baggerspecie moet voldoen aan de sedimentkwaliteitscriteria bepaald in de machtigingen. Bovendien worden in het kader van de machtiging de nodige monitoring- en onderzoeksprogramma's opgezet.</p>	<p>FED</p>	<p>Ja</p>
<p>Richtlijn 2016/802 van het Europees Parlement en de Raad van 11 mei 2016 betreffende een vermindering</p>	<p>De richtlijn 'zwavel' wordt opgelegd in het noorden van Europa, waarbij schepen brandstof moeten gebruiken met minder dan 0.1% zwavelgehalte. Zwavel wordt</p>	<p>EU</p>	<p>Ja</p>

Randvoorwaarde	Relevantie	Niveau	Relatie MRP
van het zwavelgehalte van bepaalde vloeibare brandstoffen	beschouwd als de oorzaak van zure regen en van ademhalingsproblemen. De richtlijn betreft voorlopig enkel het zeevervoer in de Baltische Zee, de Noordzee en het Engelse. Zij zal van toepassing zijn vanaf 2020 voor de rest van de wereld maar voor een gehalte van 0,5%.		
<i>Thema Exploitatie natuurlijke rijkdommen</i>			
Wet Continentaal Plat	Zie 'Algemeen'	FED	Ja
MMM-wet	Zie 'Algemeen'	FED	Ja
KB van 1 september 2004 betreffende de voorwaarden en toekenningsprocedure van concessies voor de exploratie en de exploitatie van de minerale en andere niet-levende rijkdommen (KB zand, gewijzigd bij de KBs van 20 maart 2014 en van 19 april 2014 en bij de wet van 26 december 2015)	Het KB stelt dat in de controlezones door het geheel van de houders van concessies maximaal een volume van 15 miljoen m ³ (3 miljoen m ³ /jaar als voortschrijdend gemiddelde over 5 jaar) mag ontgonnen worden gespreid over een periode van 5 jaren. De concessie, bekomen door de Vlaamse overheid voor het ontginnen van zand in functie van de zeewering, heeft betrekking op de winning van 20 miljoen m ³ zand over een periode van 10 jaar (2012-2022). De concessiehouders betalen een vergoeding per m ³ zand overeenkomstig het ontgonnen volume die integraal wordt aangewend voor continu onderzoek.	FED	Ja
KB van 1 september 2004 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 MEB zand, gewijzigd bij de KBs van 20 maart 2014 en van 19 april 2014)	Besluit houdende de regels betreffende de milieueffectenbeoordeling in toepassing van de wet van 13/06/1969 1969 inzake de exploratie en exploitatie van niet-levende rijkdommen van de territoriale zee en het continentaal plat.	FED	Ja
KB 12 december 2000 tot instelling van de Raadgevende Commissie belast met de coördinatie tussen de administraties die betrokken zijn bij het beheer van de exploratie en de exploitatie van het	Besluit tot instelling van de Raadgevende Commissie belast met de coördinatie tussen de administraties die betrokken zijn bij het beheer van de exploratie en de exploitatie van het continentaal plat en van de territoriale zee en tot vaststelling van de werkingsmodaliteiten en -kosten ervan	FED	Ja

Randvoorwaarde	Relevantie	Niveau	Relatie MRP
<p>continentaal plat en van de territoriale zee en tot vaststelling van de werkingsmodaliteiten en -kosten ervan (KB RC zand, gewijzigd bij het KB van 12 januari 2009)</p>			
<p><i>Thema Visserij & aquacultuur</i></p>			
<p>Gemeenschappelijk Visserijbeleid (GVB)</p> <p>Verordening 508/2014 van het Europees Parlement en de Raad van 15 mei 2014 inzake het Europees Fonds voor maritieme zaken en visserij en tot intrekking van de Verordeningen (EG) nr. 2328/2003, (EG) nr. 861/2006, (EG) nr. 1198/2006 en (EG) nr. 791/2007 van de Raad en Verordening (EU) nr. 1255/2011 van het Europees Parlement en de Raad (EFMZV)</p> <p>Besluit van 5 februari 2016 van de Vlaamse Regering houdende vaststelling van de werking en het beheer van het Financieringsinstrument voor de Vlaamse visserij- en aquacultuursector (FIVA) en de verrichtingen die voor steun in aanmerking komen</p>	<p>Het GVB is een regeling voor het beheer van de Europese vissersvloten en voor het behoud van de visbestanden. Het werd in het leven geroepen om een gemeenschappelijke hulpbron te beheren, en geeft alle Europese vissersvloten gelijke toegang tot de wateren van de EU zodat zij eerlijk met elkaar kunnen concurreren. Het Europese beleid is gericht op het duurzaam beheer van de visserijactiviteiten in de Europese zeegebieden om te komen tot bedrijfseconomisch rendabele visserij, gezonde visbestanden en een minimale impact op het milieu. Een onderdeel daarvan is de verplichting tot gegevensuitwisseling en het bijhouden van een elektronisch logboek. Andere instrumenten van de EU zijn de quotabeperkingen, beperkingen in vaardagen. Het GVB omvat ook regels over aquacultuur en de betrokkenheid van belanghebbenden.</p> <p>Het GVB werd ingevoerd in de jaren 70 en is sindsdien verschillende malen herzien, voor het laatst op 1 januari 2014.</p> <p>Het Europese Visserijfonds verleent financiële steun om de implementatie van deze maatregelen te vergemakkelijken. Hiervoor dient op nationaal niveau een strategie en operationeel programma worden uitgewerkt (zie verder). De EFMZV steun loopt parallel met de FIVA-steun die hiertoe een voorwaarde uitmaakt.</p>	<p>EU</p> <p>VL</p>	<p>Ja</p> <p>Ja</p>
<p>Nationale Strategie en Operationeel Programma "Vooruitziend en voortvarend" 2014-2020</p>	<p>Deze beleidsplannen worden opgemaakt in het kader van het Europees Gemeenschappelijk Visserijbeleid. België kiest voor een duurzame hervorming van de visserijsector via differentiatie en innovatie. Ze zet hierbij in op adaptieve visserij, partnerschap en samenwerking en aquacultuur.</p>	<p>FED</p>	<p>Ja</p>

Randvoorwaarde	Relevantie	Niveau	Relatie MRP
Wet van 19 augustus 1891 betreffende de zeevisserij in de territoriale zee (gewijzigd bij de wetten van 22 april 1999, van 3 mei 1999 en van 1 december 2013)	Wet ter bepaling van Belgische visserijzones	FED	Ja
Wet van 10 oktober 1978 houdende vaststelling van een Belgische visserijzone (gewijzigd bij de wetten van 22 april 1999, 3 mei 1999 en 1 december 2013)	Wet ter bepaling van Belgische visserijzones	FED	Ja
Decreet van 28 juni 2013 betreffende het landbouw- en visserijbeleid (gewijzigd door het DVR van 30 juni 2017)	Bepalingen visserijbeleid	VL	Ja
Besluit van de Vlaamse Regering van 16 december 2005 tot de instelling van een visvergunning en houdende tijdelijke maatregelen voor de uitvoering van de communautaire regeling inzake de instandhouding en de duurzame exploitatie van de visbestanden (gewijzigd door de BVR van 22 juli 2011 en van 19 december 2014)	Bepalingen beheer visbestanden	VL	Ja
Besluit van de Vlaamse Regering van 9 september 2016 tot vaststelling van aanvullende nationale maatregelen voor de instandhouding en het beheer van de visbestanden en voor controle op de visserijactiviteiten (Dit besluit legt de voorwaarden vast voor de Belgische vissersvaartuigen. Volgens dit besluit is schelpdierontginning verboden in de territoriale zee. Voor zover dit toegestaan zou worden, is de milieuvergunningsregelgeving van toepassing.	VL	JA
KB MRP	<p>Zie 'Algemeen'</p> <p>Dit KB legt de zonerings- en randvoorwaarden vast van de gebruiksfuncties binnen de Belgische zeegebieden. Aquacultuur is volgens dit KB enkel toegestaan in specifieke gebieden binnen de zone voor hernieuwbare energie.</p> <p>Het KB definieert een aantal zones waar beperkingen opgelegd worden aan de visserij. Intussen is een gedelegeerde handeling ('delegated act') in een finale fase van</p>	EU FED	Ja

STRATEGISCHE MILIEUBEOORDELING ONTWERP-MRP

Randvoorwaarde	Relevantie	Niveau	Relatie MRP
	aanneming. Deze verankert op Europees niveau de visserijmaatregelen die in het MRP van 2014 opgenomen zijn in het habitatrichtlijngebied 'Vlaamse Banken'.		
KB Soortenbescherming	Zie <i>'Fauna, Flora & Biodiversiteit'</i>		
Besluit van de Vlaamse Regering van 13 maart 2015 houdende een verbod op het gebruik van warrelnetten en kieuwnetten in de Vlaamse strandzone ter bescherming van zeezoogdieren	Het verbod op warrel- en kieuwnetten beneden de laagwaterlijn (KB Soortenbescherming) werd in 2015 aangevuld met een algemeen verbod op het recreatief gebruik van warrel- en kieuwnetten langsheen onze stranden (Besluit van de Vlaamse Regering van 13 maart 2015).	FED VL	Ja
<i>Thema Veiligheid</i>			
OSPAR	Zie <i>'Thema Fauna, Flora, Biodiversiteit & Ecosystemen'</i>	INT	Ja
IMO	Zie <i>'Thema Scheepvaart, havens en transport (incl. baggeren)'</i> Zie in het bijzonder SOLAS, COLREG en MARPOL.	INT	Ja
Overeenkomst van Bonn	Zie <i>'Thema Scheepvaart, havens en transport (incl. baggeren)'</i>	INT	Ja
Masterplan Kustveiligheid	Met het Masterplan Kustveiligheid wordt de Vlaamse kust en het hinterland veilig gemaakt tegen de impact van een 1000- jarige storm en worden grootschalige overstromingen vermeden rekening houdend met klimaatwijzigingen tot 2050. Masterplan Kustveiligheid is momenteel in uitvoering.	VL	Ja

5 OVERZICHT VAN HET PROCES VAN HET PLAN-MER

In onderstaande figuur wordt een overzicht gegeven van het plan-MER proces.

Overeenkomstig de wet van 13 februari 2006 start het plan-MER proces met een screeningsfase. De screeningsfase moet antwoord geven op de vraag of de opmaak van een plan-MER noodzakelijk is. Voor het voorliggende MRP hoeft geen screening te worden uitgevoerd, aangezien het plan van rechtswege (wet van 13 februari 2006) plan-MER plichtig is (Art. 6. §1).

Een volgende stap in het proces is de opmaak van een **scopingsdocument**, ook “ontwerpregister” genoemd. Tijdens de scopingfase werd de reikwijdte en het detailniveau van de strategische milieubeoordeling voor het ontwerp-MRP bepaald. In dit document werd een beschrijving gemaakt van het plan en werden de te bestuderen scenario's toegelicht. Er werd tevens aangegeven welke milieueffecten als mogelijk significant aanzien worden en bijgevolg bestudeerd dienen te worden in het plan-MER.

Een ontwerpregister werd voor advies voorgelegd aan het ‘Adviescomité SEA’ waar verschillende federale instanties deel van uitmaken. Hun opmerkingen werden in rekening genomen bij de opmaak van het definitieve register, dit in overleg met de Dienst Marien Milieu die finaal beslist over het register. Het **definitieve register** werd vervolgens aan het Adviescomité SEA meegedeeld.

In een derde fase (de huidige fase) wordt op basis van het register een **milieueffectenrapport** opgemaakt, dat op zijn beurt zowel aan het Adviescomité SEA, als aan betrokken instanties en het publiek wordt voorgelegd. In geval van grensoverschrijdende effecten, worden ook de relevante lidstaten geconsulteerd. Het rapport omvat de identificatie, omschrijving en evaluatie van de vermoedelijke milieueffecten die als gevolg van de uitvoering van het ruimtelijk plan kunnen optreden.

Bij de opbouw van het milieueffectenrapport werden al de ‘te verstrekken gegevens’, zoals vereist in bijlage II van de wet van 13 februari, opgenomen. In onderstaande tabel wordt een overzicht gegeven van deze ‘te verstrekken gegevens’ en de respectievelijke hoofdstukken van de plan-MER, waarin deze gegevens vervat zitten.

Tabel 3: Relatie tussen vereiste gegevens in bijlage II aan de wet van 13 februari 2006 en hoofdstukken uit de plan-MER

Te verstrekken gegevens, zoals gevraagd in bijlage II aan de wet van 13 februari 2006	Hoofdstuk plan-MER waarin deze gegevens vervat zitten
1° Schets van de inhoud en de belangrijkste doelstellingen van het plan of programma en het verband met andere, relevante plannen en programma's.	Inhoud: Hoofdstuk 1.2 Doelstellingen: Hoofdstuk 1.1 Verband met andere plannen en programma's: Hoofdstuk 3
2° Relevante aspecten van de bestaande situatie van het milieu en de mogelijke ontwikkeling daarvan als het plan of programma niet wordt uitgevoerd.	DEEL 5; Hoofdstukken 10, 11 en 12
3° Milieukeurmerken van de gebieden waarvoor de gevolgen aanzienlijk kunnen zijn.	DEEL 5; Hoofdstuk 11
4° Alle bestaande milieuproblemen die relevant zijn voor het plan of programma, met inbegrip van met name milieuproblemen in gebieden die vanuit milieuoogpunt van bijzonder belang zijn, zoals	DEEL 6 en DEEL 7

Te verstrekken gegevens, zoals gevraagd in bijlage II aan de wet van 13 februari 2006

Hoofdstuk plan-MER waarin deze gegevens vevat zitten

gebieden die op grond van richtlijn 79/409/EEG³ en 92/43/EEG⁴ zijn aangewezen.

5° De doelstellingen ter bescherming van het milieu, welke relevant zijn voor het plan of programma, alsook de wijze waarop met deze doelstellingen en andere milieuoverwegingen rekening is gehouden bij de voorbereiding van het plan of programma.

Hoofdstuk 1

6° De mogelijke aanzienlijke milieueffecten, bijvoorbeeld voor de biodiversiteit, bevolking, gezondheid van de mens, fauna, flora, bodem, water, lucht, klimaatfactoren, materiële goederen, cultureel erfgoed, met inbegrip van architectonische en archeologische erfgoed, landschap en de wisselwerking tussen bovenvermelde elementen.

DEEL 6

7° De voorgenomen maatregelen om aanzienlijke negatieve effecten op het milieu van de uitvoering van het plan of programma te voorkomen, te beperken of zoveel mogelijk teniet te doen.

DEEL 6

8° Een schets van de redenen voor de selectie van de onderzochte alternatieven en een beschrijving van de wijze waarop de beoordeling is uitgevoerd, met inbegrip van de moeilijkheden die bij het verzamelen van de vereiste informatie zijn ondervonden, zoals technische tekortkomingen of ontbrekende kennis.

Hoofdstuk 2

9° Een beschrijving van de voorgenomen monitoringsmaatregelen.

DEEL 6

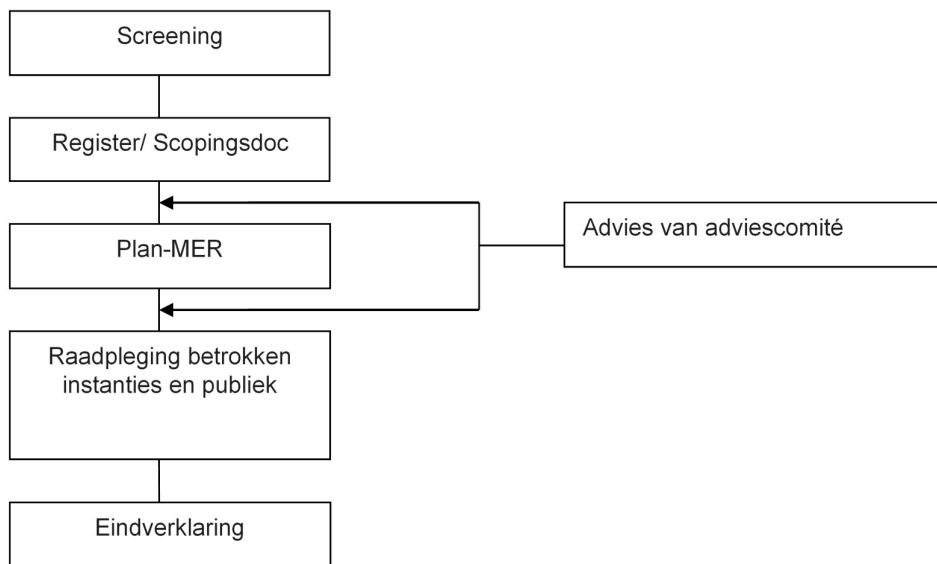
10° Een niet-technische samenvatting.

DEEL 1

Na de finale aanpassingen, wordt een **eindverklaring** opgesteld. Deze eindverklaring geeft duidelijk aan welke milieuargumenten in het MRP werden in beschouwing genomen en hoe dit is gebeurd. Daarnaast wordt een beschrijving gegeven hoe de verschillende raadplegingen (betrokken instanties, grensoverschrijdend overleg, publieksraadpleging) hebben plaatsgevonden. Tot slot wordt een overzicht gegeven m.b.t. de voornaamste aanbevelingen voor monitoring tijdens het ten uitvoer brengen van het MRP.

³ Vogelrichtlijn

⁴ Habitatrichtlijn



Figuur 5: Overzicht van het proces van het plan-MER

6 ADVIES VAN HET ADVIESCOMITÉ SEA EN DE WIJZE WAAROP HIERMEE WERD OMGEGAAN

Het ontwerpregister werd begin januari 2018 voor advies voorgelegd aan het Adviescomité SEA. De opmerkingen die werden geformuleerd werden grotendeels verwerkt, en in enkele gevallen verworpen. Op 9 april 2018 werd het definitieve register meegedeeld aan het Adviescomité.

Voor een overzicht van de geformuleerde opmerkingen en daarbij horende antwoorden wordt verwezen naar Bijlage 2.

Bijlage 2: Verantwoordingsdocument opmerkingen Adviescomité SEA

DEEL 4: GEHANTEERDE METHODOLOGIE

7 METHODOLOGISCHE BENADERING VAN HET PLAN-MER

Het doel van een plan-MER is de nodige onderbouwing aan te leveren met betrekking tot de keuze voor het beste alternatief. In het plan-MER worden de effecten op een macroniveau beschouwd. Dit houdt in dat bepaald wordt of een ruimtelijke beleids optie al dan niet toelaatbaar kan zijn. In een eventueel latere project-MER zullen de effecten waar nodig op microniveau verder uitgewerkt worden.

Gebaseerd op de ruimtelijke beleids opties worden de voornaamste mogelijke effecten die t.g.v. het ruimtelijk plan redelijkerwijze kunnen verwacht worden, beschreven en beoordeeld. De beoordeling gebeurt op een kwalitatieve tot semi-kwantitatieve wijze. De bepalende factoren binnen een milieueffectenbeoordeling zijn de ernst en omvang van het effect en de kwetsbaarheid van de omgeving waarop deze effecten zullen plaatsgrijpen.

Gezien het onderwerp van het plan-MER de ruimtelijke visie van het BZN voor de planperiode 2020-2026 is, met inbegrip van alle gebruikers en activiteiten op zee, zullen de beschreven effecten in hoofdzaak cumulatief van aard zijn. Het plangebied beslaat het volledige Belgische zeegebied waardoor ook potentieel grensoverschrijdende effecten met de aanpalende buurlanden onoverkomelijk zullen zijn.

8 GECONSULTEERDE EXPERTS EN INSTANTIES

Tijdens de opmaak van het strategische milieueffectenrapport werden een aantal experts en instanties geraadpleegd, al dan niet tijdens overleg met het Adviescomité SEA, waaronder:

- De algemene directie Kwaliteit en Veiligheid van de Federale Overheidsdienst Economie, K.M.O., Middenstand en Energie
- De algemene directie Energie van de Federale Overheidsdienst Economie, K.M.O., Middenstand en Energie.
- De Beheerseenheid van het Mathematisch Model van de Noordzee (BMM) of de Programmatorische Overheidsdienst Wetenschapsbeleid
- DG Leefmilieu, dienst Marien Milieu, van de Federale Overheidsdienst Volksgezondheid, Veiligheid van de Voedselketen en Leefmilieu
- Federale Overheidsdienst Buitenlandse Zaken, Buitenlandse Handel en Ontwikkelingssamenwerking
- De dienst Scheepvaartpolitie van de Federale Politie;
- Het Directoraat-generaal Maritiem Vervoer van de Federale Overheidsdienst Mobiliteit en Vervoer
- De Marine component van het Ministerie van Landsverdediging De algemene directie Crisiscentrum van de Federale Overheidsdienst Binnenlandse Zaken
- De algemene directie Civiele Veiligheid van de Federale Overheidsdienst Binnenlandse Zaken
- Programmatorische Overheidsdienst Duurzame Ontwikkeling

9 BEPERKINGEN EN MOEILIKHEDEN BIJ HET OPMAKEN VAN HET PLAN-MER

In voorliggend plan-MER worden de milieueffecten besproken voor het voorliggende MRP 2020-2026 (Alternatief 1) en zijn variant (Alternatief 2) ten opzichte van de actueel MRP 2014-2020 (referentiescenario).

Binnen het plan bestaan er op heden tal van onzekerheden. De wijze van invulling van de zones voor commerciële en industriële activiteiten is daar een van de belangrijkste van. Maar ook de uitvoeringswijze van het testeland ten behoeve van zeekering en de wijze van uitvoering van de nieuwe zones voor hernieuwbare energie vormen belangrijke hiaten in de kennis. Deze hiaten maken het vaak zeer moeilijk om uitspraken te formuleren over het optreden en de significantie van effecten.

Andere voorbeelden van onzekerheden zijn de uitvoeringstermijnen van de verschillende projecten, de evoluties in technologie (visserij, aquacultuur, scheepvaart), de keuzes voor gebruik van bepaalde technieken of bepaalde natuurbeschermingsmaatregelen, de doeltreffendheid en haalbaarheid van bepaalde mitigerende maatregelen, etc.

Omwille van het ontbreken van (detail)informatie, is het belangrijk om in voorliggend milieubeoordeling een schaal- en detailniveau te hanteren dat relevant is voor de ontwikkelde alternatieven, afgestemd op het gehele planproces. **Het plan-MER beoogt een strategische beoordeling en geen beoordeling op projectniveau (project-MER).** Strategische milieubeoordeling maakt deel uit van een hiërarchie van milieubeoordelingen die besluitvorming op strategisch niveau (beleid en programma's) regelt, en heeft betrekking op project milieueffectrapportage (project-MER) die op projectniveau wordt uitgevoerd. Zowel plan-MER als project-MER betreffen milieuoverwegingen op basis van het voorzorgsbeginsel, openbare raadpleging, beoordeling van cumulatieve effecten en vereisen voortdurende monitoring, maar er zijn belangrijke verschillen tussen plan-MER als project-MER die in beschouwing genomen dienen te worden (European MSP Platform, 2018):

Aspect	Plan-MER	Project-MER
Planningsniveau	Het proces van het strategisch MER / plan-MER dient als een overkoepelend kader dat een uitgebreide en toekomstgerichte beoordeling van potentiële milieueffecten op beleids-, planning- en programmaniveau mogelijk maakt.	Een project-MER is een definitieve benadering voor het beoordelen van de specifieke milieueffecten van een specifieke voorgestelde ontwikkeling.
Ruimtelijke schaal	Een plan-MER wordt uitgevoerd op een grotere ruimtelijke schaal, zoals een MRP-regio of sectorbreed op nationaal niveau	Kleine ruimtelijke schaal gericht op de maximale omvang van de impact van het project (bijvoorbeeld van een windmolenpark of een aquacultuurvoorziening).
Detailniveau	De complexiteit van plannen impliceert dat beoordeling van effecten alleen kan worden uitgedrukt in algemene termen zoals de richting van een effect (positief of negatief).	Op de kleine schaal van de milieueffectbeoordeling is voldoende detail van het projectontwerp vereist om de kwantificering van de effecten mogelijk te maken, en het oordeel over de significantie van deze effecten.
Flexibiliteit	Iteratief en adaptief, het informeren van wijzigingen in het plan op basis van beoordeling, inclusief beoordeling van alternatieve opties voor het plan.	Beperkte flexibiliteit - mitigatiemaatregelen kunnen worden voorgesteld om negatieve effecten aan te pakken, maar er is beperkte flexibiliteit om het project aan te passen.
Verantwoordelijkheid	Verantwoordelijkheid van de autoriteit bevoegd voor MRP.	Verantwoordelijkheid van initiatiefnemer (bijvoorbeeld industrie).

Eenzijds worden de alternatieven ten opzichte van de referentiesituatie (nulalternatief) en ten opzichte van elkaar afgewogen. De toetsing gebeurt anderzijds op een meer strategisch niveau waarbij de ruimtelijke beleidsalternatieven van de verschillende alternatieven worden getoetst aan de vooropgestelde doelstellingen van het MRP voor de planhorizon 2020-2026, op vlak van milieu, veiligheid en sociale, culturele en wetenschappelijke aspecten. De evaluatie op planniveau van het voorliggende plan leidt op die manier tot een kwalitatieve en semi-kwantitatieve inschatting van de effecten van de

beleidskeuzes. Nieuwe projecten die ontstaan als gevolg van dit plan zullen vervolgens onderworpen worden aan een kwantitatieve project-MER vooraleer van start te kunnen gaan.

Veel activiteiten zijn op zich dus MER-plichtig en werden reeds onderworpen aan een MER-procedure (o.a. windparken, ontginning, kustveiligheid) of zullen (o.a. toekomstige projecten binnen de zones voor commerciële en industriële activiteiten) in afzonderlijke milieueffectenrapporten in detail bestudeerd worden (project-MER). Om de onzekerheden zo veel mogelijk op te vangen, wordt gebaseerd op bestaande plan- en project-MERs in de Belgische zeegebieden, monitoringsrapporten en internationale literatuur. Gezien het planmatig karakter van de voorgestelde nieuwe ontwikkelingen, kunnen deze slechts in beperkte mate meegenomen worden in een kwantitatieve effectvergelijking tussen de verschillende alternatieven.

Eenzelfde redenering wordt aangehouden voor mogelijke cumulatieve en grensoverschrijdende effecten. Zij worden vermeld, en waar mogelijk wordt gerefereerd naar bestaande project-MERs, maar binnen de scope van het plan-MER worden zij op een algemeen niveau behandeld, gezien het voorliggende MRP een plan is waar de projectdetails niet in opgenomen zijn.

DEEL 5: BESTAANDE SITUATIE

10 OMGEVING WAARIN HET MRP ZAL WORDEN GEREALISEERD

Het voorliggende MRP heeft betrekking op de Belgische zeegebieden die als 'het plangebied van de studie' worden beschouwd. De Belgische zeegebieden zijn gelegen in de Noordzee, in het noordwestelijk deel van Europa. De Noordzee staat in verbinding met de Atlantische Oceaan, het Kanaal en de Baltische Zee.

Figuur 6: Situering van het Belgische Deel van de Noordzee in de zuidelijke Noordzee (Federaal Wetenschapsbeleid, 2005)



Het BNZ is een gebied met een kustlijn van 65 km en een maximale zeewaartse lengte van 83 km. Qua oppervlakte zijn de Belgische zeegebieden dus te vergelijken met een gemiddelde Belgische provincie (ca. 3.500 km²).

De Belgische zeegebieden bevinden zich zeewaarts vanaf de basislijn, zijnde de lijn van het laagste astronomische getij (d.i. 'lowest astronomical tide', LAT). Het intergetijdengebied valt hier niet onder.

De Belgische zeegebieden zijn wettelijk opgedeeld in vijf maritieme zones: de territoriale zee, de aansluitende zone, het continentaal plat, de exclusieve economische zone.

11 MILIEUGEGEVENS VAN HET BELGISCH DEEL VAN DE NOORDZEE

In onderstaande paragrafen wordt een algemene beschrijving gegeven van de milieutoestand van het 'plangebied van de studie'. Een meer gedetailleerde beschrijving zal aan bod komen in het milieueffectenrapport. Tevens wordt de relatie aangehaald met de Europese Kaderrichtlijn Mariene Strategie (KRMS) die milieudoelstellingen definieert voor het bereiken van een goede toestand van het BNZ tegen 2020, en de instandhoudingsdoelstellingen voor de Natura 2000-gebieden in het BNZ.

Zeebodem en mariene landschappen

Het BNZ wordt gekenmerkt door een geringe waterdiepte (max. 45 m) en een langzame zeebodemgradiënt. Daarnaast wordt het BNZ gekenmerkt door een complex systeem van zandbanken. Deze kunnen onderverdeeld worden in vijf groepen die bestaan uit een afwisseling van parallel aan elkaar gelegen banken en geulen: de Kustbanken, de Vlake van de Raan, de Vlaamse Banken, de Zeelandbanken en de Hinderbanken.

Het substraat in het BNZ bestaat uit lagen van verschillende ouderdom. De dikte, samenstelling en korrelgrootte van de quartaire lagen aan het oppervlak van de zeebodem (pleistocene/holocene sedimenten) zijn sterk afhankelijk van hun plaats in het complexe systeem van zandbanken. Het substraat bestaat hoofdzakelijk uit zand met ook klei, slib en grind.

Door een combinatie van sedimentologische, bathymetrische en hydrodynamische gegevens, kunnen een aantal mariene landschappen worden onderscheiden, die veelal ecologisch relevant zijn (Verfaillie *et al.*, 2009).

De toestand van de bodemkwaliteit kan het best beschreven worden aan de hand van de verschillende bodembedreigingen. Voor het BNZ worden de volgende bedreigingen waargenomen: vernietiging, bodemverontreiniging, bodemafdichting, veranderingen in erosie-sedimentatiepatronen, verdichting, verlies aan bodembiodiversiteit. Het in meerdere of mindere mate aanwezig zijn van deze bedreigingen is een maat voor de bodemkwaliteit in het algemeen.

Verschiedende activiteiten in het BNZ beïnvloeden deze bodemkwaliteit. Het gaat om onder meer de zand- en grindontginningen, baggeren en storten van baggerspecie, de aanleg van windparken en andere harde infrastructuur, havenuitbouw en gerelateerde activiteiten, boomkorvisserij...

De KRMS milieudoelstellingen relevant voor het aspect zeebodemkwaliteit zijn beschreven onder beschrijvend element 1 (Biodiversiteit), 6 (Integriteit van de zeebodem) en 7 (Hydrografische eigenschappen).

Oppervlaktewater

In het BNZ verandert de richting van de zeestromingen voortdurend in de loop van een getijdencyclus. Alhoewel hun richting plaatselijk gewijzigd kan worden door bathymetrische kenmerken worden de getijdenstroomellipsen meer asymmetrisch naar de kustzone toe, met de hoogste snelheden evenwijdig aan de kust. De gemiddelde getijdenstroming over een geheel aantal getijdencycli wordt de nettoreststroming genoemd. De combinatie van de getijdenreststromen en de door de wind veroorzaakte stromingen en golven is het belangrijkste fysische proces dat aan de grondslag ligt van het transport van watermassa's en andere bestanddelen in oplossing of suspensie in de waterkolom (zout, polluenten, nutriënten, sedimenten, bepaalde stadia van benthosgemeenschappen...). Bij zwakke wind verloopt het watertransport in de Belgische kustwateren doorgaans van Frankrijk naar Nederland. Evenwel zorgt de halfdaagse schommeling van de getijdenstromingen voor een beduidende stijging van de horizontale dispersie van de watermassa's. Deze dispersie is het grootst in de richting evenwijdig met de kust en kan oorzaak zijn van een transport van massa's water, zout en andere bestanddelen in de tegengestelde richting van de reststromen.

Menselijke activiteiten in het BNZ die een impact kunnen hebben op de stromingen zijn bijvoorbeeld havenuitbouw en verdieping van de vaargeulen, de aanleg van windparken en andere harde infrastructuur. Ook de winning van grind, de storting van baggerspecie of elke andere activiteit die de aard van de bodem wijzigt, kan de stroming wijzigen doordat deze de bodemschuifspanning verandert. Activiteiten die potentieel kunnen bijdragen aan een vermindering van de waterkwaliteit zijn de historische dumping van oorlogsmunitie (Paardenmarkt) en ander afval, scheepvaart (olie), nutriënteninput, lozing van gevaarlijke stoffen in kustwateren door industrie, landbouw, afvalverbranding, aquacultuur, storten van baggerspecie.

De KRMS milieudoelstellingen relevant voor het aspect waterkwaliteit zijn beschreven onder beschrijvend element 5 (eutrofiëring) en 8 (verontreiniging).

Lucht

Bij de verbranding van zwavelhoudende brandstoffen van schepen ontstaan zwaveldioxiden (SO₂). Deze uitstoot van zwaveldioxide en andere stoffen kan negatieve gevolgen hebben op zowel de gezondheid van de mens als op het milieu. Om deze reden werden voorschriften opgesteld voor de preventie van luchtverontreiniging door schepen (Annex VI van Marpol). De maatregelen hebben tot doel de emissies van SO_x, NO_x, VOS en ozonaantastende stoffen te beperken (strengere normen voor het zwavelgehalte in brandstoffen, emissieprestaties van schepen...). Het effect van het verdrag is merkbaar in de emissies. Een sterke daling van de emissies van NO_x wordt echter tenietgedaan door een toename van de scheepsactiviteit (VMM, 2016).

Luchtkwaliteitsmetingen en modelleringen voor het Vlaamse grondgebied tonen duidelijk de positieve impact van de overheersende zuidwesten-westenwinden, waarbij zuiverder lucht van over zee aangevoerd wordt. De luchtkwaliteit op zee is dus algemeen beter dan die op land in Vlaanderen. Ter hoogte van de haven van Zeebrugge en in mindere mate ter hoogte van de haven van Oostende worden doorgaans hogere concentraties aan pollutanten berekend ten opzichte van de rest van de kuststreek en West-Vlaanderen. De reden voor de verhoogde waarden ter hoogte van deze havengebieden is de sterke concentratie van scheepvaart, meer wegverkeer (vrachtverkeer) en meer industriële emissies (VMM, 2016).

Geluid

Omwille van de meerlagige en multidimensionale natuur van het BNZ is zowel het omgevingsgeluid onder als boven water van belang. In tegenstelling tot op land bestaat er geen permanent meetnetwerk (geluidmeetstations) op zee. Een gecoördineerd monitoringsprogramma voor omgevingsgeluid in de Noordzeeregio is momenteel in voorbereiding en zal opstarten in 2018 (JOMOPANS project⁵).

Omgevingsgeluid onder water

Geluiden zijn alomtegenwoordig in de onderwateromgeving en kunnen worden geproduceerd door natuurlijke bronnen (golven, weer, dieren) en antropogene bronnen (scheepvaart, constructie). Antropogene geluiden kunnen van korte duur zijn (bijvoorbeeld impulsief, zoals van seismisch onderzoek en stapelen voor windmolenparken en platforms, evenals explosies) of langdurig zijn (bijvoorbeeld continu, zoals bagger-, verzend- en energie-installaties) die organismen op verschillende manieren beïnvloeden. De twee vormen van onderwatergeluid worden hieronder verder beschreven: continue omgevingsgeluid (ambient noise) en impulsgeluid (impulsive noise).

Het continue **omgevingsgeluidsniveau (ambient noise)** is afhankelijk van de locatie waar het wordt gemeten: het wordt beïnvloed door nabijgelegen of verre menselijke activiteiten zoals scheepvaart en windenergie op zee, maar ook natuurlijke factoren (diepte, substraat, onderwaterlandschap, getijstromingen en meteorologisch omstandigheden zoals wind en regen) zijn sterk bepalend. Bij een

⁵ Joint Monitoring Programme for Ambient Noise North Sea (JOMOPANS). <http://northsearegion.eu/jomopans>

grotere diepte bijvoorbeeld daalt het geluidsniveau lichtjes. In ondiep water ligt het achtergrondniveau hoger door de golfslag en door het snelstromend water. Laagfrequente signalen (< 200 Hz) verdwijnen in ondiep water door interactie met de bodem, geulranden en het wateroppervlak, ook 'tunneleffect' genoemd. De wind speelt in ondiepe wateren een belangrijke rol in het omgevingsgeluid onder water. Zo zullen bij een hogere windsnelheid de golven hoger zijn en meer geluid produceren. Ook het vallen van regendruppels op het zeeoppervlak of stormcondities zullen hogere geluidsniveaus met zich meebrengen. Daarnaast zijn er ook seizoenale verschillen: zo kan het geluid in de zomer tot 7 dB hoger zijn dan in de winter. Dit kan het gevolg zijn van een verschil in scheepsdensiteit, in weersomstandigheden, in stromingen, in biologische activiteit of in propagatie.

Hoewel het moeilijk is om omgevingsgeluidniveaus toe te schrijven aan specifieke menselijke activiteiten, is het duidelijk dat geluidsniveaus in de omgeving sterk toenemen ten gevolge van een toename in scheepvaart, bagger- en havenactiviteiten, zandwinning, visserij, productie offshore energie. Bovendien kunnen sommige andere activiteiten een indirect effect hebben op het omgevingsgeluid omdat ze de absorberende kenmerken van de bodem of de verspreiding van het geluid in het water veranderen.

Op basis van korte-termijn data gemeten op de Bligh Bank en Thorntonbank, varieerde het omgevingsgeluid (1/3 octaaf band SPL) van 95 tot 110 dB (re $1\mu\text{Pa}$) in het frequentiegebied 20 Hz tot 3 kHz, bij 2-3 Bft (windkracht) en een rustige zee. De iets hogere waarden werden gemeten op de Thorntonbank, zijn mogelijk te wijten aan de interconnector en / of Zeepipe-pijpleidingen, enigszins verschillende meteorologische omstandigheden, lokale kenmerken in de onderwatertopografie en ad hoc scheepstrafiek nabij de bemonsteringsstations (Henriet *et al.*, 2006; Haelters *et al.*, 2009).

Naast echt omgevingsgeluidmetingen werden ook metingen gedaan van het antropogeen geluid gegenereerd door operationele offshore windturbines, die bijdragen aan omgevingsgeluid. Het werd gemeten zowel voor jacket en monopile stichtingen (Norro & Degraer, 2016). Het gegenereerde geluidsniveau nam toe met toenemende windsnelheid (bij lage windsnelheid condities), waarbij een monopile fundering een hogere SPL genereert dan een jacket fundering (10 dB re $1\mu\text{Pa}$ hoger; Norro *et al.*, 2013b; Norro & Degraer, 2016). De meeste van de energie werd geproduceerd tussen 60 en 3 kHz. Op basis van Norro *et al.* (2013a) kan worden geëxtrapoleerd dat een paar km nodig zijn voor een vermindering van omgevingsgeluid ongeveer 140 dB tot 120 dB re $1\mu\text{Pa}$. Een operationeel windpark kan dus worden gedetecteerd in het omgevingsgeluid tot die afstand.

Er zijn geen data beschikbaar van de bijdrage van andere menselijke activiteiten op het BNZ aan het omgevingsgeluid (ambient noise), maar wel in internationale literatuur voor scheepvaart, visserij, baggeractiviteiten en zandextractie (Haelters *et al.*, 2017).

De belangrijkste bronnen van **impulsgeluid (impulsive noise)** in het BNZ, zijn de heiactiviteiten tijdens de constructie van offshore windparken en het geluid van onderwaterexplosies (UXO) voornamelijk van militaire activiteiten.

Impulsgeluid door heiactiviteiten (monopiles, jacket) werden gemeten op de verschillende constructie sites en op verschillende afstanden van de heilocatatie. Het onderwatergeluid werd gekwantificeerd door het nul tot piek geluidsniveau (Lz-p), ongewogen sound exposure level (SEL), cumulatieve SEL. Het spectrum werd beschreven met behulp van 1/3 octaaf spectra. De niveaus gemeten voor monopiles, genormaliseerd op 750 m van de bron, bereikt 198 dB re $1\mu\text{Pa}$ (179-198 dB), met de hoogste niveaus gemeten voor palen met een diameter van 5 m, terwijl voor jacket-funderingen onderwatergeluidniveaus van 189 dB re $1\mu\text{Pa}$ (172-189 dB) worden gemeten. De SEL voor beide funderingen varieerde tussen 145 en 174 dB re $1\mu\text{Pa}^2\text{s}$; genormaliseerd op 750 m van de bron. Bijna identieke spectra werden gemeten voor beide funderingstypes. Het heien van de jacketfunderingen duurde ongeveer 2,5 keer langer dan de tijd nodig voor monopiles (gemiddeld 120 minuten en 3010 slagen voor een monopaal, gemiddeld 319 minuten en 9476 slagen voor een jacketfundering) (Norro *et al.*, 2013b). Tot eind 2016 werden in totaal 226 windturbines en 4 offshore hoogspanningsstations gebouwd in Belgische wateren. Hiervan werden er 180 geplaatst op monopiles, 50 op jacketfunderingen. Bovendien, werden 6 gravitaire windturbines geplaatst (Brabant & Rumes, 2016).

Tijdens de constructie van gravitaire funderingen (vereist geen heien, dus geen impulsgekluid), werd een geluidsniveau (breedband-SPL RMS) van 115 dB re 1 μ Pa gemeten, lichtjes boven achtergrondniveaus voor omgevingsgeluid (ambient noise), en waarschijnlijk als gevolg van een toename van de scheepvaart en baggeractiviteiten in de buurt (Norro *et al.*, 2013b). Er werden geen significante verschillen waargenomen tijdens hoog en laag water.

Er zijn geen metingen beschikbaar van onderwatergeluid tijdens de detonatie van UXO, maar hun aantal was relatief laag.

De KRMS milieudoelstellingen relevant voor het aspect geluidskwaliteit zijn beschreven onder beschrijvend element 11 (energie).

Omgevingsgeluid boven water

In volle zee (offshore) – Boven water wordt het omgevingsgeluid vooral bepaald door enerzijds natuurlijke geluiden afkomstig van onder meer watervogels en wind, en door antropogene geluiden afkomstig van vliegtuigen en windturbineparken (in de omgeving van controlezones 1 en 3).

Uit omgevingsmetingen nabij de kust rond het Zwin (Decloedt *et al.*, 1998) en ter hoogte van de concessiezone van C-Power (vóór exploitatie van de windturbineparken) wordt het omgevingsgeluid boven water in volle zee geraamd op 35 ± 5 dB(A).

Aan de kust – De wind en de golven overheersen het geluidsniveau op het strand. Uit literatuurgegevens, uitvoerig beschreven in het MER voor het offshore windpark van C-Power (Ecolas NV, 2003), blijkt dat het achtergrondgeluidsniveau aan de kustlijn afhankelijk is van de windkracht en windrichting. De gemiddelde waarde ligt tussen 50 en 65 dB(A) op 25 m van de kustlijn.

In de kustzone zal het omgevingsgeluid verschillen van plaats tot plaats, afhankelijk van de verkeerssituatie, de vegetatie, het afschermend effect van eventuele gebouwen, enz. In de kustzone zal ter hoogte van de woningen het geluid van de branding veel lager of niet meer hoorbaar zijn. Het achtergrondgeluidsniveau ter hoogte van de woningen (voornamelijk dan gedurende de nacht) zal dus meestal lager liggen dan het achtergrondgeluidsniveau aan de kustlijn. Uit oriënterende metingen aan de Polders in Nederland (Provincie Zeeland, 1998) blijkt dat het omgevingsgeluid langs de Noordzee gemiddeld tussen de 30 en 40 dB(A) ligt, gedurende de nachtperiode (de meest kritische periode door de afwezigheid van menselijke activiteiten).

Menselijke activiteiten in het BNZ die een impact kunnen hebben op het omgevingsgeluid boven water zijn bijvoorbeeld scheepvaart, constructiewerken (haven, gebouwen, kustinfrastructuur), transport, recreatie en toerisme.

Fauna, flora en biodiversiteit

Benthische gemeenschappen

De Noordzee bevat een grote rijkdom aan fauna en flora. De verschillende types van habitats herbergen vele soorten en gemeenschappen. De meest diverse en meest voorkomende soorten zijn de borstelwormen en de schaaldieren. De dominantie van borstelwormen stijgt in de richting van de offshore zandbanken.

Vijf algemeen voorkomende macrobenthische gemeenschappen kunnen worden onderscheiden in de subtidale mobiele substraten van het BNZ (Breine *et al.*, *submitted*). Deze gemeenschappen worden elk gekenmerkt door karakteristieke soorten, diversiteit en dichtheid en worden elk in een specifieke en goed gedefinieerde omgeving waargenomen. Deze biotopen worden elk bewoond door een specifieke macrobenthische, epibenthische en visfauna (Degraer *et al.*, 2009).

Op basis van de voorkomende macrobenthosgemeenschappen is er een biologische waarderingskaart opgesteld voor het BNZ. Wanneer we inzoomen op het macrobenthos, dan behoort het BNZ zeker niet tot de meest rijke systemen van het Noordzebekken en heeft het een regionaal typische lage soortenrijkdom. Binnen het BNZ is de rijkdom ook niet overal gelijk en wordt de hoogste diversiteit

waargenomen in het fijn zanderig slib habitat, gesitueerd in de kustzone, en het grofzandig habitat, gesitueerd in het offshore gebied van het BNZ.

Naast de zachte substraten, bevinden zich op vele plaatsen eveneens artificiële harde structuren, waaronder golfbrekers, scheepswrakken, havenmuren en recent ook offshore windmolenparken. De fauna van deze biotopen herbergt verschillende soorten, ook voorkomend in de natuurlijke harde substraten, de grindbedden.

Deze habitats in het BNZ worden beschermd, onder twee bijzondere habitat types via de Habitatrichtlijn:

- Permanent met zeewater van geringe diepte overstroemde zandbanken (habitattype 1110): dit is het ondeelbaar geheel van zandbanktop en flankerende geulen en waaronder de macrobenthische zacht-substraat gemeenschappen vallen.
- Riffen (habitattype 1170). In het BNZ komen van dit type 2 soorten voor: de geogene grindbedden en de biogene *Lanice conchilega* aggregaties (schelpkokerworm). Grindbedden en schelpkokerworm-aggregaties worden algemeen erkend als gebieden met bijzondere ecologische waarde. Grind wordt vooral aangetroffen in de geulen tussen de Hinderbanken. De *Lanice conchilega* aggregaties treffen we aan in het fijn zanderig slib habitat.

Een deel van deze waardevolle habitats (minimaal 30%) is beschermd binnen het habitatrichtlijngebied 'Vlaamse banken'.

Menselijke activiteiten in het BNZ die significante veranderingen kunnen teweegbrengen in de benthische gemeenschappen zijn bijvoorbeeld scheepvaart door de introductie van niet-inheemse soorten, bodemberoerende visserijactiviteiten (boomkor), baggeractiviteiten, storten van baggerspecie, aggregaatextractie, havenuitbouw, de aanleg van windparken en andere harde infrastructuur.

De KRMS milieudoelstellingen relevant voor het aspect biodiversiteit (benthos) zijn beschreven onder beschrijvend element 1 (biodiversiteit), 4 (voedselketens) en 6 (integriteit van de zeebodem).

Vispopulaties

Het BNZ functioneert als kraamkamer en paaiplaats voor verschillende vissoorten. Als gebied met een kraamkamerfunctie ('nursery zone') is het BNZ onder meer belangrijk voor soorten als makreel, kabeljauw, sprot, tong of schol. Als paaiplaats is het BNZ onder meer belangrijk voor tong, schol, sprot, zandspiering, tong-schar, haring, kabeljauw en wijting. Algemeen komen in de kustzone hogere dichtheden aan jonge vis voor en deze nemen snel af naarmate de afstand tot de kust groter wordt. De seizoensverschillen zijn duidelijk: in het najaar komen voor alle vissoorten algemeen hogere dichtheden voor dan in het voorjaar. Daarnaast zien we dat in het voorjaar vooral hogere dichtheden aan rondvis (kabeljauw, zeebaars, wijting...) in de kustzone voorkomen, terwijl we in het najaar hogere dichtheden van jonge platvis (tong, griet, tarbot, schar...) vinden.

Voor België wordt inzake commercieel geëxploiteerde soorten een opvolging van de visstock gedaan voor schol, tong en kabeljauw. Schol in de Noordzee doet het uitstekend en ook tong in de Noordzee doet het goed (beiden op duurzaam of bijna duurzaam peil). Kabeljauw in de Noordzee en het (oostelijk) Engels Kanaal werd historisch overbevist, maar toont nu een langzaam herstel. De populatie-aangroei van tong is licht schommelend, terwijl deze van schol stabiel blijft. De aangroei van kabeljauw populatie blijft echter op een zeer laag niveau, dus voorzichtigheid blijft geboden.

Wereldwijd hebben kraakbeenvissen (rog, haai...) het extra moeilijk om zich te handhaven in steeds intensiever beviste zeeën. Ook in het BNZ zijn deze soorten zeldzamer geworden in vergelijking met een eeuw terug. Dit heeft te maken met de kwetsbaarheid van deze soorten voor bodemberoerende visserijtechnieken. In relatie tot deze soortengroep, wordt er binnen de KRMS een opvolging gedaan naar het voorkomen van de stekelrog (*Raja clavata*).

De belangrijkste druk op de vispopulaties in het BNZ blijft visserij. Indirect worden vispopulaties echter beïnvloed door veranderingen in hun leefomgeving en voedselaanbod. Menselijke activiteiten in het BNZ die hierop een invloed kunnen hebben zijn bijvoorbeeld baggeractiviteiten, havenuitbouw en verdieping van de vaargeulen, de aanleg van windparken en andere harde infrastructuur (vnl. bij heien). Indirecte effecten op de werking van de trofische keten of de beschikbaarheid van nutriënten zijn

eveneens mogelijk, door activiteiten die bv. een wijziging van de turbiditeit in het water of van de stroming veroorzaken.

De KRMS milieudoelstellingen relevant voor het aspect biodiversiteit (visfauna) zijn beschreven onder beschrijvend element 1 (biodiversiteit), 4 (voedselketens) en 3 (commercieel geëxploiteerde soorten vis en schaal- en schelpdieren).

Zeezoogdieren

De zuidelijke Noordzee vormt het natuurlijke verspreidingsgebied van enkele (beschermde) soorten zeezoogdieren. De bruinvis, de witsnuitdolfijn, de tuimelaar, de gewone zeehond en de grijze zeehond worden in het BNZ als inheems beschouwd.

De bruinvis, de kleinste en meest algemeen voorkomende dolfinachtige in de Noordzee, is tegenwoordig opnieuw een algemene verschijning in Belgische wateren. De gemiddelde dichtheden kunnen in de periode februari – april oplopen tot meer dan 2 dieren per km², maar ook tijdens de zomermaanden worden steeds meer bruinvissen opgemerkt. De tuimelaar is reeds een halve eeuw nagenoeg verdwenen uit de zuidelijke Noordzee, mogelijk door de effecten van verontreiniging op de voortplanting. De kansen tot herstel van de populatie van tuimelaar worden op korte termijn als zo goed als onbestaande geëvalueerd. Kleine groepen witsnuitdolfijnen worden geregeld gezien, vooral relatief ver uit de kust. De beide soorten zeehonden worden frequent gesignaleerd aan onze kust, de gewone vooral aan de kust en de grijze meer op zee. Uit onderzoek van gestrand bruinvissen blijkt dat predatie door de grijze zeehond en incidentele vangst belangrijke doodsoorzaken zijn voor de bruinvis. Daarnaast verstoren de constructiewerkzaamheden aan offshore windmolenparken de bruinvissen over een groot gebied (over een straal van 20 km).

De KRMS milieudoelstellingen relevant voor het aspect biodiversiteit (zeezoogdieren) zijn beschreven onder beschrijvend element 1 (biodiversiteit) en 4 (voedselketens).

Vogels

Het BNZ heeft ook een functie voor een aantal vogelsoorten. Zo zijn de kustzone en het westelijk deel van de Vlaamse Banken belangrijk voor verstoringgevoelige soorten als de *Gavia stellata* (roodkeelduiker) en fuut (*Podiceps cristatus*). Ondanks de beperkte omvang van het BNZ komen acht soorten zeevogels op basis van de Europese Vogelrichtlijn in aanmerking voor bescherming.

Voor vier soorten werd al een Speciale Beschermingszone op zee in het kader van de Vogelrichtlijn afgebakend. Het gaat om de grote stern, de visdief, de fuut en de dwergmeeuw die voornamelijk voorkomen in zones nabij de kust.

Voor zeevogels zijn vooral de ondiepe westelijke kustbanken van groot belang. Ze fungeren onder meer als overwinterplaats voor verschillende zeevogels. Het westelijk deel van het BNZ (Kustbanken, Vlaamse Banken) is beschermd als habitatrichtlijn- en (deels) Ramsargebied.

Voor zeevogels is ook de relatie met het land van groot belang:

- De seizoenstrek verloopt evenwijdig aan en in de nabijheid van de kuststrook, zowel over water als over land, en vormt een onderdeel van de Oost-Atlantische trekvogelroute. Dit is een verzamel- en foerageerplaats op wereldschaal.
- Voor de voedsel- en slaaptrek vliegen de vogels van en naar verschillende gebieden op het land die voor hen belangrijk zijn.

Het grootste aantal bewegingen wordt waargenomen ter hoogte van de haven van Zeebrugge, van waaruit de vogels zich verplaatsen naar de pleisterplaatsen in de omgeving.

De vogels op het BCP kunnen worden opgedeeld in vier voedselgildes: zee-eenden en eidereenden duiken naar de bodem en eten vnl. bentische organismen, duikers, futen, stern en alkachtigen verschalken vooral vis in de waterkolom, Noordse stormvogels en dwergmeeuwen foerageren hoofdzakelijk op kleine organismen die zich aan het wateroppervlak bevinden, en andere meeuwen

(grotere soorten en Drieteenmeeuw) zijn vooral opportunistisch van aard en worden vaker achter vissersschepen gezien.

Menselijke activiteiten in het BNZ die voor verstoring van zeevogels kunnen zorgen zijn: luchtvaartverkeer, windparken, militaire oefeningen. Andere activiteiten zoals visserij hebben dan weer een bepaalde aantrekkingskracht op bepaalde vogelsoorten.

De KRMS milieudoelstellingen relevant voor het aspect biodiversiteit (zeevogels) zijn beschreven onder beschrijvend element 1 (biodiversiteit) en 4 (voedselketens).

Landschappelijke waarden en erfgoedwaarden in het BNZ

Landschappelijke waarde

De Noordzee biedt een tot aan de horizon uitgestrekt uniform en open beeld en vormt zo één van de weinige gave landschappen in België, met een groot ecologisch belang. Het zicht op zee is op de meeste plaatsen vanaf de Belgische kustlijn relatief ongestoord en vormt zo een belangrijk aantrekkingspunt voor het toerisme aan de Belgische kust. Bij goede zichtbaarheid kan tot ver in zee de scheepvaart gevolgd worden. In de nabijheid van havens is er meestal meer activiteit door het drukke scheepvaartverkeer, laad- en losactiviteiten en de aanwezigheid van infrastructuur (zoals strekdammen en windmolens in de haven van Zeebrugge). Bij waarneming vanaf de kustzone landinwaarts is het dominante beeld dat van een smalle, strakke opeenvolging van hoogbouw in een strook van ca. 65 km lang, die zee en polders hard scheidt. Enkele badplaatsen (zoals De Haan) hebben een stringenter hoogbouwbeleid waardoor deze harde overgang enigszins wordt gemilderd. Buiten de badplaatsen wordt de hoogbouwlijn onderbroken en gebeurt de overgang meestal op een meer natuurlijke en geleidelijke manier (het Zwin, De Panne, Bredene).

Culturele erfgoedwaarde

Op zee bestaat het cultureel erfgoed voornamelijk uit een zeer groot aantal scheepswrakken. De meeste scheepswrakken bevinden zich in de zones met het meeste scheepvaartverkeer (kustzone, grote routes). Naast de gelokaliseerde wrakken zal er ook een groot aantal niet-geregistreerde wrakken aanwezig zijn op de zeebodem. Naast een culturele waarde (ook al is deze waarde niet voor elk wrak even groot) hebben deze wrakken vaak ook een ecologische en toeristisch-recreatieve waarde.

Door de wet van 4 april 2014 betreffende bescherming van het cultureel erfgoed onder water bestaat de mogelijkheid om wrakken te beschermen. Momenteel zijn er een tiental wrakken beschermd in het BNZ.

Naast scheepswrakken vormen alle sporen van menselijke aanwezigheid met een cultureel, historisch of archeologisch karakter, die zich deels of geheel onder water bevinden, onderdeel van het cultureel erfgoed. Zo zouden er (herwerkte) resten van de middeleeuwse eilanden Wulpen, Koezand en Waterdunen liggen ter hoogte van het huidige Vlake van de Raan. Ook kustnabije zones bevatten vaak archeologische resten, zoals de kust voor Oostende-Bredene en Raversijde.

Op land bestaat het cultureel erfgoed uit landschappen en relictten van traditionele landschappen. Het betreft o.a. duin- en poldergebieden, de IJzermonding en het Zwin met zijn uitzonderlijke landschapsecologische waarde als slikke- en schorregebied.

Natuurbeschermingsgebieden

De Europese Habitat- en Vogelrichtlijn en de Wet Mariene Milieu vormen de basis voor een aantal KB's met betrekking tot de bescherming van soorten en habitats in het BNZ.

Reeds in 1984 werd een eerste natuurbeschermingsgebied ingesteld in het BNZ; het KB van 27 september 1984 wijst 6 Belgische watergebieden aan waaronder één in het BNZ, het Ramsar-gebied "Vlaamse Banken" ter hoogte van de Trapegeer-Stroombank. Dit gebied werd ingesteld ter

bescherming van de zwarte zee-eend. Dit gebied is niet opgenomen in het huidige MRP (2014-2020), maar het staat internationaal nog altijd aangemeld als Ramsar-gebied.

In totaal is momenteel ca. 1.400 km² beschermd, rekening houdende met overlap van bepaalde gebieden komt dit neer op ca. 1.240 km² van het BNZ.

Speciale beschermingszones (VR) en speciale zones voor Natuurbehoud (HR)	Naam	Oppervlakte (benaderend)
Vogelrichtlijngebieden	Nieuwpoort (SBZ-1)	110 km ²
	Oostende (SBZ-2)	145 km ²
	Zeebrugge (SBZ-3)	57 km ²
Totaal		312 km²
Habitatrichtlijngebieden	Trapegeer-Stroombank uitgebreid tot 'Vlaamse Banken'	181 km ² Uitgebreid tot 1.100 km ²
	(Vlakte van de Raan) – vernietigd door Raad van State wegens onvoldoende wetenschappelijke argumentatie (01/02/2008) ⁶	(19,17 km ²)
Totaal		1.100 km²

⁶ Het gebied 'Vlakte van de Raan' staat wel nog altijd op de Europese 'lijst van gebieden van communautair belang'. Dit betekent dat de Vlakte van de Raan nog altijd beschermd moet worden, maar dat dit naar Belgisch recht niet het geval is.

12 TRENDS EN VERWACHTE ONTWIKKELING OP HET BELGISCH DEEL VAN DE NOORDZEE

In onderstaande paragrafen worden de bestaande trends en verwachte ontwikkelingen in het BNZ beschreven (bron: Bijlage 1 ontwerp-MRP 2020-2026). De verwachte ontwikkelingen tot 2026 maken deel uit van het referentiescenario (nulalternatief). Het referentiescenario omvat immers de actuele kennis over het marien beleid op het vlak van natuur, energie, exploitatie van natuurlijke bronnen, scheepvaart, toerisme, klimaatverandering..., hierbij uitgaand van de nu gekende doelstellingen en vastgelegd wettelijk kader (beslist beleid).

Klimaatveranderingen

Klimaatveranderingen zorgen voor fysische en biogeochemische verstoringen die het ecosysteem van de zuidelijke Noordzee kunnen beïnvloeden. De gevolgen van de klimaatverandering op het BNZ zijn:

- Een stijging van het zeeniveau. Op basis van het rapport van het Intergovernmental Panel on Climate Change en studies van het Waterbouwkundig Laboratorium wordt er van uitgegaan dat de zeespiegel tussen 2010 en 2050 ongeveer 30 cm stijgt. Het zeeniveau in Oostende is bijvoorbeeld gemiddeld met 1,69 mm per jaar gestegen in de periode 1927–2006. Sinds 1992 is de verhoging zelfs versneld en bereikt deze nu 4,41 mm per jaar.
- De watertemperatuur van de Noordzee verhoogt met 0,023 °C tot 0,053 °C per jaar.
- Sommige simulaties geven aan dat de stijging van het zeeniveau een duidelijke verhoging van de stromingen en van de significante golfhoogte zal teweeg brengen aan de Belgische kust.
- De verzuring van het zeewater in het BNZ is het gevolg van een toename van de atmosferische CO₂ en van veranderingen in nutriëntenaanvoer door rivieren. Veranderingen in nutriëntenvrachten door beheermaatregelen hebben de koolstofcyclus zodanig sterk beïnvloed dat er tijdelijk grotere veranderingen in de koolstofchemie waargenomen worden dan deze veroorzaakt door verzuring van de oceaan.
- Door de klimaatverandering migreren verschillende vissoorten naar het noorden. De stijging van de temperatuur zal mogelijk een negatieve invloed hebben op het voorkomen van sommige soorten in het BNZ (garnaal, kabeljauw), terwijl andere warmwatersoorten kunnen opduiken in het BNZ.

Energie

- Toename in vaste infrastructuur (kabels, windmolenparken, pijpleidingen, offshore platforms...) en in de intensiteit van het gebruik van deze infrastructuur ten gevolge van het toenemend gebruik van het BNZ voor hernieuwbare energieopwekking, voor de distributie van elektriciteit en gas en voor de opslag van deze energie.
- Technologische evoluties op het vlak van energieopwekking en -opslag waardoor deze activiteiten rendabeler en efficiënter worden. De technologische vooruitgang verhoogde de capaciteit van de windmolens en kabels, waardoor investeringen efficiënter en rendabeler werden. Een grotere efficiëntie laat ook toe minder windmolens te installeren voor eenzelfde vermogen.

Scheepvaart

- Verdergaande opschaling (meer schepen en ook meer grotere schepen, van 400 meter lang en groter). Ook de bochtstralen van de schepen worden daardoor groter.
- Diversificatie in scheepvaart (recreatie, personenvervoer, goederenvervoer, short sea shipping...).
- Verwachte toename in scheepvaart van en naar de zone voor hernieuwbare energie, in functie van de bouw, maar ook het onderhoud van de windmolenparken. Enkel voor de onderhoud schat de DG Maritiem Vervoer dit op 8.000 bijkomende bewegingen van en naar de windmolenzone.
- Toename in het gebruik van LNG als brandstof als gevolg van Europese regelgeving die het gebruik van gas als duurzame brandstof wil promoten. Er zijn verschillende mogelijkheden voor het bunkeren van LNG:

- Kleine schepen LNG laten tanken en de LNG dan overtanken bij de grote schepen;
- Mobiele LNG-tanks op grote schepen. Zo wordt er vandaag gewerkt aan drijvende tankstations, dit zijn schepen waar andere schepen zouden kunnen bunkeren op volle zee;
- Plaatsen van een grote tank in de haven waar de grote schepen kunnen aanleggen.

Visserij

De groei van de Belgische visserijsector wordt bemoeilijkt door overbevissing en quotaregelingen (en andere flankerende maatregelen). Daarenboven zorgt de toename van de exploitatiekosten (vb. brandstofkosten) ervoor dat de visserij slechts moeizaam rendabel kan zijn.

De boomkorvisserij in het BNZ wordt vooral uitgevoerd door de Nederlandse sector (> 3 mijl zone) en mogelijk intensiever door de recente verschuivingen in het visgedrag van de Nederlandse pulskor vloot. Deze vist recenter intensiever in het Zuidelijke Deel van de Noordzee. Verschuivingen in het visserij gedrag en andere vistechnieken (vb. pulskor) zijn factoren waarmee rekening dient gehouden te worden in het MRP.

Een aantal visbestanden in de Noordzee, zoals schol en tong, zijn als gevolg van het Europese visserijbeheer positief aan het evolueren, ook al zal de impact van de 'Brexit' op dit beheer aandachtig bekeken moeten worden.

Zand- en grindontginning

Specifieker, intenser en toenemend gebruik van de zand- en grindontginningsgebieden in functie van zeewering (zie Masterplan Kustveiligheid Vlaanderen). In de periode 2012-2022 wordt in totaal 20 miljoen m³ zand ontgonnen enkel voor de zeewering.

Ook voor andere toepassingen (bouwsector) neemt de vraag naar zand en grind uit de zee toe. Dit niet enkel omdat de zandgroeven op land stilaan uitgeput raken, maar ook omdat zeezand over het algemeen van goede kwaliteit is (zuiver, homogeen). Er is ook een groeiende interesse en vraag naar zand en grind gezien de uiteenlopende toepassingsmogelijkheden (grote infrastructuur- en/of landwinningsprojecten).

Baggeren- en baggerstorten

De toegankelijkheid van de havens is prioritair, waarvoor er grote hoeveelheden gebaggerd materiaal dient gestort te worden elders. Hierdoor is de sector en overheid continu op zoek naar manieren om dit te optimaliseren en voldoende stortcapaciteit te behouden in bepaalde zones.

Militair gebruik

Het BNZ zal ook in de toekomst zijn rol blijven hebben in de landsverdediging. Dit betekent dat militaire oefeningen zullen blijven plaatsvinden in het BNZ. Volgens Defensie zal het militaire gebruik van het BNZ stabiel blijven.

Toeristisch-recreatieve activiteiten

- Een verdere intensivering van het toeristisch-recreatief gebruik van de kust is nog steeds aan de gang.
- Diversificatie van toeristisch-recreatieve activiteiten op zee (meer verschillende vehikels: jetscooters, kite surfing...)

- Er is een blijvende vraag naar bijkomende ligplaatsen in de jachthavens, wat zou kunnen resulteren in een vraag tot beperkte zeewaartse uitbreiding van de jachthavens van Nieuwpoort en Blankenberge.

Onderzoek en monitoring

- De evolutie en de toekomstige ontwikkelingen op het vlak van onderzoek en monitoring hangen in sterke mate af van de EU wetgeving en regelgeving inzake het mariene milieu, waarvoor bijkomend onderzoek op specifieke domeinen is vereist. Voorbeelden daarvan zijn de Kaderrichtlijn Water, OSPAR, het Gemeenschappelijk Visserijbeleid en de Kaderrichtlijn Mariene Strategie.
- Een ander aspect dat de ontwikkeling van de onderzoekssector beïnvloedt, is innovatie (bijvoorbeeld initiatieven inzake mariene aquacultuur binnen de zone voor hernieuwbare energie) en de behoefte aan kennis (ontwikkeling van nieuwe sensoren, biotechnologie, hernieuwbare energie...).
- Onderzoek in het kader van het verzekeren van en / of versterken van de maritieme toegankelijkheid naar de havens langs de Westerschelde, wat eventueel onderzocht kan worden in het in het kader van de Vlaams Nederlandse Scheldec commissie (VNSC) of andere relevante overlegfora.

Industriële en commerciële activiteiten

Het BNZ kan belangrijke kansen bieden voor het ontplooiën van commerciële en industriële activiteiten. Deze kunnen van diverse aard zijn, zoals aquacultuur, hernieuwbare energie, energie-opslag, ontzilting...

DEEL 6: BESPREKING EN BEOORDELING VAN DE EFFECTEN

In het plan-MER worden de positieve en negatieve effecten van de alternatieven beschreven. Hierbij wordt een schaal- en detailniveau gehanteerd dat relevant is voor de ontwikkelde alternatieven, afgestemd op de concreetheid waarmee de beoogde toestanden worden geformuleerd. De inschatting van de effecten gebeurt in hoofdzaak aan de hand van volgende aspecten:

- Direct of indirect effect
- Duur van het effect: korte, medium of lange termijn
- Omvang van het effect: aanzienlijk, matig, beperkt
- Positief of negatief effect

Eenzijds worden de alternatieven ten opzichte van de referentiesituatie (nulalternatief) en ten opzichte van elkaar afgewogen. De toetsing gebeurt anderzijds op een meer strategisch niveau waarbij de ruimtelijke beleidsalternatieven van de verschillende alternatieven worden getoetst aan de vooropgestelde doelstellingen van het MRP voor de planhorizon 2020-2026, op vlak van milieu, veiligheid en sociale, culturele en wetenschappelijke aspecten.

Het 'plangebied van de studie' omvat het Belgische deel van de Noordzee. Bepaalde milieueffecten die gerelateerd zijn aan de studie, zullen echter gevolgen hebben buiten het plangebied (grensoverschrijdende effecten). De afbakening van het 'studiegebied' (gebied waarbinnen de effecten relevant worden beschouwd en dus bestudeerd) gebeurt dan ook voor elk milieueffect afzonderlijk. Naast de afbakening van het studiegebied, wordt ook de actuele en toekomstige situatie relevant voor het milieueffect afzonderlijk beschreven. Op die manier kunnen de milieueffecten als afzonderlijke fiches gelezen worden.

De voorgestelde alternatieven kunnen ook mogelijke significante effecten hebben voor de afgebakende Natura 2000 gebieden. Daarom wordt een passende beoordeling uitgevoerd voor het voorliggende MRP volgens de vereisten van Richtlijn 92/43/EEG, waarbij de verschillende alternatieven worden getoetst aan de instandhoudingsdoelstellingen (zowel voor habitattypen als voor relevante soorten). De passende beoordeling wordt weergegeven in DEEL 7.

13 BODEMVERSTORING (INCL. TURBIDITEIT)

13.1 Afbakening van het studiegebied

De zeebodem wordt door diverse activiteiten beïnvloed. Aangezien de zeebodem van fundamenteel belang is voor het ecosysteem van de Noordzee, kan elke activiteit van buitenaf waardoor de bodem – al dan niet minieme – veranderingen ondergaat, grote en soms blijvende gevolgen hebben voor het mariene milieu. Het studiegebied voor bodemverstoring beslaat bijgevolg het volledige BNZ.

13.2 Beschrijving actuele situatie

De voornaamste bodemversturende activiteiten in het referentiescenario zijn:

- Zand- en grindontginning;
- Baggeren en storten van baggerspecie;
- De constructie van windparken;
- De aanleg van kabels en pijpleidingen;
- De aanleg van een of meerdere energie-atollen;
- Visserij;
- Zeewering;
- Havenuitbreiding.

Zand- en grindontginning

Zand- en grindontginning is enkel mogelijk in een aantal bij wet vastgelegde gebieden, controlezones genoemd, in het BNZ. Om zand en/of grind te mogen ontginnen is er een specifieke concessie nodig.

Er zijn twee types van concessies:

- gewone concessies: enkel geldig in de gebieden vastgelegd in het MRP, controlezones genoemd, en het maximum volume is beperkt tot 100.000 m³/maand;
- concessies voor uitzonderlijke projecten: het maximum volume overtreft 100.000 m³/maand en de ontginning is in de tijd beperkt.

De concessies situeren zich in 4 controlezones:

Controlezone	Sector	Locatie	Toegankelijkheid
1	a	Thorntonbank	Open, behalve gebied THBREF
	kb	Kwintebank	Open, behalve KBMA en KBMB
2	br	Buiten Ratel	Open, behalve BRMC
	od	Oostdyck	Open
3	a	Sierra Ventana	Open
	b	Sierra Ventana	Gesloten zolang sector gebruikt wordt als baggerspecieloswal. Valt grotendeels samen met baggerstortlocatie S1.
	a	Noordhinder	Open
4	b	Oosthinder-noord	Open
	c	Oosthinder-zuid	Open
	d	Westhinder	Open

De maximale ontginningsvolumes worden jaarlijks per concessie vastgelegd. In 2012 bedroeg het maximaal toegekend volume voor de private sector 3,365 miljoen m³. In 2017 was dit maximaal toegekend volume gestegen tot 4,215 miljoen m³. De Vlaamse overheid had in 2012 een maximaal toegekend volume van 2,9 miljoen m³, waarvan 2 miljoen m³ in functie van het Masterplan Kustveiligheid (MDK – Afdeling Kust).

Aangezien het grind in de Belgische wateren niet van perfect kwaliteit is (te kleine korrelgrootte), wordt voornamelijk zand gewonnen. Bovendien geldt een verbod op de winning van grind binnen het Habitatrichtlijngebied 'Vlaamse Banken'. De zandwinning is niet gelijkmatig verdeeld in de concessiezones, maar sterk geconcentreerd in functie van de gewenste sedimentkwaliteit. Controlezone 2 was het meest ontgonnen gebied tot 2014, maar de locaties met de meest gevraagde sedimentkwaliteit werden gesloten voor exploitatie. Bovendien wordt gedurende de periode van huidig MRP 2014-2020 het ontginbaar volume in de sectoren van controlezone 2 jaarlijks verminderd met 1 %. Sinds 2014 is het aandeel in de totale productie van controlezone 1a (Thorntonbank) en controlezone 4c (Noordhinder) sterk gestegen. In controlezone 3 (Sierra Ventana) wordt gebaggerd materiaal herontgonnen, wat leidt tot een vermindering van de ontginningsdruk op de natuurlijke zandbanken.

Baggeren en storten van baggerspecie

Baggerwerken zijn noodzakelijk om de Belgische zeehavens bereikbaar te houden. De vaargeulen hebben immers te maken met sedimentatie. Aangezien het nodig is om een minimum vaardiepte te hanteren, dient er het hele jaar door in de vaargeulen en in de havens zelf gebaggerd te worden. Bij het baggeren maakt men een onderscheid tussen onderhoudsbaggerwerken (bijna continu) en verdiepingsbaggerwerken (initiële verdieping van een gebied).

Jaarlijks wordt ongeveer 9 tot 10 miljoen ton droge stof gebaggerd en terug in zee gestort door (privé)baggerbedrijven. In het kader van "beneficial use" van baggerspecie, wordt – indien zand gebaggerd wordt, hetgeen zich voordoet in de toegangsheul van Blankenberge en Nieuwpoort aangezien zich daar een natuurlijke zandplaat opbouwt – de baggerspecie, in casu zand, gebruikt voor strandsuppletie. Het betreft jaar na jaar sterk variërende hoeveelheden. Ter illustratie: in 2012 ging het over ca. 148.000 m³, in 2015 betrof het ca. 67.000 m³. Deze worden beschouwd als werken in het kader van de zeekering (met name het voeden van de vooroever).

Er zijn vijf stortplaatsen op het BNZ:

- S1, S2 en 'Bruggen en Wegen Zeebrugge Oost' in functie van het baggeren van de vaarroute naar en de haven van Zeebrugge en Blankenberge;
- 'Bruggen en Wegen Oostende' in functie van het baggeren van de vaarroute naar en de haven van Oostende;
- 'Bruggen en Wegen Nieuwpoort' in functie van het baggeren van de haven van Nieuwpoort.

De meest intensief gebruikte stortplaatsen zijn S1 en 'Bruggen en Wegen Zeebrugge Oost'.

Momenteel wordt onderzoek uitgevoerd naar een alternatief stortscenario voor Zeebrugge Oost met als doel hercirculatie te reduceren. In dergelijk alternatief stortscenario wordt ten minste een deel van het materiaal gestort op een nieuwe locatie ten westen van de haven van Zeebrugge. Ten behoeve van dit onderzoek werd in het MRP 2014-2020 een reservatiezone voor een nieuwe baggerstortlocatie afgebakend.

Constructie van windparken

Momenteel zijn verschillende windmolenparken in aanleg op het BNZ. Een aantal zijn operationeel. Deze situeren zich in de wettelijke zone voor de productie van elektriciteit uit hernieuwbare bronnen, waaronder windenergie. Deze zone is gelegen aan de oostelijke zijde van het BNZ en strekt zich uit van ca. 6 km ten zuiden van de Thorntonbank tot ca. 8 km ten noorden van de Bligh Bank. Binnen dit gebied (ca. 238 km² of 7% van het BNZ) komen 3 zandbanken voor: de Thorntonbank, de Lodewijkbank en de Bligh Bank.

Binnen het referentiescenario wordt aangenomen dat alle parken binnen de afgebakende zone 100 % operationeel zullen zijn (tegen 2020), goed voor een totale capaciteit van bijna 2,3 GW.

De aanleg van kabels en pijpleidingen

Drie aardgaspijpleidingen kruisen het BNZ (Zeepipe, Franpipe en Interconnector). Deze leidingen hebben een diameter van ongeveer 1 meter. Ze worden 70 centimeter tot 2 meter diep ingegraven in de zeebodem. Er zijn geen oliepijpleidingen in het BNZ.

De nog in gebruik zijnde telecommunicatiekabels zijn over het algemeen glasvezelkabels (ter vervanging van de oudere coaxkabels). Naast de nog gebruikte kabels, zijn er in het BNZ ook een groot aantal ongebruikte kabels die niet zijn geborgen. Het aantal glasvezelkabels zal in de toekomst vermoedelijk toenemen. Deze kabels worden meestal 60 tot 90 centimeter diep in de zeebodem ingegraven.

De afgelopen jaren werden ook diverse elektriciteitskabels in het BNZ ingegraven. De ingravingsdiepte van nieuwe kabels bedraagt minimum 1 meter. De exportkabels brengen de op zee geproduceerde elektriciteit aan land. Binnen het referentiescenario zal een verdere toename van het aantal parkkabels en exportkabels optreden, naargelang de verdere bouw van de windparken. De geproduceerde energie van vier windparken (Rentel, Seastar, Mermaid en Northwester 2) wordt via het Modular Offshore Grid van Elia gegroepeerd en zo gezamenlijk geïnjecteerd in het onshore net ('stopcontact op zee').

De aanleg van een energie-atol

Voor sommige hernieuwbare energiebronnen, zoals windenergie, bestaat er een discontinuïteit van de hoeveelheid opgewekte energie. Om deze variabiliteit te bufferen, wordt nagedacht over hydro-elektrische energieopslag in een zogenaamd energie-atol voor de Belgische kust. Er worden in het huidige MRP 2014-2020 twee zones voor concessie-aanvragen voor energie-opslag (energie-atol) aangeduid: een voor de kust van Blankenberge-De Haan, en de andere ten noordoosten van de haven van Zeebrugge, aansluitend aan de reserveringszone voor havenuitbreiding.

In 2013 werden enkele concept ontwerpen uitgewerkt (o.a. Ecorem, 2013). Een haalbaar ontwerp is een valmeercentrale, waarbij een overdiepte wordt gecreëerd. Energie wordt opgeslagen door water uit het reservoir weg te pompen zodat het peil binnen dit reservoir lager komt te staan dan dat van de Noordzee. Door water vanuit de zee in het reservoir te laten lopen, wordt de opgeslagen energie terug omgezet in elektriciteit.

Bij een schrijven van 28 juli 2014 heeft de THV iLand een aanvraag ingediend voor het bekomen van een domeinconcessie voor de bouw en de exploitatie van een offshore energie-atol gelegen ter hoogte van de Wenduinebank. De aanvraag werd opgebouwd rond een basisscenario met een geïnstalleerd vermogen van 550 MW en een nuttig leverbare energie-inhoud van 2 GWh (Bron: FOD Economie, Vanbavinckhove *et al.*, 2015). De concessieaanvraag werd in september 2015 echter ingetrokken door de initiatiefnemer.

Visserij

Professionele visserij – De bodemberoerende visserij wordt beschouwd als een 'actieve' vismethode en is al sinds geruime tijd de meest toegepaste techniek door Belgische vissers. Zowel wat de aanvoer als de besomming betreft, bedraagt het aandeel boomkorvisserij in de België ongeveer 80% (Vlaamse Overheid, 2009). De sector heeft al een aantal inspanningen geleverd om minder bodemberoering teweeg te brengen. Zo worden 'alternatieve boomkorren' met bijvoorbeeld vleugelprofielen, rolsloffen, ontsnappingspanelen uitgerust. Verder zijn er een beperkt aantal vaartuigen die vissen met bordennetten, 'flyshooters' (Deense zegen) en staande want.

Op basis van BMM-controlevluchten en ILVO-gegevens kan enig inzicht worden verkregen in de meest beviste gebieden in het BNZ (Pecceu *et al.*, 2014). De visserij op garnalen situeert zich vooral op de

zandbanken, de visserij op andere soorten eerder op de geulen tussen zandbanken en op de flanken van de zandbanken.

- De garnalenvisserij wordt door Vlaamse vissersvaartuigen uitgevoerd in de kustzone in de Vlaamse Banken, Oostende en de Kustbanken;
- Boomkorvisserij (zowel Vlaamse als Nederlandse) is actief in de ruime omgeving van de Vlakte van de Raan, de Zeelandbanken en de Hinderbanken. Volgens andere gegevens (Belgische Staat, 2012b) is de Belgische boomkoractiviteit geconcentreerd op de Vlaamse Banken en ten zuiden van de Gootebank;
- Grotere boomkorvaartuigen zijn uniformer verdeeld over het BNZ, maar hun intensiteit is lager;
- De bordenvisserij is eerder beperkt op het BNZ tussen de Gootebank en Thorntonbank en ten zuiden van de Vlakte van de Raan.

Visserij is verboden in:

- Een veiligheidszone van vijfhonderd meter rondom kunstmatige eilanden, installaties of inrichtingen voor de opwekking van energie uit het water, de stromen en de winden, gemeten vanaf elk punt van de buitengrens ervan.
- De munitiestortplaats Paardenmarkt, in geval van bodemberoerende visserij;
- Het gericht marien reservaat Baai van Heist.

In bepaalde zones in het Habitatrictlijngebied Vlaamse Banken zullen vistuigen met een impact op de zeebodem verboden worden of aan voorwaarden onderworpen (boomkor, bordennet, zegen, spanvisserij), vermoedelijk ingaand in 2018-2019, met een overgangperiode van 3 jaar voor effectieve implementatie in geval van zone 2 en 4. Dit zijn de bepalingen:

- In zone 1 mogen de huidige actieve vaartuigen hun visserijactiviteiten verderzetten in deze zone op voorwaarde dat de boomkor voorzien wordt van rolsloffen. Bij het vissen op garnaal is een ontsnappingspaneel verplicht. Nieuwe vaartuigen mogen het gebied enkel bevissen met niet-bodemberoerende technieken.
- Zone 3 zal gesloten worden voor bodemberoerende visserij activiteiten, behalve Deense Seining.
- In zone 2 en 4 is er een verbod op bodemberoerende visserij, na een overgangperiode van drie jaar. In deze zones zal wel het testen van alternatief vistuig met een impact op de bodem toegelaten worden voor onderzoek. In zone 4 is de Deense seining toegelaten.

Recreatieve visserij – Voor sleepnetvaartuigen is het verboden om zeewaarts van de 3 NM grens te vissen. Binnen het SBZ-H Vlaamse Banken is recreatieve visserij enkel toegelaten met niet-bodemberoerende technieken. De folkloristische garnalenvisserij met paarden en te voet is in deze zone niet verboden. Tevens kan door de minister bevoegd voor het mariene milieu een toelating om te vissen verleend worden, voor maximum zes jaar, aan recreatieve garnaalvissers die reeds drie jaar actief zijn en niet meer dan tien keer uitvaren per jaar.

Zeewering

Zeewering heeft als doelstelling de bescherming van het hinterland tegen overstroming en natuurlijke processen zoals erosie. Er zijn algemeen twee methoden van zeewering: harde en zachte zeewering. Binnen beide vormen zijn nog verschillende technieken. Zachte kustverdediging bestaat onder meer uit strandsuppletie, suppletie van de duinvoet, vooroever-suppletie (zand wordt aangevoerd onder water), herprofilering van het strand, het versterken van het strand met netten, aanplanten van helmgras of katwilgen. De voornaamste types harde kustverdediging zijn strandhoofden (golfbrekers) enerzijds en dijken en duinvoetversteving anderzijds. Ook strekdammen, havenmuren en staketsels dragen bij tot de kustverdediging ter hoogte van de havens.

Uit de studie in het kader van het Masterplan Kustveiligheid (2011) is gebleken dat een derde van de Belgische kust onvoldoende beschermd was tegen de zogenaamde 'superstormen' of '1000-jarige

stormen' (zie hoofdstuk 'Risico's tgv klimaatverandering'). Door de uitvoering van verschillende projecten sinds 2011 in kader van het Masterplan Kustveiligheid werd het veiligheidsniveau op verschillende locaties langs de kust verhoogd. De versterkte zones blijven echter aandachtzones.

Ter hoogte van de Broersbank is in het MRP een zone voorzien voor het testen van nieuwe methodes voor zeewering.

Havenuitbreiding

In het referentiescenario wordt ter hoogte van de havens van Zeebrugge en Oostende een reserveringszone voor zeewaartse uitbreiding voorzien om verdere economische ontwikkeling mogelijk te maken. Momenteel zijn er nog geen concrete behoeften of plannen.

13.3 Beschrijving van de toekomstige situatie

De voornaamste bodemversturende activiteiten in de toekomstige situatie zijn (ontwerp-MRP 2020-2026):

- Zand- en grindontginning;
- Baggeren en storten van baggerspecie;
- De constructie van windparken;
- De aanleg van kabels en pijpleidingen;
- Commerciële en industriële activiteiten in de daarvoor voorziene zones;
- Visserij;
- Zeewering, inclusief de aanleg van een testeiland in het kader van het Complex Project Kustvisie;
- Havenuitbreiding.

Zand- en grindontginning

Voor de zand- en grindontginningsactiviteiten treden diverse aanpassingen op in de afbakening van de controlezones:

- De geografische grenzen van zandwinningszone sector 4c worden gewijzigd, zodat de sector volledig op de zandbank ligt en de knik uit de oostelijke grens weg is om zo de ontginning te vergemakkelijken.
- De sector a van zone 4 wordt aangepast in functie van de nieuwe zones voor hernieuwbare energie (alternatief 1). De zandvoorraden in dit gebied worden hierdoor tijdelijk onbeschikbaar vanaf het bodemonderzoek tot de ontmanteling van de turbines. Na een periode van maximaal 30 jaar kan het gebied opnieuw opengesteld worden voor zandontginning. Bij alternatief 2 worden delen van sectoren 1a, 2od, 2br, 2kb en 4c tijdelijk onbeschikbaar door overlap met alternatieve nieuwe zones voor hernieuwbare energie.
- Ontginningszone 1a wordt kleiner aan de oostelijke zijde om de overlap met geplande en bestaande elektriciteitskabels weg te werken. Ter compensatie wordt een nieuwe controlezone 5 voorzien op de Blighbank. Idem voor alternatief 2.

De huidige monitoringszone in de Thorntonbank (zone 1a) blijft behouden tot 1 mei 2023. Hierna kan zand- en grindwinning toegelaten worden mits gunstig 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 van de territoriale zee en tot vaststelling van de werkingsmodaliteiten en -kosten ervan. Idem voor alternatief 2.

Alternatief 1 voorziet geen verdere afbouw van de maximaal ontginbare volumes binnen SBZ-H Vlaamse Banken. Bij alternatief 2 wordt dit wel gerealiseerd (ten dele door de gedeeltelijke onbeschikbaarheid van controlezone 2 door overlap met een van de alternatieve nieuwe zones voor hernieuwbare energie).

Bij alternatief 1 wordt een nieuwe zoekzone voorzien in het meest noordelijke deel van het BNZ. Hier kunnen nieuwe sectoren voor exploitatie afgebakend worden op basis van de resultaten van het exploratieonderzoek, na advies van de minister bevoegd voor maritieme mobiliteit, en na de toekenning van domeinconcessies binnen de nieuwe zones voor hernieuwbare energie. Bij alternatief 2 wordt geen nieuwe zoekzone voorzien.

Baggeren en storten van baggerspecie

In voorliggend MRP worden de huidige baggerlocaties behouden, maar wordt ook de nodige flexibiliteit voorzien in functie van veilige nautische toegang en evolutie van de zeeschepen (grotere afmetingen, toenemende diepgang). Idem alternatief 2.

De bestaande baggerstortlocaties blijven in eerste instantie behouden. Er is wel een aanduiding van enkele zones waarvoor in de toekomst een nieuwe/gewijzigde machtiging voor het storten van baggerspecie kan bekomen worden ter vervanging van de bestaande stortzones:

- Twee zones in omgeving van S1, ter (tijdelijke) vervanging van S1 bij onvoldoende capaciteit. Idem alternatief 2.
- Eén zone in omgeving van Zeebrugge (= reserveringszone Zeebrugge uit MRP 2014-2020), voor de mogelijke toekomstige vervanging van stortlocatie B&W Zeebrugge Oost. Idem alternatief 2.
- Eén zone in omgeving van stortlocatie B&W Nieuwpoort buiten de bodembeschermingszones ter vervanging van B&W Nieuwpoort. Bij alternatief 2 wordt de zone ter vervanging niet alleen buiten de bodembeschermingszones maar ook buiten SBZ-H Vlaamse Banken gesitueerd.

Slechts een deel van deze zones (zelfde grootteorde als originele stortlocatie) zal in de toekomst mogelijk aangewend worden als effectief nieuwe baggerstortlocatie.

Constructie van windparken

Binnen voorliggend MRP worden drie nieuwe zones voor hernieuwbare energie afgebakend:

- Noordhinder Noord
- Noordhinder Zuid
- Fairybank

De nieuwe zones op de Fairybank en Noordhinder Zuid kunnen enkel in gebruik worden genomen na het verkrijgen van een Natura 2000-toelating.

Binnen alternatief 2 worden enkele niet in het MRP weerhouden alternatieve zones (of combinaties van zones) opgenomen:

- Vlaamse Banken
- Thorntonbank West
- Oosthinder

De nieuwe zones op de Vlaamse Banken en Oosthinder kunnen enkel in gebruik worden genomen na het verkrijgen van een Natura 2000-toelating.

Zones voor commerciële en industriële activiteiten

De concessiezones voor energieopslag ten oosten van Zeebrugge en voor de kust van De Haan-Bredene worden verwijderd uit het MRP 2020-2026. Ter hoogte van de kust van De Haan-Bredene (Wenduinebank) wordt wel een nieuwe zone ingevoerd met een ruimere invulling, namelijk voor het uitvoeren van industriële en commerciële activiteiten, om zo mariene innovatie en meervoudig ruimtegebruik te stimuleren. Ook ter hoogte van de Vlaamse Banken, de Vlake van de Raan en voor

de kust van Oostduinkerke worden zones afgebakend voor commerciële en industriële activiteiten. In totaal gaat het om 5 zones:

Zone	Locatie	Oppervlakte (km ²)	Opmerkingen
A	Vlaamse Banken Noord	30,3	Kan potentieel 100% benut worden.
B	Vlaamse Banken Zuid	12,6	Kan potentieel 100% benut worden.
C	Voor kust van Oostduinkerke	4,5	Kan potentieel 100% benut worden.
D	Wenduinebank	24,0 (50% = 12,0)	Maximaal 50% van de oppervlakte van deze zone kan benut worden door een commerciële of industriële activiteit.
E	Vlakte van de Raan	13,0	Kan potentieel 100% benut worden.

Binnen deze zones kunnen volgende activiteiten plaatsvinden:

- Aquacultuur
- Energieopslag (atol)
- Hernieuwbare energie
- Onderzoek naar / testen voor zeevering
- Ontzilting
- Testopstellingen
- ...

Binnen alternatief 2 worden enkele wijzigingen aangebracht aan de zones voor commerciële en industriële activiteiten:

Zone	Locatie	Oppervlakte (km ²)	Opmerkingen
A	Vlaamse Banken Noord	30,3	Kan potentieel 100% benut worden, in zoverre de overlap met de nieuwe zone voor hernieuwbare energie geen conflicten in gebruik oplevert.
B	Vlaamse Banken Zuid	-	Wordt geschrapt omwille van aanwezigheid waardevol habitat (grind).
C	Voor kust van Oostduinkerke	4,5	Kan potentieel 100% benut worden.
D	Wenduinebank	44,4 (30% = 13,3)	Uitbreiding in oostelijke richting, buiten Vogelrichtlijngebied SBZ-3. De uitbreiding volgt deels de contouren van de zone voor een energie-atol van het eerdere MRP. Deze zone kan niet meer dan 30% benut worden.
E	Vlakte van de Raan	30,3 (50% = 15,2)	Uitbreiding in westelijke richting, buiten Habitatrichtlijngebied Vlakte van de Raan. Deze zone kan niet meer dan 50% benut worden.

De aanleg van kabels en pijpleidingen

Zowel de windparken op zee als installaties voor de opslag van energie worden met een of meerdere kabels aangesloten op het elektriciteitsnet op het vasteland. Ook mogelijke testopstellingen voor onderzoek kunnen een connectie met land vereisen (met een optische kabel of een elektriciteitskabel).

In beide alternatieven wordt, net zoals in het huidige MRP, gestreefd naar een maximale bundeling van nieuwe kabels en pijpleidingen in de kabel- en pijpleidingencorridors, waarbij de kabels en pijpleidingen de kortst mogelijke route tussen vertrek- en aankomstpunt volgen.

Visserij

Bij alternatief 1 wordt ingezet op de verdere uitwerking en implementatie van de maatregelen binnen SBZ-H Vlaamse Banken en meer specifiek de bodembeschermingszones, zoals gedefinieerd in het huidige MRP (voor professionele en recreatieve visserij).

In alternatief 2 worden de bodembeschermingszones volledig afgesloten (verbod) voor professionele visserij. Voor de recreatieve visserij wordt in alternatief 2 de uitzonderingsregel voor recreatieve garnalvissers met sleepnetvaartuigen geschrapt (waarbij door de minister bevoegd voor het mariene milieu een toelating om te vissen verleend kan worden voor maximum zes jaar, aan recreatieve garnalvissers die reeds drie jaar actief zijn en niet meer dan tien keer uitvaren per jaar).

Zeewering

Bij beide alternatieven wordt de zone ter hoogte van de Broersbank voor het testen van nieuwe methodes voor zeewering behouden. Deze proefopstellingen zijn overal toegelaten, tenzij het toegekende ruimtelijke gebruik niet compatibel is met deze opstellingen.

Daarnaast wordt bij beide alternatieven ruimte voorzien voor testen en proefopstellingen in het kader van Complex Project Kustvisie. In dit complex project worden de verschillende pistes onderzocht voor toekomstige zeewering, die verder gaan dan het huidige Masterplan Kustveiligheid. Deze proefopstellingen zijn in principe overal toegelaten, tenzij het toegekende ruimtelijke gebruik niet compatibel is met deze opstellingen. Ruimtelijk wordt er ook een zone ten oosten van de haven van Zeebrugge afgebakend bestemd voor de bouw van een testeiland voor kustverdediging, onder bepaalde voorwaarden. Het testeiland zal bij de volgende herziening van het MRP geëvalueerd worden. Indien de milieu-impact of de impact op ander ruimtegebruik niet opweegt tegen de baten, wordt de zone in oorspronkelijke staat hersteld.

Havenuitbreiding

In het ontwerp-MRP 2020-2026 wordt geen wijziging voorzien ten opzichte van het huidige MRP. De reserveringszones voor zeevaartse uitbreiding ter hoogte van de havens van Zeebrugge en Oostende om verdere economische ontwikkeling mogelijk te maken, blijven behouden. Idem voor alternatief 2.

13.4 Beschrijving en beoordeling van de effecten

13.4.1 Inschatting van de effecten

Bij de uitvoering of constructie van bovengenoemde activiteiten en inrichtingen treedt bodemverstoring op. Er is hierbij zowel sprake van beschadiging van de zeebodem, als permanent verlies van de oorspronkelijke bodem. Algemeen is de grootte van de impact functie van de oppervlakte die verstoord wordt. De bodemverstoring gaat doorgaans gepaard met een verhoging van de turbiditeit van het zeewater en een verlies aan bodemorganismen (benthos).

Zand- en grindontginning

In het BNZ vindt enkel zandextractie plaats. De belangrijkste gevolgen van zand- en grindontginning op de bodem zijn het verwijderen van substraat (de eigenlijke ontginning) en het wijzigen van de topografie van de zeebodem. Het effect is permanent, maar wel lokaal en niet-cumulatief (ARCADIS, 2016). Enkele mogelijke secundaire effecten door een verandering in de zeebodempogografie zijn veranderingen in de hydrodynamische processen en effecten gerelateerd aan de sedimentbalans die verstoord wordt (zie hoofdstuk 'Wijziging fysische processen'). Een nieuw referentieoppervlak voor optimale exploitatie wordt ontwikkeld op basis van de laatste wetenschappelijke informatie en inzichten. Dit nieuw referentieoppervlak zal de integriteit van de zeebodem versterken en heeft een verwaarloosbaar effect op de kustzone om aldus de zeewering niet in gevaar te brengen. Het nieuw referentieoppervlak houdt, onder meer, in grotere mate rekening met de natuurlijke vorm van de zandbanken.

Het ontstaan van baggersporen heeft een tijdelijk en lokaal effect op de bodemmorfolgie. Daarnaast heeft zandwinning ook een potentieel permanent effect op de bodemmorfolgie, namelijk een wijziging (daling) in de hoogtes van zandduinen. Dit effect treedt enkel lokaal op, ter hoogte van intens ontgonnen zones (ARCADIS, 2016).

Zandwinning kan ook sedimentologische wijzigingen veroorzaken, in het bijzonder ter hoogte van zeer intensief ontgonnen zones. In deze zones treedt een shift op naar een meer heterogeen habitat en bijhorende bodemfauna (Van Lancker *et al.*, 2010; De Backer *et al.*, 2014).

De zandwinning, welke het infralitoraal grofzandige habitat beïnvloedt (effectieve 'footprint' bedraagt 40% van de controlezones (203 km²)), leidt tot een gunstige status beoordeling op het niveau van de volledige extractiezones. Desalniettemin zijn er op sommige locaties in deze zones (Buiten Ratel, Thorntonbank), lokaal sterke veranderingen in de benthos gemeenschap waargenomen, ten gevolge van veranderende sedimentologie (verhoogd aandeel schelpengruis (>1600µm) en zeer fijn zand (63-125µm)).

Een ander effect van zandwinning is de toename in turbiditeit. Dit effect is zeer tijdelijk en beperkt in omvang (ARCADIS, 2016). Sedimentatie van de turbiditeitspluim kan daarentegen wel een belangrijke impact hebben. Uit monitoring blijkt immers dat er een risico bestaat dat fijn materiaal van de overvloed op grote afstand gevolgen heeft voor de zeebodemfuncties en aldus de zeebodemintegriteit (onder meer ter hoogte van waardevolle grindbedden) (Van Lancker *et al.*, 2014; 2015). Er is evenwel nog geen directe relatie vastgesteld tussen de aanrijking met fijn materiaal ter hoogte van grindbedden en intensieve extractieactiviteiten. Dit aspect wordt momenteel verder opgevolgd en onderzocht. Een verhoging van de turbiditeit is niet alleen het gevolg van zandwinning, maar van tal van activiteiten (baggeren, constructiewerken, visserij), waarbij dit een negatief effect kan hebben op bepaalde organismen, namelijk de filtervoeders.

De filtermechanismen waarmee de organismen voedselpartikels uit het water zeven kunnen verstopt geraken. Een verhoogde turbiditeit beïnvloedt bovendien het plaatselijk lichtklimaat en daarmee het fytoplankton (algen). Omdat fytoplankton aan de basis staat van de voedselketen kan de verhoogde turbiditeit effect hebben op organismen hoger in de voedselketen, zoals vogels, vissen en zeezoogdieren.

In veel gevallen zal de verhoogde turbiditeit die ontstaat bij bodemverstorende activiteiten van een gelijkaardige grootteorde zijn als de verhoogde turbiditeit die optreedt tijdens natuurlijke stormen. Er kan verondersteld worden dat de meeste organismen bestand zijn tegen deze natuurlijke dynamiek.

De duur en frequentie van de verhoogde turbiditeit is hier echter bepalend voor de overlevingskansen, zeker met het oog op het optreden van cumulatieve effecten (verhoogde turbiditeit veroorzaakt door meerdere activiteiten in hetzelfde gebied tegelijkertijd of opeenvolgend in de tijd). Dit cumulatief effect vormt een leemte in de kennis.

Baggeren en storten van baggerspecie

Baggerwerkzaamheden die noodzakelijk zijn om de Belgische zeehavens bereikbaar te houden, houden de verplaatsing van sediment in. Bij verdiepingsbaggerwerken wordt de oorspronkelijke zeebodem ter hoogte van de vaargeul of haven verwijderd, terwijl er bij onderhoudsbaggerwerkzaamheden enkel sprake is van verwijdering van sediment ter hoogte van de reeds verstoorde zeebodem, i.e. waar ten gevolge van sedimentatie de eerdere baggerwerkzaamheden deels tenietgedaan werden (hercirculatie).

Elders in zee wordt het gebaggerde sediment meestal opnieuw gestort. Het storten van baggerspecie is dus een 'nuloperatie'. Door het storten treedt een verhoging van de turbiditeit op, in het bijzonder gezien een groot deel van het gebaggerde materiaal uit slib bestaat.

Het storten van baggerspecie op de stortlocatie brengt plaatselijk een wijziging van de bathymetrie met zich mee. 60-70% van het gestorte materiaal erodeert echter en blijft dus niet op de stortplaats. In het bijzonder ter hoogte van S1, waar een hoge stortintensiteit heerst en bovendien zandig slib gestort wordt (dat minder snel erodeert), treedt duidelijk structurele sedimentatie op.

Het storten van baggerspecie kan sedimentologische wijzigingen veroorzaken ter hoogte van de stortzones, zeker wanneer slibrijk materiaal gestort wordt in een meer zandrijke habitat (De Backer *et al.*, 2014). Het is bekend dat benthische gemeenschappen gedeeltelijk weerstand kunnen bieden aan sedimentbedekking, maar dat ze moeilijkheden hebben met chronische stortactiviteiten (FOD Volksgezondheid, Veiligheid van de Voedselketen en Leefmilieu – DG Leefmilieu, 2010). Voor de stortlocaties gelegen in het infralitoraal slib (Oostende, Zeebrugge-Oost) is de bodemfauna status momenteel als gunstig geklasseerd, doordat het storten van voornamelijk slib in een slibrijke omgeving niet tot drastische veranderingen leidt. Momenteel leidt dit enkel tot een ongunstige status voor de bodemfauna in het infralitoraal zand voor een beperkt oppervlak (0,64 %; S1 stortzone). Het effect blijft dus beperkt gezien de beperkte omvang van de stortzones.

Baggerwerkzaamheden in de brede zin, dus zowel voor onderhoud en verdieping van vaargeulen, als bij de constructie van windparken (zie specifiek punt), of zandextractie (zie specifiek punt), veroorzaken een direct verlies van benthische soorten en organismen ten gevolge van het verwijderen of opzuigen van het sediment. De mate van verstoring is afhankelijk van de hoeveelheid sediment die verwijderd of verplaatst wordt en de oppervlakte en diepte van de baggerwerkzaamheden. Door de verwijdering van substraat treedt habitat verlies of -wijziging voor het benthos op. Een wijziging in de sedimentsamenstelling kan een verschuiving naar andere benthische gemeenschappen teweegbrengen (De Backer *et al.*, 2014).

Constructie en exploitatie van windparken

Afhankelijk van het funderingstype van de windturbines en de lokale dynamiek van de zeebodem treedt er vernietiging op van de van nature zachte zeebodem. Bij het gebruik van monopile of jacket/tripod funderingen die worden geheid, treedt tijdens de constructiefase een vrij beperkte en tijdelijke verstoring van de bodem op. De oppervlakte aan oorspronkelijke bodem die permanent verloren gaat, is eveneens gering (ARCADIS Belgium, 2011; Rumes *et al.*, 2011a). Bij het gebruik van gravitaire funderingen dient een belangrijke hoeveelheid materiaal uitgebaggerd te worden bij de voorbereiding van de zeebodem, en tijdelijk elders gestockeerd te worden. Bovendien zal er bij de backfill en infill van de gravitaire funderingen meer zand moeten worden gebaggerd dan dat er in de concessiezone werd gestockeerd. Deze bijkomende vraag aan zand kan niet in de concessiezone gewonnen worden, maar zal moeten worden gewonnen in de daarvoor voorziene zandextractiezones (Rumes *et al.*, 2011a). Na de installatie van de windturbines blijft bij de gravitaire fundering eveneens een grotere oppervlakte van de oorspronkelijke zeebodem permanent gewijzigd gezien de grotere omvang van deze funderingen (incl. erosiebescherming).

Tijdens het heien van de monopiles, het graven van de funderingsputten voor gravitaire funderingen, en het plaatsen van erosiebescherming zal de turbiditeit tijdelijk verhogen. Algemeen wordt verwacht dat de verhoging van de turbiditeit beperkt zal blijven in tijd en ruimte. Op locaties waar het quartair dun

tot onbestaande is en waar dus tertiaire kleilagen (kunnen) dagzomen, kan mogelijk wel een duidelijke en langdurige verhoging van turbiditeit optreden (Rumes *et al.*, 2011b). Ook tijdens de exploitatiefase kunnen turbiditeitspluimen rond de turbines ontstaan. De frequentie van voorkomen van deze turbiditeitspluimen en de uitgestrektheid ervan moet verder onderzocht worden. Ook de oorzaak van deze turbiditeitspluimen en de mogelijke impact ervan op de bodemecologie vraagt verder onderzoek (Rumes *et al.*, 2015a).

De constructiewerken leiden tot habitatverlies, maar de bodemfauna rond en tussen de constructies veranderen in de loop van de exploitatietijd. De huidige monitoring toont aan dat het aantal, hun densiteit en biomassa van invertebraten en vis geassocieerd met de zeebodem niet drastisch veranderd is in de laatste 5-6 jaar (Degraer *et al.*, 2017). Op sommige plaatsen en tijdstippen worden er verhoogde densiteiten en aantal soorten waargenomen in de onmiddellijke nabijheid van de turbines (<50m). Anderzijds vertonen in het algemeen de bodemstalen geen significante verschillen tussen stalen genomen in de nabijheid (50-100m) of verder (200-300m) van de turbines. Qua bodemvis zou schol een positieve aantrekkingskracht vertonen tot de windmolenzones. Maar over het algemeen wordt het voorkomen van de soorten binnen de windmolenparken vooral gestructureerd door temporele patronen (temperatuur en hydrodynamische variaties).

Voor meer details over de mogelijke milieueffecten ten gevolge van windparken wordt verwezen naar de verschillende project-MERs opgemaakt als onderdeel van de vergunningen van de bestaande windparken (Ecolas, 2003; ARCADIS, 2003, 2007, 2008, 2011; IMDC, 2012, 2013, 2014a, 2014b) en monitoringsrapportages (laatste update: Degraer *et al.*, 2017).

Zones voor commerciële en industriële activiteiten

Momenteel is het nog onduidelijk welke activiteiten plaats zullen/kunnen vinden binnen de afgebakende zones voor commerciële en industriële activiteiten. In alle zones is aquacultuur een goede kanshebber. Voor deze activiteit wordt de feitelijke inname en verstoring van de bodem als vrij beperkt ingeschat, tenzij voor deze activiteit de aanleg van een eiland of een andere omvangrijke structuur genoodzaakt is. Daarnaast zal de bodem ook wel beïnvloed worden indien er een verlies aan gekweekte organismen is of van gebruikte infrastructuur.

Anderzijds kan binnen de afgebakende zones ook infrastructuur voor de opslag van energie gerealiseerd worden. Deze infrastructuur kan de vorm aannemen van een atol of eiland. Gecombineerd met andere gebruiksfuncties kan een multifunctioneel eiland gecreëerd worden. De aanleg van een eiland houdt het permanent verlies van de oorspronkelijke bodem en bathymetrie in. Bovendien zal er een verlies aan oorspronkelijk zacht substraat, en de gerelateerde ecosysteemdiensten, optreden omwille van de structuur en de benodigde erosiebescherming. Naast het permanente verlies van bodem, wordt tijdens de constructiefase een verhoogde turbiditeit verwacht ten gevolge van de baggerwerken. Ten slotte kan verwacht worden dat voor het onderhoud van een eiland een bijkomende voortdurende bodemverstoring (voor de winning van zand) en verhoging van de turbiditeit zal optreden.

Aanleg kabels en pijpleidingen

Bij de ingraving van kabels en pijpleidingen wordt het aanwezige bodemmateriaal verwijderd en/of verplaatst door middel van ploegen, jetting, een mechanische machine of baggeren (of een combinatie hiervan). Het gaat om een beschadiging van de oorspronkelijke bodem die beperkt is in oppervlakte en diepte. Na installatie treedt doorgaans snel herstel op gezien de grote natuurlijke dynamiek van de zeebodem. Het effect van bodemverstoring is bijgevolg relatief klein en tijdelijk, indien er geen sedimentologische veranderingen worden doorgevoerd (ARCADIS, 2013).

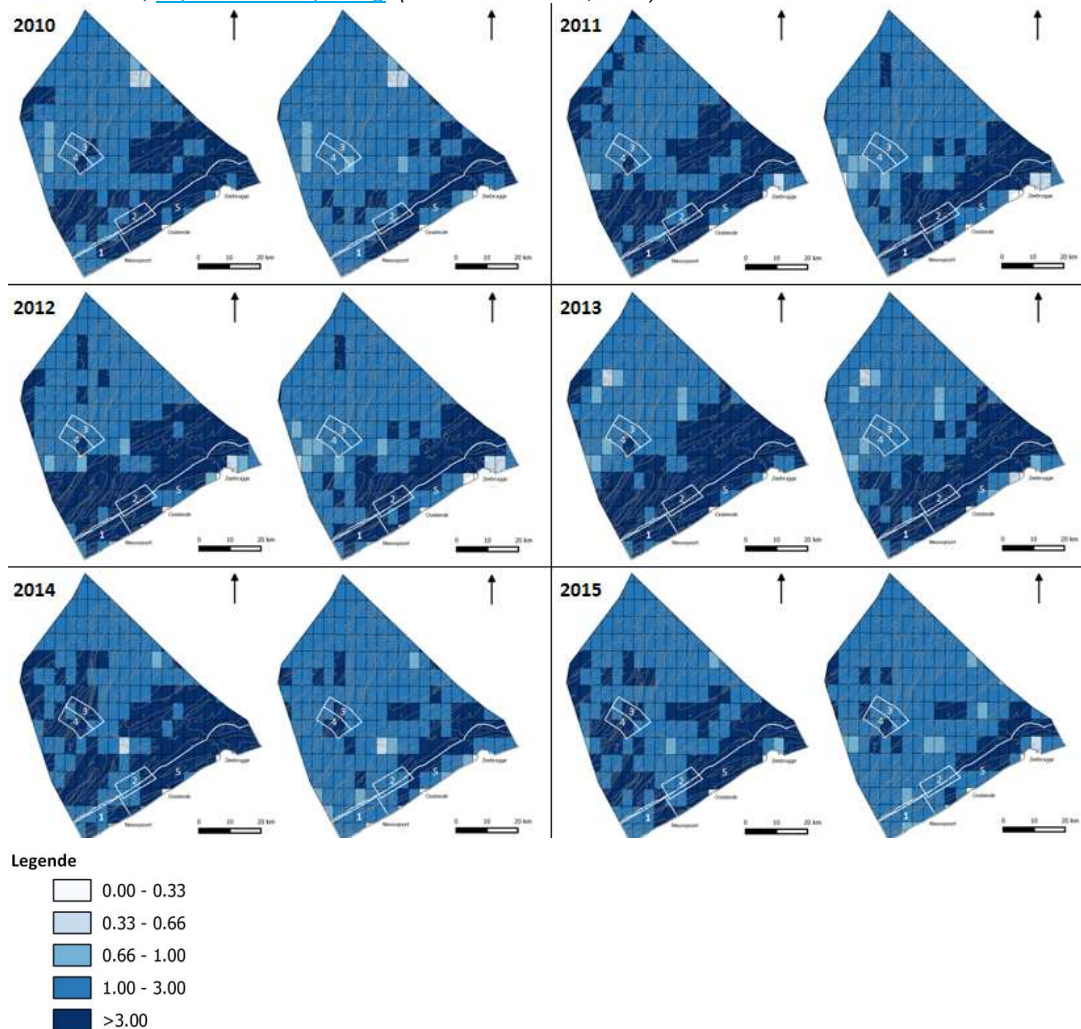
De mate van verhoging in turbiditeit van het zeewater bij installatie van kabels en pijpleidingen is afhankelijk van de gebruikte ingraaftechniek. Ook dit effect is beperkt van omvang en van korte duur.

Visserij

Er zijn verschillende visserijmethodes die een invloed hebben op de bodem, waarbij de mate van impact afhankelijk is van de footprint van de methode en van de gevoeligheid van de bodemfauna. De footprint wordt bepaald door de mate van bodem penetratie van het tuig (variërend tussen 1 en 8 cm diep) en het totaal bevist oppervlakte. De seine visserij methode beïnvloedt een zeer grootte zeebodemoppervlakte maar met geringe penetratie, terwijl de boomkor een gering bodemoppervlakte beïnvloedt, maar de penetratie is veel sterker. Daarnaast zijn bepaalde bodemfauna types gevoeliger dan andere in relatie tot deze footprint en zijn het voornamelijk langlevende soorten en soorten die 3-dimensionele structuren vormen het meest kwetsbaar. Een globale, regionale beoordeling van de benthische habitatkwaliteit in relatie tot visserijdruk is volop in ontwikkeling. Hierbij wordt getracht om te bepalen hoeveel van bepaalde habitats dient beschermt te worden om alle functies van het benthisch bodem ecosysteem te beschermen en welke intensiteit voor elke bodemberoerende visserijmethode kan toegestaan worden.

Een beoordeling van de benthische habitatkwaliteit in relatie tot de visserijdruk (zie OSPAR intermediate assessment 2017) geeft aan dat alle habitats in het BNZ ongunstig beïnvloed worden door de huidige visserijdruk. De visserijactiviteiten worden overal op het BNZ uitgevoerd, met een iets hogere concentratie in de geulen tussen de zandbanken en hun hellingen. In Figuur 7 wordt een beeld gegeven van de verdeling van de intensiteit van de bodemberoerende visserij over het BNZ. Het is duidelijk dat de kustnabije zone sterk bevist wordt (Van Lancker *et al.*, in opmaak). In deze zone dragen baggeren en lossen van gebaggerd materiaal bij tot de fysische verstoring (cumulatief effect).

Figuur 7 : Intensiteit van visserij, uitgedrukt in Swept Area Ratio (SAR) (aantal keer/jaar) door bodemberoerende visserijtechnieken aan het oppervlak (links) en voor de ondergrond (> 2 cm) (rechts) van de zeebodem. Data van OSPAR 2017, <https://odims.ospar.org>. (Van Lancker et al., 2018)



Zeewering

De uitvoering van de diverse types zeewering kan leiden tot diverse en uiteenlopende effecten op het milieu. Voor een volledige bespreking en beoordeling van de diverse bestudeerde opties voor zeewering en hun mogelijke impact op het milieu wordt verwezen naar het plan-MER van het Geïntegreerd Kustveiligheidsplan (Resource Analysis, 2010).

Effecten te wijten aan strandsuppletie kunnen gerelateerd worden aan de oppervlakte van de 'verstoorde' strandbodem, aan het volume aan te brengen suppletiemateriaal (inbegrepen de volumes nodig voor onderhoud), het tijdstip van aanleg (in of buiten recruteringsperiodes) en de korrelgrootte (sedimentkarakteristieken). Door de hoge dynamiek in de kustzone wordt bodemverstoring als permanent effect als niet significant geacht. Wat betreft het bodemverstoring effect zijn vooroeversuppleties vergelijkbaar met strandsuppleties met dit verschil dat meer zand nodig zal zijn voor een vooroeversuppletie dan bij een klassieke strandsuppletie, en het bodemverstoring effect dan ook groter zal zijn. De aanleg van een testeiland heeft op zijn beurt ook weer een groter bodemverstoring effect en leidt tot het verdwijnen van zeebodem.

Strandsuppletie kan ook gecombineerd worden met bijvoorbeeld de aanleg van een strandhoofd. Het effect van een strandhoofd is, voor wat de bodem betreft, tweeledig. Enerzijds betekent de aanleg van een strandhoofd de verstoring (verharding) van een bepaalde oppervlakte aan strandbodem.

Anderzijds heeft het strandhoofd als functie de suppleties beter te fixeren. Dit betekent dat, over een langere periode gezien, er minder onderhoud nodig is en dat er dus minder grondverzet moet gebeuren.

Havenuitbreiding

Bij havenuitbreiding ter hoogte van Oostende of Zeebrugge en bij de bouw van een offshore haven zal permanent verlies van de oorspronkelijk bodem optreden. Mogelijk zullen nieuwe haventerreinen opgespoten worden. De omvang van de effecten is momenteel niet in te schatten.

Cumulatieve effecten

Het toenemend gebruik van het BNZ betekent dat een toenemend aandeel van de bodemoppervlakte verstoord wordt. In veel gevallen is er echter geen sprake van verstoring van tot nog toe onaangetaaste zeebodem, aangezien diverse nieuwe activiteiten voorzien worden in zones waar op heden reeds bodemversturende activiteiten plaatsvinden (zoals windparken in plaats van boomkorvisserij of zandwinning). Anderzijds betekent de toename van de oppervlakte bestemd voor windparken wel een effectieve afname van de totale oppervlakte waar bodemberoerende visserij kan optreden (terwijl voor zandwinning een verschuiving optreedt). Het effect (positief of negatief) op de biodiversiteit van de bodem gemeenschappen is afhankelijk of deze drukken leiden tot sedimentologische veranderingen (meer fijn materiaal of plaatsing harde structuren, grind) op lokale of ruimere schaal.

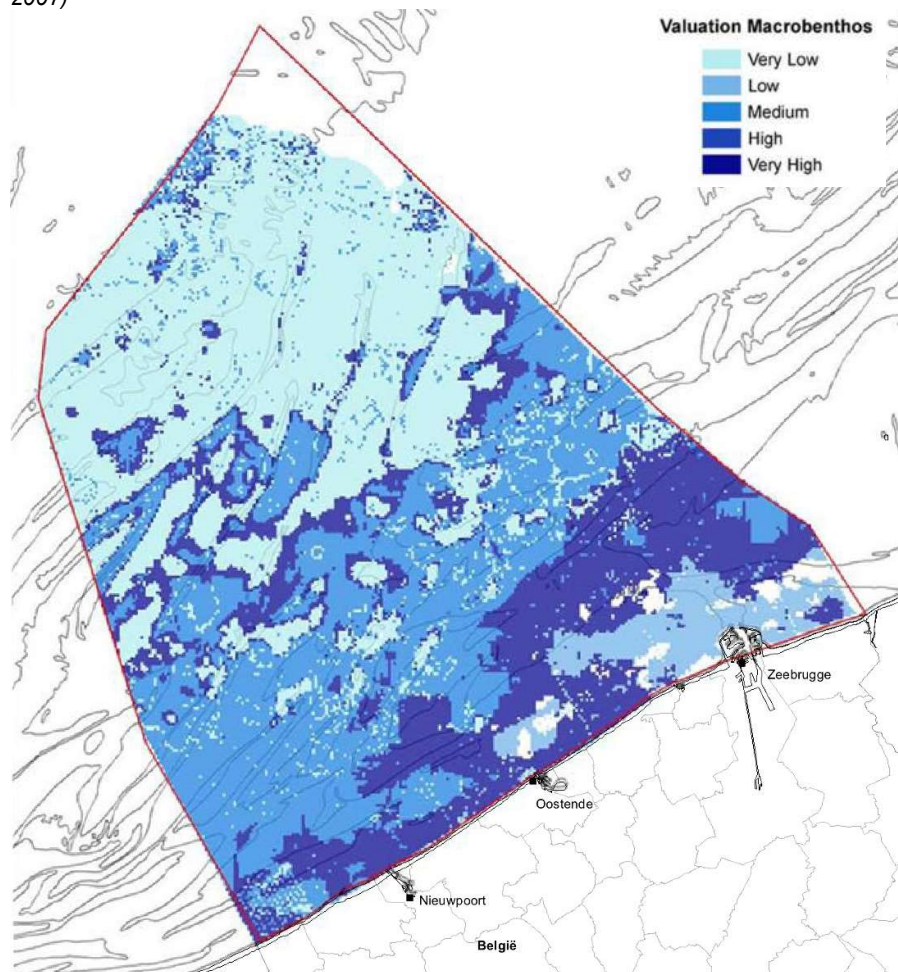
Door toedoen van de decennialange en alomtegenwoordige hoge antropogene druk (in het bijzonder bodemverstoring) wordt aangenomen dat de benthische gemeenschappen in het BNZ over het algemeen in zekere mate verarmd zijn.

13.4.2 Vergelijking van de effecten voor de verschillende alternatieven

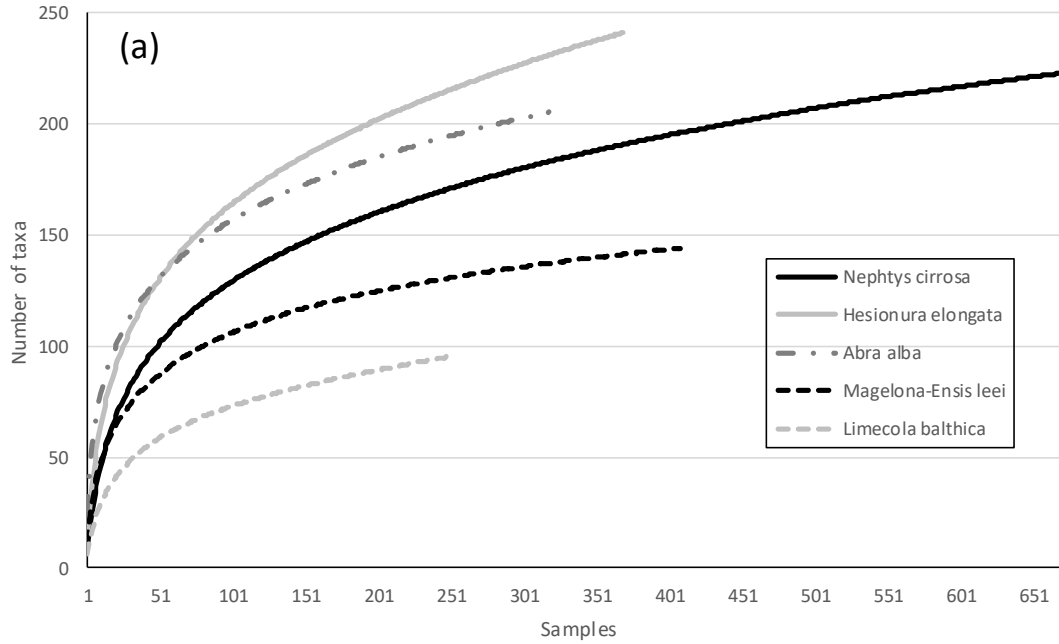
De grootte van de impact op de zeebodem is functie van de oppervlakte die verstoord wordt. Daarom wordt in onderstaande tabel een overzicht gegeven van de verstoorde oppervlaktes voor de diverse activiteiten binnen het referentiescenario en de beide alternatieven. In het geval van zones voor toekenning van een concessie of machtiging (energie-atol, zones voor industriële en commerciële activiteiten en zones ter vervanging van bestaande baggerstortlocaties, zoekzone voor zandwinning) wordt enkel een realistisch benutte oppervlakte in rekening gebracht (niet de gehele oppervlakte van de afgebakende zone). Bij concreet afgebakende sectoren voor zandwinning, de kabel- en pijpleidingencorridor, bodemberoerende visserij, havenuitbreiding en zeewering worden wel de volledige afgebakende zones in rekening gebracht, gezien het moeilijk is om hier een meer gedetailleerde inschatting te hanteren. Voor deze zones gaat het bijgevolg om een *worst case* inschatting.

Aangezien in de tweede plaats de significantie van het effect bepaald wordt door de kwetsbaarheid en biologische waarde van het aanwezige habitat, worden in deze tabel eveneens telkens de percentages weergegeven van de desbetreffende activiteit binnen Habitat- en/of Vogelrichtlijngebied (SBZ), en binnen biologisch waardevol gebied (medium, high en very high). De inschatting van het percentage binnen biologisch waardevol gebied gebeurt aan de hand van de waarderingskaart opgesteld door Derous *et al.* (2007), waarbij de waardering toegekend werd op basis van de voorkomende macrobenthos gemeenschappen (Figuur 8). Hierbij dient wel vermeld te worden dat recente nieuwe inzichten aantonen dat de offshore gemeenschap (*Hesionura elongata*) in de grofzandige substraten een relatief hoge soortendiversiteit kent, welke vergelijkbaar is met de fijnzanderige sediment (*Abra alba*) (Figuur 9). In de biologische waarderingskaart werd deze *Hesionura elongata* gemeenschap nog geklasseerd als 'very low', maar dient eigenlijk 'high' tot 'very high' te zijn. Hierbij dient rekening gehouden te worden bij het evalueren van de impact van menselijke activiteiten in deze offshore gebieden.

Figuur 8 : Waarderingskaart BNZ op basis van de voorkomende macrobenthosgemeenschappen (Deraus et al., 2007)



Figuur 9 : Soorten accumulatie curve voor de 5 bodemgemeenschappen (Breine et al., submitted)



Tabel 4 : Oppervlakte van de zeebodem die verstoord wordt door de diverse activiteiten en percentages van deze verstoring plaatsvindend binnen kwetsbaar gebied (binnen Habitat- en/of Vogelrichtlijngebied (SBZ)) en waardevol habitat (medium, high, very high value volgens de waarderingskaart van Derous et al., 2007)

	Referentiescenario			Alternatief 1			Alternatief 2		
	MRP 2014-2020			Ontwerp-MRP 2020-2026					
	Verstoorde oppervlakte (km ²)	% binnen SBZ	% waardevol	Verstoorde oppervlakte (km ²)	% binnen SBZ	% waardevol	Verstoorde oppervlakte (km ²)	% binnen SBZ	% waardevol
Zandwinning	218	39%	55%	308	39%	39%	125	30%	50%
Baggeren en storten van baggerspecie	43	20%	49%	43	23%	49%	43	23%	49%
Zones voor hernieuwbare energie	238	0%	49%	459	24%	42%	531	32%	60%
Corridor voor kabels en pijpleidingen	880	42%	46%	880	42%	46%	880	44%	46%
Energie-atol	30	22%	54%	-	-	-	-	-	-
Zones voor industriële en commerciële activiteiten	-	-	-	72	94%	90%	63	75%	88%
Bodemberoerende visserij	2950	32%	48%	2732	33%	50%	2650	32%	45%
Zeewering	7	100%	43%	14	51%	58%	14	51%	58%
Havenuitbreiding	12	100%	17%	12	100%	17%	12	100%	17%
TOTAAL	4378	33%	48%	4514	35%	48%	4322	35%	48%

Zand- en grindontginning

Ten gevolge van de aanpassingen van de huidige controlezones en ingebruikname van de nieuwe controlezone 5 (alternatief 1) wordt er slechts een beperkte verschuiving van de bodemverstoring verwacht naar meer kwetsbaar of waardevol gebied ten opzichte van het referentiescenario. Daarnaast ligt de nieuw aangeduide zoekzone in het noorden van het BNZ, waar in de toekomst nieuwe sectoren voor zandwinning aangeduid kunnen worden, waarvoor momenteel nog beperkte bodemfauna kennis is en waarvan de biologische waarde mogelijks waardevoller is dan initieel berekend (Figuur 9). Het gebied ligt wel buiten SBZ. Hoewel er sprake is van een (mogelijke) toename in de totale oppervlakte aan verstoorde oppervlakte ten gevolge van zandwinning (door afbakening nieuwe sectoren), wordt alternatief 1 als een verbetering ten opzichte van het referentiescenario beschouwd gezien een mogelijke toekomstige (gedeeltelijke) verschuiving van de zandwinningsactiviteiten buiten SBZ. Dit wordt ook weerspiegeld in Tabel 4, waarbij voor alternatief 1 een daling in het aandeel verstoorde oppervlakte binnen waardevol gebied zichtbaar is (van 55% naar 39%). De biologische waarde van deze zoekzone dient echter geëxploiteerd te worden alvorens hier zandwinning toe te laten, naar analogie met het exploitatieproces van controlezone 4 (Hinderbanken).

Bij alternatief 2 wordt een verdere afname van het ontginbaar volume in controlezone 2 voorzien. Bovendien zal op verloop van tijd een groot deel van controlezone (tijdelijk) onbeschikbaar zijn door de bouw van een windpark (Vlaamse Banken) in deze zone. Daardoor zal een verdere verschuiving optreden van de ontginningsactiviteiten naar de resterende sectoren, hetgeen als een positief effect beschouwd wordt gezien er minder verstoring optreedt binnen SBZ. Anderzijds is het een feit dat dergelijke sterke toename in de ontginningsintensiteit ter hoogte van de resterende sectoren zal leiden tot het optreden van meer uitgesproken negatieve fysische en ecologische effecten, gezien tal van effecten ten gevolge van zandwinning pas waargenomen worden in zeer intensief ontgonnen gebieden. Beide aspecten samengenomen wordt alternatief 2 eerdere als neutraal beoordeeld ten opzichte van het referentiescenario en alternatief 1.

Baggeren en storten van baggerspecie

Bij beide alternatieven treedt geen wijziging op van de totale verstoorde oppervlakte ten gevolge van het baggeren en baggerstorten. Wel treedt een verschuiving op van de locatie van enkele stortzones:

- Verschuiving S1: De potentiële locaties voor herlokalisatie van S1 hebben een zeer hoge biologische waarde. Ter hoogte van de nieuwe locatie wordt een verarming van de eerder kwetsbare macrobenthosgemeenschap verwacht ten gevolge van sedimentologische wijzigingen en een hoge stortintensiteit, aangezien dit momenteel de status is voor S1. Het betreft evenwel een vrij beperkte oppervlakte voor dit habitat type die nieuw verstoord wordt. Anderzijds kan mogelijks een (gedeeltelijk) herstel van de gemeenschap ter hoogte van de voormalige S1 locatie verwacht worden.
- Verschuiving B&W Zeebrugge: (Gedeeltelijke) herlokalisatie van de stortactiviteiten in de omgeving van Zeebrugge kan betekenen dat de activiteiten (ten minste gedeeltelijk) plaats zullen vinden binnen SBZ-3 (Vogelrichtlijngebied Zeebrugge). Het aanwezige habitat in de omgeving van Zeebrugge is evenwel vrij laag van waarde, waardoor de impact van het storten en het potentieel verplaatsen van de stortlocatie op de bodem en het macrobenthos eerder beperkt blijft.
- Verschuiving B&W Nieuwpoort: Binnen alternatief 1 wordt de huidige stortzone verplaatst zodanig dat deze buiten de bodembeschermingszones komt te liggen. Daarmee treedt een verschuiving op van verstoring van habitat met een zeer hoge waarde, naar verstoring van habitat met een enigszins beperktere waarde, hetgeen uiteraard als een verbetering ten opzichte van het referentiescenario beschouwd wordt. Daarnaast zijn de dumpinghoeveelheden uit de haven van Nieuwpoort eerder beperkt, waardoor de bodemfauna slechts beperkt beïnvloed wordt. Bij alternatief 2 wordt niet alleen gestreefd naar herlokalisatie buiten de bodembeschermingszones, maar ook buiten het gehele SBZ-H Vlaamse Banken (opschuiven in oostelijke richting). In dat geval komt de stortzone binnen Vogelrichtlijngebied te liggen (SBZ-2 Oostende), waar reeds een stortzone aanwezig is. Voor alternatief 2 wordt bijgevolg voorgesteld om het baggermateriaal uit de haven van Nieuwpoort eveneens ter hoogte van de stortzone B&W Oostende te storten. Hierdoor treedt een daling op van

de totale verstoorde oppervlakte, maar anderzijds ook een (weliswaar lichte) toename in de intensiteit van de verstoring ter hoogte van B&W Oostende.

Algemeen wordt besloten dat de alternatieven een vrijwel neutraal tot positief effect hebben ten opzichte van het referentiescenario.

Constructie van windparken

Gezien bij beide alternatieven nieuwe zones voor hernieuwbare energie opgenomen worden, treedt hier een sterke toename op van de verstoorde zeebodemoppervlakte.

Bij beide alternatieven wordt de bouw van windturbines binnen SBZ voorzien. Voor alternatief 1 en 2 gaat het respectievelijk om een oppervlakte van 110 km² en 170 km² binnen SBZ-H Vlaamse Banken. De zuidelijke zone (hernieuwbare energiezone 'Vlaamse Banken'; alternatief 2) vertoont algemeen een hogere biologische waarde, hoewel ook in de noordelijke zone ('Fairybank', alternatief 1) een (zeer) hoge biologische waarde verwacht kan worden ter hoogte van de geulen. Als milderende maatregel voor beide alternatieven dient het vermijden van plaatsing van turbines en structuren in de meest waardevolle geulen/grindbedden overwogen te worden. Ook bij de aanleg van elektriciteitskabels dient de impact op dit kwetsbare habitat geminimaliseerd te worden. Een grondige baseline studie van het gebied zal nodig zijn. Installatiewerkzaamheden die een sterke verhoging van de turbiditeit veroorzaken (zoals baggerwerkzaamheden) dienen geminimaliseerd te worden gezien de mogelijk permanente effecten van sedimentatie van de turbiditeitspluim op grindbedden. Deze maatregelen dienen op projectniveau verder verfijnd te worden.

Bij alternatief 2 treedt aldus een grotere oppervlakte verstoring op binnen SBZ, waardoor er een zekere voorkeur voor alternatief 1 boven alternatief 2 geformuleerd kan worden. Voor beide alternatieven zal het medium tot grofzandig habitat gekenmerkt door de *Nephtys cirrosa* en *Hesionura elongata* gemeenschap beïnvloed worden. Vooral in zones waar grofzandig substraat (*H. elongata*) kan er een duidelijke impact op de bodemdiversiteit waargenomen worden.

Beide alternatieven betekenen dus een toename van de bodemverstoring en dus achteruitgang ten opzichte van het referentiescenario. De verstoring van de bodem treedt evenwel in hoofdzaak tijdens de constructiefase op, hoewel permanente veranderingen in sediment en ecologie in de nabijheid van de funderingen wel te verwachten zijn. Indien men erop kan toezien dat het oorspronkelijke habitat (waar geen effectief permanent ruimtebeslag ten gevolge van de funderingen of andere infrastructuur optreedt) niet onherstelbaar aangetast wordt, kan een herstel en toename in kwaliteit van het natuurlijk habitat optreden tijdens exploitatie van de windparken, mogelijk gestimuleerd door het ontbreken van bodemberoerende visserij gezien het verbod op scheepvaart⁷. Anderzijds wordt er een nieuw habitat in deze omgeving gecreëerd door de introductie van hard substraat, met een verhoging van de biodiversiteit tot gevolg, hoewel uit onderzoek blijkt dat artificiële harde substraten op vlak van soortenrijkdom de natuurlijke harde substraten niet kunnen evenaren (Kerckhof *et al.*, 2017). Daarnaast is het wel mogelijk dat een doordacht ontwerp van funderingen en erosiebescherming bij kan dragen tot het herstel en verdere ontwikkeling van de natuurlijke grindbedden in de nabije omgeving. Randvoorwaarde hierbij blijft uiteraard wel dat er bij de constructie van de parken geen significant ruimtebeslag van, of blijvende schade aan de meest kwetsbare habitats binnen het SBZ-H Vlaamse Banken optreedt.

Zones voor commerciële en industriële activiteiten

Binnen deze zones kunnen tal van diverse activiteiten plaatsvinden. Mogelijk treedt permanent ruimtebeslag op door de aanleg van een eiland. De toename in (potentiële) bodemverstoring betekent

⁷ Binnen de nieuwe zones voor hernieuwbare energie wordt wel onderzocht of en hoe aquacultuur en passieve visserij toegelaten kan worden. De veiligheidsperimeter die ingesteld zal worden (vaarverbod), zal dan niet gelden voor deze gebruikers. Indien bovendien een eerder lage turbinedensiteit wordt gerealiseerd, is het mogelijk dat ook andere vormen van visserij en algemene scheepvaart toegelaten zullen worden binnen de windparken.

een negatief effect ten opzichte van het referentiescenario. Ook in het bijzonder ter hoogte van de Wenduinebank is er bij alternatief 1 een achteruitgang ten opzichte van het referentiescenario, aangezien bij alternatief 1 op deze locatie een zone voor commerciële en industriële activiteiten (en mogelijk een energie-atol) hoofdzakelijk binnen Vogelrichtlijngebied (SBZ-2 Oostende) afgebakend is, terwijl in het referentiescenario een zone voor een atol voorzien wordt hoofdzakelijk buiten SBZ-2.

Ook alle andere zones van alternatief 1 zijn afgebakend binnen SBZ. Zones A en B situeren zich ter hoogte van zones waar waardevolle grindbedden aanwezig kunnen zijn, binnen SBZ-H Vlaamse Banken. Zone C bevindt zich ter hoogte van zeer waardevol habitat (cfr. biologische waarderingskaart), niet alleen binnen de contouren van het SBZ-H Vlaamse Banken, maar ook binnen SBZ-1 Nieuwpoort (Vogelrichtlijngebied) en bodembeschermingszone 1. De mogelijke gevolgen op het ecosysteem van activiteiten in deze zone zijn bijgevolg zeer groot en zullen mogelijks implicaties hebben in het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen en goede milieutoestand.

Alternatief 2 scoort beter dan alternatief 1. Er treedt ook bijkomende bodemverstoring op ten opzichte van het referentiescenario, met een gelijkaardige grootteorde als bij alternatief 1, maar een groter aandeel van de zones situeert zich buiten SBZ en waardevol habitat (zie ook Tabel 4), welke toelaat om de SBZ instandhoudingsdoelstellingen niet te hypothekeren. Bovendien is de waardevolle zone B geschrapt in alternatief 2. De ruimere afbakening van zones D en E laat toe om op projectniveau, wanneer duidelijkheid bestaat over de beoogde activiteiten in de diverse zones, en wanneer dus een degelijke inschatting van de effecten gemaakt kan worden, te beslissen of de desbetreffende activiteit/activiteiten al dan niet plaats kunnen vinden binnen SBZ. Een belangrijk instrument in deze beslissing zal de passende beoordeling zijn, waarbij de activiteit/activiteiten getest worden naar hun compatibiliteit met de realisatie van de instandhoudingsdoelstellingen. Indien dit niet het geval blijkt, is er buiten de SBZ nog ruimte beschikbaar voor eventuele herlokalisering en herdefiniëring van de activiteit.

Aanleg kabels en pijpleidingen

Bij beide alternatieven wordt maximale bundeling van kabels en pijpleidingen nagestreefd. Hier treedt geen wijziging op ten opzichte van het referentiescenario.

Bij beide alternatieven zal een toename optreden in het aantal elektriciteitskabels in het BNZ omwille van de afbakening van nieuwe zones voor hernieuwbare energie (parkkabels en exportkabels). Bij alternatief 2 liggen de nieuwe zones voor hernieuwbare energie dichter bij de kust waardoor een geringere totale lengte aan exportkabel en gepaarde bodemverstoring verondersteld kan worden. De effecten van de aanleg van kabels zijn evenwel sowieso erg beperkt en tijdelijk.

Visserij

Bij alternatief 1 wordt ingezet op de verdere uitwerking en implementatie van de maatregelen binnen de bodembeschermingszones, zoals gedefinieerd in het huidig MRP. De maatregelen houden beperkingen in voor de bodemberoerende visserij. Bij alternatief 2 geldt in de bodembeschermingszones een volledig verbod voor visserij, waardoor de zones waar bij alternatief 1 nog een beperkte toelating is, nu volledig vrij van bodemverstoring zullen zijn.

In alternatief 1 geldt voor de sportvisserij een verbod op gebruik van bodemberoerende technieken in het volledige SBZ-H Vlaamse Banken, met uitzondering van recreatieve visserij te paard en te voet en door de minister toegelaten recreatieve garnaalvisserij met sleepboten. Bij alternatief 2 wordt de uitzonderingregel voor recreatieve garnaalvisserij met sleepboten geschrapt.

Bijgevolg betekent alternatief 2 een verbetering ten opzichte van alternatief 1 en het referentiescenario.

De afbakening van een nieuwe zone voor hernieuwbare energie binnen SBZ-H Vlaamse Banken (bij beide alternatieven) betekent mogelijk een afname van de oppervlakte binnen dit Habitatrichtlijngebied dat verstoord wordt door bodemberoerende visserij. Dit betekent een mogelijke verbetering ten opzichte van het referentiescenario. Momenteel kunnen we nog geen aantoonbaar effect van het visserijverbod

in de 3 huidige windmolenparken aantonen, maar dit zijn processen die jaren in beslag nemen. Indien bovendien een eerder lage turbinedensiteit wordt gerealiseerd, is het mogelijk dat scheepvaart, en ook bodemberoerende visserij, toegelaten zal worden binnen de windparken.

Zeewering

Bij beide alternatieven wordt de aanleg van een testeiland voor de kust van Knokke-Heist voorzien. Dit betekent een bijkomende verstoring van de zeebodem (ruimtebeslag), in een zone die als zeer waardevol wordt aangeduid. Hierbij zal het mariene bodemecosysteem verdwijnen en plaats maken voor land. Daarnaast zal de hydrodynamiek van de omgeving veranderen, wat bredere implicaties heeft op het marien ecosysteem (water en bodem) rond het proef eiland. Daarom zal voor de invulling en uitwerking van dit testeiland voor de kust van Knokke afdoende rekening gehouden moeten worden met mogelijke effecten op het kustecosysteem, en de bodemverstoring in de mate van het mogelijke beperken en milderen.

Een van de drie prioritaire functies in het Complex Project Kustvisie is evenwel natuurlijkheid:

Het complex project kustvisie wil van de kust opnieuw een gezond en duurzaam functionerend ecosysteem maken. De focus ligt op het in stand houden van de onderliggende processen van het ecosysteem, niet op de ecosysteemcomponenten (bv. het strand).

Het complex project kustvisie gaat verder op het uitgangspunt van het masterplan kustveiligheid: 'zacht waar het kan, hard als het moet'. Het kustecosysteem mag dus niet extra onder druk komen te staan door de maatregelen die nodig zijn in de strijd tegen de klimaatverandering. Bovendien geven we prioriteit aan maatregelen die het ecosysteem kunnen versterken.

Deze prioritaire functie van het project zal geïmplementeerd dienen te worden bij de uitwerking.

Havenuitbreiding

Gezien er met betrekking tot de havenuitbreiding enkel met reservatiezones wordt gewerkt omdat er geen concrete plannen voorzien zijn in de planperiode 2020-2026, kan er geen onderscheid gemaakt worden tussen alternatief 1 of 2. Er treedt geen wijziging op ten opzichte van het referentiescenario.

Cumulatieve effecten

Tabel 4 toont dat de totale oppervlakte verstoring bij beide alternatieven binnen dezelfde grootteorde blijft ten opzichte van het referentiescenario. Ook het percentage verstoring binnen SBZ en binnen waardevol gebied blijft nagenoeg gelijk. Daar waar immers een toename aan verstoorte oppervlakte ten gevolge van de ene activiteit (bv. windparken) optreedt, zien we vaak een afname in de verstoorte oppervlakte door een andere activiteit (bv. bodemberoerende visserij).

De lichte toename van de verstoorte oppervlakte binnen alternatief 1 is hoofdzakelijk te wijten aan de afbakening van de zoekzone voor zandwinning (waarvan evenwel slechts een fractie (1/4) mee in rekening werd genomen), en de afbakening van de zones voor industriële en commerciële activiteiten. De lichte afname van de verstoorte oppervlakte binnen alternatief 2 is hoofdzakelijk te wijten aan sterk gereduceerde oppervlakte beschikbaar voor zandwinning.

13.4.3 Toetsing aan de vooropgestelde doelstellingen van het MRP

Voor het volledige BNZ wordt, in overeenstemming met de **Kaderrichtlijn Mariene Strategie (KRMS)**, een **'goede milieutoestand' (GMT)** nagestreefd. De relevante beschrijvende elementen zijn D1 'Biodiversiteit', D4 'Voedselketens' en D6 'Integriteit van de zeebodem'. De GMT voor deze beschrijvende elementen wordt bereikt wanneer (Belgische Staat, 2012b):

- D1: De habitattypes en de grootte, de spreiding en de toestand van de samenstellende soorten minimaal voldoen aan de onder de Initiële beoordeling van Belgische wateren (2012) beschreven toestand.
- D1, D6: De Goede toestand volgens de Kaderrichtlijn Water (meer bepaald Goede Ecologische Toestand), de Habitat- en Vogelrichtlijnen (meer bepaald gunstige staat van instandhouding) en het OSPAR verdrag (meer bepaald ecologische kwaliteitsdoelen) is bereikt. Zeldzame en bedreigde habitattypes en soorten, die in de bestaande regelgeving en verdragen zitten vervat, zijn beschermd zoals in die regelgeving en die verdragen wordt beoogd.
- D1: De diversiteit binnen de verschillende componenten van de ecosystemen (meer bepaald plankton, benthos, vissen, zeevogels en zeezoogdieren) blijft behouden.
- D1, D4: Levensvatbare populaties van soorten gevrijwaard zijn, wat betreft de belangrijkste langlevende soorten die zich slechts traag voortplanten, evenals voor de toppredatorsoorten in alle habitattypes.
- D6, D4, D1: De habitattypes op structureel en functioneel vlak gevarieerd en productief zijn.
- D6: De fysieke verstoring van de zeebodem wordt beperkt tot een duurzaam minimumniveau waarbij rekening wordt gehouden met de relatieve gevoeligheid van de habitattypes.

Voor een beschrijving van de milieudoelen en daarmee samenhangende indicatoren voor deze beschrijvende elementen wordt verwezen naar 'Omschrijving van Goede Milieutoestand en vaststelling van Milieudoelen voor de Belgische mariene wateren' (Belgische Staat, 2012b).

Naast het nastreven van een goede milieutoestand conform KRMS, is het ook de bedoeling van het MRP om ruimtelijk maximaal bij te dragen aan het halen van de **gunstige staat van instandhouding zoals bepaald door de habitat- en de vogelrichtlijn**. Binnen de passende beoordeling wordt verder ingegaan op de IHD's en de impact van het plan op de realisatie van de instandhoudingsdoelstellingen (DEEL 7 van voorliggend rapport). De hier relevante IHD's zijn in grote mate overlappend met de geformuleerde doelen opgenomen in de KRMS voor het BNZ.

De diverse en talrijke bodemverstorende activiteiten in het BNZ brengen de goede milieutoestand en de realisatie van de IHD's potentieel in gevaar. Vooral het ruimtelijk bereik en de spreiding van de EUNIS habitats van niveau 3⁸ en van de grindbedden kunnen sterk aangetast worden door implementatie van beide alternatieven, voornamelijk door de bouw van nieuwe windparken en door de uitvoering van commerciële en industriële activiteiten binnen de daarvoor voorziene zones. Deze projecten zullen immers resulteren in een wijziging van de habitat spreiding. De uitvoeringswijze van deze diverse projecten speelt hierbij een cruciale rol; dichtheid van windparken, funderingstypes, vrijwaring van meest waardevolle en kwetsbare habitats, uitvoering van commerciële/industriële activiteiten op een eiland of een platform... Hierbij is er een duidelijk milieudoel dat streeft naar vrijwaring van het ruimtelijk bereik en de spreiding van deze habitats (binnen acceptabele marges) zoals vastgelegd in de initiële beoordeling. Dit geldt dus als een randvoorwaarde voor uitvoering van deze projecten. Anderzijds is het mogelijk dat bepaalde constructies bij kunnen dragen tot het herstel en verdere ontwikkeling van bepaalde natuurlijke habitats (grindbedden), bijvoorbeeld door een doordacht ontwerp van funderingen en erosiebescherming. Op die manier zou dergelijk project bij kunnen dragen aan dit milieudoel en de IHD's.

Het plan (beide alternatieven) kan ook bijdragen aan de goede milieutoestand en realisatie van de IHD's door bevordering van een positieve trend wat betreft het zeebodemoppervlak dat permanent

⁸ zanderige modder tot modder, modderig zand tot zand en grindhoudend sediment

gespaard blijft van verstoringen als gevolg van vistuig dat de bodem raakt. Dit als neveneffect van de afbakening van nieuwe zones voor hernieuwbare energie, waarbinnen op verloop van tijd (naarmate bouw en exploitatie vordert) een vaarverbod (dus ook voor vissersvaartuigen) geldt⁹.

13.5 Voorstel tot milderende maatregelen en monitoring

- Milderende maatregelen relevant voor de installatie van windparken binnen SBZ-H Vlaamse Banken:
 - Vermijden van plaatsing van windturbines en structuren in de meest waardevolle geulen/grindbedden.
 - Ook bij de aanleg van elektriciteitskabels dient de impact op dit kwetsbare habitat geminimaliseerd te worden.
 - Installatiewerkzaamheden die een sterke verhoging van de turbiditeit veroorzaken (zoals baggerwerkzaamheden) dienen geminimaliseerd te worden gezien de mogelijk permanente effecten van sedimentatie van de turbiditeitspluim op grindbedden.
 - Gebruik van drijvende windturbines, waarbij de impact op de zeebodem gereduceerd kan worden. Dit concept is momenteel wel nog in een vroeg stadium van ontwikkeling.
- Aangezien bepaalde activiteiten uitbreiden offshore, dient aldaar de habitattypes beter in kaart gebracht te worden als baseline, aangezien er nu nog leemtes zijn.
- Gebruik van alternatieve visserijmethodes in plaats van de klassieke boomkor.
- Monitoring bijzondere habitattypes (o.a. grindbedden, gebieden met bijzondere ecologische waarde).
- Monitoring van de impact van bodemberoerende visserij, ontginningsactiviteiten, bagger(stort)activiteiten, constructie van windparken... op de bodemintegriteit.
- Monitoring van de verhoging van de turbiditeit bij deze activiteiten, zoals far field effecten van zandwinning en ontstaan en impact van turbiditeitspluimen ter hoogte van windturbines tijdens exploitatie.
- Monitoring en onderzoek naar de impact van niet-bodemberoerende en alternatieve visserij-technieken.
- Cumulatieve effecten van bepaalde drukken door verschillende activiteiten beter in kaart brengen.

13.6 Leemten in de kennis

- Uitvoeringswijze nieuwe windparken of andere vormen van hernieuwbare energie, o.a. turbinedensiteit
- Ontstaan en impact van turbiditeitspluimen ter hoogte van windturbines tijdens exploitatie
- Invulling zones voor commerciële en industriële activiteiten
- Uitvoeringswijze testeiland voor zeekering
- Uitvoeringswijze havenuitbreiding
- Evoluties in implementatieproces en handhaving natuurbeschermingsmaatregelen
- Evoluties in visserij technologieën en gedrag
- Evoluties in aquacultuurinstallaties

⁹ Binnen de nieuwe zones voor hernieuwbare energie wordt wel onderzocht of en hoe aquacultuur en passieve visserij toegelaten kan worden. De veiligheidsperimeter die ingesteld zal worden (vaarverbod), zal dan niet gelden voor deze gebruikers. Indien bovendien een eerder lage turbinedensiteit wordt gerealiseerd, is het mogelijk dat ook andere vormen van visserij en algemene scheepvaart toegelaten zullen worden binnen de windparken.

14 WIJZIGING FYSISCHE PROCESSEN (INCL. VERSTORING EROSIE-SEDIMENTATIEPATROON, HYDRODYNAMICA)

14.1 Afbakening van het studiegebied

Diverse activiteiten en nieuwe infrastructuur hebben een impact op de oorspronkelijke morfologie van de bodem. De gewijzigde morfologie van de bodem kan op zijn beurt een wijziging veroorzaken in de hydrodynamica en het erosie-sedimentatiepatroon (of omgekeerd). Dergelijke veranderingen kunnen mariene ecosystemen op grote schaal aantasten. Daarom wordt als studiegebied het volledige zuidelijke deel van de Noordzee genomen.

14.2 Beschrijving actuele situatie

Volgende activiteiten en infrastructuur kunnen de oorspronkelijke morfologie van de bodem wijzigen:

- het (verder) uitdiepen van vaarroutes (geulen)
- storten van baggerspecie
- opspuiten van stranden/zandbanken ten behoeve van zeewering (ophogingen)
- harde maatregelen in het kader van kustveiligheid
- constructie van windparken
- bouw van een of meerdere energie-atollen
- extractie van zand

De huidige toestand van deze activiteiten en inrichtingen wordt beschreven in hoofdstuk 13 'Bodemverstoring'.

14.3 Beschrijving van de toekomstige situatie

De activiteiten en infrastructuur die in de toekomstige situatie een impact zullen hebben op de oorspronkelijke morfologie van de bodem zijn grotendeels dezelfde als in de actuele situatie. Bijkomende impact of wijzigende impact kan verwacht worden ten gevolge van:

- wijzigingen in baggerstortzones
- aanleg van een testeiland ten behoeve van zeewering
- mogelijke havenuitbreiding ter hoogte van de haven van Zeebrugge en Oostende
- constructie nieuwe windparken
- commerciële en industriële activiteiten in de daarvoor voorziene zones
- nieuwe zones voor zandwinning

Voor een beschrijving van al deze activiteiten en inrichtingen in de toekomstige situatie wordt opnieuw verwezen naar het hoofdstuk 'Bodemverstoring'.

14.4 Beschrijving en beoordeling van de effecten

14.4.1 Inschatting van de effecten

Zand- en grindontginning

Doordat intensieve winning ingrijpt op het volume van de zandbanken, kan dit leiden tot een verstoorde morfologie en globale sedimentdynamiek. Op zijn beurt kan dit leiden tot veranderende stromingspatronen en afwijkende erosie/sedimentatiepatronen. Monitoringsresultaten tonen inderdaad wijzigingen van het hydrodynamisch regime ter hoogte van intensieve ontgonnen zones. Deze wijzigingen blijven evenwel lokaal (Van Lancker *et al.*, 2010).

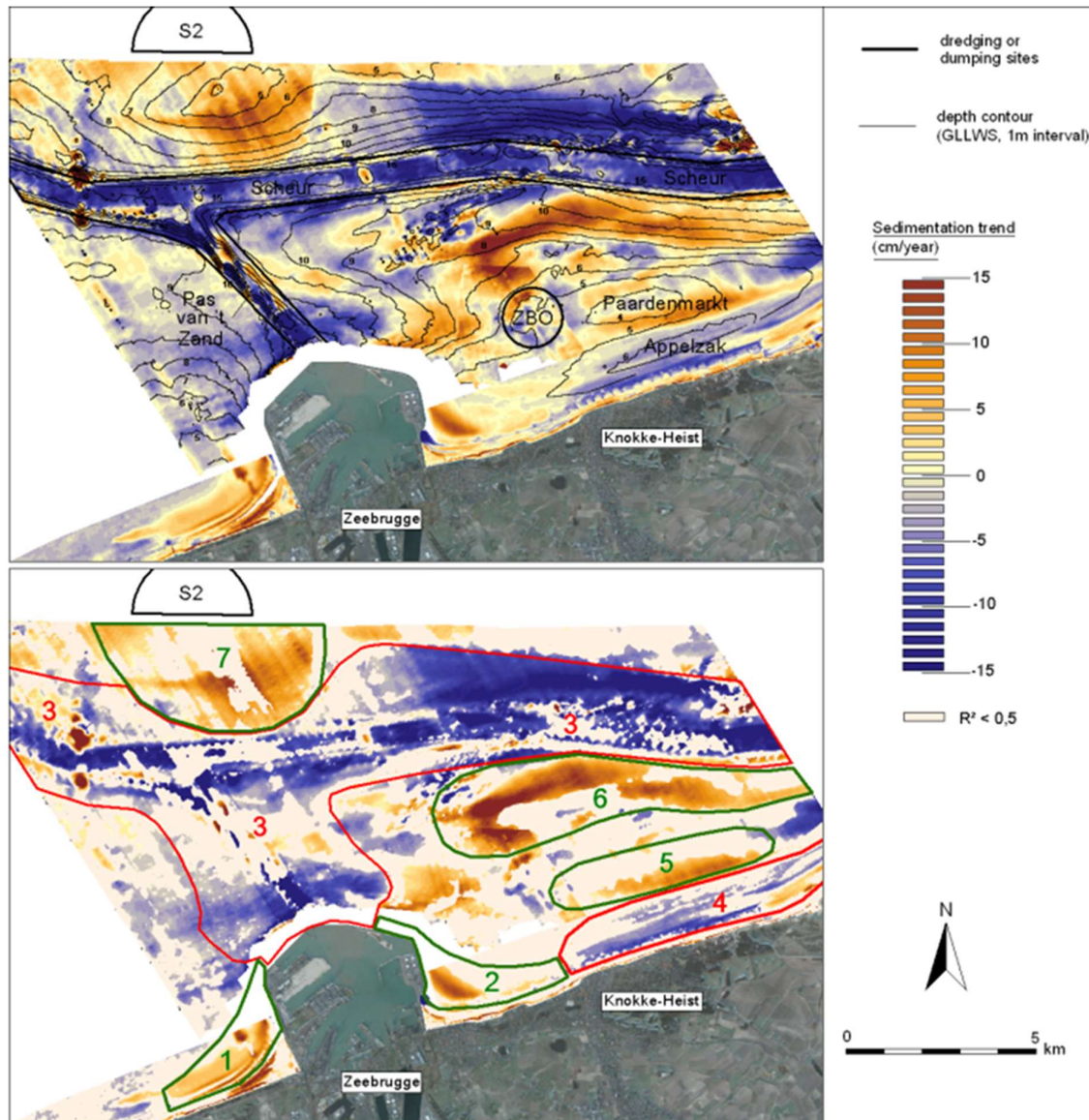
Anderzijds bestaat er een mogelijk direct gevolg van aggregaatextractie op de kustveiligheid bij storm. Door de winning van zand en grind wordt de bodem ter plaatse van de extractie verlaagd. Dit heeft als gevolg dat stormgolven die er passeren plaatselijk minder energie verliezen, wat betekent dat de golfimpact op de zeewering verhoogd wordt (Verwaest, 2008). Dit effect wordt evenwel verwaarloosbaar beschouwd, in essentie ten gevolge van de relatief grote afstand van de zandwinning tot de kust en de aanwezigheid van andere zandbanken die de golfenergie afzwakken (Verwaest, 2008; Van Lancker *et al.*, 2010). Ook het langjarige morfologisch indirect effect wordt verwaarloosbaar beschouwd (Verwaest, 2008).

Baggeren en storten van baggerspecie + Havenuitbreiding

Morfologische veranderingen in de oostelijke kustzone opgetreden tijdens de laatste decennia zijn rechtstreeks (verdiepingswerken, havenbouw, stortoperaties) of onrechtstreeks (veranderingen in erosie-sedimentatiepatroon door verstoring van de hydrodynamica) het gevolg van menselijke ingrepen. Deze veranderingen op de stranden, vooroever en kustzone werden bestudeerd op basis van bathymetrische verschilkaarten en trendanalyses (Van Lancker *et al.*, 2011 in *Belgische Staat, 2012a*). In Figuur 10 wordt het erosie- en sedimentatiepatronen rond de haven van Zeebrugge weergegeven. De bovenste figuur toont alle trends; de figuur onderaan toont enkel de trends met een $R^2 > 0,5$. De sedimentatie trend in zones 1, 2, 3 en 7 zijn geassocieerd aan de haveninfrastructuurwerken, alsook aan het baggeren en storten ten behoeve van het vrijhouden en op diepte brengen van navigatiekanalen. De trends in zone 4 (erosie in de ebgetijdegeul Appelzak), 5 en 6 (Paardenmarkt zandbank en Wielingen) hebben geen duidelijk verband met menselijke ingrepen.

Vooraf de bouw van de buitenhaven van Zeebrugge heeft belangrijke morfologische veranderingen geïnitieerd. Erosie is prominent aanwezig langsheen het zeewaartse gedeelte van de westelijke strekdam. Door de strekdammen is er een onderbreking in het litorale sedimenttransport opgetreden waardoor langsheen beide havendammen sedimentatie opgetreden is. Hierdoor is het strand met enkele honderden meter zeewaarts uitgebreid (Van Lancker *et al.*, 2011 in *Belgische Staat, 2012a*). De haven heeft de hydrodynamica lokaal verstoord, waardoor ten oosten van de haven een zandbank is ontstaan die bij laagwater boven water komt te liggen (Van den Eynde *et al.*, 2010a in *Belgische Staat, 2012a*).

Uit het onderzoek van Van Lancker *et al.* (2011) blijkt ook dat de invloed van stortactiviteiten niet beperkt is tot de stortzone zelf, maar zich kan uitstrekken in een groter gebied rond de zone. 60-70 % van het gestorte materiaal wordt aldus weg getransporteerd en blijft niet op de stortplaats. Een groot deel van dit materiaal bestaat uit slib dat in suspensie gebracht kan worden. Een ander deel bestaat uit fijn zand dat verplaatst wordt en zo de bathymetrie en sedimentsamenstelling rond de stortzone verandert. Zo werd de ligging van de stortplaats S1 in 2003 opgeschoven naar het noordwesten aangezien zich een artificiële duin had opgebouwd door de regelmatige stortingen van baggerspecie en de stortplaats niet meer toegankelijk was voor de baggerschepen. Na het beëindigen van de stortactiviteiten werd er een geleidelijk fysisch herstel van de zeebodem waargenomen (Du Four & Van Lancker, 2008 in *Belgische Staat, 2012a*).



Figuur 10 : Erosie- en sedimentatiepatronen rond de Haven van Zeebrugge (Van Lancker et al., 2011 in Belgische Staat, 2012a)

Windparken

Windturbinefunderingen (inclusief eventueel aangebrachte erosiebescherming) betekenen een lokale wijziging van de morfologie van de zeebodem. Hoewel er lokaal ter hoogte van de windturbines een verstoring zal optreden van het natuurlijke sedimenttransport, wordt verwacht dat dit amper enig effect heeft op de globale natuurlijke processen in de ruimere omgeving. Daarvoor is immers het effect van elke constructie te gering en de afstand tussen de windturbines te groot (ARCADIS Belgium, 2011).

Ook wordt verwacht dat de effecten op de stromingen en de golven zeer lokaal blijven. Er wordt niet verwacht dat door de installatie van de windturbines de stromingen en de bijhorende bodemspanningen in belangrijke mate zullen veranderen (Rumes et al., 2015a).

Samenvattend kan dus besloten worden dat er op het vlak van hydrodynamica, sedimentdynamica en morfologie geen belangrijke effecten verwacht worden ten gevolge van de aanwezigheid van windparken (Rumes et al., 2011a, 2011b).

Zeewering

De aanleg van diverse types zachte en harde zeewering hebben een impact op de morfologie van de zeebodem. Voor een volledige bespreking en beoordeling van de diverse bestudeerde opties voor zeewering en hun mogelijke impact op het milieu wordt verwezen naar het plan-MER van het Geïntegreerd Kustveiligheidsplan (Resource Analysis, 2010). In onderstaande paragrafen worden de belangrijkste relevante mogelijke effecten op de morfologie van de zeebodem en hydrodynamica vermeld.

Bij strandsuppletie zal onder invloed van dagelijkse condities het nieuwe aangebrachte strandprofiel vervormen en richting een evenwichtsprofiel evolueren. Niet alleen het dwarsprofiel zal evolueren, ook aan de vooruitstekende randen van de suppletie zal er erosie optreden. Erosie dient gecompenseerd te worden door onderhoud. Veranderingen in het strandprofiel kunnen leiden tot veranderingen in hydrodynamica; een toename van de hellingshoek veroorzaakt over het algemeen een toename van de golfenergie op het strand. In verhouding tot de hoge energie van de natuurlijke golfbewegingen is het effect echter zeer gering.

Vooroeversuppletie wordt beschouwd als een onderhoudsbeperkende maatregel. Dat betekent dat bij vooroeversuppletie over een langere periode gezien netto minder grote volumes suppletiemateriaal moeten aangevoerd worden.

Een alternatief voor zandsuppleties is een zandmotor. Bij een zandmotor worden grote hoeveelheden zand op specifieke locaties voor de kust gebracht, waarna de natuurlijke processen (golven, stromingen, wind) zorgen voor de verspreiding van het zand langs de kuststrook, zowel op het strand als in de duinen.

Strandhoofden reduceren het transport van zand langsheen de kust en kunnen op deze manier bijdragen om het onderhoud aan de stranden te beperken. Strandhoofden zijn harde infrastructuurelementen die dwars op de kustlijn tussen de hoog- en de laagwaterlijn worden aangebracht en gecombineerd worden met strandsuppletie. Het stromingspatroon van het zeewater wordt door de strandhoofden gewijzigd, waarbij vooral de stroomsnelheid bij hoogdynamische situaties significant zullen wijzigen. In verhouding tot de stroomsnelheden van de natuurlijke golfbewegingen die in deze dynamische zone voorkomen, wordt het effect echter als gering negatief ingeschat. Als gevolg van het onderbreken van de brandingsstroom, neemt het langstransport van sedimenten nabij een strandhoofd gewoonlijk af en zal er aan de bovenstroomse zijde aanzanding optreden.

Een overtopbare golfbreker is een hard infrastructuurelement dat parallel aan de kustlijn wordt aangebracht. Een overtopbare golfbreker zorgt voor een reductie van de golfenergie voor de kust. In de beschutting van de golfbreker treedt er sedimentatie op, afwaarts is er mogelijks lokale erosie over een lengte van enkele honderden meter. Het stromingspatroon van het zeewater wordt door de golfbrekers gewijzigd, waarbij vooral de stroomsnelheid bij maatgevende en hoogdynamische situaties significant zullen wijzigen. Dit gaat gepaard met een daling van de stroomsnelheid achter de constructies en wijzigingen in de natuurlijke golfbewegingen.

Ook een eiland parallel aan de kust zorgt voor een reductie van de golfbrekende kracht van invallende golven en stormopzet van het water. In vergelijking met overtopbare golfbrekers is hier dan wel sprake van een natuurlijke maatregel, gelijkaardig aan de bestaande ondiepe zandbanken voor de kust die deze functie nu al vervullen. Anderzijds kan het eiland ook deels de functie van een klassieke vooroeversuppletie vervullen.

Een stormvloedkering zal enkel tijdens hevige stormomstandigheden gesloten worden. Dit is hoogstens enkele malen per jaar. Deze periodieke sluiting zal geen betekenisvolle effecten hebben op de kustdynamiek en de morfologische karakteristieken.

Zones voor industriële en commerciële activiteiten

Binnen de zones voor industriële en commerciële activiteiten wordt mogelijk de bouw van een multifunctioneel eiland voorzien. Het is duidelijk dat de bouw van dergelijk eiland nabij de kust een belangrijke impact zal hebben op de getijden- en sedimentatiedynamiek. Momenteel zijn evenwel nog geen concrete plannen voor dergelijk eiland.

Een mogelijk concept is een energie-atol. Volgens een van de concept ontwerpen (Ecorem, 2013) zou men kunnen uitgaan van een inbouw van de zanddijk van het energie-atol aansluitend op de bestaande zandrug van de Wenduinebank. Op die manier is er zoveel mogelijk een aansluiting bij de natuurlijke kustdynamiek. Een ellipsvormige basisvorm kan bovendien bijdragen tot een zo beperkt mogelijke verstorend van het natuurlijke (getij)stromingsproces. Er kan verwacht worden dat er een nieuw dynamisch evenwicht van erosie en sedimentatie zal ontwikkelen, met gevolgen voor de morfologische structuur van de zeebodem in de omgeving. De potentiële impact vormt op heden een leemte in de kennis. Het spreekt voor zich dat voor de aanvang van concrete projecten, een project-MER de potentiële impact op de morfologie van de bodem en de hydrodynamica zal beoordelen. Als randvoorwaarde voor het project dient vrijwaring van de kustveiligheid te gelden.

14.4.2 Vergelijking van de effecten voor de verschillende alternatieven

Zand- en grindontginning

Enkel ter hoogte van zeer intens ontgonnen gebieden worden wijzigingen in het hydrodynamisch regime verwacht. In dat opzicht is de kans op het optreden van effecten bij alternatief 2 groter dan bij alternatief 1, aangezien bij alternatief 2 het benodigde volume zand gewonnen moet worden op een veel beperktere oppervlakte, wat dus intensere ontginning betekent (zie ook 'Vergelijking van de effecten voor de verschillende alternatieven' bij de effectgroep Bodemverstorend). Anderzijds wordt wel verwacht dat dit effect slechts lokaal zal optreden.

Er wordt ook geen belangrijke impact op de kustveiligheid verwacht ten gevolge van de zandwinning bij beide alternatieven gezien de voldoende grote afstand van de winningszones tot de kust, zeker in het geval van alternatief 1, waarbij in de toekomst (mogelijk) een verschuiving van de zandwinning nog verder in zee kan optreden (naar de nieuwe zoekzone).

Baggeren en storten van baggerspecie

Verplaatsing van de stortzones B&W Zeebrugge en B&W Nieuwpoort wordt verwacht slechts een beperkte wijziging in de morfologie van de zeebodem te veroorzaken gezien de hoge erosiecapaciteit, de beperkte stortintensiteit en/of het hoge gehalte aan slib in het gestorte materiaal. In het geval van verplaatsing van S1 kan mogelijk wel een wijziging in de bodemmorfologie verwacht worden. Gezien evenwel de beperkte omvang van deze zone, wordt geen impact op het hydrodynamisch regime verwacht, net zoals bij de overige stortzones.

Er is geen onderscheid in effecten tussen beide alternatieven.

Havenuitbreiding

Er werd reeds aangetoond dat havenuitbreidingen in zee in het verleden sterke wijzigingen in de fysische processen teweeg kunnen brengen (zowel directe als indirecte effecten). Verdere uitbouw van de haven van Zeebrugge of Oostende zal ongetwijfeld eveneens een belangrijke impact hebben op de heersende getij- en sedimentatieprocessen in de kustzone.

Gezien er met betrekking tot de havenuitbreiding enkel met reservatiezones wordt gewerkt omdat er geen concrete plannen voorzien zijn in de planperiode 2020-2026, worden de milieu- en

veiligheidseffecten van beide alternatieven niet vergeleken. Er is bovendien geen wijziging ten opzichte van het referentiescenario.

Windparken

In de effectbespreking werd besloten dat er op het vlak van hydrodynamica, sedimentdynamica en morfologie geen belangrijke effecten verwacht worden ten gevolge van de aanwezigheid van windparken. Bijgevolg is er op dit vlak geen belangrijke wijziging ten opzichte van het referentiescenario ondanks de voorziening van nieuwe zones voor hernieuwbare energie bij beide alternatieven. Er wordt ook geen grensoverschrijdende impact verwacht.

Zeewering

Bij beide alternatieven wordt de aanleg van een testeiland voor de kust van Knokke-Heist voorzien, in kader van het Complex Project Kustvisie. Het optreden van een belangrijke impact op de hydrodynamica is evident, aangezien de centrale doelstelling van het Complex Project het verder opdrijven is van de kustbescherming tegen overstromingen na 2050. Gezien de situering van de zone voor het testeiland net ten westen van de grens, kan een impact op de Nederlandse wateren en kust verwacht worden. Deze impact zal mee bestudeerd worden binnen het complex project (momenteel in onderzoeksfase).

De aanleg van een testeiland heeft als doel de impact op onder meer de hydrodynamica in detail te bestuderen, vooraleer een definitieve oplossing uitgewerkt wordt. Dit kan bijgevolg in de toekomst een positief effect hebben op de hydrodynamica, in functie van het aspect zeewering. Dit neemt niet weg dat er binnen de korte termijn significant negatieve effecten mogen optreden door aanleg van een testeiland.

Zones voor commerciële en industriële activiteiten

De aanleg van een eiland zal, in welke vorm dan ook, een ingrijpende impact hebben op de getijden- en sedimentatiedynamiek, zeker gezien de korte afstand tot de kust. De reikwijdte van de effecten is op heden onmogelijk in te schatten, en dient onderwerp te zijn van een project-MER. Er is geen onderscheid tussen beide alternatieven.

Cumulatieve effecten

Voornamelijk activiteiten en inrichtingen dicht bij de kust kunnen een belangrijke impact hebben op de hydrodynamica gezien zij een gevaar kunnen betekenen voor de kustveiligheid. Havenuitbreiding ter hoogte van Oostende gecombineerd met de mogelijk aanleg van een multifunctioneel eiland ter hoogte van de Wenduinebank kunnen dan ook een cumulatief effect veroorzaken.

Daarnaast kan ook uitbreiding van de voorhaven van Zeebrugge in combinatie met de aanleg van een testeiland, en/of een constructie (al dan niet een eiland) binnen de zone E voor commerciële en industriële activiteiten (Vlakte van de Raan), een cumulatief effect veroorzaken met gevolgen voor de zeewering.

Het is bijgevolg uitermate belangrijk om steeds rekening te houden met de andere mogelijke toekomstige ontwikkelingen bij het ontwerp en de uitwerking van een van deze projecten.

14.4.3 Toetsing aan de vooropgestelde doelstellingen van het MRP

Voor het volledige BNZ wordt, in overeenstemming met de Kaderrichtlijn Mariene Strategie, een 'goede milieutoestand' (GMT) nagestreefd tegen 2020. De GMT voor het beschrijvend element D7 'Hydrografische eigenschappen' wordt bereikt wanneer (Belgische Staat, 2012b):

- De aard en de omvang van alle veranderingen op langere termijn van de heersende hydrografische eigenschappen als gevolg van menselijke activiteiten (van individuen en van gemeenschappen) in het mariene milieu geen uitgesproken negatieve impact hebben op soorten, populaties of een ecosysteemniveau.
- Dit minimaal inhoudt dat de wijzigingen in stromingspatronen ten gevolge van de betrokken menselijke activiteiten zo zijn dat de erosie en de sedimentatie in evenwicht blijven.

Voor een beschrijving van de milieudoelen en daarmee samenhangende indicatoren voor dit beschrijvend element wordt verwezen naar 'Omschrijving van Goede Milieutoestand en vaststelling van Milieudoelen voor de Belgische mariene wateren' (Belgische Staat, 2012b).

Voor de zandontginningsactiviteiten, het baggeren en storten van baggerspecie en de bestaande en nieuwe windparken wordt geen impact verwacht op het behalen van de Goede Milieutoestand (beide alternatieven). Voor het ontwerp en de aanleg van een testeiland voor zeewering wordt aangenomen dat het behoud van het evenwicht tussen erosie en sedimentatie als een uitgangspunt binnen het Complex Project Kustvisie wordt gehanteerd.

Havenuitbreiding en de aanleg van een eiland binnen een van de zones voor commerciële en industriële activiteiten hebben een groter risico op het veroorzaken van een onevenwicht in sedimentatie en erosie. Bij het ontwerp van dergelijke projecten dient bijgevolg het behoud van dit evenwicht als een strikte randvoorwaarde gehanteerd te worden. Er dient daarenboven bijzondere aandacht besteed te worden aan mogelijke cumulatieve effecten. Er is geen onderscheid tussen beide alternatieven.

14.5 Voorstel tot milderende maatregelen en monitoring

- Uitvoering van sedimentmodellering om een inzicht te krijgen in de impact van mogelijke ingrepen op de fysische processen
- Locatiekeuze van nieuwe structuren en ingrepen i.f.v. heersende erosie-sedimentatiepatroon
- Slim ontwerp voor nieuwe structuren zoals een ellipsvorm voor een energie-atol
- Opvolgen bathymetrie van de zeebodem ter hoogte en in de omgeving van de locatie van de ingreep
- Ten minste en in het bijzonder voor de activiteiten binnen de zones voor commerciële en industriële activiteiten en de aanleg van een testeiland geldt als randvoorwaarde dat een gedetailleerde milieueffectenrapportage uitgevoerd dient te worden op projectniveau.

14.6 Leemten in de kennis

- Uitvoeringswijze en mogelijke impact van nieuwe structuren (zoals industriële en commerciële activiteiten, havenuitbreiding...)
- Cumulatieve effecten
- Wijzigingen stroomopwaarts
- Mogelijke effecten van klimaatverandering op de fysische processen

15 IMPACT OP KLIMAAT

15.1 Afbakening van het studiegebied

Bij klimaatverandering is er sprake van wijzigende eigenschappen en processen op wereldniveau. Het studiegebied voor de discipline klimaat strekt zich bijgevolg uit voorbij de grenzen van het BNZ.

15.2 Beschrijving actuele situatie

Hernieuwbare energie (zoals windenergie op zee) wordt geproduceerd met als doel een duurzaam antwoord te geven op de stijgende energievraag en om in de mate van het mogelijke elektriciteitsproductie op land door middel van klassieke thermische productie te verminderen. Dit dient te resulteren in een verminderde uitstoot van emissies die bijdragen tot het broeikaseffect.

Binnen het referentiescenario wordt uitgegaan van een verdere uitvoering van de vergunde windparken. Er wordt daarbij aangenomen dat de volledige huidige windmolenzone (oostelijke zone) 100% operationeel is, goed voor een capaciteit van bijna 2,3 GW. Verder wordt er uitgegaan van de realisatie van de Belgische doelstelling, met name een aandeel hernieuwbare energiebronnen in het bruto energie-eindverbruik van 13 % in 2020.

15.3 Beschrijving van de toekomstige situatie

Bij beide alternatieven worden bijkomende zones voorzien voor de productie van hernieuwbare energie. Bij alternatief 1 is er sprake van een bijkomende oppervlakte van 221 km²; bij alternatief 2 gaat het om 293 km². De energie opbrengst voor windparken binnen dergelijke oppervlakte is in belangrijke mate afhankelijk van de gehanteerde densiteit. In Nederland en UK bijvoorbeeld is de verhouding geïnstalleerd vermogen/km² kleiner dan (gemiddeld) in België. Bij Nederland en UK is er sprake van een dichtheid van 5-6 MW/km² terwijl dat in België oploopt tot 15 MW/km². De dichtheid heeft vooral een impact op de interne wake-effecten. Deze zullen in België hoger liggen dan in Nederland of UK waardoor de geproduceerde energie voor eenzelfde rotoroppervlakte (of voor eenzelfde geïnstalleerd vermogen) lager is (CREG, 2016). Voor voorliggende studie wordt aangenomen dat de densiteit ongeveer 8 MW/km² zal bedragen.

15.4 Beschrijving en beoordeling van de effecten

15.4.1 Inschatting van de effecten

De belangrijkste impact zijn de vermeden CO₂ emissies op het land als gevolg van het feit dat de netto elektriciteitsproductie van de windparken niet door middel van klassieke, al dan niet in combinatie met nucleaire, productie dient te worden opgewekt. In de praktijk zullen deze emissies niet strikt vermeden worden, maar zal de toename van de totale emissies afgeremd worden.

Methodiek berekening vermeden CO₂-emissies

Voor de inschatting van de vermeden emissies van beide planalternatieven wordt een CO₂-emissiefactor voor elektriciteitsproductie gehanteerd zoals in 2030 (eerstvolgende mijlpaal in energie- en klimaatbeleid). De omvang van deze vermeden emissies op het land is afhankelijk van de toekomstige energiemix. De CO₂-emissiefactor worden afgeleid op basis van de studies van ETRI (2014), PwC (2016) en het Federaal Planbureau (2017), en vertrekken vanuit volgende uitgangspunten:

- Sluiting van het volledige nucleaire park tegen 2025 en een toegenomen niveau van elektriciteitsproductie op basis van aardgas;
- Geen bijkomende installatie van offshore windparken na 2020. De capaciteit van offshore wind bedraagt dus 2,3 GW in 2030.

Voor inschatting van de vermeden CO₂ emissies voor het referentiescenario wordt een emissiefactor voor elektriciteitsproductie gehanteerd van 2015. Deze factor is vrij laag gezien het grote aandeel kernenergie in de energiemix in 2015 (37%) (Federaal Planbureau, 2017).

Tabel 5 : CO₂-emissiefactor voor elektriciteitsproductie in België in 2015 (voor referentiescenario) en in 2030 (voor beide planalternatieven, mits sluiting kerncentrales en geen bijkomende offshore windenergie tov 2020)

	Emissiefactor 2015	Emissiefactor 2030
CO ₂ (ton/GWh per jaar)	285	443

De netto elektriciteitsproductie van de windparken wordt weergegeven in Tabel 6. Voor de nieuwe parken wordt een hogere nettoproductie voor eenzelfde geïnstalleerd vermogen verwacht gezien de lagere veronderstelde densiteit (minder wake-effecten) (zie § 15.3). Aan de hand van bovenstaande emissiefactor en de netto elektriciteitsproductie door de windparken worden de CO₂ emissies berekend die op jaarbasis vermeden worden (Tabel 6).

Deze jaarlijks vermeden CO₂-emissies worden vergeleken met de CO₂-emissies voor elektriciteitsproductie in België in referentiejaar 2005, zijnde ca. 25 Mt CO₂ (Federaal Planbureau, 2017).

Resultaten berekeningen

De resultaten van de berekeningen worden weergegeven in Tabel 6.

Voor alternatief 1 en 2 bedragen de *bijkomende* jaarlijks vermeden CO₂-emissies door de windparken in de nieuwe zones respectievelijk **11%** en **14%** van de emissies voor elektriciteitsproductie in België in referentiejaar 2005.

De windparken en golfenergieconvertors dragen slechts in kleine mate bijdragen tot het reduceren van de uitstoot van broeikasgassen op wereldschaal, maar zijn niet onbelangrijk in het kader van de Europese reductiedoelstellingen (zie verder).

De effecten die de reductie van broeikasgassen met zich mee kunnen brengen, zoals op de temperatuur van de aarde en op het zeewaterpeil, zijn te klein om correct in te schatten. Effecten op het voorkomen van extreme situaties (stormen, strenge winters, hete zomers...) zijn nog moeilijker in te schatten, maar zijn alleszins even klein.

Tabel 6 : Vermeden emissies als gevolg van de werking van de windparken voor het referentiescenario en beide planalternatieven. Als belangrijke aanname voor deze berekeningen wordt een dichtheid ongeveer 8 MW/km² verondersteld (zie § 15.3).

	Referentiescenario (enkel oostelijke operationele zone)	Alternatief 1	Alternatief 2
Additionele oppervlakte (km²)	0	221	293
Totale oppervlakte (km²) (inclusief oostelijke operationele zone)	238	459	531
Additionele capaciteit (GW)	0	(minstens) 1,8	(minstens) 2,3
Totale capaciteit (GW) (inclusief oostelijke operationele zone)	2,3	4,1	4,6
Additionele netto elektriciteitsproductie (GWh/j)	0	6 300	8 050
Totale netto elektriciteitsproductie (GWh/j)	7 296	14 280	16 030
Emissiefactor (ton CO₂/GWh per jaar)	285	443	443
Additioneel vermeden CO₂ (kton/j)	0	2 785	3 558
Totaal vermeden CO₂ (kton/j)	2 079	4 864	5 637
Additioneel aandeel in CO₂- emissies voor elektriciteits- productie in België in referentiejaar 2005 (%)	0	11	14
Totaal aandeel in CO₂- emissies voor elektriciteits- productie in België in referentiejaar 2005 (%)	8	19	22

Toetsing ten aanzien van duurzame ontwikkelingsdoelstellingen (SDG)

Als toetsingskader worden de duurzame ontwikkelingsdoelstellingen (SDG's of Sustainable Development Goals) van de Verenigde Naties gehanteerd. In het bijzonder zijn de doelstellingen SDG7 'Betaalbare en duurzame energie' en SDG13 'Klimaatactie' relevant.

Doelstelling SDG7 'Betaalbare en duurzame energie' wordt als volgt omschreven: 'Verzeker toegang tot betaalbare, betrouwbare, duurzame en moderne energie voor iedereen'.

Een van de indicatoren, geselecteerd door het Interfederaal Instituut voor de Statistiek om de vooruitgang van België naar SDG7 te volgen, luidt als volgt¹⁰:

Indicator hernieuwbare energie

***Definitie:** deze indicator geeft het aandeel van het energieverbruik geproduceerd uit hernieuwbare energiebronnen in het bruto-eindverbruik van energie, zoals gedefinieerd in de Europese Richtlijn 2009/28/EG (EU, 2009). Het bruto-eindverbruik van energie is de energie die verbruikt wordt door alle eindgebruikers, inclusief de verliezen op het vervoersnetwerk en de distributie en het zelfverbruik van de elektriciteits- en warmteproductie. De gegevens zijn afkomstig van Eurostat (2017c).*

***Cijferdoel:** in het kader van de EU2020 strategie heeft België een cijferdoel vastgesteld, namelijk een aandeel van 13 % hernieuwbare energie in het bruto-eindverbruik van energie in 2020. In een tekst die in januari 2014 aangenomen werd, stelt de EU een cijferdoel vast tegen 2030, namelijk een aandeel van 27 % hernieuwbare energie. Dit cijferdoel werd tot op heden nog niet verdeeld tussen de lidstaten. Het FPB heeft voor België evenwel drie scenario's opgesteld in de context van dit Europees kader (Devogelaer en Gusbin, 2015). Het GHG40-scenario, dat het best overeenkomt met het Europees kader, is opgesteld met de hypothese dat de inspanningen van elk land kostenefficiënt zijn op Europees niveau. **In dit scenario bedraagt het Belgisch aandeel hernieuwbare energie 18 % in 2030.** Die waarde wordt gehanteerd als cijferdoel tegen 2030. Merk op dat de verdeling die op Europees niveau voorgesteld zal worden in de komende maanden een ambitieuzere doelstelling zou moeten opnemen voor België, aangezien deze verdeling op de volgende twee criteria zal steunen: een kostenefficiënte verdeling en een verdeling op basis van het bbp per inwoner.*

***Subdoelstelling:** 7.2 Tegen 2030 in aanzienlijke mate het **aandeel hernieuwbare energie in de globale energiemix** verhogen.*

Het is duidelijk dat een bijkomende capaciteit van minstens 1,8 tot 2,3 MW offshore wind in sterke mate bij zal dragen aan het behalen van subdoelstelling 7.2. Deze bijdrage kan ingeschat worden op basis van de resultaten van de studie van het Federaal Planbureau (2017). In deze studie worden langetermijn-energievooruitzichten voor België weergegeven. De energievoorzichten beschrijven de evolutie van het nationaal energiesysteem tot 2050 bij ongewijzigd beleid¹¹. In deze studie wordt voor offshore windenergie uitgegaan van een maximumpotentieel van 4 GW voor de periode 2030-2050 (waarvan bijna 3 GW geïnstalleerd tegen 2030).

Op basis van de uitgevoerde modelleringen wordt verwacht dat in 2030 ongeveer 28% van de totale finale elektriciteitsvraag ingevuld wordt door hernieuwbare energiebronnen. Een bijkomende offshore wind capaciteit van 0,7 GW (ten opzichte van de 2,3 GW geïnstalleerde capaciteit in 2020) betekent in 2030 een aandeel van 2,5 % in de energiemix. Tegen 2050 stijgt dit aandeel naar 7 % door een bijkomend bijkomende offshore wind capaciteit van ca. 1,7 GW ten opzichte van de 2,3 GW geïnstalleerde capaciteit in 2020.

Zoals weergegeven in Tabel 6 volstaat de voorziene oppervlakte voor nieuwe windparken bij beide alternatieven om een bijkomende capaciteit van minimaal 1,7 GW te realiseren (bij een veronderstelde dichtheid van ongeveer 8 MW/km²).

Het algemeen aandeel aan hernieuwbare energiebronnen (niet enkel voor elektriciteitsproductie maar ook voor transport, verwarming en koeling) wordt tegen 2030 ingeschat op 15%, hetgeen een

¹⁰ Bron: www.indicators.be/nl/t/SDI/Indicatoren_van_duurzame_ontwikkeling

¹¹ Er wordt uitgegaan van bestaand en goedgekeurd beleid, en huidige trends worden doorgetrokken tot 2050. Bijkomend wordt ook verondersteld dat de Belgische bindende doelstellingen van het klimaat- en energiepakket in 2020 zullen worden bereikt.

bescheiden stijging is ten opzichte van de nationale hernieuwbare energiedoelstelling van 13% voor 2020. De vooropgestelde doelstelling van 18 % wordt daarmee niet behaald.

Desondanks kan besloten worden dat de bijkomende offshore wind capaciteit van minstens 1,8 GW tot 2,3 GW (respectievelijk alternatief 1 en 2) een belangrijke bijdrage levert in het bereiken van de doelstelling om het aandeel hernieuwbare energie in de globale energiemix te verhogen tegen 2030.

Doelstelling SDG13 'Klimaatactie' wordt als volgt omschreven: 'Neem dringend actie om de klimaatverandering en haar impact te bestrijden'.

Een van de indicatoren, geselecteerd door het Interfederaal Instituut voor de Statistiek om de vooruitgang van België naar SDG13 te volgen, heeft betrekking op de uitstoot van broeikasgassen, en luidt als volgt:

Greenhouse gas emissions, tonnes CO₂ equivalent per capita

Definition: emissions of greenhouse gases (GHG) are the emissions on the Belgian territory. The included GHG are those covered by the Kyoto Protocol: carbon dioxide (CO₂), nitrous oxide (N₂O), methane (CH₄) and several fluorinated gases (HFCs, PFCs, SF₆, NF₃) not covered by the Montreal Protocol. Net emissions are covered by this indicator. They take into account emissions and absorptions by the LULUCF-sector (Land Use, Land Use Change and Forestry), such as the absorption of CO₂ by forests.

Objective: to be consistent with UNFCCC¹² objectives, this indicator should decrease.

Het is duidelijk dat beide planalternatieven bijdragen aan het afremmen van de uitstoot van broeikasgassen door de voorziening van bijkomende offshore windparken (bijkomende capaciteit van minstens 1,8 GW tot 2,3 GW).

In deze context is het interessant om de evolutie van de CO₂-emissies ten gevolge van elektriciteitsproductie te beschouwen, zoals voorgesteld in het rapport van het Federaal Planbureau (2017). In deze studie wordt immers voor offshore windenergie uitgegaan van een maximumpotentieel van 4 GW voor de periode 2030-2050 (waarvan bijna 3 GW geïnstalleerd tegen 2030), hetgeen zoals gezegd realiseerbaar is bij beide planalternatieven.

Tegen 2020 laten de emissies een spectaculaire daling optekenen: -68 % ten opzichte van 2005. Dat wordt veroorzaakt door vier factoren: de eerste factor is de sterke opkomst van de hernieuwbare energiebronnen die bijdragen tot de doelstelling van 13 % HEB in het bruto finaal energieverbruik in 2020 (de elektriciteitsproductie op basis van HEB wordt zeven keer groter). De tweede factor is het toenemend gebruik van warmtekrachtkoppeling. De derde factor is de daling van de binnenlandse elektriciteitsproductie ten gunste van de invoer; die daling heeft meer specifiek betrekking op de productie in de aardgascentrales. De vierde en laatste factor is het sluiten van de steenkoolcentrales.

De periode 2020-2030 wordt gekenmerkt door de sluiting van de kerncentrales die deels wordt opgevangen door aardgascentrales en deels door hernieuwbare energiebronnen, maar ook door invoer van elektriciteit. Het netto-effect is een toename van de CO₂-emissies die niettemin steeds een stuk onder het niveau van 2005 blijven (-29 % in 2030 ten opzichte van 2005).

Tot slot compenseert de regelmatige toename van de hernieuwbare energiebronnen in de energiemix de sterke stijging van de elektriciteitsproductie niet en zetten de CO₂-emissies hun klim verder tussen 2030 en 2050, maar in een gematigder tempo: tegen 2050 liggen die emissies 25 % onder het niveau van 2005.

¹² Het Protocol van Kyoto bij het Raamverdrag van de Verenigde Naties inzake klimaatverandering

Deze cijfers illustreren dus het afremmend effect van de bijkomend voorziening van offshore windcapaciteit in het BNZ op de CO₂-emissies.

15.4.2 Vergelijking van de effecten voor de verschillende alternatieven

Beide alternatieven dragen sterk bij tot de verdere reductie van broeikasgassen en hebben bijgevolg een positief effect op het klimaat. Gezien bij alternatief 2 een grotere oppervlakte voorzien wordt voor de installatie van nieuwe windparken, kan alternatief 2 in grotere mate bijdragen aan deze reductie.

15.4.3 Toetsing aan de vooropgestelde doelstellingen van het MRP

Op het vlak van hernieuwbare en duurzame energieproductie wordt in het MRP 2020-2026 volgende doelstellingen geformuleerd:

- In belangrijke mate bijdragen tot het behalen van het Europees vastgelegde doel van 27% hernieuwbare energie in de totale energieconsumptie van een lidstaat tegen 2030 (Conclusie Europese Raad, 23 en 24 oktober 2014).

Zoals reeds aangehaald, kan besloten worden dat de bijkomende offshore wind capaciteit van minstens 1,8 GW tot 2,3 GW (respectievelijk alternatief 1 en 2) een belangrijke bijdrage levert in het bereiken van de doelstelling om het aandeel hernieuwbare energie in de globale energiemix te verhogen tegen 2030.

15.5 Voorstel tot milderende maatregelen en monitoring

- Als monitoring wordt de opvolging van de luchtkwaliteit en klimaatwijzigingen voorgesteld.

15.6 Leemten in de kennis

- Evoluties technologie windturbines
- Evoluties technologie voor andere vormen van duurzame energie (getijden, golf)
- Densiteit van de nieuwe windparken

16 WIJZIGING GELUIDSKLIAMAAT (INCL. GELUIDSVERSTORING FAUNA)

16.1 Afbakening van het studiegebied

Geluid gedraagt zich onder water anders dan in de lucht: de snelheid is vier maal hoger en het geluid plant zich ook veel verder voort. Bij de productie van impulsgeluiden kunnen er op een afstand van 20 km nog gemakkelijk geluidsniveaus waargenomen worden die hoger zijn dan het achtergrondgeluidsniveau. Er werd berekend dat het impulsgeluid onderwater van het heien nog tot op een afstand van 79 km onderscheiden kan worden van het achtergrondgeluid (Degraer *et al.*, 2010a). Daarom strekt het studiegebied voor de discipline geluid zich uit tot voorbij de grenzen van het BNZ, tot op een afstand van ca. 80 km van de potentiële geluidsbronnen.

16.2 Beschrijving actuele situatie

Het omgevingsgeluid onder water wordt bepaald door twee groepen geluidsbronnen, met name de natuurlijke geluiden en de antropogene geluiden.

Gezien de voornaamste impact op het geluidsklimaat afkomstig is van impulsgeluiden (van korte duur en meestal repetitief), wordt in voorliggende effectbeschrijving en –bespreking gefocust op de impact op het onderwatergeluid van heiactiviteiten tijdens de constructie van offshore windparken en het geluid van onderwaterexplosies (UXO) voornamelijk van militaire activiteiten. Geotechnische surveys in het BNZ, genereren een beperkte input naar onderwatergeluid, en worden niet verder beschouwd (Haelters *et al.*, 2017).

Constructie van windparken

Tot op heden kregen negen projecten een vergunning voor de bouw en exploitatie van wind- en/of energieparken in het Belgische deel van de Noordzee, gesitueerd binnen de wettelijk afgebakende windmolenzone aan de oostelijke zijde van het BNZ ('oostelijke zone'). Deze zone strekt zich uit van ca. 6 km ten zuiden van de Thorntonbank tot ca. 8 km ten noorden van de Bligh Bank en heeft een oppervlakte van ca. 238 km² of 7% van het BNZ. Binnen het referentiescenario wordt aangenomen dat alle parken binnen de afgebakende zone 100 % operationeel zullen zijn tegen 2020, goed voor een totale capaciteit van bijna 2,3 GW of in totaal tussen de 409 en 433 turbines. Tot eind 2016 werden in totaal reeds 226 windturbines geplaatst, waarvan 180 monopiles, 50 op jacketfunderingen en 6 gravitaire windturbines (Brabant & Rumes, 2016).

Militaire activiteiten

De militaire activiteiten die impulsgeluiden onder water veroorzaken zijn enerzijds detonatie-oefeningen met oefenmijnen, in de cirkelvormige zone met een oppervlakte van ca. 110 km², aan de zuidoostzijde van de BNOM-zone (zone Thorntonbank-Gootebank, zie kaart in Bijlage 1). Anderzijds zijn er detonaties van gevonden mijnen: zeer occasioneel kan een echte oorlogsmijn worden gevonden door schepen, vissers of baggeraars. Dergelijke mijnen worden normaliter ook in de cirkelvormige zone ontijdnd. Indien noodzakelijk kunnen vernietigingen worden uitgevoerd op andere locaties, na overleg met het MRCC.

De zone voor het vernietigen van springstoffen wordt slechts een aantal dagen per jaar gebruikt, waardoor ze geen probleem voor andere gebruikers vormen.

16.3 Beschrijving van de toekomstige situatie

Constructie van windparken

Bij beide alternatieven worden bijkomende zones voorzien voor de productie van hernieuwbare energie. In het voorliggende MRP (alternatief 1) worden drie nieuwe zones voor hernieuwbare energie afgebakend: Noordhinder Noord, Noordhinder Zuid en Fairybank, met een totale bijkomende oppervlakte van 221 km².

In de variant op het ontwerp-MRP (alternatief 2) worden 3 alternatieve zones (of combinaties van zones) opgenomen: Vlaamse Banken, Thorntonbank West en Oosthinder, met een totale bijkomende oppervlakte van 293 km².

De (mogelijke) funderingskeuze en het aantal turbines zijn voor deze nieuwe zones nog niet gekend. Het aantal turbines zal afhankelijk zijn van het type turbine (range 3 MW tot mogelijks 10 MW) en de energieopbrengst die men wil realiseren binnen deze nieuwe parken. Ten opzichte van de referentiesituatie (238 km²; 2,3 GW of in totaal tussen de 409-433 turbines), en de tendens naar grotere turbines wordt voor alternatief 1 (additioneel 221 km² en minstens 1,8 GW) uitgegaan van een totaal tussen de 400 (vergelijkbaar als referentiesituatie) en 225 (op basis van 8 MW) turbines. Voor alternatief 2 (additioneel 293 km² en minstens 2,3 GW) wordt uitgegaan van een totaal tussen de 500 (iets hoger als referentiesituatie) en 300 (op basis van 8 MW) turbines.

Militaire activiteiten

Bij alternatief 1 blijft de zone voor vernietiging van springstoffen ongewijzigd. Bij alternatief 2 dient deze zone geherlokaliseerd te worden omwille van de afbakening van de nieuwe windzone 'Thorntonbank West'.

16.4 Beschrijving en beoordeling van de effecten

16.4.1 Inschatting van de effecten

De uitvoering of constructie van bovengenoemde activiteiten en inrichtingen kan tijdelijk geluidshinder met zich mee brengen. Er is hierbij zowel sprake van beschadiging van de zeebodem, als permanent verlies van de oorspronkelijke bodem. Algemeen is de grootte van de impact gerelateerd aan de oppervlakte die verstoord wordt. De bodemverstoring gaat doorgaans gepaard met een verhoging van de turbiditeit van het zeewater en een verlies aan bodemorganismen (benthos).

Constructie van windparken

Afhankelijk van het funderingstype van de windturbines en de lokale dynamiek van de zeebodem treedt er geluidsverstoring op. Bij het gebruik van monopile of jacket/tripod funderingen die worden geheid, is deze verstoring het grootst, maar wel tijdelijk van aard. De installatie van GBF (gravity based foundations) wordt niet beschouwd als een activiteit die een grote toename van het geluidsdruk niveau veroorzaakt (Haelters *et al.*, 2009).

Impulsief onderwatergeluid (geluidsdruk) wordt binnen het bestaand monitoringsprogramma op het BNZ gemeten tijdens heiwerkzaamheden van offshore windparken op verschillende afstanden van de hei-locatie. Het meten van onderwatergeluid is complex door onder meer het gebruik van verschillende technieken en eenheden die gegevens genereren die niet altijd vergeleken kunnen worden.

Bij hei-activiteiten van monopiles (met een diameter van 5 meter) uitgevoerd op de Bligh Bank in 2016 (in afwezigheid van geluidsmitigerende maatregelen maar wel met gebruik van 'soft start' procedure), werd een geluidsdruk (zero to peak¹³ sound pressure level) gemeten tussen 190 en 198 dB re 1 µPa

¹³ dB_{p-p}: peak to peak: druk P1 is van het hoogste tot het laagste punt van de drukgolf

genormaliseerd op 750 m afstand van de bron. Op diezelfde afstand werd een gemiddeld geluidsniveau per heislag (SEL_{SS}) gemeten tussen de 166 en 174 dB re $1 \mu Pa^2s$. Uitgedrukt in een cumulatief geluidsniveau (SEL_{cum}), of de totale energie tijdens het heien van 1 volledige monopile, werden waarden tussen de 201 en 209 dB re $1 \mu Pa^2s$ (Norro, 2017).

Een schatting van het onderwatergeluid bij het heien van een monopile met een grotere diameter (6,8 m) toont een stijging van de geluidsdruk (zero to peak) met 5 dB en van de SEL_{SS} met 4 dB. De installatie van deze grotere monopile vereiste ook ongeveer het dubbel aantal slagen als voor de kleinere monopile (diameter 5 m). Deze verhoging doet zich enkel voor tijdens de constructiefase, maar de gevolgen ervan op de fauna kunnen zich gedurende jaren laten voelen.

Bij de jacket funderingen worden per fundering vier pin piles met een diameter van 2,25 tot 3 meter 25 tot 40 meter in de bodem geheid. Het heien van deze dunnere palen veroorzaakt ook een stijging van het onderwatergeluid (brongeluidsniveau hoger dan 250 dB re $1 \mu Pa$) en de totale heitijd per fundering is gevoelig langer dan bij monopile funderingen. Eerder onderzoek toonde reeds aan dat tijdens het heien van jacketfunderingen (met een diameter van 1,8 meter) op de Thorntonbank op 750 meter van de bron een geluidsdruk (zero to peak) tussen 172 en 189 dB re $1 \mu Pa$ werd gemeten (Norro *et al.*, 2012). De gemiddelde tijd vereist voor het heien van een jacket funderingen (met vier pinpiles) was ~2,5 keer langer dan voor een monopile fundering (gemiddeld 120 minuten en 3010 slagen voor een monopile, 319 minuten en 9476 slagen voor een jacketfundering; Norro *et al.*, 2013).

Er kan besloten worden dat het onderwatergeluid ten gevolge van heien van een niveau is waarbij significante effecten kunnen optreden bij vissen en zeezoogdieren (zie verder) en mogelijk ook andere componenten van het ecosysteem. Ongetwijfeld zullen deze effecten grensoverschrijdend voorkomen. Daarom is het gebruik van monopile en jacket/tripod funderingen enkel aanvaardbaar mits toepassing van milderende maatregelen en monitoring (zie verder).

Militaire activiteiten

Onderwater explosies zijn een van de sterkste antropogene geluidsbronnen onder water. Geluid van explosieven kan over enorme afstanden propageren. De propagatie van het onderwatergeluid van explosies is heel complex met een eerste schokpuls gevolgd door een opeenvolging van oscillerende luchtbel-pulsen. Het geluidsvermogen niveau is afhankelijk van het type en de hoeveelheid gebruikte explosieven en de waterdiepte waarin de explosie plaatsvindt en kan variëren tussen 272 en 287 dB (zero to peak re $1 \mu Pa @ 1 m$ met 0,5 – 45 kg TNT¹⁴). De frequenties zijn vrij laag (range 2 - ~1000 Hz) met de meeste energie tussen 6-21 Hz en looptijd <1 - 10 ms (OSPAR, 2009). Er werden geen metingen van onderwatergeluid uitgevoerd tijdens de detonatie van UxO op het BNZ, maar uit Figuur 11 blijkt dat hun aantal relatief laag is (Haelters *et al.*, 2017).

dB_{0-p} : zero to peak: druk P1 is van 0 tot het hoogste punt van de drukgolf (amplitude)

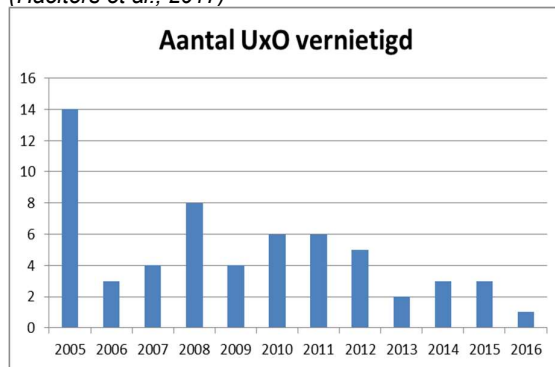
dB_{rms} : Root mean square van de druk gedeeld door de tijd van het signaal

dB_{SEL} : Sound exposure level: gemiddeld geluidsniveau over 1 s

algemeen volgt dat voor een sinusgolf: $dB_{SEL} < dB_{rms} < dB_{0-p} < dB_{p-p}$ met $dB_{rms} = dB_{0-p} - 3dB = dB_{p-p} - 9dB$

¹⁴ 2,4,6-trinitrotolueen of TNT explosief is een van de meest gebruikte explosieven voor militaire en industriële toepassingen

Figuur 11: Aantal vernietigingen van UxO per jaar tussen 2005 en juni 2016 (data Belgische Marine – BENELOOP) (Haelters et al., 2017)



Het milieudoel dat werd bepaald voor het maximumniveau van antropogene impuls geluiden (Belgische Staat, 2012b) is niet van toepassing bij dringende nood aan vernietiging van munitie op zee. Een explosie is plaatselijk en sterk beperkt in tijd. Vandaar dat het uitvoeren van gecontroleerde explosies aanvaardbaar is.

Impact op fauna

Het heien van palen en de vernietiging van in zee terechtgekomen munitie (UxO), veroorzaken hoge geluidsniveaus die mogelijk schadelijk zijn voor in zee levende dieren.

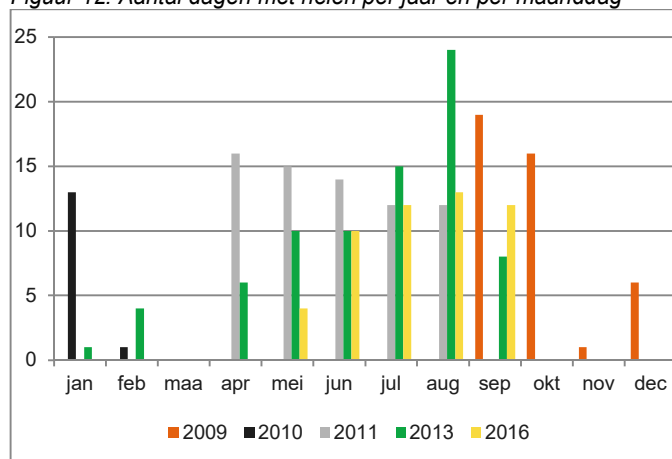
Impuls geluiden ten gevolge van **heien** kunnen ernstige gevolgen voor de lokale fauna hebben. Studies gericht op zeezoogdieren, maar evenzeer op vissen wijzen op gedragsstoornissen en fysiologische stress, interne en externe verwondingen, soms met lethale gevolgen (o.a. Mueller-Blenkle *et al.*, 2010; Popper & Hastings, 2009, Hawkins & Popper, 2016). Hoewel er meer en meer onderzoek gebeurt naar de effecten van geluid op vissen bestaat er nog onvoldoende kennis om de impact van heien en andere bronnen van antropogeen geluid op vissen betrouwbaar te kunnen kwantificeren (Popper & Hastings, 2009). Recent werden daarom twee experimenten opgezet in het BNZ, als wetenschappelijke basis voor het bepalen van de kritische geluidsdrempels voor de Belgische mariene wateren:

- Om de effecten op viseieren en vislarven tijdens de constructie van windparken beter te kunnen inschatten werd een in situ experiment met zeebaars (*Dicentrarchus labrax*) uitgevoerd in het BNZ. De resultaten toonden dat fysiologische effecten werden vastgesteld na blootstelling aan impuls geluiden, enkel in larvale en juveniele zeebaars in de directe omgeving van de heiplaats (< 50 m) (Debusschere *et al.*, 2014; 2016). Een Nederlands onderzoek (Bolle *et al.*, 2011) waarbij tijdens experimenten verschillende ontwikkelingsstadia blootgesteld werden aan verschillende niveaus en duur van heigeluid kon geen significante effecten aantonen op larven van tong *Solea solea*.
- Een tweede experiment uitgevoerd in 2016, wou het effect nagaan van heien op de gezondheid van Atlantische kabeljauw (*Gadus morhua*). Hiervoor werden kooien geplaatst op verschillende afstanden (75 m, 400 m, 1400 m, 1700 m) van de geluidsbron (heiactiviteit), waarin de vissen werden blootgesteld aan één heiactiviteit (van ca. 2u). Het gemiddelde geluidsniveau per heislagen (SEL_{SS}) daalde van 175 dB re 1 µPa²s op 400 m van de bron naar 168 dB re 1 µPa²s op 1700 m. Het omgevingsgeluid (SPL) varieerde tussen de 114 en 138 dB re 1 µPa. Een sterke stijging van zwemblaas barotrauma werd vastgesteld hoe dichterbij de geluidsbron: geen scheuren in zwemblaas op 1700 m of in de controle exemplaren, 20% op 1400 m, 40% op 400 m en tot 90% schade op 75 m afstand van de geluidsbron. Hoewel de meeste van de vissen in de kooien in de nabijheid van de heibron (100 m afstand) het kortetermijn experiment overleefden, vertoonden ze allemaal tekenen van inwendige bloedingen en een hoge graad van afwijkend zwemgedrag, beiden mogelijks bijdragend tot een verlaagde overlevingskans op langere termijn (De Backer *et al.*, 2017). De Backer *et al.* (2017) merkt echter op dat deze effecten zich enkel lokaal voordoen, in de nabijheid van de heibron, met een sterke daling van beschadigingen van de zwemblaas op een toenemende afstand van de geluidsbron. Enige voorzichtigheid dient hierbij wel gehanteerd te worden daar de

veldexperimenten een *worst-case* scenario moeten voorstellen, daar ze uitgevoerd zijn met kabeljauw gekend als de meest gevoelige soort voor zwemblaas beschadigingen, en dat de vissen vastzaten in kooien waarbij ontsnappingsgedrag niet mogelijk was. Het gaat dus om een kleinschalig effect, met geen significante effecten op populatieniveau.

Voor zeezoogdieren zijn meer gegevens omtrent de verstoringimpact van geluid gekend. De belangrijkste effecten zullen voorkomen bij de bruinvis, gezien dit met voorsprong het meest algemene zeezoogdier is in Belgische wateren (Rumes *et al.*, 2017). Permanente gehoorschade bij bruinvissen zou ontstaan bij blootstelling aan hei-geluid op een afstand van 2 km of minder (Rumes *et al.*, 2011b). Recent onderzoek naar de impactzone voor verstoring op bruinvissen door middel van geluidsmetingen bij heivactiviteiten op de Bligh Bank (mei tot september 2016), tonen een daling in het aantal waargenomen bruinvissen binnen een straal van 20 km van het brongeluid (Rumes *et al.*, 2017). Deze resultaten bevestigen voorgaande studies in België (Haelters *et al.*, 2013) en in andere delen van de Noordzee (Brandt *et al.*, 2016). Een extrapolatie van het geluidsniveau bij heien op deze afstand van 20 km, geeft waarden aan van ca. 159 dB re 1 μ Pa (L_{z-p}) ($SEL_{ss} = 136$ dB re 1 μ Pa² s) die heel dicht ligt bij de drempelwaarde voor significante verstoring van bruinvissen (149 dB re 1 μ Pa (L_{z-p}), voorgesteld door Bailey *et al.* (2010). Hierbij werd geen rekening gehouden met de duur van het heien of met herhaalde opeenvolging van hei-operaties. Rumes *et al.* (2017) toonden ook aan dat dit vermijdingsgedrag reeds werd vastgesteld ver voor de start van de heiwerkzaamheden, mogelijks ten gevolge van de toenemende verstoring door werfschepen en sonar. Het aantal dagen waarin heien plaatsvond kan gebruikt worden als een proxy voor het aantal dagen met verstoring. De grootste verstoring treedt op van mei tot september, met piekwaarden tot 24 dagen verstoring per maand. Hierbij dient opgemerkt te worden dat er sinds de vergunning voor het Norther windpark een sperperiode werd ingevoerd, bijgevolg dient in de periode van 1 januari tot 30 april geen heivactiviteit verwacht te worden.

Figuur 12: Aantal dagen met heien per jaar en per maandag



Bruinvissen zullen in het gebied terugkeren, maar mogelijk zeer langzaam, en terugkerende (of nieuw aangekomen) bruinvissen zullen snel opnieuw verstoord worden bij opeenvolgende hei-operaties. Hoewel het gebruik van jacketfunderingen, palen vereist met een kleinere diameter, en het geluidsniveau daardoor lager ligt dan bij het gebruik van monopiles, zal de verstoring langer aanhouden. Op basis van de huidige beschikbare kennis is het niet mogelijk om te oordelen of het heien van een jacketfundering een positiever of negatiever effect zal hebben dan het heien van een monopile fundering (Rumes *et al.*, 2011a).

Er werd een tijdelijke verplaatsing van bruinvissen vastgesteld door het heien van palen voor offshore windturbines, maar het is niet geheel duidelijk welke effecten dit heeft op een populatieniveau. Gezien (1) de mobiliteit van bruinvissen; (2) de beperkte oppervlakte van BNZ tegenover het verspreidingsgebied van de bruinvis; en (3) de resultaten van het SCANS III-onderzoek dat geen

afname of toename van het aantal bruinvissen in de Noordzee liet zien en daarnaast aantoonde dat de verschuiving van de distributie van bruinvissen in de Noordzee van het noordwesten naar het zuiden tussen 1994 en 2005 werd gehandhaafd (met de hoogste dichtheden in de zuidwestelijke Noordzee en in het noorden en oosten van Denemarken), kan echter worden geconcludeerd dat het onwaarschijnlijk is dat significante populatie-effecten hebben plaatsgevonden door het heien (Haelters *et al.*, 2017).

Mogelijk zullen gelijkaardige effecten optreden bij andere zeezoogdieren, waaronder zeehonden en witsnuitdolfijnen. Deze soorten komen echter in veel lagere dichtheden dan bruinvissen voor in het BNZ, en mogelijk zijn ze minder gevoelig voor excessief onderwatergeluid (Rumes *et al.*, 2011a en 2011b).

Oefeningen met explosies/schietoefeningen verstoren zeedieren en vogels. Potentieel veroorzaakt detonatie van UxO geluidsniveaus die schadelijk zijn voor biota. Door blootstelling aan intens geluid kan schade optreden aan het gehoorstelsel van organismen, maar kan ook andere fysische schade optreden, zoals stress en orgaanschade.

Voor de vernietiging van UxO op het BNZ werden geen geluidsmetingen onder water uitgevoerd, maar von Benda-Beckmann (2015) geeft aan dat dit mogelijk negatieve effecten heeft op zeezoogdieren, afhankelijk van de hoeveelheid springstof aanwezig. Een register van dergelijke evenementen wordt bijgehouden maar het exacte TNT equivalent is onbekend.

De effecten van impulsgeluiden zijn tijdelijk van aard. Gezien echter de mogelijke schade (zowel direct als indirect) die impulsgeluiden kunnen veroorzaken bij biota, wordt besloten dat de activiteiten in het BNZ die impulsgeluiden produceren onder water enkel aanvaardbaar zijn mits toepassing van milderende maatregelen (zie verder).

Cumulatieve effecten

Indien in meerdere parken binnen een straal van enkele tientallen km tegelijk heiwerkzaamheden plaatsvinden kunnen cumulatieve effecten optreden. Zeezoogdieren die het ene park ontvluchten omwille van excessieve geluidsniveaus onder water, komen mogelijk binnen het geluidsveld van een tweede park onder constructie terecht. Een extrapolatie van de monitoring data rond het vermijdingsgedrag van bruinvissen bij heiactiviteiten (gemeten voor Bligh Bank), naar de geplande heiactiviteiten in 2018 en 2019 (resterende windparken in oostelijke zone BNZ, samen met de geplande windparken in NL (Borssele)) resulteren in een impactzone voor bruinvissen van mogelijks 2800 km² (Rumes *et al.*, 2017). Sommige studies (Thomson *et al.*, 2010) suggereren dat de impactzone groter wordt bij opeenvolgende heiwerkzaamheden, maar dit wordt niet bevestigd door andere studies (Brandt *et al.*, 2016).

Verschillen tussen landen kunnen ook bestaan in de periode waarin geheid mag worden, en het al dan niet gelijktijdig mogen bouwen van windparken. In BNZ geldt een verbod op heien van januari tot april, maar dit is bijvoorbeeld niet het geval in Nederland waar gewerkt wordt met fluctuerende seizoensale geluidsdrempels voor constructiegeluid (Rumes *et al.*, 2017). In Nederland is gelijktijdige constructie van meerdere parken dan weer niet toegelaten, wat in België wel kan. Deze verschillen zullen mee bepalend zijn voor de tijdsduur waarop verstoring door heiactiviteiten kan plaatsvinden.

Daarentegen zullen de gebieden waarvoor verstoring optreedt bij de gelijktijdige constructie van twee parken binnen een afstand van enkele tientallen km gedeeltelijk overlappen, waardoor het totaal verstoorde gebied x de tijdsduur van verstoring kleiner zal zijn dan bij een afzonderlijke constructie (Rumes *et al.*, 2011a). Dit alles kan belangrijke gevolgen hebben voor de ruimtelijke en temporele cumulatieve effecten van heien, maar dient verder onderzocht te worden.

De toename in hernieuwbare energie (windparken) op het BNZ brengt een toenemende mate van geluidsverstoring mee, waarvan het belangrijkste effect gerelateerd is aan heiwerkzaamheden. Bovenstaande bespreking geeft reeds aan dat mitigerende maatregelen noodzakelijk zullen zijn om de effecten op mariene biota te minimaliseren.

16.4.2 Vergelijking van de effecten voor de verschillende alternatieven

Constructie van windparken

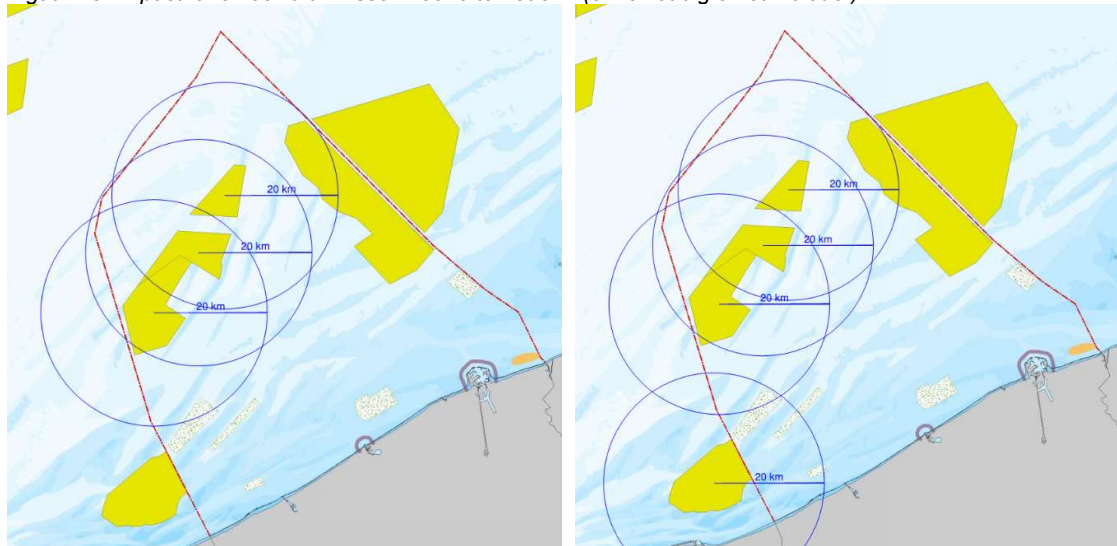
Ten opzichte van de referentiesituatie, en rekening houdend met de tendens naar grotere turbines wordt voor **alternatief 1** (additioneel 221 km² en minstens 1,8 GW) uitgegaan van een totaal tussen de 400 (vergelijkbaar als referentiesituatie) en 225 (op basis van 8 MW) turbines. Voor **alternatief 2** (additioneel 293 km² en minstens 2,3 GW) wordt uitgegaan van een totaal tussen de 500 (iets hoger dan referentiesituatie) en 300 (op basis van 8 MW) turbines. Uit voorgaande berekeningen kan afgeleid worden dat voor beide alternatieven, uitgaande van een vergelijkbare verhouding tussen de verschillende types funderingen (monopile > jacket > GBF) en de tendens naar grotere turbines, dat steeds hogere geluidsdrukken geproduceerd zullen worden, die steeds gemilderd zullen moeten worden tot aan de geldende norm.

Daar het impulsgekluid onderwater van het heien slechts tijdelijk voorkomt (tijdens constructiefase), is het effect onderwater van het heien in alternatief 1 en 2 op zich gelijkaardig aan tot iets hoger dan de huidige situatie. In alternatief 2 zal gezien de grotere oppervlakte, en bijgevolg groter potentieel aan turbines, langer geheid worden dan in alternatief 1, waardoor er bijgevolg langer een verstoringseffect op fauna zal voorkomen. De effecten van impulsgekluiden zijn tijdelijk van aard. Gezien echter de mogelijke schade (zowel direct als indirect) die impulsgekluiden kunnen veroorzaken bij biota, wordt voor beide alternatieven besloten dat de activiteiten in het BNZ die impulsgekluiden produceren onder water enkel aanvaardbaar zijn mits toepassing van milderende maatregelen (zie verder).

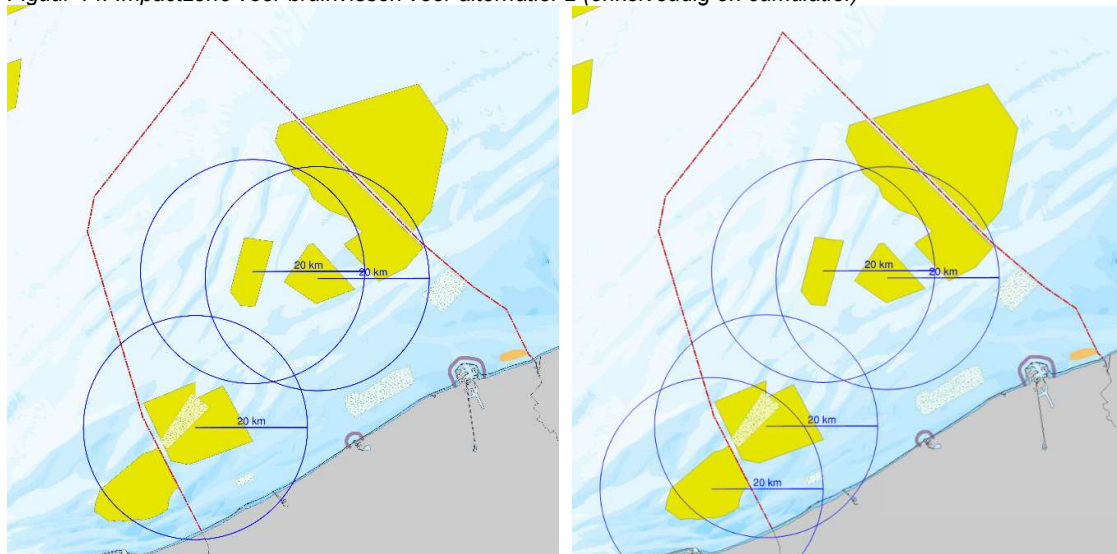
Zowel binnen alternatief 1 als 2, zijn er windzones gelegen in of nabij het SBZ-H 'Vlaamse Banken'. Deze nieuwe zones (Fairy Bank, Noordhinder Zuid, Vlaamse Banken en Oosthinder) kunnen enkel in gebruik worden genomen na het verkrijgen van een Natura 2000-toelating (zie verder). De zuidelijke zone 'Vlaamse Banken' (alternatief 2) vertoont algemeen een hogere biologische waarde (benthische gemeenschappen), hoewel ook in de noordelijke zone ('Fairybank', alternatief 1) een hoge biologische waarde verwacht kan worden ter hoogte van de geulen. Algemeen komen in de kustzone hogere dichtheden aan jonge vis voor en deze nemen snel af naarmate de afstand tot de kust groter wordt. De potentiële impact van heigeluid op vissen is daarom mogelijks groter in alternatief 2 dan in alternatief 1.

Door de toename van windparken op zee, zowel in België als in de omringende buurlanden, wordt de kans op het optreden van effecten met een weerslag op populatieniveau van bruinvissen steeds groter. In dat opzicht betekenen alternatief 1 (voorliggende MRP) en 2 (variant op het voorliggende MRP) beiden een verslechtering ten opzichte van het referentiescenario. Uitgaande van een vermijdingsgebied van 20 km vanaf de geluidsbron voor bruinvissen, scoort alternatief 2 (ca. 2650 km² waarvan 2280 km² binnen BNZ) slechter dan alternatief 1 (ca. 2140 km² waarvan 1700 km² binnen BNZ) (Figuur 13 en Figuur 14). Cumulatief komt dit neer op een inschatting van een totale oppervlakte van ca. 3000 km², voor beide alternatieven, rekening houdende met het geplande windpark in Frankrijk (Duinkerke). Het aandeel verstoring op het BNZ blijft ook hier groter voor alternatief 2 (2270 km² binnen BNZ) in vergelijking met alternatief 1 (1950 km² binnen BNZ). Verder onderzoek naar het effect op populatieniveau van bruinvissen is aangewezen.

Figuur 13: Impactzone voor bruinvissen voor alternatief 1 (enkelvoudig en cumulatief)



Figuur 14: Impactzone voor bruinvissen voor alternatief 2 (enkelvoudig en cumulatief)



Militaire activiteiten

Bij alternatief 1 blijft de zone voor vernietiging van springstoffen ongewijzigd. Uitgaande van eenzelfde intensiteit aan ontploffingen worden geen veranderingen verwacht ten opzichte van de referentiesituatie. Bij alternatief 2 dient deze zone geherlocaliseerd te worden omwille van de afbakening van de nieuwe windzone 'Thorntonbank West'. Gelet op het mobiele karakter van zeezoogdieren, kan voor alternatief 2 echter gesteld worden dat geen veranderingen worden verwacht indien deze herlocalisatie binnen het BNZ gebeurt en de intensiteit van ontploffingen niet wijzigt.

16.4.3 Toetsing aan de vooropgestelde doelstellingen van het MRP

Voor het volledige BNZ wordt, in overeenstemming met de Kaderrichtlijn Mariene Strategie, een 'goede milieutoestand' (GMT) nagestreefd tegen 2020. De GMT voor het beschrijvend element D11 'Onderwatergeluid' wordt bereikt wanneer (Belgische Staat, 2012b):

- Impulsgeluiden en regionale geluidsbronnen veroorzaken geen negatieve impact op mariene organismen.
- Luide, lage- en middenfrequentie impulsgeluiden en continu lage-frequentie geluiden geïntroduceerd in het mariene milieu door menselijke activiteiten hebben geen schadelijke effecten op de mariene ecosystemen.

Voor de toepassing van de KRMS wordt geluidsniveau uitgedrukt als nul tot piekniveau (Lz-p), uitgedrukt in dB re 1 μ Pa. Gezien het niet mogelijk is om brongeluid te meten, worden niveaus genormaliseerd tot het niveau op 750 m van de bron. Het milieudoel voor impulsgeluid (met uitzondering van het vernietigen van UxO), is: 'Het niveau van antropogene impulsgeluiden is kleiner dan 185 dB re 1 μ Pa (nul tot max. SL) op 750 m van de bron.' Daarnaast is er nog een tweede milieudoel voor onderwatergeluid die stelt dat er geen positieve tendensen in de jaarlijkse gemiddelde omgevingslawaainiveaus binnen de 1/3-octaaftanden 63 en 125 Hz zijn. Het eerste milieudoel is van toepassing op de geluidsdruk van impulsgeluiden (dus ook heigeluid). Het andere betreft het achtergrondgeluid en wordt hier niet verder besproken.

Uit recente metingen bij heiactiviteiten (Bligh Bank) werden waarden vastgesteld die hoger lagen dan deze drempelwaarde. Het gemeten geluidsniveau bij heien voor monopile funderingen (Bligh Bank), genormaliseerd naar 750 m van de bron, bereikte 198 dB re 1 μ Pa (179-198 dB), met de hoogste niveaus voor palen met een diameter van 5 m. Het heien van jacketfunderingen genereerde een niveau van 189 dB re 1 μ Pa (172-189 dB).

De resultaten van de in situ experimenten met vis tonen aan dat de huidige geluidsdrempel (185 dB re 1 μ Pa op 750 m) aanleiding kan geven tot zwemblaas barotrauma binnen een radius van 750 m van de heilocatie. Enige voorzichtigheid dient hierbij wel gehanteerd te worden daar de veldexperimenten een worst-case scenario moeten voorstellen, daar ze uitgevoerd zijn met kabeljauw gekend als de meest gevoelige soort voor zwemblaas beschadigingen, en dat de vissen vastzaten in kooien waarbij ontsnappingsgedrag niet mogelijk was. Verder onderzoek is dus aangewezen.

Het onderzoek naar bruinvissen toont aan dat verstoring van bruinvissen optreedt tot meer dan 20 km bij de constructie van monopalen, en dit vanaf geluidsniveaus van ca. 159 dB re 1 μ Pa (Lz-p), dus veel lager liggen dan de voorziene drempelwaarde.

Als gevolg van de resultaten van monitoring, die aangaven dat het geluidsniveau Lz-p van 185 dB re 1 μ Pa (genormaliseerd naar 750 m van de bron) wordt overschreden en een impact kunnen hebben op mariene fauna, worden geluidsbepurende maatregelen opgelegd zowel voor alternatief 1 als 2.

16.5 Voorstel tot milderende maatregelen en monitoring

Constructie van windparken

Gezien de gemeten en gemodelleerde geluidsniveaus, de beoordeling van de verstoringafstand voor mariene bruinvissen tijdens het heien en hun seizoensgebonden dichtheid, worden nu reeds een aantal maatregelen toegepast (voorwaarde binnen verleende vergunning en reglementering) om blootstelling en gevolgen voor bruinvissen te beperken:

- Indien het onderwatergeluidsniveau (Lz-p) tijdens het heien hoger is dan 185 dB re 1 μ Pa op 750 m van de bron, moeten geluidsmitigerende maatregelen toegepast worden, zoals bellengordijnen of een alternatieve techniek die het geluidsniveau reduceert.
- Heien mag niet plaatsvinden tussen 1 januari en 30 april, de periode met de hoogste dichtheid aan bruinvissen in Belgische wateren (deze maatregel werd van kracht vanaf 2014).

- Om blootstelling te voorkomen, moeten preventieve maatregelen worden toegepast, zoals akoestische afschrikmiddelen en een procedure voor het geleidelijk aan verhogen van de energie van de heihamer (soft start procedure).
- Heien kan niet starten of verdergezet worden indien zeezoogdieren worden waargenomen in de buurt van de heilocatie (200 - 500 m, afhankelijk van de zichtbaarheid en de soort zeezoogdieren).

Verdere aanbevelingen zijn gericht op:

- Verder onderzoek naar technische alternatieven voor het heien en hun gebruik. Als het monitoringsprogramma overtuigende resultaten levert van milieuschade die optreedt ten gevolge van geluid of trillingen kunnen eventueel structurele aanpassingen toegepast worden, om het niveau van de trillingen en het geluid terug te dringen, of het frequentiespectrum ervan te wijzigen.
- Maximale afstemming van heiperiodes bij gelijktijdige constructie van windparken om de periode van verstoring zo kort mogelijk te houden.

De verderzetting van monitoring van de geluidsverstoring op bruinvissen en vissen geldt als een strikte randvoorwaarde voor de uitvoering van nieuwe windprojecten. De huidige monitoring is gericht op de mogelijke effecten op de dichtheid en verspreiding van bruinvissen, effecten op visfauna (kabeljauw) en cumulatieve effecten.

Militaire activiteiten

De militaire sector valt op zich buiten de milieuwetgeving (conform de Wet Marien Milieu) en dient zich niet a priori te binden aan regels, maar is wel bereid om in de mate van het mogelijke mee te werken aan de bescherming van het mariene milieu. Dit gebeurt reeds door overleg rond de opmaak van afspraken omtrent de toepassing van maatregelen ter beperking van de verstoring van zeezoogdieren ten gevolge van impulsgeluiden onder water zoals voorzien van afschrikssystemen, uitstellen van vernietiging van mijnen bij waarnemingen van zeezoogdieren, tijdelijk verbod op ontploffingen tijdens perioden met hoge dichtheden van bruinvissen.

De effectiviteit van dergelijke maatregelen kan onderwerp uitmaken van het monitoringsprogramma in het kader van de Kaderrichtlijn Mariene Strategie (KRMS).

16.6 Leemten in de kennis

- Gestandaardiseerde methodologie voor het meten, uitdrukken en beoordelen van onderwatergeluid.
- Voor wat betreft de constructiefase is het geluid dat kan ontstaan bij heien van nieuwe types van funderingen (tendens naar steeds groter wordende funderingen) en bij gebruik van bepaalde types heitoestel, een leemte in de kennis. Ook de geluidsniveaus en geluidsspectra die ontstaan bij intrillen van palen of boren voor deze verschillende types moet verder onderzocht worden.
- De cumulatieve effecten door bijkomende aanleg van windparken in België en buurlanden, het effect van herhaaldelijke verstoring, of van de verstoring veroorzaakt door de gelijktijdige constructie van meerdere windparken is een hiaat in de kennis.
- Het fysiologisch effect op bruinvissen en vissen, op individueel en op populatieniveau, en het effect van verstoring (bv. stress) zijn onvoldoende gekend.
- De effectiviteit van het gebruik van akoestische afschrikmiddelen, en een soft-start procedure moet verder onderzocht worden.
- De propagatie van het onderwatergeluid van explosies is heel complex, het geluidsvermogen niveau is afhankelijk van het type en de hoeveelheid gebruikte explosieven en de waterdiepte waarin de explosie plaatsvindt, het effect van de explosies in BNZ op de fauna is bijgevolg een hiaat in de kennis.

17 PRODUCTIE VAN ELEKTROMAGNETISCHE VELDEN (EMV)

17.1 Afbakening van het studiegebied

Het Belgische deel van de Noordzee wordt gekruist door kabels die zorgen voor de elektriciteitsbevoorrading op land. Elektrische kabels wekken tijdens het transport van elektriciteit elektromagnetische velden (EMV) op. Het studiegebied voor dit effect omvat het Belgische deel van de Noordzee.

17.2 Beschrijving actuele situatie

In de eerste plaats dient een onderscheid gemaakt te worden tussen gelijkstroom (DC, direct current) en wisselstroom (AC, alternating current). De meeste kabels in het BNZ zijn AC-kabels. Dit zijn de kabels die geproduceerde stroom van de operationele windturbines vanuit de windmolenzone naar het transmissienet op het vasteland transporteren. Deze verbinding met het land gebeurt met één of twee driefasige exportkabels met een spanning van 150 kV of 220 kV. Binnen de windparken worden de individuele windturbines met elkaar en met een hoogspanningsplatform verbonden door driefasige parkkabels met een spanning van 33 - 66 kV.

In het referentiescenario zijn alle vergunde windparken in de huidige oostelijke windmolenzone 100% operationeel. De hieraan gerelateerde parkkabels en exportkabels zullen bijgevolg eveneens geïnstalleerd en in gebruik zijn. Tot nu toe zijn de verschillende windparken in het BNZ met eigen exportkabels op het landnet aangesloten. In 2018-2019 wordt het MOG project gerealiseerd, waarbij de windenergie van vier windparken (Rentel, Seastar, Mermaid en Northwester 2) wordt aangesloten op een offshore-punt, een 'plug' of 'stopcontact op zee', en dan wordt getransporteerd vanuit deze 'plug' naar het onshore elektriciteitsnet via een (beperkter) aantal exportkabels.

Daarnaast wordt in 2018 de eerste DC kabel in het BNZ geïnstalleerd. Het betreft een interconnector tussen België en de UK (Nemo Link), met een vermogen van 1000 MW.

Binnen het huidige MRP (2014-2020) wordt gestreefd naar een maximale bundeling van nieuwe kabels en pijpleidingen in de kabel- en pijpleidingencorridors, waarbij de kabels en pijpleidingen de kortst mogelijke route tussen vertrek- en aankomstpunt volgen. Binnen deze kabel- en pijpleidingencorridors wordt de mogelijkheid voorzien voor verdere uitbouw van het Belgisch en Europees energiegrid. Voor het transport van elektrische energie op grotere afstand, zoals tussen de Europese lidstaten, wordt eerder gebruik gemaakt van de DC (gelijkstroom) technologie dan van de AC (wisselstroom) technologie.

17.3 Beschrijving van de toekomstige situatie

Bij beide planalternatieven wordt het streven naar een maximale bundeling binnen de kabel- en pijpleidingencorridors en een kortst mogelijke route behouden. Ook hier wordt de verdere uitbouw van het Belgisch en Europees energiegrid ingecalculeerd. Zo is het mogelijk dat er een tweede HVDC interconnector tussen België en de UK wordt voorzien (Nautilus-project). Het mogelijke tracé van deze interconnector is op heden niet gekend.

Daarenboven wordt de aanleg van tal van nieuwe elektriciteitskabels verwacht naar aanleiding van volgende ontwikkelingen:

- Bij beide alternatieven worden 3 nieuwe zones voor hernieuwbare energie afgebakend. Binnen deze zones zal een netwerk van infield kabels (parkkabels) aangelegd worden.
- In functie van een efficiënte aansluiting op het land van deze windparken, en mogelijk ook de interconnectie met andere landen, is de creatie van meerdere bijkomende 'stopcontacten op zee' door Elia te verwachten. Deze 'plugs' of schakelposten zelf zullen binnen de afgebakende zones voor hernieuwbare energie gesitueerd worden. De tracés van de exportkabels vanuit deze schakelposten naar land zijn nog niet gekend. De totale lengte aan elektriciteitskabels voor

alternatief 2 zal alleszins beperkter zijn dan bij alternatief 1 gezien de kortere afstand tot de kust van de nieuwe zones voor windparken.

- Ook binnen de zones voor commerciële en industriële activiteiten kunnen activiteiten gehuisvest worden die een elektriciteitsverbinding met de kust of met het offshore grid vereisen, zoals energieopslag (atol), productie van hernieuwbare energie... Mogelijke tracés zijn op heden niet gekend.

17.4 Beschrijving en beoordeling van de effecten

17.4.1 Inschatting van de effecten

Het aardmagnetisch veld is op de breedtegraad van de Noordzee ongeveer $50 \mu\text{T}$ (Tasker *et al.*, 2010). Het natuurlijk achtergrondniveau van het E-velden in de Noordzee varieert tussen $0,39 \mu\text{V/m}$ en $0,42 \mu\text{V/m}$ (SwedPower, 2003 *in Rumes et al.*, 2015b).

Productie van EMV

Elektromagnetische velden (EMV) bestaan uit een elektrisch veld (E-veld) en een magnetisch veld (B-veld). Een elektrisch veld is gebonden aan de spanning, uitgedrukt in Volt (V). Het elektrische veld wordt dan ook gemeten in Volt per meter (V/m). Het magnetische veld hangt samen met de stroom die doorheen de geleider vloeit. De eenheid van het magnetische veld is de tesla (T).

Zowel gelijkstroom (DC) als wisselstroom (AC) wekken een E-veld en een B-veld op. Er is echter een verschil tussen een B-veld opgewekt door DC of AC. DC zorgt voor een statisch E-veld (een constant magnetisch veld met een bepaalde veldsterkte), terwijl bij AC een alternerend B-veld ontstaat (het magnetisch veld varieert met dezelfde frequentie als de wisselstroom in de kabel). Dit alternerend B-veld wekt door inductie nog een E-veld op: het geïnduceerd E-veld (iE-veld). Ook bij DC wordt een (zwak) iE-veld opgewekt, doordat zeewater door het magnetisch veld van de kabel stroomt.

Algemeen geldt dat de intensiteit van de EMV sterk projectafhankelijk is (soort kabel, gelijkspanning of wisselspanning, locatie, wijze waarop de kabel wordt aangebracht, vermogen van de kabel...). Submarie elektriciteitskabels worden goed geïsoleerd zodat het primaire (directe) elektrische veld in sterke mate wordt afgeschermd. Magnetische velden daarentegen zijn in staat doorheen de meeste materialen te passeren.

Bij AC kabels leidt de vaak symmetrische constructie van drie aders tot een sterke reductie van B- en iE-velden doordat de afzonderlijke velden elkaar grotendeels opheffen door het faseverschil in de spanningen en de stromen (OSPAR, 2008). Indien bij gebruik van DC kabels een bipolair systeem van toepassing is (zoals het geval bij de Nemo Link), kunnen de B- en iE-velden rondom de afzonderlijke kabels eveneens grotendeels geneutraliseerd worden door beide kabels van het bipolaire systeem (met tegengestelde stroomrichting) dicht bij elkaar te installeren.

Gill *et al.* (2005) toonden aan dat de afscherming van die kabels en het begraven ervan ervoor zorgt dat het E-veld niet meetbaar is buiten de kabel. Bijgevolg zijn enkel het B-veld en het iE-veld van belang.

De modelstudie van CMACS (2003) verwacht een B-veld van $1,6 \mu\text{T}$ en een iE-veld van $0,91 \mu\text{V/cm}$ aan de buitenkant van een 132 kV driefasige kabel met een stroom van 350 A die één meter is ingegraven. De sterkte van het iE-veld voor een 33 kV kabel is vier maal hoger dan voor de 132 kV kabel.

In het windpark Nysted (Denemarken) werd een B-veld van $5 \mu\text{T}$ gemeten op 1 m afstand van een 132 kV kabel (Hvidt, 2004). Voor twee 135 kV kabels werden waarden gemeten van $0,23 \mu\text{T}$ tot $6,5 \mu\text{T}$ voor het B-veld en $0,3$ tot $1,1 \mu\text{V/cm}$ voor het iE-veld (Gill *et al.*, 2009).

In 2010 werden metingen uitgevoerd naar de magnetische velden ter hoogte van één van de 150 kV exportkabels van het windpark C-Power. Op het moment van de metingen werd ongeveer 6 MW

opgewekt door de op dat moment operationele turbines (6 stuks). De magnetische veldsterkte op één meter afstand van de kabel situeerde zich tussen 0,004 μT en 0,034 μT . De berekend geïnduceerde elektrische veldsterkte op één meter afstand van de kabel situeerde zich dus tussen 1,3 $\mu\text{V/m}$ en 10,7 $\mu\text{V/m}$ (data C-Power, in Rumes *et al.*, 2011a).

In juni 2011 werd een meting uitgevoerd van de magnetische velden boven de twee 150 kV kabels van het Belwind windpark en dit t.h.v. de aanlanding op het strand. Tijdens de metingen werd er per kabel tussen 99 en 111 MW opgewekt. Aan het bodemoppervlak boven de kabels, die zich op een diepte van ca. 2 m bevinden, bedroeg het magnetisch veld tussen 0,27 en 0,29 μT .

In augustus 2011 werden opnieuw metingen gedaan door Belwind t.h.v. de aanlanding. Tijdens deze metingen was de stroomsterkte minimaal 540 A en maximaal 574 A. Bij een maximale stroomsterkte van 712 A bedraagt de magnetische veldsterkte tussen de 0,381 en 0,590 μT (data Belwind, in Rumes *et al.*, 2011a).

De modelstudie van CMACS en de gemeten waarden bij de windparken Nysted, C-Power en Belwind doen vermoeden dat de verhoging van de EMV in de nabijheid van AC kabels erg beperkt is.

Impact op fauna

Bepaalde soorten (o.a. binnen de zeezoogdieren, vissen, weekdieren en schaaldieren) kunnen E- en/of B- velden waarnemen en gebruiken voor oriëntatie, migratie en het opsporen van prooien (Poléo *et al.*, 2001; Gill *et al.*, 2005, OSPAR, 2008). Artificiële bronnen van EMV, zoals die opgewekt door elektriciteitskabels, kunnen deze organismen mogelijks storen. Het optreden van dergelijke effecten en de significantie van deze potentiële effecten zowel op individueel als op populatieniveau is echter zeer onzeker (Tasker *et al.*, 2010).

De grootste groep organismen waarvan gekend is dat ze E-velden kunnen waarnemen zijn de Chondrichtyes of kraakbeenvissen (haaien en roggen). Naast de kraakbeenvissen zijn er ook verscheidene beenvissen die E-velden kunnen waarnemen. Dit werd o.a. aangetoond bij kabeljauw *Gadus morhua*, pladijs *Pleuronectus platessa* en Atlantische zalm *Salmo salar* (Gill *et al.*, 2005).

Er is een grote variëteit aan soorten die het geomagnetische veld kunnen waarnemen. Een aantal relevante soorten voor het BNZ die B-velden waarnemen zijn bruinvis *Phocaena phocaena*, witsnuitdolfijn *Lagenorhynchus albirostris*, Atlantische zalm, pladijs, alle kraakbeenvissen, alle kaakloze vissen en de grijze garnaal *Crangon crangon* (Gill *et al.*, 2005). Veel van deze soorten gebruiken het geomagnetische veld voor hun oriëntatie en dus tijdens periodes van migratie. Het is dan ook niet uitgesloten dat de B-velden in de nabijheid van windparken deze soorten storen tijdens de migratie. Anderzijds migreren de meeste soorten in open water en niet in de nabijheid van de bodem.

Bij een onderzoek van Bochert en Zettler (2004) werd besloten dat het B-veld van een submariene kabel geen invloed heeft op de oriëntatie, beweging en fysiologie van de geteste benthische soorten. Een experiment met Hondshaai *Scyliorhinus canicula* en stekelrog *Raja clavata* toonde uiteenlopende wijzigingen in aanwezigheid en activiteit in de nabijheid van de kabel (Gill *et al.*, 2009).

Het begraven van een kabel geen invloed heeft op de sterkte van het B-veld. Toch is het ingraven van kabels van groot belang om de blootstelling van de gevoelige soorten aan EMV, die het sterkst zijn aan het oppervlak van de kabel, te verminderen doordat er een fysische barrière wordt gecreëerd (CMACS, 2003).

EMV geassocieerd met elektriciteitskabels worden dus waargenomen door verschillende soorten en kunnen een reactie veroorzaken. Het is momenteel echter onzeker wat de significantie is van deze respons, zowel op individueel als op populatieniveau (Olsson *et al.*, 2010; Tasker *et al.*, 2010). De modelstudie van CMACS en de gemeten waarden bij de windparken Nysted, C-Power en Belwind doen evenwel vermoeden dat de verhoging van de EMV in de nabijheid van AC kabels erg beperkt is. Ter hoogte van DC kabels worden grotere EMV verwacht, maar ook bij DC kabels neemt de sterkte van de gegenereerde EMV snel af met toenemende afstand tot de kabels (CMACS, 2003; Olsson *et al.*, 2010; ARCADIS Belgium, 2013). Gezien de kabels daarenboven worden ingegraven en gezien vele soorten

die EMV kunnen waarnemen niet de gewoonte hebben om dicht bij het bodemoppervlak te zwemmen, is de kans gering dat zij zullen blootgesteld worden aan EMV. Het effect wordt bijgevolg als niet significant beschouwd.

Cumulatieve en grensoverschrijdende effecten

Parallel geïnstalleerde kabels kunnen potentieel leiden tot een cumulatie van het EMV effect. De door een enkele kabel veroorzaakte verhoging van de EMV is echter gering en zeer lokaal. Aangezien de kabels bovendien hoofdzakelijk op minimum 50 meter afstand van elkaar verwijderd zijn en de EMV snel afnemen met toenemende afstand tot de kabel (CMACS, 2003) valt het niet te verwachten dat dergelijke cumulatieve effecten van parallelle kabels significant zullen zijn.

De aanwezigheid van meerdere elektriciteitskabels verspreid in het BNZ kan mogelijk wel resulteren in significante cumulatieve effecten op gevoelige soorten door de veelvuldige en verspreide aanwezigheid van EMV, die bovendien afwijkend zijn van elkaar in oriëntatie, sterkte en fysisch voorkomen (statisch of pulserend). Dit effect is momenteel onvoldoende in te schatten.

Grensoverschrijdende effecten worden in eerste instantie niet verwacht. Het optreden van effecten vormt echter een belangrijke leemte in de kennis. Indien er effectief wel significante effecten optreden, zoals grote wijzigingen in het migratiepatroon, is er mogelijks wel sprake van een grensoverschrijdend effect. Hierbij spelen dan bovendien elektriciteitsleidingen in andere deelgebieden van de Noordzee een rol.

17.4.2 Vergelijking van de effecten voor de verschillende alternatieven

Het spreekt voor zich dat bij een toenemend aantal en bij toenemende lengte van de elektriciteitskabels, de mogelijkheid op het optreden van (cumulatieve) effecten ten gevolge van EMV toeneemt. Bij beide alternatieven worden bijkomende activiteiten en inrichtingen voorzien waarvoor nieuwe elektriciteitskabels aangelegd dienen te worden. Bij alternatief 2 wordt wel een kortere totale lengte aan elektriciteitskabels dan bij alternatief 1 verwacht gezien de kortere afstand tot de kust van de nieuwe zones voor windparken. In dat opzicht scoort alternatief 2 enigszins beter. Gezien de beperkte verwachte effecten is dit voordeel evenwel miniem.

17.4.3 Toetsing aan de vooropgestelde doelstellingen van het MRP

Er worden geen specifieke milieu-en veiligheidsdoelstellingen geformuleerd voor het BNZ voor de planhorizon 2020-2026 met betrekking tot het milieueffect 'productie van EMV'.

17.5 Voorstel tot milderende maatregelen en monitoring

- Voldoende diepe ingraving van de kabels reduceert de potentiële blootstelling van gevoelige organismen aan EMV.
- Bij gebruik van de DC technologie, en in geval sprake is van een bipolair systeem (twee kabels met tegengestelde polariteit), kunnen de B- en iE-velden rondom de afzonderlijke kabels grotendeels geneutraliseerd worden door beide kabels dicht bij elkaar te installeren.
- Gezien de beperkte verhoging van de EMV en de geringe effecten op de fauna worden geen voorstellen voor monitoring geformuleerd.

17.6 Leemten in de kennis

- Tracés van exportkabels voor de verbinding van de nieuwe windzones met de kust.
- De invulling van de zones voor commerciële en industriële activiteiten en de mogelijke elektriciteitsverbindingen van deze activiteiten met de kust of met het offshore grid.
- Tracé van een mogelijke tweede interconnector tussen België en de UK (Nautilus).
- De sterkte van het magnetisch en geïnduceerd elektrisch veld van 220 kV kabels (AC) en van DC kabels.
- Het optreden van effecten van blootstelling aan EMV en de significantie van deze potentiële effecten.
- Cumulatieve effecten van meerdere elektromagnetische velden met diverse eigenschappen en her en der verspreid over de zeebodem.

18 IMPACT OP BIODIVERSITEIT

18.1 Afbakening van het studiegebied

Biodiversiteit heeft een zeer ruime biologische en geografische draagwijdte. Onder biologische diversiteit wordt de verscheidenheid verstaan van levende organismen van allerlei herkomst; alsook de verscheidenheid binnen soorten, tussen soorten en ecosystemen. Gezien ecosystemen zich uitstrekken over de landsgrenzen heen, wordt als studiegebied voor de impact op biodiversiteit het zuidelijk deel van de Noordzee geselecteerd.

18.2 Beschrijving actuele situatie

Binnen voorliggende strategische milieubeoordeling wordt op het vlak van impact op de biodiversiteit de focus gelegd op de impact van bodemverstorende activiteiten, de impact van de introductie van harde substraten, en de impact van de aanduiding van natuurbeschermingsgebieden (waarbinnen beheersmaatregelen worden getroffen).

Bodemverstorende activiteiten

Een beschrijving van de activiteiten die leiden tot bodemverstoring in het referentiescenario wordt gegeven in het hoofdstuk 13 'Bodemverstoring'.

Introductie van harde substraten

Op het vlak van harde substraten in het BNZ vindt de voorbije jaren een stijging in oppervlakte plaats ten gevolge van de bouw van windparken. Door de introductie van artificiële harde substraten offshore, in een overwegend zandige omgeving, wordt een nieuwe biotoop geïntroduceerd (waaronder een intertidale zone) dat normaal niet offshore voorkomt (Rumes *et al.*, 2011a). In dat opzicht is de introductie van (bijkomend) hard substraat in de kustzone ten behoeve van zeekering minder ingrijpend.

Bij windparken is de oppervlakte artificieel hard substraat beschikbaar voor kolonisatie ca. 3 keer groter indien gekozen wordt voor gravitaire funderingen t.o.v. monopile funderingen. Binnen het referentiescenario wordt uitgegaan van een volledige realisatie van de vergunde windparken tegen het einde van de planperiode (oostelijke zone voor hernieuwbare energie 100% operationeel).

Ook bij de aanleg van een eiland of uitbreidingswerken aan de havens treedt introductie van hard substraat op, onder andere in de vorm van erosiebescherming.

Natuurbeschermingsgebieden

In het BNZ werden diverse Vogel- en Habitatrichtlijngebieden aangeduid:

Speciale beschermingszones (VR) en speciale zones voor Natuurbehoud (HR)	Naam	Oppervlakte (benaderend)
Vogelrichtlijngebieden	Nieuwpoort (SBZ-1)	110 km ²
	Oostende (SBZ-2)	145 km ²
	Zeebrugge (SBZ-3)	57 km ²
Totaal		312 km²
Habitatrichtlijngebieden	Trapegeer-Stroombank uitgebreid tot 'Vlaamse Banken'	181 km ² Uitgebreid tot 1.100 km ²
	(Vlakte van de Raan) – vernietigd door Raad van State wegens onvoldoende wetenschappelijke argumentatie (01/02/2008)	(19,17 km ²)
Totaal		1.100 km²

In deze speciale beschermingszones geldt dat activiteiten toegelaten zijn die geen significante schade aanrichten aan één van de soorten of habitats waarvoor het gebied werd aangewezen. Een passende beoordeling dient uitgevoerd te worden voor elk plan of project dat mogelijks significante gevolgen kan hebben voor het gebied. De beoordeling dient rekening te houden met de instandhoudingsdoelstellingen van het betrokken gebied. Afhankelijk van de instandhoudingsdoelen voor het natuurbeschermingsgebied kunnen bepaalde beperkingen worden opgelegd aan bepaalde activiteiten.

In 1983 werd een Ramsargebied ter hoogte van de Trapegeer-Stroombank aangeduid met de naam 'Westelijke Kustbanken'. Dit gebied werd ingesteld ter bescherming van de zwarte zee-eend.

In 2006 werd een gericht marien reservaat aangeduid, de 'Baai van Heist' (0,76 km²). Dit reservaat grenst aan Speciale Beschermingszones (SBZ-3), aan de oostelijke strekdam van Zeebrugge en sluit aan op het bestaande Vlaamse natuurreservaat Baai Van Heist. Ook hier dient een passende beoordeling uitgevoerd te worden voor elk plan of project dat niet direct verband houdt met of nodig is voor het beheer van het gebied, maar dat afzonderlijk of in combinatie met andere plannen of projecten significante gevolgen kan hebben.

De Natura 2000 gebieden worden in de Passende Beoordeling (DEEL 7) uitgebreid beschreven. In dit hoofdstuk worden ook de natuurbeschermingsgebieden in de buurlanden besproken en op kaart weergegeven.

18.3 Beschrijving van de toekomstige situatie

Bodemversturende activiteiten

Een beschrijving van de activiteiten die leiden tot bodemverstoring in de toekomstige situatie wordt gegeven in het hoofdstuk 'Bodemverstoring'.

Introductie van harde substraten

Bij beide alternatieven worden nieuwe zones voor hernieuwbare energie en zones voor commerciële en industriële activiteiten afgebakend. Ten gevolge van deze activiteiten zal/kan een sterke stijging aan hard substraat optreden.

Natuurbeschermingsgebieden

Bij beide alternatieven wordt een regularisatie en uitbreiding van het Habitatrichtlijngebied Vlake van de Raan voorzien. Er wordt gestreefd naar een behoud van de ecologische waarde van dit gebied, en een ongehinderde voortzetting van de bestaande activiteiten.

Een andere relevante wijziging in het MRP is de verplaatsing van baggerstortzone B&W Nieuwpoort, zodat er geen bodemverstoring plaatsvindt in bodembeschermingszones 2 van de SBZ-H Vlaamse Banken. Bij alternatief 1 wordt deze verplaatst in westelijke richting, buiten de bodembeschermingszones. Daardoor komt de stortzone wel binnen Vogelrichtlijngebied SBZ-1 Nieuwpoort te liggen. Bij alternatief 2 wordt de zone ter vervanging niet alleen buiten de bodembeschermingszones maar ook volledig buiten SBZ-H Vlaamse Banken gesitueerd. In dat geval komt de stortzone binnen Vogelrichtlijngebied SBZ-2 Oostende te liggen, waar reeds een stortzone aanwezig is. Voor alternatief 2 wordt bijgevolg voorgesteld om het baggermateriaal uit de haven van Nieuwpoort eveneens ter hoogte van de stortzone B&W Oostende te storten.

18.4 Beschrijving en beoordeling van de effecten

18.4.1 Inschatting van de effecten

Vele activiteiten en inrichtingen in het BNZ geven aanleiding tot directe effecten op de biodiversiteit, zoals het vernietigen van bepaalde biotopen (incl. benthosgemeenschappen), het verstoren van het gedrag, vangen van organismen, etc. Anderzijds kunnen deze activiteiten en inrichtingen indirect inwerken door het wijzigen van het voedselaanbod, het aantasten van de kwaliteit van een habitat, etc. Het resultaat is een verlies of verandering in de biodiversiteit.

Zoals reeds aangehaald, wordt binnen voorliggend plan-MER op het vlak van impact op de biodiversiteit de focus gelegd op de impact van bodemverstorende activiteiten, de impact van de introductie van harde substraten en de impact van de aanduiding van natuurbeschermingsgebieden (waarbinnen beheermaatregelen worden getroffen).

Bodemverstorende activiteiten

Alle bodemverstorende activiteiten hebben rechtstreeks (door vernietiging of beschadiging) of onrechtstreeks (door verhoging van de turbiditeit) een impact op de bodemorganismen. Deze impact wordt besproken in het hoofdstuk 13 'Bodemverstoring'. Het effect (positief of negatief) op de biodiversiteit van de bodemgemeenschappen is afhankelijk of deze drukken leiden tot sedimentologische veranderingen (meer fijn materiaal of plaatsen harde structuren, grind). Door de toenemende menselijke druk en diversificatie van activiteiten op zee wordt de biodiversiteit op lokale en BNZ schaal duidelijk beïnvloedt. Ingrepen op het benthos zullen een weerslag hebben doorheen het gehele ecosysteem. De macrobenthos gemeenschappen worden dan ook als een belangrijke indicator voor de gezondheid van het mariene ecosysteem beschouwd (Belgische Staat, 2012a).

Introductie van harde substraten

De bouw van windparken op zee beïnvloedt de bodem, de waterkolom en het luchtruim, welke de habitatheterogeniteit en biodiversiteit van de regio bevordert. Enerzijds creëert de bouw van de turbines op zee, binnen een overwegend zandig milieu, een nieuwe habitat door de introductie van harde substraten (funderingen). Deze harde substraten worden zeer snel gekoloniseerd door een diverse set van fauna en flora. Deze nieuwe artificiële harde substraten zijn van groot belang voor de soorten van intertidale harde substraten, waarvoor er weinig tot geen natuurlijk offshore habitat bestaat in de zuidelijke Noordzee. Natuurlijke harde substraten (grindbedden) vertonen echter wel een hoger soortenaantal en bevatten meer unieke soorten ten opzichte van deze subtidale artificiële substraten.

Daarom kunnen deze harde substraten niet functioneren als compensatie voor het verlies aan de natuurlijke harde substraten (Kerckhof *et al.*, 2017).

Voor diverse soorten zullen de windparken hun intrede in de zuidelijke Noordzee mee faciliteren. Dit mogelijke 'stepping stone' effect, dat soorten in staat stelt zich over grote afstanden te verspreiden via een reeks van dicht bij elkaar gelegen kolonisatie-eilanden, is vooral relevant voor soorten die geen planktonisch larvaal stadium hebben (Belgische Staat, 2012a). Vooral het aandeel niet-inheemse soorten – introducties uit andere oceanen en soorten van zuidelijke rotskusten waarvan het areaal zich naar het noorden uitbreidt – blijkt hoog te zijn (Kerckhof *et al.*, 2011) en dat is vooral het geval in de intertidale zone (7 van de 11 geïntroduceerde niet-inheemse soorten op windturbines) (Kerckhof *et al.*, 2016). Niet-inheemse soorten worden vaak geassocieerd met negatieve effecten voor de lokale biodiversiteit en ecosysteemfuncties. Voorlopig is er in de windmolenparken nog maar 1 nieuwe niet-inheemse soort (*Fenestrulina delicia*) voor het BNZ waargenomen, maar is de dominantie in soorten (25%) en dichtheid (50%) van de niet-inheemse relatief hoog in het intertidaal, maar zeer laag in het subtidaal (<3%). Daarom wordt verwacht dat offshore windparken enkel significant zullen bijdragen aan de verspreiding van intertidale geïntroduceerde soorten en zo het introductie- en invasieve risico, veroorzaakt door offshore windparken, nuanceert (Kerckhof *et al.*, 2016).

De begroeiing van de artificiële harde substraten zorgt voor een lokaal sterk verhoogde productie van en concentratie aan organisch materiaal (Kerckhof *et al.*, 2010). Deze verhoogde concentratie zorgt bij afzetting (bv. na sterfte en faecale pellets) voor een lokale organische aanrijking van het natuurlijke zachte substraat, waardoor fijnere sedimenten met een rijkere macrobenthische fauna nabij de harde substraten worden gevonden (Coates *et al.*, 2011, 2012). Er wordt verwacht dat de omvang (hoeveelheid organisch materiaal én aangetaste oppervlakte) van deze impact afhankelijk zal zijn van de totale oppervlakte aan hard substraat en de mate van aanrijking. Dit wordt momenteel gekwantificeerd en gemodelleerd via twee BRAIN onderzoeksprojecten (Face-it en Persuade).

De constructiewerken leiden tot habitat verlies, maar de bodemfauna rond en tussen de constructies veranderen in de loop van de exploitatietijd. De huidige monitoring toont aan dat het aantal, hun dichtheid en biomassa van invertebraten en vis geassocieerd met de zeebodem niet drastisch veranderd is in de laatste 5-6 jaar (Degraer *et al.*, 2017). Op sommige plaatsen en tijdstippen worden verhoogde dichtheden en aantal soorten waargenomen in de onmiddellijke nabijheid van de turbines (<50m). Anderzijds vertonen in het algemeen de bodemstalen geen significante verschillen tussen stalen genomen in de nabijheid (50-100m) of verder (200-300m) van de turbines. Qua bodemvis zou schol een positieve aantrekkingskracht vertonen tot de windmolenzones. Maar over het algemeen wordt het voorkomen van de soorten binnen de windmolenparken vooral gestructureerd door temporele patronen (temperatuur en hydrodynamische variaties).

De aangroei op de funderingen en de rijkere macrobenthische gemeenschappen van het zandige sediment op hun beurt, zorgen voor meer voedsel voor diverse predatoren, waaronder vissen als kabeljauw *Gadus morhua* en steenbol *Trisopterus luscus* (Reubens *et al.*, 2009a, 2011a). De verhoogde voedselbeschikbaarheid zou, ter hoogte van de zandige sedimenten, vissen en epibenthos kunnen bevoordelen. Het is echter nog steeds onduidelijk in hoeverre de productiviteit van de vissen, aangetrokken tot de artificiële structuren, verhoogt door het verhoogde voedselaanbod, dan wel verlaagt door de drastisch verhoogde competitie voor voedsel. In het buitenland werd verder reeds aangetoond dat een toename in aantallen vissen rond boorplatformen in de Noordzee gepaard gaat met een daling in de ruimere omgeving van deze installaties (Rumes *et al.*, 2011a).

De installatie van windturbines heeft ook sterke invloed op het voorkomen en gedrag van de zeevogelpopulaties. Sommige soorten mijden het gebied, zoals jan-van-gent, zwartpoot meeuw, gewone zeekoet en dwergmeeuw (Vanermen *et al.*, 2017). De grote mantelmeeuw en grote stern wordt daarentegen in verhoogde aantallen waargenomen. De eerste gedragsobservaties wijzen erop dat de windmolenparken worden gebruikt als rustgebied (zie verder, Hoofdstuk 'Verstoring zeevogels'). De hogere zeevogeldichtheden kunnen echter ook het gevolg zijn van de organische verrijking en het domino-effect doorheen heel het mariene voedselweb.

Natuurbeschermingsgebieden

De aanduiding van natuurbeschermingsgebieden, het opstellen van instandhoudingsdoelstellingen en het voorzien van natuurbeheersmaatregelen binnen deze gebieden, hebben tot doel om de biodiversiteit in het BNZ op te waarderen, of ten minste om te streven tot het behoud van de huidige natuurwaarden. Deze ingrepen zouden dus intrinsiek een positieve impact hebben op de biodiversiteit. Mogelijke positieve effecten zijn een toename van de habitatkwaliteit (voornamelijk een grotere habitatcomplexiteit), gekoppeld aan een betere groei en betere overlevingskansen voor de mariene fauna (lang-levendere benthos soorten, het meer voorkomen van habitatstructurende soorten, meer juveniele vissen). Het optreden van dergelijke effecten is evenwel niet gegarandeerd (Sweeting & Polunin, 2005).

In welke mate de gekozen maatregelen, zoals het voorzien van bodembeschermingszones in het SBZ-H Vlaamse Banken, waar bepaalde voorwaarden en beperkingen gelden voor de visserij, zullen bijdragen tot een behoud of verbetering van de natuurwaarden, zal moeten blijken uit de opvolging van deze maatregelen. Momenteel is het voornamelijk 'business as usual' in het gebied, en is er nog geen opvolging/evaluatie van verandering in de biodiversiteit. Hier dient opgemerkt te worden dat de stimulans voor het gebruik van alternatieve, duurzame visserij ook secundaire effecten kan veroorzaken. Zo bestaat er een groter gevaar op bijvangst van duikende zeevogels en bruinvissen bij warrelnetvisserij (alternatieve vismethode) dan bij boomkorvisserij, waar dit risico nagenoeg onbestaande is (Depestele *et al.*, 2008). Ook dergelijke secundaire effecten dienen opgevolgd te worden.

Bij aanduiding en beheer van natuurbeschermingsgebieden is het grensoverschrijdend karakter van de effecten van groot belang. Populaties van beschermde soorten strekken zich immers uit over de gehele Noordzee. Daarom is het belangrijk om de afbakening van gebieden en de beheersmaatregelen af te stemmen op die van de buurlanden (in het bijzonder voor Habitatrichtlijngebieden Vlakte van de Raan en Vlaamse Banken) en van op land (vooral relevant voor de Vogelrichtlijngebieden). Dit belang werd geïncorporeerd in de visie van het MRP 2020-2026: *'Ook het vormen van een netwerk van mariene beschermde gebieden (internationaal en land-zee verbindingen) wordt nagestreefd.'*

18.4.2 Vergelijking van de effecten voor de verschillende alternatieven

Bodemversturende activiteiten

Een vergelijking van de effecten voor de verschillende alternatieven wordt weergegeven in het hoofdstuk 'Bodemverstoring'.

Introductie van harde substraten

Bij toenemende bouw van windparken neemt de oppervlakte aan hard substraat op zee toe, met een invloed op het volledige mariene ecosysteem (bodem, waterkolom en lucht). De observaties van het mariene ecosysteem in de huidige parken (Degraer *et al.*, 2017) tonen aan dat er effecten/verschuivingen zijn voor sommige soorten en ecosysteemcomponenten gedurende de bouw en exploitatie. Het is niet zo dat deze effecten allen negatief zijn, maar het is wel duidelijk dat er wel degelijk veranderingen gecreëerd worden door de bouw van windparken. In dat opzicht betekenen alternatief 1 en 2 beiden een verslechtering ten opzichte van het referentiescenario.

Natuurbeschermingsgebieden

Het spreekt voor zich dat bij toenemend aantal natuurbeschermingsgebieden en vooral bij een toenemend en effectieve implementatie van een aantal geschikte natuurbehoudsmaatregelen, het positief effect op de biodiversiteit zal stijgen. Alternatief 1 en 2, waarbij een regularisatie en uitbreiding van het Habitatrichtlijngebied Vlakte van de Raan wordt voorzien, zijn bijgevolg een verbetering ten opzichte van het referentiescenario.

De verplaatsing van baggerstortzone B&W Nieuwpoort, zodat er geen bodemverstoring plaatsvindt in bodembeschermingszones 2 van de SBZ-H Vlaamse Banken, betekent eveneens een verbetering ten opzichte van het referentiescenario.

18.4.3 Toetsing aan de vooropgestelde doelstellingen van het MRP

Voor het volledige BNZ wordt, in overeenstemming met de **Kaderrichtlijn Mariene Strategie (KRMS)**, een **'goede milieutoestand' (GMT)** nagestreefd. De relevante beschrijvende elementen zijn D1 'Biodiversiteit', D4 'Voedselketens', D6 'Integriteit van de zeebodem' en D2 'Door menselijke activiteiten geïntroduceerde niet-inheemse soorten'. De GMT voor deze beschrijvende elementen wordt bereikt wanneer (Belgische Staat, 2012b):

- D1: De habitattypes en de grootte, de spreiding en de toestand van de samenstellende soorten minimaal voldoen aan de onder de Initiële beoordeling van Belgische wateren (2012) beschreven toestand.
- D1, D6: De Goede toestand volgens de Kaderrichtlijn Water (meer bepaald Goede Ecologische Toestand), de Habitat- en Vogelrichtlijnen (meer bepaald gunstige staat van instandhouding) en het OSPAR verdrag (meer bepaald ecologische kwaliteitsdoelen) is bereikt. Zeldzame en bedreigde habitattypes en soorten, die in de bestaande regelgeving en verdragen zitten vervat, zijn beschermd zoals in die regelgeving en die verdragen wordt beoogd.
- D1: De diversiteit binnen de verschillende componenten van de ecosystemen (meer bepaald plankton, benthos, vissen, zeevogels en zeezoogdieren) blijft behouden.
- D1, D4: Levensvatbare populaties van soorten gevrijwaard zijn, wat betreft de belangrijkste langlevende soorten die zich slechts traag voortplanten, evenals voor de toppredatorsoorten in alle habitattypes.
- D6, D4, D1: De habitattypes op structureel en functioneel vlak gevarieerd en productief zijn.
- D6: De fysieke verstoring van de zeebodem wordt beperkt tot een duurzaam minimumniveau waarbij rekening wordt gehouden met de relatieve gevoeligheid van de habitattypes.
- D2: Er geen betekenisvolle stijging is van de relatieve dichtheid van niet-inheemse soorten die een ecosysteem veranderen in verhouding tot de Initiële beoordeling van 2012. Met soorten waarover taxonomische onenigheid bestaat en waarvoor de veranderingen als gevolg van een permanente introductie, met inbegrip van de voortplanting, verwaarloosbaar zijn, wordt geen rekening gehouden.

Voor een beschrijving van de milieudoelen en daarmee samenhangende indicatoren voor deze beschrijvende elementen wordt verwezen naar 'Omschrijving van Goede Milieutoestand en vaststelling van Milieudoelen voor de Belgische mariene wateren' (Belgische Staat, 2012b).

Naast het nastreven van een goede milieutoestand conform KRMS, is het ook de bedoeling van het MRP om ruimtelijk maximaal bij te dragen aan het halen van de **gunstige staat van instandhouding zoals bepaald door de habitat- en de vogelrichtlijn**, en aan de **duurzame ontwikkelingsdoelstellingen (SDG's)** van de Verenigde Naties. Binnen de passende beoordeling wordt de impact van het plan op de realisatie van de instandhoudingsdoelstellingen besproken (DEEL 7 van voorliggend rapport). Betreffende de SDG's zijn hier in het bijzonder de doelstelling SDG14 'Behoud en duurzaam gebruik van oceanen, zeeën en mariene hulpbronnen' en SDG15 'Bescherming, herstel en duurzaam gebruik van landelijke ecosystemen, duurzaam beheer van bossen, bestrijding van woestijnvorming, het tegengaan en terugdraaien van landdegradatie, en het stopzetten van

biodiversiteitsverlies' relevant. Om de vooruitgang van België naar de SDG's te volgen, selecteerde het Interfederaal Instituut voor de Statistiek een set van 34 indicatoren¹⁵.

Een relevante indicator in voorliggende context is 'Zee-oppervlakte in het Natura 2000-gebied'. Als subdoelstelling werd geformuleerd: *Tegen 2020 minstens 10% van de kust- en zeegebieden beschermen, in overeenstemming met het nationale en internationale recht en gebaseerd op de beste beschikbare wetenschappelijke informatie*. Deze doelstelling werd reeds gerealiseerd, met een huidig percentage van bijna 36 %. Door bijkomende opname van SBZ-H Vlakte van de Raan bijkomend bijgedragen aan SDG14. De zee-oppervlakte in Natura 2000 gebied stijgt hiermee tot 37,7%.

Voor SDG15 zijn geen indicatoren geformuleerd die relevant zijn binnen voorliggende context.

Zoals reeds aangehaald in het hoofdstuk 'Bodemverstoring', brengen diverse en talrijke bodemverstoring activiteiten in het BNZ de goede milieutoestand en de realisatie van de IHD's potentieel in gevaar. Anderzijds is het mogelijk dat bepaalde constructies bij kunnen dragen tot het herstel en verdere ontwikkeling van bepaalde natuurlijke habitats (grindbedden), bijvoorbeeld door een doordacht ontwerp van funderingen en erosiebescherming. Op die manier zouden projecten kunnen bijdragen aan de realisatie van de milieudoelen en IHD's.

De afbakening van nieuwe zones voor hernieuwbare energie zal een toename betekenen in artificieel rif ten opzichte van de referentiesituatie. De introductie van harde substraten op zee heeft zowel positieve als negatieve effecten; het nieuwe biotoop, geïntroduceerd in een overwegend zandige omgeving, zal gekoloniseerd worden door fauna en flora typisch voor harde substraten en dus leiden tot een verhoogde biodiversiteit. Anderzijds kunnen de windparken voor diverse soorten hun intrede in de zuidelijke Noordzee mee faciliteren ('stepping stone' effect). Aan de hand van permanente monitoring dient opgevolgd te worden of er geen betekenisvolle stijging optreedt van de relatieve dichtheid van niet-inheemse soorten.

Het is niet zo dat alle effecten alleen negatief zijn, maar het is wel duidelijk dat er wel degelijk veranderingen gecreëerd worden door bijvoorbeeld de bouw van windparken. Hier dient dus een afweging uitgevoerd te worden tussen de diverse milieudoelstellingen (zoals hernieuwbare energie), actoren op zee en het mariene ecosysteem om zo'n natuurlijk mogelijk systeem te behouden.

18.5 Voorstel tot milderende maatregelen en monitoring

- Milderende maatregelen ten aanzien van bodemverstoring: zie hoofdstuk 'Bodemverstoring'.
- De introductie van harde substraten in het BNZ tot het minimum beperken (zowel bij de bouw van windparken als bij de aanleg van zeewering, offshore constructies...).
- Internationale data-uitwisseling en samenwerking.
- Opvolging van de implementatie en handhaving van de natuurbeheersmaatregelen.
- Monitoring van het mariene ecosysteem (bodemfauna, niet-inheemse soorten, voedselweb...).
- Monitoring van de effecten van de gekozen natuurbeheersmaatregelen.
- Monitoring van de (secundaire) effecten van alternatieve visserijtechnieken.

18.6 Leemten in de kennis

- Uitvoeringswijze nieuwe windparken of andere vormen van hernieuwbare energie.
- Invulling zones voor commerciële en industriële activiteiten.
- Uitvoeringswijze testeiland voor zeewering.
- Het is onduidelijk in hoeverre de productiviteit (hardsub fauna, vissen) van de artificiële harde structuren, een invloed heeft op het mariene ecosysteem.
- Doeltreffendheid van de diverse natuurbeheersmaatregelen.

¹⁵ http://www.indicators.be/nl/t/SDI/Indicatoren_van_duurzame_ontwikkeling

- Impact van de stijgende aanwezigheid van de niet-inheemse soorten op het mariene ecosysteem in het BNZ.

19 VERSTORING ZEEVOGELS

19.1 Afbakening van het studiegebied

Mariene organismen en meer bepaald zeevogels, kunnen hinder ondervinden door de bouw en aanwezigheid van infrastructuur op zee. Windparken kunnen gezien worden als de voornaamste bron van fysieke verstoring door hun permanent karakter en door de ruimte die ze innemen boven het wateroppervlak. Er is een impact mogelijk op lokaal aanwezige soorten, maar ook op migrerende vogelsoorten. Bijgevolg strekt het studiegebied zich bijgevolg uit over een groot deel van de Noordzee.

19.2 Beschrijving actuele situatie

Binnen het referentiescenario wordt uitgegaan van een verdere bouw van de vergunde windparken, gesitueerd binnen de wettelijk afgebakende windmolenzone aan de oostelijke zijde van het BNZ ('oostelijke zone'). Deze zone strekt zich uit van ca. 6 km ten zuiden van de Thorntonbank tot ca. 8 km ten noorden van de Bligh Bank en heeft een oppervlakte van ca. 238 km² of 7% van het BNZ. Binnen het referentiescenario wordt aangenomen dat alle parken binnen de oostelijke zone 100 % operationeel zullen zijn.

19.3 Beschrijving van de toekomstige situatie

Binnen alternatief 1 worden drie nieuwe zones voor hernieuwbare energie afgebakend:

- Noordhinder Noord (ca. 46 km²)
- Noordhinder Zuid (ca. 65 km²)
- Fairybank (ca. 110 km²)

Binnen alternatief 2 worden drie andere zones voor hernieuwbare energie afgebakend:

- Vlaamse Banken (ca. 170 km²)
- Thorntonbank West (ca. 67 km²)
- Oosthinder (ca. 56 km²)

Binnen voorliggende discipline wordt aangenomen dat binnen deze nieuwe zones windparken gebouwd zullen worden.

19.4 Beschrijving en beoordeling van de effecten

19.4.1 Inschatting van de effecten

De effecten van windparken tijdens de exploitatiefase op vogels zijn op te delen in twee componenten: directe en indirecte effecten. Enerzijds is er de directe mortaliteit door aanvaring van vogels met turbines met een verhoogde mortaliteit binnen de populatie tot gevolg (i.e. aanvaringsaspect), anderzijds zijn er indirecte effecten als gevolg van fysische wijzigingen van het habitat. De aanwezigheid, beweging of het geluid van de turbines zorgen voor een verandering van het oorspronkelijke habitat en kunnen leiden tot veranderingen in de verspreiding en de dichtheden van vogels (i.e. 'displacement' effect). Een tweede indirect effect is het barrière-effect, i.e. de verstoring van vogels door de aanwezigheid van het windpark (Desholm *et al.*, 2005; Fox *et al.*, 2006; Drewitt & Langston, 2006).

Vooraleer evenwel de effecten op vogels beschouwd kunnen worden, dient een zicht gekregen te worden op de waarde van de diverse zones voor hernieuwbare energie op vogels.

Waarde van de zones voor hernieuwbare energie voor vogels

Algemeen – Voor zeevogels zijn vooral de ondiepe westelijke kustbanken van groot belang. Ze fungeren onder meer als overwinterplaats voor verschillende zeevogels. Voor vier soorten werd een speciale beschermingszone op zee in het kader van de Vogelrichtlijn afgebakend (zie ook Passende Beoordeling, DEEL 7). Het gaat om de grote stern, de visdief, de fuut en de dwergmeeuw die voornamelijk voorkomen in zones nabij de kust (Bijlage 1 ontwerp-MRP 2020-2026):

- Zeebrugge en de onmiddellijke omgeving (met inbegrip van de Baai van Heist) is vooral belangrijk als broedplaats voor de stern en de visdief (april tot augustus);
- De ondiepe zandbanken tussen Oostende en de Franse grens herbergen belangrijke winterconcentraties van onder meer de fuut;
- De Vlakte van de Raan is een belangrijk gebied voor de fuut.

Voor zeevogels is ook de relatie met het land van groot belang:

- De seizoenstrek verloopt evenwijdig aan en in de nabijheid van de kuststrook, zowel over water als over land, en vormt een onderdeel van de Oost-Atlantische trekvogelroute. Dit is een verzamel- en foerageerplaats op wereldschaal.
- Voor de voedsel- en slaaptrek vliegen de vogels van en naar de verschillende gebieden op het land die voor hen belangrijk zijn:
 - De westkust (omgeving De Panne-Westende);
 - De kustpolders van Oostende-Brugge-Zeebrugge (vooral noordoostelijk deel);
 - De haven van Zeebrugge (zowel voor- als achterhaven);
 - De kustpolders van Brugge-Damme-Lapscheure;
 - De kustpolders van de Zwinstreek;
 - IJzer-Handzamevallei en omgeving Lampernisse;
 - De polders van Sint-Laureins en omgeving.

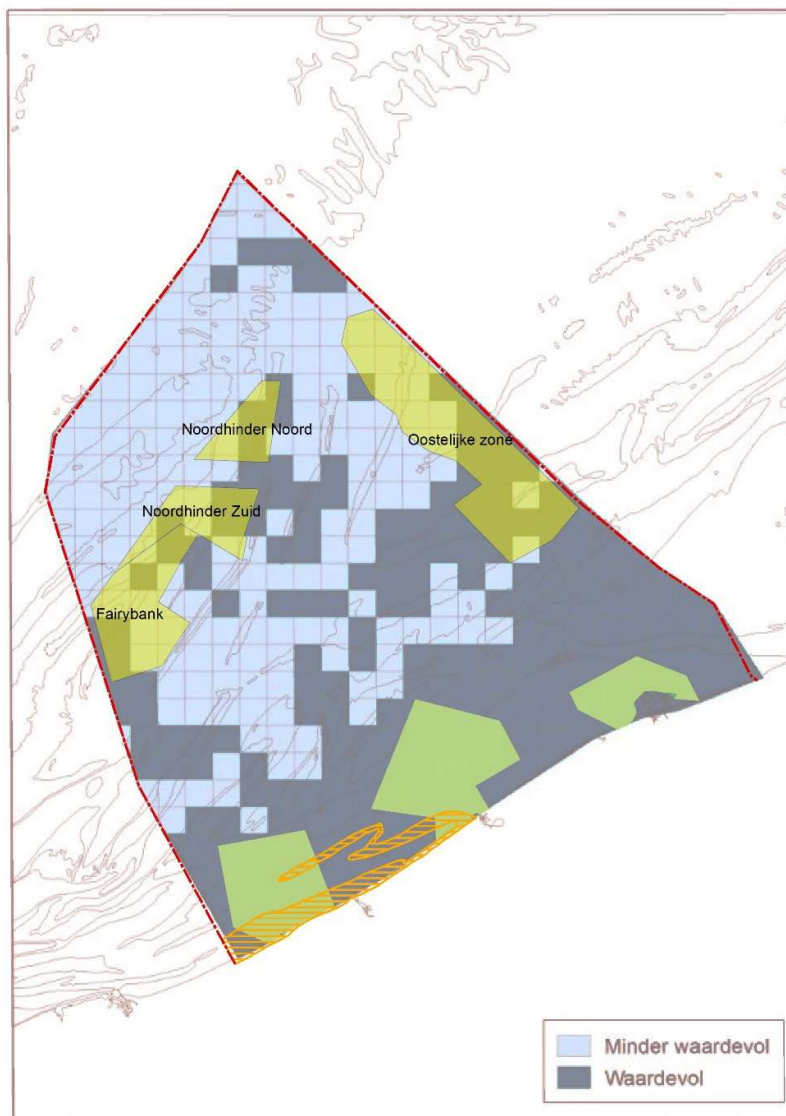
Het grootste aantal bewegingen wordt waargenomen ter hoogte van de haven van Zeebrugge, van waaruit de vogels zich verplaatsen naar de pleisterplaatsen in de omgeving.

Oostelijke zone – Vooral het zuidoostelijke deel van de oostelijke windmolenzone (de Thorntonbank en omgeving) zijn van belang voor verschillende soorten zeevogels. Dit weerspiegelt zich ook in de biologische waarderingskaart voor vogels (Figuur 15 en Figuur 16). Tijdens bepaalde periodes komen dwergmeeuw *Larus minutus* (herfst en winter), grote stern *Sterna sandvicensis* (lentemigratie en zomer) en visdief *Sterna hirundo* (zomer) er geconcentreerd voor (Vanermen & Stienen, 2009). Van deze soorten is ook bekend dat een groot deel van de Europese biogeografische populatie doorheen de Zuidelijke Noordzee migreert (67 % voor grote stern, 56 % voor visdief en 40 tot 100 % voor dwergmeeuw; Wetlands International, 1997). Andere soorten die in hoge aantallen kunnen voorkomen zijn Jan-van-Gent *Morus bassanus*, stormmeeuw *Larus canus*, kleine mantelmeeuw *Larus fuscus*, grote mantelmeeuw *Larus marinus*, drieteenmeeuw *Rissa tridactyla*, alk *Alca torda* en zeezoet *Uria aalge*.

De soorten die het meeste voorkomen in de centraal en noordwestelijke delen van de oostelijke zone (respectievelijk de gebieden ter hoogte van de Lodewijkbank en de Bligh Bank) zijn typische niet-kustgebonden zeevogels zoals alk, drieteenmeeuw, Jan-van-Gent en zeezoet. Het gebied ter hoogte van de Bank zonder Naam is net zoals de omgeving van de Thorntonbank in het bijzonder van belang voor dwergmeeuw en grote stern (Vanermen & Stienen, 2009). In mindere mate komen ter hoogte van de Bank zonder Naam en de Bligh Bank andere soorten voor zoals duikers, fuut *Podiceps cristatus*, visdief, grote jager *Stercorarius skua*, Noordse stormvogel *Fulmarus glacialis*, zilvermeeuw *Larus argentatus*, stormmeeuw en zwarte zee-eend *Melanitta nigra* (Vanermen *et al.*, 2006). In de omgeving van de Bligh Bank is de soortensamenstelling iets armer dan deze ter hoogte van de Thorntonbank.

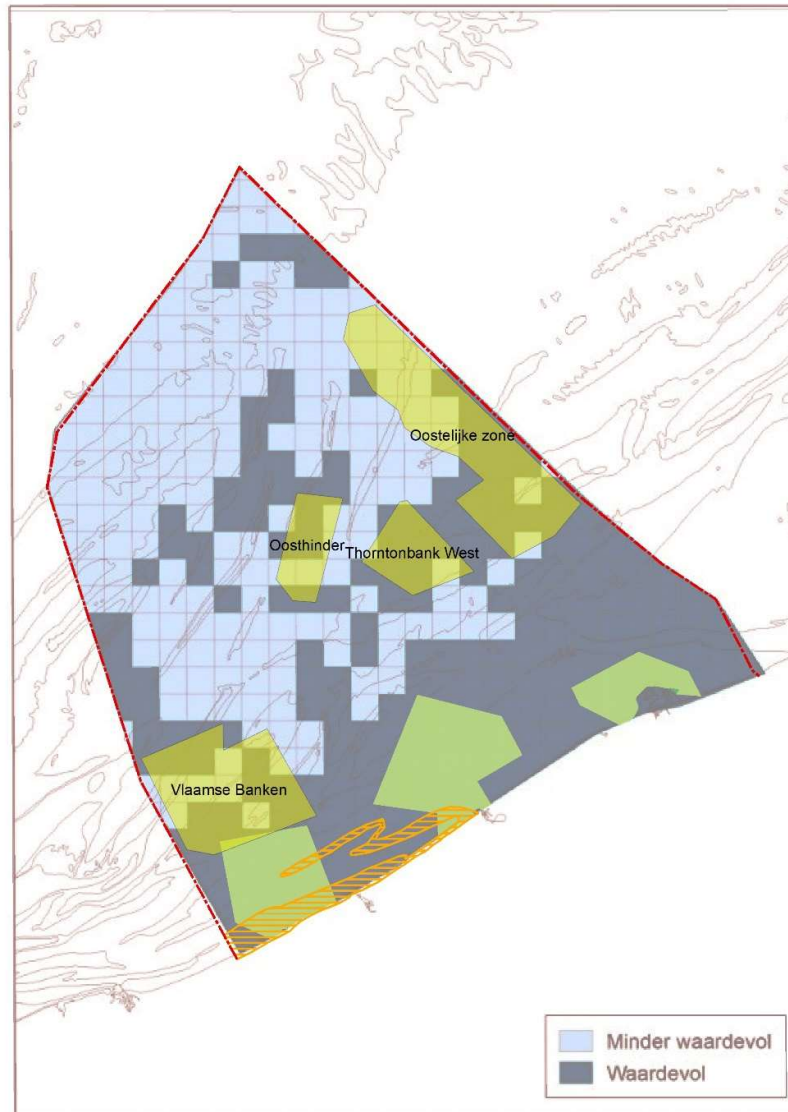
Nieuwe zones alternatief 1 – Volgens de biologische waarderingskaart (Figuur 15) zijn delen van de nieuwe windzones waardevol voor zeevogels. Het betreft de delen van deze windzones die effectief samenvallen met de Noordhinder zandbank en de Fairybank.

Figuur 15: Biologische waarderingskaart van het BNZ voor vogels (INBO, niet gepubliceerd) met aanduiding van de Vogelrichtlijngebieden (groen) en de nieuwe zones voor hernieuwbare energie in alternatief 1



Nieuwe zones alternatief 2 – De biologische waarderingskaart (Figuur 16) toont duidelijk het belang van ondiepe zandbanken voor de zeevogels. Daarom worden ook delen van de nieuwe windzones als waardevol voor zeevogels aangeduid. In het bijzonder de grote waarde van de Thorntonbank en de Vlaamse Banken komt naar voor. De windzone 'Vlaamse Banken' vertoont hier een kleine overlap met het Vogelrichtlijngebied SBZ-1 Nieuwpoort. Bij de windzone 'Oosthinder' wordt het gedeelte dat overlapt met de Oosthinder zandbank als waardevol aangeduid.

Figuur 16: Biologische waarderingskaart van het BNZ voor vogels (INBO, niet gepubliceerd) met aanduiding van de Vogelrichtlijngebieden (groen) en de nieuwe zones voor hernieuwbare energie in alternatief 2 (geel)



Aanvaringsrisico en barrière-effect (inclusief impact op migratie)

Het aanvaringsrisico is afhankelijk van een groot aantal factoren zoals de aanwezige soorten, aantal vogels en hun gedrag, weersomstandigheden, de rotorhoogte en -snelheid van de turbines, de configuratie van het windpark en de aanwezige verlichting (Drewitt & Langston, 2006). Veranderende weersomstandigheden kunnen het aanvaringsrisico beïnvloeden. Zo is bekend dat meer aanvaringen gebeuren bij slechte zichtbaarheid door mist en regen en 's nachts (Erickson *et al.*, 2001; Stienen *et al.*, 2002).

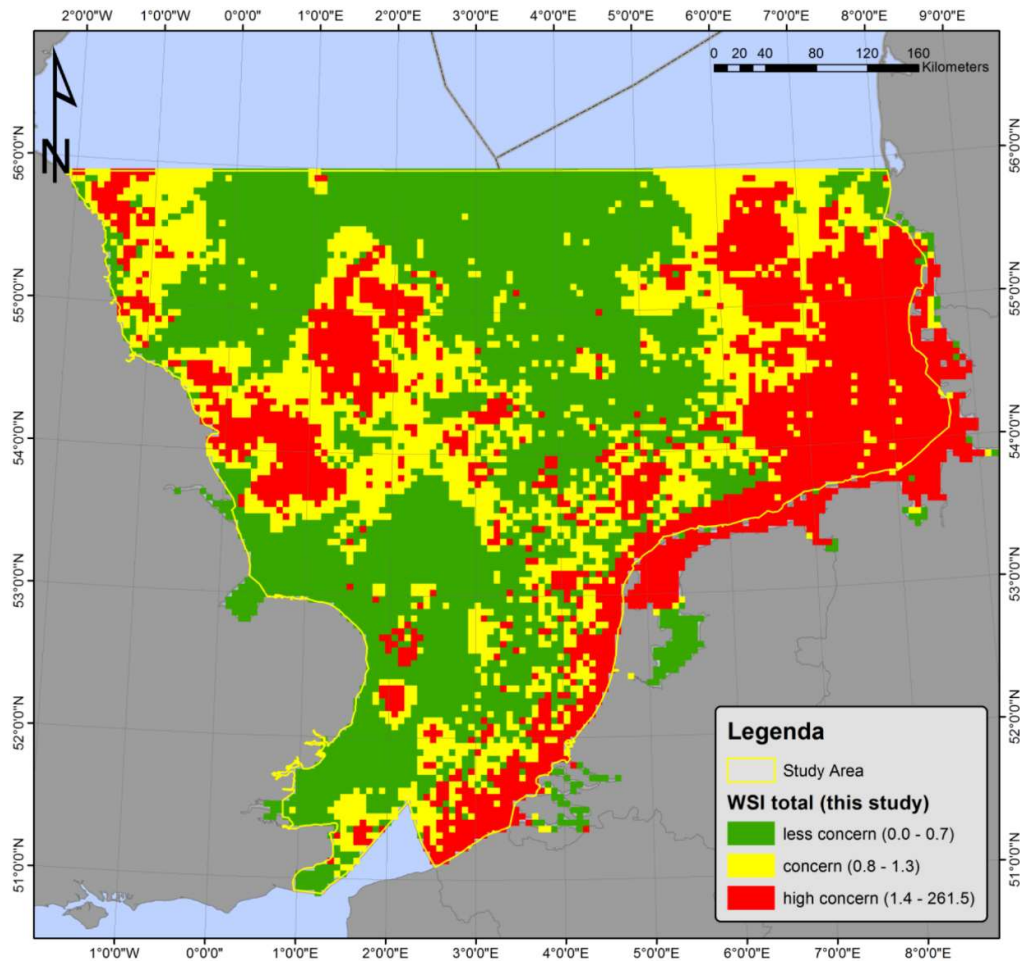
Bij recent onderzoek ter hoogte van het Thanet windpark (UK) werd het aanvaringsaspect in detail gemonitord (Skov *et al.*, 2018). Hierbij werd vooral voor Jan-van-Gent een duidelijk marco-avoidance effect waargenomen, waarbij de vogels het gehele windpark vermijden en hun vliegroute in zijn geheel verleggen. Daarnaast werd ook een zeer sterk meso-avoidance effect waargenomen; 96,8 % van de waargenomen zeevogels vermeedde de turbines door tussen de rijen turbines te vliegen, terwijl 3,2 % de vlieghoogte aanpaste om onder het rotorvlak heen te vliegen. Dit wijst uit dat het aanvaringsrisico kleiner is dan tot nu toe aangenomen. Ten slotte werd ook een hoge micro-avoidance vastgesteld,

waarbij vogels de eigenlijke rotorbladen weten te ontwijken. Hierbij dient opgemerkt te worden dat een groot deel van de vogels parallel vliegend aan het rotorvlak werd geobserveerd. Er wordt een groter aanvaringsrisico verwacht wanneer de vliegbewegingen dwars op het rotorvlak plaatsvinden.

Jaarlijks migreren er naar schatting meerdere tientallen tot honderden miljoenen zeevogels door de Zuidelijke Noordzee, en bijgevolg ook door de 'flessenhals' ter hoogte van het kanaal (Stienen *et al.*, 2007; Brabant & Degraer, 2017). Dit is dus een belangrijke corridor voor migrerende zeevogels en niet-zeevogels (Vanermen *et al.*, 2006). Er is aangetoond dat een deel van vogels de vliegrichting en/of vlieghoogte aanpast bij het naderen van een windpark; er is dus sprake van een barrière-effect (Petersen *et al.*, 2006; Krijgsveld *et al.*, 2010; Krijgsveld *et al.*, 2011; Plonczkier & Simms, 2012). Gezien het gaat om een mogelijke verstoring van vogels die migreren door de Zuidelijke Noordzee, is er sprake van een duidelijk grensoverschrijdend effect. Wanneer vogels grote uitwijkmanoeuvres moeten maken, zorgt dit voor een verhoogd energieverbruik bij de trekkende vogels (Drewitt & Langston, 2006). Zeker indien men in acht neemt dat dit voor bepaalde soorten gepaard gaat met paniekreacties, zoals beschreven voor ganzen door Krijgsveld *et al.* (2010). Tijdens de voor- en najaarsmigratie leggen migrerende vogels echter zodanig grote afstanden af dat niet verwacht wordt dat de bijkomende afstand rondom de volledige windmolenzone een significant negatief effect is (Masden *et al.*, 2009, 2010; Poot *et al.*, 2011).

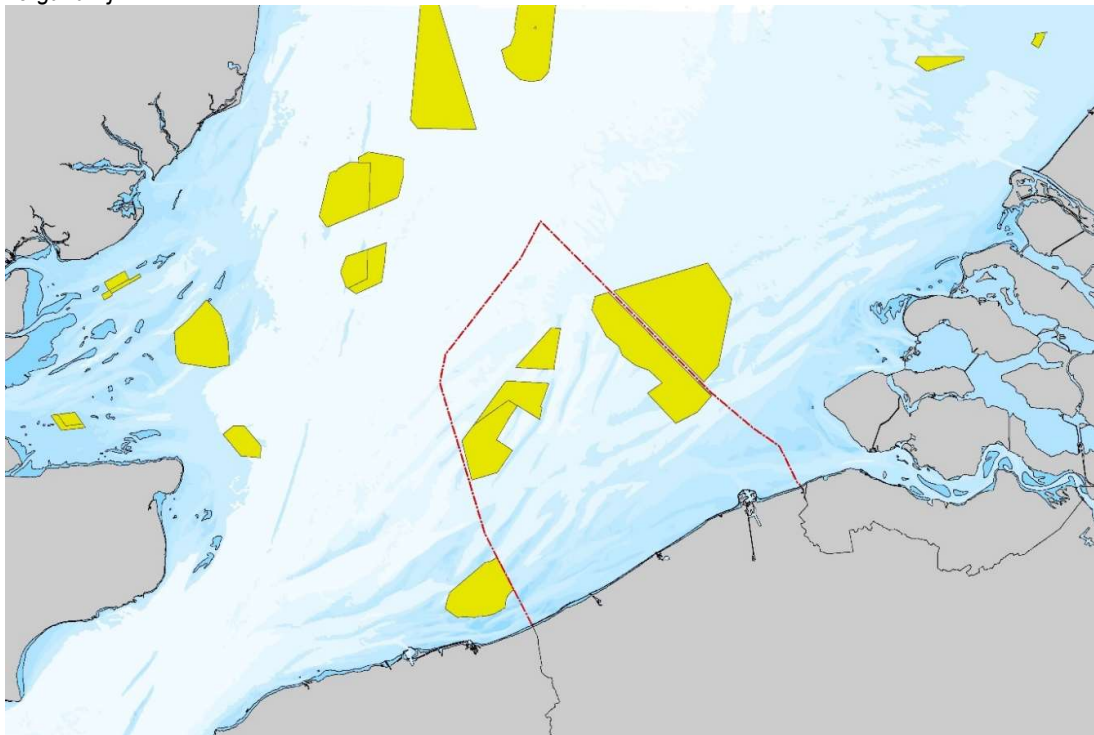
Een algemeen patroon dat waargenomen wordt bij migrerende vogels in de zuidelijke Noordzee is het feit dat de hoogste intensiteit van migratie plaatsvindt langsheen de kust en gradueel afneemt met toenemende afstand tot de kust (Leopold *et al.*, 2015). Dit weerspiegelt zich ook in Figuur 17. Deze kaart geeft een geïntegreerd beeld van de kwetsbaarheid van zeevogels ten aanzien van offshore windparken, gebaseerd op veronderstelde risico's naar aanvaring en displacement (Leopold *et al.*, 2015). Deze kaart toont een duidelijke brede band van grote bezorgdheid langsheen de ondiepe kustzone van het Europees vasteland.

Figuur 17: Geïntegreerde kwetsbaarheidskaart voor zeevogels ten aanzien van windparken in de zuidelijke Noordzee, gebaseerd op veronderstelde risico's naar aanvaring en displacement (Leopold et al., 2015)

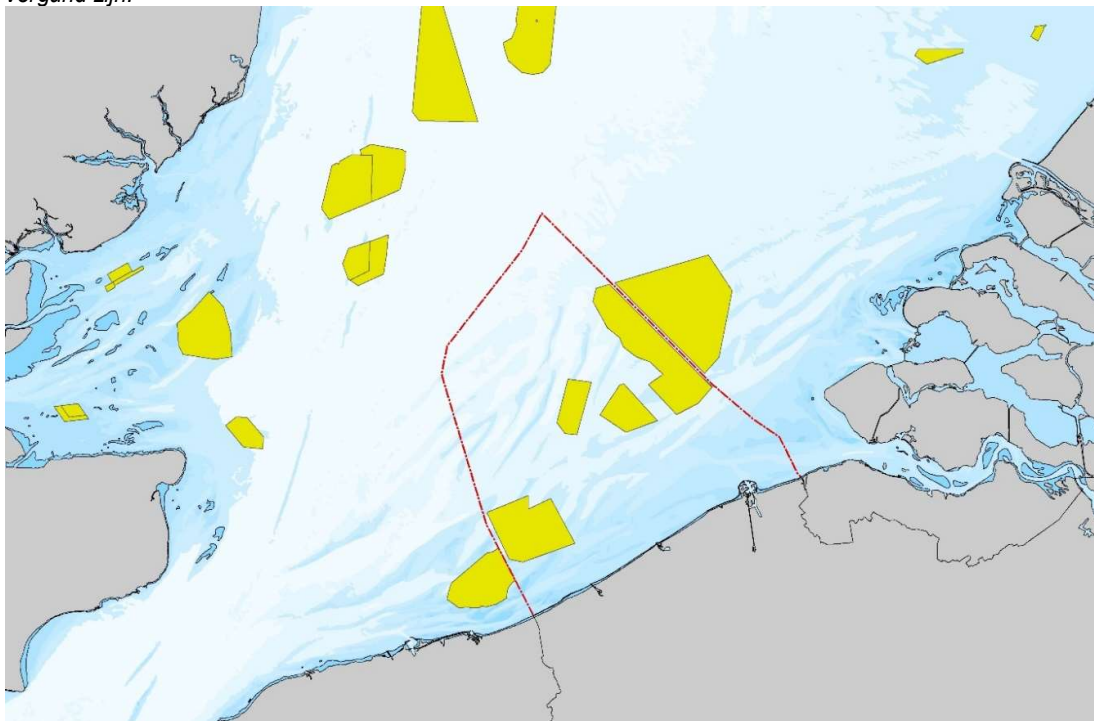


De oriëntatie van de volledige oostelijke windmolenzone in het BNZ (loodrecht op de migratierichting) is met betrekking tot het barrière-effect niet gunstig. De verschillende windparken vormen een aaneengesloten barrière van ca. 35 km breed. Anderzijds is er wel sprake van een gunstig cumulatief effect met de Nederlandse windmolenzone Borssele (Figuur 18 en Figuur 19) (clustering).

Figuur 18: Operationele, in aanbouw zijnde en geplande windparken in de nabijheid van het BNZ in combinatie met de nieuwe zones voor hernieuwbare energie van alternatief 1. Merk op dat de geplande windparken nog niet vergund zijn.



Figuur 19: Operationele, in aanbouw zijnde en geplande windparken in de nabijheid van het BNZ in combinatie met de nieuwe zones voor hernieuwbare energie van alternatief 2. Merk op dat de geplande windparken nog niet vergund zijn.



In de studie van Leopold *et al.* (2015) werden de gecombineerde, cumulatieve effecten van aanvaring gemodelleerd voor alle windparken die verondersteld worden operationeel te zijn in 2023 in de zuidelijke Noordzee. De oostelijke windmolenzone in het BNZ en de aangrenzende Nederlandse zone Borssele zitten hierin vervat. In de studie wordt besloten dat er voor de meeste bestudeerde vogelsoorten geen significante effecten op de populatie verwacht worden. Dit betekent dat de populaties voldoende veerkrachtig zijn om de verliezen van mortaliteit ten gevolge van aanvaring met windturbines te compenseren.

Displacement effect

Door de bouw van windparken wordt een habitat fysisch gewijzigd. Op de locaties waar er turbines gebouwd worden, is er sprake van 'fysisch' habitatverlies. Het gebied dat bepaalde soorten gaan vermijden als rust- of foerageergebied als reactie op de aanwezigheid van de turbines, is het 'effectieve' habitatverlies (Fox *et al.*, 2006).

Uit monitoring ter hoogte van de Thorntonbank wordt vermijdingsgedrag vastgesteld bij 4 soorten; zijnde Jan-van-Gent, dwergmeeuw, drieteenmeeuw en zeekoet (Vanermen *et al.*, 2017). Ook ter hoogte van de Bligh Bank werd ook een significante daling van aantallen Jan-van-Gent en zeekoet waargenomen. Anderzijds worden ook bepaalde soorten aangetrokken door de windparken, zoals grote mantelmeeuw en grote stern (bij deze laatste voornamelijk in de bufferzone). Een verklaring voor het aantrekkingsgedrag is de mogelijkheid dat de windparken rustplaatsen bieden of dat zij een referentie vormen in de open zee. De aantrekking van onder meer sterns suggereert een verhoging van het voedselaanbod in de windparken. De aangroei van epifauna op de nieuwe harde substraten (i.e. windturbinefunderingen) en het visverbod veroorzaakt immers een wijziging in de voedselbeschikbaarheid. Zo toonden onder meer Reubens *et al.* (2010 en 2011b) aan dat er een toename is van vissen rondom de turbines op de Thorntonbank.

De aantrekking van windparken bij bepaalde soorten is enerzijds positief in het kader van habitatverlies, anderzijds zijn de soorten die niet verstoord worden of zelfs aangetrokken worden door windparken gevoeliger voor aanvaringen. Hoewel recente monitoringsresultaten laten uitschijnen dat veel vogels aanwezig in de parken slechts een beperkt deel van de tijd al vliegend doorbrengen, maar eerder rustend of foeragerend op de turbine funderingen (Vanermen *et al.*, 2017), waardoor het risico op aanvaring vermoedelijk eerder beperkt blijft. Bovendien blijkt uit recent monitoringsonderzoek ter hoogte van het Thanet windpark (UK) dat de meso- en micro-avoidance van zeevogels groter is dan tot nu toe gedacht (zie boven, Skov *et al.*, 2018).

19.4.2 Vergelijking van de effecten voor de verschillende alternatieven

De negatieve verstoringseffecten op vogels zijn groter naarmate het aantal turbines en windmolenzones toeneemt. Bovendien neemt bij toenemend aantal windparken de kans op het optreden van synergetische effecten ook toe. De kans op het optreden van effecten met een weerslag op populatieniveau wordt immers steeds groter. Bij beide planalternatieven is er bijgevolg sprake van een sterke toename van het verstoringseffect gezien de forse toename van de oppervlakte bestemd voor windparken.

Een mogelijk positief effect van een hogere voedselbeschikbaarheid voor sommige soorten wordt hierbij buiten beschouwing gelaten, gezien deze aantrekking van de windparken tegelijkertijd een hoger aanvaringsrisico inhoudt. Niettegenstaande is het mogelijk dat dit risico op aanvaring eerder beperkt blijft, gezien recente monitoringsresultaten laten uitschijnen dat veel vogels aanwezig in de parken slechts een beperkt deel van de tijd al vliegend doorbrengen, maar eerder rustend of foeragerend op de turbinefunderingen (Vanermen *et al.*, 2017).

In een vergelijking tussen beide planalternatieven komt alternatief 1 prominent als meest gunstige alternatief naar voor. In de eerste plaats gezien er een enigszins beperktere totale oppervlakte aan bijkomende windparken wordt voorzien. Bovendien situeren de nieuwe windzones bij alternatief 1 zich

eerder ver van de kust, terwijl de windzones 'Vlaamse Banken' en 'Thorntonbank West' van alternatief 2 vrij dicht bij de Belgische kust liggen, waar de biologische waarde voor vogels over het algemeen hoger ingeschat wordt en waar bovendien een grotere impact op migratie verwacht kan worden, gezien de hoogste intensiteit van migratie plaatsvindt langs de kust en gradueel afneemt met toenemende afstand tot de kust (Leopold *et al.*, 2015). De kustnabije zone is in de kwetsbaarheidskaart voor zeevogels (Figuur 17) dan ook als zeer gevoelig voor aanvaring aangeduid. De windzone 'Vlaamse Banken' overlapt bovendien deels met Vogelrichtlijngebied SBZ-1 Nieuwpoort.

Daarnaast vertonen de nieuwe zones bij alternatief 1 een betere configuratie ten opzichte van de reeds aanwezige oostelijke windmolenzone, die dwars georiënteerd is ten opzichte van de primaire migratierichting (parallel aan de kust). De nieuwe zones van alternatief 1 liggen immers op dezelfde lijn als de oostelijke zone (m.a.w. in de 'schaduw' van de oostelijke zone), en tevens van de Borssele windparken groep in Nederland. Daardoor wordt er eerder een beperkt bijkomend barrière-effect en aanvaringsrisico verwacht ten gevolge van alternatief 1. Bij alternatief 2 liggen de nieuwe windzones 'Thorntonbank West' en 'Oosthinder' net als bij alternatief 1 gunstig ten opzichte van de oostelijke zone, zeker gezien hierbij nog meer sprake is van clustering (dichtbij oostelijke zone en Borssele). De nieuwe zone 'Vlaamse Banken' bij alternatief 2 geeft daarentegen aanleiding tot een duidelijke toename van het barrière-effect en aanvaringsrisico gezien deze zone niet in dezelfde lijn ligt als de oostelijke zone en Borssele, zeker wanneer bijkomend rekening gehouden wordt met de mogelijke bouw van een windpark ter hoogte van Duinkerke in Franse wateren (Figuur 18).

19.4.3 Toetsing aan de vooropgestelde doelstellingen van het MRP

Voor het volledige BNZ wordt, in overeenstemming met de **Kaderrichtlijn Mariene Strategie (KRMS)**, een **'goede milieutoestand' (GMT)** nagestreefd. De relevante beschrijvende elementen zijn D1 'Biodiversiteit' en D4 'Voedselketens'. De GMT voor deze beschrijvende elementen (relevant voor zeevogels) wordt bereikt wanneer (Belgische Staat, 2012b):

- D1: De Goede toestand volgens de Kaderrichtlijn Water (meer bepaald Goede Ecologische Toestand)¹⁶, de Habitat- en Vogelrichtlijnen (meer bepaald gunstige staat van instandhouding) en het OSPAR verdrag (meer bepaald ecologische kwaliteitsdoelen) is bereikt. Zeldzame en bedreigde habitattypes en soorten, die in de bestaande regelgeving en verdragen zitten vervat, zijn beschermd zoals in die regelgeving en die verdragen wordt beoogd.
- D1: De diversiteit binnen de verschillende componenten van de ecosystemen (meer bepaald plankton, benthos, vissen, zeevogels en zeezoogdieren) blijft behouden.
- D1, D4: Levensvatbare populaties van soorten gevrijwaard zijn, wat betreft de belangrijkste langlevende soorten die zich slechts traag voortplanten, evenals voor de toppredatorsoorten in alle habitattypes.

Voor een beschrijving van de milieudoelen en daarmee samenhangende indicatoren voor zeevogels wordt verwezen naar 'Omschrijving van Goede Milieutoestand en vaststelling van Milieudoelen voor de Belgische mariene wateren' (Belgische Staat, 2012b).

Naast het nastreven van een goede milieutoestand conform KRMS, is het ook de bedoeling van het MRP om ruimtelijk maximaal bij te dragen aan het halen van de **gunstige staat van instandhouding zoals bepaald door de habitat- en de vogelrichtlijn**. Binnen de passende beoordeling wordt verder ingegaan op de IHD's en de impact van het plan op de realisatie van de instandhoudingsdoelstellingen (DEEL 7 van voorliggend rapport).

¹⁶ De Goede Ecologische Toestand volgens de Kaderrichtlijn Water is voor de zeevogels niet relevant. De Kaderrichtlijn Water focust immers op fytoplankton en overige waterflora, macro-invertebraten en vissen. Daarnaast wordt ook gekeken naar fysico-chemische parameters.

Op basis van bovenstaande effectbespreking kunnen significante effecten voor alternatief 2 niet uitgesloten worden. De nieuwe windzones 'Thorntonbank West' en in het bijzonder 'Vlaamse Banken' brengen het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen en goede milieutoestand in gevaar. Dit is bijvoorbeeld het geval voor dwergmeeuw, een soort waarvoor een duidelijk vermijdingsgedrag (displacement effect) werd vastgesteld. De windzones 'Thorntonbank West' en 'Vlaamse Banken' situeren zich beiden binnen het areaal van deze soort (strook tot 30 km van de kust) en leiden dus tot een groot habitatverlies.

Voor de windzones dieper in zee (voorbij de strook van 30 km vanaf de kust, zijnde de windzones 'Fairybank', 'Noordhinder Noord', 'Noordhinder Zuid' en 'Oosthinder') worden eerder beperkte displacement effecten verwacht. Gezien de vrij beperkte biologische waarde van grote delen van deze zones, worden eveneens eerder beperkte aantallen vogels verwacht in deze zones. Daarom wordt aangenomen dat de mortaliteit ten gevolge van aanvaring beperkt zal zijn en geen significante impact zal hebben op de totale populaties.

Voor alternatief 1 wordt bijgevolg, op basis van de huidige beschikbare informatie, geen bedreiging verwacht voor het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen en goede milieutoestand. Bij alternatief 2 kan dit niet uitgesloten worden.

De uitvoering van monitoring van de verstoring van vogels geldt als een strikte randvoorwaarde voor de uitvoering van nieuwe windprojecten.

19.5 Voorstel tot milderende maatregelen en monitoring

Het is aangewezen om rekening te houden met volgende factoren bij het ontwerp van nieuwe windparken:

- Het aantal turbines: hoe lager het aantal turbines in een park, hoe lager het aanvaringsrisico. Een lager aantal turbines impliceert het gebruik van grotere turbines die bijdragen aan een lager aanvaringsrisico gezien de lagere draaifrequentie;
- De turbinedensiteit: dit is het aantal turbines per oppervlakte-eenheid en bepaalt de openheid van het park. Hoe lager deze densiteit, hoe gunstiger voor vogels om het park te betreden;
- De rotorhoogte van de turbine: het is aangetoond dat het merendeel van de vogels tussen de 0 en 30 meter boven het wateroppervlak vliegen. Hoe hoger de ondergrens van de rotor, hoe kleiner dus de kans op aanvaringen.

De uitvoering van monitoring van de verstoring van vogels geldt als een strikte randvoorwaarde voor de uitvoering van nieuwe windprojecten. De huidige monitoring is gericht op de mogelijke effecten op de densiteit en verspreiding van zeevogels, effecten op migrerende vogels, gedragswijzigingen, aanvaring en cumulatieve effecten.

19.6 Leemten in de kennis

- Wijzigingen in de migratieroutes ten gevolge van windturbines in de Zuidelijke Noordzee en in Franse wateren;
- Gedragswijzigingen ter hoogte van windparken;
- De effectieve vliegduur van vogels aanwezig binnen windparken en het hieraan gekoppelde feitelijke aanvaringsrisico.

20 IMPACT OP SCHEEPVAARTVEILIGHEID EN KANS OP ONTSTAAN OLIEVERONTREINIGING

20.1 Afbakening van het studiegebied

Bij dit milieueffect wordt de scheepvaartveiligheid en meer specifiek de kans op het ontstaan van olieverontreiniging op zee beschouwd. Als studiegebied wordt het volledige Belgische deel van de Noordzee genomen, inclusief de gehele Belgische kustzone en Nederlandse kustzone van Zeeland (ter hoogte van de monding van de Westerschelde).

20.2 Beschrijving actuele situatie

Jaarlijks varen er ongeveer 150.000 schepen door het BNZ. Er kunnen verschillende types van scheepvaart in het BNZ worden onderscheiden met hun eigen karakteristieken. De voornaamste worden hierna opgesomd (Bijlage 1 ontwerp-MRP 2020-2026):

- Het internationaal wereldwijd verkeer door koopvaardij schepen. Deze scheepvaart is van groot belang voor de wereldwijde handel en onmisbaar voor de welvaart in België. Sommige van de drukste verkeersstromen van dat wereldwijd koopvaardijverkeer lopen in en door het BNZ. Het betreft dus zowel het transitverkeer van het zuiden naar het noorden en omgekeerd, als het verkeer van en naar de Belgische havens dat aansluit op het wereldwijd koopvaardijverkeer. Karakteristiek voor deze vorm van scheepvaart is dat men hier de schepen vindt met de grootse afmetingen en diepgang, een trend die de komende jaren nog zal toenemen;
- Het ferryverkeer van en naar de Belgische havens;
- “Short sea shipping” door koopvaardij schepen. Dit betreft de intra-Europese zeevaart die belangrijk is voor het duurzaam ontwikkelen van de Belgische en Europese vervoers- en verkeersmobiliteit;
- Kustvaart;
- Visserij, zowel visserij in het BNZ als het verkeer van vissersschepen naar visgebieden daarbuiten;
- Werkverkeer, in het bijzonder in verband met windmolenparken, zandwinning, baggerwerken enz.
- Pleziervaart;
- Toeristische vaart.

In het BNZ verloopt een groot deel van het verkeer via veelgebruikte verkeersstromen over zeegebieden aangenomen door IMO.

- Het oost–west verkeer over het **verkeersscheidingsstelsel Noordhinder** in het noordelijk deel van de EEZ. Dit verkeersscheidingsstelsel maakt deel uit van een groot verkeersscheidingsstelsel door de Straat van Dover en wordt gebruikt door de scheepvaart tussen het zuidelijk deel van de Noordzee en het noordelijk deel en de Baltische zee. Het is één van de drukst bevaren scheepvaartgebieden ter wereld. Aansluitend bevindt zich het **voorzorgsgebied Noordhinder** dat verder loopt in de Nederlandse wateren.
- Het **verkeersscheidingsstelsel ‘Off Noordhinder’**: het verkeer inkomend van of uitgaande naar het noorden vaart langs de westkant van de zone voor hernieuwbare energie in de richting van het voorzorgsgebied aansluitend op het verkeersscheidingsstelsel Noordhinder. Het risico op een kop–kop aanvaring in dit gebied is hoog, zeker gelet op het feit dat eenmaal alle windmolens geplaatst zullen zijn, de zichtbaarheid aanzienlijk zal afnemen. Ook zal het verkeer op deze verkeersstroom toenemen. Om het scheepvaartverkeer veilig te laten verlopen wordt het inkomend en uitgaand verkeer aan de noordwestelijke kant van de zone voor hernieuwbare energie gescheiden door een verkeersscheidingsstelsel. Verkeer dat een loods nodig heeft, kan via een aangeraden route tussen de Noordhinder en Oosthinder naar de loodspost Wandelbaar varen. Het verkeer dat de loods heeft afgezet kan tussen de aangeraden route tussen de Oosthinder en Blich Bank naar het verkeersscheidingsstelsel ‘Off Noordhinder’ varen. Het verkeer dat niet loodsplichtig is, kan langs de westelijke kant van de zone voor hernieuwbare energie richting zeehaven of Scheldemonding varen.
- Het verkeer over het **verkeersscheidingsstelsel Westhinder**: dit verkeersscheidingsstelsel sluit ter hoogte van Duinkerken aan op het oost–west verkeersscheidingsstelsel en wordt gebruikt door

schepen naar en van de Belgische kusthavens en de Scheldehavens. Meer dan 90% van het scheepvaartverkeer dat hiervan gebruik maakt, heeft als bestemming of vertrekpunt een Scheldehaven en zal dus doorvaren naar, of komt van, de Scheldemonding. Aansluitend op dit verkeersscheidingsstelsel is een door de IMO aangenomen voorzorgsgebied aangeduid (**voorzorgsgebied Westhinder**) waar de loodskruispost Wandelaar en loodskruispost LNG carrier zich bevinden. Naast deze zone is het ankergebied Westhinder aangeduid alsook het ankergebied Oostdyck, aangevuld met een te vermijden gebied aangenomen door de IMO tussen het ankergebied Westhinder en het verkeersscheidingsstelsel Westhinder.

- Aansluitend op het voorzorgsgebied Westhinder bevindt zich de door de IMO aangenomen **diepwaterroute**. Deze route heeft het statuut van aanbeveling. Dit is een route met een grote diepte die diepliggende schepen toelaat om naar de kusthavens te varen of naar de Scheldemonding. Door hun diepgang kunnen deze schepen niet via andere routes varen. Door hun grote afmetingen is een afgebakende route met specifieke regels en voldoende ruimte noodzakelijk voor een veilige doorvaart.
- **Voorzorgsgebied 'At Gootebank'**: Tussen de diepwaterroute en de Westpitroute is een voorzorgsgebied 'At Gootebank' ingesteld. Dit is een zeer druk bevaren gebied met allerlei types schepen. Het voorzorgsgebied is bedoeld om schepen attent te maken op de mogelijke risico's in deze zone. Ook zijn andere activiteiten die het scheepvaartverkeer kunnen hinderen niet toegestaan in deze zone.
- **Westpitroute**: Aan de zuidkant van de zone voor hernieuwbare energie loopt de veelgebruikte Westpitroute. Hier varen jaarlijks meer dan 25.000 schepen en door de bouw van de windmolens zal het verkeer op deze route aanzienlijk toenemen. Om het verkeer veilig te laten verlopen is de aanbevolen (tweerichtings)route Westpit ingesteld.

Verder is het inplantingsgebied voor installaties voor offshore elektriciteitsproductie, met een zone van 500 meter errond (voor zover de grens met de Nederlandse EEZ niet wordt overschreden), door de IMO aangeduid als een voorzorgsgebied. Er geldt een veiligheidszone van 500 meter rond elke vaste constructie binnen de concessiezones.

Naast de veelgebruikte door de IMO aangenomen routingssystemen zijn er in het BNZ ook andere belangrijke en veel gebruikte scheepvaartverkeersstromen van en naar de Belgische kusthavens of de Scheldehavens. Enerzijds worden deze verkeersstromen door de scheepvaart gebruikt omdat ze bebakend of uitgebaggerd zijn tot een aangeduide streefdiepte en daardoor veiliger zijn, anderzijds kiezen de schepen voor de meest economische en snelle veilige koers. Bijvoorbeeld voor de ferry's naar het noorden van Engeland loopt er een veelgebruikte verkeersstroom langs de westkant van de zone bestemd voor de inplanting van installaties voor offshore elektriciteitsproductie Deze route sluit aan op het verkeersscheidingsstelsel Off Noordhinder. Deze ferry's hebben ook een beperktere diepgang waardoor zij makkelijker door ondiepere wateren kunnen varen.

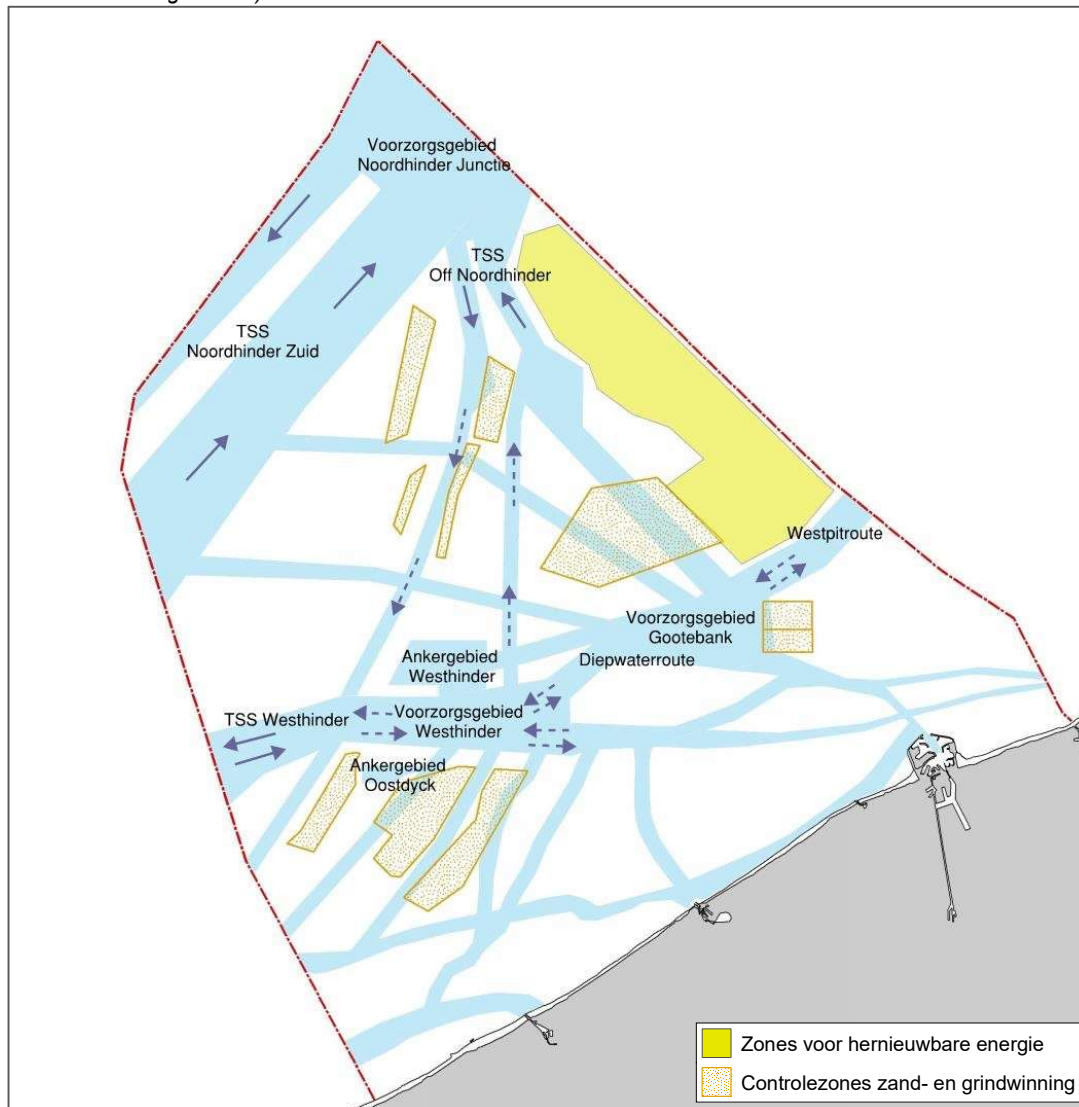
De belangrijkste verkeersstromen waar geen door de IMO aangenomen routingssysteem geldt zijn:

- De verkeersstromen van het loodsstation Wandelaar naar Zeebrugge via Scheur en Zand en naar Vlissingen via Scheur, Wielingen. Deze verkeersstromen zijn van essentieel belang voor de toegankelijkheid van de haven van Zeebrugge en de Scheldehavens en worden veel gebruikt door alle types van schepen. Voor de meeste schepen zijn dit de enig mogelijke toegangseuvelen naar of van de havens.
- De verkeersstroom van en naar Oostende en Zeebrugge met inbegrip van de kustroute Oostende-Dover-Ramsgate. Deze verkeersstroom wordt gebruikt door de ferry's van en naar Groot-Brittannië. Ze varen op zeer regelmatige basis, sommigen dagelijks, en zijn door hun beperkte diepgang niet gebonden aan de diepere vaargeulen. De gezagvoerder bepaalt zijn koers, rekening houdend met economische factoren, maar ook weersomstandigheden, het tij, veiligheid...

Tijdens de constructiefase en nadien voor het onderhoud van de windmolenparken is er ook aanzienlijk verkeer van schepen van en naar de zone bestemd voor hernieuwbare energie en de havens. Hierbij

kruisen zij enkele veelgebruikte scheepvaartverkeersstromen zoals de Westpit en deze gebruikt door de ferry's, ten westen van het gebied.

Figuur 20: Voornaamste verkeersstromen en scheepvaartroutes in het BNZ (TSS = Traffic Separation Scheme of verkeersscheidingsstelsel)



20.3 Beschrijving van de toekomstige situatie

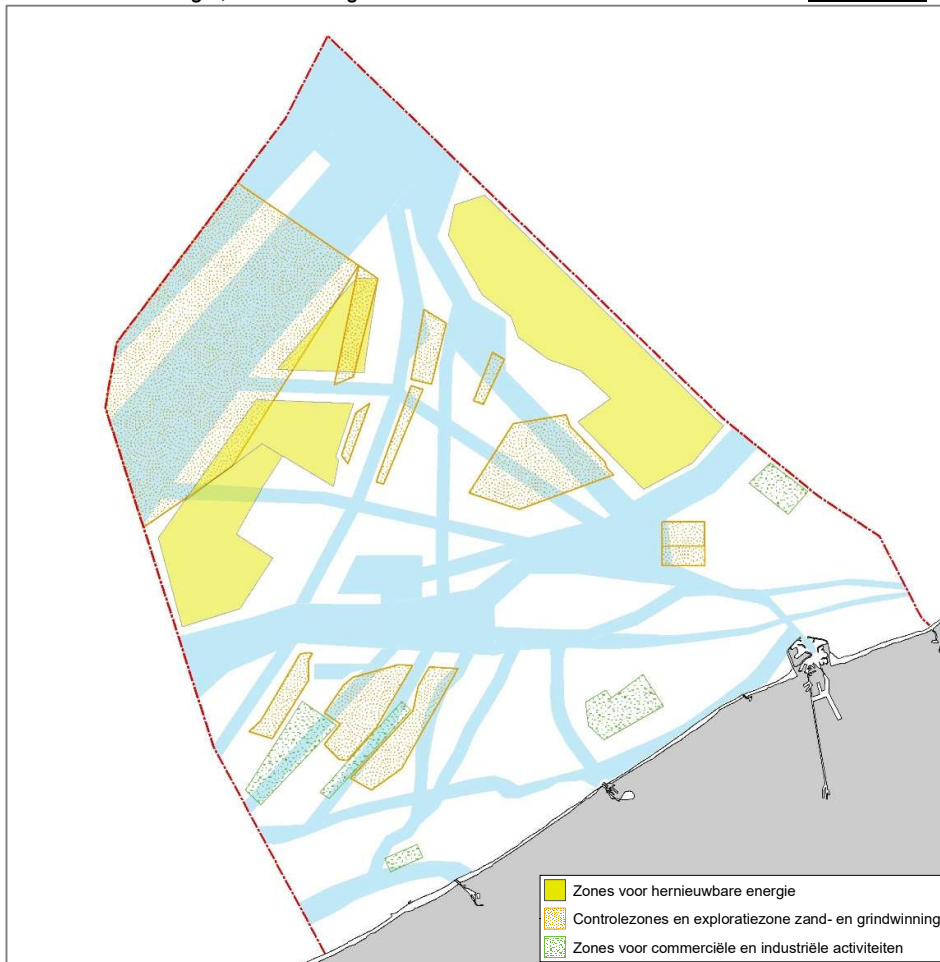
Sinds aanname van het eerste MRP in 2014 werden enkele nieuwe scheepsrouteringssystemen aangenomen door IMO. Deze worden opgenomen in het nieuwe MRP (beide alternatieven). Het betreft het verkeersscheidingsstelsel 'Off Noordhinder', het voorzorgsgebied 'At Gootebank' en de Westpitroute. Het gaat om een formalisering in het MRP van de gewijzigde situatie (bij beide alternatieven). Deze nieuwe systemen werden daarom ook reeds opgenomen in de beschrijving van de huidige situatie, aangezien de nieuwe scheepsrouteringssystemen op heden reeds van kracht zijn.

Diverse nieuwe ontwikkelingen zijn bepalend voor de toekomstige trafiekpatronen en routes in het BNZ. Volgende activiteiten worden hier in het bijzonder uitgelicht:

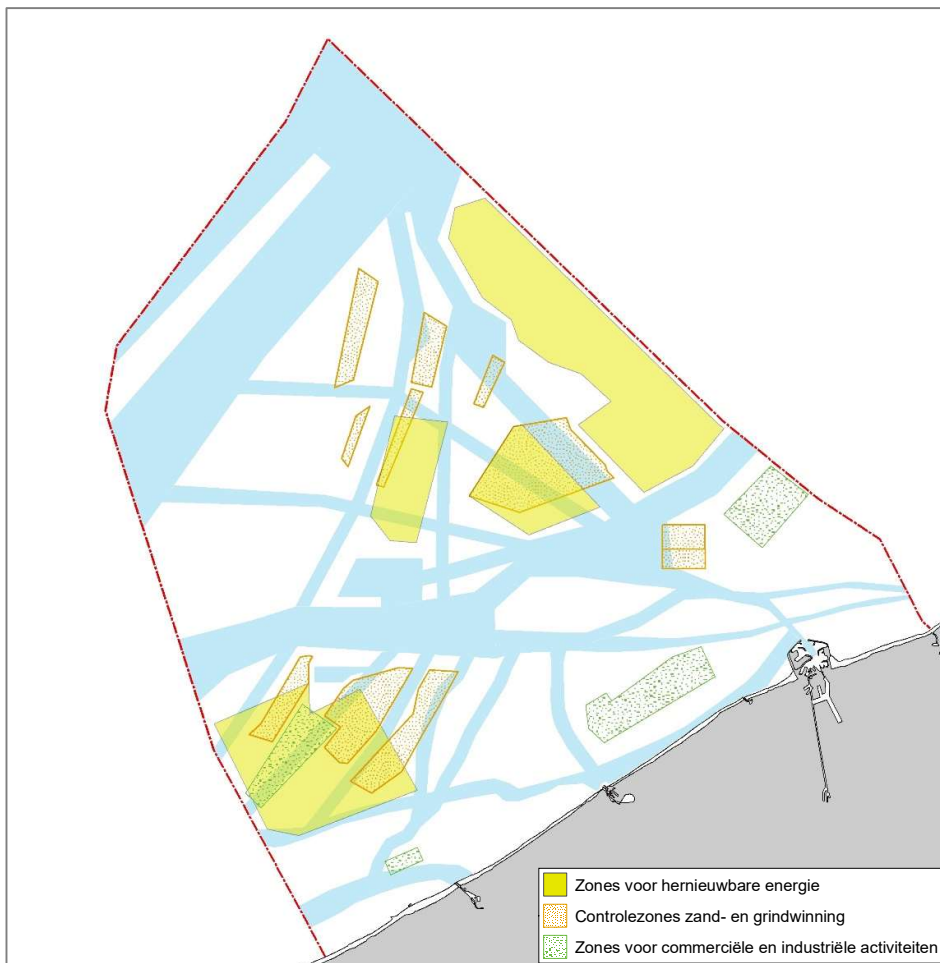
- Nieuwe zones voor hernieuwbare energie
- Zones voor commerciële en industriële activiteiten
- Controlezones zandwinning

In Figuur 21 en Figuur 22 wordt de overlap weergegeven van de *huidige* verkeersstromen met de (nieuwe) zones voor hernieuwbare energie, zandwinning en commerciële en industriële activiteiten, voor respectievelijk alternatief 1 en 2.

Figuur 21: Huidige verkeersstromen en scheepvaartroutes in het BNZ in combinatie met (nieuwe) zones voor hernieuwbare energie, zandwinning en commerciële en industriële activiteiten in alternatief 1



Figuur 22: Huidige verkeersstromen en scheepvaartroutes in het BNZ in combinatie met (nieuwe) zones voor hernieuwbare energie, zandwinning en commerciële en industriële activiteiten in alternatief 2



20.4 Beschrijving en beoordeling van de effecten

Door de afbakening van zones voor hernieuwbare energie zullen bepaalde verkeersstromen op zee veranderen, gezien het vaarverbod dat ingesteld zal worden¹⁷. Ook binnen de zones voor commerciële en industriële activiteiten kan (gedeeltelijk) een vaarverbod ingesteld worden. Schepen die op heden een route volgen doorheen deze nieuwe zones zullen in de toekomst hun route moeten verleggen. Naast de rechtstreekse hinder voor de scheepvaart, is er ook een toenemend risico op aanvaring ter hoogte van de resterende verkeersstromen, gezien daar de intensiteit van de scheepvaart toeneemt.

Daarnaast kan ook de afbakening van nieuwe zones voor extractie van zand en grind bijkomende hinder voor scheepvaart betekenen, en een bijkomend risico op aanvaringen. In deze zones geldt evenwel geen vaarverbod.

De effecten voor en door de scheepvaart kunnen opgesplitst worden in:

- Directe effecten voor het scheepvaartverkeer: wijziging in verkeersstromen en toename in het risico op aanvaring/aandrijving;
- Gevolgschade:
 - Schade aan het schip en aan het windpark ten gevolge van aanvaringen/aandrijvingen;

¹⁷ Binnen de nieuwe zones voor hernieuwbare energie wordt wel onderzocht of en hoe aquacultuur en passieve visserij toegelaten kan worden. De veiligheidsperimeter die ingesteld zal worden (vaarverbod), zal dan niet gelden voor deze gebruikers.

- Verontreiniging ten gevolge van een scheepsramp (inclusief de milieueffecten in termen van uitstroom van bunkerolie en ladingolie als gevolg van een aanvaring met een turbine);
- Persoonlijk letsel;
- Impact op rest van de scheepvaart.

In voorliggend strategische milieubeoordeling wordt specifiek de nadruk gelegd op de directe effecten voor het scheepvaartverkeer en de kans op het ontstaan van olieverontreiniging.

20.4.1 Inschatting van de effecten

Impact op het scheepvaartverkeer

Zones voor hernieuwbare energie – Eenmaal de nieuwe windparken zijn aangelegd vormen deze zones voor hernieuwbare energie (inclusief een veiligheidsperimeter van 500 m rondom de zones) een ‘verboden’ gebied voor alle scheepvaart (met uitzondering van reparatie/onderhoudsvaartuigen en mogelijk ook schepen ten behoeve van aquacultuur en passieve visserij binnen deze zones). Hierdoor verandert het verkeersbeeld rond deze zone. Het verkeer dat nu tussen de windparken doorvaart zal bij afsluiting van het gebied gebruik moeten maken van andere routes, en zal leiden tot een toename van het aantal afgelegde scheepsmijlen, kosten en CO₂ uitstoot.

Door de aanwezigheid van windparken bestaat de kans dat een schip tegen één van de windturbines aanvaart of aandrijft. De windturbines aan de randen van de windmolenzones, nabij belangrijke verkeersstromen, hebben de hoogste kans op **aanvaring of aandrijving**. Het aandrijf/aanvaringsrisico van de gehele oostelijke windenergiezone wordt op 1 ongeval om de 4 jaar ingeschat (Marin, 2014). De aantallen turbines blijken meer bepalend te zijn voor de aanvaringskansen dan de afmetingen van de funderingen. Zo worden de grotere afmetingen van jackets ruimschoots gecompenseerd wanneer een kleiner aantal turbines wordt gebruikt. Voor het Seastar windpark werd in Marin (2013) berekend dat het gebruik van een jacket de kansen vergroot op aanvaringen per turbine met gemiddeld 13% tot 16% vergroot. Het gebruik van turbines met meer vermogen op eventueel grotere funderingen is bijgevolg gunstiger dan meer turbines met kleiner vermogen op kleinere funderingen (Rumes *et al.*, 2015a).

Daarnaast valt ook een belangrijke toename van het scheepvaartverkeer te verwachten ten gevolge van de bouw en het onderhoud van de nieuwe windparken. Tijdens de constructiefase varen dagelijks enkele tot een tiental schepen van en naar de constructiesite. Voor het onderhoud van de totale huidige oostelijke windmolenzone is de verwachting dat ongeveer 8.000 bewegingen per jaar extra zullen geteld worden (Bijlage 1 ontwerp-MRP 2020-2026). Het spreekt voor zich dat het risico op **schip-schip aanvaringen** stijgt door deze bijkomende scheepsbewegingen.

Zones voor commerciële en industriële activiteiten en testeiland zeevering – De bouw van een (test)eiland of de installatie van een ander type infrastructuur binnen zones voor commerciële en industriële activiteiten impliceert een nieuwe hindernis voor de scheepvaart. Ook hier kan de instelling van een vaarverbod verondersteld worden. Net zoals voor windparken bestaat er een kans op aanvaring of aandrijving met het eiland / de infrastructuur en een toename van het risico op schip-schip aanvaringen.

Zand- en grindwinning – Binnen zones voor de winning van zand en grind geldt geen vaarverbod. Baggerschepen ter hoogte van deze zones betekenen bijgevolg een hindernis voor het scheepvaartverkeer, waardoor schip-schip aanvaringen plaats kunnen vinden. Indien evenwel het baggerschip tijdens het winnen van zand zich met de hoofdrichting van het scheepvaartverkeer mee verplaatst, is het risico op aanvaring beperkt.

Kans op ontstaan van olieverontreiniging

Eenmaal een accidentele lozing heeft plaatsgevonden, ten gevolge van een schip-schip aanvaring of ten gevolge van aanvaring of aandrijving met een windturbine, een eiland of andere infrastructuur, zal deze zich verspreiden en een mogelijke bedreiging vormen voor het mariene ecosysteem en de kustgebieden. Met het oog op de impact van olievervuiling moet men rekening houden met de weersomstandigheden tijdens de vervuiling, de soort olie, de gelekte hoeveelheid en de plaats waar het lek plaatsvond. Deze kenmerken zullen bepalend zijn voor de omvang van de olieplek, de stroombaan en hoe snel deze uiteen zal vallen, emulgeren, verdampen, verspreiden en zinken.

Marin (2014) berekende de extra uitstroomkans en hoeveelheid van ladings- en bunkerolie die verwacht kan worden na constructie van de windparken in de oostelijke windmolenzone. Zonder mitigerende maatregelen neemt de globale kans op uitstroom van bunkerolie en ladingolie op het BNZ als gevolg van het risico op aanvaring met een windturbine toe met ~8,3%. Ter referentie berekende Marin (2014) dat indien geen windparken op het BNZ aanwezig zijn, de totale uitstroomkans op eens om de 31 jaar wordt geschat.

Een lek van 20 m³ olie is voldoende om een cirkelvormig oppervlak met een straal van 500 m te bedekken met een uniforme dikte van 0,1 mm. Men mag niet vergeten dat de olie zich zelden in een cirkelvorm verspreidt. Het verspreiden van de olie hangt ook af van het soort olie en de viscositeit: dieselolie verspreidt zich verder en sneller dan zware stookolie of ruwe olie.

Simulaties tonen dat een olieplek, ontstaan in het uiterste noorden van de oostelijke windmolenzone (t.h.v. Mermaid) tijdens kalme weerscondities (4 m/s) oscilleert tussen de Belgische en Nederlandse wateren met het ritme van de getijden. De olieplek zou in dit scenario geen van de Nederlandse beschermde gebieden beïnvloeden. Het zou wel de Belgische kwetsbare gebieden (SBZ-H, SBZ-V en het Zwin) kunnen impacteren. Tijdens zwaardere weerscondities (wind van 17 m/s) is de oliedrift vooral afhankelijk van de windsnelheid en -richting. De olie kan de Nederlandse of Britse wateren bereiken in minder dan 3u en de Franse wateren ongeveer 6u na lozing. De Belgische kwetsbare gebieden kunnen geïmpacteerd worden binnen 3 tot 12u, de Nederlandse kwetsbare gebieden (Voordelta) binnen 6 tot 12u. Eerste stranding kan verwacht worden 12u na lozing in België of Nederland en 24u na lozing in het Verenigd Koninkrijk (Dulière & Rumes, 2014 *in* Rumes *et al.*, 2015a).

Een olieplek ontstaan in het uiterste zuiden van de oostelijke windmolenzone (t.h.v. Norther) oscilleert tijdens kalme weerscondities (geen wind) tussen de Belgische en Nederlandse wateren met het ritme van de getijden. De olieplek kan de Voordelta en de Vlakte van de Raan impacteren, en eveneens het Belgische gebied 'Vlakte van de Raan'. Tijdens zwaardere weerscondities (wind van 17 m/s) kan de olie de Nederlandse zone bereiken in minder dan 3u en de Franse kust ongeveer 18u na lozing. De Belgische kwetsbare gebieden nabij de kust kunnen geïmpacteerd worden binnen 6u. De Vlakte van de Raan (zowel BE als NL) en Voordelta kunnen worden bereikt binnen respectievelijk minder dan 3u en 6u na lozing. Eerste stranding kan verwacht worden 6u na lozing in de buurt van Zeebrugge en binnen ongeveer 12u elders aan de Belgische kust. De olie kan de Nederlandse en Franse kust bereiken binnen 12u na lozing voor de zones grenzend aan de Belgische zone en later voor de verder gelegen zones (ongeveer 24u voor Duinkerke en 24-36u voor Den Haag) (Dulière & Legrand, 2011 *in* Rumes *et al.*, 2011b).

Er is dus een vaak relatief korte tijd om tussenbeide te komen in het geval van een olielozing.

Voor de avifauna, en mogelijks ook zeezoogdieren, zullen de belangrijkste kortetermijneffecten ondervinden door olieverontreiniging. De impact van een lozing op het vogelbestand is enerzijds een functie van de aanwezige soorten, hun dichtheid en kwetsbaarheid en anderzijds van de vervuilde oppervlakte. Naast de directe slachtoffers die een ramp veroorzaakt, zijn er ook mogelijks negatieve gevolgen voor de populatie (langdurig effect). Het is echter niet altijd eenvoudig het effect van de ramp te onderscheiden van natuurlijke fluctuaties in een populatie.

Bepaalde activiteiten, waaronder windparken, zijn enkel aanvaardbaar indien er de nodige preventie- en voorzorgsmaatregelen genomen worden om de veiligheid verder te verhogen en de kans op een ongeval met eventuele milieuschade tot gevolg te beperken (Rumes *et al.*, 2011a).

20.4.2 Vergelijking van de effecten voor de verschillende alternatieven

Zones voor hernieuwbare energie

De afbakening van nieuwe zones voor de productie van hernieuwbare energie betekent een belangrijke toename in de risico's voor scheepvaart. Bij **alternatief 1** wordt een op heden veel gebruikte verkeersstroom afgesneden; de verkeersstroom van Gootebank, ten zuiden van Thorntonbank en Oosthinder zandbank, en aansluitend op verkeersscheidingsstelsel 'Noordhinder Zuid'. Het betreft geen door IMO aangenomen route. Door het verdwijnen van deze route kan een toename verwacht worden van de scheepvaartintensiteit (en het risico op schip-schip aanvaringen) ter hoogte van de parallelle, meer noordelijk gesitueerde verkeersstroom; van Gootebank over de Thorntonbank en Oosthinder zandbank, ten zuiden van Noordhinder zandbank, aansluitend op verkeersscheidingsstelsel 'Noordhinder Zuid'. De meest risicovolle zones voor het optreden van aanvaring of aandrijving met een windturbine zijn:

- De noordelijke en oostelijke uithoeken van de nieuwe windzone 'Noordhinder Noord', en de westelijke en zuidelijke uithoeken van de nieuwe windzone 'Noordhinder Noord', gezien de nabijheid en toename in scheepvaartintensiteit van bovengenoemde route tussen Gootebank en verkeersscheidingsstelsel 'Noordhinder Zuid';
- De zuidelijke uithoek van de nieuwe windzone 'Fairrybank', gezien de nabijheid van het verkeersscheidingsstelsel 'Westhinder'.

Er kan bovendien verwacht worden dat het risico op schip-schip aanvaring zal toenemen ter hoogte van de zuidelijke en noordelijke aangeraden verkeersstromen die het voorzorgsgebied 'Westhinder' verbinden met het verkeersscheidingsstelsel 'Off Noordhinder', door een toename in scheepvaartverkeer ten behoeve van de bouw en het onderhoud van de windparken.

Alternatief 2 heeft een impact op de verkeersstromen tussen het voorzorgsgebied 'Gootebank' en het verkeersscheidingsstelsel 'Noordhinder Zuid'. De nieuwe windzone 'Oosthinder' snijdt immers de meer zuidelijk gesitueerde route af, terwijl de nieuwe windzone 'Thorntonbank West' de noordelijk route blokkeert. Hierdoor kan een intensivering verwacht worden van de verkeersstroom via het verkeersscheidingsstelsel en voorzorgsgebied 'Westhinder', en van de verkeersstroom meteen ten westen van de oostelijke windmolenzone.

Bovendien treedt interferentie op tussen de nieuwe windzone 'Oosthinder' en de aangeraden noordelijke route tussen het voorzorgsgebied 'Westhinder' en het verkeersscheidingsstelsel 'Off Noordhinder'. Daardoor kan aan de flanken van de nieuwe windzone 'Oosthinder' een hoog risico op aanvaring of aandrijving met een turbine verwacht worden. Voor de nieuwe windzone 'Thorntonbank West' wordt de hoogste aanvaar/aandrijfkans verwacht aan de meest oostelijke uithoek van de zone.

De nieuwe windzone 'Vlaamse Banken' interfereert aan de zuidelijke rand van de zone met een veel gebruikte verkeersstroom naar de haven van Oostende. Daarnaast worden ook enkele minder frequent en voornamelijk door kleinere schepen gebruikte routes afgesneden, die de geulen tussen de Vlaamse Banken volgen. De hoogste kans op aanvaring wordt ter hoogte van de uiterst zuidelijke en oostelijke uithoek verwacht.

Ten aanzien van olieverontreiniging kan verwacht worden dat een olieverontreiniging ontstaan ter hoogte van een van de nieuwe zones voor hernieuwbare energie van alternatief 1 minder snel de kust en Vogelrichtlijngebieden zal bereiken dan de dichter bij de kust gesitueerde zones voor hernieuwbare energie van alternatief 2.

Gezien bij alternatief 2 een groter aantal diverse belangrijke verkeersstromen geïmpacteerd worden, wordt eerder een voorkeur voor alternatief 1 geformuleerd. Het is evenwel duidelijk dat beide alternatieven een belangrijke impact zullen hebben op de scheepvaartveiligheid, en dat ze enkel

aanvaardbaar zijn, indien alle nodige preventie- en voorzorgsmaatregelen genomen worden om de veiligheid te verzekeren en een ongeval met eventuele milieuschade tot gevolg te vermijden.

Zones voor commerciële en industriële activiteiten

De nieuwe commerciële en industriële activiteiten binnen de daarvoor voorziene zones betekenen nieuwe hindernissen voor de scheepvaart. Bij **alternatief 1** wordt geen bijzondere impact op de scheepvaartveiligheid verwacht voor zones D (Wenduinebank) en E (Vlakte van de Raan). Er worden geen belangrijke verkeersstromen afgesneden. Zone C ligt nabij enkele matig gebruikte verkeersstromen naar de haven van Nieuwpoort. Hier kan een toename optreden van het risico op aanvaring, afhankelijk van het type infrastructuur dat geïnstalleerd wordt. Zones A en B snijden twee matig frequent gebruikte routes af die de geulen tussen de Vlaamse Banken volgen.

Alternatief 2 heeft een beperktere impact op het scheepvaartverkeer gezien een van beide routes langsheen de geulen van de Vlaamse Banken niet afgesneden wordt (thv Kwintebank). Voor de andere zones is dezelfde impact op scheepvaartveiligheid te verwachten als bij alternatief 1.

Testeiland ifv zeevering

Bij beide alternatieven wordt de aanleg van een testeiland voor de kust van Knokke-Heist voorzien. Dit testeiland ligt ten zuiden van de belangrijke verkeersstromen en heeft daarom geen belangrijke impact op deze verkeersstromen. Wel kan er grote impact verwacht worden voor de lokale pleziervaart door verandering van de directe uitvaart naar open zee.

Anderzijds worden mogelijkheden gecreëerd voor short sea shipping door creatie van een luwe kustnabije zone. Deze mogelijkheid dient verder onderzocht te worden.

Zand- en grindontginning

Zandwinning vindt op heden reeds plaats ter hoogte van en nabij vaak gebruikte en door IMO aangeraden verkeersstromen. Zo wordt controlezone 1a bijvoorbeeld gekruist door 2 vaak gebruikte verkeersstromen. De wijzigingen in de afbakening van de bestaande controlezones en de nieuwe afbakening van controlezone 5 ter hoogte van de Blich Bank (beide planalternatieven) heeft daarom ook geen wezenlijke impact op de scheepvaart, ondanks het feit dat de nieuwe controlezone 5 overlapt met de verkeersstroom ten westen van de oostelijke windmolenzone, vlak bij de aansluiting op het verkeersscheidingsstelsel 'Off Noordhinder'.

Daarnaast wordt bij alternatief 1 ook een exploratiezone afgebakend die overlapt met het verkeersscheidingsstelsel 'Noordhinder Zuid', waar in de toekomst nieuwe sectoren voor zandwinning afgebakend kunnen worden. Zolang er bij dergelijke ontginningsactiviteit gebaggerd wordt in dezelfde vaarrichting als het scheepvaartverkeer, wordt geen onaanvaardbare hinder en bijkomend risico voor de scheepvaart verwacht. Dit risico dient evenwel op projectniveau verder bekeken te worden, eens de omvang en oriëntatie van de nieuwe sectoren gekend is, en na advies van de minister bevoegd voor maritieme mobiliteit.

Cumulatieve effecten

Er worden geen cumulatieve effecten verwacht op de scheepvaartveiligheid door combinatie van afbakening van nieuwe zones voor hernieuwbare energie, commerciële en industriële activiteiten en zandwinning, bij beide alternatieven. Bij alternatief 1 bijvoorbeeld liggen de zones voor commerciële en industriële activiteiten ver van de nieuwe zones voor hernieuwbare energie, en zijn deze zones zo ten opzichte van elkaar georiënteerd dat ze geen bijkomende impact hebben op dezelfde verkeersstromen. Bij alternatief 2 overlapt zone A voor commerciële en industriële activiteiten met de nieuwe windzone

'Vlaamse Banken' waardoor dezelfde verkeersstroom afgesneden wordt, en er bijgevolg geen sprake is van een cumulatief effect.

20.4.3 Toetsing aan de vooropgestelde doelstellingen van het MRP

Op het vlak van de **scheepvaart** is het de doelstelling van het MRP om op zee een veilige toegankelijkheid van alle Belgische havens te blijven garanderen, niet alleen voor de huidige generatie schepen, maar ook voor de schepen van de toekomstige generatie (bv. schepen met grotere afmetingen, met een toenemende diepgang, etc.). Het MRP voor de periode 2020-2026 moet minstens hetzelfde veiligheidsniveau halen als het MRP voor de periode 2014-2020.

Daarnaast wordt voor het volledige BNZ wordt, in overeenstemming met de **Kaderrichtlijn Mariene Strategie (KRMS)**, een **'goede milieutoestand' (GMT)** nagestreefd. Beschrijvend element D8 'Verontreiniging' is hier relevant. De GMT voor dit beschrijvend element wordt bereikt wanneer (Belgische Staat, 2012b):

- De concentratie vervuilende stoffen in het milieu (water, sediment en biota) binnen de afgesproken limieten (EQS uit KRW, EAC ontwikkeld binnen OSPAR) vallen.
- De effecten van de vervuilende stoffen op bepaalde biologische processen en taxonomische groepen binnen de afgesproken limieten (relevante OSPAR EcoQO) vallen.

Relevante milieudoelen en daarmee samenhangende indicatoren voor olieverontreiniging ten gevolge van aanvaringen zijn de volgende (Belgische Staat, 2012b):

- Biota en olie: het gemiddelde aandeel van met olie besmeurde zeekoeten (Uria aalge) bedraagt minder dan 20% van het totale aantal op het strand gevonden dode of stervende dieren. (OSPAR EcoQO)
- Acute vervuiling: risico's als gevolg van scheepsongelukken waarbij meer dan 1000 ton olie in het water terecht kan komen of met een gelijksoortige impact worden op hun huidige niveau gehouden en daartoe maken nieuw door de mens op zee ontwikkelde activiteiten het voorwerp uit van passende risicobeperkende maatregelen.
- Acute vervuiling: het voorkomen en de omvang van significante, acute verontreinigingsincidenten (bv. oppervlaktefilms ten gevolge van lekkages van olie en olieproducten, lekkages van vloeistoffen van chemicaliën) en hun impact op biota beïnvloed door deze vervuiling moeten worden geminimaliseerd door middel van passende risico-gebaseerde aanpak.

Door de afbakening van nieuwe zones voor hernieuwbare energie en zones voor commerciële en industriële activiteiten, treedt er bij beide planalternatieven een belangrijke toename op van de risico's voor scheepvaart. Wil men minstens hetzelfde veiligheidsniveau halen als het MRP voor de periode 2014-2020, en de realisatie van de Goede Milieutoestand niet in het gedrang brengen, dan is het essentieel dat al de nodige preventie- en voorzorgsmaatregelen genomen worden om de veiligheid te verzekeren en een ongeval met eventuele milieuschade tot gevolg te vermijden. In volgende paragraaf wordt een overzicht geven van toepasbare preventie- en voorzorgsmaatregelen.

20.5 Voorstel tot milderende maatregelen en monitoring

Mogelijke **preventie- en voorzorgsmaatregelen** die voorgesteld worden voor de reeds vergunde windparken zijn (Rumes *et al.*, 2015a):

- **Intensief beheer scheepvaartroutes en ETV (preventie aanvaringen/aandrijvingen):** Met betrekking tot de scheepvaart rond en in windparken werd de Nautische adviesgroep BE-NL-VL opgericht. Deze Nautische adviesgroep gaat enerzijds na of er bijkomende maatregelen dienen genomen te

worden om het in- en uitvaren, van de oostelijke windmolenzone, van onderhoudsschepen op een veilige manier te laten verlopen. Anderzijds bespreekt deze Nautische adviesgroep het voorstel van mogelijke scheepsrouteringssystemen in het gebied. Om de veiligheid in de oostelijke windzone en nieuwe zones voor hernieuwbare energie (verder) te verhogen, kan er bijkomend beheer voorzien worden. Ook de optie om een extra radar te plaatsen wordt sterk aangeraden om bij te dragen tot een verbeterde, aangepaste scheepvaartbegeleiding. In de windparken zelf wordt het aanbevolen om een repeaterstation AIS (Automatic Identification System) en een relaisstation voor VHF te voorzien, en een radiokanaal dat in verbinding staat met het controlecentrum van het windpark. Daarnaast bestaat de mogelijkheid om een stationsleepboot of ETV te mobiliseren die de kans op een aanvaring/ aandrijving merkbaar kan verkleinen (Marin 2011a).

- Aangepaste funderingstypes (preventie gevolgschade): Uit de veiligheidsstudie van het Anholt windpark (Ramboll, 2009) blijkt dat men de minste gevolgen kan verwachten bij een aanvaring met een monopile fundering. De kans dat de scheepswand doorboord wordt, is groter bij jacket en tripod funderingen (Dalhoff & Biehl, 2005). De gevolgen van een aanvaring met een GBF zijn afhankelijk van de hoogte waarop de schepen in aanvaring komen met de GBF.
- Noodplan/SAR (beheersmaatregelen na incident): Het bestaan van het windzones brengt specifieke beperkingen mee voor de personen die het risico en de gevolgen van een incident moeten beheersen. In het bijzonder wordt er gedacht aan noodhulp per helikopter en bestrijding van verontreiniging. De windmolenactiviteit kan deze operaties immers hinderen, waardoor een incident zwaardere gevolgen kan hebben. Door een specifiek noodplan, overeenkomstig de wettelijke en technische bepalingen, kunnen bepaalde beperkingen in zekere mate ongedaan worden gemaakt.
- Betere bestrijding van verontreinigingen (beheersmaatregelen na incident): De permanente automatische opname van meteogegevens in de windparkzone kan substantieel bijdragen tot betere plaatselijke weersvoorspellingen en derhalve ook tot een grotere accuraatheid van de modellen van verspreiding van verontreiniging die routinematig draaien bij de overheid. Bijgevolg maakt het verwerven van meteogegevens deel uit van de preventieve maatregelen tot een verhoogde veiligheid. Gezien een variëteit aan meteoparameters gebruikt worden bij het laten lopen van verschillende modellen (golfhoogten, risico analyses...) is het belangrijk om over deze parameters te beschikken. Bovendien is met name de zichtbaarheid belangrijk gezien de meeste ongevallen lijken te gebeuren in mistig weer eerder dan bij ruwe zee. Indien door middel van een infraroodmeter de zichtbaarheid op zee ter hoogte van concessie kan gemeten worden en in (near)realtime doorgestuurd worden naar wal (bv. via de vergunninghouder naar MRCC), kan bij een slechte zichtbaarheid de paraatheid aan de kust verhoogd worden en indien geopteerd wordt voor een stationsleepboot, kan deze in stand-by ter hoogte van de zone geplaatst worden en preventief de veiligheid van de scheepvaart bewaken.
- Naleven van veiligheids- en technische vereisten: o.a. iedere windturbine en transformator dient voorzien te zijn van opvangbakken om te vermijden dat vloeistoffen vrijkomen in het milieu.
- Overleg met bevoegde instanties, onder coördinatie van kustwachtstructuur.
- Voorzien van noodwachtplaatsen.

Als monitoring wordt de uitvoering van in situ metingen van meteogegevens aangeraden, alsook het verder uitvoeren van controlepatrouilles vanuit de lucht voor het opsporen van olieverontreiniging (bestaande praktijk).

20.6 Leemten in de kennis

- Invulling van de zones voor commerciële en industriële activiteiten.
- Mate van toename van het risico op aanvaringen ten gevolge van afbakening van nieuwe zones voor hernieuwbare energie en zones voor industriële en commerciële activiteiten.
- Aanvaringsrisico bij uitvoering van zandwinning binnen het verkeersscheidingsstelsel 'Noordhinder Zuid'.
- Evoluties in scheepstypes (dimensie, lading, etc.) die het BNZ zullen doorkruisen.
- Onzekerheden in modelleren van risico's op aanvaringen en de hiermee gepaard gaande verontreiniging.
- Impact op short sea shipping ten gevolge van de aanleg van een testeiland voor de kust van Knokke (inclusief veiligheidsaspecten door nabijheid Paardenmarkt).

21 RISICO'S TGV KLIMAATVERANDERING

21.1 Afbakening van het studiegebied

Klimaatverandering veroorzaakt onder meer een verhoogd risico op overstromingen aan de kust, waardoor de veiligheid van de mens direct gehypothekerd wordt. Het studiegebied voor deze veiligheidsrisico's omvat de Belgische kustzone, zowel land als zee-gedeelte.

21.2 Beschrijving actuele situatie

Kustverdediging heeft als doelstelling de bescherming van het hinterland te waarborgen tegen overstromingen en natuurlijke processen zoals erosie. Uit de studie in het kader van het Masterplan Kustveiligheid (2011) is gebleken dat een derde van de Belgische kust onvoldoende beschermd was tegen de zogenaamde 'superstormen' of '1000-jarige stormen'. Middelkerke, Oostende vanaf Raversijde tot het centrum, Wenduine-centrum en de 4 kusthavens zijn kwetsbare zones. Ook gemeenten en badplaatsen als De Panne, Sint-Idesbald, Koksijde, Westende, Blankenberge, Duinbergen en Knokke-Zoute verdienen extra aandacht (Afdeling Kust, 2011).

Door de uitvoering van verschillende projecten sinds 2011 in kader van het Masterplan Kustveiligheid werd het veiligheidsniveau op verschillende locaties langs de kust verhoogd. De versterkte zones blijven echter aandachtzones. Het doel van het masterplan is om de hele kust op lange termijn te beschermen tegen overstromingen. In het kader van de uitvoering en ondersteuning van het Masterplan Kustveiligheid wordt in het huidige MRP 2014-2020 een behoud van voldoende zand- en grindontginningsgebieden voorzien in functie van zachte zeewering.

Gezien het evolutief karakter van de kustverdediging, is het belangrijk dat nieuwe mogelijkheden geëxploreerd kunnen worden. Daarom werd in het huidige MRP 2014-2020 een concrete locatie voor experimenten ter hoogte van de Broersbank voorzien, voor de exploratie van nieuwe mogelijkheden van kustverdediging.

21.3 Beschrijving van de toekomstige situatie

Net als in de actuele situatie gaat de visie uit van een veilige kust. Het kader hiervoor is vastgelegd in het Masterplan Kustveiligheid. De nadruk ligt op een combinatie van harde en zachte zeewering, afgestemd op de specifieke ruimtelijke kenmerken van de omgeving en inspeland op de natuurlijke dynamiek van de zee. Zeewering dient zich niet enkel af te spelen op een smalle lijn die de grens vormt tussen zee en land, maar moet onderdeel uitmaken van geïntegreerd kustzonebeheer, waarbij maatregelen op land gecombineerd worden met maatregelen op zee.

Een groot deel van de zandontginning in het BNZ is gericht op strand- en duinsuppletie. Er dient voldoende zand ontgonnen te worden om te voldoen aan de doelstellingen, zoals die bepaald zijn in het Masterplan Kustveiligheid, en hiervoor dient dan ook voldoende ruimte gereserveerd te worden.

Gezien het evolutief karakter van de zeewering, is het belangrijk dat nieuwe mogelijkheden geëxploreerd kunnen worden. Hierbij wordt rekening gehouden met een eventuele realisatie van een ruime en robuuste kust, waarbij de kustzone een meer natuurlijke overgang krijgt en waarbij zee en land geïntegreerd worden bekeken. Dit kan inhouden dat het strand zowel richting zee als richting land wordt verbreed, dit kan ook inhouden dat voor de kust zandbanken worden opgehoogd.

Binnen het kader Complex Project Kustvisie worden de verschillende pistes onderzocht voor toekomstige zeewering, die verder gaan dan het huidige Masterplan Kustveiligheid. Deze proefopstellingen zijn overal toegelaten, tenzij het toegekende ruimtelijke gebruik niet compatibel is met deze opstellingen. De concrete locatie voor experimenten ter hoogte van de Broersbank wordt

behouden. Daarnaast wordt er ook een zone afgebakend bestemd voor de bouw van een testeiland voor kustverdediging. De bouw hiervan is onderworpen aan volgende voorwaarden:

- een risicoanalyse wordt opgemaakt waarvan de vorm en de inhoud goedgekeurd zijn door de minister bevoegd voor het mariene milieu, op basis van een advies van DG Leefmilieu, BMM en Defensie;
- de bouw en beheer van het testeiland heeft, als activiteit van burgerlijke bouwkunde, een milieuvergunning en -machtiging conform de Wet bekomen;
- het project van testeiland is voorgelegd aan de raadgevende commissie voor een niet-bindend advies;
- het testeiland wordt bij de volgende herziening van het MRP geëvalueerd. Indien de milieu-impact of de impact op ander ruimtegebruik niet opweegt tegen de baten, wordt de zone in oorspronkelijke staat hersteld.

De ruimte voor het testeiland wordt voorzien om het alternatievenonderzoek binnen het Complex Project Kustvisie alle kansen te geven (voedingssuppleties, zandmotoren...), zonder dat andere ruimtelijke gebruiken hiermee in conflict kunnen komen.

Deze voorzieningen ter ondersteuning van het Complex Project Kustvisie worden in beide planalternatieven opgenomen.

Daarenboven worden er bij beide alternatieven zones voorzien voor commerciële en industriële activiteiten die een mogelijke impact hebben op de zeewering. Binnen deze zones kan immers de bouw van een atol of eiland voorzien worden.

21.4 Beschrijving en beoordeling van de effecten

21.4.1 Inschatting van de effecten

Klimaatveranderingen zorgen voor fysische en biogeochemische verstoringen die het ecosysteem van de zuidelijke Noordzee kunnen beïnvloeden. De gevolgen van de klimaatverandering op het BNZ zijn o.a. een zeespiegelstijging, een stijging van de watertemperatuur, een toenemende frequentie van stormen, een verhoging van de stromingen en significante golfhoogte, een verzuring van het zeewater, etc. Deze geven op hun beurt aanleiding tot wijzigingen in het voedselaanbod en de leefomgeving voor de verschillende mariene organismen. Daarnaast brengt klimaatverandering een verhoogd risico mee op overstromingen.

De uitvoering van het Kustveiligheidsplan draagt bij tot de bescherming van de kust tegen overstromingen. Het Masterplan Kustveiligheid wil een beschermniveau van een 1000-jarige storm garanderen in de duingebieden, badsteden en havens. Met het uitvoeren van de gekozen maatregelen worden de overstromingsrisico's ten opzichte van de situatie zonder bijkomende maatregelen gereduceerd met 81 tot 100 %. De versterkte zones blijven echter aandachtzones

De uitvoering van de klassieke types zeewering kunnen leiden tot diverse en uiteenlopende effecten op het milieu. In volgende paragrafen worden enkele voorbeelden van mogelijke effecten gegeven. Voor een volledige bespreking en beoordeling van de diverse bestudeerde opties voor zeewering en hun mogelijke impact op het milieu wordt verwezen naar het plan-MER van het Geïntegreerd Kustveiligheidsplan (Resource Analysis, 2010).

- Voorbeelden van effecten ten gevolge van strandsuppletie:
 - Door de hoge dynamiek in de kustzones worden kustbodem, strandbodems, duinen, slikken en schorren als weinig gevoelig/kwetsbaar voor bodemverstoring aangeduid. Bovendien komt de verstoring neer op het aanbrengen van een gelijkaardige bodem als de reeds aanwezige (zee- en strandbodem).
 - Veranderingen in het strandprofiel kunnen leiden tot veranderingen in hydrodynamica; een toename van de hellingshoek veroorzaakt over het algemeen een toename van de golfenergie op het strand. In verhouding tot de hoge energie van de natuurlijke golfbewegingen is het effect echter zeer gering.

- Bij suppleties op het strand of op de onderwateroever zal de bedekking van de bodem met een laag suppletiezand ertoe leiden dat de meeste van de in de bodem levende (minder mobiele) organismen sterven. Het herstel van het strandecosysteem zal afhangen van de recruiteringsmogelijkheden en migraties.
- Voorbeelden van effecten ten gevolge van de aanleg van strandhoofden:
 - Het stromingspatroon van het zeewater wordt door de strandhoofden gewijzigd, waarbij vooral de stroomsnelheid bij hoogdynamische situaties significant zullen wijzigen. In verhouding tot de stroomsnelheden van de natuurlijke golfbewegingen die in deze dynamische zone voorkomt, wordt het effect echter als gering negatief ingeschat.
 - Naast de mortaliteit en verandering van de diversiteit (soortensamenstelling) van de bodemfauna door de bedekking en veranderd substraat, met een negatief effect op de voedselbeschikbaarheid van foeragerende avifaunasoorten op bodemorganismen tot gevolg, heeft de aanleg van strandhoofden een positief effect op de diversiteit van de macrofauna.
 - Een negatief effect wordt gevormd door de barrièrewerking van de strandhoofden, die migratie verhindert of bemoeilijkt van bepaalde bodembewonende organismen.
- Voorbeelden van effecten van sluizen en stuwen:
 - De aanpassing van sluizen en stuwen heeft geen negatieve impact op de voorkomende avifaunagroepen. De van belang zijnde foerageer- en hoogwatervluchtplaatsen voor avifauna ondergaan geen wezenlijke veranderingen en worden bijgevolg niet aangetast.
 - In gesloten stand veroorzaken de sluizen en stuwen een impact op de vismigratie. De stuw vormt een onoverbrugbare barrière. Hierdoor wordt het opzoeken van geschikte paaigebieden en uitwisseling met binnenwateren onmogelijk. Om in optimale reproductie- en uitwisselingsmogelijkheden te voorzien, zou het barrière-effect van het sluisstuwcomplex moeten opgeheven worden.
- Tijdens de aanlegfase van diverse maatregelen kan verstoring van de broedende avifauna optreden. De verstoring kan zowel visueel als auditief zijn. Ook foeragerende vogels kunnen verstoord worden tijdens de constructie.

Diverse mogelijke effecten van de aanleg van kustverdedigingsstructuren, zoals effecten van zandwinning voor strandsuppletie op de zeebodem en benthosgemeenschappen, of effecten van het ophogen van bestaande zandbanken of de aanleg van een eiland op de hydrodynamica, worden besproken onder het hoofdstuk 'Bodemverstoring' en het hoofdstuk 'Wijziging fysische processen'.

21.4.2 Vergelijking van de effecten voor de verschillende alternatieven

Beide alternatieven dragen bij tot de bescherming van de kust tegen overstromingen door al dan niet concrete ruimte te voorzien voor de exploratie van nieuwe mogelijkheden van zeewering. Het aanleggen van eilanden of zandmotoren kan een belangrijke rol spelen bij de ontwikkeling van een zeeweringsstrategie om de kustregio op lange termijn bestand te maken tegen de gevolgen van de klimaatverandering en zeespiegelrijzing.

Gezien bij alternatief 2 evenwel slechts een beperkte oppervlakte beschikbaar blijft voor zandwinning, is het mogelijk dat er te weinig zand beschikbaar zal zijn voor zachte zeewering, waardoor mogelijks noodgedwongen gekozen zal moeten worden voor alternatieve maatregelen voor zeewering, die potentieel minder effectief zijn of mogelijk een grotere impact hebben op het milieu. In dat opzicht is er een voorkeur voor het alternatief 1, gezien bij dit alternatief onder meer een nieuwe exploratiezone wordt voorzien, waardoor minder kans bestaat dat de uitvoering en ondersteuning van het Masterplan kustveiligheid in het gedrang komt.

Bij beide planalternatieven worden zones voor commerciële en industriële activiteiten voorzien waarbinnen de bouw van een atol of eiland voorzien kan worden. Diverse zones situeren zich dicht bij de kust. Dergelijke eilanden kunnen een versterking van de zeewering in deze zones betekenen, als onderdeel van de natuurlijke kust-beschermende dynamiek van de Vlaamse Banken. Bij een gebrekkig ontwerp kan er evenwel een negatief effect ten aanzien van de zeewering optreden (zoals verhoogde

erosie ter hoogte van bepaalde delen van de kust). Dit aspect vormt bijgevolg een zeer belangrijke factor in het ontwerpproces.

21.4.3 Toetsing aan de vooropgestelde doelstellingen van het MRP

Een van de doelen het MRP bestaat erin om ruimtelijk maximaal bij te dragen aan de **duurzame ontwikkelingsdoelstellingen (SDG's)** van de Verenigde Naties. In het bijzonder is de doelstelling SDG13 'Klimaatactie' hier relevant. Om de vooruitgang van België naar de SDG's te volgen, selecteerde het Interfederaal Instituut voor de Statistiek een set van 34 indicatoren¹⁸.

Een relevante indicator in voorliggende context is '[Slachtoffers van natuurrampen](#)':

Definitie: de opvolgingsindicator is het aantal slachtoffers van rampen per 100 000 personen. De slachtoffers omvatten doden, vermisten en personen die getroffen worden door rampen. Het aantal vermisten weerspiegelt het aantal personen die verdwenen zijn sinds de ramp heeft plaatsgevonden en die verondersteld worden overleden te zijn op basis van officiële gegevens. Het aantal getroffen personen beschouwt het aantal gewonden (met een fysiek letsel, een trauma of een ziekte en die onmiddellijke medische bijstand vereisen als direct resultaat van de ramp), de daklozen (personen waarvan de woning verwoest of zwaar beschadigd is en die onderdak nodig hebben als gevolg van de ramp) en de personen die hulp nodig hebben tijdens een noodsituatie. De indicator wordt berekend door het FPB op basis van de gegevens afkomstig van de Universit  Catholique de Louvain (Guha-Sapir et al., 2017) voor België en van Eurostat (2016) voor Europa.

Cijferdoel: binnen het Internationaal kader Rampenrisicovermindering 2015-2030 aangenomen te Sendai, het zogenaamde Actiekader van Sendai (UN, 2015b), is overeengekomen om het aantal slachtoffers van rampen tegen 2030 te verminderen, zodat het gemiddeld aantal slachtoffers per 100 000 inwoners tijdens het decennium 2020-2030 lager ligt dan tijdens de periode 2005-2015. Op basis van de hier voorgestelde gegevens is het gemiddeld aantal slachtoffers in België, tijdens de referentieperiode 2005-2015, gelijk aan 1,98 per 100 000 inwoners.

Op te merken valt dat deze indicator grote schommelingen vertoont door het grillige karakter van natuurrampen en de onvolledige registratie van alle slachtoffers van natuurrampen. Er kan geen significante trend noch extrapolatie opgemaakt worden, wat de evaluatie van die indicator onmogelijk maakt.

Als subdoelstelling ten aanzien van deze indicator wordt geformuleerd: 13.1 De veerkracht en het aanpassingsvermogen versterken tegenover met klimaat in verband te brengen gevaren en natuurrampen in alle landen.

Beide alternatieven dragen bij tot de bescherming van de kust tegen overstromingen door de uitvoering en het onderhoud van het Kustveiligheidsplan te ondersteunen en door al dan niet concrete ruimte te voorzien voor de exploratie van nieuwe mogelijkheden van zeewering. Hiermee wordt bijgedragen aan vermijden van slachtoffers ten gevolge van overstromingen en dus aan het behalen van de ontwikkelingsdoelstelling SDG13.

21.5 Voorstel tot milderende maatregelen en monitoring

- De impact van een eiland of andere infrastructuur ter hoogte van de zones voor commerciële en industriële activiteiten op de zeewering vormt een zeer belangrijke factor binnen het ontwerpproces.
- Klimaatsverandering en de gevolgen ervan dienen opgevolgd te worden.

¹⁸ http://www.indicators.be/nl/t/SDI/Indicatoren_van_duurzame_ontwikkeling

- Erosie van stranden, specifiek in risicozones, dient gemonitord te worden.

21.6 Leemten in de kennis

- Impact van klimaatverandering op zeeën en oceanen.
- Wijze van invulling van de zones voor commerciële en industriële activiteiten en het testeland voor de kust van Knokke-Heist.

22 WIJZIGING ZEEZICHT

22.1 Afbakening van het studiegebied

Bij dit milieueffect wordt het zicht vanop het strand op zee beschouwd. Als studiegebied wordt het volledige Belgische deel van de Noordzee genomen, inclusief de gehele Belgische kustzone, de Nederlandse kustzone van Zeeland (ter hoogte van de monding van de Westerschelde) en de Franse kustzone (regio Nord-Pas-de-Calais).

22.2 Beschrijving actuele situatie

Het zicht over zee is op veel plaatsen vanaf de Belgische kustlijn ongestoord. De zee en het strand wordt door de bevolking als positief ervaren. De kust is namelijk een belangrijke toeristische trekpleister in België, zowel voor de ééndagstoeristen als voor het verblijfstoerisme. Daarnaast wordt de Belgische kust ook door velen verkozen als tijdelijke of permanente verblijfplaats. De aantrekkingskracht van de zee en het strand spelen hierin de belangrijkste rol.

Beweging in het landschap veroorzaakt door vrachtschepen, vissers, recreatievaart, surfers, etc. vormen een onderdeel van de landschapsbeleving voor de mensen op de dijk. Vooral ter hoogte van de zeehavens is er een druk verkeer van af- en aanvarende schepen.

Een vrij recente wijziging van het zeezicht is de bouw van windparken op zee binnen de oostelijke windmolenzone. Binnen het referentiescenario wordt ervan uitgegaan dat de volledige windmolenzone operationeel is binnen tegen 2020. De impact van deze windparken op het zeezicht vanaf de kust is voornamelijk afhankelijk van de afstand van het windpark tot de kustlijn. De dichtst bij de kust gelegen en dus potentieel meest zichtbare vergunde windparken zijn het Norther windpark en het C-Power windpark, op een afstand van minimaal 21 km voor de kust van Blankenberge.

22.3 Beschrijving van de toekomstige situatie

Naast de ontwikkelingen in offshore windenergie, zijn toekomstige ontwikkelingen ter hoogte van de zones voor commerciële en industriële activiteiten, havenuitbreiding en zeewering mee bepalend voor het zeezicht aan de Belgische kust. Deze worden hieronder besproken voor de twee voorgestelde planalternatieven.

Zones voor hernieuwbare energie

Binnen alternatief 1 worden drie nieuwe zones voor hernieuwbare energie afgebakend:

- Noordhinder Noord
- Noordhinder Zuid
- Fairybank

Binnen alternatief 2 worden drie andere zones afgebakend:

- Vlaamse Banken
- Thorntonbank West
- Oosthinder

Zones voor commerciële en industriële activiteiten

Bij alternatief 1 worden volgende zones voor industriële en commerciële activiteiten voorzien:

- Zone A: Vlaamse Banken Noord

- Zone B: Vlaamse Banken Zuid
- Zone C: voor kust van Oostduinkerke
- Zone D: Wenduinebank. Maximaal 50% van de oppervlakte van deze zone kan benut worden.
- Zone E: Vlakte van de Raan

Binnen alternatief 2 worden enkele wijzigingen aangebracht aan de zones voor commerciële en industriële activiteiten:

- Zone A: Vlaamse Banken Noord
- Zone C: voor kust van Oostduinkerke
- Zone D: Wenduinebank. Deze zone kan niet meer dan 30% benut worden.
- Zone E: Vlakte van de Raan. Deze zone kan niet meer dan 50% benut worden.

Volgende activiteiten kunnen hier plaatsvinden:

- Aquacultuur
- Energieopslag (atol)
- Hernieuwbare energie
- Onderzoek naar / testen voor zeekering
- Ontzilting
- Testopstellingen
- ...

Havenuitbreiding

Bij beide alternatieven wordt geen wijziging voorzien ten opzichte van het huidige MRP. De reserveringszones voor zeevaartse uitbreiding ter hoogte van de havens van Zeebrugge en Oostende om verdere economische ontwikkeling mogelijk te maken, blijven behouden. Momenteel zijn er echter nog geen concrete behoeften of plannen.

Zeewering

Bij beide alternatieven wordt een zone afgebakend voor de kust van Knokke-Heist, bestemd voor de bouw van een testeiland voor kustverdediging, in het kader van het Complex Project Kustvisie.

22.4 Beschrijving en beoordeling van de effecten

22.4.1 Inschatting van de effecten

Zones voor hernieuwbare energie

De zichtbare aanwezigheid van windparken op zee beïnvloedt de beleving van het zeelandschap. Een windpark is immers vrij contrasterend met het bestaande zeelandschap en sluit niet aan bij de bestaande landschappelijke kenmerken van het zeezicht.

De **zichtbaarheid** van een windpark wordt bepaald door een combinatie van parameters: de afstand van het windpark tot de waarnemer, de schaal en configuratie van het windpark (aantal turbines, onderlinge afstand tussen de turbines, inplantingspatroon...), de lay-out van de turbines (kleur, grootte...), weersomstandigheden en contrast, etc. In het bijzonder de afstand tot de kust en hoogte van de turbines zijn doorslaggevend voor de zichtbaarheid.

Er wordt een maximale zichtgrens van 35 km gehanteerd, uitgaande van windturbines met een tiphoogte van 150 m. Dit wordt de Zone of Theoretical Visibility (ZTV) genoemd¹⁹. Indien de afstand van windparken tot de kust groter is dan 35 km, dan zijn de windturbines niet zichtbaar voor de waarnemer op de kust en is er geen sprake van invloed op de beleving (Royal Haskoning, 2014).

Binnen de ZTV wordt de zichtbaarheid beïnvloed door kimduiking en meteorologisch zicht. Omdat de aarde rond is, verdwijnen verder weg gelegen objecten als het ware (gedeeltelijk) onder de horizon bij toename van de afstand tot de waarnemer. De objecten in het beeldveld van de waarnemer worden dus kleiner dan zij in werkelijkheid zijn. Dit wordt de kimduiking genoemd (Royal Haskoning, 2014).

Een grotere tiphoogte van de windturbine zorgt dat een groter deel van de windturbine zichtbaar is bij voldoende helder weer. De tiphoogte is ook van belang op het moment dat de zon 's avonds in zee zakt. Op dat moment vormen de turbines een maximaal contrast met de achtergrond en zijn ze het meest zichtbaar (Royal Haskoning, 2014).

Om de **dominantie** van windparken in het beeld van een waarnemer op één punt langs de kust te bepalen, wordt uitgegaan van de horizontale beeldhoek van de waarnemer. De horizontale beeldhoek of zichthoek is dat deel van het beeld dat in horizontale zin in beslag wordt genomen door windparken. Op deze manier wordt bepaald in welke mate de horizon gevuld wordt door windturbines.

In de eerste studies i.v.m. met landschappelijke aspecten van windparken (Vlakte van de Raan en Wenduinebank), uitgevoerd door de BMM, werden bepaalde normen voor zichthoeken uitgewerkt, specifiek toepasbaar voor projecten in de territoriale zee. Samengevat werd redelijkerwijze een horizonbezettingsgraad van maximaal 1/9 (horizon = 180° zicht) en dus 20° vooropgesteld voor één park en 1/5 (zijnde 36°) cumulatief (BMM, 2004). Omdat de grootste visuele vervuiling bekomen wordt op die locaties waar een grote zichthoek overeenkomt met een kleine afstand tot het park werd voor deze laatste 20 km als kritische afstand vooropgesteld (Rumes *et al.*, 2011b).

Figuur 23 geeft een visuele weergave van het zicht op zee vanop de zeedijk in Blankenberge, waarbij de volledige oostelijke zone voor windturbines operationeel is. Deze simulatie geeft het referentiescenario weer.

In het kader van monitoring van de effecten van offshore windparken op het landschap werd in 2009 bij 1.000 personen een enquêteonderzoek uitgevoerd (Grontmij, 2010). Er werd onder meer gevraagd of zij de afstand van de turbines tot het strand in bovenstaande simulatie aanvaardbaar vinden. Meer dan 62 % van de bevroegden vindt de afstand aanvaardbaar, en meer dan 13 % aanvaardt deze afstand enigszins. Bijna 20 % vindt de afstand niet aanvaardbaar. In datzelfde onderzoek gaat 58 % van de ondervraagden akkoord met de stelling: "ik vind het leuk dat ik een windpark op zee zie". Met de stelling: "een windmolenpak op zee tast de beleving op zee teveel aan" ging 69 % niet akkoord.

¹⁹ De maximale zichtafstand, Zone of Theoretical Visibility (ZTV), wordt in onderzoek voor Engeland en Schotland gesteld op 35 km (Scott *et al.*, 2005). Er wordt een sterke afname in het % van de tijd gegeven voor zichtafstanden tussen de 30 en de 40 km. Naar analogie met de studie van (Nederlandse kust) wordt ervan uit gegaan dat deze afstand ook voor de Belgische kust toepasbaar is.

Figuur 23 : Simulatie van de volledige inname van de oostelijke zone voor windparken, standpunt op de zeedijk in Blankenberge (Grontmij, 2010)



Zones voor commerciële en industriële activiteiten

Op heden wordt geen concrete invulling gegeven aan de diverse zones voor commerciële en industriële activiteiten. Het spreekt voor zich dat hoge structuren zoals een platform nabij de kust goed zichtbaar zullen zijn vanaf het strand en de dijk. Voor een eiland of atol is de uitvoeringswijze van groot belang voor de zichtbaarheid. Indien er gewerkt wordt met een multifunctioneel eiland, met mogelijk ook gebouwen en andere hoge infrastructuur, kan dit een grote impact hebben voor de beleving van het zeezicht vanop het strand. Indien er slechts sprake is van een vlakke vorm, zonder hoge, alleenstaande constructies, wordt verondersteld dat dergelijke eiland geen sterk storend en contrasterend element in het zeezicht vanaf het strand zal vormen. Vanaf een hoger zichtspunt (dijk, flatgebouw) zal de structuur wel nog steeds goed zichtbaar zijn en kan deze als een storend element ervaren worden.

Ook voor aquacultuur bestaan tal van diverse uitvoeringsvormen. Indien de hoogte van de infrastructuur beperkt wordt, kan aangenomen worden dat de visuele impact aanvaardbaar zal zijn.

Binnen de toekenningsprocedure voor het gebruik van de zones voor commerciële en industriële activiteiten dient het aspect 'impact op zeezicht' de nodige aandacht te krijgen. Bij het ontwerp van mogelijke inrichtingen binnen deze zones dient een minimale impact op het zeezicht als een uitgangspunt gehanteerd te worden.

Havenuitbreiding

Bij beide planalternatieven wordt ter hoogte van de havens van Zeebrugge en Oostende een reserveringszone voor zeewaartse uitbreiding voorzien. Momenteel zijn er nog geen concrete plannen. Dergelijke zeewaartse uitbouw zal voornamelijk een lokale impact hebben op het zeezicht vanop het strand, in de nabijheid van Oostende en Zeebrugge. Ter hoogte van Oostende zal een gedeelte van het zichtsveld naar zee beperkt worden. Bij Zeebrugge is er sprake van een verdere uitbouw van het reeds grotendeels bestaande industriële landschap. Bovendien is er geen aantasting van de

uitgestrekte vergezichten op zee gezien de ingrepen dicht bij de kust plaatvinden. Gezien het gebrek aan concrete plannen in de planperiode 2020-2026, is de mogelijke impact op het zeezicht op huidig moment slechts beperkt in te schatten en dient dit verder onderzocht te worden op projectniveau (project-MER).

Zeewering

De zone afgebakend voor het testeiland (in het kader van het Complex Project Kustvisie) ligt op 1 km voor de kust van Knokke-Heist en strekt zich uit over een afstand van ca. 4,8 km. Het spreekt voor zich dat dergelijk eiland een zeer grote impact heeft op het huidige zeezicht. Afhankelijk van de uitvoeringswijze, kan zelfs sprake zijn van een complete wijziging in het landschap, waarbij het landschap eerder kenmerkend wordt voor een meer in het binnenland ('strandmeer'). Het uitgestrekte vergezicht naar zee toe kan bijgevolg verdwijnen. Wanneer evenwel enkel de ophoging beperkt blijft, tot net boven/onder het zeeoppervlak, kan de impact op het zeezicht erg beperkt blijven. Er wordt vanuit gegaan dat bij het ontwerp eerder een natuurlijk landschap beoogd wordt, hetgeen een positieve impact heeft op de beleving.

Bij het ontwerp van dergelijk eiland dient de impact op het zeezicht als een uitgangspunt gehanteerd te worden.

22.4.2 Vergelijking van de effecten voor de verschillende alternatieven

Zones voor hernieuwbare energie

Bij helder weer en goed zicht zullen voornamelijk de dichtst bij de kust gelegen windparken goed waarneembaar zijn vanaf verscheidene kuststeden. De zichthoek die in de toekomst gevuld zal zijn met windturbines bij beide planalternatieven werd bepaald voor 3 locaties aan de Belgische kust (Nieuwpoort, Oostende en Blankenberge), en wordt weergegeven in Tabel 7 (alternatief 1) en Tabel 8 (alternatief 2). In deze tabel wordt eveneens de kortste afstand tot de kust weergegeven. Met het oog op grensoverschrijdende effecten werd ook de zichthoek bepaald ter hoogte van Duinkerke (FR) en Westkapelle (NL).

Bij **alternatief 1** zullen de nieuwe zones voor hernieuwbare energie vanaf het strand nagenoeg niet zichtbaar zijn. Enkel ter hoogte van de omgeving Nieuwpoort zal een klein deel van de windzone 'Fairybank' zichtbaar zijn (zichthoek van slechts 14%). In de meeste badplaatsen is vooral de huidige oostelijke zone zichtbaar.

De maximale zichthoek van alle Belgische windzones samen overschrijdt de maximaal aanvaardbare cumulatieve zichthoek van 36° niet. De hoge/verhoogde cumulatieve grensoverschrijdende zichthoek vanuit Duinkerke, Nieuwpoort en Oostende is het gevolg van het geplande Duinkerke windpark in Franse wateren. De hoge cumulatieve grensoverschrijdende zichthoek vanuit Westkapelle is het gevolg van het Borssele windpark in Nederlandse wateren, in combinatie met de huidige oostelijke windzone.

Alternatief 2 scoort een stuk slechter dan alternatief 1 op het vlak van dominantie van nieuwe windparken in het zeezicht. In het bijzonder de windzone 'Vlaamse Banken' betekent een grote impact ter hoogte van veel badsteden. Bij deze windzone wordt immers de kritische afstand van 20 km overschreden; de afstand tot de kust bedraagt amper 10 km.

De windzone 'Thorntonbank West' heeft vooral een belangrijke impact op het zeezicht in combinatie met de huidige oostelijke windzone. Vanuit Oostende bijvoorbeeld staan beide zones samen al in voor een zichthoek van 42°.

De windzone 'Oosthinder' situeert zich op enigszins grotere afstand van de kust dan de overige windzones van alternatief 2. De visuele impact van deze zone is dan ook beperkt, enkel vanuit de regio Oostende is een vrij groot deel van deze zone zichtbaar (maar nog steeds zichthoek van 14%).

Langsheen de Belgische kust wordt de maximaal aanvaardbare cumulatieve zichthoek van 36° overal overschreden, alleen al ten gevolge van de combinatie van de diverse Belgische windzones van alternatief 2. Een bijkomende impact van het Franse windpark 'Duinkerke' of de Nederlandse windzone 'Borssele' leiden tot zeer hoge cumulatieve zichthoeken; in het geval van combinatie met het windpark 'Duinkerke' is er sprake van een zichthoek van meer dan 90°, wat een horizonbezettingsgraad van meer dan 50% betekent.

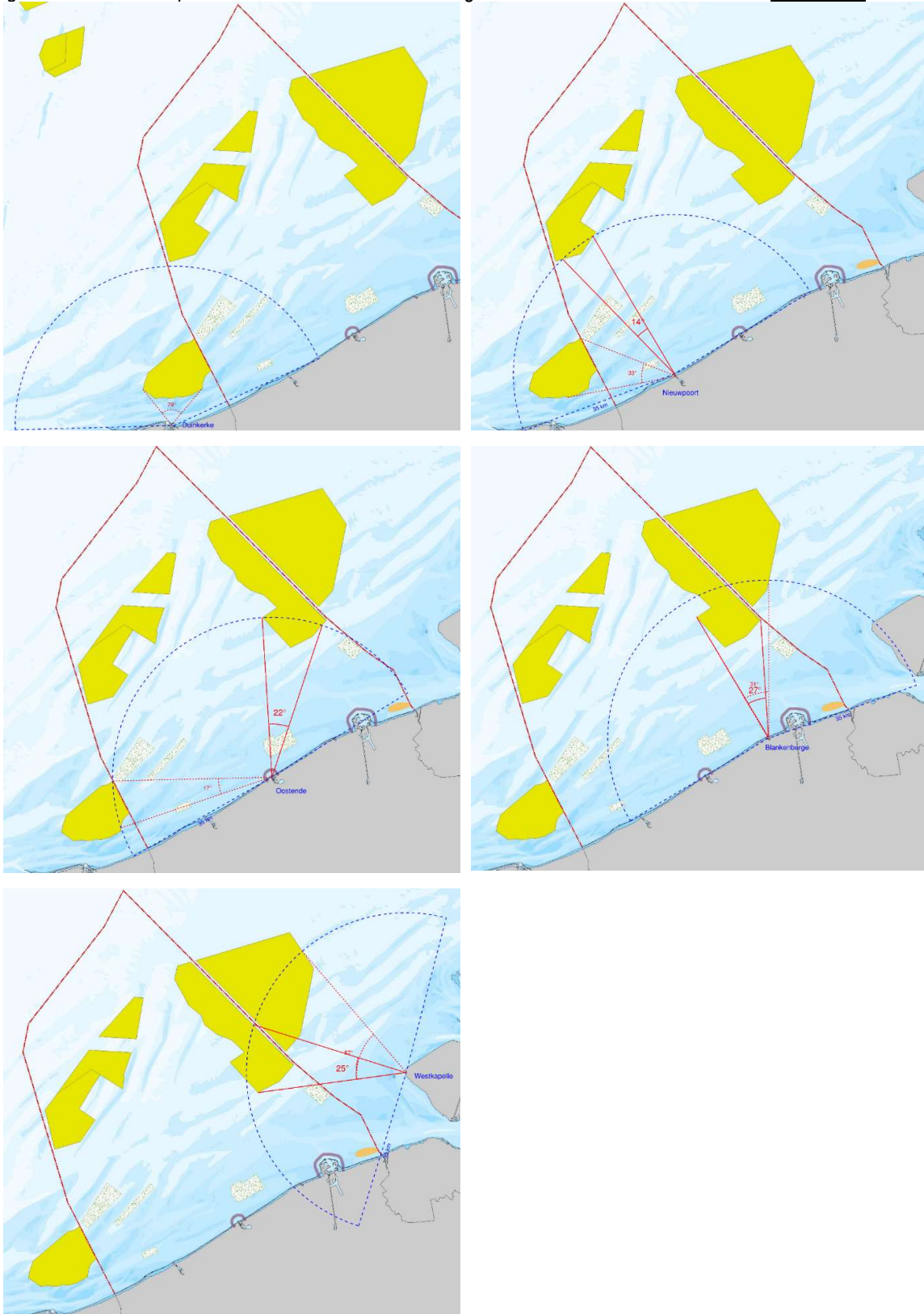
Tabel 7 : Zichthoek op de zones voor hernieuwbare energie vanuit 5 locaties aan de kust voor alternatief 1

Zone	Oostelijke zone	Noordhinder Noord	Noordhinder Zuid	Fairybank	Cumulatief BE	Cumulatief BE + NL + FR
Kortste afstand tot de kust (km)	22	45	38,5	33		
	Blankenberge	Oostende	Middelkerke	Koksijde		
Zichthoek vanuit Duinkerke (°)	0	0	0	0	0	79
Zichthoek vanuit Nieuwpoort (°)	0	0	0	14	14	47
Zichthoek vanuit Oostende (°)	22	0	0	0	22	39
Zichthoek vanuit Blankenberge (°)	27	0	0	0	27	31
Zichthoek vanuit Westkapelle (°)	25	0	0	0	25	57

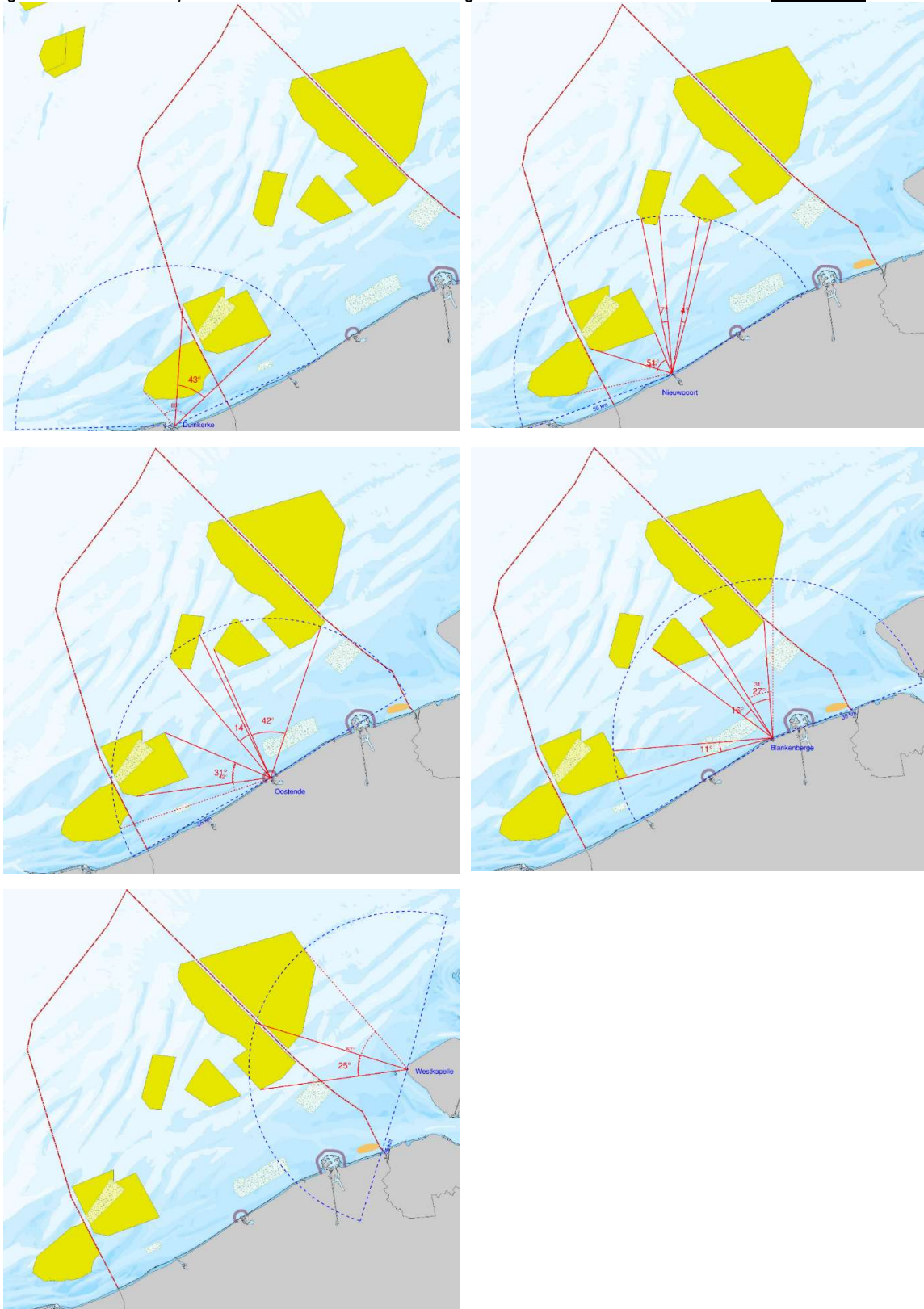
Tabel 8 : Zichthoek op de zones voor hernieuwbare energie vanuit 5 locaties aan de kust voor alternatief 2

Zone	Oostelijke zone	Thornton-bank West	Oosthinder	Vlaamse Banken	Cumulatief BE	Cumulatief BE + NL + FR
Kortste afstand tot de kust (km)	22	23	29,5	10		
	Blankenberge	Wenduine	Oostende	Nieuwpoort		
Zichthoek vanuit Duinkerke (°)	0	0	0	43	43	88
Zichthoek vanuit Nieuwpoort (°)	0	4	7	51	62	91
Zichthoek vanuit Oostende (°)	42		14	31	87	98
Zichthoek vanuit Blankenberge (°)	27	16	0	11	54	58
Zichthoek vanuit Westkapelle (°)	25	0	0	0	25	57

Figuur 24 : Zichthoek op de zones voor hernieuwbare energie vanuit 5 locaties aan de kust voor alternatief 1



Figuur 25 : Zichthoek op de zones voor hernieuwbare energie vanuit 5 locaties aan de kust voor alternatief 2



Zones voor commerciële en industriële activiteiten

Alle zones voor commerciële en industriële activiteiten liggen binnen 20 km van de kust. De minimale afstanden worden weergegeven in Tabel 9. Dit betekent dat deze activiteiten de potentie hebben om een significante impact te hebben op het zeezicht. Gezien er op heden geen gegevens voorhanden zijn aangaande de invulling van de diverse zones, is het niet mogelijk om dit effect verder te beoordelen. Er is geen bijzondere voorkeur voor een van beide alternatieven. Op projectniveau dient het aspect zeezicht uitgebreid in beschouwing genomen te worden.

Tabel 9 : Minimale afstand tot de kust van de diverse zones voor commerciële en industriële activiteiten

Zone	ALTERNATIEF 1		ALTERNATIEF 2	
	Kortste afstand tot de kust (km)	Gemeente met kortste afstand	Kortste afstand tot de kust (km)	Gemeente met kortste afstand
A - Vlaamse Banken Noord	16,0	De Panne	16,0	De Panne
B - Vlaamse Banken Zuid	12,5	Koksijde		
C - Voor kust van Oostduinkerke	3,4	Oostduinkerke	3,4	Oostduinkerke
D - Wenduinebank	3,2	De Haan	3,0	De Haan (Wenduine)
E - Vlakte van de Raan	15,0	Knokke-Heist	14,0	Blankenberge

Havenuitbreiding

Ook met betrekking tot de havenuitbreiding zijn op heden geen concrete plannen beschikbaar. Daarom is het niet mogelijk om een verdere effectbeoordeling ten aanzien van impact op het zeezicht uit te voeren. Er is bovendien geen onderscheid tussen beide planalternatieven.

Zeewering

Er kan een belangrijke impact verwacht worden op de beleving van het zicht op zee ter hoogte van de kust van Knokke-Heist. Gezien het ontbreken van concrete plannen kan er evenwel geen verdere beoordeling van het effect uitgevoerd worden. Er is geen onderscheid tussen beide planalternatieven.

Cumulatief effect

Combinatie van diverse (nieuwe) activiteiten kan resulteren in een sterke beperking van het ongehinderd zicht op zee. In het bijzonder in de zone Oostende – De Haan – Blankenberge kan een cumulatie van de visuele hinder optreden door combinatie van (nieuwe) windzones in combinatie met inrichtingen ter hoogte van zone D voor commerciële en industriële activiteiten.

22.4.3 Toetsing aan de vooropgestelde doelstellingen van het MRP

Een sociale doelstelling voor het BNZ luidt dat het zeelandschap in voldoende mate gevrijwaard moet blijven, door de locatiekeuze van de activiteiten in het BNZ en door de nodige aandacht te besteden aan de impact van een bepaalde activiteit (en zijn gecumuleerde impact met andere activiteiten) op het zeelandschap in de procedures tot toekenning van een concessie en vergunning.

Ten aanzien van deze doelstelling scoort alternatief 1 beter dan alternatief 2, gezien de veel beperktere impact van de nieuwe zones voor hernieuwbare energie op het zeelandschap vanop het strand. Beide alternatieven kunnen evenwel een belangrijke impact hebben op het zeezicht door de uitvoering van activiteiten binnen de zones voor commerciële en industriële activiteiten en door de oprichting van een testeiland ten behoeve van zeewering. Bij de verdere ontwikkeling van deze activiteiten is het bijgevolg van groot belang om de impact zeezicht steeds in rekening te houden, zodat geen afbreuk gedaan wordt aan de aantrekkingskracht van het zeelandschap voor toerisme en recreatie.

22.5 Voorstel tot milderende maatregelen en monitoring

- Bij de aanleg van nieuwe windparken nabij de kust dient aandacht uit te gaan naar de lay-out (geometrische opstelling, kleur van de turbines, afmetingen...). Verschillende grootteordes van turbines worden afgeraden gezien dit de uniformiteit van het park niet ten goede komt. Een uniform en egaal zicht op het windpark leidt tot een betere aanvaarding.
- Binnen de toekenningsprocedure voor het gebruik van de zones voor commerciële en industriële activiteiten dient het aspect 'impact op zeezicht' de nodige aandacht te krijgen. Bij het ontwerp van mogelijke inrichtingen binnen deze zones dient een minimale impact op het zeezicht als een uitgangspunt gehanteerd te worden. Ook bij het ontwerp van een testeiland ten behoeve van zeewering dient de impact op het zeezicht steeds in rekening gehouden te worden. Men dient te streven naar de inpassing van natuurlijke materialen en het vermijden van hoogstructuren.
- Opvolging van de beleving van offshore windparken en andere structuren op zee (enquêtes).

22.6 Leemten in de kennis

- Invulling van de zones voor commerciële en industriële activiteiten en impact op het zeezicht.
- Wijze van uitvoering van een testeiland ten behoeve van zeewering en impact op het zeezicht.
- Wijzigingen in perceptie van de bevolking m.b.t. wijzigingen in zeezicht (bv door groter milieubewustzijn, of door eigenlijke waarnemingen nu diverse windparken in aanbouw zijn).

23 DRUK OP DE BESCHIKBARE VRIJE RUIMTE

23.1 Afbakening van het studiegebied

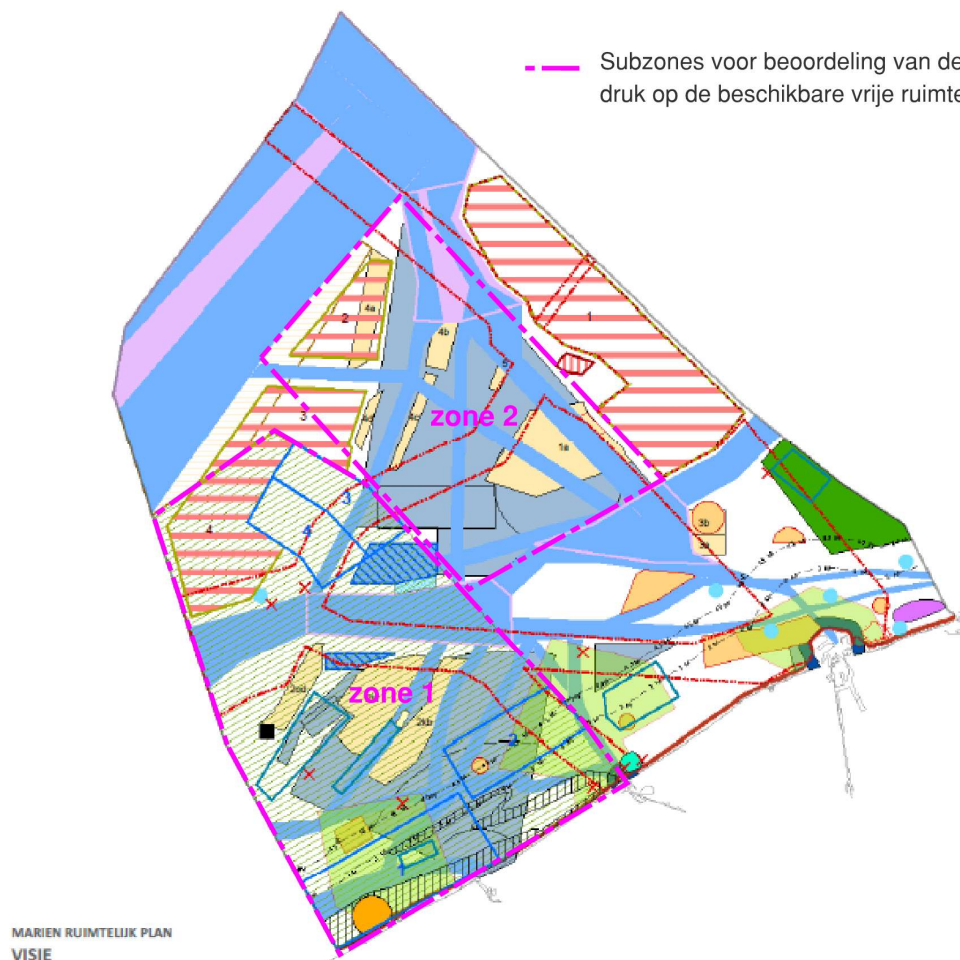
Bij dit milieueffect wordt de druk op de beschikbare vrije ruimte en meer specifiek de kans op het ontstaan van conflicten tussen verschillende gebruikers beschouwd. Als studiegebied wordt het volledige Belgische deel van de Noordzee genomen.

23.2 Beschrijving actuele situatie

Het BNZ is een relatief klein gebied opgeëist door een veelheid aan gebruikers. Het vier-dimensionele karakter van de zee laat toe dat meerdere activiteiten binnen een bepaald gebied kunnen plaatsvinden, eventueel mits een ruimtelijke of temporele afstemming. Een gedetailleerde analyse van de bestaande activiteiten en ruimtelijke toestand van het BNZ wordt gegeven in het voorliggende MRP.

Binnen het BNZ kunnen twee zones worden geïdentificeerd waar de kans op ruimtelijke en temporele conflicten tussen gebruikers en activiteiten onderling en met het mariene milieu het grootst is (Figuur 26). Deze twee subzones waar meervoudig gebruik het grootst is, zullen als uitgangspunt dienen voor de verdere effectbespreking van de druk op de beschikbare vrije ruimte.

Figuur 26: Subzones binnen het BNZ waar meervoudig gebruik het grootst is



Subzone 1: westelijke zone van BNZ t.h.v. het habitatrichtlijngebied 'Vlaamse Banken'

Binnen het afgebakende habitatrichtlijngebied SBZ-H 'Vlaamse Banken' worden volgende gebruiken geïdentificeerd: natuurbescherming, militaire activiteiten, scheepvaart, visserij, recreatie, zand- en grindontginning. Voor de verschillende activiteiten wordt een korte beschrijving gegeven van hun ruimtegebruik binnen deze subzone en van de mogelijke voorwaarden die gelden voor dit meervoudig ruimtegebruik.

- Speciale beschermingszone SBZ-H 'Vlaamse Banken':
 - Ruimtegebruik binnen subzone 1: deze subzone overlapt volledig met SBZ-H 'Vlaamse Banken' (1100 km² of ongeveer 1/3 van het BNZ); het natuurgebied is een uitbreiding van het vroegere 'Trapegeer-Stroombank' gebied (181 km²).
 - Meervoudig ruimtegebruik:
 - In de speciale beschermingszones geldt dat activiteiten toegelaten zijn die geen significante schade aanrichten aan één van de soorten of habitats waarvoor het gebied werd aangewezen. Het KB van 27/10/2016 tot aanduiding en beheer van de mariene beschermde gebieden regelt onder andere de aanname van de instandhoudingsdoelstellingen, maatregelen en beheerplannen, de Natura 2000-toelating en de procedure voor de passende beoordeling voor elk plan of project dat mogelijks significante gevolgen kan hebben voor het gebied. De beoordeling dient rekening te houden met de instandhoudingsdoelstellingen van het betrokken gebied. Afhankelijk van de instandhoudingsdoelen voor het natuurbeschermingsgebied kunnen bepaalde beperkingen worden opgelegd aan bepaalde activiteiten. Indien relevant, worden deze in volgende paragrafen meegenomen.
 - Binnen SBZ-H 'Vlaamse Banken' geldt een verbod voor volgende activiteiten tenzij een passende beoordeling aantoont dat de geplande activiteit geen significante impact heeft op het mariene beschermde gebied: 1) burgerlijke bouwkunde, industriële activiteiten, activiteiten van publicitaire en commerciële ondernemingen en 2) het storten van baggerspecie en inerte materialen van natuurlijke oorsprong binnen de deelzone Trapegeer-Stroombank
- Speciale beschermingszones 'SBZ-V1' en 'SBZ-V2':
 - Ruimtegebruik binnen subzone 1: binnen deze subzone situeren zich de vogelrichtlijngebieden SBZ-V1 Nieuwpoort (110 km²; volledig) en SBZ-V2 Oostende (145 km²; gedeeltelijk). Voor de in de vogelrichtlijngebieden voorkomende soorten is instandhouding van de huidige oppervlakte en kwaliteit van het leefgebied voldoende.
 - Meervoudig ruimtegebruik: Natura 2000-toelating en mogelijks passende beoordeling wordt vereist, analoog zoals beschreven voor SBZ-H 'Vlaamse Banken'.
- Scheepvaart (incl. ankergebieden Westhinder en Oostdyck, aangevuld met een te vermijden gebied):
 - Ruimtegebruik binnen subzone 1: deze zone wordt gekruist door het verkeersscheidingsstelsel Westhinder (IMO statuut), dat de belangrijkste verbinding vormt voor schepen naar en van de Belgische kusthavens en de Scheldehavens. Daarnaast zijn er nog kleinere verkeersstromen naar de haven van Nieuwpoort en Oostende en door kustvaarders (zie hoofdstuk 20 – Scheepvaart).
 - Meervoudig ruimtegebruik: de essentiële en veel gebruikte scheepvaartverkeersstromen zijn prioritair, maar niet exclusief te gebruiken door de scheepvaart; dit is noodzakelijk om de toegang van en naar alle havens, ook de Scheldehavens te kunnen behouden. Buiten deze grote scheepsroutes is bijzondere voorzichtigheid geboden in o.a. zones met veel scheepswrakken en andere obstakels, de ankergebieden, stortplaatsen voor baggerspecie, beloodsingsgebieden, verzorgingsgebieden, en wanneer bepaalde activiteiten plaatsvinden zoals zand- en grindontginning, leggen van kabels en pipleidingen, militaire oefeningen, visserij.
- Zand- en grindwinning:
 - Ruimtegebruik binnen subzone 1: in subzone 1 bevindt zich één van de vier bestaande ontginningsgebieden, namelijk controlezone 2. Controlezone 2 beslaat een gebied van de Oostdyck, Buiten Ratel en Kwintebank. Het zand in deze zone is algemeen van zeer goede kwaliteit. Twee gebieden (KBMA en KBMB) op de Kwintebank en één op de Buitenratel (BMRC) zijn momenteel gesloten daar de wettelijke limiet voor bodemimpact (5 m diep ten opzichte van het referentieniveau) is overschreden. De openstelling van deze gebieden is mogelijk na het volgen van de daartoe voorziene procedure binnen de regelgeving m.b.t. de concessieverlening voor zandwinning.

- Meervoudig ruimtegebruik: er zijn geen ruimtelijke conflicten met operationele kabels en pijpleidingen, andere infrastructuur, staande netten, internationale scheepvaartroutes binnen controlezone 2. Afhankelijk van de instandhoudingsdoelen voor het natuurbeschermingsgebied kunnen bepaalde beperkingen worden opgelegd aan de ontginning zoals bijvoorbeeld tijdelijke maatregelen afhankelijk van broed- of paaiseizoenen of het tijdelijk sluiten van een concessiezone wegens te grote milieu-impact (bodemwijziging). Een temporele incompatibiliteit bestaat tijdens militaire oefeningen, baggerwerken en visserij.
- Baggeren en storten:
 - Ruimtegebruik binnen subzone 1: de stortplaats 'Bruggen en Wegen Nieuwpoort' in functie van het baggeren van de haven van Nieuwpoort, is gelegen binnen subzone 1.
 - Meervoudig ruimtegebruik: baggeren en storten moet de opgelegde veiligheidszones voor kabels en pijpleidingen, kunstmatige eilanden en inrichtingen voor energie respecteren. Verder moet overleg worden gepleegd rond de militaire schietoefeningen in Lombardsijde (temporeel incompatibel).
- Militaire activiteiten:
 - Ruimtegebruik binnen subzone 1: schietoefeningen van op land richting zee (enkel overdag) thv. de militaire basis (strand) in Lombardsijde vinden plaats binnen subzone 1. De oefenzone (D07) is verdeeld in drie sectoren (K-klein, M-middelgroot en G-groot), afhankelijk van de gebruikte wapens.
 - Meervoudig ruimtegebruik: de militaire schietoefeningen in Lombardsijde zijn niet verboden, maar er wordt wel overleg gepleegd over de programmatie van deze oefeningen om mogelijke verstoring/ conflicten met andere gebruikers te minimaliseren. (Nota: de strandzone ter hoogte van Lombardsijde is niet toegankelijk tijdens de schietoefeningen, weliswaar uitgevoerd buiten de toeristische periodes).
- Visserij:
 - Ruimtegebruik binnen subzone 1: de toegankelijkheid van het BNZ wordt ingedeeld volgens het vlootsegment: vnl. kustvissers (klein vlootsegment) (0 – 3 mijl); boomkorvisserij en vissersvaartuigen van max. 300 pk (klein- en middelgroot segment) (3 – 12 mijl); alle vaartuigen incl. > 300 pk (groot vlootsegment) (> 12 mijl). Gezien subzone 1 ongeveer 1/3 van het BNZ beslaat, kan subzone 1 gebruikt worden door de drie vermelde vlootsegmenten. De kleinste vissershavens van België (Nieuwpoort) situeert zich ook binnen subzone 1.
 - Meervoudig ruimtegebruik: in 4 zones binnen SBZ-H 'Vlaamse Banken' zullen vistuigen met een impact op de zeebodem verboden worden of aan voorwaarden onderworpen (boomkor, bordennet, zegen, spanvisserij), vermoedelijk ingaand in 2018-2019, met een overgangperiode van 3 jaar voor effectieve implementatie in geval van zones 2 en 4. Dit zijn de bepalingen:
 - In zone 1 mogen de huidige actieve vaartuigen hun visserijactiviteiten verderzetten in deze zone op voorwaarde dat de boomkor voorzien wordt van rolsloffen. Bij het vissen op garnaal is een ontsnappingspaneel verplicht. Nieuwe vaartuigen mogen het gebied bevissen met niet-bodemberoerende technieken.
 - Zone 3 zal gesloten worden voor bodemberoerende visserij activiteiten, behalve Deense seining.
 - In zone 2 en 4 is er een verbod op bodemberoerende visserij, na een overgangperiode van drie jaar. In deze zones zal wel het testen van alternatief vistuig met een impact op de bodem toegelaten worden voor onderzoek. In zone 4 is de Deense seining toegelaten.
 Voorzichtigheid voor vissersvaartuigen is geboden in dezelfde zones als geldig voor scheepvaart. Visserij is onder meer stringente voorwaarden toegelaten in de Westhinder route; hier is 'verhoogde waakzaamheid' van kracht (in deze zones wordt ook wel gevist).
- Sportvisserij:
 - Ruimtegebruik binnen subzone 1: de precieze omvang van de recreatieve visserij binnen subzone 1 is niet gekend. Op het BNZ werd de recreatieve visserij eind 2016 geschat op 778 vaartuigen, waarvan 88% hengelaars. Het totale aantal vaarbewegingen in/uit de kustjachthavens werd in 2016 geschat op een 10.000-tal (persoonlijke communicatie Verleye) maar zal in de toekomst bijgesteld worden op basis van 24/7 registraties van de in- en uitvaarten. De sportvisserij speelt zich hoofdzakelijk af binnen de 0-6 NM zone. Voor sleepnetvaartuigen is het immers verboden om zeewaarts van de 3 NM grens te vissen, terwijl zeehengelaars ook geregeld verder op zee trekken richting de wrakken. Wrakken worden eveneens bezocht door talloze wrakduikers (geïnteresseerd in mariene biologie en/of maritieme geschiedenis) die met gespecialiseerde wrakduikcharters uitvaren vanuit de havens van Nieuwpoort en Zeebrugge.

- Meervoudig ruimtegebruik: er geldt een verbod op het gebruik van bodemberoerende technieken in de hele SBZ-H 'Vlaamse Banken', met uitzondering voor recreatieve visserij te paard en te voet en door de minister toegelaten recreatieve garnaalvisserij. Verdere beperkingen gelden als voor scheepvaart in het algemeen. Sommige activiteiten zijn hinderlijk voor andere recreanten of toeristen: zo kan strandvisserij gevaarlijk zijn voor zwemmers, surfers, garnaalvisserij, hengelaars...
- Recreatie:
 - Ruimtegebruik binnen subzone 1: voornamelijk gesitueerd dichtbij de kust. De belangrijkste jachthaven in BNZ is Nieuwpoort, met ca. 1815 ligplaatsen.
 - Meervoudig ruimtegebruik: overal toegelaten, eventueel onder bepaalde voorwaarden; in bepaalde mariene beschermde gebieden zijn beperkingen opgelegd aan toerisme en recreatie. Toerisme en recreatie zijn niet mogelijk (temporeel incompatibel) tijdens militaire oefeningen (oefenzone), tijdens de aanleg van kustverdediging. Sommige activiteiten zijn hinderlijk voor andere recreanten of toeristen: zo kunnen activiteiten zoals kiting, strandzeilen... zonnebaders hinderen. Een Natura 2000-toelating en mogelijks passende beoordeling is vereist voor sportwedstrijden met een mogelijke impact op SBZ-H 'Vlaamse Banken'.
- Onderzoek:
 - Ruimtegebruik binnen subzone 1: onderzoek vindt plaats binnen subzone 1 zoals bijvoorbeeld monitoring naar mogelijke effecten van zand- en grindontginning. Een concrete locatie werd ook aangeduid ter hoogte van Broersbank voor experimenten rond kustverdediging.
 - Meervoudig ruimtegebruik: geen beperkingen.

Subzone 2: zone gelegen tussen de oostelijke zone voor de opwekking van hernieuwbare energie en de westelijke zone van BNZ met het habitatrictlijngebied 'Vlaamse Banken'

Volgende gebruikers en hun potenties voor meervoudig ruimtegebruik worden gedefinieerd binnen subzone 2:

- Scheepvaart:
 - Ruimtegebruik binnen subzone 2: deze zone wordt afgebakend door het Noordhinder verkeersscheidingsstelsel (in het noorden), het verkeersscheidingsstelsel Westhinder (in het zuiden) en het verkeersscheidingsstelsel Off Noordhinder (ten westen), die de belangrijkste verbindingen vormen voor schepen naar en van de Belgische kusthavens en de Scheldehavens. Daarnaast zijn er nog andere belangrijke verkeersstromen gebruikt voor het ferryverkeer tussen België en Engeland (zie hoofdstuk 20 – Scheepvaart).
 - Meervoudig ruimtegebruik: de essentiële en veel gebruikte scheepvaartverkeersstromen zijn prioritair, maar niet exclusief te gebruiken door de scheepvaart; dit is noodzakelijk om de toegang van en naar alle havens, ook de Scheldehavens te kunnen behouden. Buiten deze grote scheepsroutes is bijzondere voorzichtigheid geboden in o.a. zones met veel scheepswrakken en andere obstakels, de ankergebieden, stortplaatsen voor baggerspecie, beloodsingsgebieden, verzorgingsgebieden, en wanneer bepaalde activiteiten plaatsvinden zoals zand- en grindontginning, leggen van kabels en pijpleidingen, militaire oefeningen, visserij.
- Zand- en grindwinning:
 - Ruimtegebruik binnen subzone 2: in subzone 2 bevinden zich twee bestaande controlezones voor de ontginning van zand en grind, zijnde controlezone 1a ter hoogte van de Thorntonbank, en controlezone 4 ter hoogte van de Hinderbanken.
 - Meervoudig ruimtegebruik: er zijn geen ruimtelijke conflicten met staande netten, internationale scheepvaartroutes binnen controlezone 1 en 4. Binnen subzone 2 worden de nodige veiligheidsafstanden gerespecteerd ten opzichte van operationele kabels en pijpleidingen. Een temporele incompatibiliteit bestaat tijdens militaire oefeningen, baggerwerken en visserij.
- Baggeren en storten:
 - Ruimtegebruik binnen subzone 2: om de zeehavens bereikbaar te houden wordt het hele jaar door gebaggerd in de vaargeulen. Binnen subzone 2 zijn geen stortlocaties gelegen.
 - Meervoudig ruimtegebruik: baggeren en storten moet de opgelegde veiligheidszones voor kabels en pijpleidingen, kunstmatige eilanden en inrichtingen voor energie respecteren. Verder moet overleg worden gepleegd rond militaire oefeningen (temporeel incompatibel).
- Militaire activiteiten:

- Ruimtegebruik binnen subzone 2: verschillende militaire activiteiten vinden plaats binnen subzone 2: deels overlappend met het Belgisch Nationaal Oefengebied voor Marineschepen (BNOM) (oefeningen met marine schepen incl. zeedoelschietoefeningen, de zone voor mijnenbestrijdingsoefeningen NB-01 (Westhinder), de zone voor vernietiging van springstoffen thv de Thorntonbank.
- Meervoudig ruimtegebruik: hoewel de meeste andere oefeningen slechts sporadisch plaatsvinden, betekent dit niettemin een vrij grote impact op de andere gebruikers, aangezien de oefenzones vrij grote oppervlaktes beslaan. De oefeningen worden op voorhand aangekondigd aan de andere gebruikers (BAZ). Tijdens militaire oefeningen wordt geen ander gebruik in de oefenzone toegelaten is (temporele incompatibiliteit met alle overige gebruiken).
- Visserij:
 - Ruimtegebruik binnen subzone 2: de toegankelijkheid van het BNZ wordt ingedeeld volgens het vlootsegment: vnl. kustvissers tot 300 pk (klein vlootsegment) (0 – 3 mijl); boomkorvisserij max. 300 pk (klein- en middelgroot segment) (3 – 12 mijl); alle vaartuigen incl. > 300 pk (groot vlootsegment) (> 12 mijl); subzone 2 situeert zich buiten de 12 NM.
 - Meervoudig ruimtegebruik: hier gelden de richtlijnen beschreven voor scheepvaart.
- Recreatie:
 - Ruimtegebruik binnen subzone 2: hoewel voornamelijk gesitueerd dichtbij de kust, kan pleziervaart naar de windmolens of jachtboten dit gebied bevaren.
 - Meervoudig ruimtegebruik: toegelaten binnen subzone 2 (verbod om te varen in aanpalende oostelijke windzone).
- Onderzoek:
 - Ruimtegebruik binnen subzone 2: onderzoek vindt plaats binnen subzone 2 zoals bijvoorbeeld monitoring naar mogelijke effecten van zand- en grindontginning.
 - Meervoudig ruimtegebruik: geen beperkingen.

23.3 Beschrijving van de toekomstige situatie

Zowel in het voorliggende MRP (alternatief 1) als in alternatief 2 zijn een aantal veranderingen in ruimtegebruik gedefinieerd ten opzichte van het referentiescenario. Ten eerste worden deze veranderingen geschetst voor de twee besproken subzones, daarnaast worden voor de verschillende alternatieven de belangrijkste toekomstige ontwikkelingen in meervoudig ruimtegebruik besproken buiten deze twee subzones.

Subzone 1: westelijke zone van BNZ t.h.v. het habitatrichtlijngebied 'Vlaamse Banken'

In het voorliggende MRP (alternatief 1) en de variant op het ontwerp-MRP (alternatief 2) wordt een verdubbeling van de huidige windcapaciteit voorzien. Binnen subzone 1 situeert zich voor alternatief 1 een nieuwe **zone voor hernieuwbare energie** ter hoogte van de Fairy Bank. In alternatief 2 komt in subzone 1 een nieuwe windzone te liggen ter hoogte van de Vlaamse Banken. Deze zones voor hernieuwbare energie worden verboden voor alle scheepvaart (met uitzondering van onderhoud, onderzoek, rescue) (inclusief veiligheidszone van 500 meter rond deze zone).

Binnen de nieuwe zones voor hernieuwbare energie wordt onderzocht of en hoe **aquacultuur en passieve visserij** toegelaten kan worden. De veiligheidsperimeter die ingesteld zal worden (vaarverbod), zal dan niet gelden voor deze gebruikers.

In alternatief 1 wordt verder werk gemaakt van het uitwerken en implementeren van de algemene en specifieke natuurbeschermingsmaatregelen gedefinieerd ter hoogte van de 'Vlaamse Banken' die bepaalde beperkingen opleggen voor zowel de **professionele visserij als sportvisserij**. In alternatief 2 worden bovengenoemde 4 zones volledig afgesloten (verbod) voor professionele visserij.

In alternatief 1 geldt voor **de sportvisserij** een verderzetting van het verbod op gebruik van bodemberoerende technieken in het habitatrichtlijngebied 'Vlaamse Banken', met de nodige uitzonderingen (paard, te voet, recreatieve garnaalvisserij). In alternatief 2 worden geen uitzonderingen meer toegestaan voor de recreatieve garnaalvisserij.

De huidige baggerlocaties blijven behouden in alternatief 1 en 2. Binnen subzone 1 wordt de **stortlocatie** B&W Nieuwpoort geherlokaliseerd zodat ze buiten de bodembeschermingszone 2 komt te liggen. In alternatief 2 wordt de stortlocatie B&W Nieuwpoort geherlocaliseerd buiten SBZ-H 'Vlaamse Banken'.

Alternatief 1 voorziet geen verdere afbouw van de maximaal ontginbare volumes voor **zandextractie** binnen SBZ-H 'Vlaamse Banken'. Bij alternatief 2 wordt dit wel gerealiseerd (ten dele door de gedeeltelijke onbeschikbaarheid van controlezone 2 door overlap met de nieuwe zones voor hernieuwbare energie 'Vlaamse Banken').

Een belangrijke wijziging ten opzichte van de referentiesituatie, is de aanduiding van **zones voor commerciële en industriële activiteiten** binnen SBZ-H 'Vlaamse Banken' die gebruikt kunnen worden voor aquacultuur, energieopslag, hernieuwbare energie, onderzoek naar/testen voor zeeuwing, ontzilting, etc. In alternatief 1 gaat het om 3 zones (A, B, C) die 100% benut mogen worden voor deze ontwikkelingen, waarvan zone A en B gelegen zijn in het gebied Kwintebank – Buitenratel en zone C binnen zone 1 voor bodemintegriteit. In alternatief 2 wordt zone B geschrapt omwille van de ecologische waarde (vermoedelijk grindbedden) (zie ook figuur 2).

Binnen subzone 1 worden **geen wijzigingen ten opzichte van de referentiesituatie** verwacht voor scheepvaart, zand- en grindontginningsactiviteiten, militaire activiteiten, toerisme en recreatie.

Subzone 2: zone gelegen tussen de oostelijke zone voor de opwekking van hernieuwbare energie en de westelijke zone van BNZ met het habitatrichtlijngebied 'Vlaamse Banken'

In het voorliggende MRP (alternatief 1) en de variant op het ontwerp-MRP (alternatief 2) wordt een verdubbeling van de huidige windcapaciteit voorzien. Binnen subzone 2 situeren zich voor alternatief 1 twee nieuwe **zones voor hernieuwbare energie** ter hoogte van de Hinderbanken (Noordhinder-Noord en deels Noordhinder-Zuid). In alternatief 2 komen in subzone 2 ook twee nieuwe zones te liggen (Oosthinder en Thorntonbank-West). Deze zones voor hernieuwbare energie worden verboden voor alle scheepvaart (met uitzondering van onderhoud, onderzoek, rescue) (inclusief veiligheidszone van 500 meter rond deze zone).

De huidige oostelijke zone voor hernieuwbare energie wordt binnen alternatief 1 aangeduid als locatie voor mariene aquacultuur. De nieuwe zones voor hernieuwbare energie zullen worden opengesteld voor **aquacultuur en passieve visserij**. In alternatief 2 worden alle zones (huidig & nieuwe) aangeduid als locatie voor zowel aquacultuur en passieve visserij. De veiligheidsperimeter die ingesteld zal worden (vaarverbod), zal dan niet gelden voor deze gebruikers.

Omwille van de incompatibiliteit van **militaire activiteiten** met windparken dringen aanpassingen zich op van de militaire oefenzones. In alternatief 1 is daarom een herafbakening van de militaire zone BNOM voorzien. In alternatief 2 gaat het om een herafbakening voor de zones BNOM, NB-01 (Westhinder) en de herlocalisatie van ontploffingszone voor mijnen.

Scheepvaart blijft in alternatief 1 ongewijzigd. Bij alternatief 2 zal door de nieuwe windzone Thorntonbank West de bestaande ferryverkeersroute die door het gebied loopt, gehinderd worden.

Voor **de zand- en grindontginningsactiviteiten** vinden diverse aanpassingen plaats van de sectoren voor verschillende redenen. Voor alternatief 1 (voorliggend MRP) geldt het volgende: 1a (verkleint, om overlap met elektriciteitskabels weg te werken), 4c (knik eruit, om ontginning te vergemakkelijken), 4a (aangepast, in functie voor nieuwe zone hernieuwbare energie, tijdelijk onbeschikbaar). Bij alternatief 2 worden delen van sectoren 1a, 2od, 2br, 2kb en 4c tijdelijk onbeschikbaar door overlap met alternatieve nieuwe zones voor hernieuwbare energie.

De huidige **monitoringszone** in de Thorntonbank (zone 1a) blijft behouden tot 1 mei 2023. Hierna kan zand- en grindwinning toegelaten worden mits gunstig 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 van de territoriale zee en tot vaststelling van de werkingsmodaliteiten en -kosten ervan. Idem voor alternatief 2.

Binnen subzone 2 worden geen fundamentele wijzigingen ten opzichte van de referentiesituatie verwacht voor **toerisme en recreatie**, met uitzondering van mogelijke pleziervaart naar de nieuwe windzones.

Andere delen van het BNZ

Bij alternatief 1 wordt een nieuwe **zoekzone voor zandontginning** voorzien in het meest noordelijke deel van het BNZ. Hier kunnen nieuwe sectoren voor exploitatie afgebakend worden op basis van de resultaten van het exploratieonderzoek, na advies van de minister bevoegd voor maritieme mobiliteit, en na de toekenning van domeinconcessies binnen de nieuwe zones voor hernieuwbare energie. Bij alternatief 2 wordt geen nieuwe zoekzone voorzien.

Naast de 3 **zones voor commerciële en industriële activiteiten** in SBZ-H 'Vlaamse Banken', worden nog twee zones voorzien binnen alternatief 1: zone D (Wenduinebank, max. 50% benutting) en zone E (Vlakte van de Raan, 100 % benutting). In alternatief 2 wordt zone D (Wenduinebank) uitgebreid in oostelijke richting, buiten Vogelrichtlijngebied SBZ-3, en deels de contouren volgend van de zone voor een energie-atol van het eerdere MRP. Deze zone kan niet meer dan 30% benut worden. Zone E (Vlakte van de Raan) wordt uitgebreid in westelijke richting, buiten Habitatrichtlijngebied Vlakte van de Raan. Deze zone kan niet meer dan 50% benut worden.

Voor de **havens van Zeebrugge en Oostende** worden geen wijzigingen voorzien in alternatief 1 en 2 ten opzichte van de huidige situatie. De reserveringszones voor zeewaartse uitbreiding ter hoogte van de havens van Zeebrugge en Oostende om verdere economische ontwikkeling mogelijk te maken, blijven behouden.

23.4 Beschrijving en beoordeling van de effecten

23.4.1 Inschatting van de effecten

De snelle technologische vooruitgang, wijzigende sociale prioriteiten en nieuwe economische opportuniteiten maken de druk op de vrije ruimte steeds hoger en de beschikbare ruimte op zee steeds beperkter. Er is dus nood aan het optimaliseren van het gebruik van de beschikbare ruimte, door bijvoorbeeld meervoudig gebruik van bepaalde zones toe te laten. De verschillende gebruikers van een bepaalde zone moeten trachten hun activiteiten zowel ruimtelijk als temporeel af te stemmen om conflicten te vermijden en om de druk op het milieu zo minimaal mogelijk te houden.

De nadruk ligt bij deze effectbespreking op het exploitatiegebeuren waarbij mogelijke conflicten worden besproken voor de twee belangrijkste conflictgebieden (subzones). Hierbij wordt een vergelijking gemaakt tussen de alternatieven (ten opzichte van de referentiesituatie) op basis van het potentieel meervoudig gebruik en hieraan gerelateerde druk op het milieu. Het plan-MER heeft niet tot doelstelling om alle mogelijke conflicten en drukken op het milieu in te schatten. Mogelijke druk en conflicten tijdens constructie worden bijvoorbeeld niet verder behandeld. Detailinschatting moeten worden onderzocht op projectniveau.

Subzone 1: westelijke zone van BNZ t.h.v. het habitatrichtlijngebied 'Vlaamse Banken'

Tot op heden werd deze subzone gebruikt voor natuurbescherming, militaire activiteiten, scheepvaart, storten van baggermateriaal, visserij, zand- en grindontginning, toerisme en recreatie. De juridische verankering als speciale zone voor natuurbehoud en de omvang van het natuurgebied (tot ca. 1/3 van het BNZ) verhoogt de kans op conflicten daar bepaalde voorwaarden worden gekoppeld aan het gebruik van deze zone.

De 'Vlaamse Banken' werd als Habitatrichtlijngebied aangemeld omwille van zijn bijzondere natuurlijke waarden, met name voor zijn 'permanent met zeewater van geringe diepte overstromendezandbanken' (habitattype 1110) en grindbedden en *Lanice conchilega* aggregaties (habitattype 'Riffen', 1170). Met het KB van 27 oktober 2016 werden instandhoudingsdoelstellingen, -maatregelen en beheerplannen

opgesteld voor het gebied die erop gericht zijn deze natuurlijke waarden te beschermen. In dit kader moeten **bodemberoerende activiteiten**, zoals zandontginning, bodemberoerende visserij (vnl. traditionele boomkorvisserij) en constructie van infrastructuur, zoveel mogelijk vermeden worden daar zij negatieve effecten veroorzaken op deze ecosystemen en hun bentische gemeenschappen.

Afhankelijk van de instandhoudingsdoelen die erop gericht zijn het areaal, de structuur en functie van deze habitattypes zoveel mogelijk te vrijwaren kunnen bepaalde beperkingen worden opgelegd (binnen de vergunning) aan de **zandontginning** zoals bijvoorbeeld tijdelijke maatregelen afhankelijk van broed- of paaiseizoenen of het tijdelijk sluiten van een concessiezone wegens te grote milieu-impact. Op huidig ogenblik zijn, binnen controlezone 2, twee gebieden gesloten op de Kwintebank (KBMA & KBMB, respectievelijk sinds 2003 en 2010) en één op de Buitenratel (BMRC) omwille van het ontstaan van depressies (tot 5 m) en geen onmiddellijke tekenen tot natuurlijk herstel. Een afbouw van de maximaal ontginbare volumes binnen SBZ-H 'Vlaamse Banken' kunnen ook bijdragen tot het behalen van deze doelstellingen.

BMM-controlevluchten en ILVO-gegevens tonen aan dat binnen SBZ-H 'Vlaamse Banken' zowel garnalenvisserij (o.a. in kustzone rond Oostende en de Kustbanken), boomkorvisserij (o.a. Vlaamse Banken), grotere boomkorvaartuigen (uniformer verdeeld over het BNZ, maar hun intensiteit is lager), en in beperkte mate warrel- en vooral kieuwnetvisserij (binnen 12-mijlszone) plaatsvinden. Terwijl de **visserij** op garnalen zich vooral op de zandbanken situeert, vindt de visserij op andere soorten eerder plaats op de geulen tussen zandbanken en op de flanken van de zandbanken. Voornamelijk traditionele boomkorvisserij wordt geviserd binnen de nieuwe natuurbeschermingsmaatregelen. Het afsluiten van bepaalde gebieden voor bodemberoerende visserij zal positief bijdragen tot de natuurwaarde van het gebied. Daarnaast geldt ook een verbod op gebruik van bodemberoerende technieken voor de sportvisserij, met uitzonderingen (paard, te voet, recreatieve garnalenvisserij). Voor meer details wordt verwezen naar de hoofdstukken Bodemverstoring en Biodiversiteit.

De ontwikkeling van **hernieuwbare energie** (windparken) binnen een Natura 2000-gebied kan potentieel significante effecten betekenen voor de instandhouding van het gebied. Een milieueffectenrapportage en passende beoordeling zal mee onderbouwing moeten geven over de haalbaarheid van een dergelijk concept, en zal afhangen van de locatiekeuze en de inrichting, de keuze van turbines, etc. die op huidig ogenblik nog ongekend zijn. Een dergelijke procedure en een Natura 2000-toelating is van toepassing voor de nieuwe windzones gelegen in subzone 1, dit zowel voor alternatief 1 (Fairbank, Noordhinder Zuid) als voor alternatief 2 (Vlaamse Banken, Oosthinder). De nieuwe windzones dragen positief bij tot de klimaatproblematiek en bieden ook kansen voor potentieel meervoudig gebruik door **aquacultuur en passieve visserij**.

De SBZ-H 'Vlaamse Banken' wordt ook doorkruist door het **Westhinder verkeersscheidingsstelsel** dat de toegang verzorgt tot de Belgische havens en de Schelde (zie hoofdstuk scheepvaart). Deze route is niet gewijzigd ten opzichte van het referentiescenario. De druk op het milieu kan echter wel verhogen door wijzigingen in de scheepstrafiek en het type van schepen die de Belgische havens aandoen. Hierdoor kunnen bijkomende risico's ontstaan op calamiteiten met olieverontreiniging tot gevolg.

Een belangrijke wijziging ten opzichte van de referentiesituatie, is de aanduiding van **zones voor commerciële en industriële activiteiten** binnen SBZ-H 'Vlaamse Banken' die gebruikt kunnen worden voor aquacultuur, energieopslag, hernieuwbare energie, onderzoek naar/testen voor zeevering, ontzilting, etc. De impact van deze industriële en commerciële activiteiten in de daarvoor voorziene zones in het Natura 2000 gebied is evenwel nog zeer onzeker, daar het tot op heden niet gekend is welke activiteit, waar en met welke intensiteit zal plaatsvinden. Deze projecten kunnen mogelijks de realisatie van de IHD's in het gedrang brengen. Het spreekt voor zich dat bijvoorbeeld in zone C gelegen in een bodemintegriteitszone, deze activiteiten eerder beperkt zullen zijn tot het testen voor zeevering, etc., en dat infrastructuurprojecten zoals energieopslag en hernieuwbare energie daar niet haalbaar lijken. Deze activiteiten zijn echter vergunningsplichtig, waarbij een project-MER en eventueel passende beoordeling, meer duidelijkheid moeten geven over de al dan niet haalbaarheid van dergelijke projecten en dus het al dan niet toekennen van een Natura 2000 -toelating.

Er zijn geen ruimtelijke conflicten binnen deze subzone met **andere gebruikers** o.a. onderzoek, bestaande operationele kabels en pijpleidingen, militaire activiteiten, toerisme en recreatie...

Subzone 2: zone gelegen tussen de oostelijke zone voor de opwekking van hernieuwbare energie en de westelijke zone van BNZ met het habitatrictlijngebied 'Vlaamse Banken'

Het inrichten van een tweede zone voor **hernieuwbare energie** leidt in hoofdzaak tot mogelijke conflicten met de scheepvaart, de zandontginningssector en de militaire activiteiten, maar kan ook kansen creëren voor visserij en aquacultuur.

Vanaf het ogenblik dat het windpark geïnstalleerd is, wordt alle **scheepvaart** (met uitzondering van onderhoud, onderzoek, rescue) verboden in de zone voor hernieuwbare energie (inclusief veiligheidszone van 500 meter rond deze zone). De gevolgen van een wijzigend verkeersbeeld zijn groot daar een aantal belangrijke verkeersaders (wel geen IMO aangenomen routes) afgesneden zullen worden (zie hoofdstuk scheepvaart), met mogelijke gevolgen voor andere vaarroutes. Daarnaast zorgen de windparken voor een verhoogd risico op aanvaringen (met andere schepen of windturbines) met mogelijke olieverontreiniging tot gevolg. Voor een effectbespreking wordt verwezen naar het hoofdstuk scheepvaart.

Omwille van de incompatibiliteit van **militaire activiteiten** met windparken dringen aanpassingen zich op van de militaire oefenzones.

Eenzelfde redenering is ook geldig voor de **zandontginningsactiviteiten** daar door de inrichting van een nieuwe zone voor hernieuwbare energie een overlap ontstaat in de sectoren 1 en 4, en beide activiteiten zijn niet gelijktijdig haalbaar.

Windparken kunnen mogelijks een indirect positief effect betekenen voor de **visserij** door een mogelijke toename in biodiversiteit, maar medegebruik voor de traditionele visserij is niet mogelijk. De impact die windparken kunnen hebben op visserij is afhankelijk van de grootte van de windzone en het belang voor visserij. Nieuwe windzones bieden wel kansen voor potentieel meervoudig gebruik door **aquacultuur en passieve visserij**.

23.4.2 Vergelijking van de effecten voor de verschillende alternatieven

Subzone 1: westelijke zone van BNZ t.h.v. het habitatrictlijngebied 'Vlaamse Banken'

Zoals aangegeven, worden specifieke natuurbeschermingsmaatregelen gedefinieerd ter hoogte van SBZ-H 'Vlaamse Banken' die bepaalde beperkingen opleggen voor activiteiten binnen het gebied.

Zowel in het voorliggende MRP (alternatief 1) als in alternatief 2 wordt verder werk gemaakt van de implementatie van bepaalde beperkingen opgelegd voor zowel de 'traditionele' **professionele visserij als sportvisserij** ten opzichte van de bestaande situatie. Beide alternatieven stimuleren alternatieve, duurzame visserij in delen van het habitatrictlijngebied 'Vlaamse Banken'. In alternatief 2 wordt het verbod voor de recreatieve garnaalvisserij ingevoerd. Daar de intensiteit van deze laatste eerder beperkt is, scoren beide alternatieven gelijkwaardig, maar wel beter dan de referentietoestand gezien de verhoogde aandacht voor implementatie en betere handhaving.

Door de **herlokalisatie van de stortlocatie B&W Nieuwpoort** volledig buiten SBZ-H 'Vlaamse Banken', scoort alternatief 2 in principe beter dan alternatief 1. Daar alternatief 1 echter ook opteert voor een herlokalisatie van B&W Nieuwpoort buiten de meest gevoelige bodembeschermingszone, is deze herlokalisatie geen onderscheidend element.

Bodemberoering door **zandextractie** zal in alternatief 2 afnemen daar het gebied tijdelijk gesloten wordt door de overlap met de nieuwe zone voor **hernieuwbare energie** 'Vlaamse Banken'. Deze nieuwe windzone zorgt echter op zijn beurt voor een verstoring van het gebied, voornamelijk tijdens de aanlegfase (zie hoofdstukken bodemverstoring, geluidsverstoring, zeezicht, etc.). De aanwezigheid van een windpark kan echter ook gezien worden als een bodembeschermende maatregel, daar boomkorvisserij uitgesloten wordt in deze gebieden. Het afsluiten van deze gebieden kan niet alleen bijdragen tot een herstel van de habitats met hun voorkomende benthische gemeenschappen, maar kan ook bijdragen tot een verbeterde vispopulatie. Op die manier kunnen ze dus indirect een positieve invloed hebben op de visserij. De grootte van dit effect per zone zal verder onderzocht moeten worden.

Beide alternatieven duiden een windzone aan binnen subzone 1, maar het effect naar boomkorvisserij zal naar verwachting hoger zijn in alternatief 2 daar het gaat om een groter gebied (170 km²) en de visserijintensiteit groter is in de windzone 'Vlaamse Banken'. Andere effecten ten gevolge van de ontwikkeling van hernieuwbare energie wordt bepaald door de locatiekeuze, de inrichting, de keuze van turbines, etc. waarvan momenteel enkel de locatiekeuze binnen subzone 1 voor de voorliggende alternatieven gekend zijn: voor alternatief 1 (Fairybank, 110 km²) en voor alternatief 2 (Vlaamse Banken, 170 km²). Op basis van de biologische waardering van het gebied (benthische gemeenschappen, vis) (zie ook hoofdstuk biodiversiteit) die het hoogst is voor de windzone 'Vlaamse Banken' lijkt alternatief 1 op het eerste zicht kansrijker. Daarenboven moet voor de windzone 'Vlaamse Banken' (alternatief 2) ook rekening gehouden worden met de nabijheid van het geplande park in Duinkerke, die mogelijks zwaarder zal doorwegen op vlak van cumulatieve effecten.

De nieuwe windzones bieden in beide alternatieven kansen voor potentieel meervoudig gebruik door **aquacultuur en passieve visserij**, en zijn dus niet onderscheidend voor het maken van een keuze tussen de alternatieven.

Het afbakenen van nieuwe windzones binnen subzone 2 leidt tot mogelijke conflicten met de **scheepvaart**. De gevolgen van een wijzigend verkeersbeeld zijn voelbaar in beide alternatieven, ook op niveau van subzone 1. In alternatief 1 wordt een tot op heden veel gebruikte verkeersstroom van Gootebank, ten zuiden van Thorntonbank en Oosthinder zandbank, en aansluitend op verkeersscheidingsstelsel 'Noordhinder Zuid', afgesneden. Het betreft geen door IMO aangenomen route. Door het verdwijnen van deze route kan een toename verwacht worden van de scheepvaartintensiteit (en het risico op schip-schip aanvaringen) ter hoogte van de parallelle, meer noordelijk gesitueerde verkeersstroom. In alternatief 2, interfereert de nieuwe windzone 'Vlaamse Banken' aan de zuidelijke rand van de zone met een veel gebruikte verkeersstroom naar de haven van Oostende. Daarnaast worden ook enkele minder frequent en voornamelijk door kleinere schepen gebruikte routes afgesneden, die de geulen tussen de Vlaamse Banken volgen. De hoogste kans op aanvaring wordt ter hoogte van de uiterst zuidelijke en oostelijke uithoek verwacht (zie hoofdstuk scheepvaart). Gezien bij alternatief 2 binnen het totaalbeeld (BNZ) een groter aantal diverse belangrijke verkeersstromen geïmpacteerd worden, wordt eerder een voorkeur voor alternatief 1 geformuleerd. Het is evenwel duidelijk dat beide alternatieven een belangrijke impact zullen hebben op de scheepvaartveiligheid, en dat ze enkel aanvaardbaar zijn indien, al de nodige preventie- en voorzorgsmaatregelen genomen worden om de veiligheid te verzekeren en een ongeval met eventuele milieuschade tot gevolg te vermijden. Daarnaast zorgen de windparken voor een verhoogd risico op aanvaringen (met andere schepen of windturbines) met mogelijke oliecontaminatie tot gevolg. Voor een effectbespreking wordt verwezen naar het hoofdstuk scheepvaart.

Tenslotte wordt **meervoudig ruimtegebruik** binnen het natuurgebied gestimuleerd door het voorzien van commerciële en industriële zones. De locatie van dergelijke zones dient wel te gebeuren in afstemming met de biologische waarden van het gebied. In dit opzicht geniet alternatief 2 de voorkeur inzake de afbakening van zones binnen subzone 1 daar de zone B voor commerciële en industriële activiteiten, gelegen in potentieel waardevolle grindbedden, vermeden wordt.

Subzone 2: zone gelegen tussen de oostelijke zone voor de opwekking van hernieuwbare energie en de westelijke zone van BNZ met het habitatrictlijngebied 'Vlaamse Banken'

Binnen subzone 2 wordt de impact op **scheepvaart** bekeken als gevolg van de nieuwe windzones 'Noordhinder Noord en Zuid' (alternatief 1) en zones 'Oosthinder' en 'Thorntonbank West' (alternatief 2). Gezien de nabijheid van het Noordhinder TSS en het afsnijden van enkele verkeersassen gaande van de Belgische zeehavens richting Engeland, moeten deze nieuwe windzones als risicovolle zones worden beschouwd. Ook binnen alternatief 2 wordt de verkeersstroom naar Engeland afgesneden zowel 'Oosthinder' als door 'Thorntonbank West', wat mogelijks kan leiden tot een intensivering van de verkeersstroom via het Westhinder TSS (zie hoofdstuk 20 scheepvaart). Gezien bij alternatief 2 een groter aantal diverse belangrijke verkeersstromen geïmpacteerd worden, wordt eerder een voorkeur voor alternatief 1 geformuleerd. Het is evenwel duidelijk dat beide alternatieven een belangrijke impact zullen hebben op de scheepvaartveiligheid, en dat ze enkel aanvaardbaar zijn indien al de nodige preventie- en voorzorgsmaatregelen genomen worden om de veiligheid te verzekeren en een ongeval met eventuele milieuschade tot gevolg te vermijden. Daarnaast zorgen de windparken voor een

verhoogd risico op aanvaringen (met andere schepen of windturbines) met mogelijke olieverontreiniging tot gevolg. Gezien de nieuwe windzones binnen alternatief 2 dichtbij de kust gelegen zijn, is de mogelijke impact door olieverontreiniging op stranden groter daar mede de interventietijd kleiner is, en geniet alternatief 1 in dit opzicht ook de voorkeur.

Omwille van de incompatibiliteit van **militaire activiteiten** met windparken, dringen aanpassingen zich op van de militaire oefenzones. In alternatief 1 is daarom een herafbakening van de militaire zone BNOM voorzien. In alternatief 2 gaat het om een herafbakening voor de zones BNOM, NB-01 (Westhinder) en de herlocalisatie van ontploffingszone voor mijnen. Alternatief 1 geniet in dit opzicht de voorkeur, daar het slechts om 1 zone gaat die bovendien groot genoeg is om een herafbakening mogelijk te maken.

De grootste wijzigingen voor **zandontginningsactiviteiten** binnen subzone 2 zijn gelinkt aan sector 1a en 4a. Binnen alternatief 1 wordt sector 4a tijdelijk onbeschikbaar door de overlap met de nieuwe windzone 'Noordhinder Noord'. In alternatief 2 is dit het geval voor sector 1a die overlapt met de nieuwe windzone 'Thorntonbank West', en voor sector 4c die overlapt met de windzone 'Oosthinder' Zeker wanneer ook de tijdelijke onbeschikbaarheid van sector 2 binnen subzone 1 meegerekend wordt, is er bij alternatief 2 sprake van een grote mate van overlap. Daarom geniet alternatief 1 de voorkeur.

Windparken hebben zowel een positief (mogelijke bijdrage aan biodiversiteit) als negatief (afsluiten als visgrond) effect op de **visserij**. De impact die windparken kunnen hebben op visserij is afhankelijk van de grootte van de windzone en het belang voor visserij. De belangrijkste visserijgronden in BNZ zijn meer kustnabij gelegen. De voorgestelde windzones in subzone 2 voor alternatief 1 en 2 zullen eerder een beperkt effect betekenen voor de visserij. Op schaal van het BNZ, geniet alternatief 1 de voorkeur op alternatief 2 gezien de windzones binnen alternatief 1 verder gelegen zijn, en minder aantrekkelijk zijn voor de Belgische visserij.

De nieuwe windzones bieden in beide alternatieven kansen voor potentieel meervoudig gebruik door **aquacultuur en passieve visserij**, en zijn dus niet onderscheidend voor het maken van een keuze tussen de alternatieven.

23.4.3 Toetsing aan de vooropgestelde doelstellingen van het MRP

Naast milieu-, veiligheids- en sociale doelstellingen die betrekking hebben op de verschillende gebruikers en reeds behandeld werden in voorgaande effectbesprekingen, wordt hier de nadruk gelegd op de toetsing aan de vooropgestelde economische doelstelling. De meeste aspecten werden reeds behandeld onder 23.4.1 en 23.4.2, en worden hier kort samengevat.

Het economisch doel van het MRP is om in de planperiode (2020-2026) voldoende ruimte te garanderen voor alle economische activiteiten op zee, en werd verder als volgt gespecificeerd:

- De **zeevisserij** gebeurt volgens het principe dat overal gevist kan worden, waar het niet verboden is. Dit komt overeen met het ter beschikking stellen van voldoende visgronden om een rendabele en milieuverantwoorde activiteit te kunnen blijven voeren, binnen het Europees Gemeenschappelijk Visserijbeleid. Nieuw ruimtebeslag wordt maximaal ingericht om meervoudig ruimtegebruik mogelijk te maken. De locatie en vormgeving van dat ruimtebeslag hangt mede af van de impact op de zeevisserij.
 - Zowel in het voorliggende MRP (alternatief 1) als in alternatief 2 wordt verder werk gemaakt van de implementatie van bepaalde beperkingen opgelegd binnen SBZ-H 'Vlaamse Banken' voor zowel de 'traditionele' professionele visserij als sportvisserij, maar dit binnen de reeds aangeduide bodembeschermingszones (gelijkaardig als referentiesituatie).
 - In beide alternatieven worden nieuwe windzones aangeduid die een beperking van de traditionele visgronden met zich meebrengen. De nieuwe windzones bieden echter in beide alternatieven kansen voor potentieel meervoudig gebruik door aquacultuur en passieve visserij.
- Er worden verschillende **zones aangeduid waarbinnen industriële of commerciële activiteiten** kunnen ontplooid worden. Er wordt een procedure uitgewerkt voor de toekenning van projecten

- binnen deze zones, waarbij meervoudig ruimtegebruik, milieu-impact, impact op zeezicht en impact op zeevisserij belangrijke criteria zullen zijn.
- In beide alternatieven worden zones voor commerciële en industriële activiteiten aangeduid waarvan 2 (alternatief 2) of 3 (alternatief) zones gelegen binnen SBZ-H 'Vlaamse Banken', een zone D (in beide alternatieven) ter hoogte van Wenduine en een zone E (in beide alternatieven) ter hoogte van de Vlake van de Raan. Er wordt dus in beide alternatieven voldaan aan de doelstelling.
 - Binnen alternatief 2 worden slechts 4 zones voorzien, daar zone B omwille van een mogelijke impact op de grindbedden niet langer is opgenomen. De zones D en E zijn uitgebreid binnen alternatief 2 om ook deels buiten de beschermde gebieden te liggen. De benuttingsgraad van deze zones wordt echter verlaagd binnen alternatief 2, zodat beide alternatieven naar benutting gelijkaardig zijn.
 - De zones kunnen worden gebruikt voor aquacultuur, energieopslag, hernieuwbare energie, onderzoek naar/testen voor zeewering, ontzilting, etc. De impact van deze industriële en commerciële activiteiten in de daarvoor voorziene zones op de N2000-gebieden is evenwel nog zeer onzeker, daar het tot op heden niet gekend is welke activiteit, waar en met welke intensiteit zal plaatsvinden. De meeste van deze activiteiten zijn vergunningsplichtig en zijn onderworpen aan een MER-plicht. Daarnaast zal ook een Natura 2000-toelating moeten verkregen worden, met inbegrip van een passende beoordeling. Deze verschillende procedures zullen zich moeten baseren op de bovenvermelde criteria om de impact in te schatten op project-niveau.
 - De **corridors voor kabels en pijpleidingen** worden aangepast aan de actuele ligging van de kabels en pijpleidingen en aan de nieuwe ruimtelijke inrichting voor de periode 2020-2026. De niet te verantwoorden belemmeringen voor het gemeenschappelijk gebruik van kabels en pijpleidingen worden weggewerkt. Alle nodige ruimte voor de uitbouw van een performante nationale en Europese elektriciteitsgrid wordt voorzien, met een grote aandacht voor efficiënt en meervoudig ruimtegebruik. Tevens wordt er ruimte gevrijwaard voor de aanleg van een bijkomende elektriciteitskabel tussen België en het Verenigd Koninkrijk. Voor de mogelijke toekomstige bijkomende nood aan ruimte voor gastransport wordt de ruimte gevrijwaard, waar mogelijk, om de pijpleiding te ontdebellen.
 - Er zijn geen wijzigingen in vergelijking met de referentiesituatie daar in beide alternatieven de aanleg van kabels en leidingen bij voorkeur binnen de afgebakende kabel- en pijpleidingcorridors zal gebeuren.
 - **Zand- en grindontginningszones** worden aangeduid en concessies worden toegekend, rekening houdend met 1) de noden voor de zeewering en de vraag naar bouwzand op land; 2) de milieu-impact, met inbegrip van het niet-hernieuwbare karakter van zand en grind.
 - Ontginningszone 1a wordt kleiner aan de oostelijke zijde om de overlap met geplande en bestaande elektriciteitskabels weg te werken. Ter compensatie wordt een nieuwe controlezone 5 voorzien op de Blighbank. Beide alternatieven blijven in dit opzicht evenwaardig aan de huidige referentie.
 - Verschillende sectoren van de huidige concessies kunnen tijdelijk onbeschikbaar worden (vanaf het bodemonderzoek tot de ontmanteling) door de overlap met de nieuwe zones voor hernieuwbare energie. Voor alternatief 1 gaat dit om sector 4a, terwijl voor alternatief 2 delen van sectoren 1a, 2od, 2br, 2kb en 4c hierdoor tijdelijk onbeschikbaar worden. Na een periode van maximaal 30 jaar kan het gebied opnieuw opengesteld worden voor zandontginning.
 - Bij alternatief 1 wordt een nieuwe zoekzone voorzien in het meest noordelijke deel van het BNZ. Hier kunnen nieuwe sectoren voor exploitatie afgebakend worden op basis van de resultaten van het exploratieonderzoek, na advies van de minister bevoegd voor maritieme mobiliteit, en na de toekenning van domeinconcessies binnen de nieuwe zones voor hernieuwbare energie. Op die manier kan voldaan worden aan huidige en toekomstige noden. Bij alternatief 2 wordt geen nieuwe zoekzone voorzien.
 - Hoewel bij alternatief 2 het verstoorde oppervlak door zandwinning zal afnemen, zal een verdere verschuiving optreden van de ontginningsactiviteiten naar de resterende sectoren wil men aan de huidige noden kunnen blijven voldoen. Indien de toekomstige noden groter worden, dan zal die intensifiëring in bepaalde sectoren nog sterker zijn met mogelijks significante gevolgen voor het milieu. Omwille van de sterke beperking van de totale beschikbare oppervlakte bij alternatief 2 zal anderzijds mogelijks niet meer aan de noden beantwoord kunnen worden.
 - Voor **hernieuwbare energie** worden volgende doelstellingen omschreven: 1) in belangrijke mate bijdragen tot het behalen van het Europees vastgelegde doel van 27% hernieuwbare energie tegen

2030; 2) de bestaande concessiezone voor hernieuwbare energie verder te optimaliseren, qua energieproductie en qua meervoudig ruimtegebruik; 3) een bijkomende concessiezone voor hernieuwbare energie, met meervoudig ruimtegebruik als een criterium voor de toewijzing van concessies; 4) in zones die voor een ander hoofdgebruik aangeduid zijn en opengesteld zijn voor meervoudig ruimtegebruik, het potentieel voor hernieuwbare en duurzame energieproductie te faciliteren; 5) voldoende ruimte te voorzien voor het onderzoek naar verbeterde of nieuwe vormen van offshore hernieuwbare en duurzame energieproductie; 6) de gewenste nauwere samenwerking tussen de Noordzeelanden doorheen de ganse keten van de energieproductie ruimtelijk te faciliteren.

- Doelstelling 1: in beide alternatieven wordt een verdubbeling voorzien van de huidige capaciteit aan hernieuwbare energie, waardoor een belangrijke bijdrage wordt geleverd aan de doelstelling voor hernieuwbare energie (zie ook hoofdstuk 'Impact op klimaat')
- Doelstelling 2: in beide alternatieven wordt de bestaande concessiezone aangeduid als locatie voor mariene aquacultuur. In alternatief 2 ook voor passieve visserij.
- Doelstelling 3: in beide alternatieven worden de nieuwe zones voor hernieuwbare energie aangeduid als zones voor aquacultuur en passieve visserij. Het behalen van de doelstelling zal verder afhangen van de procedures op projectniveau voor het behalen van een concessie waarbij het effectief toelaten van dit medegebruik een belangrijk criterium wordt.
- Doelstelling 4: aan deze doelstelling wordt voldaan door in beide alternatieven zones voor commerciële en industriële activiteiten aan te duiden waarbinnen verschillende activiteiten waaronder energieopslag, hernieuwbare energie, aquacultuur kan ontwikkeld worden. Op huidig ogenblik is de beschikbare informatie hierrond te vaag om reeds definitieve uitspraken te doen.
- Doelstelling 5: aan deze doelstelling wordt voldaan door in beide alternatieven zones voor commerciële en industriële activiteiten aan te duiden waarbinnen het testen van zeewering tot de mogelijkheden behoort, naast de afbakening van een locatie voor een testeiland (Complex Project Kustvisie)
- Het MRP vrijwaart een zone rond de **Belgische havens** van activiteiten die de groei van de Belgische havens voorbij de periode 2020-2026 in de weg zouden kunnen staan, maar een eventuele toekomstige groei dient gepaard te gaan met de nauwere samenwerking tussen de verschillende havens, om de ruimte optimaal te benutten.
 - Beide alternatieven stellen dat een verdere uitbreiding van de havens van Zeebrugge, Oostende, Nieuwpoort en Blankenberge niet gehypothekeerd mogen worden.
 - In beide alternatieven worden de huidige uitbreidingszones rond de haven van Zeebrugge en Oostende behouden (zoals in referentiesituatie).
- De bestaande ruimte op zee voor **recreatieve activiteiten** wordt zoveel mogelijk behouden, met inbegrip van de relevante regelgeving m.b.t. de uitoefening van de brandingssporten en pleziervaart.
 - Beide alternatieven voorzien zoveel mogelijk behoud van toeristisch-recreatieve mogelijkheden.
 - Alternatief 2 voorziet niet langer de uitzondering voor recreatieve garnaalvisserij rond verbod op gebruik van bodemberoerende technieken in SBZ-H 'Vlaamse Banken'. De andere beperkingen en uitzonderingen blijven gelijkaardig in beide alternatieven.

23.5 Voorstel tot milderende maatregelen en monitoring

- Ruimtelijke of temporele gebruiksvoorwaarden
- Milieueffectenbeoordelingen in het kader van vergunningsplichtige activiteiten, passende beoordelingsprocedures en Natura 2000-toelatingen
- Verderzetten van bestaande monitoring: windparken, zand- en grindwinning
- Monitoring effecten geïntegreerde aquacultuur en passieve visserij in nieuwe windzones
- Aandacht voor cumulatieve effecten

23.6 Leemten in de kennis

- Onzekerheden over mogelijke haalbaarheid van bepaalde activiteiten binnen één zone zoals passieve visserij en aquacultuur binnen de nieuwe windzones moet verder onderzocht worden
- De impact van de bouw en exploitatie van nieuwe windparken en de industriële en commerciële activiteiten in de daarvoor voorziene zones in en nabij Natura 2000 gebieden is nog zeer onzeker.

Deze projecten hebben de potentie om de realisatie van de IHD's in het gedrang te brengen. De impact kan op heden niet accuraat ingeschat worden gezien het ontbreken van concrete plannen en projecten en gezien het bestaan van kennishiaten. Deze activiteiten zijn echter vergunningsplichtig, en een project-MER zal meer duidelijkheid moeten geven over de al dan niet haalbaarheid van dergelijke projecten.

- Onzekerheden over bepaalde herlocaties van bestaande activiteiten met betrekking tot alternatief 2 o.a. herlocalisatie militaire zones, zandontginningszones, etc.

DEEL 7: PASSENDE BEOORDELING

A. INLEIDING

Het beleid van de Europese Commissie is erop gericht om de biologische diversiteit in stand te houden. Belangrijke pijlers waarop deze bescherming steunt, zijn de **Europese Vogel- en Habitatrichtlijn** (respectievelijk 79/409/EEG en 92/43/EEG). Om de doelstellingen binnen deze richtlijnen te realiseren worden de Europese lidstaten verplicht om naast algemene beschermingsmaatregelen, ook speciale beschermingszones af te bakenen en er een gepast beheer te voeren. Deze vormen samen een ecologisch netwerk van beschermde gebieden in een Europees verband: het **Natura 2000-netwerk**.

In kader van voorliggend plan is het interessant om het artikel 6.3 en 6.4 van de Habitatrichtlijn aan te halen:

- 6.3. Voor elk plan of project dat niet direct verband houdt met of nodig is voor het beheer van het gebied, maar afzonderlijk of in combinatie met andere plannen of projecten significante gevolgen kan hebben voor zo'n gebied, wordt een **passende beoordeling** gemaakt van de gevolgen voor het gebied, rekening houdend met de instandhoudingdoelstellingen van dat gebied. Gelet op de conclusies van de beoordeling van de gevolgen voor het gebied en onder voorbehoud van het bepaalde in lid 4, geven de bevoegde nationale instanties slechts toestemming voor dat plan of project nadat zij de zekerheid hebben verkregen dat het de natuurlijke kenmerken van het betrokken gebied niet zal aantasten en nadat zij in voorkomend geval inspraakmogelijkheden hebben geboden.
- 6.4. Indien een plan of project, ondanks negatieve conclusies van de beoordeling van de gevolgen voor het gebied, bij ontstentenis van alternatieve oplossingen, om dwingende redenen van groot openbaar belang, met inbegrip van redenen van sociale of economische aard, toch moet worden gerealiseerd, neemt de Lidstaat alle nodige compenserende maatregelen om te waarborgen dat de algehele samenhang van Natura 2000 bewaard blijft. De Lidstaat stelt de Commissie op de hoogte van de genomen compenserende maatregelen.

De Europese richtlijnen werden nationaal bekrachtigd door de **Wet ter bescherming van het mariene milieu onder de rechtsbevoegdheid van België** (20/01/1999). In art. 7 wordt gespecificeerd dat de Koning speciale beschermingszones kan instellen onder de Vogelrichtlijn (SBZ-V) of Habitatrichtlijn (SBZ-H) bestemd voor de instandhouding van zekere mariene habitats of bijzondere soorten. Een verdere vertaling van de Europese richtlijnen en de Wet Marien Milieu vond plaats in volgende Koninklijke Besluiten²⁰:

- Het KB van 21 december 2001 betreffende de bescherming van de soorten in de zeegebieden onder de rechtsbevoegdheid van België: hier worden verschillende maatregelen genomen ter bescherming van wilde/bedreigde flora en fauna en van de biodiversiteit.
- Het KB van 14 oktober 2005 betreffende de instelling van speciale beschermingszones en speciale zones voor natuurbehoud in de zeegebieden onder de rechtsbevoegdheid van België, dat intussen grotendeels uitgehold is door het KB van 20 maart 2014 tot aanneming van het marien ruimtelijk plan en het KB van 27 oktober 2016 tot aanduiding en beheer van de mariene beschermde gebieden. In 2012 werd de zone Trapegeer-Stoombank uitgebreid tot de zone Vlaamse Banken.
- Het KB van 14 oktober 2005 betreffende de voorwaarden, sluiting, uitvoering en beëindiging van gebruikersovereenkomsten en het opstellen van beleidsplannen voor de beschermde mariene gebieden in de zeegebieden onder de rechtsbevoegdheid van België, dat eveneens grotendeels vervangen is door de KB's van 20 maart 2014 en van 27 oktober 2016;
- Het KB van 5 maart 2006 tot instelling van een gericht marien reservaat in de zeegebieden onder de rechtsbevoegdheid van België en tot wijziging van het koninklijk besluit van 14 oktober 2005 tot instelling van speciale beschermingszones en speciale zones voor natuurbehoud in de zeegebieden onder de rechtsbevoegdheid van België, dat eveneens grotendeels vervangen is door de KB's van 20 maart 2014 en van 27 oktober 2016;

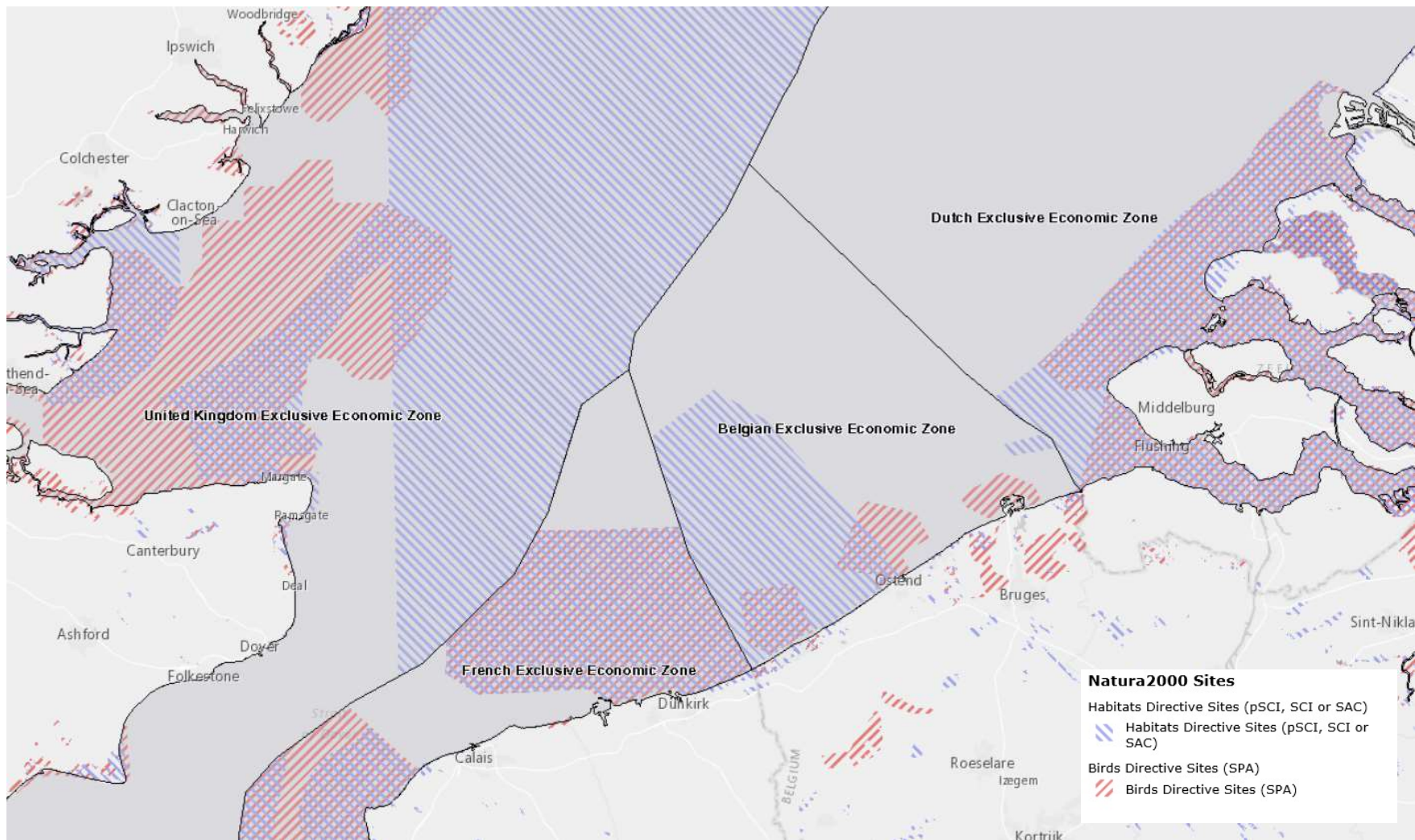
²⁰ Beide KB's van 14 oktober 2005 en het KB van 5 maart 2006 worden opgeheven in het MRP 2020-2026.

- Het KB van 27 oktober 2016 tot aanduiding en beheer van de mariene beschermde gebieden regelt de volgende zaken:
 - de aanwijzing van nieuwe Natura2000 gebieden,
 - de aanneming van instandhoudingsdoelstellingen, instandhoudingsmaatregelen en beheerplannen,
 - de procedure voor de passende beoordeling die uitgevoerd moet worden voor projecten en plannen die mogelijk een significante impact kunnen hebben op een Natura 2000 gebied, en
 - de monitoring.
- Op basis van dit KB werd het MB van 2 februari 2017 betreffende de aanneming van instandhoudingsdoelstellingen voor mariene beschermde gebieden ingesteld.

B. NATURA 2000 GEBIEDEN

Gezien de kans op het optreden van grensoverschrijdende effecten door het plan, worden niet enkel de Natura 2000-gebieden binnen het Belgisch deel van de Noordzee in beschouwing genomen, maar ook de zeer nabije en aangrenzende Natura 2000 gebieden bij de buurlanden (Figuur 27).

Land	Vogelrichtlijngebieden	Habitatrichtlijngebieden
België	SBZ-1 Nieuwpoort SBZ-2 Oostende SBZ-3 Zeebrugge	SBZ-H Vlaamse Banken (SBZ-H Vlakte van de Raan)
Nederland	Voordelta Westerschelde & Saeftinghe	Voordelta Westerschelde & Saeftinghe Vlakte van de Raan
Frankrijk	Bancs des Flandres	Bancs des Flandres
Verenigd Koninkrijk		Southern North Sea



Figuur 27: Natura 2000 gebieden in en nabij het Belgisch deel van de Noordzee (<http://natura2000.eea.europa.eu/>)

C. NATURA 2000 IN HET BELGISCH DEEL VAN DE NOORDZEE

In 2013 werd op federaal niveau een Prioritised Action Framework opgesteld. Voor de soorten die hierin opgenomen zijn (zie Tabel 10) met uitzondering van de Fint, gezien deze soort in de Standaard Data Formulieren als verwaarloosbaar (D) is aangemeld binnen de mariene beschermde gebieden.

Tabel 10: Europese beschermde habitattypes en soorten waarvoor Instandhoudingsdoelstellingen bepaald worden met de algemene beoordeling van het Europese belang van de habitattypen of soorten. Belang bepaald volgens de richtsnoeren van de "Standard Data Form Explanatory Note": A (uiterst waardevol), B (waardevol), C (beduidend), D (verwaarloosbaar) (Belgische Staat, 2016)

		Habitatrichtlijn						Vogelrichtlijn								
		Bijlage I			Bijlage II			Bijlage I			Belangrijke trekvogels niet in Bijlage I					
		Habitat type		Soort												
		Zandbanken (1110)	Riffen (1170)	Bruinvis (1351)	Gewone Zeehond (1365)	Grijze zeehond (1364)	Ffint (1103)	Roodkeelduiker (A001)	Dwergmeeuw (A177)	Grote Stern (A191)	Visdief (A193)	Dwergstern (A195)	Fuut (A691)	Grote mantelmeeuw (A187)	Kleine Mantelmeeuw (A183)	Zwarte zee-eend (A706)
Vogelricht- lijngebied	SBZ1	A	C	D	C	D	D	B	D	C	D	D	A	C	D	A
	SBZ 2	A	C	D	D	D	D	B	C	C	B	B	A	C	B	B
	SBZ3	A	C	D	D	D	D	B	C	A	A	A	A	B	B	C
Habitatricht- lijngebied	Vlaamse Banken	A	B	A	A	A	D	A	BC	B	B	D	A	A	B	A

In onderstaande hoofdstukken wordt de tekst van het document 'Instandhoudingsdoelstellingen voor de Natura 2000 gebieden in het Belgische deel van de Noordzee' (Belgische Staat, 2016) overgenomen, met een beschrijving van de beschermde habitats en soorten, hun staat van instandhouding en de desbetreffende IHD's.

1. HABITATTYPES

In het BNZ komen 2 habitattypes voor die opgenomen zijn in Annex 1 van de Habitatrichtlijn, namelijk permanent met zeewater van geringe diepte overstroomde zandbanken (habitatype 1110) en riffen (habitatype 1170).

Habitatype 1110 wordt omschreven als het structureel en functioneel ondeelbaar geheel van zandbanktop en flankerende geulen. Vanuit morfologisch oogpunt moet nagenoeg het volledige BNZ onder dit habitatype geklasseerd worden.

Geassocieerd met het habitatype 1110 komen 2 habitattypes 1170 voor:

- De geogene grindbedden worden algemeen erkend als gebieden met bijzondere ecologische waarde: ze herbergen een rijke fauna en flora met een hoge soortenrijkdom op de stenen. Zo blijkt de Europese oester *Ostrea edulis*, een in de zuidelijke Noordzee met uitsterven bedreigde en riffenvormende soort, sterk afhankelijk te zijn van deze grindbedden.

- De biogene aggregaties van de schelpkokerworm *Lanice conchilega* veroorzaken lokale sedimentaccumulaties, waardoor duidelijk afgelijnde structuren met specifiek fysische kenmerken ontstaan. Binnen deze aggregaties is de macrobiotische soortenrijkdom 4 tot 6 keer hoger dan op plaatsen waar de soort niet voorkomt en is de macrobenthische dichtheid tot 34 keer hoger als gevolg van zijn aanwezigheid. De aggregaties fungeren bovendien ook als belangrijke foerageer- en schuilplaats voor o.a. juveniele platvissen.

Uit de studie van 2009 betreffende het opstellen van een lijst van potentiële habitatrictlijngebieden (Degraer *et al.*) blijkt dat de ecologisch meest waardevolle zandbanken zich binnen het Habitatrictlijngebied 'Vlaamse Banken' bevinden. Dit werd ook erkend en in rekening gebracht bij de aanwijzing van het Habitatrictlijngebied, het opstellen van KRMS en het uitwerken van het MRP.

1.1. Staat van instandhouding voor het BNZ

Habitatype 1110: permanent met zeewater van geringe diepte overstroomde zandbanken

De staat van instandhouding van de ondiepe zandbanken en omliggende gebieden is waarschijnlijk verarmd door een decennialange impact. Niet enkel de bodem werd aangetast (vooral door zandwinning en boomkorvisserij), ook de waterkwaliteit is veranderd door een invloed van vervuild water vanaf het land, door lozingen op zee en door eutrofiëring. Voor de benthosgemeenschap kan in het algemeen gesteld worden dat er waarschijnlijk een shift voorkwam naar soorten die zich snel en massaal kunnen voortplanten (r-strategen), en die weinig gevoelig zijn voor verstoring. Soorten die lang leven, zich slechts langzaam voortplanten en meestal relatief groot kunnen worden (K-strategen) zijn zeldzaam geworden of zijn verdwenen.

Habitatype 1170: "riffen" (grindbedden en *Lanice conchilega* aggregaties)

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

De staat van instandhouding van grindbedden is ongunstig: de natuurlijke oesterbedden zijn volledig verdwenen en er kan niet aangetoond worden dat het gebied nog gebruikt wordt als paaigebied door haring. Enkel de habitat is nog (ten minste gedeeltelijk) aanwezig; er kon aangetoond worden dat zich nog keien en grotere rotsblokken in het gebied bevinden. De geassocieerde sessiele epifauna kan zich echter niet ten volle ontwikkelen, ongetwijfeld vooral door de intensieve visserij met boomkorren uitgerust met wekkerkettingen die in het gebied uitgevoerd wordt. Dit heeft ongetwijfeld ook gevolgen voor de meer mobiele fauna van de harde substraten, en voor de fauna die voorkomt in de mobiele matrix.

1.2. IHD's voor de habitatypes binnen de Vlaamse Banken

Daar het habitatrictlijngebied 'Vlaamse Banken' aangewezen werd voor de bescherming van de habitatypes 1110 en 1170 worden voor deze habitatypes gebiedsspecifieke IHD's geformuleerd. Deze worden zoveel mogelijk op dezelfde wijze geformuleerd als de doelen opgenomen in de KRMS voor het BNZ.

Habitatype 1110 + Habitatype 1170

Areaal

- Het ruimtelijke bereik en de spreiding van de EUNIS habitats van niveau 3 (zanderige modder tot modder, modderig zand tot zand en grindhoudend sediment) schommelen in verhouding tot de referentiestatus zoals beschreven in de 'Initiële Beoordeling' (Belgische Staat, 2012b) binnen een marge die zich beperkt tot de accuraatheid van de huidige distributiemappen.

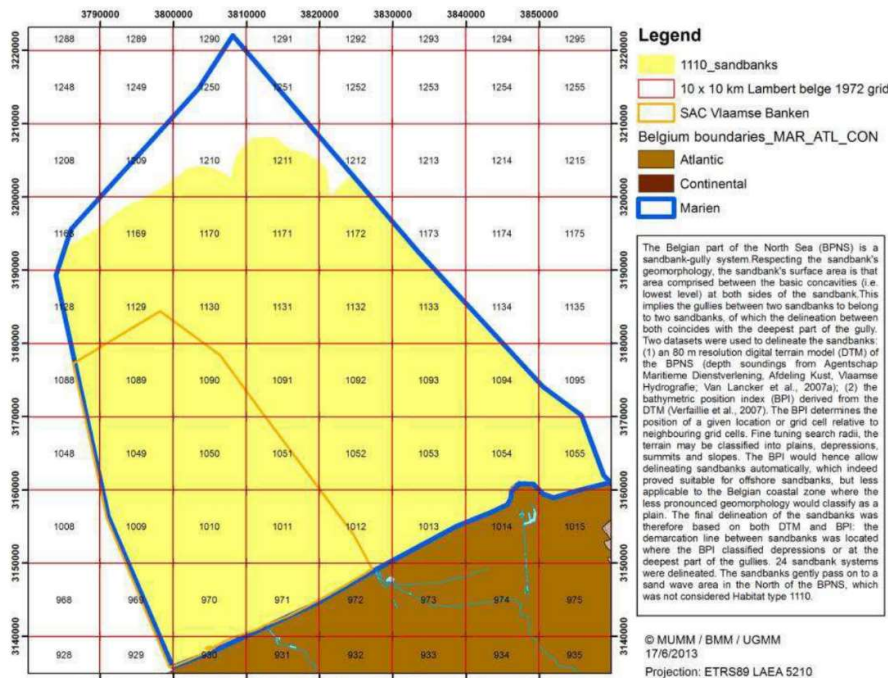
Structuur en functie

- Positieve trend wat betreft het zeebodemoppervlak dat enkel verstoord wordt door alternatief, milieuvriendelijker vistuig, welke een substantiële reductie van de bodemberoering nastreeft binnen de verschillende bentische habitattypes (= druk indicator), wat resulteert in een verbeterde bentische habitatkwaliteit en de kunstmatige opsplitsing van de zeebodem tot een minimum beperkt.
- Positieve trend wat betreft het zeebodemoppervlak dat permanent gespaard blijft van verstoringen als gevolg van vistuig dat de bodem raakt binnen de verschillende bentische habitattypes (= druk-indicator), wat resulteert in een verbeterde structuur en functie (benthische habitatkwaliteit) en de kunstmatige opsplitsing van de zeebodem tot een minimum beperkt.

Habitattype 1110: permanent met zeewater van geringe diepte overstromde zandbanken

Areaal

- Het ruimtelijk bereik van het habitattype blijft gelijk en de spreiding van de EUNIS habitats van niveau 3 (zanderige modder tot modder, modderig zand tot zand en grindhoudend sediment) schommelen in verhouding tot de referentiestatus, zoals beschreven in de 'Initiële Beoordeling' (Belgische Staat, 2012b) binnen een marge die zich beperkt tot de accuraatheid van de huidige distributiemappen.



Structuur en functie

- De ecologische kwaliteitscoëfficiënt (EKC) zoals bepaald door BEQI, een indicator voor de structuur en de kwaliteit van het bentische ecosysteem, bedraagt voor elk van de habitattypes een minimumwaarde van 0,60;
- Het mediane bentische bioturbatiepotentieel in de lente (BPC) in de *Abra alba* gemeenschap is groter dan 100;
- Positieve trend in de gemiddelde dichtheid van volwassen exemplaren (of frequentie van voorkomen) van minimaal een soort binnen de langlevende en/of zich traag voortplantende soorten en de belangrijkste structurerende bentische soortengroepen in modder tot modderhoudend zand en zuiver tot grindhoudend zand;

Habitattype 1170: Riffen - *Lanice conchilega* aggregaties

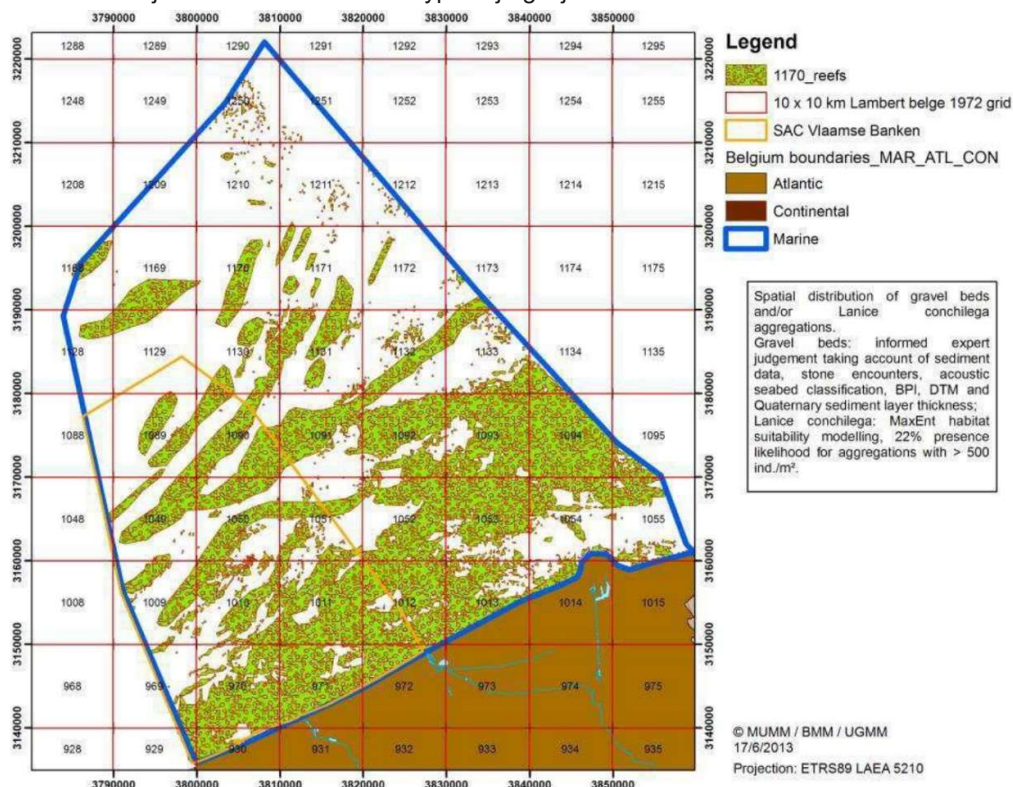
Structuur en functie

- De kwaliteit van het *Lanice conchilega*-habitat blijft gelijk of verbetert. Dit betekent dat de dichtheden van de aanwezige geassocieerde soorten (oa *Eumida Sanguinea*; *Pariambus typicus*, *Microtopopus maculatus* en *Phyllodoce* spp) minimaal gelijk blijven en dat de 3D- structuren door *L. conchilega* behouden blijven.

Habitattype 1170: Riffen - Grindbedden

Areaal

- Het ruimtelijk bereik van het habitattype blijft gelijk



Structuur en functie

Meerdere van de onderstaande milieudoelen die moeten geselecteerd worden afhankelijk van de beschikbaarheid en statistische kenmerken van de pertinente referentiewaarden, evenals van de definitie van gepaste protocollen en methoden:

- Positieve trend in de mediane kolonie/lichaams grootte van sessiele, langlevende en/of grotere benthische soorten *Buccinum undatum*, *Mytilus edulis*, *Flustra foliacea*, *Haliclona oculata*, en *Alcyonium digitatum*;
- Positieve trend in frequentie van voorkomen en mediane dichtheid van de volwassenen van minimaal de helft van de belangrijkste en langlevende soorten: *Ostrea edulis*, *Sabellaria spinulosa*, *Mytilus edulis*, *Buccinum undatum*, *Haliclona oculata*, *Alcyonium digitatum* en *Alcyonidium* spp.;
- Geen afname of positieve trend van de soortenrijkdom binnen alle belangrijke taxa harde substraten, meer bepaald Porifera, Cnidaria, Bryozoa, Polychaeta, Malacostraca, Maxillopoda, Gastropoda, Bivalvia, Echinodermata en Ascidiacea;

- Afname van de relatieve frequentie van voorkomen van *Asterias rubens* (armlengte + 2cm), evenals van clusters van kokers *Pomatoceros triquetter* - wat wijst op een fysieke verstoring van de bodem (= druk-indicator) - en die de natuurlijke ontwikkeling van het grindbed ecosysteem (= gewenste situatie) bevordert.
- Binnen in de grindbedden te definiëren testzones mag de verhouding van de oppervlakken met harde substraten (meer bepaald de oppervlakken die gekoloniseerd worden door epifauna van hard substraat) ten opzichte van de oppervlakken met zacht sediment (meer bepaald oppervlakken bovenop het harde substraat en die de ontwikkeling van de substraatfauna verhinderen) geen negatieve trend vertonen.

2. BESCHERMDE SOORTEN

Het is zeer moeilijk om gebiedsspecifieke doelstellingen te formuleren voor de beschermde soorten. Bijgevolg worden de meeste doelstellingen voor de soorten geformuleerd voor het volledige BNZ. Waar mogelijk worden gebiedsgerichte doelstellingen geformuleerd.

2.1. Bijlage II van de Habitatrichtlijn

Hieronder wordt, op basis van de studie van Degraer *et al.* (2010) een samenvatting gegeven van de staat van instandhouding voor de belangrijkste bijlage II soorten: bruinvis, gewone zeehond en grijze zeehond.

Staat van instandhouding

Bruinvis (*Phocoena phocoena*)

De staat van instandhouding voor de bruinvis werd als matig ongunstig beoordeeld doordat voor het aspect populatie geen beoordeling kon plaatvinden (een referentiepopulatie kan niet voorgesteld worden door een gebrek aan gegevens) en er in de nabije toekomst bedreigingen kunnen voorkomen door onder meer de verder uitbouw van de offshore windparken (verstoring tijdens heien van palen) en een eventuele intensivering van de staandwant-visserij.

Gewone zeehond (*Phoca vitulina*) en grijze zeehond (*Halichoerus grypus*)

Gezien de Belgische wateren in een Europese context als onbelangrijk beschouwd worden is een globale beoordeling niet relevant. Dit betekent niet dat er geen doelstellingen kunnen geformuleerd worden ter ondersteuning van de gewone en de grijze zeehond.

Instandhoudingsdoelstellingen

Bruinvis (*Phocoena phocoena*) + gewone zeehond (*Phoca vitulina*) en grijze zeehond (*Halichoerus grypus*)

Areaal

- Het areaal stabiel is en niet kleiner dan het referentieareaal (= BNZ)

Kwaliteit van het leefgebied ("status van het milieu")

- Voldoende voedsel is aanwezig, wat bepaald wordt door de milieudoelen en de daarmee samenhangende indicatoren van het beschrijvend element 3 "commercieel geëxploiteerde soorten vis en schaal- en schelpdieren" van de KRMS (Belgische Staat, 2012a):
 - Alle commerciële visbestanden die via het GVB worden beheerd, worden bevestigd op een manier die minimaal voldoet aan een maximale duurzame opbrengst. Deze evaluatie moet worden uitgevoerd op basis van regionale visbestanden en niet op basis van nationale visbestanden.
 - Alle commerciële vis- en schelpdierbestanden bevinden zich binnen veilige biologische grenzen met een spreiding per leeftijd (indien beschikbaar) en per grootte (bij gebrek aan gegevens rond

- de leeftijd) die wijzen op een gezonde situatie bij de verschillende bestanden, waarbij de bestanden over lange termijn op stabiele wijze worden bevestigd met behoud van het volledige voortplantingsvermogen.
- Alle commerciële vis- en schepdierbestanden beschikken over het volledige voortplantingsvermogen.
 - De waarden met betrekking tot de visserijsterfte (F) en biomassa van de paaipopulaties (BPP) bevinden zich binnen veilige biologische grenzen (F kleiner of gelijk aan de referentiepunten voor visserijsterfte; BPP groter dan of gelijk aan de referentiepunten voor de biomassa van de paaipopulatie) of vertonen een positieve of stabiele trend bij dichtheidsonderzoeken en een stijgende of stabiele trend bij VPEI (vangst per eenheid van inspanning) onderzoeken. Bestanden die zich nog buiten de veilige biologische grenzen bevinden moeten minimaal een bewegende trend vertonen in de richting van de referentiepunten.
 - Wanneer er voor een bepaald bestand zelfs onvoldoende gegevens beschikbaar zijn voor het opstellen van een evaluatie in het kader van een VPEI- of dichtheidsonderzoek, worden die bestanden ingedeeld in de categorie "weinig bekende bestanden" en worden er discussies opgestart over alternatieve evaluatiemethoden. Deze categorie wordt om de 6 jaar opnieuw bekeken.
- Volgende milieudoelen en bijhorende indicatoren voor het KRMS beschrijvend element 8 "Verontreiniging" dienen gehaald te worden om een goede kwaliteit te verzekeren:
 - De concentraties in het water van de stoffen vermeld in de Kaderrichtlijn Water zijn gelijk aan of kleiner dan hun EQS (environmental quality standards = milieuhygiënische kwaliteitsnormen) (Richtlijn 2008/105/EG)
 - De concentratie van Hg, hexachloorbenzeen en hexachloorbutadieen in biota zijn gelijk of kleiner dan hun EQS (Richtlijn 2008/105/EG)

Toekomstperspectief ("milieudruk")

- De introductie van onderwatergeluid wordt zoveel mogelijk vermeden en is van die aard dat het geen effect heeft op de activiteit en verspreiding van zeezoogdieren. Dit wordt bepaald door de milieudoelen van de KRMS (descriptor 11) en de daarmee samenhangende indicatoren:
 - Het niveau van antropogene impuls geluiden is kleiner dan 185 dB re 1 μ Pa (nul tot max.SPL) op 750 m van de bron²¹ (Beschikking 2010/477/EU van de Commissie, geëxpliciteerd)
 - Geen positieve tendensen in de jaarlijkse gemiddelde omgevingslawaainiveaus binnen de 1/3-octaaftanden 36 en 125 Hz²²

Bruinvis (*Phocoena phocoena*)

Populatie

- Jaarlijkse bijvangstniveau wordt teruggebracht tot onder 1,7% van de beste schatting van de populatiegrootte (OSPAR EcoQO)

Kwaliteit van het leefgebied ("status van het milieu")

- De hoeveelheid afval (waaronder achtergelaten visnetten) op zee heeft geen gevolgen voor de bruinvispopulatie. Dit wordt bepaald door de milieudoelen van de KRMS (descriptor 10) en de daarmee samenhangende indicatoren:
- Negatieve trend in de jaarlijkse evolutie van de hoeveelheden aangespoeld afval dat schade kan berokkenen aan het mariene leven en de habitats, conform de richtsnoeren met betrekking tot het monitoren van zwerfvuil op stranden (OSPAR Beach Litter Monitoring in mariene milieus - 2010);

²¹ Niet van toepassing bij dringende nood aan vernietiging van munitie op zee.

²² Volgens 2 onafhankelijke, zo permanent mogelijke meetstations; één in de kustwateren en een 2e in de open zee (precieze locatie moet nog worden bepaald). Het gebruik van een propagatiemodel vanaf de 2e cyclus lijkt aangewezen.

- Negatieve trend in de jaarlijkse evolutie van de hoeveelheden op zee opgevist afval (OSPAR aanbeveling 2010/19);
- In de maag van minder dan 10% van de Noordse stormvogels (*Fulmarus glacialis*) zit meer dan 0,1 g plastic (OSPAR EcoQO).

Gewone zeehond (*Phoca vitulina*) en grijze zeehond (*Halichoerus grypus*)

Populatie

- De populatie is gelijk aan of groter dan de referentiepopulatie van 1992;
- Incidentele mortaliteit (% aangespoelde zeehonden) door bijvangst daalt.

Kwaliteit van het leefgebied ("status van het milieu")

- Toenemende trend in het aantal en oppervlakte van de rustplaatsen en een afnemende trend in de verstoring van deze rustplaatsen.

2.2. Vogelrichtlijn

Tabel 11 geeft een overzicht van het relatieve belang van de verschillende SBZs en het BNZ voor de vogelsoorten die in aanmerking komen voor het opstellen van instandhoudingsdoelstellingen en van het procentueel voorkomen van deze vogelsoorten in de SBZs en in het BNZ (bron: Degraer *et al.*, 2010). Hieruit blijkt ook dat, naast de Vogelrichtlijngebieden, het gehele BNZ van essentieel belang is voor het voortbestaan van de fuut, de roodkeelduiker, de zwarte zee-eend, dwergmeeuw, kleine mantelmeeuw, grote mantelmeeuw, grote stern, visdief en dwergstern.

Tabel 11 : Belang van de drie Belgische Vogelrichtlijngebieden op zee en het overige deel van het BNZ voor de vogelsoorten die in aanmerking komen voor het opstellen van instandhoudingsdoelstellingen (essentieel > zeer belangrijk > niet belangrijk, gebaseerd op stroomdiagram (Fig 11) in Degraer *et al.*, 2010). (Degraer *et al.*, 2010b)

Soort	SBZ-V1	SBZ-V2	SBZ-V3	Overig BDNZ
Fuut	essentieel	zeer belangrijk	zeer belangrijk	essentieel
Roodkeelduiker	zeer belangrijk	zeer belangrijk	niet belangrijk	essentieel
Zwarte Zee-eend	zeer belangrijk	zeer belangrijk	niet belangrijk	essentieel
Dwergmeeuw	zeer belangrijk	zeer belangrijk	zeer belangrijk	essentieel
Kleine Mantelmeeuw	zeer belangrijk	zeer belangrijk	zeer belangrijk	essentieel
Grote Mantelmeeuw	zeer belangrijk	zeer belangrijk	niet belangrijk	essentieel
Grote Stern	zeer belangrijk	zeer belangrijk	zeer belangrijk	essentieel
Visdief	niet belangrijk	zeer belangrijk	essentieel	essentieel
Dwergstern	niet belangrijk	essentieel	essentieel	essentieel

Staat van instandhouding

Niet aasetende vogelsoorten

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

Voor verschillende soorten werd een matig ongunstige populatieomvang en een matig ongunstig toekomstperspectief vastgesteld. Behalve in het geval van de zwarte zee-eend is dit steeds het gevolg van factoren die intrinsiek zijn aan het broedgebied en die geen verband houden met het leefgebied in het BNZ.

Er kan bijgevolg voor alle te beschermen niet aasetende vogelsoorten in het BNZ gestreefd worden naar het behoud van de huidige situatie behalve voor de zwarte Zee-eend.

Aasetende vogelsoorten

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

Instandhoudingsdoelen

Behoud huidige situatie in BNZ volstaat.

Alle te beschermen vogelsoorten Kwaliteit van het gebied

- Om een goede kwaliteit te verzekeren dienen de volgende milieudoelen en bijhorende indicatoren voor het KRMS beschrijvend element 8 "Verontreiniging" gehaald te worden:
 - De concentraties in het water van de stoffen vermeld in de Kaderrichtlijn Water zijn gelijk aan of kleiner dan hun EQS (environmental quality standards = milieuhygiënische kwaliteitsnormen) (Richtlijn 2008/105/EG);
 - De concentratie van Hg, hexachloorbenzeen en hexachloorbutadieen in biota zijn gelijk of kleiner dan hun EQS (Richtlijn 2008/105/EG);
 - Er wordt geen verschil gemeten tussen de Hg-concentraties in de vogeleieren uit getroffen en uit niet-geïndustrialiseerde zones;
 - De concentraties PCB, DDT, HCB en HCH in vogeleieren zijn gelijk aan of kleiner dan hun OSPAR drempelwaarden (OSPAR EcoQO).

Niet aasetende vogelsoorten

Areaal

- Geen inkrimping van het areaal.

Populatie

- Behoud van populatie.

Tabel 12: Samenvattende tabel betreffende het areaal en de populatiegrootte van de niet-aasetende te beschermen vogelsoorten gebaseerd op de studie van Degraer et al (2010).

	Areaal	Populatie
Fuut (<i>Podiceps cristatus</i>)	Kustzone, vooral territoriale zee	gemiddeld 1200 vogels in de maanden november tot maart in BNZ
Roodkeelduiker (<i>Gavia stellata</i>)	Gehele kustzone, vooral territoriale zee	gemiddeld 800 vogels in de maanden november tot maart in BNZ
Zwarte zee-eend (<i>Melanitta nigra</i>)	Vooraf kustzone tot 10 km, tussen Oostende en de Franse grens	gemiddeld wintermaxima van 4500 vogels in BNZ
Dwergmeeuw (<i>Hydrocoloeus minutus</i>)	Strook tot 30 km vanaf de kust	gemiddeld van 1700 vogels in BNZ tijdens de maanden november tot maart
Grote Stern (<i>Sterna sandvicensis</i>)	Strook tot 30 km vanaf de kust	gemiddeld van 6900 vogels in BNZ
Dwergstern (<i>Sterna albifrons</i>)	Zone rond de haven van Zeebrugge en Baai van Heist	gemiddeld van 600 vogels in BNZ
Visdief (<i>Sterna hirundo</i>)	Kustzone, tot 15 km vanaf de kust	gemiddeld van 6600 vogels in BNZ

Gezien de matig ongunstige staat van instandhouding van de **zwarte zee-eend** is een verbetering van de voedselsituatie (herstel van de natuurlijke dynamiek en het voorkomen van bodemverstoring) aangewezen. De volgende doelstellingen betreffende de habitats in de Vlaamse banken zullen hier mogelijks toe bijdragen:

- Positieve trend wat betreft het zeebodemoppervlak dat enkel verstoord wordt door alternatief, milieuvriendelijk vistuig, welke een substantiële reductie van de bodem beroering nastreeft binnen de verschillende bentische habitattypes (= druk indicator), wat resulteert in een verbeterde bentische habitatkwaliteit en de kunstmatige opsplitsing van de zeebodem tot een minimum beperkt.
- Positieve trend wat betreft het zeebodemoppervlak dat permanent gespaard blijft van verstoringen als gevolg van vistuig dat de bodem raakt binnen de verschillende bentische habitattypes (= druk-indicator), wat resulteert in een verbeterde structuur en functie (benthische habitatkwaliteit) en de kunstmatige opsplitsing van de zeebodem tot een minimum beperkt.

Aasetende vogelsoorten

Areaal

- Geen inkrimping van het areaal.

Populatie

- Behoud van populatie.

Tabel 13: Samenvattende tabel betreffende het areaal en de populatiegrootte van de niet-aasetende te beschermen vogelsoorten gebaseerd op de studie van Degraer et al (2010).

	Areaal	Populatie
Kleine mantelmeeuw (<i>Larus fuscus</i>)	gehele BNZ	jaargemiddelde van 10.000 vogels in BNZ
Grote mantelmeeuw (<i>Larus marinus</i>)	gehele BNZ	jaargemiddelde van 4100 vogels in BNZ

D. RELEVANTE NATURA 2000 GEBIEDEN BIJ DE BUURLANDEN

In onderstaande paragrafen wordt een korte beschrijving gegeven van de Natura 2000-gebieden die in de nabije omgeving gesitueerd zijn van de Belgische mariene wateren, op basis van de gegevens beschikbaar op <http://natura2000.eea.europa.eu/>.

1. NEDERLAND

Vlakte van de Raan

- Habitatrichtlijngebied
- Oppervlakte: 17.521 ha
- Algemene karakteristieken van de site: De samenstelling van de bodemsedimenten in het Westerscheldemondingsgebied is zeer heterogeen. Zowel zandige sedimenten als slib.
- De Vlakte van de Raan is van belang voor zeeprik *Petromyzon marinus*, rivierprik *Lampetra fluviatilis*, fint *Alosa fallax*, bruinvis *Phocoena phocoena*, grijze zeehond *Halichoerus grypus* en gewone zeehond *Phoca vitulina*.

Voordelta

- Habitat- en Vogelrichtlijngebied
- Oppervlakte: 83.534 ha
- Algemene karakteristieken van de site: Een uitgestrekt gebied van kustwateren van de Noordzee, dat zich uitstrekt van Rotterdam in het noorden tot de Westerschelde in het zuiden. Het gebied bevat ondiepten, modder- en zandvlaktes, stranden, zandduinen en verhoogde kwelders.
- Van belang voor de volgende natuurlijke habitattypen: permanent met zeewater van geringe diepte overstroomde zandbanken (H1110), bij eb droogvallende slikwadden en zandplaten (H1140) en voor de volgende soorten: zeeprik, rivierprik, elft *Alosa alosa*, fint, grijze zeehond en gewone zeehond. De Voordelta is aangewezen voor 30 niet broed-vogelsoorten, waaronder de zeevogels roodkeelduiker *Gavia stellata*, kuifduiker, dwergmeeuw *Hydrocoleus minutus*, grote stern en visdief.

Westerschelde en Saeftinghe

- Habitat- en Vogelrichtlijngebied
- Oppervlakte: 43.745 ha
- Algemene karakteristieken van de site: Een getijde-estuarium van de Schelde met wadplaten en zandbanken en het enige estuarium in Zuidwest-Nederland dat open mag blijven voor de zee.
- Van belang voor de volgende natuurlijke habitattypen: permanent met zeewater van geringe diepte overstroomde zandbanken (H1110B), estuaria (H1130), en voor de volgende soorten: zeeprik, rivierprik, fint en gewone zeehond.
- Westerschelde en Saeftinghe is aangewezen voor diverse soorten broedvogels waaronder grote stern, visdief en dwergstern, en voor 23 andere geregeld voorkomende trekvogels waarvoor het gebied van betekenis is als broed-, rui- en/of overwinteringsgebied en als rustplaatsen tijdens de trek.

2. FRANKRIJK

Banc des Flandres

- Habitat- en Vogelrichtlijngebied
- Oppervlakte: 117.167 ha
- Algemene karakteristieken van de site: Ondiep gebied met talrijke zandbanken. Grovere sedimenten in de geulen.

- Van belang als foerageergebied voor tal van stern en meeuwen, als overwinteringsgebied en als trekroute voor tal van vogelsoorten. Eveneens van belang voor bruinvis (*Phocoena phocoena*), gewone zeehond (*Phoca vitulina*) en grijze zeehond (*Halichoerus grypus*).

3. VERENIGD KONINKRIJK

Southern North Sea

- Habitatrichtlijngebied
- Oppervlakte: 3.695.054 ha
- Algemene karakteristieken van de site: Zand en grof sediment. Waterdieptes tussen 10 m en 75 m
- Van belang voor bruinvis (*Phocoena phocoena*)

E. BESCHRIJVING EN BEOORDELING VAN DE EFFECTEN

In onderstaande paragrafen worden de potentiële effecten van de diverse activiteiten en inrichtingen op de diverse natuurbeschermingszones en de beschermde habitats en soorten besproken. Hierbij wordt in het bijzonder gefocust op de wijzigingen van beide planalternatieven ten opzichte van het huidige MRP 2014-2020 en de impact van deze wijzigingen op de beschermde habitats en soorten.

Zand- en grindontginning

Impact op beschermde habitats – Zand- en grindwinning vindt in het BNZ onder meer plaats binnen het SBZ-H Vlaamse Banken (controlezone 2) en heeft bijgevolg een mogelijke impact op dit natuurbeschermingsgebied. Bij alternatief 1 treedt in de toekomst mogelijk een (gedeeltelijke) verschuiving op van de zandwinningsactiviteiten buiten SBZ, door afbakening van een nieuwe offshore zoekzone. Bij alternatief 2 wordt geen nieuwe zoekzone voorzien, maar wel een verdere afname van het ontginbaar volume in controlezone 2. Bovendien zal bij dit alternatief op verloop van tijd een groot deel van controlezone (tijdelijk) onbeschikbaar zijn door de bouw van een windpark (Vlaamse Banken) in deze zone. Daardoor zal een verdere verschuiving optreden van de ontginningsactiviteiten naar de resterende sectoren, hetgeen als een positief effect beschouwd wordt gezien er minder verstoring optreedt binnen SBZ. Voor alternatief 2 kan bijgevolg aangenomen worden dat er een positieve impact is op het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen (IHD's) voor de beschermde habitats van het SBZ-H Vlaamse Banken. Bij alternatief 1 kan in de toekomst potentieel ook een positieve impact op het behalen van de IHD's optreden door minder verstoring binnen SBZ.

Impact op beschermde vogels – Er vindt geen ontginning plaats binnen een van de afgebakende Vogelrichtlijngebieden. Dit blijft zo in de geplande situatie. Er wordt geen bijzondere impact verwacht van de ontginningsactiviteiten op zeevogels, zowel in het referentiescenario als in de geplande toestand (beide planalternatieven).

Impact op zeezoogdieren – De ontginningsactiviteit kan een verstoring betekenen voor zeezoogdieren (omgevingslawaai). Bij alternatief 1 kan de afbakening van nieuwe sectoren voor zandwinning binnen de nieuwe zoekzone (exploratietoneel) leiden tot verstoringseffecten binnen een gebied waar op heden nog geen verstoring ten gevolge van zandwinning aanwezig is. Gezien evenwel dit gebied overlapt met een zeer drukke scheepvaartroute, wordt aangenomen dat de bijkomende verstoring beperkt zal blijven. Voor alternatief 2 is er geen wijziging ten opzichte van de huidige situatie.

Impact op SBZ in buurlanden – Er wordt geen grensoverschrijdende impact ten gevolge van zand- en grindontginning verwacht.

Baggeren en storten van baggerspecie

Impact op beschermde habitats – Stortzone B&W Nieuwpoort situeert zich binnen SBZ-H Vlaamse Banken. Binnen alternatief 1 wordt de huidige stortzone verplaatst zodanig dat deze buiten de bodembeschermingszones komt te liggen. Daarmee treedt een verschuiving op van verstoring van habitat met een zeer hoge waarde, naar verstoring van habitat met een enigszins beperktere waarde, hetgeen als een verbetering ten opzichte van het referentiescenario beschouwd kan worden. Bij alternatief 2 wordt niet alleen gestreefd naar herlokalisatie buiten de bodembeschermingszones, maar ook buiten het gehele SBZ-H Vlaamse Banken (opschuiven in oostelijke richting). In dat geval komt de stortzone binnen Vogelrichtlijngebied te liggen (SBZ-2 Oostende), waar reeds een stortzone aanwezig is. Voor alternatief 2 wordt bijgevolg voorgesteld om het baggermateriaal uit de haven van Nieuwpoort eveneens ter hoogte van de stortzone B&W Oostende te storten. Hierdoor treedt een daling op van de totale verstoorte oppervlakte, maar anderzijds ook een (weliswaar lichte) toename in de intensiteit van de verstoring ter hoogte van B&W Oostende. Beide alternatieven dragen bij tot het behalen van de IHD's voor de beschermde habitats.

Impact op beschermde vogels – Bij beide planalternatieven kan een verschuiving van de stortzone B&W Zeebrugge optreden, waarbij deze mogelijk gedeeltelijke binnen SBZ-3 Zeebrugge zal komen te liggen. Dit betekent een verstoring van een belangrijk foerageergebied en kan een impact hebben op

het broedsucces van de beschermde soorten. Als milderende maatregelen kan het vermijden van stortactiviteiten binnen SBZ-3 tijdens het broedseizoen voorzien worden.

Bij beide planalternatieven wordt ook de herlokalisatie van B&W Nieuwpoort voorzien. Bij alternatief 1 komt de stortzone hierdoor binnen SBZ-1 Nieuwpoort te liggen. Voor alternatief 2 wordt voorgesteld om het baggermateriaal uit de haven van Nieuwpoort eveneens ter hoogte van de stortzone B&W Oostende te storten. Hierdoor treedt een toename op in de intensiteit van de verstoring ter hoogte van B&W Oostende, die evenwel vrij beperkt is gezien de beperkte dumphoeveelheden uit de haven van Nieuwpoort. Er bestaat geen bijzondere voorkeur tussen beide alternatieven.

Impact op zeezoogdieren – De wijzigingen in het MRP ten aanzien van het referentiescenario hebben geen impact op het behalen van de IHD's van zeezoogdieren.

Impact op SBZ in buurlanden – Er wordt geen grensoverschrijdende impact ten gevolge van het baggeren en storten van baggerspecie verwacht.

Windparken

Impact op beschermde habitats – De bouw en exploitatie van windparken kan op diverse manieren een impact hebben op het SBZ-H Vlaamse Banken. In het bijzonder de windzones 'Fairybank' en 'Noordhinder Zuid' van alternatief 1, en 'Vlaamse Banken' en 'Oosthinder' van alternatief 2 zijn van belang omwille van hun ligging in of nabij het Habitatrictlijngebied. De doelstellingen ten aanzien van de habitats in SBZ-H Vlaamse Banken streven vooral naar een vermindering van de verstoring van deze habitats en een toename in de kwaliteit.

Het is evident dat de bouw van de windparken de realisatie van de IHD's ten aanzien van bodemverstoring in het gedrang kan brengen, door de plaatsing van funderingen en erosiebescherming, de uitvoering van baggerwerken... De plaatsing van funderingen, erosiebescherming en andere infrastructuur betekent een permanent verlies en vernietiging van het aanwezige (soms zeldzame) habitat. De introductie van hard substraat resulteert in een wijziging van het habitat en kan gevolgen hebben voor doelstellingen gerelateerd aan het ruimtelijk bereik en de spreiding van de EUNIS habitats van niveau 3 en van de grindbedden, en doelstelling betreffende de verhouding van oppervlakte met harde substraten t.o.v. oppervlakte met zacht sediment.

Daarnaast kan de sedimentatie van turbiditeitspluimen bij de uitvoering van baggerwerken belangrijke gevolgen hebben voor kwetsbare habitats door bedekking en/of door verzadiging van de zeebodemmatrix. Ook tijdens de exploitatiefase kunnen turbiditeitspluimen rond de turbines ontstaan. De frequentie van voorkomen van deze turbiditeitspluimen, en de uitgestrektheid ervan, moet verder onderzocht worden. Ook de oorzaak van deze turbiditeitspluimen en de mogelijke impact ervan op de bodemecologie vraagt verder onderzoek (Rumes *et al.*, 2015a).

Anderzijds wordt er een nieuw habitat in deze omgeving gecreëerd door de introductie van hard substraat, met een verhoging van de biodiversiteit tot gevolg, hoewel uit onderzoek blijkt dat artificiële harde substraten op vlak van soortenrijkdom de natuurlijke harde substraten niet kunnen evenaren (Kerckhof *et al.*, 2017). Daarnaast is het mogelijk dat een doordacht ontwerp van funderingen en erosiebescherming bij kan dragen tot het herstel en verdere ontwikkeling van de natuurlijke grindbedden in de nabije omgeving, en kan functioneren als een proxy voor natuurlijk grindbed. Op die manier zou het project bij kunnen dragen aan de realisatie van de IHD's. Hierbij dient wel in het oog gehouden te worden dat de introductie van artificieel hard substraat de verspreiding van pest- en niet-inheemse soorten niet in de hand werkt, en leidt tot competitie van deze soorten met de inheemse grindbedfauna. Op heden wordt verwacht dat offshore windparken enkel significant zullen bijdragen aan de verspreiding van intertidale geïntroduceerde soorten (Kerckhof *et al.*, 2016).

De afbakening van zones voor hernieuwbare energie binnen SBZ-H Vlaamse Banken kan ook bijdragen aan de realisatie van de IHD's door bevordering van een positieve trend wat betreft het

zeebodemoppervlak dat permanent gespaard blijft van verstoringen als gevolg van vistuig dat de bodem raakt, als neveneffect van het opgelegde vaarverbod²³.

De afbakening van zones voor hernieuwbare energie binnen SBZ-H Vlaamse Banken kan dus zowel positieve als negatieve effecten hebben ten aanzien van de realisatie van de instandhoudingsdoelstellingen. De grootste impact kan verwacht worden voor de nieuwe windzones die effectief binnen SBZ-H gesitueerd zijn; de zones nabij SBZ-H impliceren bijvoorbeeld geen direct habitatverlies. De grootste wijzigingen en bedreigingen treden op bij de constructiefase. Indien men erop kan toezien dat het oorspronkelijke habitat (waar geen effectief permanent ruimtebeslag ten gevolge van de funderingen of andere infrastructuur optreedt) niet onherstelbaar aangetast wordt, kan een herstel en toename in kwaliteit van het natuurlijk habitat optreden tijdens exploitatie van de windparken, mogelijk gestimuleerd door het ontbreken van bodemberoerende visserij, gezien het verbod op scheepvaart. De uitvoeringswijze van de windparken speelt een cruciale rol in de finale balans van de effecten op de IHD's; densiteit van de windparken, funderingstypes, hoeveelheid baggerwerken... Vrijwaring van het ruimtelijk bereik en de spreiding van de beschermde habitats (binnen acceptabele marges) geldt als een randvoorwaarde voor uitvoering van deze projecten. Als milderende maatregel voor beide alternatieven dient het vermijden van plaatsing van turbines en structuren in de meest waardevolle geulen/grindbedden overwogen te worden. Een grondige baseline studie van het gebied zal nodig zijn. Installatiewerkzaamheden die een sterke verhoging van de turbiditeit veroorzaken (zoals baggerwerkzaamheden) dienen geminimaliseerd te worden. Deze maatregelen dienen op projectniveau verder verfijnd te worden. Het optreden van turbiditeitspluimen tijdens exploitatie dient verder onderzocht te worden.

Impact op beschermde vogels – De effecten van windparken tijdens de exploitatiefase op vogels zijn op te delen in twee componenten: een directe (aanvaring) en een indirecte (displacement effect en barrière-effect). De negatieve verstoringseffecten op vogels zijn groter naarmate het aantal turbines en windmolenzones toeneemt. Bovendien neemt bij toenemend aantal windparken de kans op het optreden van synergetische effecten ook toe. Alternatief 1 komt als meest gunstige alternatief naar voor. De nieuwe windzones bij alternatief 1 situeren zich eerder ver van de kust, terwijl de windzones 'Vlaamse Banken' en 'Thorntonbank West' van alternatief 2 vrij dicht bij de Belgische kust liggen, waar de biologische waarde voor vogels over het algemeen hoger ingeschat wordt en waar bovendien een grotere impact op migratie verwacht kan worden, gezien de hoogste intensiteit van migratie plaatsvindt langs de kust en geleidelijk afneemt met toenemende afstand tot de kust (Leopold *et al.*, 2015). De windzone 'Vlaamse Banken' overlapt bovendien deels met Vogelrichtlijngebied SBZ-1 Nieuwpoort.

De nieuwe windzones 'Thorntonbank West' en in het bijzonder 'Vlaamse Banken' van alternatief 2 brengen potentieel het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen voor soorten als dwergmeeuw in gevaar, een soort waarvoor een duidelijk vermijdingsgedrag (displacement effect) werd vastgesteld. De windzones 'Thorntonbank West' en 'Vlaamse Banken' situeren zich beiden binnen het areaal van deze soort (strook tot 30 km van de kust) en leiden dus tot een groot habitatverlies.

Voor alternatief 1 wordt, op basis van de huidige beschikbare informatie, geen bedreiging verwacht voor het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen, voornamelijk omwille van de gunstige situering van de windzones ten opzichte van de reeds aanwezige oostelijke windzone en de ver van de kust. Bij alternatief 2 kan dit niet uitgesloten worden.

De uitvoering van monitoring van de verstoring van vogels geldt als een strikte randvoorwaarde voor de uitvoering van nieuwe windprojecten.

Impact op zeezoogdieren – Impulsgeluiden, zoals het heien van palen bij de constructie van windparken, kunnen ernstige gevolgen hebben voor zeezoogdieren. Deze effecten worden beschreven in hoofdstuk 16 'Wijziging van het geluidsklimaat'. Er worden geen acute, fysieke effecten verwacht bij zeezoogdieren in Belgische wateren en in overige gebieden in de zuidelijke Noordzee, mits het naleven van specifieke voorwaarden om directe blootstelling aan zeer hoge geluidsniveaus te vermijden (zie milderende maatregelen in hoofdstuk 16 'Wijziging van het geluidsklimaat'). Hierbij dient bovendien op

²³ Binnen de nieuwe zones voor hernieuwbare energie wordt wel onderzocht of en hoe aquacultuur en passieve visserij toegelaten kan worden. De veiligheidsperimeter die ingesteld zal worden (vaarverbod), zal dan niet gelden voor deze gebruikers.

toegezien te worden dat gelijktijdige heiactiviteiten ter hoogte van diverse windparken geen te groot gebied ongeschikt maken voor zeezoogdieren.

Eens de windparken operationeel zijn, vormen deze geschikte foerageergebieden gezien het verhoogde voedselaanbod en het ontbreken van scheepvaart. Het verstoringseffect van het cumulatief onderwatergeluid van alle windparken samen vormt evenwel een leemte in de kennis; mogelijk zullen de windparken toch gemeden worden door zeezoogdieren omwille van een te sterke verhoging van het omgevingsgeluid.

Impact op SBZ in buurlanden – Potentiële grensoverschrijdende impact op vogels en zeezoogdieren wordt in voorgaande paragrafen behandeld.

Uit voorgaande bespreking kan afgeleid worden dat de bouw en exploitatie van windparken binnen SBZ-H Vlaamse Banken niet onmogelijk is. Om de realisatie van de IHD's evenwel niet te hypothekeren, zullen specifieke voorwaarden in acht genomen moeten worden (waarvoor in voorgaande paragrafen reeds enkele suggesties geformuleerd werden). De bevoegde autoriteiten willen ernaar streven om dergelijke voorwaarden in gezamenlijk overleg en in zo vroeg mogelijk stadium te definiëren. Daartoe wordt op heden gewerkt aan een voorstudie die de maatschappelijke bezorgdheden en kennishiaten aanpakt. Hierbij wordt gebruik gemaakt van bestaande informatie waar mogelijk, en nieuw onderzoek waar noodzakelijk.

Aanleg kabels en pijpleidingen

Impact op beschermde habitats – Bij beide alternatieven zal een toename optreden in het aantal elektriciteitskabels in het BNZ omwille van de afbakening van nieuwe zones voor hernieuwbare energie (parkkabels en exportkabels). Bij alternatief 2 liggen de nieuwe zones voor hernieuwbare energie dicht bij de kust, waardoor een geringere totale lengte aan exportkabel en gepaarde *bodemverstoring*, potentieel binnen SBZ-H Vlaamse Banken, verondersteld kan worden. De effecten van de aanleg van kabels zijn evenwel sowieso erg beperkt en tijdelijk, zodat verwacht kan worden dat ook alternatief 1 de realisatie van de IHD's niet in het gedrang zal brengen ten aanzien van bodemverstoring. Bij de aanleg van elektriciteitskabels dient er evenwel steeds naar gestreefd te worden om de impact op de meest kwetsbare habitats zoveel mogelijk te minimaliseren.

Anderzijds kan er een impact optreden ten gevolge van de productie van elektromagnetische velden (EMV). Dergelijke velden worden waargenomen door verschillende soorten en kunnen een reactie veroorzaken. Het is momenteel echter onzeker wat de significantie is van deze respons, zowel op individueel als op populatieniveau (Olsson *et al.*, 2010; Tasker *et al.*, 2010). Ook het mogelijke cumulatieve effect wordt als een leemte in de kennis beschouwd. De impact op de realisatie van de IHD's door een toename van het aantal kabels en gerelateerde EMV is bijgevolg onzeker, maar wordt op basis van de huidige kennis als niet significant beschouwd.

Impact op beschermde vogels – Er worden geen relevante effecten verwacht op de beschermde avifauna.

Impact op zeezoogdieren – Een toename in het aantal kabels kan gevolgen hebben voor zeezoogdieren door de productie van EMV. De impact van dit effect wordt op heden evenwel als niet significant beschouwd. Er wordt geen impact verwacht op de realisatie van de IHD's.

Impact op SBZ in buurlanden – Er wordt geen grensoverschrijdende impact ten gevolge van kabels en pijpleidingen verwacht.

Visserij

Impact op beschermde habitats – Bij de visserij heeft vooral boomkorvisserij een negatieve impact op de bodem. Bij alternatief 1 wordt ingezet op de verdere uitwerking en implementatie van de maatregelen binnen de bodembeschermingszones (gelegen binnen SBZ-H Vlaamse Banken). De

maatregelen houden beperkingen in voor de bodemberoerende visserij. Bij alternatief 2 geldt in de bodembeschermingszones een volledig verbod voor visserij, waardoor de zones waar bij alternatief 1 nog een beperkte toelating is, nu volledig vrij van bodemverstoring zullen zijn. Bij alternatief 2 wordt ook een verdere beperking doorgevoerd ten aanzien van de bodemberoerende sportvisserij.

De afbakening van een nieuwe zone voor hernieuwbare energie binnen SBZ-H Vlaamse Banken (bij beide alternatieven) betekent een afname van de oppervlakte binnen dit Habitatrichtlijngebied dat verstoord wordt door bodemberoerende visserij. Dit betekent een mogelijke verbetering ten opzichte van het referentiescenario. Momenteel kan nog geen aantoonbaar effect van het visserijverbod in de operationele windmolenparken vastgesteld worden, maar dit zijn processen die jaren in beslag nemen.

Bijgevolg kan aangenomen worden dat beide alternatieven een positieve impact zullen hebben op het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen voor de waardevolle habitats binnen het SBZ-H Vlaamse Banken.

Impact op beschermde vogels – Er is geen impact op de beschermde vogels ten gevolge van wijzigingen in het MRP voor de visserij.

Impact op zeezoogdieren – Er is geen impact op zeezoogdieren ten gevolge van wijzigingen in het MRP voor de visserij.

Impact op SBZ in buurlanden – Bijkomende afbakening van gebieden voor hernieuwbare energie waar een vaarverbod geldt, kan als gevolg hebben dat er een toename optreedt in visserij-intensiteit in de buurlanden, mogelijk ook binnen daar beschermde gebieden. De impact van dergelijke verschuiving is evenwel moeilijk in te schatten en wordt als een leemte in de kennis beschouwd.

Zones voor commerciële en industriële activiteiten

Zones A en B situeren zich binnen SBZ-H Vlaamse Banken, Zone C bevindt zich niet alleen binnen de contouren van het SBZ-H Vlaamse Banken, maar ook binnen SBZ-1 Nieuwpoort (Vogelrichtlijngebied) en bodembeschermingszone 1. Zone E ligt ter hoogte van SBZ-H Vlakte van de Raan. Zone D situeert zich ter hoogte van Vogelrichtlijngebied SBZ-2 Oostende.

Binnen de zones voor commerciële en industriële activiteiten kunnen tal van uiteenlopende activiteiten plaatsvinden. Mogelijk treedt permanent ruimtebeslag op door de aanleg van een eiland of andere infrastructuur. Daarnaast kunnen activiteiten, zoals aquacultuur, de introductie van invasieve soorten en ziekten bevorderen en op die manier een bedreiging vormen voor de inheemse fauna. De bodem kan ook beïnvloed worden indien er een verlies aan gekweekte organismen is of van gebruikte infrastructuur. Zones A en B situeren zich ter hoogte van zones waar waardevolle grindbedden aanwezig kunnen zijn. Zone C bevindt zich binnen bodembeschermingszone 1 en zeer waardevol habitat. De mogelijke gevolgen op het ecosysteem van activiteiten in deze zones zijn bijgevolg zeer groot en zullen mogelijks implicaties hebben in het behalen van de IHD's. De grootste mogelijke impact van commerciële en industriële activiteiten wordt verwacht binnen Habitatrichtlijngebied; voor diverse activiteiten kan binnen Vogelrichtlijngebied een geringere impact geanticipeerd worden.

Gezien de grote onzekerheid van de invulling van de zones voor commerciële en industriële activiteiten, kan de effectieve impact op de realisatie van de IHD's op heden niet ingeschat worden. Als milderende maatregel dient het vermijden van plaatsing van infrastructuur in de meest waardevolle geulen/grindbedden overwogen te worden. Installatiewerkzaamheden die een sterke verhoging van de turbiditeit veroorzaken (zoals baggerwerkzaamheden) dienen geminimaliseerd te worden. Deze maatregelen dienen op projectniveau verder verfijnd te worden.

Alternatief 2 scoort beter dan alternatief 1. Er treedt ook bijkomende bodemverstoring op ten opzichte van het referentiescenario, met een gelijkaardige grootteorde als bij alternatief 1, maar een groter aandeel van de zones situeert zich buiten SBZ en waardevol habitat, welke toelaat om de IHD's niet te hypothekeren. Bovendien is de waardevolle zone B geschrapt in alternatief 2. De ruimere afbakening van zones D en E laat toe om op projectniveau, wanneer duidelijkheid bestaat over de beoogde activiteiten in de diverse zones, en wanneer dus een degelijke inschatting van de effecten gemaakt kan worden, te beslissen of de desbetreffende activiteit/activiteiten al dan niet plaats kunnen vinden binnen

SBZ. Indien blijkt dat de activiteit/activiteiten niet compatibel zijn met de realisatie van de IHD's, blijft buiten de SBZ nog ruimte beschikbaar voor eventuele herlokalisering en herdefiniëring van de activiteit.

Anderzijds kan de geïnstalleerde infrastructuur (platform, eiland...) bijkomende broed-, foerageer- en rustplaats bieden voor vogels en zeezoogdieren. Op die manier kan mogelijk een positief effect ontstaan op de realisatie van de IHD's.

Havenuitbreiding

Met betrekking tot havenuitbreiding treden geen wijzigingen op ten opzichte van het huidige MRP (referentiescenario). Bijgevolg worden er ook geen wijzigende effecten verwacht op de beschermde habitats en soorten.

Zeewering

Impact op beschermde habitats – Met betrekking tot zeewering treden geen wijzigingen op voor de beschermde habitats ten opzichte van het huidige MRP (referentiescenario).

Impact op beschermde vogels – Tijdens de constructiefase van het testeiland voor de kust van Knokke-Heist kan verstoring optreden van de beschermde soorten. Het betreft evenwel een tijdelijk effect. Eenmaal het eiland aanwezig is, kan het mogelijk bijkomende broed-, foerageer- en rustplaats bieden. Het testeiland kan bijgevolg een positief effect hebben op de realisatie van de IHD's.

Impact op zeezoogdieren – Het testeiland nabij de kust kan mogelijkheden bieden voor rustplaatsen voor zeehonden. Ook voor zeezoogdieren kan er dus een positief effect zijn op de realisatie van de IHD's.

Impact op SBZ in buurlanden – Gezien het testeiland vlak naast de Nederlandse grens gepland wordt, is het mogelijk dat het eiland eveneens een positieve weerslag zal hebben op het behalen van de IHD's van de beschermde vogels en zeehonden in de nabijgelegen Nederlandse Natura 2000 gebieden.

Militaire activiteiten

Impact op beschermde habitats – Aangaand militaire activiteiten treden geen wijzigingen op in het MRP met een weerslag op de beschermde habitats.

Impact op beschermde vogels – De schietoefeningen bij Nieuwpoort-Lombardsijde veroorzaken een mogelijke verstoring van de beschermde vogels in de kuststrook. Bij alternatief 2 wordt deze zone voor schietoefeningen verkleind naar aanleiding van de afbakening van de nieuwe windzones 'Vlaamse Banken'. Deze inkrimping betekent evenwel niet dat er een daling zal zijn in de frequentie van de schietoefeningen; er wordt geen wijziging in het mogelijke verstoringseffect verwacht.

Bij beide planalternatieven wordt ten westen van de haven van Zeebrugge een nieuwe militaire zone afgebakend om oefeningen uit te voeren met amfibievoertuigen en in ondiep water. Deze nieuwe zone valt binnen SBZ-3 Zeebrugge. Gezien het beoogde aantal oefeningen evenwel erg beperkt is en gezien het reeds sterk verstoorte geluidsklimaat in de omgeving van de haven van Zeebrugge, wordt geen impact op het behalen van de IHD's verwacht door gebruik van deze nieuwe zone.

Impact op zeezoogdieren – Ter hoogte van de Thorntonbank-Gootebank situeert zich een zone voor het vernietigen van springstoffen (munitie, mijnen...). Indien noodzakelijk kunnen ook vernietigingen worden uitgevoerd op andere locaties en dit na overleg met het MRCC. Geluid van explosieven kunnen over enorme afstanden propageren, en kunnen een impact hebben op de aanwezige fauna, zoals bruinvissen. Dergelijke explosie vinden echter in beperkte mate plaats. De instandhoudingsdoelstelling voor het maximum niveau van antropogene impulsgeluiden is bovendien niet van toepassing bij dringende nood aan vernietiging van munitie op zee. Niettemin is het in dergelijke situaties steeds opportuun om – wanneer mogelijk – pingers te gebruiken om zeezoogdieren op veilige afstand te houden. Bij alternatief 1 blijft deze zone voor vernietiging van springstoffen ongewijzigd. Bij alternatief

2 dient deze zone geherlokaliseerd te worden omwille van de afbakening van de nieuwe windzone 'Thorntonbank West'. De impact op zeezoogdieren blijft hierdoor ongewijzigd omwille van de grote afstand waarover het effect optreedt. Er wordt bijgevolg geen impact op het behalen van de IHD's verwacht.

Impact op SBZ in buurlanden – Er wordt geen wijzigende grensoverschrijdende impact verwacht door wijzigingen in het MRP.

Scheepvaart

Bij toenemend aantal windparken neemt de kans op aanvaringen toe, en bijgevolg ook de kans op het ontstaan van olieverontreiniging. Een olielozing kan dus een groot gebied verontreinigen en kan, afhankelijk van de weerscondities, de lozingslocatie, het tijdstip van de lozing, het olietype, etc., zowel Belgische als Nederlandse beschermde mariene gebieden bereiken. Vooral de avifauna, en mogelijks ook zeezoogdieren, zullen de belangrijkste korte termijn effecten ondervinden door olieverontreiniging. Er wordt geen directe impact op het behalen van de IHD's verwacht voor de beschermde habitats binnen het SBZ-H Vlaamse Banken. Wel is er een mogelijke impact op de beschermde vogels en zeezoogdieren (hoewel er geen specifieke IHD's met betrekking tot olieverontreiniging gedefinieerd werden voor deze soorten).

Bij beide planalternatieven worden nieuwe zones voor hernieuwbare energie afgebakend. Een olieverontreiniging ontstaan ter hoogte van een van de nieuwe zones voor hernieuwbare energie van alternatief 1 zal minder snel de Vogelrichtlijngebieden bereiken dan de dichter bij de kust gesitueerde zones voor hernieuwbare energie van alternatief 2. Het is evenwel duidelijk dat beide alternatieven een belangrijke impact zullen hebben op de scheepvaartveiligheid en een toename betekenen op de kans op het optreden van olieverontreiniging, en dat ze enkel aanvaardbaar zijn indien al de nodige preventie- en voorzorgsmaatregelen genomen worden om de veiligheid te verzekeren en een ongeval met eventuele milieuschade tot gevolg te vermijden.

Naast de bouw van offshore windparken, kunnen ook andere nieuwe ontwikkelingen, in het bijzonder de zones voor commerciële en industriële activiteiten, een stijging van de aanvaringsrisico's met mogelijke milieuschade veroorzaken. Gezien de grote onzekerheden en zeer beperkte kennis over de invulling van deze zones, is een gedetailleerde effectbespreking en beoordeling voor scheepvaartveiligheid met mogelijke milieugevolgen slechts haalbaar op projectniveau (project-MER).

F. MILDERENDE MAATREGELEN

De milderende maatregelen relevant voor de diverse activiteiten en inrichtingen worden weergegeven in de voorgaande hoofdstukken 13 tot 23.

G. LEEMTEN IN DE KENNIS

In de hoofdstukken 13 tot 23 worden reeds tal van leemten in de kennis geformuleerd. Bijkomend worden hier ook nog enkele geïdentificeerde kennishiaten vermeld uit het vooronderzoek naar de mogelijkheid en voorwaarden voor realisatie van windparken in SBZ-H Vlaamse Banken:

- Ruimtelijke omvang van verzanding als gevolg van windmolenparken;
- Grootte en omvang van elektromagnetische velden rondom kabels en de effecten op fauna;
- Effecten op verspreiding en gedrag bruinvissen: bij welke geluidsdruk wordt een operationeel windmolenpark ongeschikt voor bruinvissen;
- Facilitatie van pest- en niet-inheemse soorten door windmolenparken;
- ...

H. BESLUIT PASSENDE BEOORDELING

In voorliggende passende beoordeling werd in het bijzonder gefocust op de wijzigingen van beide planalternatieven ten opzichte van het huidige MRP 2014-2020 en de impact van deze wijzigingen op de beschermde habitats en soorten en de realisatie van de IHD's. Voor veel wijzigingen wordt geen wezenlijke impact op de realisatie van de IHD's verwacht.

De impact van de bouw en exploitatie van nieuwe windparken en de industriële en commerciële activiteiten in de daarvoor voorziene zones in en nabij Natura 2000 gebieden is evenwel nog zeer onzeker. Deze projecten hebben de potentie om de realisatie van de IHD's in het gedrang te brengen. De impact kan op heden evenwel niet accuraat ingeschat worden gezien het ontbreken van concrete plannen en projecten en gezien het bestaan van kennishiaten.

Uit voorgaande bespreking blijkt echter ook dat dergelijke windparken en activiteiten binnen Natura 2000 gebieden niet onmogelijk zijn. Om de realisatie van de IHD's effectief niet te hypothekeren, zullen evenwel specifieke voorwaarden in acht genomen moeten worden.

De impact van deze projecten op de beschermde habitats en soorten dient in detail bestudeerd en beoordeeld te worden eenmaal er concrete plannen bestaan. Indien hierbij blijkt dat er significant negatieve effecten zullen optreden op de beschermde gebieden, ondanks toepassing van alle mogelijke specifieke voorwaarden, en indien geen alternatieve oplossingen voorhanden zijn, kunnen deze projecten toch gerealiseerd worden indien kan aangetoond worden dat er sprake is van dwingende redenen van groot openbaar belang. In dat geval dienen er compenserende maatregelen voorzien te worden (conform artikel 6.3 van de Habitatrichtlijn).

DEEL 8: BESLUIT

Veel wijzigingen opgenomen in het MRP 2020-2026 (beide alternatieven) betekenen eerder beperkte positieve of negatieve effecten ten opzichte van het referentiescenario. Voornamelijk de afbakening van nieuwe zones voor hernieuwbare energie en zones voor commerciële en industriële activiteiten kan daarentegen wel een belangrijke impact hebben op tal van componenten van het mariene ecosysteem en op de overige gebruikers van het BNZ.

Implementatie van alternatief 1 betekent een sterke toename van het gebruik van de verder offshore gelegen zone, in het bijzonder voor zandwinning en voor de productie van hernieuwbare energie. De nieuwe zones van alternatief 2 situeren zich voornamelijk dicht bij de kust, waardoor ze een groter risico vertonen op het optreden van (significante) effecten op bijvoorbeeld het zeelandschap, vogels, andere gebruikers...

Hoe dan ook veroorzaken beide alternatieven een bijkomende druk op de Natura 2000-gebieden, en in het bijzonder het Habitatrichtlijngebied 'Vlaamse Banken', door de afbakening van nieuwe zones voor hernieuwbare energie en zones voor commerciële en industriële activiteiten. Het is duidelijk dat deze nieuwe projecten in een verdere ontwikkelingsfase onderworpen moeten worden aan diepgaand onderzoek naar de mogelijke effecten en dat zij enkel uitvoerbaar zullen zijn mits strikte naleving van specifieke randvoorwaarden.

Vanuit de strategische milieubeoordeling willen we de meerwaarde van de ruimere afbakening van de zones D en E zoals voorzien in alternatief 2 benadrukken. Er wordt daarom aanbevolen om deze ruimere afbakening voor zone D en E over te nemen in het finaal MRP 2020-2026. Daarnaast wordt ook aanbevolen om zone C te schrappen omwille van zijn ligging binnen bodembeschermingszone 1.

DEEL 9: GEBRUIKTE AFKORTINGEN

AC	Wisselstroom
AIS	Automatic identification System
Art.	Artikel
ASCOBANS	Agreement on the Conservation of Small Cetaceans of the Baltic and North Seas (1992)
BE	België
BMM	Koninklijk Belgische Instituut voor Natuurwetenschappen. Beheerseenheid Mathematisch – Model van de Noordzee en Schelde-estuarium
BNZ	Belgische deel van de Noordzee
B-veld	Magnetisch veld
BS	Belgisch Staatsblad
Bv.	bijvoorbeeld
ca.	circa
dB/dB(A)	decibel/decibel (gecorrigeerd voor menselijk oor)
DC	gelijkstroom
DG	Directie-Generaal
EC	Europese Commissie
EEZ	Exclusieve Economische Zone
EMV	Elektromagnetische velden
EU	Europese Unie
E-veld	Elektrisch veld
etc.	et cetera
FOD	Federale Overheidsdienst
GBF	gravity based foundation
GMT	Goede Milieutoestand
GW	Giga watt
GWh	Giga watt uur
Hz	Hertz
IAS	Invasive Alien Species of invasieve niet-inheemse soorten
iE-veld	geïnduceerd elektrisch veld
IHD's	instandhoudingsdoelstellingen
ikv	in kader van

INBO	Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek
ipv	in plaats van
ivm	in verband met
KB	Koninklijk Besluit
KMS	Kaderrichtlijn Mariene Strategie
LAT	Lowest Astronomical Tide of Laagste astronomische getij
m.e.r.	Milieueffectrapportage (het proces)
MB	Ministerieel Besluit
MEB	Milieueffectenbeoordeling
MER	Milieueffectenrapport (het rapport)
MOG	Modular Offshore Grid
MRP	Marien Ruimtelijk Plan
MW	Mega watt
NL	Nederland
SMB	strategische milieu-beoordeling
RUP	Ruimtelijk Uitvoeringsplan
SEA	Strategic Environmental Assessment
SBZ	Speciale beschermingszone
SBZ-H	Speciale beschermingszone: Habitatrichtlijngebied
SBZ-V	Speciale beschermingszone: Vogelrichtlijngebied
T	Tesla
TAW	Tweede Algemene Waterpassing
t.h.v.	ter hoogte van
V	Volt
ZTV	Zone of Theoretical Visibility

DEEL 10: VERKLARENDE WOORDENLIJST

Actieve beheersmaatregelen	Modificaties aanbrengen (bv. constructies plaatsen) in het mariene milieu met als doel de natuurwaarde te verhogen.
AIS	Automatic Information System, een datacommunicatie systeem voor de scheepvaart, waarbij op één van de marifone kanalen, digitale informatie doorgestuurd wordt omtrent de identiteit en de lading van het schip. Voor correcte ontvangst van de gegevens dient de gecodeerde digitale informatie aan bepaalde timing vereisten te voldoen, in casu de 'delay spread'
Alternatief	Een alternatief wordt gedefinieerd als een andere, eveneens te beschouwen keuzemogelijkheid (een ander middel) om het doel te bereiken of een oplossing te vinden voor een probleem. Het beschouwen van zinvolle alternatieven is van belang om verschillende redenen: <ul style="list-style-type: none"> - alternatieven kunnen in principe milieueffecten verminderen of voorkomen; - alternatieven geven de mogelijkheid milieueffecten ruimer te beoordelen.
Alternatieve bodemberoerende visserijtechnieken	Actieve bodemberoerende visserijtechnieken die aanpassingen hebben met als doel de impact op de bodem te verminderen.
Ankergebied	Een zone voorbestemd om te ankeren.
Basislijn	De laagwaterlijn langs de kust die bepaald is door het laagste astronomische getij (LAT).
Benthos	Bodemorganismen
Bodemberoerende visserijtechnieken	Actieve visserijtechnieken die het bodemhabitat verstoren door het slepen van vistuig over de bodem
Diepwaterroute	Een route binnen bepaalde grenzen die nauwkeurig is onderzocht op vrije ruimte tot de zeebodem of ondergedompelde hindernissen zoals aangeduid op de kaart (IMO resolutie A.572(14))
Epibenthos	Organismen die op de bodem leven en efficiënt met een boomkor bemonsterd kunnen worden; zoals zeesterren, krabben, kreeften
Epifauna	Organismen die op de bodem leven
Het Oostgat	Toegangsgemaal in de Scheldemonding aan de Oostelijke kant, vlak naast Vlissingen. Door zijn beperkte diepte enkel toegankelijk voor kleinere schepen.
Intergetijdengebied	Het intergetijdengebied is het gebied dat onderloopt bij hoogtij en droog komt te liggen bij laagtij.
Intertidaal	Intertidaal heeft betrekking op het intergetijdengebied.
Klassieke bodemberoerende visserijtechnieken	Actieve bodemberoerende visserijtechnieken die geen aanpassingen hebben met al doel de impact op de bodem te verminderen.
Macrobenthos	Organismen die in het sediment leven en groter zijn dan 1 mm; zoals de borstelwormen, kreeftachtigen, tweekleppigen. Synoniemen zijn macro-infauna, macro-endobenthos.

Maricultuur	De kweek van commerciële vissen, schaal- of schelpdieren in zoute wateren.
Milderende maatregelen	Milderende of mitigerende maatregelen zijn maatregelen die milieueffecten helpen vermijden, tenietdoen, compenseren of verzachten (b.v. verminderen in duur of intensiteit). Milderende maatregelen zijn maatregelen die door de deskundigen worden voorgesteld en die niet in de projectbeschrijving zijn opgenomen. Deze kunnen o.a. technische varianten inhouden.
Niet-bodemberoerende visserijtechnieken	Passieve visserijtechnieken die het bodemhabitat niet verstoren gezien deze visserij enkel statisch vistuig in het water brengt.
Referentiesituatie	De referentiesituatie kan gedefinieerd worden als 'de toestand van het studiegebied waarnaar gerefereerd wordt in functie van de effectvoorspelling'. Het is de situatie waarmee de situatie bij uitvoeren en functioneren van een project vergeleken wordt om tot een duiding van de milieueffecten te komen.
Scheepsrouteringssysteem	Een systeem van één of meer routes of routeringsmaatregelen om het risico van scheepsongevallen te verkleinen dat bestaat uit verkeersscheidingsstelsels, vaarwegen voor tweerichtingsverkeer, aanbevolen koerslijnen, gebieden die dienen te worden gemedend, zones voor kustverkeer, rotondes, voorzorgsgebieden en diepwaterroutes.
Te vermijden gebied	Een routeringsmaatregel die een gebied inhoudt met bepaalde grenzen waar ofwel de scheepvaart bijzonder gevaarlijk is of waar het uitzonderlijk belangrijk is om ongevallen te vermijden en dat zou moeten vermeden worden door alle schepen of bepaalde klassen van schepen (IMO resolutie A.572(14))
Turbiditeit	De turbiditeit of troebelheid van een vloeistof is de mate van helderheid van die vloeistof.
Veiligheidszone	De kuststaat kan volgens Unclos (artikel 60, § 4 en5), waar nodig, redelijke veiligheidszones instellen rond kunstmatige eilanden, installaties en inrichtingen, waarbinnen hij passende maatregelen kan nemen ter verzekering van de veiligheid van zowel de scheepvaart als van de kunstmatige eilanden, installaties en inrichtingen
Verkeersscheidingsstelsel	Een routeringsmaatregel met als doel de scheiding van tegengestelde verkeersstromen door aangepaste middelen en door het vestigen van verkeersvakken worden (IMO resolutie A.572(14))
Verkeersstroom	“Traffic flow” gebruikt door IMO om een trafiekpatroon aan te duiden
Vorzorgsgebied	Een routeringsmaatregel die een gebied inhoudt binnen bepaalde grenzen waar schepen moeten varen met bijzondere voorzichtigheid en waarbinnen de richting van de verkeersstroom kan aanbevolen worden (IMO resolutie A.572(14))

DEEL 11: BRONNEN

- ARCADIS Belgium (2007). Milieueffectenrapport voor een Offshore windturbinepark op de Bligh Bank. Uitgevoerd in opdracht van Belwind. 291 p. + app. + figuren.
- ARCADIS Belgium (2008). Milieueffectenrapport voor een Offshore windturbinepark op de Bank Zonder Naam. Uitgevoerd in opdracht van Eldepasco. 302 p. + app. + figuren
- ARCADIS Belgium (2011). Milieueffectenrapport Offshore windpark North Sea Power. Uitgevoerd in opdracht van Norther
- ARCADIS Belgium (2013). Milieueffectenrapport Nemo Link. Uitgevoerd in opdracht van Elia Asset NV
- ARCADIS Belgium (2014). Strategische milieubeoordeling ontwerp Marien Ruimtelijk Plan. Uitgevoerd in opdracht van Federale Overheidsdienst Volksgezondheid, Veiligheid van de Voedselketen en Leefmilieu, Dienst Marien Milieu
- ARCADIS Belgium (2016). Milieueffectenrapport voor de extractie van mariene aggregaten in controlezones 1, 2 en 3 in het Belgisch deel van de Noordzee. Uitgevoerd in opdracht van Zeegra vzw
- Afdeling Kust (2011). Masterplan Kustveiligheid. Rapport. Agentschap Maritieme Dienstverlening en Kust - Afdeling Kust.
- Bailey, H., Senior, B., Simmons, D., Rusin, J., Picken, G. & Thompson, P. (2010). Assessing underwater noise levels during pile-driving at an offshore windfarm and its potential effects on marine mammals. *Marine Pollution Bulletin* 60: 888-897.
- Belgische Staat (2012a). 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, 81 pp.
- Belgische Staat (2012b). Omschrijving van Goede Milieutoestand en vaststelling van Milieudoelen voor de Belgische mariene wateren. Kaderrichtlijn Mariene Strategie – Art 9 & 10. BMM, Federale Overheidsdienst Volksgezondheid, Veiligheid van de Voedselketen en Leefmilieu, Brussel, België, 34 pp.
- Belgische Staat (2016). De omschrijving van de instandhoudingsdoelstellingen voor Natura 2000 gebieden in het Belgische deel van de Noordzee – Habitat- en Vogelrichtlijn. Federale Overheidsdienst Volksgezondheid, Veiligheid van de Voedselketen en Leefmilieu, Brussel, België, 38 pp. (Bijlage bij MB 02/02/2017 betreffende de aanname van instandhoudingsdoelstellingen voor de mariene beschermde gebieden).
- Belgische Staat (2018a). 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, 60pp.
- Belgische Staat (2018b). Herziening 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, 228 pp.
- Brandt, M.J., Dragon, A., Diederichs, A., Schubert, A., Kosarev, V., Nehls, G., Wahl, V., Michalik, A., Braasch, A., Hinz, C., Ketzer, C., Todeskino, D., Gauger, M., Laczny, M., Piper, W. (2016). Effects of Offshore Pile Driving on Harbour Porpoise Abundance in the German Bight: Assessment of Noise Effects. Report by BioConsult SH, IBL Umweltplanung GmbH, and Institute of Applied Ecology (IfAO), 262 p.
- Breine *et al.*, submitted
- BMM (2002). Bouw en exploitatie van een windmolenpark op de Thorntonbank in de Noordzee: Milieueffectenbeoordeling van het project ingediend door de n.v. C-Power, 156 pp.
- BMM (2004). Bouw en exploitatie van een windmolenpark op de Thorntonbank in de Noordzee: Milieueffectenbeoordeling van het project ingediend door de n.v. C-Power, 156 pp.
- Bochert T. & Zettler M. (2004). Long-term exposure of several marine benthic animals to static magnetic fields. *Bioelectromagnetics* (25) 498-502.
- Bolle, L.J., de Jong, C.A.F., Bierman, S. de Haan, D., Huijter, T., Kaptijn, D., Lohman, M., Tribuhl, S., van Beek, P., van Damme, C.J.G., van den Berg, F., van der Heul, J., van Keeken, O., Wessels,

- P., Winter, E. (2011). Shortlist masterplan wind: effect of piling noise on the survival of fish larva (pilot study). Report IMARES Wageningen UR (C092/11), 138 pp.
- CMACS (2003). A baseline assessment of electromagnetic fields generated by offshore windfarm cables. COWRIE Report EMF-01-2002 66, 71pp.
- Coates, D., J. Vanaverbeke, M. Rabaut and M. Vincx (2011). Soft-sediment macrobenthos around offshore wind turbines in the Belgian Part of the North Sea reveals a clear shift in species composition. in: Degraer, S., R. Brabant & B. Rumes (Eds.), 2010. Offshore wind farms in the Belgian part of the North Sea: Part 3. Royal Belgian Institute of natural sciences, Management Unit of the North Sea Mathematical Models, Marine Ecosystem Management Unit.
- Coates, D., Vanaverbeke, J., Vincx, M., (2012). Enrichment of the soft sediment macrobenthos around a gravity based foundation on the Thorntonbank, in: Degraer, S. et al., (Ed.) (2012). Offshore wind farms in the Belgian part of the North Sea: Heading for an understanding of environmental impacts, pp. 41-54.
- CREG (2016). Studie over de analyse van ondersteuning van offshore windenergie met inbegrip van het jaarlijks verslag over de doeltreffendheid van de minimumprijs voor offshore windenergie.
- Dalhoff, P. & F. Biehl. (2005). Ship Collision, Risk Analysis – Emergency systems – Collision dynamics, 11 pp.
- Debusschere, E., De Coensel, B., Bajek, A., Botteldooren, D., Hostens, K., Vanaverbeke, J., Vandendriessche, S., Van Ginderdeuren K., Vincx, M. & Degraer, S. (2014). In situ mortality experiments with juvenile sea bass (*Dicentrarchus labrax*) in relation to impulsive sound levels caused by pile driving of windmill foundations. PLOS ONE 9. DOI: 10.1371/journal.pone.0109280
- Debusschere, E. (2016). On the effects of high intensity impulsive sound on young European sea bass *Dicentrarchus labrax*, with special attention to pile driving during offshore wind farm construction. PhD thesis, 200 p.
- De Backer, A., Hillewaert, H., Van Hoey, G., Wittoek, J. & Hostens, K. (2014). Structural and functional biological assessment of aggregate dredging intensity on the Belgian part of the North Sea. Study day 'Which future for the sand extraction in the Belgian part of the North Sea?' 2014
- De Backer, A., Debusschere, E., Ranson, J. & Hostens, K. (2017). Swim bladder barotrauma in Atlantic cod when in situ exposed to pile driving. In Degraer, S., Brabant, R., Rumes, B. & Vigin, L. (eds). (2017). Environmental impacts of offshore wind farms in the Belgian part of the North Sea: A continued move towards integration and quantification. Brussels: Royal Belgian Institute of Natural Sciences, OD Natural Environment, Marine Ecology and Management Section. Chapter 3, pp. 25-58.
- Degraer S., Braeckman U., Haelters J., Hostens K., Jacques T., Kerckhof F., Merckx B., Rabaut M., Stienen E., Van Hoey G., Van Lancker V. & Vincx M. (2009). Studie betreffende het opstellen van een lijst van potentiële Habitatrichtlijngebieden in het Belgische deel van de Noordzee. Final report FSP Environment, Marine Environment. 93pp.
- Degraer, S., Brabant, R. & Rumes, B. (Eds.) (2010a). Offshore wind farms in the Belgian part of the North Sea: Early environmental impact assessment and spatio-temporal variability. Royal Belgian Institute of Natural Sciences, Management Unit of the North Sea Mathematical Models. Marine ecosystem management unit. 184 pp. + annexes.
- Degraer *et al.* (2009) in: Belgische Staat (2012b). 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, 81 pp.
- Degraer, S. & Brabant, R. (2017). Autumn bird migration registered with vertical radar at the Thornton Bank in the Belgian part of the North Sea. In Degraer, S., Brabant, R., Rumes, B. & Vigin, L. (eds). (2017). Environmental impacts of offshore wind farms in the Belgian part of the North Sea: A continued move towards integration and quantification. Brussels: Royal Belgian Institute of Natural Sciences, OD Natural Environment, Marine Ecology and Management Section.
- Degraer, S., Brabant, R. & Rumes, B. (Eds.) (2011). Offshore wind farms in the Belgian part of the North Sea: Selected findings from the baseline and targeted monitoring. Royal Belgian Institute

- of Natural Sciences, Management Unit of the North Sea Mathematical Models. Marine ecosystem management unit. 157 pp. + annex.
- Degraer, S., Brabant, R. & Rumes, B. (Eds.) (2012). Offshore wind farms in the Belgian part of the North Sea: Heading for an understanding of environmental impacts. Royal Belgian Institute of Natural Sciences, Management Unit of the North Sea Mathematical Models. Marine ecosystem management unit. 157 pp. + annex.
- Degraer, S., Courtens, W., Haelters, J., Hostens, K., Jacques, T., Kerckhof, F., Stienen, E. & Van Hoey, G. (2010b). 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.
- Degraer, S., Brabant, R., Rumes, B. & Vigin, L. (Eds.) (2016). Environmental impacts of offshore wind farms in the Belgian part of the North Sea: Environmental impact monitoring reloaded. Royal Belgian Institute of Natural Sciences, OD Natural Environment, Marine Ecology and Management Section. 287 pp.
- Degraer, S., Brabant, R., Rumes, B. & Vigin, L. (Eds.) (2017). Environmental impacts of offshore wind farms in the Belgian part of the North Sea: A continued move towards integration and quantification. Brussels: Royal Belgian Institute of Natural Sciences, OD Natural Environment, Marine Ecology and Management Section.
- Depestele, J., Courtens, W., Degraer, S., Deros, S., Haelters, J., Hostens, K., Moolaert, I., Polet, H., Rabaut, M., Stienen, E., Vincx, M. (2008). WAKO: Evaluatie van de milieu-impact van WARrelnet-ten boomKOrvisserij op het Belgisch deel van de Noordzee: Eindrapport. ILVO-Visserij: Oostende, België. 185pp. (+Annexes).
- Deros, S., Verfaillie, E., Van Lancker, V., Courtens, W., Stienen, E.W.M., Hostens, K., Moolaert, I., Hillewaert, H., Mees, J., Deneudt, K., Deckers, P., Cuvelier, D., Vincx, M. & Degraer, S. (2007). A biological valuation map for the Belgian part of the North Sea: BWZee, Final report, Research in the framework of the BELSPO programme 'Global chance, ecosystems and biodiversity' – SPSPD II, March 2007, pp. 99 (+ Annexes).
- Desholm, M., Fox, A.D. en Beasley, P.D. (2005). Best practice guidance for the use of remote techniques for observing bird behaviour in relation to offshore wind farms (Cowrie), 94 pp.
- Drewitt, A.L. & Langston, R.H.W. (2006). Assessing the impacts of wind farms on birds. (Ibis) 148, 29 – 42.
- Ecolas NV (2003). Milieueffectenrapport voor een Offshore windturbinepark op de Thorntonbank. Uitgevoerd in opdracht van C-Power. 241 p. + app.
- Ecorem (2013). Het energieatol - Energieopslag in de Noordzee. 152 pp.
- Erickson, W.P., Johnson, G.D., Strickland, M.D., Young, D.P., Jr Sernja, K.J. & Good, R.E. (2001). Avian collisions with wind turbines: a summary of existing studies and comparisons to other sources of avian collision mortality in the United States. Western EcoSystems Technology Inc. National Wind Coordinating Committee Resource Document.
- ETRI (2014). Energy Technology Reference Indicator projections for 2010-2050.
- Federaal Planbureau (2017). Het Belgische energielandschap tegen 2050. Een projectie bij ongewijzigd beleid.
- FOD Volksgezondheid – DG Leefmilieu, Dienst Marien Milieu. (2018). Ontwerp van Marien Ruimtelijk Plan.
- Fox, A.D., Desholm, M., Kahlert, J., Christensen, T.K. en Petersen, I.B.K. (2006). Information needs to support environmental impact assessment of the effects of European marine offshore wind farms on birds (Ibis) 148, 129 – 144.
- Gill, A.B., Gloyne-Phillips, I., Neal, K.J. & Kimber, J.A. (2005). The potential effects of electromagnetic fields generated by sub-sea power cables associated with offshore wind farm developments on electrically and magnetically sensitive marine organisms – a review. Report commissioned by COWRIE. 128 p.

- Gill, A., Huang, Y., Gloyne-Philips, I., Metcalfe, J., Quayle, V., Spencer, J. & Wearmouth, V. (2009). COWRIE 2.0 EMF Phase 2. EMF-sensitivity fish response to EM emissions from sub-sea cables of the type used by offshore renewable energy industry.
- Grontmij (2010). Studieopdracht – Monitoring van de effecten van far-shore windmolenparken op het landschap - deel socio-landschappelijk onderzoek. Referentie 258468_Eindrapport. Studie op opdracht van BMM. 149 pp.
- Hawkins, A.D. & Popper, A. 2016. A sound approach to assessing the impact of underwater noise on marine fishes and invertebrate. ICES Journal of Marine Science 74 (3): 635-651. DOI:10.1093/icesjms/fsw205
- Haelters, J. (2009). Monitoring of marine mammals in the framework of the construction and exploitation of offshore windfarms in Belgian marine waters. In: S. Degraer & R. Brabant (Eds.).(2009). Offshore windfarms in the Belgian part of the North Sea: State of the art after two years of environmental monitoring. Royal Belgian Institute of Natural Sciences, Department MUMM, Chapter 10: 237266.
- Haelters, J., Norro A. & Jacques, T.G. (2009). Underwater noise emission during the phase I construction of the C-Power wind farm and baseline for the Belwind wind farm. pp. 17-37 in Degraer, S. & Brabant, R. (2009). Offshore wind farms in the Belgian Part of the North Sea. State of the art after two years of environmental monitoring. Royal Belgian Institute for Natural Sciences, Management Unit of the North Sea Mathematical Models. Marine ecosystem management unit. 287 pp. + annexes.
- Haelters, J., Van Roy, W., Vigin, L. & Degraer, S. (2012). The effect of pile driving on harbour porpoises in Belgian waters. pp. 127-143. In: Degraer, S., Brabant, R. & Rumes, B., (Eds.) (2012). Offshore wind farms in the Belgian part of the North Sea: Heading for an understanding of environmental impacts. Royal Belgian Institute of Natural Sciences, Management Unit of the North Sea Mathematical Models, Marine ecosystem management unit. 155 pp. + annexes. Chapter 10: 145-155.
- Haelters, J., Devolder, M., Rumes, B. & Norro, A. (2017). Impulsief geluid. Bijdrage Beschrijving bestaande toestand binnen Kaderrichtlijn Mariene Strategie.
- Henriet, J.-P., Versteeg, W., Staelens, P., Vercruysse, J. & Van Rooij, D. (2006). Monitoring van het onderwatergeluid op de Thorntonbank: referentietoestand van het jaar nul, eindrapport. Studie in opdracht van het KBIN/BMM, rapport JPH/2005/sec15, Renard Centre of Marine Geology Ghent University, Belgium. 53 pp
- Hvidt, C.B. (2004). Electromagnetic fields and the effect on fish. Results from the investigations at Nysted Offshore Wind Farm. Presentation held at the conference Offshore Wind Farms and the Environment, Billund (DK) September 22nd 2004.
- IMDC (2012). Milieueffectenrapport windmolenpark Rentel, Antwerpen, België, 685 pp
- IMDC (2013). Milieueffectenrapport windmolenpark Seastar, Antwerpen, België, 674 pp
- IMDC (2014a). Milieueffectenrapport windmolenpark Mermaid, Antwerpen, België, 760 pp
- IMDC (2014b). Milieueffectenrapport windmolenpark Nothwester2, Antwerpen, België, 741 pp
- Kerckhof, F., Rumes, B., Norro, A., Jacques, T.G. & Degraer, S. (2010). Seasonal variation and vertical zonation of the marine biofouling on a concrete offshore windmill foundation on the Thornton Bank (southern North Sea), in: Degraer, S. et al., (Ed.) (2010). Offshore wind farms in the Belgian part of the North Sea: Early environmental impact assessment and spatio-temporal variability, pp. 53-68, details.
- Kerckhof, F., De Mesel, I., Degraer, S., 2016. Do wind farms favour introduced hard substrata species? In Degraer, S., Brabant, R., Rumes, B., Vigin, L. (Eds.) (2016). Environmental impacts of offshore wind farms in the Belgian part of the North Sea: Environmental impact monitoring reloaded. Royal Belgian Institute of Natural Sciences, OD Natural Environment, Marine Ecology and Management Section. 287 pp.
- Kerckhof, F., Rumes, B. & Degraer, S. (2017). On the replicability of natural gravel beds by artificial hard substrata in Belgian waters. In Degraer, S., Brabant, R., Rumes, B. & Vigin, L. (eds). (2017). Environmental impacts of offshore wind farms in the Belgian part of the North Sea: A continued

- move towards integration and quantification. Brussels: Royal Belgian Institute of Natural Sciences, OD Natural Environment, Marine Ecology and Management Section.
- Krijgsveld, K.L., Fijn, R.C., Heunks, C., van Horssen, P.W., de Fouw, J., Collier, M., Poot, M.J.M., Beuker, D. & Dirksen S. (2010). Effect studies Offshore Wind Farm Egmond aan Zee: Progress report on fluxes and behaviour of flying birds covering 2007 & 2008, 103 pp.
- Krijgsveld, K.L., Fijn, R.C., Japink, M., van Horssen, P.W., Heunks, C., Collier, M.P., Poot, M.J.M., Beuker, D. & Dirksen, S. (2011). Effect studies Offshore Wind Farm Egmond aan Zee, Final report on fluxes, flight altitudes and behaviour of flying birds. Bureau Waardenburg, 330 pp.
- Leopold, M.F.; Boonman, M.; Collier, M.P.; Davaasuren, N.; Fijn, R.C.; Gyimesi, A.; de Jong, J.; Jongbloed, R.H.; Jonge Poerink, B.; Kleyheeg-Hartman, J.C.; Krijgsveld, K.L.; Lagerveld, S.; Lensink, R.; Poot, M.J.M.; van der Wal, J.T.; Scholl, M. (2014). A first approach to deal with cumulative effects on birds and bats of offshore wind farms and other human activities in the Southern North Sea. IMARES Report C166/14
- Marin, 2010. Veiligheidsstudie offshore windpark North Sea Power, 84 pp. Concept rapport.
- Marin, 2011a. Veiligheidsstudie offshore windpark North Sea Power, 84 pp.
- Marin, 2011b. Aanvulling veiligheidsstudie offshore windpark North Sea Power, 97 pp.
- MARIN (2013). Veiligheidsstudie offshore windpark Seastar, 86 pp.
- MARIN (2014). Safety assessment study for offshore windfarms Mermaid and Northwester 2, 84 pp.
- Masden, E.A., D.T. Haydon, A.D. Fox, R.D. Furness, R. Bullman & M. Desholm (2009). Barriers to movement: impacts of wind farms on migrating birds. ICES Journal of Marine Science 66: 746753.
- Masden, E.A., Fox, A.D., Furness, R.W., Bullman, R., & Haydon, D.T. (2010). Cumulative impact assessments and bird/wind farm interactions: developing a conceptual framework. Environmental Impact Assessment Review. Environmental Impact Assessment Review. 30:1-7.
- Ministry of Economic Affairs (2015). Framework for assessing ecological and cumulative effects of offshore wind farms. Part B: Description and assessment of the cumulative effects of implementing the Roadmap for Offshore Wind Power.
- Norro, A., Rumes, B. & Degraer, S. (2013a). Differentiating between underwater construction noise of monopile and jacket foundations for offshore windmills: a case study from the Belgian part of the North Sea. The Scientific World Journal Vol. 2013, Article ID 897624, 7 pp.
- Norro, A., Botteldooren, D., Dekoninck, L., Haelters, J., Rumes, B., Van Renterghem, T & Degraer, S. (2013b). Qualifying and quantifying offshore wind farm-generated noise. In: S. Degraer, R. Brabant & B. Rumes (Eds.). Environmental impacts of the offshore windfarms in the Belgian part of the North Sea: learning from the past to optimize future monitoring programmes. Royal Belgian Institute of Natural Sciences, Brussels: 62-69.
- Norro, A. & Degraer, S. (2016). Quantification and characterisation of Belgian Offshore wind farm operational sound emission at low wind speeds. In S. Degraer, R. Brabant, B. Rumes & L. Vigin, 2016. Environmental impacts of offshore wind farms in the Belgian part of the North Sea. Environmental Impact monitoring reloaded. Royal Belgian Institute of Natural Sciences, Brussels: 24-35.
- Norro, A. (2017). Characterization of the underwater sound emitted during the installation of monopile steel foundations at the Nobelwind offshore windfarm and cumulative effects. In: Degraer, S., Brabant, R., Rumes, B. & Vigin, L. (eds). (2017). Environmental impacts of offshore wind farms in the Belgian part of the North Sea: A continued move towards integration and quantification. Brussels: Royal Belgian Institute of Natural Sciences, OD Natural Environment, Marine Ecology and Management Section. Chapter 2, pp. 19-24
- Olsson, T., Bergsten, P., Nissen, J. and Larsson, A. (2010). Impact of electric and magnetic fields from sub-sea cables on marine organisms - The current state of knowledge. 67 p.
- OSPAR (2008). Background Document on potential problems associated with power cables other than those for oil and gas activities. OSPAR Commission. Publication number 370/2008. 50 pp.
- Pecceu E, Vanelslander B, Vandendriessche S, Van Hoey G, Hostens K, Torreele E, Polet H (2014). Beschrijving van de visserijactiviteiten in het Belgisch deel van de Noordzee in functie van de

- aanvraag bij de Europese Commissie voor visserijmaatregelen in de Vlaamse Banken (Habitatrichtlijngebied). 92p.
- Petersen, I.K., Christensen, T.K., Kahlert, J., Desholm, M. & Fox, A.D. (2006). Final results of bird studies at the offshore wind farms at Nysted and Horns Rev, Denmark. NERI Report request. Commissioned by DONG energy and Vattenfall A/S. National Environmental Research Institute. Ministry of the Environment. Department of Wildlife Ecology and Biodiversity, 161 pp.
- Plonczkier, P. & Simms, I.C. (2012). Radar observations of migrating pink-footed geese: behavioural responses to offshore wind farm development. *Journal of Applied Ecology*.
- Poléo, A.B.S., Johannessen, H.F. & Harboe, M.jr. (2001). High Voltage Direct Current (HVDC) sea cables and sea electrodes: Effects on marine life – 1st revision of the literature study: 50 p.
- Polet H., Andersen B.S., Buisman E., Catchpole T.L., Depestele J., Madsen N. & Piet G. (2010). Studies and pilot projects for carrying out the Common Fisheries Policy. LOT 3: scientific advice concerning the impact of the gears used to catch plaice and sole. Report submitted to the Director-General for Fisheries and Maritime Affairs, European Commission
- Poot, M.J.M., van Horssen, P.W., Collier, M.P., Lensink, R., Dirksen, S. (2011). Effect studies Offshore Wind Egmond aan Zee: cumulative effects on seabirds. A modelling approach to estimate effects on population levels in seabirds, 247 pp.
- Popper, A. N. & Hastings, M. C. (2009). The effects on fish of human-generated (anthropogenic) sound. *Integrative Zoology* 2009, 4: 43-52
- PwC (2016). Naar een succesvolle energietransitie. De rol van kernenergie en hernieuwbare energie in België.
- Ramboll (2009). Anholt Offshore Wind Farm – Analysis of risks to ship traffic, 150 pp.
- Resource Analysis (2010). Plan-MER voor het Geïntegreerd Kustveiligheidsplan. In opdracht van Agentschap Maritieme dienstverlening en Kust -Afdeling Kust. Ism ANTES Milieustudies, JOVECO, IMDC en Grontmij
- Reubens, J., Degraer, S., Vincx, M., (2009a). The importance of marine wind farms, as artificial hard substrates, on the North Sea bottom for the ecology of the ichthyofauna, in: Degraer, S. et al., (Ed.) (2009). Offshore wind farms in the Belgian part of the North Sea: State of the art after two years of environmental monitoring. Royal Belgian Institute of natural sciences, Management Unit of the North Sea Mathematical Models, Marine Ecosystem Management Unit, pp. 53-60.
- Reubens, J., Vanden Eede, S. & Vincx, M. (2009b). Monitoring of the effects of offshore wind farms on the endobenthos of soft substrates: Year-0 Bligh Bank and Year-1 Thorntonbank. pp. 61-91 in Degraer, S. & Brabant, R. (2009). Offshore wind farms in the Belgian Part of the North Sea. State of the art after two years of environmental monitoring. Royal Belgian Institute for Natural Sciences, Management Unit of the North Sea Mathematical Models. Marine ecosystem management unit. 287 pp. + annexes.
- Reubens, J., Degraer, S. & Vincx, M. (2010). The importance of marine wind farms, as artificial hard substrata, for the ecology of the ichthyofauna. In: Degraer, S., Brabant, R. & Rumes, B., (Eds.) (2010). Offshore wind farms in the Belgian part of the North Sea: Early environmental impact assessment and spatio-temporal variability. Royal Belgian Institute of Natural Sciences, Management Unit of the North Sea Mathematical Models. Marine ecosystem management unit, 184 pp. + annexes.
- Reubens, J.T., S. Degraer & M. Vincx, (2011a). Aggregation and feeding behaviour of pouting (*Trisopterus luscus*) at wind turbines in the Belgian part of the North Sea. *Fisheries Research*. 108 (1): 223 – 227.
- Reubens, J., Degraer, S. & Vincx, M. (2011b). Spatial and temporal movements of cod (*Gadus morhua*) in a wind farm in the Belgian part of the North Sea using acoustic telemetry, a VPS study. In: Degraer, S., Brabant, R. & Rumes, B., (Eds.) (2011). Offshore wind farms in the Belgian part of the North Sea: Selected findings from the baseline and targeted monitoring. Royal Belgian Institute of Natural Sciences, Management Unit of the North Sea Mathematical Models. Marine ecosystem management unit. Chapter 5, pp. 39-46.

- Royal Haskoning DHV (2014). Milieueffectrapport Rijksstructuurvisie Windenergie op Zee - Hollandse Kust. PlanMER voor de tussentijdse herziening van het Nationaal Waterplan voor het onderdeel windenergie op zee.
- Rumes, B., Di Marcantonio, M., Brabant, R., Degraer, S., Haelters, J., Kerckhof, F., Van den Eynde, D., Norro, A., Vigin, L. & Lauwaert, B. (2011a). Milieueffectenbeoordeling van het RENTEL offshore windmolenpark ten noordwesten van de Thorntonbank en ten zuidoosten van de Lodewijkbank. BMM, Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen, Brussel, 206 pp.
- Rumes, B., Di Marcantonio, M., Brabant, R., Dulière, V., Degraer, S., Haelters, J., Kerckhof, F., Legrand, S., Norro, A., Van den Eynde, D., Vigin, L. en Lauwaert, B. (2011b). Milieueffectenbeoordeling van het NORTHER offshore windmolenpark ten zuidoosten van de Thorntonbank. BMM, Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen, Brussel, 190 pp.
- Rumes, B., Di Marcantonio, M., Brabant, R., De Mesel, I., Dulière, V., Haelters, J., Kerckhof, F., Norro, A., Van den Eynde, D., Vigin, L. en Lauwaert, B. (2015a). Milieueffectenbeoordeling van het MERMAID offshore energiepark ten noordwesten van de Bligh Bank.
- Rumes, B., Devolder, M., Brabant, R., De Mesel, I., Degraer, S., Haelters, J., Kerckhof, F., Norro, A., Van den Eynde, D., Vigin, L. en Lauwaert, B. (2015b). Milieueffectenbeoordeling van het NORTHWESTER 2 offshore energiepark ten noordwesten van de Bligh Bank.
- Rumes, B. & Brabant, R. (2017). Offshore renewable energy development in the Belgian part of the North Sea. *In: Degraer, S., Brabant, R., Rumes, B. & Vigin, L. (eds). (2017). Environmental impacts of offshore wind farms in the Belgian part of the North Sea: A continued move towards integration and quantification. Brussels: Royal Belgian Institute of Natural Sciences, OD Natural Environment, Marine Ecology and Management Section. Chapter 1, pp.13-19.*
- Rumes, B., Debusschere, E., Reubens, J., Norro, A., Haelters, J., Deneudt, K. & Degraer, S. (2017). Determining the spatial and temporal extent of the influence of pile driving sound on harbour porpoises. *In: Degraer, S., Brabant, R., Rumes, B. & Vigin, L. (eds). (2017). Environmental impacts of offshore wind farms in the Belgian part of the North Sea: A continued move towards integration and quantification. Brussels: Royal Belgian Institute of Natural Sciences, OD Natural Environment, Marine Ecology and Management Section. Chapter 9, pp.129-139.*
- Scott, K.E., Anderson, C., Dunsford, H., Benson, J.F., MacFarlane, R. (2005). An assessment of the sensitivity and capacity of the Scottish seascape in relation to offshore windfarms. Scottish Natural Heritage Commissioned Report No. 103 (ROAME No. F03AA06).
- Skov, H., Heinänen, S., Norman, T., Ward, R.M., Méndez-Roldán, S. & Ellis, I. (2018). ORJIP Bird Collision and Avoidance Study. Final report – April 2018. The Carbon Trust. United Kingdom. 247 pp.
- Stienen, E.W.M., Van Waeyenberge, J. & Kuijken, E. (2002). De avifauna en zeezoogdieren van de Thorntonbank. Studie ter beoordeling en monitoring van de impact van een offshore windpark op de mariene avifauna en zeezoogdieren. Rapport IN.A.2002.244, Instituut voor Natuurbehoud, Brussel, 60 pp.
- Stienen, E.W.M., Van Waeyenberghe, J. & Kuijken, E. (2007). Trapped within the corridor of the southern North Sea: the potential impact of offshore wind farms on seabirds. *In: de Lucas, M., Guyonne, F.E. en Ferrer, M., 2007. Birds and wind farms: risk assessment and mitigation, pp. 71 – 80.*
- Sweeting, C.J. & Polunin, N.V.C. (2005). Marine Protected Areas for Management of Temperate North Atlantic Fisheries Lessons learned in MPA use for sustainable fisheries exploitation and stock recovery. School of Marine Science and Technology University of Newcastle upon Tyne. 64 p.
- Tasker M.L., Amundin M., Andre M., Hawkins A., Lang B., Merck T., Sholik-Scholmer A., Teilmann J., Thomsen F., Werner S. & Zakharia M (2010). Indicator for the good environmental status for underwater noise and other form of energy. The main report of task group 11 for Marine Strategy Framework Directive's descriptor 11 Draft 11:01/2010. 39pp ICES/JRC report.
- Thompson, P.M., Lusseau, D., Barton, T., Simmons, D., Rusin, J. & Bailey, H. (2010). Assessing the responses of coastal cetaceans to the construction of offshore wind turbines. *Marine Pollution Bulletin* 60 (8): 1200-1208. DOI: 10.1016/j.marpolbul.2010.03.030

- Vanbavinckhove, G., Rumes, B., Pirlet, H. (2015). Energie (inclusief kabels en leidingen). In: Pirlet, H., Verleye, T., Lescauwaet, A.K., Mees, J. (Eds.), Compendium voor Kust en Zee 2015: Een geïntegreerd kennisdocument over de socio-economische, ecologische en institutionele aspecten van de kust en zee in Vlaanderen en België. Oostende, Belgium, p. 119-140.
- Vanermen, N., Stienen, E.W.M., Courtens, W. & Van de Walle, M. (2006). Referentiesituatie van de avifauna van de Thorntonbank. Rapport IN.A.2006.22, 131 pp.
- Vanermen, N. & Stienen, E.W.M. (2009). Seabirds en Offshore Wind Farms: Monitoring results 2008. Report INBO.R.2009.8, Research Institute for Nature and Forest, Brussels. In: Degraer S. en Brabant R. (Ed.), (2009). Offshore wind farms in the Belgian part of the North Sea: State of the art after two years of environmental monitoring. Royal Belgian Institute of Natural Sciences, Management Unit of the North Sea Mathematical Models. Marine ecosystem management unit. Chapter 8: pp. 151-221
- Vanermen, N., Courtens, W., Van De Walle, M., Verstraete, H. & Stienen, E. (2017). Seabird monitoring at the Thornton Bank offshore wind farm – Updated seabird displacement results as an explorative assessment of large gull behaviour inside the wind farm area. In Degraer, S., Brabant, R., Rumes, B. & Vigin, L. (eds). (2017). Environmental impacts of offshore wind farms in the Belgian part of the North Sea: A continued move towards integration and quantification. Brussels: Royal Belgian Institute of Natural Sciences, OD Natural Environment, Marine Ecology and Management Section.
- Van Lancker, V., Bonne, W., Garel, E., Degrendele, K., Roche, M., Van den Eynde, D., Bellec, V., Brière, C. & Collins, M. (2010). Recommendations for the sustainable exploitation of tidal sandbanks. Project EV/18 - "Management, Research and Budgetting of Aggregates in Shelf Seas related to End-users". (subm. Journal of coastal Research)
- Van Lancker V., Baeye M., Du Four I., Degraer S., Fettweis M., Francken F., Houziaux J-S., Luyten P., Van den Eynde D., Devolder M., De Cauwer K., Monbaliu J., Toorman E., Portilla J., Ullman A., Liste Muñoz M., Fernandez L., Komijani H., Verwaest T., Delgado R., De Schutter J., Janssens J., Levy Y., Vanlede J., Vincx M., Rabaut M., Vandenberghe H., Zeelmaekers E. & Goffin A. (2011). QUantification of Erosion/Sedimentation patterns to Trace the natural versus anthropogenic sediment dynamics (QUEST4D). Final Report. Belgian Science Policy, 93pp. + annex
- Van Lancker, V., Baeye, M., Evangelinos, D., Francken, F., Van den Eynde, D., De Mesel, I., Kerckhof, F., Norro, A. & Van den Branden, R. (2014). Integrated monitoring of sediment processes in an area of intensive aggregate extraction, Hinder Banks, Belgian part of the North Sea. Study day 'Which future for the sand extraction in the Belgian part of the North Sea?' 2014.
- Van Lancker, V., Lauwaert, B., De Mol, L., Vandenreyken, H., De Backer, A. & Pirlet, H. (2015). Zand- & grindwinning. In: Pirlet, H., Verleye, T., Lescauwaet, A.K., Mees, J. (Eds.), Compendium voor Kust en Zee 2015: Een geïntegreerd kennisdocument over de socio-economische, ecologische en institutionele aspecten van de kust en zee in Vlaanderen en België. Oostende, Belgium, p. 109-118
- Van Lancker, V., Kint, L. & Gavazzi, G. M. (2018). Fysische verstoring en verlies van de zeebodem (D6). MSFD pressure assessment. In: Belgische Staat (2018b). Herziening 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, 228 pp.
- Verfaillie *et al.* (2009) in: Belgische Staat (2012b). 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, 81 pp.
- Verwaest T. (2008). De impact van aggregaatextractie op de kustveiligheid bij storm. In: Duurzaam beheer van de zand- en grindwinning op het Belgische Continentaal Plat, 1–8
- Vlaamse Overheid, Departement Landbouw en Visserij, Afdeling Landbouw- en Visserijbeleid, Zeevisserij (2009), in Belgische Staat (2012). 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, lid 1c. Federale Overheidsdienst Volksgezondheid, Veiligheid van de Voedselketen en Leefmilieu, Brussel, België, 137 pp., 37.
VMM (2016). Lozingen in de lucht 2000-2016.
Wetlands International (1997). Waterfowl population estimates – 2nd edition. Wetlands International, Wageningen, The Netherlands.

BIJLAGEN

**Bijlage 1: Kaarten van de ruimtelijke beleidsvisies van het Marien
Ruimtelijk Plan voor planhorizon 2020-2026**

**Bijlage 2: Verantwoordingsdocument opmerkingen Adviescomité
SEA**

COLOFON

PLAN-MER ONTWERP MARIEN RUIMTELIJK PLAN

AUTEUR

Annemie Volckaert
Riet Durinck

DATUM

29 mei 2018

Arcadis Belgium nv

Gaston Crommenlaan 8 bus 101
9050 Gent
België
02 505 75 00

www.arcadis.com