

**ACTUALISATIE VAN DE SOCIO-ECONOMISCHE ANALYSE VAN HET
GEBRUIK VAN DE BELGISCHE MARIENE WATEREN EN DE AAN DE
AANTASTING VAN HET MARIENE MILIEU VERBONDEN KOSTEN**
Kaderrichtlijn Mariene Strategie – Art 8, lid 1c

BELGIQUE 2018 – 2024

Oktober 2018



INHOUD

1	INLEIDING	15
1.1	Achtergrond en doelstellingen	15
1.2	Onderlinge afhankelijkheid tussen milieubeoordeling, GMT en doelstellingen	15
1.3	Voortgang en aanbevelingen op EU-niveau sinds 2012	16
1.4	Afstemming op regionaal zeeniveau (OSPAR)	17
1.5	Beschrijving rapport	17
2	METHODOLOGIE	19
2.1	Socio-economische analyse van het gebruik van mariene wateren	19
2.2	Business-As-Usual-scenario	21
2.3	Socio-economische analyse van de aan de aantasting van het mariene milieu verbonden kosten	21
2.4	Benadering van de ecosysteemdiensten	23
3	UPDATE SOCIO-ECONOMISCHE ANALYSE BELGISCHE MARIENE WATEREN	31
3.1	Commerciële visserij	31
3.2	Mariene aquacultuur	37
3.3	Scheepvaart	39
3.4	Havens	43
3.5	Offshore-energie	46
3.6	Aggregaatextractie	53
3.7	Baggeren en storten in zee	58
3.8	Toerisme	62
3.9	Recreatieve visserij	65
3.10	Andere activiteiten op zee	68
3.10.1	Onderzoek	68
3.10.2	Militaire operaties	68
3.10.3	Historische munitiestortplaats	68
3.10.4	Ankergebieden en toevluchtsoorden	69
3.10.5	Kabels en pijpleidingen	69
3.10.6	Wrakken	70

3.10.7	Kustverdediging	71
3.11	Samenvatting van het socio-economische gebruik van het BDNZ	72
3.12	Samenvatting van de kosten van aantasting van het BDNZ	76
4	EERSTE STAPPEN NAAR EEN ECOSYSTEEMBENADERING VOOR DE BELGISCHE MARIENE WATEREN	81
4.1	Scoping van het mariene ecosysteem	81
4.2	Ontwikkeling van het beoordelingskader - verbanden tussen belastende factoren, milieutoestand en ecosysteemdiensten	84
4.3	Belgisch voorbeeld ter illustratie van de ecosysteembenadering	88
5	BRONNEN	101
6	BIJLAGEN	107
6.1	Bijlage 1: Lijst van ecosysteemdiensten en abiotische diensten geïdentificeerd voor de Belgische mariene wateren, met hun prioriteringsschaal (PS)	107
6.2	Bijlage 2: Verbanden tussen activiteiten en milieudruk BDNZ	109
6.3	Bijlage 3: Verbanden tussen milieudruk en mariene ecosysteemdiensten BDNZ	111
6.4	Bijlage 4: Verband tussen activiteiten en milieudruk in de Vlaamse Banken	113

TABELLEN

Tabel 1: Sectoren voor de socio-economische beschrijving van het gebruik van het mariene milieu, geïdentificeerd door de ICG ESA-werkgroep (OSPAR).	20
Tabel 2: Indicatoren (ICG ESA-werkgroep)	20
Tabel 3: Bestaande maatregelen met betrekking tot 'Commerciële visserij' en de kosten voor de autoriteiten (aantal FTEs en de extra werkingsmiddelen)	34
Tabel 4: Bestaande maatregelen met betrekking tot 'Commerciële visserij' en de kosten voor de privésector	35
Tabel 5: Bijkomende maatregelen met betrekking tot 'Commerciële visserij' en de kosten voor de autoriteiten	35
Tabel 6: Bestaande maatregelen m.b.t. 'Mariene aquacultuur' (DMM 2014) en kosten voor de autoriteiten (aantal FTEs en de extra werkingsmiddelen)	38
Tabel 7: Bestaande maatregelen met betrekking tot 'Scheepvaart' en de kosten voor de autoriteiten (aantal FTEs en de extra werkingsmiddelen)	41
Tabel 8: Bijkomende maatregelen met betrekking tot 'Scheepvaart' en de kosten voor de autoriteiten	42
Tabel 9: Bestaande maatregelen met betrekking tot 'Havens' en de kosten voor de autoriteiten (aantal FTEs en de extra werkingsmiddelen)	44
Tabel 10: Bijkomende/nieuwe maatregelen met betrekking tot 'Havens' (DMM 2016) en de kosten voor de autoriteiten	45
Tabel 11: Overzicht van de concessies en operationele status tot op heden	46
Tabel 12: Bestaande maatregelen met betrekking tot 'Offshore-energie' en de kosten voor de autoriteiten (aantal FTEs en de extra werkingsmiddelen)	50
Tabel 13: Bestaande maatregelen met betrekking tot 'Offshore-energie' en de kosten voor de privésector	51
Tabel 14: Overzicht van de verschillende controlezones voor zand- en grindwinning in het BDNZ (Van Lancker et al. 2015)	53
Tabel 15: Bestaande maatregelen met betrekking tot 'Aggregaatextractie' (aantal FTEs en de extra werkingsmiddelen)	56
Tabel 16: Bestaande maatregelen m.b.t. 'Baggeren en storten in zee' (DMM 2014) (aantal FTEs en de extra werkingsmiddelen)	60
Tabel 17: Bestaande maatregelen m.b.t. 'Toerisme' (aantal FTEs en de extra werkingsmiddelen)	63
Tabel 18: Bijkomende maatregelen m.b.t. 'Toerisme - Recreatieve vaart' (DMM 2016)	64
Tabel 19: Bestaande maatregelen m.b.t. 'Recreatieve visserij' (aantal FTEs en de extra werkingsmiddelen)	66
Tabel 20: Bijkomende maatregelen met betrekking tot de drijvende kracht 'Recreatieve visserij' (DMM 2016)".	67
Tabel 21: Bestaande maatregelen met betrekking tot 'Kabels en pijpleidingen' (DMM 2014) (aantal FTEs en de extra werkingsmiddelen)	69
Tabel 22: Lijst van als historisch cultureel erfgoed erkende wrakken in het BDNZ en beschermingsmaatregelen	70
Tabel 23: Overzichtstabel socio-economisch gebruik van het BDNZ (referentieperiode 2011-2015) (niet-exhaustieve tabel, gegevens waterbouwkundesector ontbreken)	72
Tabel 24: Overzichtstabel geschatte jaarlijkse kosten voor maatregelen om aantasting van het BDNZ te voorkomen	76
Tabel 25: Beschrijving van alternatieven - Casestudy 'Vlaamse banken'	91

FIGUREN

Figuur 1: Gewijzigd DPSIR-kader, met links naar de relevante KRMS-artikelen. CIS=Common Implementation Strategy (gemeenschappelijke uitvoeringsstrategie), RSC=Regional Sea Convention (regionaal zeerechtverdrag), ROVB=Regional Fisheries Management Organization (regionale organisatie voor visserijbeheer); MS-CA=Member State Competent Authority (bevoegde autoriteit van de lidstaat (gebaseerd op DG Milieu, MSCG 11-2013-16)).	16
Figuur 2: Conceptueel kader voor de beoordeling van ecosystemen in de hele EU (Maes 2013)	23
Figuur 3: Classificatie van ecosystemendiensten (Turner et al., 2014) (Producterende diensten (lichtgroen); Regulerende diensten (paars); Culturele diensten (donkergroen); Ondersteunende diensten (blauw))	25
Figuur 4: Voorraden, stromen en waarden van natuurlijk kapitaal (Natural Capital Coalition, 2016)	26
Figuur 5: Geïntegreerd beoordelingskader voor het analyseren van de verbanden tussen belastende factoren, de toestand van het ecosysteem en ecosystemendiensten. (Grizetti et al. 2016)	28
Figuur 6: Verwacht kwalitatief effect van belastingen op verschillende ecosystemendiensten (Grizetti et al. 2016)	28
Figuur 7: Jaarlijkse totale omzet, omzet aangelande vis Belgische havens, omzet aangelande vis buitenlandse havens door Belgische commerciële vissersvloot (1995-2016) (Departement Landbouw en Visserij, 2016)	33
Figuur 8: Evolutie van de zandwinning in het BDNZ tussen 1976 en 2016. Bron: FOD Economie, Dienst Continentaal Plat. De grafiek is ontleend aan Roche et al. (2017).	54
Figuur 9: Evolutie van het storten van baggerspecie (in miljoen ton drooggewicht).	58
Figuur 10: Speciale Zone voor Natuurbehoud 'Vlaamse Banken', met onderverdeling in 4 deelzones (Bron: BMM, mei 2010)	89
Figuur 11: Natura 2000-gebieden: Habitatrichtlijn - SZN 'Vlaamse banken' en Vogelrichtlijn - SBZ's 'Nieuwpoort', 'Oostende', 'Zeebrugge' (Bron: MRP (2014-2020).	90
Figuur 12 Schematische voorstelling van de verbanden tussen de drijvende krachten, de aggregaatextractie, de met aggregaatextractie gepaard gaande druk, de toestand van het ecosysteem, de gerelateerde ecosystemendiensten en de voordelen met uitgewerkte voorbeelden voor vis/schaal- en schelpdieren en grondstoffen.	97
Figuur 13 Kwalitatieve veranderingen in druk, toestand, ecosystemendiensten en directe voordelen die verwacht worden in het BAU-scenario (2020) in de Vlaamse Banken. Groen: positief effect, Rood: negatief effect.	98

Samenvatting

De Kaderrichtlijn mariene strategie 2008/56/EG (KRMS) stelt een kader vast voor het bereiken of behouden van een goede milieutoestand van het mariene milieu door de EU-lidstaten tegen 2020. Zoals voorgeschreven door de KRMS werd in 2012 een eerste beoordeling van de toestand van de mariene wateren in België uitgevoerd. Deze beoordeling omvatte een economische en sociale analyse van het gebruik van de Belgische wateren en de kosten verbonden met de aantasting van het mariene milieu.

De studie is een update en uitbreiding van de in 2012 gerapporteerde economische en sociale analyse volgens de Marine Water Accounts Approach (Europese Commissie, 2010), waarbij verder rekening wordt gehouden met de vooruitgang en aanbevelingen op het niveau van de EU en OSPAR. De studie presenteert de resultaten voor de gemeenschappelijke socio-economische indicatoren van OSPAR: Bruto toegevoegde waarde (eenheid: miljoen EUR), Werknemers (eenheid: VTE), Productiewaarde (eenheid: miljoen EUR). Naast de sectoren die worden beschouwd in het kader van de gemeenschappelijke OSPAR-aanpak (visserij en aquacultuur, scheepvaart (of maritiem vervoer), havens, olie en gas, offshore windenergie), wordt in de studie verder ingegaan op sectoren die van groot belang zijn voor de Belgische context (bv. zandwinning, toerisme). De referentieperiode is 2011-2015, met een voorkeur voor 2014-2015. Waar mogelijk werd gebruikgemaakt van intern beschikbare gegevens van autoriteiten, die werden aangevuld met externe gegevens van stakeholders. Over het algemeen worden voor de benadering geschikte verdeelsleutels gezocht om de economische statistieken uit te splitsen. Indien voor deze periode geen gegevens beschikbaar zijn, zijn de meest recente datasets gebruikt.

Dit rapport geeft verder inzicht in de kosten van de aantasting van het mariene milieu van het Belgisch deel van de Noordzee door het inschatten van zowel de jaarlijkse kosten op basis van de huidige kosten van bestaande maatregelen om aantasting te voorkomen (verminderen of minimaliseren) als de herstelkosten op basis van aanvullende/nieuwe maatregelen om een Goede Milieutoestand te bereiken (GMT). Deze methode wordt in de Europese Gepubliceerde Richtsnoeren (Europese Commissie, 2010) omschreven als de thematische benadering. Op basis van de gehanteerde veronderstellingen en rekening houdend met de maatregelen waarvoor geen gegevens beschikbaar zijn, zijn de totale kosten van maatregelen die aantasting van het Belgische Noordzeemilieu voorkomen berekend op minimaal € 2.873.031 per jaar. Een groot deel van deze totale kosten is gerelateerd aan de monitoring van de milieueffecten, bijvoorbeeld van aggregaatextractie.

Daarnaast wordt inzicht gegeven in de mogelijke toepasbaarheid van de methodologie van de ecosysteembenadering voor het berekenen van ecosysteembaten bij het bereiken van een Goede Milieutoestand. Voor de benadering van de ecosysteemdiensten wordt geconcludeerd dat de methodologie en de empirische toepassing nog niet rijp genoeg zijn om te worden toegepast binnen de huidige rapportagecyclus van de Kaderrichtlijn Mariene Strategie. Er moet nog vooruitgang geboekt worden om deze methode volledig toe te passen in het kader van de KRMS.

Trefwoorden: *Kaderrichtlijn Mariene Strategie, Kosten, Noordzee, Ecosysteembenadering*

Update socio-economische analyse Belgische mariene wateren en de aan de aantasting verbonden kosten

Om te beginnen geeft Tabel 1 een samenvattend overzicht van de economische kerncijfers voor de Belgische Noordzee-economie voor de referentieperiode 2011-2015, op basis van de beschikbare gegevens. Naast de mariene activiteiten wordt ook gekeken naar sectoren in het kustgebied (op het land) met een sterke en duidelijke verbinding met de Noordzee, waaronder toerisme en recreatie en havens. Een verdere beschrijving per sector wordt hieronder gegeven.

Overzichtstabel - update socio-economische analyse BDNZ (referentieperiode 2011-2015)

	Bruto toegevoegde waarde (miljoen euro)	Jaar	Werknemers (VTE)	Jaar	Evolutie van de productiewaarde of andere relevante gegevens over de trends tussen de eerste en de tweede initiële Beoordeling (miljoen euro)	Jaar	Bronnen
Visserij en aquacultuur¹	50,6	2016	363	2016	81,815	2015	Departement Landbouw en Visserij 2016
Scheepvaart²	2298	2013	8710	2013	Niet beschikbaar		Koninklijke Belgische Redersvereniging 2014
Havens³	16.532	2015	114.773	2015	400	2010	NBB 2016
Offshore-energie⁴	1.000	2015	15.000-16.000	2010-2030	2.560	2017	Belgian Offshore Platform 2017
Aggregaatextractie	Niet beschikbaar		124	2016	16,151	2016	FOD Economie, Zeegra
Baggeren/storten in zee⁵	Niet beschikbaar		240-560		Niet beschikbaar		Zeegra
Toerisme⁶	335,814	2007	27.000	2013	2803,5	2014	Compendium Kust & Zee 2015 Westtoer 2013
Recreatieve visserij⁷	5		Niet beschikbaar		Niet beschikbaar		VLIZ (2018)

1: De gegevens komen van de NBB en omvatten ook aquacultuur op het land. Aquacultuur op zee komt momenteel niet voor in het BDNZ.

2: Specifieke gegevens voor de referentieperiode zijn niet beschikbaar voor de evolutie van de productiewaarde. Deze gegevens worden door de reders om strategische redenen niet ter beschikking gesteld.

3: De cijfers in de tabel omvatten de 4 Belgische zeehavens: Oostende, Zeebrugge, Gent en Antwerpen.

4: De waarden in de tabel zijn geschatte waarden afkomstig van de sector.

5: De waarden in de tabel zijn geschatte waarden afkomstig van de sector.

6: Bruto toegevoegde waarde voor de toeristische sector: alleen gegevens voor 2007 zijn beschikbaar.

7: Gegevens over recreatieve visserij worden verzameld in het kader van het VLIZ-project 'Recreatieve Zeevisserij' en zullen in 2018 beschikbaar zijn.

De volgende tabel geeft een overzicht van de kosten van aantasting voor het Belgisch deel van de Noordzee (BDNZ), op basis van de beschikbare gegevens. Dit gebeurt door het berekenen van zowel de huidige kosten van bestaande maatregelen die aantasting voorkomen (beperken of minimaliseren) als de kosten van nieuwe/bijkomende maatregelen die België in het kader van de KRMS voorstelt om tegen 2020 een Goede Milieutoestand te bereiken (beschouwd als herstelkosten). Er dient opgemerkt dat naast deze kosten een groot deel van de kosten verbonden is aan verschillende (dure) maatregelen op het land, zoals afvalwaterzuivering. Omdat die niet alleen gevolgen hebben voor het Noordzeemilieu en in principe gerapporteerd worden in het kader van de Kaderrichtlijn Water (KRW), zijn ze in dit onderzoek buiten beschouwing gelaten. Een verdere beschrijving van de kosten van aantasting per maatregel en per sector wordt hieronder gegeven. Hier moet echter ook vermeld worden dat er ook significante kosten verbonden zijn aan de degradatie van het BDNZ door de vermindering of het verlies van ecosysteemdiensten. Deze kosten zijn in deze cyclus niet meegenomen in de methodologie omwille van de moeilijkheid om deze te becijferen.

Overzichtstabel - raming van de jaarlijkse kosten voor maatregelen om aantasting van het BDNZ te voorkomen

Bestaande maatregel	Beoogde sectoren	Instantie	Werknemers (VTE)	Werkingsbudget	Info
Verlenen van vergunningen (incl. Milieueffectenbeoordeling (MEB) en Passende beoordelingen (PB))	Aquacultuur (opmerking 1), offshore-energie, aggregaatextractie				
Bepalen van instandhoudingsdoelstellingen en opstellen van beheersplannen/beleidsplannen voor de mariene beschermde gebieden.	Niet beschikbaar	DMM	4	200.000	Info: DMM Gezamenlijk budget en personeel voor alle activiteiten en sectoren
Voorwaarden en beperkingen windparken en kabels	Offshore-energie				
Voorwaarden en beperkingen windparken en kabels	Offshore-energie	BMM	Niet beschikbaar	Niet beschikbaar	
Voorwaarden en beperkingen zandwinning	Aggregaatextractie	Dienst Continentaal Plat	3	305.000	
Voorwaarden en beperkingen zandwinning (meetdienst Oostende)	Aggregaatextractie	KBIN/BMM		101.000	Info: FOD Economie - Dienst Continentaal Plat
Voorwaarden en beperkingen zandwinning (monitoring)	Aggregaatextractie	KBIN/BMM		411.000	
Voorwaarden en beperkingen zandwinning (monitoring)	Aggregaatextractie	ILVO		411.000	
Voorwaarde en beperkingen voor het storten van baggerspecie:	Baggeren en storten	Niet beschikbaar	Niet beschikbaar		
In het marien ruimtelijk plan (2014-2020) opgenomen	Offshore-energie	DMM	3	100.000	Info: DMM

Bestaande maatregel	Beoogde sectoren	Instantie	Werknemers (VTE)	Werkingsbudget	Info
ruimtelijke maatregelen m.b.t. de windenergiesector					
Verboden activiteiten binnen SBZ's en gebruiksovereenkomsten	Commerciële visserij, recreatieve visserij	DMM	0,5		Info: DMM Gezamenlijk budget en personeel voor alle activiteiten en sectoren
Verbod op schelpdiervisserij					
Verbod op opzettelijke (behalve met vergunning) en onopzettelijke introductie van niet-inheemse organismen via ballastwater	Scheepvaart				
Implementatie van de maatregelen van het Gemeenschappelijk Visserijbeleid (GVB)	Commerciële visserij	Dienst Zeevisserij	5		Info: Dienst Zeevisserij
Verbod op schelpdiervisserij					
Implementatie van de maatregelen van het Gemeenschappelijk Visserijbeleid (GVB)	Commerciële visserij	Defensie (Marine)		302.184	Info: Dienst Zeevisserij, Defensie (Belgische marine) Opmerking 2
Implementatie van de maatregelen van het Gemeenschappelijk Visserijbeleid (GVB)	Commerciële visserij	ILVO	Niet beschikbaar	Niet beschikbaar	
Introductie van sumwings en rolsloffen	Commerciële visserij	ILVO	0	0	Info: ILVO (opmerking 3)
Implementatie van de maatregelen van het Gemeenschappelijk Visserijbeleid (GVB)	Commerciële visserij	OD-Natuur		71.000	Info: Dienst Zeevisserij
Verbod op schelpdiervisserij					
Verbod op visserij met kieuwnetten	Recreatieve visserij		Niet beschikbaar	Niet beschikbaar	
Verbod op scheepsactiviteit in of nabij windparken	Scheepvaart, commerciële visserij, toerisme		Niet beschikbaar	Niet beschikbaar	
Maatregelen met betrekking tot fouling	Scheepvaart		Niet beschikbaar	Niet beschikbaar	

Bestaande maatregel	Beoogde sectoren	Instantie	Werknemers (VTE)	Werkingsbudget	Info
Maatregelen op het land (beleid en richtsnoeren)		DMM	1	100.000	Informatie: DMM
Maatregelen op het land (sensibilisering)		OVAM		36.000	Info: OVAM
Milieumonitoring		BMM	Niet beschikbaar	Niet beschikbaar	
Maatregelen voor de preventie en bestrijding van verontreiniging	Alle sectoren	DMM	3	400.000	Info: DMM
Scheepsafval	Scheepvaart	Havenautoriteiten	0	0	Info: havenautoriteiten Opmerking 4
Wetgeving inzake vis en schaal- en schelpdieren	Commerciële visserij	FAVV			
Monitoring zwerfvuul op zee cfr. OSPAR		BMM			
Fishing For Litter	Commerciële visserij	DMM	0,5	10.000	Info: DMM
Totaal			21	2.447.184	

Opmerking 1: Tot dusver zijn er in het BDNZ geen projecten voor mariene aquacultuur (maricultuur), enkel proefprojecten.

Opmerking 2: Dit zijn de kosten voor het toezicht door de Marine in 2015. Die worden als volgt berekend: 18 dagen x 16.788 euro/dag. Belangrijk: het toezicht omvat ook toezicht op andere mariene gebruikers: recreatie, scheepvaart, enz.

Opmerking 3: De proefprojecten en het onderzoek naar de sumwings en rolsloffen zijn uitgevoerd en intussen afgerond. De sumwings en rolsloffen worden nu gebruikt door de exploitanten van de vissersvaartuigen en de kosten worden gedragen door de exploitanten van de schepen.

Opmerking 4: Er zijn geen kosten voor de havens, de kosten voor afvalinzameling worden gedragen door de rederijen. De privésector staat in voor de afvalinzameling.

Bijkomende maatregelen	Gemiddelde kosten per jaar (euro) (min-max)
Commerciële visserij	84.633 - 90.466
Scheepvaart	10.625
Toerisme	9.000 - 13.500
Recreatieve visserij	98.499 - 108.499
Totaal (gemiddelde per jaar):	202.757 - 223.090

Commerciële visserij

De Belgische wateren worden bevist door Belgische commerciële vissersvaartuigen, maar ook door vissersvaartuigen uit buurlanden (Nederland, Frankrijk). De Belgische commerciële vissersvloot ontplooit zijn activiteiten grotendeels buiten het Belgisch continentaal plat, de activiteiten in het Belgische deel van de Noordzee zijn vrij beperkt. De socio-economische gegevens beperken zich dus niet tot het Belgische deel van de Noordzee. De Belgische commerciële vissersvloot bestond eind 2017 uit 71 vissersboten en is de afgelopen decennia sterk gekrompen. Deze daling is toe te schrijven aan de afnemende visbestanden en de beperkingen van de quota. In 2016 waren er in totaal 363 actieve vissers. De ontwikkeling van de productiewaarde in de sector bedroeg 81.815 miljoen euro in 2015. De bruto toegevoegde waarde bedroeg 50,6 miljoen euro in 2015.

Verwacht wordt dat de mogelijkheden voor commerciële visserijactiviteiten in de Belgische mariene wateren in de toekomst (2020, 2030 of 2050) grotendeels gelijk zullen blijven. Alternatieve visserijtechnieken met een verminderd effect op het milieu zullen in de toekomst verder worden gestimuleerd. Verwacht wordt dat de vraag naar vis in de toekomst zal blijven toenemen als gevolg van de verwachte bevolkingsgroei (+13% tegen 2100). Productieverhogingen zijn slechts mogelijk binnen de grenzen van de Totale Toegestane Vangst (TAC). Naar verwachting zal de trend naar duurzamere visserijtechnieken, hoogwaardige producten en korte keten naar klanten in de toekomst lijven bestaan (Langetermijnvisie Noordzee 2050).

De huidige kosten van de aantasting kunnen worden geschat op basis van de kosten voor de verantwoordelijke autoriteiten voor de uitvoering en follow-up van de kosten van de handhaving van ruimtelijke maatregelen met betrekking tot de visserij in het marien ruimtelijk plan (2014-2020), de handhaving van het Gemeenschappelijk Visserijbeleid, de handhaving van het verbod op schelpdiervisserij, de wetgeving inzake vis en schaal- en schelpdieren en de coördinatie tussen de Vlaamse en federale overheden in België. De herstelkosten omvatten kosten voor verbeterde overlegstructuren, een strengere handhaving in grindzones, windparken, bodembeschermingsgebieden, sensibilisering voor olielekken en afvalbeheer, stimulering van alternatieven voor vislood en haaien- en roggenbescherming.

Mariene aquacultuur

Momenteel is er geen commerciële maricultuur in de Belgische mariene wateren. Het huidige marien ruimtelijk plan voorziet duurzame mariene aquacultuur in een context van meervoudig gebruik binnen 2 zones voor hernieuwbare energie. In 2012 werd het Vlaams Aquacultuurplatform opgericht met de bedoeling de ontwikkeling van de Vlaamse aquacultuursector te stimuleren en te faciliteren. Voorbeelden van lopende en eerdere onderzoeksprojecten zijn Aquavalue, Value@Sea, EDULIS, SeaConomy en Coastbusters.

Er is momenteel nog geen commerciële maricultuur, maar de verschillende bestaande onderzoeksprojecten hebben naar alle waarschijnlijkheid negatieve milieueffecten: bijvoorbeeld de impact van scheepvaartverkeer van en naar de testsites, de impact van bodemverstoring bij aanleg, materiaalerosie, etc. Voor toekomstige aquacultuuractiviteiten zullen een vergunning, een MEB en (indien relevant) passende beoordelingen nodig zijn.

Scheepvaart

Het Belgische deel van de Noordzee (BDNZ) wordt door meer dan 150.000 schepen per jaar doorkruist en is daardoor een van de drukste zeeën ter wereld. De handelsvloot die onder Belgische vlag vaart, is de afgelopen jaren gegroeid tot 162 schepen in 2015, goed voor een totaal brutotonnage van meer dan 5 miljoen ton. In 2013 waren er in België in totaal 8.710 personen rechtstreeks tewerkgesteld in de scheepvaartcluster. De Belgische scheepvaartsector en maritieme cluster bieden werk aan meer dan 12.100 personen en creëren een jaaromzet van 4.204 miljoen euro. Dit omvatte koopvaardij, sleepvaart en baggeren. Gegevens over de totale omzet van de scheepvaartsector zijn momenteel niet beschikbaar. In 2013 bedroeg de bruto toegevoegde waarde van de scheepvaartcluster (koopvaardij, sleepvaart en baggerwerken) 2.298 miljoen euro.

De scheepvaartsector en bijhorende vaargeulen zullen in de nabije toekomst (2020-2030) grotendeels gelijk blijven, met enkele verbeteringen op het gebied van veiligheid. De mogelijkheden voor nieuwe noodopvanggebieden, een sleepstation en meervoudig ruimtegebruik worden onderzocht. In de toekomst (2050) is er een trend naar grotere en energiezuinigere schepen. Voor de toegankelijkheid van de Belgische havens vormt dit een uitdaging.

De huidige kosten van aantasting verbonden aan de scheepvaart zijn de kosten voor het handhaven van maatregelen met betrekking tot de introductie van niet-inheemse organismen via ballastwater, maatregelen met betrekking tot fouling, verontreinigingsbestrijding, scheepsafval en onderwatergeluid. In de toekomst zullen in de nieuwe ruimtelijke zones voor hernieuwbare energie en/of andere commerciële activiteiten ook extra scheeps- en bootcontroles nodig zijn.

Havens

Er zijn vier havens in België: Oostende en Zeebrugge langs de kust, en Gent en Antwerpen in het binnenland. Die laatste twee zijn respectievelijk via een kanaal en de Schelde verbonden met de Noordzee. De Belgische havens vormen een van de belangrijkste knooppunten voor maritieme handelsverbindingen tussen alle werelddelen en het Europese achterland. In 2014 werd in deze cluster in totaal bijna 269 miljoen ton goederen geladen of gelost. In 2015 was dit 274 miljoen ton.

De haven van Antwerpen is de op één na grootste haven van Europa en beschikt over de grootste olie- en chemiecluster van Europa. De haven van Zeebrugge is marktleider in de handel van nieuwe auto's en stelt meer dan 20.000 mensen tewerk. Deze haven is ook belangrijk voor haar LNG-terminal en RO/RO-verkeer van en naar Scandinavië, het Verenigd Koninkrijk en Spanje/Portugal. De haven van Oostende richt zich sinds 2008 op offshore-activiteiten en hernieuwbare energie (windparken). De haven van Gent is een industriële haven met staalindustrie en autofabrieken. De verhandelde goederen zijn ijzererts, kolen, graan, bouwmaterialen en oliën. De Gentse haven is onlangs (2017) met de haven van Terneuzen gefuseerd onder de naam North Sea Port.

Direct en indirect waren er in de Belgische havens in 2015 in totaal 114.647 FTEs tewerkgesteld. Samen met de indirecte tewerkstelling bedraagt dit 252.394 FTEs of bijna 6% van de beroepsbevolking in België. De havens hadden in 2010 een omzet van ongeveer 400 miljoen euro. Recentere gegevens zijn niet beschikbaar, maar de totale hoeveelheid goederen die via de havens wordt verscheept, kan als maatstaf worden gebruikt en bedroeg 282.535.000 ton in 2016. De directe toegevoegde waarde van de Belgische zeehavens bedroeg 16.532 miljoen euro in 2014. In 2015 bedroeg de bruto toegevoegde waarde meer dan 18 miljard euro. Samen met de indirecte toegevoegde waarde wordt dit 33 miljard euro of circa 8% van het bbp.

In het huidige marien ruimtelijk plan worden reservatiezones aangeduid voor de potentiële uitbreiding van de havens van Zeebrugge en Oostende. Er worden in de nabije toekomst (2030) geen significante veranderingen verwacht op het gebied van havenontwikkeling. Langetermijnprojecties wijzen op een trend naar automatisering en robotisering van de logistieke ketens in de havens en de ontwikkeling van een 'maritieme logistieke cloud' om nautische en logistieke gegevens te verzamelen.

De huidige kosten van aantasting omvatten de kosten verbonden aan vergunningen en planning (inclusief MEB en passende beoordelingen) voor havenontwikkelingen, bunkerbedrijven en havenontvangstfaciliteiten. Afval van schepen die Belgische havens aandoen, wordt ingezameld door privébedrijven in de havens (zonder extra kosten voor de havenautoriteiten). Bijkomende of nieuwe maatregelen zullen onder meer betrekking hebben op het afgeven van afval door vissersboten.

Offshore-energie

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. Er zijn plannen om tegen 2020 399 turbines in het windturbinegebied te bouwen, met een totale capaciteit van 2.230 tot 2.280 MW, goed voor ongeveer 10% van de totale Belgische elektriciteitsproductie. De investeringswaarde van de sector bedraagt 8 miljard euro.

De offshore-windenergiesector is momenteel goed voor 1.400 banen (FTEs) voor exploitatie. De werkgelegenheid voor de geplande parken bedraagt ongeveer 500 per jaar (manjaren), met een exploitatieperiode van 20 jaar. Geschat wordt dat er tussen 2010 en 2030 in totaal zo'n 15.000 à 16.000 mensen tewerkgesteld zullen zijn in de Belgische offshore-windenergiesector. Het elektriciteitstarief schommelt van jaar tot jaar: ca. 70 EUR/MWh in 2008, 32 EUR/MWh in 2017. Dit komt neer op een productiewaarde van 2.560 miljoen euro in 2017. De toegevoegde waarde van de sector wordt geschat op 1 miljard euro per jaar (lokaal en export) (Belgian Offshore Platform 2017).

De huidige kosten voor offshore-energie hebben betrekking op planning en vergunningen (inclusief MEB, Passende beoordelingen), het verzekeren van de veiligheid op zee (handhaving), het transport van elektriciteit

naar het vasteland (bv. 'Stopcontact op zee'), het monitoren van de impact op het milieu, enz. Tegen 2030 zal het Europese energienet nog verder worden uitgebreid, inclusief het leggen van extra kabels (en pijpleidingen), bij voorkeur in de voorziene kabelcorridors. In de toekomst zal het meervoudig gebruik van de zones voor hernieuwbare energie worden onderzocht en gestimuleerd, bijvoorbeeld door het testen van alternatieve systemen voor hernieuwbare energie, mariene aquacultuur, passieve visserij in windmolenparken. Er moet ook rekening gehouden worden met bijkomende kosten van ontmanteling, zoals herstellkosten voor de windparksites en de kosten voor het verwijderen en recycleren van de materialen.

Aggregaatextractie

Zandwinning is een belangrijke activiteit in het Belgisch deel van de Noordzee (BDNZ) en gebeurt in vier controlezones, onderverdeeld in sectoren, waarvoor concessies / vergunningen worden verleend. De Federale Overheidsdienst Economie (Dienst Continentaal Plat) is, in samenwerking met de onderzoeksinstituten ILVO en de BMM, verantwoordelijk voor het duurzaam beheer van de aggregaatextractie op het Belgisch Continentaal Plat (BCP) (vergunningen, monitoring).

Gewonnen zand wordt gebruikt voor de bouw, als strandsuppletie (kustverdediging) en voor landaanwinning. Historisch is zandwinning gegroeid van 29.000 m³ in 1976 tot 5,5 miljoen m³ in 2015. Tot 1988 bleef de gewonnen hoeveelheid met ca. 0,5 miljoen m³ constant, sindsdien zien we een gestage toename. Er kunnen pieken worden waargenomen na zware stormen (kustverdediging) (bv. in het voorjaar van 2014, de winter van 2017).

De sector van aggregaatextractie stelde in 2016 in totaal 262 personen tewerk, inclusief activiteiten buiten het BDNZ. De werkgelegenheid in het BDNZ bedroeg 124 FTEs. De totale productie van mariene aggregaten op het BCP bedroeg 1.341.486 ton in 2016. De totale omzet van de sector bedroeg 16.151.209 euro (inclusief productie buiten het BDNZ). Er was geen informatie over de bruto toegevoegde waarde beschikbaar voor de referentieperiode. Verwacht wordt dat de vraag naar zand tot 2050 jaarlijks met 6% zal toenemen (Langetermijnvisie Noordzee 2050).

Het huidige marien ruimtelijk plan (2020) omvat o.a. de gedeeltelijke sluiting van de Kwintebank voor zandwinning, een herdefiniëring van sectoren voor nautische veiligheid en natuurbescherming, het opnemen van de procedure van passende beoordeling in nieuwe concessies binnen het Natura 2000-gebied 'Vlaamse Banken', een geleidelijke afbouw van de gewonnen volumes in de SZN 'Vlaamse Banken' en een evaluatie van meervoudig gebruik van de zandwinningszones. Tegen 2030 zal in het noordelijke deel van het BDNZ een bijkomende zone worden afgebakend, naast enkele optimalisaties van de bestaande zones.

De huidige kosten van aantasting omvatten dan ook kosten in verband met vergunningen (incl. milieueffectenbeoordelingen (MEB) en passende beoordelingen (PB)), kosten in verband met monitoring, inspectie en winningsactiviteiten en beleidskosten.

Baggeren en storten in zee

Het onderhoud van de toegang tot de havens van Oostende, Zeebrugge en de kleinere havens van Nieuwpoort en Blankenberge, en de scheepvaartroutes vereist regelmatige onderhoudsbaggerwerken (Vlaamse bevoegdheid). Daarnaast zijn er ook kapitaalbaggerwerken voor de aanleg, verdieping en verbreding van havens. Het grootste deel van de baggerspecie wordt op specifieke stortplaatsen in zee gestort of hergebruikt als strandsuppletie als de kwaliteit dat toelaat. Het beheer van de bagger- en stortoperaties (inclusief vergunningen, monitoring milieu-impact) valt onder de verantwoordelijkheid van de federale overheid, in overeenstemming met de internationale vereisten (bv. criteria voor sedimentkwaliteit).

De huidige werkgelegenheid wordt, afhankelijk van de bron, geschat op 240 of 560 FTEs. De baggeractiviteiten zullen grotendeels gelijk blijven tot 2030, rekening houdend met de veilige nautische toegang en evoluties in de scheepstechnologie. Tegen 2030 kunnen sommige stortplaatsen geoptimaliseerd worden in het kader van natuurbehoud, en verder uitgebreid worden met een reservatiezone in de buurt van Zeebrugge.

De huidige kosten van aantasting omvatten het handhaven van voorwaarden en beperkingen voor het storten van baggerspecie, het handhaven van het verbod op activiteiten en het naleven van gebruikersovereenkomsten. Baggerbedrijven moeten een aantal kosten dragen die verbonden zijn aan het

beperken van de milieueffecten: antiturbiditeitssystemen, vergunningen voor het storten van baggerspecie in zee.

Toerisme

Toerisme is een belangrijke economische sector langs de Belgische kust, met 5,5 miljoen toeristen en 30 miljoen overnachtingen in 2016. De toeristische sector vereist een uitgebreide infrastructuur en oefent een grote invloed uit op de verstedelijking en infrastructuur in de kustgebieden. In Nieuwpoort en Blankenberge zijn jachthavens gebouwd. De jachthaven van Nieuwpoort biedt plaats aan ongeveer 2.000 boten en is de grootste van Noord-Europa.

De toeristische sector langs de Belgische kust is belangrijk met naar schatting 27.000 directe banen (gegevens 2013) en een totale omzet van 2.803,5 miljoen euro in 2014. Er zijn voor de toeristische sector geen recente gegevens beschikbaar over de bruto toegevoegde waarde. Volgens gegevens uit 2007 bedroeg die 335,814 miljoen euro.

Er worden tegen 2020/2030 geen significante veranderingen verwacht in de toeristische en recreatieve mogelijkheden in het Belgische kust- en zeegebied. Op langere termijn moeten strand- en sportclubs blijven investeren en diversifiëren (Langetermijnvisie Noordzee 2050).

De huidige kosten van aantasting omvatten onder meer bewustmaking rond het probleem van zwerfvuil op zee en het belang van strandreinigungsacties, verdere sensibilisering voor afvalbeheer en olieverontreiniging door pleziervaartuigen (met name in jachthavens). Sommige toeristische activiteiten kunnen onderworpen zijn aan passende beoordelingsprocedures, in geval van mogelijke gevolgen voor mariene beschermde gebieden (bv. voor sportactiviteiten).

Recreatieve visserij

In totaal waren er in 2016 naar schatting 806 recreatieve vissersboten gevestigd in de havens van Nieuwpoort, Zeebrugge, Oostende en Blankenberge. Het totaal aantal vistochten van de recreatieve visserijvloot bedraagt 9.500 visreizen. De meeste activiteiten vinden plaats binnen de 3-zeemijlszone.

Een schatting van het totaal aantal recreatieve vissers in België bedraagt 2000. De totale vangst van de recreatieve vissers wordt geschat op 213 ton per jaar (VLIZ 2018).

Er is zeer weinig informatie beschikbaar over het economisch belang van de recreatieve visserij voor de directe werkgelegenheid, de productiewaarde en de toegevoegde waarde. Volgens een eerste schatting van de ICES-werkgroep voor recreatieve visserij (WGRFS), gebaseerd op een participatiegraad van 0,22%, bedroegen de gemiddelde kosten 1.372 euro/visser/jaar (ILVO). Het project 'Recreatieve Zeevisserij' van het Vlaams Instituut voor de Zee resulteerde in nauwkeuriger gegevens, waarbij de totale kost van de recreatieve vissers geschat wordt op 5 miljoen euro (VLIZ 2018).

Momenteel is recreatieve bodemberoerende visserij over het algemeen verboden in de volledige speciale zone voor natuurbehoud 'Vlaamse Banken', met enkele uitzonderingen voor vissen te paard of te voet en voor de reeds actieve recreatieve vissers (die een vergunning kunnen hebben om 10 keer per jaar te vissen). Recreatieve kieuwnetvisserij in het gebied 'Vlaamse Banken' is verboden. Verwacht wordt dat dit tot 2030 onveranderd zal blijven.

De huidige kosten van aantasting op basis van bestaande maatregelen omvatten kosten voor het beheer en de handhaving van de maatregelen ter beperking van de recreatieve visserij in de SZN 'Vlaamse Banken' en voor het verbod op recreatieve visserij in de windparken, een verbod op schelpdiervisserij en op het gebruik van kieuwnetten. Nieuwe maatregelen omvatten onder meer maatregelen om de bijvangst van zeezoogdieren te verminderen, het toezicht op de recreatieve visserij op te voeren, toezicht te houden op de omvang van de sector, de discussie over de omschakeling van recreatieve visserij naar commerciële visserij aan te zwengelen en alternatieven voor vislood te stimuleren.

Andere toepassingen in het Belgisch deel van de Noordzee

De volgende activiteiten vinden ook plaats in het BDNZ, maar zijn minder belangrijk in socio-economisch opzicht: onderzoek, militaire operaties, de Paardenmarkt als historische munitiestortplaats, ankergebieden en

toevluchtsoorden, telecomkabels en gaspijpleidingen, wrakken en kustverdediging. Dit rapport bevat een korte beschrijving daarvan.

Eerste stappen naar een Ecosysteembenadering voor de Belgische mariene wateren

Gezien de toegenomen aandacht voor een ecosysteemgerichte benadering in Europa (Biodiversiteitsstrategie, KRMS) en op OSPAR-niveau, is België begonnen met het uitwerken van een ecosysteembenadering voor zijn mariene wateren. Verwacht wordt dat de ecosysteembenadering, inclusief de monetaire waardering van ecosysteemdiensten, beleidsmakers nieuwe inzichten zal verschaffen en zal bijdragen aan een betere besluitvorming. Ecosysteemdiensten worden gedefinieerd als goederen en diensten - de voordelen - die mensen uit ecosystemen halen, en de directe en indirecte bijdragen van ecosystemen aan het menselijk welzijn.

De benadering van de ecosysteemdiensten geeft informatie over de waarde van het verschil in ecosysteemgoederen en -diensten die zou worden verstrekt bij een Goede Milieutoestand (GMT) ten opzichte van het 'Business as Usual'-scenario (BAU-scenario). De volgende stappen zijn kenmerkend voor de benadering en werden geïllustreerd voor de casestudy 'Vlaamse Banken', meer bepaald voor de sector aggregaatextractie.

1 Scoping van het mariene ecosysteem en abiotische diensten voor het BDNZ: op basis van de MAES-classificatie voor KRMS-rapportage 2018 (WG Dike, 2017), verder uitgewerkt om rekening te houden met abiotische diensten, is een overzicht gemaakt van ecosysteemdiensten. Door prioriteit te geven aan deze stromen (ecosysteem- en abiotische diensten) op basis van hun relevantie voor het Belgische deel van de Noordzee (BDNZ), zijn 16 ecosysteemdiensten verder meegenomen in de beoordeling: 3 producerende diensten (P) (vis en schaal- en schelpdieren, grondstoffen, hernieuwbare energie), 7 regulerende diensten (R) (kusterosiebestrijding, toegankelijkheid vaargeulen, overstromingsbescherming, instandhouding van kweekpopulaties en -habitats, bestrijding van plagen en ziekten, instandhouding van rifbouwende gemeenschappen, waterkwaliteit) en 6 culturele diensten (C) (belevingswaarde, omgevings-/esthetische waarde, wetenschappelijk, educatief, erfgoed/cultureel, amusement).

2. Ontwikkeling van het beoordelingskader dat het verwachte kwalitatieve effect van de antropogene druk op verschillende ecosysteem- en abiotische diensten voor de Belgische mariene wateren weergeeft. De drie belangrijkste drukgroepen die in aanmerking werden genomen, waren fysieke verstoring, biologische verstoring en verstoring door de toevoer van stoffen, zwerfvuil en energie in het mariene milieu.

3. De beoordeling van de toestand van het mariene ecosysteem werd geïllustreerd voor de casestudy 'Vlaamse Banken' door twee scenario's te vergelijken: de huidige toestand in 2016 (op basis van gedeeltelijk uitgevoerde MRP (2014-2020) en bestaande maatregelen) en de verwachte toestand in 2020 (op basis van volledig uitgevoerde MRP (2014-2020) en bijkomende nieuwe maatregelen om een GMT te bereiken). De belangrijkste veranderingen in activiteiten en druk zullen naar verwachting de grootste impact hebben op de volgende ecosysteemdiensten voor het gebied 'Vlaamse Banken': vis en schaal- en schelpdieren (P1), grondstoffen (P2), kusterosie (R1)/overstromingsbescherming (R3), instandhouding van kweekpopulaties en -habitats (R4), instandhouding van rifbouwende gemeenschappen (R6) en bestrijding van plagen en ziekten (R5). Daarnaast werd voor de aggregaatsector een kwalitatieve beoordeling geïllustreerd met de resultaten van een geleidelijke vermindering van de winning in de 'Vlaamse Banken' tegen 2020. Voor een kwantitatieve beoordeling zijn meer gegevens nodig.

4. Economische waardering van ecosysteemdiensten waarbij de gevolgen van de aantasting van het mariene milieu voor het menselijk welzijn in monetaire termen worden uitgedrukt. Voortbouwend op het voorbeeld van aggregaatextractie werd een voorlopig stroomdiagram opgesteld om mogelijke veranderingen op het gebied van grondstoffengebruik, werkgelegenheid en economisch rendement te illustreren. Voor een gedetailleerde monetaire waardering zijn meer gegevens nodig.

1 INLEIDING

1.1 Achtergrond en doelstellingen

Deze opdracht voldoet aan de verplichtingen die voortvloeien uit de Kaderrichtlijn Europese Mariene Strategie 2008/56/EG (KRMS). De richtlijn creëert voor de EU-lidstaten een kader om tegen 2020 een Goede Milieutoestand (GMT) van het mariene milieu te bereiken of behouden. Een goede milieutoestand van de wateren betekent dat er sprake is van een optimale toestand met betrekking tot biologische diversiteit, de aanwezigheid van uitheemse soorten, de gezondheidstoestand van visbestanden, voedselketens, eutrofiëring, verandering van hydrografische omstandigheden en concentratie van verontreinigende stoffen, de hoeveelheid afval of geluidshinder. Om deze toestand te bereiken, worden nationale mariene strategieën ontwikkeld en uitgevoerd.

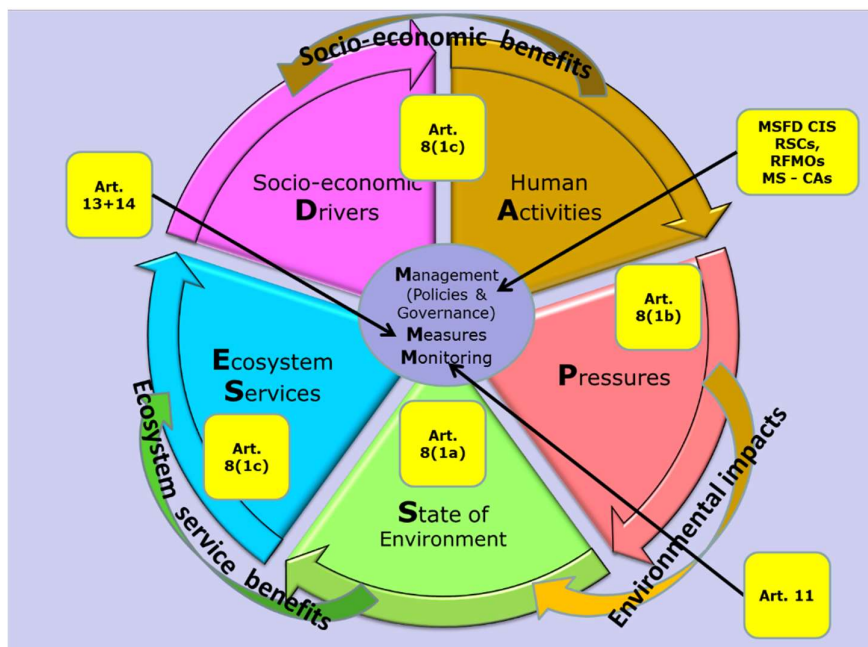
Overeenkomstig artikel 8 van de KRMS heeft België in 2012 een initiële beoordeling gemaakt van de mariene milieutoestand van de wateren (Belgische Staat, 2012). Deze initiële beoordeling omvat: 1) Een analyse van de huidige milieutoestand (Art. 8, lid 1, onder a), 2) Een analyse van de overheersende belastende en beïnvloedende factoren, met inbegrip van menselijke activiteiten, die inwerken op de milieutoestand van mariene wateren (Art. 8, lid 1, onder b), en 3) Een economische en sociale analyse van het gebruik van die wateren en de aan de aantasting van het mariene milieu verbonden kosten (Art. 8, lid 1, onder c).

Volgens artikel 17, lid 2, van de Kaderrichtlijn Mariene Strategie (KRMS) moeten de lidstaten hun mariene strategieën om de zes jaar actualiseren. Dit betekent dat de artikelen 8 (initiële beoordeling), 9 (omschrijving van de goede milieutoestand) en 10 (vaststelling van milieudoelen) uiterlijk op 15 juli 2018 moeten worden geactualiseerd en de Europese Commissie daarvan uiterlijk op 15 oktober 2018 in kennis moet worden gesteld. Rekening houdend met dit tijdschema zal België zijn openbare raadpleging over de geactualiseerde artikelen 8, 9 en 10 organiseren in de periode mei-juli 2018. Er zijn richtsnoeren opgesteld om de lidstaten tijdens de tenuitvoerlegging van de Richtlijn te helpen bij deze rapportageverplichting voor 2018 (Besluit (EU) 2017/848 van de Europese Commissie van 17 mei 2017 tot vaststelling van criteria en methodologische standaarden inzake de goede milieutoestand van mariene wateren en specificaties en gestandaardiseerde methoden voor monitoring en beoordeling).

De doelstelling van deze studie is het actualiseren van Art. 8.1c, met respect voor de onderlinge afhankelijkheid tussen de KRMS-artikelen, en rekening houdend met de vooruitgang die is geboekt en de aanbevelingen die zijn gedaan op EU-niveau (sinds 2012) en regionaal niveau (OSPAR). Om dit werk te vergemakkelijken, wordt voorzien in deelname aan en follow-up van de werkzaamheden in het kader van EU-werkgroep POMESA.

1.2 Onderlinge afhankelijkheid tussen milieubeoordeling, GMT en doelstellingen

De onderlinge afhankelijkheid tussen de belangrijkste stappen binnen de KRMS blijft van cruciaal belang. Betere omschrijvingen van de GMT (artikel 9) zullen de basis vormen voor de herziening van de milieubeoordeling (artikel 8) en de milieudoelstellingen (artikel 10). De bekende DPSIR-benadering (Driver-Pressure-State-Impact-Response) werd aangepast om de meervoudige relaties tussen de drie onderdelen van de initiële beoordeling (art. 8) beter weer te geven en het concept van ecosysteemdiensten erin op te nemen. Het gewijzigde DPSIR, dat hieronder in Figuur 1 grafisch wordt weergegeven, is door de GMT-werkgroep beschreven in het transversale technische achtergronddocument (WG GES, 2015). Een evaluatie van de huidige toestand van het milieu (artikel 8, lid 1, onder a), ~ Toestand) is in feite een beoordeling van de toestand van het milieu waarin de milieueffecten (effecten), met inbegrip van cumulatieve effecten, tot uiting komen. Deze effecten worden op hun beurt veroorzaakt door de druk (artikel 8.1b, ~ Druk) die door menselijke activiteiten op het milieu wordt uitgeoefend (artikel 8.1c, ~ Sturende krachten, Menselijke activiteiten). Zij zijn op hun beurt afhankelijk van de ecosysteemdiensten van het mariene milieu, die afhankelijk zijn van de toestand van het milieu.



Figuur 1: Gewijzigd DPSIR-kader, met links naar de relevante KRMS-artikelen. CIS=Common Implementation Strategy (gemeenschappelijke uitvoeringsstrategie), RSC=Regional Sea Convention (regionaal zeerechtverdrag), ROVB=Regional Fisheries Management Organization (regionale organisatie voor visserijbeheer); MS-CA=Member State Competent Authority (bevoegde autoriteit van de lidstaat (gebaseerd op DG Milieu, MSCG 11-2013-16)).

1.3 Voortgang en aanbevelingen op EU-niveau sinds 2012

De voorbereiding van artikelen 8, 9 en 10 in 2012 vormde de basis en het uitgangspunt voor de mariene strategieën van de lidstaten, waarop de monitoringprogramma's (artikel 11) en de programma's van maatregelen (artikel 13) in respectievelijk 2014 en 2015 zijn gebaseerd. De informatie die in de eerste KRMS-cyclus over deze drie artikelen is gerapporteerd, moet in 2018 worden geactualiseerd, rekening houdend met de vooruitgang die sinds de laatste rapportage in 2012 is geboekt, onder meer:

- De resultaten van de beoordeling door de EC van de verslagen van 2012;
- De vaststelling in 2014 van monitoringprogramma's (artikel 11) die onder meer tot doel hebben gegevens en informatie te verzamelen om de voortgang op weg naar de GMT's en de doelstellingen te beoordelen;
- Besluit (EU) 2017/848 van de Commissie tot vaststelling van criteria en methodologische standaarden inzake de GMT, dat Besluit 2010/477/EU vervangt. Dit herziene Besluit vormt de basis voor het actualiseren van de omschrijvingen van de GMT en voor het beoordelen van de mate waarin GMT wordt bereikt¹;
- Richtlijn (EU) 2017/845 van de Commissie die de KRMS wijzigt door de Bijlage III ervan te vervangen²;
- Relevante beoordelingen uitgevoerd in het kader van ander EU-beleid en internationale verdragen;
- Vorderingen op het gebied van de wetenschappelijke en technische kennis en de beoordelingsmethoden.

¹Besluit van de Commissie tot vaststelling van criteria en methodologische standaarden inzake de goede milieutoestand van mariene wateren en specificaties en gestandaardiseerde methoden voor monitoring en beoordeling, en tot intrekking van Besluit 2010/477/EU. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/NL/TXT/?uri=CELEX:32017D0848>.

²Richtlijn van de Commissie tot wijziging van Richtlijn 2008/56/EG van het Europees Parlement en de Raad wat betreft de indicatieve lijsten van elementen waarmee rekening moet worden gehouden bij de voorbereiding van mariene strategieën. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/NL/TXT/?uri=CELEX:32017L0845>.

Er moet rekening gehouden worden met de bevindingen en aanbevelingen van de Europese Commissie in haar verslag over de uitvoering van de KRMS (COM(2014) 97)³ en van het Gemeenschappelijk Centrum voor Onderzoek (GCO) voor België (Palialexis *et al.*, 2014):

- Verbetering en coördinatie van de methodologie voor de socio-economische analyse om de kosten van aantasting en herstel, en de kosten/baten van de tenuitvoerlegging van de KRMS te beoordelen.
- Verdere ontwikkeling van de methodologieën voor de beoordeling van de effecten van aanzienlijke belastende factoren, teneinde de beoordeling in 2018 te verbeteren.
- Verbeterde en ambitieuzere GMT- en milieudoelstellingen voor sommige descriptoren, door middel van regionale samenwerking (synergieën met OSPAR), en door kwantitatieve aspecten en referentiewaarden in overweging te nemen om deze meetbaar te maken, alsook voldoende ambitieus om de doelstellingen van de KRMS te bereiken.

1.4 Afstemming op regionaal zeeniveau (OSPAR)

OSPAR heeft in 2015 besloten de Intersessionele correspondentiegroep economische en sociale analyse (ICG-ESA) opnieuw op te richten om ervoor te zorgen dat de gegevens die worden verzameld voor de volgende initiële beoordeling van de EU in het kader van de KRMS inzake de economische analyse van het gebruik van het mariene milieu zo goed mogelijk worden gecoördineerd en dat dit zou bijdragen tot de tussentijdse beoordeling van 2017 (OSPAR, 2017).

De ICG-ESA heeft een lijst van socio-economische indicatoren opgesteld die kunnen worden gebruikt om een meer coherente economische analyse van het gebruik van het mariene milieu op te stellen als onderdeel van de actualisering van de initiële beoordeling (waarbij alleen de kleinste gemene deler wordt gehanteerd). Dit omvat een lijst van sectoren (visserij en aquacultuur, scheepvaart, havens, olie- en gasindustrie en offshore-windenergie) die de meeste OSPAR-lidstaten hebben gepresenteerd als onderdeel van de gegevens die zij hebben geproduceerd voor de economische analyses die voor de eerste ronde van de Initiële beoordeling zijn uitgevoerd en/of die zij voornemens zijn te verzamelen met het oog op de actualisering van de Initiële beoordeling. Dit draagt bij tot een coherenter economische analyse op OSPAR-niveau die op die gegevens is gebaseerd, en tot een coherenter overzicht van de economische voordelen van het mariene milieu. De gegevens zullen in 2018 bij de overeenkomstsluitende partijen worden verzameld.

Om in de toekomst een economische en sociale analyse van het gebruik van het OSPAR-zeevaargebied mogelijk te maken, is het nodig om:

- de relatie tussen economische activiteiten en de druk op het mariene milieu te kwantificeren en te bepalen hoe deze inwerken op de voordelen die wij uit de oceaan kunnen halen in de vorm van ecosystemendiensten.
- een uniforme beschrijving van de economische activiteit 'recreatie en toerisme' te ontwikkelen. Dit is een belangrijke activiteit, zowel vanwege de economische relevantie als vanwege de afhankelijkheid van het mariene ecosysteem, maar omdat het nog geen aparte NACE-code heeft, is het nog niet mogelijk om de relevante gegevens op uniforme wijze te verzamelen.

1.5 Beschrijving rapport

Dit rapport begint met een beschrijving van de gehanteerde methode, in hoofdstuk 2. Het gebruik en de kosten van aantasting worden geactualiseerd op basis van de in de eerste rapportagecyclus van de KRMS gehanteerde methodologieën. Verder worden de eerste stappen voor een ecosysteembenadering beschreven. De resultaten van deze actualisering van de socio-economische analyse van het gebruik en de kosten van aantasting worden gepresenteerd in hoofdstuk 3. De resultaten worden gepresenteerd in termen van toegevoegde waarde, productiewaarde en tewerkstelling voor de relevante activiteiten op de Belgische

³ Verslag van de Commissie aan de Raad en het Europees Parlement. De eerste fase van de tenuitvoerlegging van de Kaderrichtlijn Mariene Strategie (2008/56/EG). Beoordeling en richtsnoeren van de Europese Commissie (SWD(2014) 49 definitief).

Noordzee. Hoofdstuk 4 belicht de eerste stappen naar een ecosysteembenadering voor de Belgische mariene wateren voor het voorbeeld van de 'Vlaamse Banken' (focus op aggregaatextractie).

2 METHODOLOGIE

De actualisering van Art. 8.1c houdt rekening met de rapportageverplichtingen van de EU voor 2018 en omvat:

- Het actualiseren en aanvullen van de socio-economische analyse voor de Belgische mariene wateren op basis van het eerste rapport uit 2012 inzake art. 8.1c van de KRMS;
- Een verdere uitwerking van de raming van de aan de aantasting van het mariene milieu verbonden kosten op basis van een overzicht van de huidige kosten verbonden aan de bescherming en/of beperking van commerciële activiteiten in het mariene milieu, met verhoogde aandacht voor de herstelkosten;
- Het aanvullen van de bestaande databank met de meest recente socio-economische informatie;
- Bijzondere aandacht voor de relatie tussen de verschillende milieufuncties (ecosysteemdiensten) en de milieukwaliteit.

2.1 Socio-economische analyse van het gebruik van mariene wateren

Europese context

De Kaderrichtlijn Mariene Strategie (KRMS) vereist dat de EU-lidstaten een Initiële beoordeling van de milieutoestand van hun mariene wateren indienen, met inbegrip van een socio-economische analyse (artikel 8.1.c.). De Gepubliceerde Richtsnoeren van de Europese Commissie (Europese Commissie 2010) beschrijven twee verschillende benaderingen om deze socio-economische analyse uit te voeren: de benadering van de ecosysteemdiensten en de Marine Water Accounts Approach (Benadering marien water in de nationale rekeningen) van het gebruik van mariene wateren.

België heeft in de eerste KRMS-cyclus de Marine Water Accounts Approach toegepast. De Marine Water Accounts Approach omvat alleen rechtstreeks gebruik, op basis van gegevens die beschikbaar zijn in de nationale rekeningen. De Benadering van de ecosysteemdiensten is ambitieuzer (en vereist dus ook meer data), aangezien deze benadering zowel de 'gebruikswaarden' als de 'niet-gebruikswaarden' van de mariene wateren in aanmerking neemt. De ecosysteembenadering begint met een beschrijving van de ecosysteemdiensten van de mariene wateren.

De analyse van het gebruik van de Belgische wateren in de eerste cyclus omvatte de volgende socio-economische sectoren: commerciële (zee)visserij, mariene aquacultuur, windparken, aggregaatextractie, baggeren en storten van baggerspecie, koopvaardij, toerisme, andere activiteiten (o.a. onderzoek, militaire oefeningen, munitiezones, ankerplaatsen, kabels en pijpleidingen, wrakken).

België zal in de tweede cyclus van de KRMS dezelfde **Marine Water Accounts Approach** toepassen.

Regionale context

OSPAR stelt regelmatig beoordelingen op van de toestand van het mariene milieu, waarbij gebruik wordt gemaakt van coherente datasets en methodologieën van alle overeenkomst-sluitende partijen. Tot voor kort was er geen coherente benadering voor socio-economische gegevens. De ICG ESA-werkgroep van OSPAR heeft een eerste poging ondernomen om te komen tot een coherente socio-economische beschrijving van het gebruik van het mariene milieu voor het gehele OSPAR-gebied (een reeks gemeenschappelijke indicatoren om het socio-economisch gebruik voor een gemeenschappelijke reeks sectoren te kwantificeren, tabellen 1 en 2), en om dit te relateren aan gegevens en beoordelingen van de toestand van het mariene milieu. Aangezien veel OSPAR-landen min of meer dezelfde aanpak hanteren voor de economische beschrijving van het gebruik van het mariene milieu, is deze economische beschrijving een logisch uitgangspunt om een coherenter economische analyse op OSPAR-niveau te hanteren, door de gegevens die zullen worden verzameld voor de socio-economische beschrijving van het gebruik van het mariene milieu op elkaar af te stemmen, voordat de volgende stappen (bv. beoordeling van de kosten van aantasting) in overweging worden genomen. Door het soort gegevens dat van de bureaus voor de statistiek zal worden gevraagd zoveel mogelijk op elkaar af te stemmen, als onderdeel van de voorbereiding van elk land op de socio-economische analyse die vereist is als onderdeel van de actualisering van de Initiële beoordeling van de KRMS, zal het mogelijk zijn om eindelijk een uniformere reeks gegevens voor het hele OSPAR-gebied te bekommen. Aangezien niet alle

gegevens voor alle landen relevant zullen zijn en sommige landen mogelijk meer gegevens willen verzamelen dan andere, werd getracht om een basisreeks indicatoren vast te stellen die de verschillende landen waarschijnlijk zowel op nationaal als op OSPAR-niveau zullen presenteren. In dit rapport wordt de indicatorenreeks van de ICG-ESA gebruikt om de gebruikswaarde te kwantificeren.

De ICG ESA-werkgroep heeft in de tussentijdse beoordeling van OSPAR de volgende basisreeks sectoren geïdentificeerd voor de socio-economische beschrijving van het gebruik van het mariene milieu, die elke OSPAR-lidstaat moet beschrijven en analyseren (Tabel 1). Voor statistische gegevens over de sectoren werden NACE⁴-codes gebruikt om de sectoren precies af te bakenen.

Er dient opgemerkt dat de NACE-codes in sommige gevallen vaak niet toelaten om het specifieke maritieme deel van de economische sector te identificeren, bijvoorbeeld voor aggregaatextractie. Het is dan ook moeilijk om de economische impact van deze sectoren in te schatten.

Tabel 1: Sectoren voor de socio-economische beschrijving van het gebruik van het mariene milieu, geïdentificeerd door de ICG ESA-werkgroep (OSPAR).

Sector	NACE-code
Visserij en aquacultuur	03 (03.1 visserij + 03.2 aquacultuur) - met uitzondering van de sector van de verwerking van vis
Vervoer over water	50.1 Personenvervoer over zee- en kustwateren + 50.2 Goederenvervoer over zee- en kustwateren) - met uitzondering van vervoer over binnenwateren
Havens	30.1 Scheepsbouw (vervaardiging van schepen en boten) 46.7 Groothandel (overige gespecialiseerde groothandel) 42 Bouwnijverheid (weg- en waterbouw; met uitzondering van de bouw van gebouwen) 52.1 Vervoer en opslag (Opslag in pakhuisen voor vervoer)
Olie en Gas	06 Winning van aardolie en aardgas (06.1 Winning van aardolie + 06.2 Winning van aardgas) Exclusief verwerkende industrie
Offshore-windenergie	Geen NACE-code: gebruik eigen publicatie(s)

Er wordt niet aan olie- en gaswinning gedaan in het Belgisch deel van de Noordzee (BDNZ). Deze activiteit wordt niet verder besproken in dit rapport.

België zal daarnaast ook de volgende sectoren opnemen, wegens de relevantie voor het Belgische deel van de Noordzee:

- Aggregaatextractie
- Baggeren en storten in zee
- Toerisme
- Recreatieve visserij
- Andere sectoren en andere vormen van ruimtelijk gebruik⁵

De ICG ESA-werkgroep heeft de volgende gemeenschappelijke indicatoren geïdentificeerd om het gebruik van het mariene milieu door de verschillende economische sectoren te beschrijven (Tabel 2):

Tabel 2: Indicatoren (ICG ESA-werkgroep)

⁴ NACE = statistische nomenclatuur van de economische activiteiten in de Europese Gemeenschap

⁵ Andere vormen van gebruik zoals vermeld in de eerste cyclus of voorgesteld door de stuurgroep.

Indicator	Eenheid
Bruto toegevoegde waarde	Miljoen EUR
Werknemers	x 1.000 VTE
Productiewaarde	Miljoen EUR

De referentieperiode voor dit rapport is 2011-2015, met een voorkeur voor 2014-2015. Indien voor deze periode (2011-2015) geen gegevens beschikbaar zijn, werden de meest recente datasets gebruikt.

2.2 Business-As-Usual-scenario

In het Business-As-Usual (BAU)-scenario wordt beschreven hoe de milieutoestand in de loop van de tijd kan veranderen als gevolg van bestaande sturende krachten van verandering als de KRMS niet wordt uitgevoerd.

Verdere prognoses die in dit verslag zullen worden onderzocht, zijn:

- BAU 2020: voorspelde evolutie van het gebruik van de mariene ruimte door de verschillende sectoren als gevolg van de uitvoering van het huidige marien ruimtelijk plan (MRP) voor het Belgisch deel van de Noordzee in de periode 2014-2020.
- BAU 2030: voorspelde evolutie van het gebruik van de mariene ruimte door de verschillende sectoren als gevolg van de uitvoering van het herziene marien ruimtelijk plan voor het Belgisch deel van de Noordzee in de periode 2020-2030⁶.

2.3 Socio-economische analyse van de aan de aantasting van het mariene milieu verbonden kosten

Europese context

Naast een analyse van het gebruik van de mariene wateren vereist artikel 8.1.c van de KRMS ook een economische en sociale analyse van de aan de aantasting van het mariene milieu verbonden kosten. De Gepubliceerde Richtsnoeren van de Europese Commissie (Europese Commissie 2010) geven drie verschillende benaderingen om deze socio-economische analyse uit te voeren: de Ecosysteembenadering, de Thematische benadering en de Kostengebaseerde benadering.

België heeft in de eerste cyclus van de KRMS de **Thematische benadering** gehanteerd, hoewel die meer leek op een Kostengebaseerde benadering. Bij de Thematische benadering worden zowel de kosten van actuele maatregelen als de herstelkosten die nodig zijn om een goede milieutoestand te bereiken in aanmerking genomen. In theorie heeft België de huidige kosten voor de aantasting van het mariene milieu geanalyseerd, onderverdeeld in preventiekosten, kosten voor schadebeperking, beleidskosten en alternatieve kosten. Strikt genomen werden er geen herstelkosten in aanmerking genomen (zoals ook in de beoordeling van de Europese Commissie werd gerapporteerd), waardoor de gepresenteerde methodologie meer een Kostengebaseerde benadering was.

België zal zijn methodologie voor de socio-economische analyse van de aan de aantasting verbonden kosten verbeteren door de herstelkosten in overweging te nemen die verbonden zijn aan de maatregelen die nodig zijn om een GMT te bereiken. En dus zal België ook **in de tweede cyclus van de KRMS de Thematische benadering** hanteren. In de praktijk zullen de huidige kosten op basis van de bestaande maatregelen (~ kostengebaseerde aanpak) in aanmerking worden genomen, naast de herstelkosten gebaseerd op de nieuwe

⁶ Bron voor deze voorspelling is het MRP 2020-2026 en de daarin vervatte sturende krachten, en de LTV Noordzee 2050. Deze zullen worden toegevoegd zodra ze beschikbaar zijn.

maatregelen om een GMT te bereiken, zoals gerapporteerd in het kader van het programma van maatregelen van België (maart 2016).

Aangezien België op langere termijn (volgende KRMS-cycli) een **Ecosysteembenadering** wil toepassen, zullen verdere stappen genomen worden om een conceptueel kader uit te tekenen en met casestudy's te testen. Meer details daarover in Hoofdstuk 4.

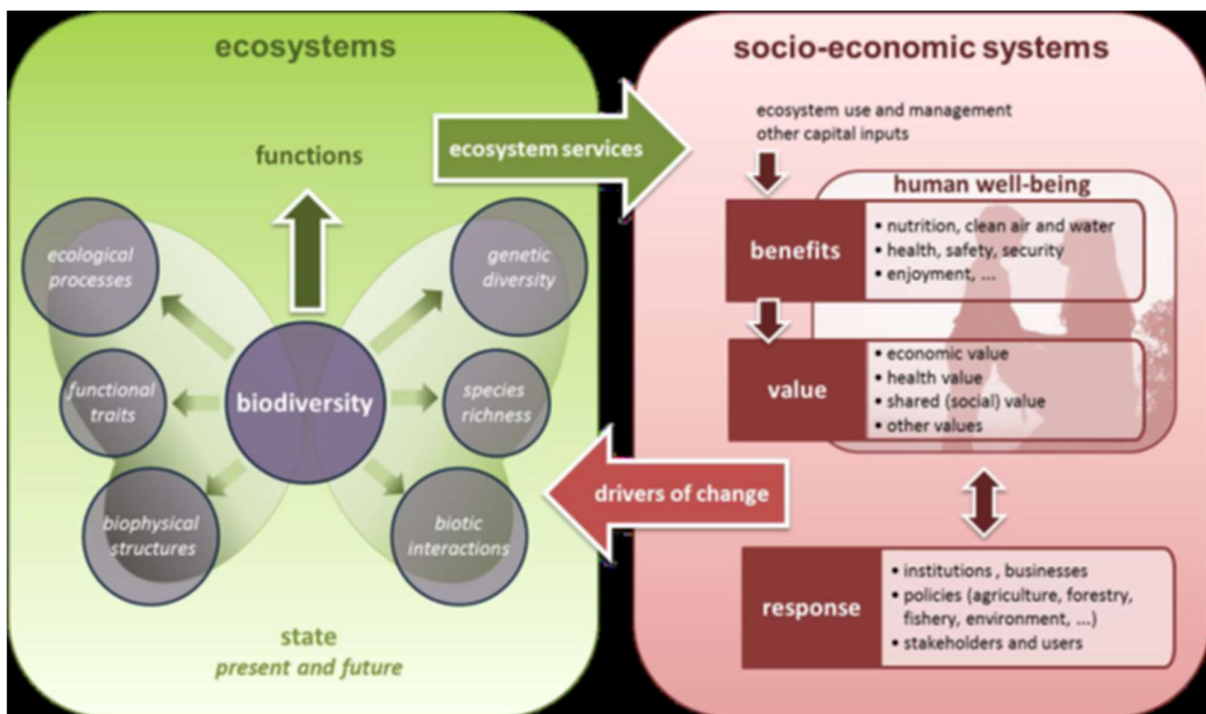
Regionale context

Hoewel het rapport van de Tussentijdse beoordeling van OSPAR inspanningen heeft geleverd om de beschrijving van het gebruik van mariene wateren te harmoniseren, werd er geen gemeenschappelijke benadering voorgesteld om de aan de aantasting van het mariene milieu verbonden kosten te beschrijven. Er is wel een hoofdstuk opgenomen over de verbanden tussen de economische sectoren en de ecosysteemdiensten, waaruit het belang van een ecosysteemgebaseerde benadering op regionaal niveau blijkt.

2.4 Benadering van de ecosysteemdiensten

2.4.1 Inleiding

De economische sectoren die in dit verslag worden beschreven, kunnen de mariene ecosystemen op verschillende manieren onder druk zetten, wat kan leiden tot de aantasting van het mariene milieu en uiteindelijk het verlies van de mariene ecosystemen en hun goederen en diensten. Ecosysteemdiensten worden gedefinieerd als de voordelen die mensen uit ecosystemen halen, en de directe en indirecte bijdragen van ecosystemen aan het menselijk welzijn. (TEEB 2010; Grizzetti *et al.* 2016). Onderstaande voorstelling van het concept van ecosysteemgoederen en -diensten toont hoe het socio-economisch welzijn verbonden is met de gezondheid van het ecosysteem via goederenstromen (bv. de hoeveelheid vis) en belastende factoren (bv. het verlies van habitats) die inwerken op de ecosystemen en hun werking (Figuur 2).



Figuur 2: Conceptueel kader voor de beoordeling van ecosystemen in de hele EU (Maes 2013)

Drijvende krachten van het ecosysteemdienstenconcept

Een belangrijke drijvende kracht voor de implementatie van het ecosysteemdienstenconcept is Actie 5 van de **Biodiversiteitsstrategie van de EU**, waarin staat dat de lidstaten met de hulp van de Commissie tegen 2014 de toestand van ecosystemen en ecosysteemdiensten op hun nationale grondgebied in kaart zullen brengen en evalueren, de economische waarde van die diensten zullen beoordelen en de verrekening van die waarde in systemen voor boekhouding en verslaggeving op nationaal en EU-niveau tegen 2020 zullen bevorderen. De werkgroep voor 'het in kaart brengen en beoordelen van ecosystemen en hun diensten' (MAES - Mapping and Assessment of Ecosystems and their Services) heeft tot taak Actie 5 te coördineren en erop toe te zien. Er is een **conceptueel kader** ontwikkeld dat door de EU moet worden geïmplementeerd en dat biodiversiteit, de toestand van het ecosysteem en de ecosysteemdiensten koppelt aan het welzijn van de mens. Vervolgens besloot de MAES-werkgroep dit te testen in zes thematische proefprojecten, waarvan er één betrekking heeft op mariene ecosystemen (overgangswateren en mariene inhammen, kustecosystemen, het plat, de open oceaan). Dit heeft geleid tot een tabel met **Indicatoren voor ecosysteemdiensten** afkomstig van mariene ecosystemen (MAES 2014) (zie bijlage). Voorts is een inventaris gemaakt van de voortgang en uitdagingen

bij het in kaart brengen en beoordelen van de toestand van de Europese ecosystemen. Het werk van de MAES-werkgroep is belangrijk voor de voortgang van de biodiversiteitsdoelstellingen, maar ook voor de ontwikkeling en stroomlijning van de rapportage in het kader van aanverwant beleid op het gebied van water, zee, klimaat, landbouw, bosbouw en ruimtelijke ordening.

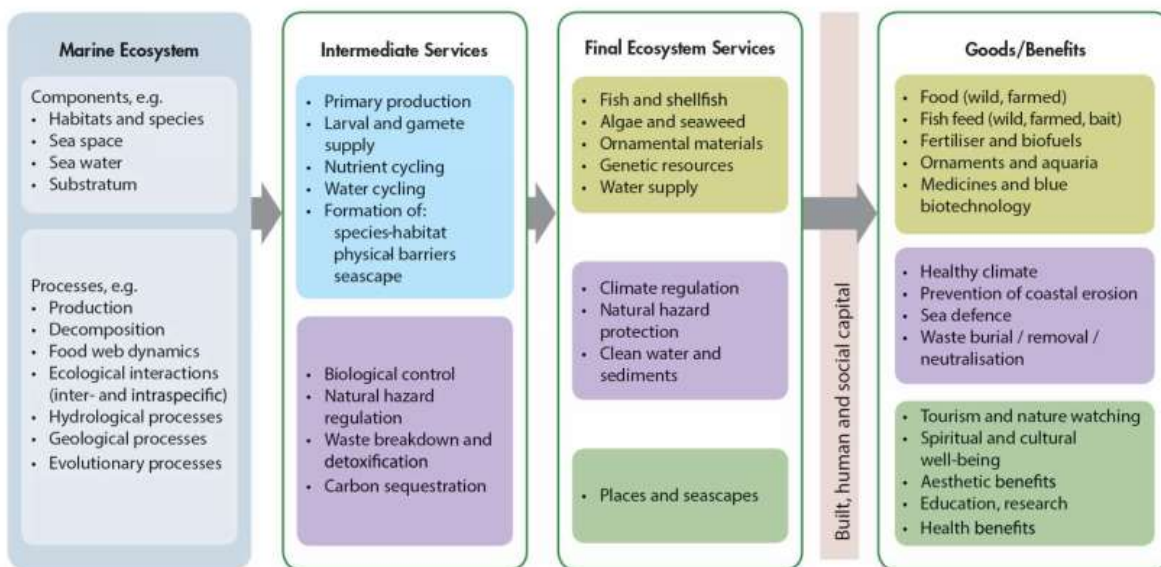
Wat het mariene beleid betreft, wordt op dit vlak verdere steun verleend door de **Kaderrichtlijn Mariene Strategie (KRMS)**, die er onder meer voor moet zorgen dat de mariene ecosystemen goederen en diensten kunnen blijven leveren. In de mariene strategieën moet voor het beheer van menselijke activiteiten een **ecosysteembaseerde benadering** worden gehanteerd, waarbij ervoor wordt gezorgd dat de collectieve druk van dergelijke activiteiten binnen niveaus wordt gehouden die verenigbaar zijn met het bereiken van een goede milieutoestand (GMT) en dat het vermogen van de mariene ecosystemen om op door de mens teweeggebrachte veranderingen te reageren, niet in het gedrang komt, terwijl tegelijkertijd het duurzame gebruik van mariene goederen en diensten door de huidige en toekomstige generaties mogelijk wordt gemaakt (artikel 1). Deze relatie tussen menselijke activiteiten, hun belastende factoren en de daaruit voortvloeiende toestand van het milieu maakt deel uit van het beproefde DPSIR-kader (Drivers-Pressure-State-Impact-Response) voor milieubeheer, dat werd gewijzigd om dubbelzinnigheden in het gebruik van de termen 'driver' en 'impact' aan te pakken en om het concept van ecosysteemdiensten explicieter te integreren. Dit model kan nauw worden gekoppeld aan de verschillende belangrijke stappen in de uitvoering van de KRMS en komt dus grotendeels overeen met het gevestigde inzicht in de wijze waarop de milieukwaliteit kan worden verbeterd (zie Figuur 1).

Daarnaast is de **Milieustrategie voor het noordoostelijke deel van de Atlantische Oceaan van OSPAR**, waarin de ecosysteembenadering als een van de belangrijkste doelstellingen is geïmplementeerd, een andere drijvende kracht voor deze werkzaamheden. De strategie verplicht de OSPAR-landen ertoe de ecosysteembenadering geleidelijk te blijven invoeren voor het beheer van menselijke activiteiten om de effecten op het mariene milieu te verminderen, rekening houdend met alle belastende factoren van menselijke activiteiten op het mariene milieu. Een van de belangrijkste strategische richtsnoeren in het kader van deze doelstelling is de ontwikkeling van methodologieën, met inbegrip van een sociale en economische analyse van het gebruik van het maritieme gebied van OSPAR, ter ondersteuning van beoordelingen van het duurzame gebruik van het noordoostelijke deel van de Atlantische Oceaan. Ecosysteemgoederen en -diensten zijn een van de instrumenten die verder moeten worden ontwikkeld in een regionale context.

Ondanks een toenemende belangstelling voor het onderwerp wordt de toepassing van de ecosysteemdiensten voor waterbeheer gehinderd door een gebrek aan praktische definities en methodologieën. Op basis van de ervaring met het MAES-proefproject hebben recente EU-projecten (bv. OPERA (2015), OpenNESS (2015), DEVOTES (2016)) en nationale projecten (bv. Turner *et al.* 2014, Börger *et al.* 2016, Van der Biest *et al.* 2017) verbanden gelegd tussen meervoudige belastende factoren, de toestand van het milieu en de levering van ecosysteemdiensten.

Classificatiesystemen voor ecosysteemdiensten

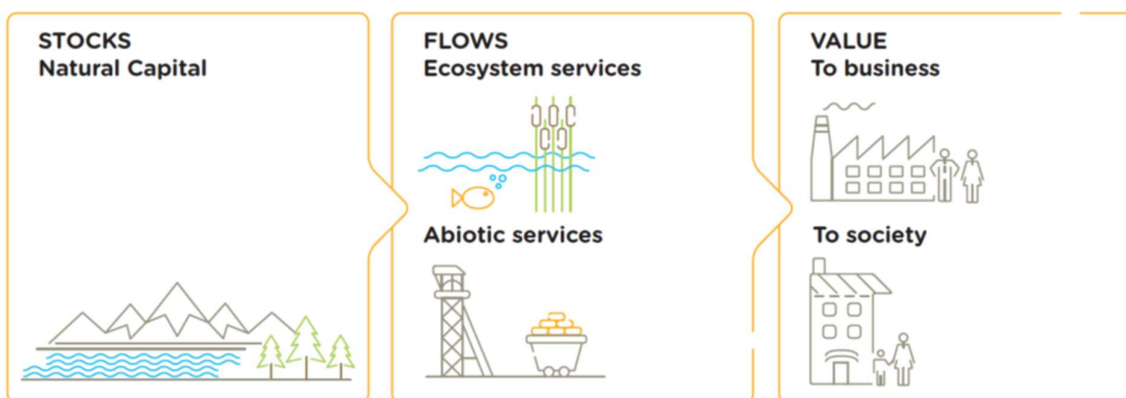
Voor de classificatie van ecosysteemdiensten zijn drie internationale classificatiesystemen beschikbaar: de Millennium Ecosystem Assessment (MA), The Economics of Ecosystems and Biodiversity (TEEB) en de Common International Classification of Ecosystem Services (CICES). In wezen overlappen ze elkaar voor een groot deel; alle drie omvatten ze producerende diensten (bv. drinkwater en voeding), regulerende diensten (bv. overstromingsbescherming, klimaatregulering) en culturele diensten (bv. toerisme en natuurobservatie, esthetische voordelen). Ze verschillen vooral in de interpretatie/het gebruik van de ondersteunende diensten (bv. nutriëntencyclus, primaire productie) (Figuur 3). Elke classificatie heeft zijn voor- en nadelen vanwege de specifieke context waarin ze ontwikkeld zijn. Een verder onderscheid kan worden gemaakt tussen intermediaire en finale ecosysteemdiensten die goederen/voordelen leveren aan de samenleving.



Figuur 3: Classificatie van ecosystemediensten (Turner et al., 2014) (Producterende diensten (lichtgroen); Regulerende diensten (paars); Culturele diensten (donkergroen); Ondersteunende diensten (blauw))

De **MAES-werkgroep** promoot v4.3 van de CICES-classificatie voor ecosystemediensten om te zorgen voor een coherente benadering in alle EU-lidstaten, voortbouwend op de bestaande classificaties, maar met de nadruk op de ecosystemediensten. Deze classificatie dient als basis voor de KRMS-rapportage, zoals bepaald in de gepubliceerde richtsnoeren van de Technische groep voor de uitwisseling van gegevens, informatie en kennis (WG DIKE - Data, Information and Knowledge Exchange) van de KRMS (2017). Voor CICES worden ecosystemediensten gedefinieerd als de bijdrage die ecosystemen leveren aan het menselijk welzijn. Ze worden gezien als afkomstig van levende organismen (biota) of uit de interactie van biotische en abiotische processen en verwijzen specifiek naar de 'eind'-resultaten of -producten van ecologische systemen. Dat wil zeggen: de dingen die direct door de mens worden geconsumeerd, gebruikt of genuttigd. Volgens de gangbare methode worden deze producten in de classificatie beschouwd als producerende, regulerende en culturele diensten, maar niet als de zogenaamde 'ondersteunende diensten' zoals oorspronkelijk gedefinieerd in de MA. De ondersteunende diensten (bv. habitats voor soorten) worden behandeld als onderdeel van de ecosystemeprocessen en ecosystemefuncties die kenmerkend zijn voor ecosystemen. Aangezien ze slechts indirect worden verbruikt of gebruikt en tegelijkertijd de productie van vele 'eindproducten' kunnen vergemakkelijken (zo ondersteunt de ecosystemedienst 'habitats voor soorten' de voedsel- en houtvoorziening, enz.), werd geoordeeld dat het beter was om ze binnen de milieuboekhouding, op andere manieren, te behandelen.

Het **Natural Capital-protocol** dat in 2016 werd geïntroduceerd door de Natural Capital Coalition is een gestandaardiseerd kader voor bedrijven om de directe en indirecte effecten en afhankelijkheden van natuurlijk kapitaal te meten en waarderen. Het vertrekt van het begrip 'natuurlijk kapitaal', dat verwijst naar de voorraad hernieuwbare en niet-hernieuwbare natuurlijke hulpbronnen op aarde (bv. planten, dieren, lucht, water, bodems, mineralen) die samen een stroom van voordelen of diensten voor de mens opleveren (Figuur 4). Deze stromen kunnen ecosystemediensten en abiotische diensten zijn, die waarde creëren voor het bedrijfsleven en de samenleving. Naast de door de MAES-werkgroep gedefinieerde ecosystemediensten worden ook **abiotische diensten** hier gedefinieerd als voordelen voor de mens die niet afhankelijk zijn van ecologische processen, maar die voortvloeien uit fundamentele geologische processen en o.a. de aanvoer van mineralen, metalen, olie en gas omvatten, evenals geothermische warmte, wind, getijden en de jaarlijkse seizoenen. Biodiversiteit is van cruciaal belang voor de gezondheid en stabiliteit van het natuurlijke kapitaal, aangezien het zorgt voor weerbaarheid tegen schokken zoals overstromingen en droogtes, en fundamentele processen zoals de koolstof- en watercycli en bodenvorming ondersteunt. Biodiversiteit is dan ook niet alleen een onderdeel van het natuurlijk kapitaal, maar ondersteunt ook de ecosystemediensten.



Figuur 4: Voorraden, stromen en waarden van natuurlijk kapitaal (Natural Capital Coalition, 2016)

2.4.2 Benadering van de ecosystemendiensten voor de Belgische mariene wateren

Er is een benadering in vier stappen voorgesteld:

- Scoping van het mariene ecosysteem
- Ontwikkeling van het beoordelingskader (verbanden tussen belastende factoren, milieutoestand en levering van ecosystemendiensten)
- Beoordeling van de toestand van het mariene ecosysteem (biofysische beoordeling van ecosystemendiensten)
- Economische waardering van ecosystemendiensten

1. Scoping van het mariene ecosysteem

Het identificeren van de relevante ecosystemendiensten is een eerste stap in de beoordeling. Tal van ecosystemendiensten werden al geïdentificeerd door internationale classificatiesystemen als de Millennium Ecosystem Assessment (MEA 2005a), The Economics of Ecosystems and Biodiversity (TEEB, 2010) en MAES (Maes *et al.* 2016) en nationale systemen (bv. UK NEA 2011, Van der Biest *et al.* 2017).

Wij stellen een vereenvoudigde classificatie van ecosystemendiensten voor op basis van de Common International Classification of Ecosystem Services, versie 4.3 (CICES, 2015), het kader dat is vastgesteld door de gemeenschappelijke implementatie van de ecosystemebenadering in de EU, en dat is omgezet in de rapportagerichtsnoeren voor de actualisering van artikelen 8, 9 & 10 in 2018 voor de Kaderrichtlijn Mariene Strategie versie 4.1 (WG DIKE, 2017). De Gepubliceerde Richtsnoeren geven een overzicht van ecosystemendiensten die relevant zijn voor de mariene wateren. De producerende, regulerende en culturele diensten die relevant zijn voor het BDNZ zullen worden geïdentificeerd. Zoals eerder vermeld, worden de ondersteunende diensten niet apart beschouwd, maar als onderdeel van de ecosystemeprocessen en -functies die ecosystemen kenmerken, onder andere om dubbeltellingen te minimaliseren.

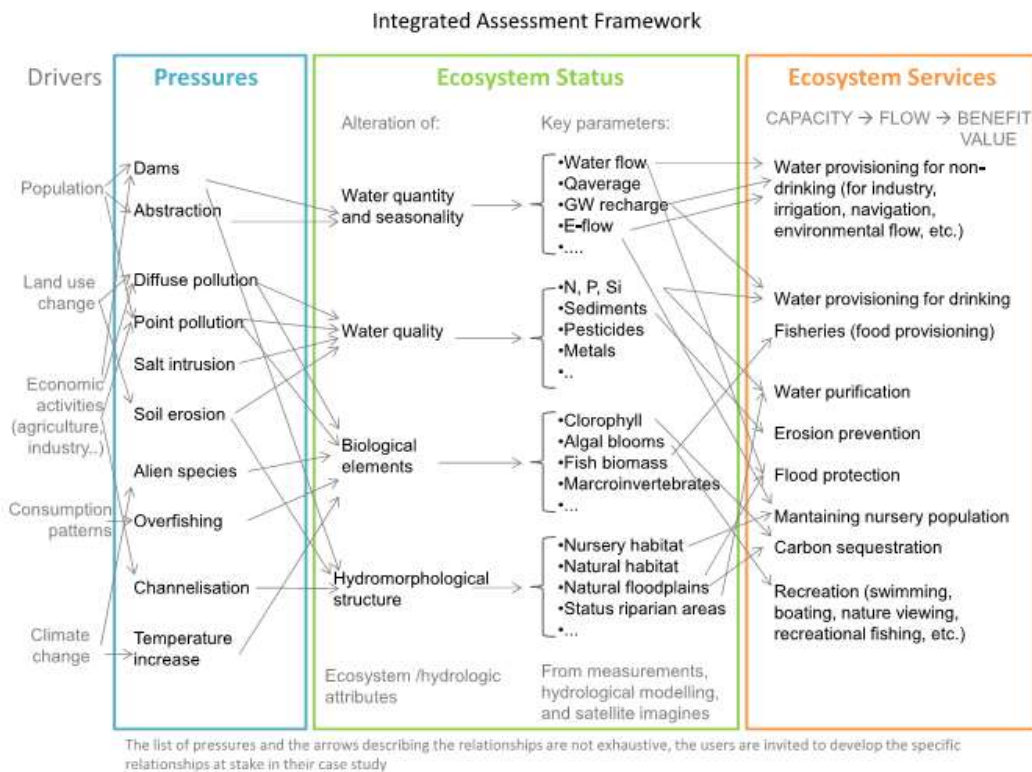
Het kader van ecosystemendiensten, zoals voorgesteld door WG DIKE, zal lichtjes worden uitgewerkt om ook relevante abiotische diensten van de Belgische mariene wateren, zoals gedefinieerd door het Natural Capital-protocol, in aanmerking te nemen. Het kan hierbij gaan om de aanvoer van grondstoffen (zoals zand) of getijden- of windgerelateerde processen.

2. Ontwikkeling van het beoordelingskader - verbanden tussen belastende factoren, milieutoestand en ecosystemendiensten

Inzicht in de relatie tussen antropogene belastingen en de milieutoestand vormt de basis van de KRMS om kosteneffectieve maatregelen uit te werken voor het bereiken van een goede milieutoestand van de mariene wateren. Voor een gezond marien beheer moet rekening gehouden worden met de complexe verbanden tussen combinaties van belastende factoren en de ecologische reactie van mariene systemen, aangezien meervoudige belastende factoren additieve, synergetische of antagonistische effecten kunnen hebben. Ondanks het belang van deze onderlinge verbanden, is de omvang van deze cumulatieve effecten over het algemeen niet bekend, wat ook onder de aandacht werd gebracht door de werkgroepen van de langetermijnvisie 2050 voor de Belgische mariene wateren (Degraer, 2017).

Ter ondersteuning van de analyse van de verbanden zal voor de Belgische mariene wateren een conceptueel kader worden ontwikkeld voor de geïntegreerde beoordeling van aan marien water gerelateerde diensten, waarbij de nadruk zal liggen op de belangrijkste belastende factoren. In *Figuur 5* wordt een voorbeeld van zo'n kader gegeven (Grizetti et al., 2016). Dit kader moet gebruikers helpen bij het beschrijven van de verbanden tussen belastende factoren en ecosysteemdiensten, en een conceptueel schema van de beoordeling en scenario-analyse te ontwerpen. De pijlen zijn voorbeelden. Elke gebruiker kan de relaties die worden geanalyseerd selecteren en het kader aanvullen en aanpassen aan de specifieke casus die wordt onderzocht. Richtlijn 2017/845 van de Commissie tot wijziging van Richtlijn 2008/56/EG en bijlage III tot vaststelling van de indicatieve lijst van voor mariene wateren relevante ecosysteemelementen, antropogene druk en menselijke activiteiten zullen als basis dienen voor de ontwikkeling van dit conceptueel schema. Een volgende stap is het kwalitatief omschrijven (hoog, gemiddeld, laag) van de verwachte gevolgen van belastende factoren op verschillende ecosysteemdiensten (*Figuur 6*), en daarvoor zoveel mogelijk rekening houden met resultaten uit bestaande studies (bijvoorbeeld Ecosysteemvisie Vlaamse Kust).

Input voor het Belgische conceptuele kader zal komen van eerdere en lopende werkzaamheden met betrekking tot art. 8.1a (Toestand) en art. 8.1b (Druk) in het kader van de KRMS, milieueffectenbeoordelingen voor offshore activiteiten, informatie verzameld in het kader van de recent ontwikkelde langetermijnvisie 2050 voor het BDNZ (Degraer 2017, Verreet 2017, Maes 2017) en de ecosysteemvisie Vlaamse kust (Van der Biest et al., 2017).



Figuur 5: Geïntegreerd beoordelingskader voor het analyseren van de verbanden tussen belastende factoren, de toestand van het ecosysteem en ecosysteemdiensten. (Grizetti et al. 2016)

		Flow modifications	Diffuse and point pollution	Groundwater salinization	Erosion/Brownification	Hydromorphological alterations	Alien species	Overfishing
Ecosystem services								
Provisioning	Fisheries and aquaculture	●	●	○	●	●	●	●
	Water for drinking	●	●	●	●	●	○	○
	Raw (biotic) materials	●	●	○	●	●	●	●
	Water for non-drinking purposes	●	●	●	●	●	○	○
	Raw materials for energy	●	●	○	○	●	●	○
Regulation & Maintenance	Water purification	●	●	●	●	●	●	○
	Air quality regulation	●	●	○	○	●	○	○
	Erosion prevention	●	○	○	○	●	●	○
	Flood protection	●	○	○	○	●	●	○
	Maintaining populations and habitats	●	●	○	●	●	●	●
	Pest and disease control	●	●	○	●	●	●	●
	Soil formation and composition	●	●	○	●	●	○	○
	Carbon sequestration	●	○	○	●	●	●	○
	Local climate regulation	●	○	○	○	●	○	○
Cultural	Recreation	●	●	○	●	●	●	●
	Intellectual and aesthetic appreciation	●	●	●	●	●	●	●
	Spiritual and symbolic appreciation	●	●	●	●	●	●	●
		●	●	●	●	●	●	●

Legend: Expected impact of each pressure over the ecosystem service: ● high, ● medium, ○ low.

Figuur 6: Verwacht kwalitatief effect van belastingen op verschillende ecosysteemdiensten (Grizetti et al. 2016)

3. Beoordeling van de toestand van het ecosysteem

In de literatuur zijn verschillende benaderingen beschikbaar om ecosysteemdiensten te beoordelen en in kaart te brengen, van GIS-kaarten in combinatie met scoringsfactoren tot specifieke ecosysteemdienstmodellen op basis van ecologische productiefuncties (bv. MarineINVEST 2015) en beslissingsondersteunende instrumenten. Deze instrumenten combineren meestal ecologie en economie, rekening houdend met de ruimtelijke dimensie. Wij stellen voor om een aantal geschikte indicatoren of benaderingen van ecosysteemdiensten die direct gerelateerd zijn aan mariene wateren te selecteren, als een flexibele en een handige aanpak om ecosysteemdiensten te meten. Deze aanpak werd ook gehanteerd door Maes et al. (2014).

Uitgaande van het kader zal voor elk element van het kader een reeks ecosysteemdienstindicatoren worden vastgesteld. Deze indicatoren geven de toestand en/of de prestaties van het mariene systeem weer en in het geval van prestatie-indicatoren moet een reeks bijbehorende streefdoelen worden vastgesteld. Alle geïdentificeerde indicatoren worden uitgedrukt in natuurwetenschappelijke eenheden of eenheden die meer antropocentrisch relevant zijn; indicatoren gemeten in monetaire eenheden worden besproken in het hoofdstuk 'Economische waardering van de ecosysteemdiensten' (zie verder).

De door Maes e.a. (2014) voorgestelde indicatoren voor mariene ecosysteemdiensten zijn elk beoordeeld aan de hand van 2 criteria: i) beschikbaarheid van gegevens en ii) vermogen om informatie door te geven aan de processen van beleidsvorming en tenuitvoerlegging (Maes e.a. 2014). Aan elke indicator werd een score (kleur) toegekend.

- (groen) beschikbare indicator om de toestand van een ecosysteem of de kwantiteit van een ecosysteemdienst op een bepaald CICES-niveau te meten waarvoor geharmoniseerde, ruimtelijk expliciete gegevens op Europese schaal beschikbaar zijn en die gemakkelijk te begrijpen is voor beleidsmakers of niet-technisch publiek.
- (geel) beschikbare indicator om de toestand van een ecosysteem of de kwantiteit van een ecosysteemdienst op een bepaald CICES-niveau te meten, maar waarvoor geen geharmoniseerde, ruimtelijk expliciete gegevens op Europese schaal beschikbaar zijn of die meer dan eens wordt gebruikt in een ecosysteembeoordeling, wat mogelijk kan leiden tot verschillende interpretaties door de gebruiker. Dit is typisch het geval voor indicatoren die worden gebruikt om de toestand van het ecosysteem te meten en die worden hergebruikt om bepaalde ecosysteemdiensten te beoordelen. Deze kleur omvat ook indicatoren die een deel van de beoordeelde ecosysteemdienst weergeven.
- (rood) beschikbare indicator om de toestand van een ecosysteem of de kwantiteit van een ecosysteemdienst op een bepaald CICES-niveau te meten, maar waarvoor geen geharmoniseerde, ruimtelijk expliciete gegevens op Europese schaal beschikbaar zijn en die enkel op geaggregeerd niveau informatie geeft en extra verduidelijking vereist voor een niet-technisch publiek. Deze categorie omvat indicatoren met een beperkte bruikbaarheid voor een ecosysteembeoordeling vanwege ofwel hoge gegevensonzekerheid ofwel een beperkt conceptueel begrip van hoe ecosystemen bepaalde diensten leveren of hoe de toestand van ecosystemen kan worden gemeten. Het vermogen om informatie aan eindgebruikers door te geven is beperkt en voor de verificatie van de informatie die door dit soort indicatoren wordt verstrekt, moeten verder verfijnde beoordelingen en/of beoordelingen op lokaal niveau worden gebruikt.
- (grijs) onbekende beschikbaarheid van betrouwbare gegevens en/of onbekend vermogen om informatie over te brengen naar de beleidsvormings- en implementatieprocessen.

Deze lijst van indicatoren zal worden herzien, aangevuld met indicatoren die relevant zijn voor de Belgische mariene wateren en op nationale schaal beoordeeld aan de hand van de 2 hierboven vermelde criteria. Deze stap bouwt voort op de vorige stap en zal indicatoren in overweging nemen die gebruikt worden voor de beschrijving van de toestand van de Belgische wateren onder art. 8.1a en 8.1b, alsook andere indicatoren die in relevante studies voor België zijn vastgesteld. Daarnaast zullen mariene modellen (bv. MarineInvest) en aanverwante indicatoren verder worden geëxploiteerd op hun relevantie voor de Belgische zaak.

4. Economische waardering van ecosysteemdiensten

In de literatuur zijn verschillende methoden beschikbaar om de economische waarde van ecosysteemdiensten te schatten (zie bijvoorbeeld Koundouri *et al.* 2015). In het algemeen zijn er drie soorten benaderingen: de kostengebaseerde benadering, de benadering van de 'revealed preferences' (gebleken voorkeuren) en de benadering van de 'stated preferences' (uitgedrukte voorkeuren). Bij de kostengebaseerde benadering wordt rekening gehouden met de kosten die voortvloeien uit de levering van diensten. De methode van de gebleken voorkeuren verwijst naar technieken die gebruikmaken van actuele gegevens over iemands voorkeuren voor een verhandelbaar goed dat milieukeurmerken bevat. De methode van de uitgedrukte voorkeuren verwijst naar methoden die zijn gebaseerd op gestructureerde enquêtes om de voorkeur van individuele personen voor niet-commerciële milieugoederen te leren kennen. Een andere praktische manier om ecosysteemdiensten te waarderen, in geval van een gebrek aan locatiespecifieke gegevens of voldoende financieringsmiddelen, is de methode van de 'benefit transfer'. Bij deze benadering worden economische schattingen uit eerdere studies gebruikt om de waarde van relevante ecosysteemdiensten te bepalen (Navrud en Ready 2007, Grizetti *et al.* 2016).

De eerste stap voor economische waardering bestaat uit het identificeren van de te waarderen voordelen van de ecosysteemdienst. Om dubbeltellingen te vermijden, worden enkel de diensten met een directe impact op het welzijn gewaardeerd. De ruimtelijke schaal van de beoordeling is ook relevant voor de keuze van de methode.

De keuze van de primaire waarderingmethode is afhankelijk van de te waarderen ecosysteemdienst en de begunstigde populatie. Een van de grootste moeilijkheden van economische waardering is het bepalen van de omvang van de begunstigde populatie (begunstigden). Geaggregeerde voordelen hangen af van

schattingen van zowel individuele voordelen als aantal begunstigden (Hanley *et al.* 2003). Over het algemeen geldt dat de begunstigden de op de relevante geografische schaal geaggregeerde huishoudens/personen moeten zijn, inclusief gebruikers én niet-gebruikers die de gevolgen van de ecosysteemdienst in kwestie ondervinden (met uitzondering van diensten die alleen van lokaal belang zijn). Bovendien wordt voor sommige diensten (bijvoorbeeld recreatiediensten), wanneer individuele voordelen ruimtelijk worden samengevoegd, doorgaans geoordeeld dat de betalingsbereidheid (WTP) afneemt met de afstand van het waterlichaam dat ecosysteemdiensten levert, aangezien de mogelijkheden van de ecosysteemdienstverlening naar verwachting zullen afnemen met de afstand, en tegelijkertijd het bestaan van mogelijke alternatieven wordt verondersteld toe te nemen (Bateman en Langford 1997; Georgiou *et al.* 2000; Jørgensen *et al.* 2013). In het algemeen wordt een afstandsvervalfunctie gehanteerd om rekening te houden met de afname van de betalingsbereidheid met de afstand tot het waterlichaam dat de ecosysteemdiensten levert (Bateman *et al.* 2006). Deze afstand bepaalt de grenzen van het geografische gebied, of zogenaamde economische jurisdictie, waarover de afzonderlijke WTP-waarden kunnen worden geaggregeerd over de populatie van begunstigden om de totale economische waarde van een voorgesteld scenario van milieuverandering te berekenen (Schaafsma *et al.* 2012). Economen zijn het echter grondig oneens over de afstandsvervalrelaties. In een aantal studies is in het bijzonder onderzocht hoe het afstandsverval verschilt tussen gebruikers en niet-gebruikers van de ecosysteemdienst (Hanley *et al.* 2003; Bateman *et al.* 2006).

Casestudy België

Gezien de toegenomen aandacht voor een ecosysteemgerichte benadering zal België de ecosysteemgerichte benadering voor zijn mariene wateren verder uitwerken en de benadering voor één casestudy toelichten (gebruik: aggregaatextractie in het gebied 'Vlaamse Banken' en de impact ervan op ecosysteemdiensten). Op langere termijn zou het kunnen dat België deze benadering zal hanteren voor de officiële rapportering in het kader van de KRMS (naast of in de plaats van de thematische benadering).

De eerste twee bovengenoemde stappen zullen worden uitgewerkt op het algemene niveau van de Belgische mariene wateren, terwijl de beoordelingsstappen verder zullen worden toegelicht voor een Belgische casestudy.

Het praktijkgeval zal mede op basis van de resultaten van de voorgaande stappen geselecteerd worden, rekening houdend met het belang van de belastende factoren en de impact daarvan op ecosysteemdiensten in relatie tot een specifieke casus en de beschikbaarheid van gegevens als basis voor de beoordelingen.

De selectie zal daarnaast gebeuren aan de hand van de volgende criteria:

- Gedefinieerd/afgebakend gebied in de Belgische mariene wateren
- Meerdere activiteiten in het gebied
- Het potentieel om alternatieven te definiëren in een KRMS-context, ter illustratie van wijzigingen in druk, toestand en ecosysteemdiensten
- Beschikbaarheid van gegevens voor de beoordeling van ecosysteemdiensten

3 UPDATE SOCIO-ECONOMISCHE ANALYSE BELGISCHE MARIENE WATEREN

Voor de tweede cyclus heeft België de benadering van de Marine Water Accounts toegepast voor de analyse van het gebruik van mariene wateren en de thematische benadering voor de aan de aantasting verbonden kosten. De resultaten zijn gepresenteerd voor de sectoren die relevant zijn voor het Belgisch deel van de Noordzee, zoveel mogelijk afgestemd op de regionale context (OSPAR). Per sector wordt een algemene beschrijving gegeven van de activiteit, de drijvende krachten ervan, de prognose van het socio-economische gebruik ervan voor de periode 2020/2030 en de kosten van aantasting, uitgedrukt in de kosten van de (bestaande) huidige maatregelen en de nieuwe maatregelen die nodig zijn om een GMT te bereiken, zoals door België gerapporteerd in zijn Programma van maatregelen (2014). De referentieperiode voor dit rapport is 2011-2015, met een voorkeur voor 2014-2015.

3.1 Commerciële visserij

3.1.1 Beschrijving

Het BDNZ is minder belangrijk voor de Belgische commerciële visserij, omdat minder dan 10% van de totale vangst afkomstig is uit het BDNZ. Daardoor hebben de socio-economische gegevens over de commerciële visserij betrekking op meer dan het Belgische deel van de Noordzee (BDNZ) en zijn ze niet representatief voor dit gebied. Vissersvaartuigen uit buurlanden (Nederland en Frankrijk) werken ook in het BDNZ, maar deze gegevens zijn hier niet opgenomen. Het rapport van Pecceu *et al.* (2014) bevat een gedetailleerd overzicht van de visserijactiviteiten van de buitenlandse en Belgische vloten in het BDNZ. Tot slot dient opgemerkt te worden dat de gepresenteerde gegevens enkel betrekking hebben op de commerciële visserij. De recreatieve visserij wordt beschreven in paragraaf 3.9.

Het Belgische visserijgebied beslaat een oppervlakte van 3.478 km², waarvan 1.430 km² in de territoriale zee. De visgronden zijn historisch verspreid en bevinden zich op betrekkelijke afstand: de Noordzee, het Kanaal, de Golf van Biskaje, de Westelijke wateren, de Keltische Zee en de Ierse Zee. Het visgebied ligt op ruime afstand van de Belgische havens.

Belgische vaartuigen hebben exclusieve visrechten in de Belgische territoriale wateren tot 3 zeemijl (NM). Krachtens het BENELUX-verdrag genieten Nederlandse schepen dezelfde rechten. Terwijl Nederlandse schepen tussen 3 en 12 zeemijl van het BDNZ op alle vissoorten mogen vissen, mogen Franse schepen er alleen haring vangen. Dit verdrag verleent Belgische schepen onbeperkte visrechten in de Nederlandse Territoriale Zee. Buiten de 12-mijlszone geldt het gelijke toegangsprincipe voor alle andere lidstaten. Derde landen hebben in deze zone geen visrechten, tenzij de Europese Gemeenschap daar toestemming voor geeft.

Eind 2017 telde de Belgische commerciële vissersvloot 71 vissersvaartuigen met een totaal motorvermogen van 45.051 kW en een brutotonnage van 13.712 BT. Het aantal vissersvaartuigen is de laatste decennia sterk gedaald (bv. 76 vaartuigen in 2015 tegenover 457 in 1950), terwijl het motorvermogen stabiel bleef. De gemiddelde leeftijd van de vissersvaartuigen is relatief hoog (25 jaar): 52 vaartuigen (68%) zijn ouder dan 20 jaar.

Het belang van de commerciële visserij is de afgelopen eeuw aanzienlijk afgenomen. De daling van de visbestanden en de EU-quota om die bestanden te herstellen, kunnen beschouwd worden als de belangrijkste redenen daarvoor. De belangrijkste commerciële vis- en schelpdiersoorten op vlak van aanvoer en besomming zijn schol, tong, garnaal, rode poot, langoustines en zeeduivel. Boomkorvisserij is de meest gebruikte techniek in de commerciële visserij in België.

Meer relevante informatie over de visserij-inspanningen en de aanlandingen van vis per vaartuigtype is te vinden in Devogel & Velghe (2017).

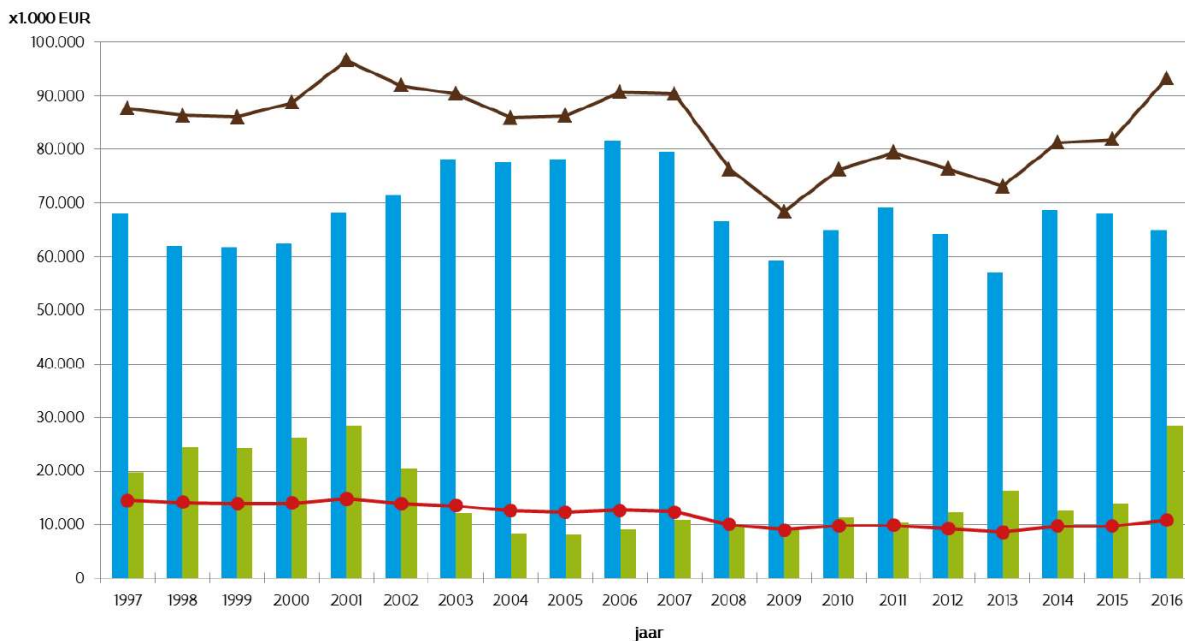
3.1.2 Drijvende krachten

- **Economische groei** - De bevolkingsgroei in België (+13% tegen 2100) zal naar verwachting leiden tot een grotere vraag naar vis, zoals ook elders wordt waargenomen. Echter, slechts minder dan 5% van de lokale consumptie wordt geleverd door de Belgische visserij en van die 5% is slechts een fractie afkomstig uit het BDNZ, zodat de impact beperkt zal blijven.
- **Technologische innovatie** - We zien een algemene trend naar vissersvaartuigen met een groter vermogen, in combinatie met een grotere vangstcapaciteit. Technologische vooruitgang op het vlak van uitrusting leidt tot meer efficiëntie en een duurzamere visserij.
- **Wetgeving en bestuur** - De quota die Europa via het Gemeenschappelijk Visserijbeleid oplegt om het herstel van overbeviste bestanden mogelijk te maken, zijn een belangrijke factor die heeft bijgedragen tot de vermindering van de commerciële visserijactiviteiten in België, en die de bestanden in de Belgische wateren verder zal reguleren.
- **Klimaatverandering** - De gevolgen van klimaatverandering voor de commerciële visserij zijn moeilijk in te schatten. Verwacht wordt dat de primaire productiviteit in de Noordzee zal leiden tot een toename van de visbestanden van bepaalde soorten, terwijl bepaalde aan de koude aangepaste soorten (bv. kabeljauw) zich naar verwachting verder naar het noorden zullen terugtrekken. Anderzijds zullen sommige soorten die aangepast zijn aan warm water in omvang vergroten. Oceaanverzuring kan leiden tot een vermindering van verkalkende organismen zoals mosselen en sint-jakobsschelpen. In het algemeen kan klimaatverandering leiden tot een verandering van de bestaande visgemeenschappen in de Noordzee, met inbegrip van commerciële soorten.

3.1.3 Prognose van het socio-economisch gebruik 2020/2030

Referentie (2015)

- **Werknemers**: In 2016 werkten er in totaal 363 personen in de visserijsector (als geregistreerde vissers, FTEs). De laatste jaren wordt een sterke daling vastgesteld (bv. 541 geregistreerde vissers in 2013) (Departement Landbouw en Visserij 2016).
- **Evolutie van de productiewaarde**: De totale omzet van de visserijsector (Belgische vissersvaartuigen) steeg van 68.367 miljoen euro in 2009 tot 81.815 miljoen euro in 2015 (+20%) (Figuur 7). Dit bedrag omvat de aanvoer van vis in Belgische havens én in buitenlandse havens door de Belgische commerciële vissersvloot. Dit cijfer overschrijdt de grenzen van het Belgisch Continentaal Plat. Slechts een fractie van dit bedrag (hoofdzakelijk kustvisserij) heeft betrekking op het BDNZ (Departement Landbouw en Visserij 2016).



Figuur 7: Jaarlijkse totale omzet, omzet aangelande vis Belgische havens, omzet aangelande vis buitenlandse havens door Belgische commerciële vissersvloot (1995-2016) (Departement Landbouw en Visserij, 2016)

- **Bruto toegevoegde waarde:** De impact van de visserijsector op de nationale economie van België is beperkt, met een bruto toegevoegde waarde van maximaal 50,6 miljoen euro in 2015 (gegevens NBB België).⁷ Dit cijfer omvat ook de sector van de aquacultuur.

BAU (2020)

Het huidige marien ruimtelijk plan omvat de volgende elementen om de duurzaamheid en levensvatbaarheid van de commerciële visserij te garanderen (MRP 2014, bijlage II):

- De bestaande visgronden worden gehandhaafd, met uitzondering van windconcessiezones en infrastructuur voor kustverdediging.
- De Belgische vissershavens blijven toegankelijk voor vissersvaartuigen.
- Alternatieve en duurzame visserij wordt gestimuleerd in delen van het Habitatrichtlijngebied 'Vlaamse Banken'. Er worden vier zones afgebakend om de overgang naar passieve en alternatieve visserijtechnieken mogelijk te maken, die elk door hun eigen beperkingen worden bepaald.
- Er zullen GVB-maatregelen worden genomen, waaronder een verbod op vissersvaartuigen met een tonnage van meer dan 70 BT binnen de 3-mijlszone, TAC's en quota, een minimummaat bij aanvoer, beheersplannen, meer controle, een verbod op teruggooi, enz.
- Er worden maatregelen genomen om de vissers bewuster te maken van haaien en roggen.

Er kan worden geconcludeerd dat de mogelijkheden voor de commerciële visserij in het BDNZ tegen 2020 grotendeels gelijk zullen blijven. Alternatieve visserijtechnieken voor een duurzamere visserijsector met minder gevolgen voor het milieu zullen gestimuleerd worden.

⁷ <http://stat.nbb.be/Index.aspx?DataSetCode=QNA&lang=nl#>

BAU (2030)

Verwacht wordt dat de vraag naar vis in de toekomst zal blijven toenemen als gevolg van de verwachte bevolkingsgroei (+13% tegen 2100). Productiviteitsstijgingen zijn slechts mogelijk als de vangsten binnen de grenzen van de Totaal Toegestane Vangsten (TAC) blijven. In 2016 bedroeg de totale globale aanvoer 24.583 ton terwijl het totale initiële quotum 35.798 ton bedroeg (Devogel & Velghe, 2017).

Het ontwerp van het marien ruimtelijk plan voor de periode 2020-2026 voorziet in een maximale bescherming van de visgronden in het BDNZ, met het oog op de duurzaamheid van de visserijsector. Er worden geen visgronden gesloten met het oog op natuurbescherming, maar in speciale beschermingszones worden maatregelen genomen die betrekking hebben op duurzame visserijmethoden. Passieve visserij zal worden toegestaan in de nieuwe aangewezen zones voor windenergie (net als aquacultuur). De havens van Nieuwpoort, Oostende en Zeebrugge blijven toegankelijk voor vissersschepen.

Andere trends tot 2050 die in de Langetermijnvisie Noordzee 2050 (De Backer, 2017) zijn opgenomen met betrekking tot de visserij, zijn onder meer het voortzetten van inspanningen voor duurzame lage impactvisserij voor kwaliteitsvis, het onderzoeken van de technologische mogelijkheid tot 'Visserij op bestelling' met korte keten naar de klant, en het gebruik van gezamenlijke data-integratie en modellering.

3.1.4 Kosten van aantasting

Huidige kosten op basis van de bestaande maatregelen

Publieke sector

Tabel 3: Bestaande maatregelen met betrekking tot 'Commerciële visserij' en de kosten voor de autoriteiten (aantal FTEs en de extra werkmiddelen)

Bestaande maatregelen 'Commerciële visserij'	Personeel en kosten (euro)
In het marien ruimtelijk plan (2014-2020) opgenomen ruimtelijke maatregelen m.b.t. de visserijsector: <ul style="list-style-type: none">- Afbakening van 4 zones binnen SBZ-H 'Vlaamse banken' om de bodemintegriteit te vrijwaren (beperkt voor bodemberoerende visserijen) en om alternatieve duurzame visserij te stimuleren + Monitoring (opgenomen in het monitoringprogramma van de KRMS)- Verbod op visserij in de windparken	Dienst Marien Milieu: 3 FTEs, 100.000
Implementatie van de maatregelen van het Gemeenschappelijk Visserijbeleid (GVB), waaronder: <ul style="list-style-type: none">- Nationaal verbod op vissen met vissersvaartuigen > 70 BT binnen de 3-mijlszone- TAC's en quota- Minimummaat aanvoer- Meerjarige herstel- en beheerplannen voor bepaalde bestanden- Inspectie/monitoring/controle visserijactiviteiten- ICES-coördinatie: analyse quota en bestanden- Teruggooiverbod (in hernieuwd GVB)- Verplicht streven naar MDO (in hernieuwd GVB)- Multispecies-quota en -beheer (in hernieuwd GVB)- Data Collection Framework + Data Collection Multi-annual Programmes	Dienst Zeevisserij: 5 FTEs Belgische Marine: 302.184
Verbod schelpdiervisserij (Koninklijk besluit)	OD-Natuur: 71.000

Andere maatregelen m.b.t. de visserij, zoals de wetgeving inzake vis- en schaal- en schelpdieren (controle en toezicht door het FAVV (beroepsvisserij)), Fishing for Litter, enz. Dienst Marien Milieu: 0,5 FTEs, 10.000

Overleg tussen de Vlaamse en federale overheden over het visserijbeleid

De commerciële visserij is niet onderworpen aan procedures voor milieueffectenbeoordeling. De huidige kosten voor het verlenen van vergunningen (inclusief MEB, PB) door de autoriteiten zijn in dit geval dan ook niet relevant.

Privésector

De maatregel met betrekking tot sumwings en rolsloffen is ten laste van de privésector (vissersvaartuigen). De totale investeringskosten voor de sector zijn niet bekend.

Tabel 4: Bestaande maatregelen met betrekking tot 'Commerciële visserij' en de kosten voor de privésector

Bestaande maatregelen 'Commerciële visserij'	Personeel en kosten (euro)
Introductie van sumwings en rolsloffen voor vissersboten	Investeringskosten van de privésector: <ul style="list-style-type: none"> - set rolsloffen per boot (trawlers voor garnalen): 16.800 - sumwings voor boomkotters: 48.000 – 52.000

Herstelkosten op basis van bijkomende/nieuwe maatregelen om een GMT te bereiken

De volgende bijkomende maatregelen m.b.t. de drijvende kracht 'Commerciële visserij' zijn geïdentificeerd in het Programma van maatregelen met kostenramingen in euro (indien beschikbaar) (Tabel 5 5) (DMM 2016):

Tabel 5: Bijkomende maatregelen met betrekking tot 'Commerciële visserij' en de kosten voor de autoriteiten

	2016	2017	2018	2019	2020	2021
23A. Betere overlegstructuur noodzakelijk tussen Vlaamse en federale overheden in het kader van visserijbeleid						
25A. Verbod op weghalen stenen/grind						
26A. Strengere handhaving van het vaarverbod binnen het gebied voor de productie van windenergie				16.250	16.250	16.250
26B. Controle op de beperkingen voor visserij binnen de bodembeschermingszones	8.850	8.850	8.850	8.850	8.850	8.850

	2016	2017	2018	2019	2020	2021
26C. Monitoring van de bodembeschermingszones		59.550			100.000	100.000
28A. Sensibilisering voor het voorkomen van lozingen bij bunkering van visserij schepen en pleziervaart in havens			15.000 - 22.500		15.000 - 22.500	
29A. Verbetering afgifte van afval door visserij schepen						
29B. Onderzoek en sensibilisering recyclage, statiegeld, taggen visnetten			30.000 - 50.000			
29D. Stimuleren alternatieven voor vislood						
32 - Soortspecifieke aanpak voor haaien en roggen	3.798,88		20.000 - 30.000		20.000 - 30.000	

3.2 Mariene aquacultuur

3.2.1 Beschrijving

De Belgische aquacultuur is een vrij kleine sector die zich voornamelijk richt op zoetwatersoorten en gevestigd is in aquacultuurvoorzieningen op het land. De oestercultuur was vroeger belangrijker in de Belgische kuststreek, maar is momenteel beperkt tot de Spuikom in Oostende, met een traditionele oestercultuur. De Spuikom is een semi-gesloten zeewaterbekken, gelegen in de kustzone nabij Oostende. Er worden twee soorten gekweekt: *Ostrea edulis* en *Crassostrea gigas*. De activiteiten vinden plaats in 2 zones met een totale oppervlakte van 9 ha. Aangezien dit gebied zich buiten het BDNZ bevindt, wordt dit hier niet verder besproken.

Tot op heden is er amper sprake van maricultuur (mariene aquacultuur) in het Belgische deel van de Noordzee. Het huidige Marien Ruimtelijk Plan voor het BDNZ (KB 20/03/2014) voorziet echter zones voor maricultuur binnen het windparkgebied. In 2012 werd het Vlaams Aquacultuurplatform opgericht met de bedoeling de ontwikkeling van de Vlaamse aquacultuursector te stimuleren en te faciliteren.

Voorbeelden van lopende en eerdere onderzoeksprojecten zijn het herbevolken met tarbot (Delbare *et al.* 2015) en het Aquavalue project (2015, roadmap-oefening voor geïntegreerde aquacultuur). Recent is er een nieuwe golf aan innovatieve studies en projecten die de economische en technische haalbaarheid van maricultuur analyseren zoals:

- Value@Sea project (2017, met platte oester, sint-jacobsshelp en suikerwier) voor de kust van Nieuwpoort,
- EDULIS-project (2017) dat onderzoek verricht naar mosselteelt in de windparken C-Power en Belwind,
- SeaConomy (2017) dat onderzoek verricht naar de haalbaarheid van de kweek en vermarkting van zeewier in Vlaanderen,
- Coastbusters project (2017, testsite met aangelegde natuurlijke riffen met zeewier, mosselen en kokerwormen met het oog op kustbescherming).

3.2.2 Drijvende krachten

- **Economische groei** - Als gevolg van de wereldwijde bevolkingsgroei wordt verwacht dat de vraag naar vis en schaal- en schelpdieren uit de maricultuur zal toenemen. Bovendien is er ook een groeiend potentieel voor andere producten uit zeevruchten zoals farmaceutische toepassingen, bioraffinage, etc.
- **Technologische innovatie** - In België staat de aquacultuur nog in de kinderschoenen en wordt de levensvatbaarheid getest met een aantal proefprojecten. Verder onderzoek naar de technische haalbaarheid van aquacultuur in de Noordzee zal het potentieel voor deze nieuwe sector van de blauwe economie stimuleren.
- **Wetgeving en bestuur** - Er is een milieueffectenbeoordeling nodig voor nieuwe aquacultuurprojecten, die alleen mogen plaatsvinden in de aangewezen zones in de Belgische mariene wateren.
- **Klimaatverandering** - Door de uitputting van wilde visbestanden stijgt de vraag naar vis en schaal- en schelpdieren uit de maricultuur als alternatieve bron. Aquacultuur kan natuurlijke stocks ontzien waardoor deze op een duurzaam niveau blijven/komen. Verder kan aquacultuur bijdragen tot een lagere ecologische voetafdruk door vermeden (verre) import, fotosynthese wieren, etc.

3.2.3 Prognose van het socio-economisch gebruik 2020/2030

Referentie (2015)

Momenteel zijn er in het BDNZ geen commerciële activiteiten in de maricultuur (alleen proefprojecten).

BAU (2020)

Het huidige marien ruimtelijk plan omvat de volgende elementen met betrekking tot de mariene aquacultuur (MRP 2014, bijlage II):

- Alleen duurzame mariene aquacultuurmethoden zijn toegestaan, in een context van meervoudig gebruik. De zones waar mariene aquacultuur is toegestaan, zijn beperkt tot de zones voor hernieuwbare energie, met name de zones Belwind I en C-Power.

Er kan geconcludeerd worden dat de mogelijkheden voor de commerciële visserij in het BDNZ worden verruimd door de aanwijzing van zones voor de mariene aquacultuur binnen de aangewezen windparken. Tot op heden gebeurt de mariene aquacultuur enkel in de vorm van onderzoeksprojecten zowel binnen de windparken zoals het EDULIS-project in de windparken C-power en Belwind, als buiten de windparken zoals Coastbusters.

BAU (2030)

De groeiende vraag naar vis en schaal- en schelpdieren en producten uit zeevruchten zal de maricultuur stimuleren.

Het ontwerp van het maritiem ruimtelijk plan voor de periode 2020-2026 voorziet in een uitbreiding van de ontwikkeling van aquacultuur: aquacultuur zal worden toegestaan in de gehele bestaande zone voor hernieuwbare energie, alsook in de nieuwe zones die zullen worden aangewezen voor hernieuwbare energie.

In de Langetermijnvisie Noordzee 2050 (De Backer, 2017) ligt de nadruk op meervoudig gebruik van aquacultuur met andere bestaande functies.

3.2.4 Kosten van aantasting

Huidige kosten op basis van de bestaande maatregelen

Publieke sector

Tabel 6: Bestaande maatregelen m.b.t. 'Mariene aquacultuur' (DMM 2014) en kosten voor de autoriteiten (aantal FTEs en de extra werkingsmiddelen)

Bestaande maatregelen 'Mariene aquacultuur'	Personeel en kosten (euro)
Vergunningen (incl. MEB en Passende beoordeling)	4 FTEs, 200.000

De huidige kosten verbonden aan het verlenen van vergunningen (incl. MEB, PB) door de federale overheid worden gegeven als totale kosten (in euro) en gelden voor verschillende activiteiten in het BDNZ, waaronder maricultuur. Er is momenteel nog geen commerciële maricultuur, maar de verschillende bestaande onderzoeksprojecten hebben naar alle waarschijnlijkheid negatieve milieueffecten: bijvoorbeeld de impact van scheepvaartverkeer van en naar de testsites, de impact van bodemverstoring bij aanleg, materiaalerosie, etc. Voor toekomstige aquacultuuractiviteiten zullen een vergunning, een MEB en (indien relevant) passende beoordelingen nodig zijn.

Privésector

De kosten verbonden aan de milieueffectenbeoordeling (MEB) en passende beoordelingen (indien van toepassing) moeten door de privésector gedragen worden.

Herstelkosten op basis van bijkomende/nieuwe maatregelen om een GMT te bereiken

Geen nieuwe maatregelen door België vastgesteld in het Programma van maatregelen (2014) met betrekking tot de maricultuur.

3.3 Scheepvaart

3.3.1 Beschrijving

Het Belgische deel van de Noordzee (BDNZ) wordt door meer dan 150.000 schepen per jaar doorkruist en is daardoor een van de drukste zeeën ter wereld. De commerciële scheepvaart langs de Belgische kust en naar de havens van Oostende, Zeebrugge, Gent en Antwerpen is gebonden aan specifieke routeringssystemen:

- **Verkeersscheidingsstelsel Noordhinder:** wordt gebruikt door schepen die van en naar Europese havens in het zuidelijke deel van de Noordzee en de Oostzee varen en via het Kanaal de Noordzee binnenvaren of uitvaren.
- **Verkeersscheidingsstelsel Westhinder:** wordt gebruikt door schepen die van en naar havens in België en havens langs het Westerschelde-estuarium varen. Deze belangrijke scheepvaartroute ligt ten noorden van de sublitorale zandbank Oostdyck en heeft in het noorden ook een toevluchtsoord. Het VSS begint aan het einde van het Nauw van Calais, naast Duinkerke, en loopt door tot aan de Belgische territoriale zee. 91% van het verkeer gaat in de richting van de Schelde (of in de omgekeerde richting). Andere bestemmingen zijn de havens van Oostende en Zeebrugge.
- De nieuwe **Westpit-route** is sinds 1 juni 2017 in gebruik. Het gaat om een verkleining van het voorzorgsgebied in de nabijheid van de Thornton- en Bligh-banken en is noodzakelijk vanwege de aanwezigheid van stortplaats S1, direct ten zuiden van de Westpit-route.
- **Shortsea shipping** (ten zuiden van het VSS Westhinder) en **kanaaloversteek** (incl. ferry's) tussen Belgische havens en het VK. Vissersboten of pleziervaartuigen worden niet tot deze categorie gerekend.

De handelsvloot die onder Belgische vlag vaart, groeit: 162 schepen in 2015 met een totaal brutotonnage van meer dan 5 miljoen ton. De door België gecontroleerde vloot bekleedt een stevige plaats in de top 25 van zeevarende naties met een totaal draagvermogen van meer dan 12,5 miljoen ton, hetzij 1,08% van de wereldwijde handelscapaciteit over zee. De Belgische scheepvaartsector en maritieme cluster zijn goed voor meer dan 12.100 arbeidsplaatsen en creëren een jaaromzet van 4.204 miljoen euro (FOD Mobiliteit en Vervoer, 2015).⁸

3.3.2 Drijvende krachten

- **Economische groei** - De belangrijkste invloed op de vraag naar zeevervoer is de wereldeconomie. De relatie is echter niet eenvoudig of direct en wordt bepaald door de conjunctuur en de ontwikkeling van de handel.
- **Technologische innovatie** - De groeiende vraag naar energiezuinige, schone en grotere schepen zal de technologische ontwikkeling in deze sector en de impact van het scheepvaartverkeer op het mariene milieu sturen.
- **Wetgeving en bestuur** - Het internationale juridische kader, zoals IMO en MARPOL, zijn de drijvende krachten op het gebied van maritieme veiligheid, bescherming van het mariene milieu, enz. Zij zullen de verdere ontwikkeling van de sector blijven beïnvloeden.
- **Klimaatverandering** - Klimaatverandering kan gevolgen hebben voor het scheepvaartverkeer op de Noordzee, bijvoorbeeld door verhoogde stormfrequenties.

3.3.3 Prognose van het socio-economisch gebruik 2020/2030

Referentie (2013)

Gegevens over de werkgelegenheid, de evolutie van de productiewaarde en de bruto toegevoegde waarde zijn beschikbaar in de studie 'Update 2013, Economic Impact Study (EIS) for the Belgian shipping cluster. Study Policy Research' van de Koninklijke Belgische Redersvereniging.

⁸ Persbericht FOD Mobiliteit en Vervoer 09/09/2015

Werknemers: In 2013 waren er in totaal 8.710 personen rechtstreeks tewerkgesteld in de Belgische scheepvaartcluster. Het betreft onder meer koopvaardij, sleepvaart en baggerwerken (Koninklijke Belgische Redersvereniging, 2014).

Evolutie in productiewaarde: Momenteel zijn er geen gegevens beschikbaar over de totale omzet van de scheepvaartsector.

Bruto toegevoegde waarde: In 2013 bedroeg de directe toegevoegde waarde van de scheepvaartcluster (koopvaardij, sleepvaart en baggerwerken) € 2.298 miljoen (Koninklijke Belgische Redersvereniging, 2014).

Aan de FOD Mobiliteit en Vervoer werden meer gedetailleerde/recentere socio-economische gegevens (bv. productiewaarde, bruto toegevoegde waarde) over de commerciële scheepvaartsector gevraagd, maar die waren niet beschikbaar. Om commerciële redenen aarzelen commerciële reders om zulke gegevens openbaar te maken.

BAU (2020)

Het huidige marien ruimtelijk plan omvat de volgende elementen met betrekking tot de scheepvaart (MRP 2014, bijlage II):

- Onderzoek naar mogelijke extra routingssystemen en, indien van toepassing, inleiding van de procedure om dit bij de IMO aan te melden.
- Behoud van belangrijke scheepvaartroutes: de zone tussen de Vlake van de Raan, Wielingen, Akkaertbank en de Gootebank wordt aangewezen als verkeersknooppunt.
- Behoud van voldoende veilige scheepvaartroutes tussen de Belgische kust en het Verenigd Koninkrijk.
- Behoud van de mogelijkheden van tijdelijke toevluchtsoorden in het offshore reservaat.

Er kan geconcludeerd worden dat de scheepvaartsector en relevante ondersteunende ruimtelijke elementen grotendeels gelijk zullen blijven tot 2020, met uitzondering van enkele aanvullende ruimtelijke bepalingen zoals de Westpit-route (geïnstalleerd in 2017). De mogelijkheden voor nieuwe toevluchtsoorden, een sleepstation en meervoudig ruimtegebruik worden onderzocht.

BAU (2030)

In het ontwerp van het maritiem ruimtelijk plan voor de periode 2020-2026 worden de bestaande scheepvaartroutes behouden, met inbegrip van de nieuwe IMO-routingssystemen: Verkeersscheidingsstelsel Westpit, Off Noordhinder en voorzorgsgebied Gootebank (voorheen aangeduid als verkeersknooppunt). De optie met betrekking tot tijdelijke toevluchtsoorden wordt gehandhaafd. Er kan geconcludeerd worden dat er tegen 2030 geen significante veranderingen zullen zijn op het gebied van zonerings voor de scheepvaart.

In de Langetermijnvisie Noordzee 2050 (De Backer, 2017) wordt verder melding gemaakt van de trend naar grotere en energiezuinigere schepen in relatie tot de toegankelijkheid van de Belgische havens, de uitdagingen rond de 'estuaire vaart' van/naar Zeebrugge.

3.3.4 Kosten van aantasting

Huidige kosten op basis van de bestaande maatregelen

Publieke sector

Tabel 7: Bestaande maatregelen met betrekking tot 'Scheepvaart' en de kosten voor de autoriteiten (aantal FTEs en de extra werkmiddelen)

Bestaande maatregelen 'Scheepvaart'	Personeel en kosten (euro)
<p>In het marien ruimtelijk plan (2014-2020) opgenomen ruimtelijke maatregelen m.b.t. de scheepvaartsector:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Verhoogde veiligheid van de scheepvaart door onderzoek naar de mogelijkheid van extra scheepsrouteringssystemen (IMO), een verbetering van Westpit en een vast sleepbootstation. - Zeilverbod (inclusief visserij) in de windmolenparken 	<p>Niet beschikbaar</p>
<p>Verbod op opzettelijke (behalve met vergunning) en onopzettelijke introductie van niet-inheemse organismen via ballastwater, (wet 20/01/1999 en Koninklijk Besluit 21/12/2001)</p>	
<p>Maatregelen met betrekking tot fouling</p> <ul style="list-style-type: none"> - Maatregelen tegen fouling (richtlijnen IMO) - Verbod op het gebruik van TBT (Internationaal Verdrag van de IMO inzake de beperking van schadelijke aangroeiwerende verfsystemen op schepen, Richtlijn 2002/62/EG, Verordening 782/2003) 	
<p>Maatregelen voor de preventie en bestrijding van verontreiniging</p> <ul style="list-style-type: none"> - Maatregelen in het kader van de nationale aanpak (bestrijdingsmateriaal, luchttoezicht, satelliet), MARPOL, OPRC, Akkoord van Bonn, Europese mechanismen (havenstaatcontrole) - Preventie van verontreiniging door de scheepvaart (o.a. dubbelwandige tankers) (conform MARPOL) - Erkenning bunkerbedrijven - Controlevluchten door Defensie, EMSA, BMM en de Dienst Marien Milieu 	
<p>Maatregelen m.b.t. scheepvaartafval:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Havenontvangstvoorzieningen (inzamelen van MARPOL Annex I en V afval) - Afvalbeheersplannen havens 	

Scheepvaartactiviteiten zijn niet onderworpen aan procedures voor milieueffectenbeoordeling. De huidige kosten voor het verlenen van vergunningen (inclusief MEB, PB) door de autoriteiten zijn in dit geval dan ook niet relevant.

Hier moeten ook de kosten verbonden aan scheepvaart-incidenten in rekening gebracht worden. Op 6 oktober 2015 kwam de Flinterstar in het Belgische deel van de Noordzee in aanvaring met de LNG-tanker Al Oraiq. De aanvaring vond plaats op een afstand van 8 mijl uit de kust ter hoogte van Zeebrugge, waarbij de Flinterstar zwaar beschadigd raakte, één van de brandstoftanks scheurde en een olievlek veroorzaakte. De bergingskosten van de Flinterstar bedragen ongeveer 3.721.000 euro en werden (voor)gefinancierd door de federale overheid. Ze vormen echter het voorwerp van een claim die gerechtelijk of buitengerechtelijk (minnelijke schikking) geregeld moet worden.

Privésector

Schepen die de havens binnenvaren, betalen een vergoeding voor de ophaling van afval door een privébedrijf. Er zijn geen gegevens beschikbaar over de bedragen en de totale kosten.

Herstelkosten op basis van bijkomende/nieuwe maatregelen om een GMT te bereiken

De volgende bijkomende maatregelen m.b.t. de drijvende kracht 'Scheepvaart' zijn geïdentificeerd in het Programma van maatregelen met kostenramingen in euro (indien beschikbaar) (Tabel 8) (DMM 2016):

Tabel 8: Bijkomende maatregelen met betrekking tot 'Scheepvaart' en de kosten voor de autoriteiten

	2016	2017	2018	2019	2020	2021
26A. Strengere handhaving van het vaarverbod binnen het gebied voor de productie van windenergie				16.250	16.250	16.250
31 - Overleg en sensibilisering omtrent maatregelen in de scheepvaart ter beperking van het effect van onderwatergeluid op walvisachtigen		5.000		10.000		

3.4 Havens

3.4.1 Beschrijving

België gaat praat op zijn substantiële bijdrage aan het wereldwijde handelsverkeer over zee, met een zeer groot volume goederen dat in zijn zeehavencluster geladen en gelost wordt. De havens van Antwerpen, Gent, Zeebrugge, en Oostende vormen de Belgische Noordzeehavencluster. Antwerpen, Gent, Zeebrugge en Oostende bevinden zich in een straal van 50 km en vormen zo een van de belangrijkste bruggenhoofden voor maritieme handelsverbindingen tussen alle werelddelen en het Europese achterland. In 2014 werd in deze cluster in totaal bijna 269 miljoen ton goederen geladen of gelost (NBB 2016). In 2015 ging het om 274 miljoen ton.

Het multicontinentale karakter van het Belgische handelsverkeer over zee wordt geïllustreerd door de volgende cijfers: de 2 grootste Belgische havens verhandelden in 2010 in totaal 54 miljoen ton met Azië, meer dan 40 miljoen ton met Noord- & Zuid-Amerika, meer dan 16 miljoen ton met Afrika en 1,25 miljoen ton met Oceanië.

Met dergelijke volumes staan de Belgische havens in de top 10 van zeehavens in de wereld. Met een totale containeroverslag van iets meer dan 11 miljoen TEU in 2010 prijken de Belgische havens bovendien in de top 10 voor de ontwikkeling van handelsverkeer over zee. Kortom, het volume en de geografische spreiding van de goederen die via de Belgische havens worden afgehandeld, tonen aan dat België een belangrijke bijdrage levert tot het wereldwijde handelsverkeer over zee.

De haven van Antwerpen verhandelde in 2015 in totaal meer dan 208 miljoen ton goederen en is de op één na grootste haven van Europa. Het is de belangrijkste handelshaven voor koffie ter wereld. De haven van Antwerpen is belangrijk voor de industrie, met de grootste olie- en chemiecluster van Europa.

De haven van Zeebrugge is een relatief jonge haven met een moderne infrastructuur. Deze haven is marktleider in de handel van nieuwe auto's en stelt meer dan 20.000 mensen te werk (directe en indirecte tewerkstelling). De haven is ook belangrijk voor zijn LNG-terminal en RO/RO-verkeer van en naar Scandinavië, het Verenigd Koninkrijk en Spanje/Portugal. In 2015 bedroeg het totale goederenvolume 38 miljoen ton.

De haven van Oostende richt zich sinds 2008 op offshore-activiteiten en hernieuwbare energie (windparken).

De haven van Gent stelt 60.000 mensen te werk (directe en indirecte tewerkstelling). De totale hoeveelheid verhandelde goederen bedroeg 26 miljoen ton in 2015. De haven van Gent is een industriële haven met staalindustrie en autofabrieken. De verhandelde goederen zijn ijzererts, kolen, graan, bouwmaterialen en oliën. De Gentse haven is onlangs (2017) met de haven van Terneuzen gefuseerd onder de naam North Sea Port.

3.4.2 Drijvende krachten

- **Economische groei** - De belangrijkste invloed op de vraag naar zeevervoer is de wereldeconomie. De relatie is echter niet eenvoudig of direct en wordt bepaald door de conjunctuur en de ontwikkeling van de handel.
- **Technologische innovatie** - De groeiende vraag naar energiezuinige, schone en grotere schepen zal de technologische ontwikkeling in deze sector en de impact van het scheepvaartverkeer op het mariene milieu sturen. Een mogelijke verschuiving naar meer LNG-schepen zal ook de nodige aanpassingen van de havenfaciliteiten vergen.
- **Wetgeving en bestuur** - Het internationale juridische kader, zoals IMO en MARPOL, zijn de drijvende krachten op het gebied van maritieme veiligheid, bescherming van het mariene milieu, enz. Zij zullen de verdere ontwikkeling van de sector blijven beïnvloeden.
- **Klimaatverandering** - Klimaatverandering kan gevolgen hebben voor de toegankelijkheid van de Belgische havens, bijvoorbeeld door verhoogde stormfrequenties of kortere toegangstijden tot de haven.

3.4.3 Prognose van het socio-economisch gebruik 2020/2030

Referentie (2015)

- **Werknemers:** In 2015 werkten er in totaal 114.647 personen in de zeehavens van België (directe tewerkstelling, FTE). Samen met de indirecte tewerkstelling komt dit neer op 252.394 FTEs of bijna 6% van de beroepsbevolking in België (De Backer, 2017). Tussen 2009 en 2015 kende de tewerkstelling een lichte daling (-0,9%) (NBB 2016).
- **Evolutie in productiewaarde:** De havens hadden in 2010 een omzet van ongeveer 400 miljoen euro. Recentere gegevens zijn niet beschikbaar, maar de totale hoeveelheid goederen die via de havens werd verscheept, kan als maatstaf worden gebruikt en bedroeg 282.535.000 ton in 2016.
- **Bruto toegevoegde waarde:** De directe toegevoegde waarde van de Belgische zeehavens bedroeg 16.532 miljoen euro in 2014. De directe toegevoegde waarde steeg van 2009 tot 2014 met 1,9% (NBB 2016). In 2015 bedroeg de bruto toegevoegde waarde meer dan 18 miljard euro (De Backer, 2017). Samen met de indirecte toegevoegde waarde wordt dit 33 miljard euro of circa 8% van het bbp (De Backer, 2017).

BAU (2020)

Het huidige marien ruimtelijk plan omvat de volgende elementen met betrekking tot de havens (MRP 2014, bijlage II):

- De potentiële verdere uitbreiding van de havens van Zeebrugge en Oostende vrijwaren door reservatiezones aan te duiden voor deze havens.

Er kan geconcludeerd worden dat er tegen 2020 geen significante veranderingen worden verwacht op het gebied van havenontwikkeling.

BAU (2030)

Het ontwerp van het maritiem ruimtelijk plan voor de periode 2020-2026 voorziet dat de mogelijkheden voor verdere uitbreiding van de havens van Zeebrugge, Oostende, Nieuwpoort en Blankenberge open blijven. Er kan geconcludeerd worden dat er tegen 2030 geen verdere significante veranderingen worden verwacht op het gebied van havenontwikkeling.

De Langetermijnvisie Noordzee 2050 (De Backer, 2017) wijst verder op de trend naar automatisering en robotisering van de logistieke ketens in de havens en de ontwikkeling van een 'maritieme logistieke cloud' om nautische en logistieke gegevens te verzamelen.

3.4.4 Kosten van aantasting

Huidige kosten op basis van de bestaande maatregelen

Publieke sector

Tabel 9: Bestaande maatregelen met betrekking tot 'Havens' en de kosten voor de autoriteiten (aantal FTEs en de extra werkmiddelen)

Bestaande maatregelen 'Havens'	Personeel en kosten (euro)
Vergunningen (MEB en Passende beoordeling)	Dienst Marien Milieu: 4 FTEs, 200.000 Vlaamse overheid: niet beschikbaar
Maatregelen voor de preventie en bestrijding van verontreiniging: - Erkenning van bunkerbedrijven	N.v.t.
Maatregelen m.b.t. scheepvaartafval:	N.v.t.

- Havenontvangstvoorzieningen (inzamelen van MARPOL Annex I en V afval)
- Afvalbeheersplannen havens

Havenontwikkelingen zijn onderworpen aan MER's en passende beoordelingsprocedures. Hoewel ze onder de Vlaamse bevoegdheid vallen, zal de federale overheid een adviserende rol hebben met betrekking tot hun mogelijke impact op het mariene milieu. Voor de federale overheid zijn alleen kostenramingen beschikbaar.

Privésector

Afval van schepen die Belgische havens aandoen, wordt in de havens ingezameld door privébedrijven. De schepen betalen een vergoeding voor deze dienst. Er zijn geen extra kosten voor de havenautoriteiten.

Herstelkosten op basis van bijkomende/nieuwe maatregelen om een GMT te bereiken

De volgende bijkomende maatregelen m.b.t. de drijvende kracht 'Havens' zijn geïdentificeerd in het Programma van maatregelen met kostenramingen in euro (indien beschikbaar) (Tabel 10) (DMM 2016):

Tabel 10: Bijkomende/nieuwe maatregelen met betrekking tot 'Havens' (DMM 2016) en de kosten voor de autoriteiten

	2016	2017	2018	2019	2020	2021
29A. Verbetering afgifte van afval door visserijschepen						

Niet beschikbaar

3.5 Offshore-energie

3.5.1 Beschrijving

Het marien ruimtelijk plan van het BDNZ (KB 20/03/2014) voorziet in een aangewezen zone voor offshore-energie. Tot op heden kregen negen projecten vergunningen voor de bouw en exploitatie van wind- en/of energieparken in het Belgische deel van de Noordzee. Er zijn plannen om in deze zone 399 turbines te bouwen tegen 2020, met een totale capaciteit van 2.230 tot 2.280 MW (Degraer et al. 2017). Dit betekent dat windparken in principe ongeveer 10% van de totale Belgische elektriciteitsproductie zullen vertegenwoordigen en bijna de helft van de huizen in België zullen voorzien van elektriciteit. (webpagina OD Natuur, 2018)

Onderstaande tabel geeft een overzicht van deze concessies en hun operationele status tot op heden (Tabel 11) (webpagina Compendium Kust & Zee& Zee 2015; OD Natuur, 2018).

Voor elk project is een milieuvergunning en een domeinconcessie vereist voor het voorgestelde projectgebied, overeenkomstig de wet op de bescherming van het mariene milieu en twee Koninklijke Besluiten. De Beheerseenheid van het Mathematisch Model van de Noordzee (BMM/KBIN) voert een milieueffectenbeoordeling (MEB) uit op basis van de door de aanvrager ingediende milieueffectenbeoordeling (MEB). Op basis van de MEB en de resultaten van de openbare consultatie adviseert de BMM/KBIN de federale Minister bevoegd voor de Noordzee, die beslist of de milieuvergunning kan worden verleend. De aanvragen voor de domeinconcessie worden ingediend bij de Federale Overheidsdienst Economie, DG, die de Minister van Energie adviseert. De concessie is pas geldig na afgifte van de milieuvergunning. Er bestaat ook een vergunningsprocedure voor de aanleg van de kabels (Koninklijk Besluit van 12 maart 2002). De aanvragen worden ingediend bij de FOD Economische Zaken, die de Minister van Energie adviseert.

Tabel 11: Overzicht van de concessies en operationele status tot op heden

Park	Status	Aantal turbines	Totale capaciteit	Oppervlakte
Norther (ZO van Thorntonbank)	Milieuvergunning verleend Bouw in 2017-2018	44 (8,4 MW)	370 MW	44 km ²
C-Power (Thorntonbank)	Operationeel sinds 2009, volledig operationeel sinds 2013	6 (5MW - GBF) 48 (6,15 MW - JF)	325 MW	19,8 km ²
Rentel (tussen Lodewijk- en Thorntonbank)	Milieuvergunning verleend In aanbouw	42 (7,35 MW)	309 MW	22,7 km ²
Northwind (Lodewijkbank)	Operationeel sinds 2014	72 (3MW – MP)	216 MW	14,5 km ²
Seastar (NW Lodewijkbank)	Bouw gepland tegen 2018	30 (6 MW)	246 MW	19,5 km ²
Belwind/Nobelwind (Blighbank)	Fase 1: operationeel sinds 2010 (Belwind I) Fase 2: operationeel in dec 2017 (Nobelwind)	56 (3 MW – MP) + Alstom-turbine (6 MW) 50 (3,3 MW - MP)	171 MW 165 MW	17 km ² 19,8 km ²
Northwester 2 (NW van Blighbank, onder Mermaid)	Milieuvergunning verleend	23 (9,5 MW)	224 MW	12 km ²

Park	Status	Aantal turbines	Totale capaciteit	Oppervlakte
Mermaid (NW van Blighbank)	Milieuvergunning verleend	28 (8,4 MW) Golfenergieomzetters	235 MW 20 MW golfenergie	16,7 km ²

Operationele parken

C-Power bevindt zich op de Thorntonbank, 30 km voor de kust van Zeebrugge en heeft een oppervlakte van 19,8 km². In 2009 werden 6 turbines (met gravity-based foundations, funderingen op basis van zwaartekracht) van 5,15 MW in gebruik genomen. In de zomer van 2013 werden nog eens 48 Repower-turbines van 6,15 MW of 295 MW geïnstalleerd. De totale capaciteit van de 54 turbines is 325 MW, waarmee 300.000 woningen van groene stroom worden voorzien. De jaarlijkse energieproductie bedraagt 986,1 GWh of ongeveer 1 TWh.

Na C-Power kwam **Belwind**. In september 2009 begon Belwind met de bouw van 55 windturbines op de Blighbank, 46 kilometer voor de kust van Zeebrugge. De funderingen werden gemaakt van monopiles, die 35 meter diep in de zeebodem worden geplaatst. Het Belwind-park werd in december 2010 in gebruik genomen. Met 55 windturbines, elk met een vermogen van 3 MW, en een Alstom Haliade-testturbine van 6 MW, biedt dit een totale capaciteit van 171 MW, dat jaarlijks groene energie levert aan ongeveer 160.000 Belgische woningen.

Northwind, het derde operationele windpark, ligt 37 km voor de kust van Zeebrugge op de Lodewijkbank. Dit park is sinds mei 2014 in gebruik en heeft 72 turbines met elk een vermogen van 3 MW. Het biedt een totale capaciteit van 216 MW. Dit windmolenpark levert meer groene stroom aan 152.000 Belgische woningen.

Op 7 oktober 2015 werd de milieuvergunning van Belwind NV voor de bouw en exploitatie van een offshore windpark gedeeltelijk overgedragen aan **Nobelwind** NV en werden de overdrachtsvoorwaarden vastgelegd. Nobelwind verkreeg hierdoor een milieuvergunning voor de bouw en exploitatie van een offshore windmolenpark van 50 turbines met een vermogen van 3,3 MW op de Blighbank, op 47 kilometer van de kustlijn. Met een capaciteit van 165 MW zal dit park zo'n 116.000 Belgische woningen van groene energie voorzien. De bouw is in december 2017 afgerond.

Op 15 februari 2013 (gewijzigd op 3 december 2015) werd aan Rentel NV een milieuvergunning verleend voor de bouw en exploitatie van een offshore windpark ten noordwesten van de Thorntonbank en ten zuidoosten van de Lodewijkbank, op 31 km van de kustlijn. Het Rentel-park heeft een totale capaciteit van 309 MW, geleverd door 42 turbines met elk een vermogen van 7,35 MW. Dit windmolenpark werd in dienst genomen in september 2018 en zal zo'n 300.000 Belgische woningen van groene stroom voorzien.

Windparken in aanbouw en ontwikkeling

Op 18 januari 2012 (gewijzigd op 19 oktober 2012, 28 maart 2013 en 26 augustus 2014) heeft NV **Norther** een milieuvergunning gekregen voor de bouw en exploitatie van een offshore windpark ten zuidoosten van de Thorntonbank, 23 kilometer voor de kust van Zeebrugge. Het park met een totale capaciteit van 370 MW is met de bouw van de funderingen begonnen in juli 2018. De 44 windturbines met een vermogen van 8,4 MW zal in 2019 zo'n 400.000 woningen van groene stroom voorzien.

Op 13 april 2015 werd aan THV **Mermaid** een milieuvergunning verleend voor de bouw en exploitatie van een offshore energiepark ten noordwesten van de Blighbank, op een afstand van 54 km van de kustlijn. Mermaid is dus het vergunde windproject dat het verst van de kust ligt. Het Mermaid-park zal een totale capaciteit hebben van 235 MW, geleverd door 28 windturbines. Dit windmolenpark zal 232.000 Belgische woningen van groene stroom voorzien. THV Mermaid heeft ook een milieuvergunning gekregen voor de bouw en exploitatie van een proefproject met golfenergieomzetters met een totale capaciteit van maximaal 20 MW. Voor één testveld is een vergunning verleend, waarbij één of meerdere golfenergieomzetters geplaatst kunnen worden in de ruimte tussen de windturbines.

Op 18 december 2015 werd aan NV **Northwester** een milieuv vergunning verleend voor de bouw en exploitatie van een offshore windpark ten noordwesten van de Blighbank, op een afstand van 51 km van de kustlijn. Voor het Northwester-windpark zijn 32 windturbines gepland, met een totale capaciteit van 224 MW. Dit windmolenpark zal 240.000 tot 250.000 Belgische woningen van groene stroom voorzien.

Op 7 februari 2014 werd aan NV **Seastar** een milieuv vergunning verleend voor de bouw en exploitatie van een offshore windpark ten noordwesten van de Lodewijkbank en ten zuidoosten van de Blighbank, op 40 km van de kustlijn. Voor het Seastar-windpark met 30 windturbines is een totale capaciteit van 246 MW gepland. Dit windpark zal 257.000 Belgische woningen van groene stroom voorzien.

Vandaag is 1186 MW offshore windcapaciteit operationeel en produceert jaarlijks om en bij 4,2 TWh, wat ongeveer 5 % van de totale elektriciteitsvraag dekt.

3.5.2 Drijvende krachten

- **Economische groei** - De sector van de offshore hernieuwbare energie is door Europa geïdentificeerd als een van de belangrijkste sectoren van de blauwe economie die de komende decennia zullen groeien. Zij moeten een duurzaam alternatief bieden voor de traditionele energie.
- **Technologische innovatie** - De technologische evolutie heeft de capaciteit van de windturbines en de kabels vergroot, waardoor de investering efficiënter en rendabeler is geworden. Dankzij efficiëntere turbines is het mogelijk om minder windturbines te installeren. Een 'stopcontact op zee' zorgt ervoor dat er minder kabels naar land aangelegd moeten worden (in plaats van één kabel per windmolenpark), wat ecologisch en economisch voordelig is. Elia ontwikkelt momenteel zo'n stopcontact op zee, het zogenaamde 'Modulair Offshore Grid' (MOG).
- **Wetgeving en bestuur** - Duurzaamheidsbeleid: in 1998 heeft België zich er in de lastenverdelingsovereenkomst toe verbonden de uitstoot van broeikasgassen in de periode 2008-2012 met 7,5% te verminderen ten opzichte van het emissieniveau in 1990. Om de doelstellingen te halen, werd het Federaal Rapport inzake Duurzame Ontwikkeling opgesteld, dat stelt dat het aandeel energie uit hernieuwbare energiebronnen 3% moet zijn in 2010, en 27% tegen 2030. Vlaanderen koos ervoor te investeren in windenergie met offshore windturbines, naast het ontwikkelen van onshore windturbines en andere groene energiebronnen zoals bv. zonne-energie. In 2008 heeft de Europese Commissie voor België bepaald dat het tegen 2020 13% van zijn energie uit hernieuwbare energiebronnen moet halen.
- **Internationale samenwerking** - Het North Sea Offshore Grid, officieel het North Seas Countries Offshore Grid Initiative (NSCOGI), is een samenwerking tussen de EU-lidstaten en Noorwegen om een geïntegreerd offshore-energienetwerk te creëren dat windparken en andere hernieuwbare energiebronnen in de noordelijke zeeën van Europa met elkaar verbindt.
- **Klimaatverandering** - De productie van hernieuwbare energie speelt een grote rol in het terugdringen van de uitstoot van broeikasgassen (zie ook wetgeving en bestuur).
- **Financiële aangelegenheden** - Producenten van hernieuwbare energie kunnen groenestroomcertificaten krijgen van de Vlaamse Regulator van de Elektriciteits- en Gasmarkt (VREG). Wat de eerste drie windparken betreft is de transmissienetbeheerder verplicht om indien verzocht GSC aan te kopen tegen 107 euro/MWh voor de productie uit de eerste 216 geïnstalleerde MW. Deze prijs daalt naar 90 euro/MWh voor capaciteit boven deze eerste 216 MWh. De minimumprijs voor het windmolenpark Nobelwind (afsplitsing van de initiële Belwind-domeinconcessie) bedraagt 107 euro/MWh voor de eerste 45 MW geïnstalleerde capaciteit en 90 euro voor de overige 120 MW. Voor de windmolenparken van Rentel en Norther is de minimumprijs per groenestroomcertificaat afhankelijk van de elektriciteitsprijs. Het betreft hier een gegarandeerde minimumprijs waarbij het steunbedrag daalt in de mate dat de elektriciteitsprijs stijgt. Het voorziet een LCOE (geactualiseerde kost van energie) van 124 euro /MWh voor Norther en 129,8 euro/MWh voor Rentel. De ondersteuningsperiode en aankoopverplichting is vastgelegd op 19 jaar. Voor de drie laatste windmolenparken (Northwester 2, Mermaid en Seastar) is de minimumprijs vastgelegd op 79 euro/MWh LCOE voor 16 jaar en verlengbaar met 1 jaar en voor maximaal 63.000 vollasturen.

3.5.3 Prognose van het socio-economisch gebruik 2020/2030

Referentie (2015)

- **Werknemers:** De beschikbare ramingen bestaan uit ramingen van de directe en indirecte tewerkstelling in de Belgische offshore-energiesector en omvatten zowel lokale offshore-energie als de uitvoer van producten. Geschat wordt dat er tussen 2010 en 2030 in totaal zo'n 15.000 à 16.000 mensen tewerkgesteld zullen zijn door de Belgische offshore-windenergiesector (Belgian Offshore Platform 2017). De offshore tewerkstelling bestaat uit de bouw- en exploitatiefase: de bouwfase (inclusief alle onderzoeks- en ontwikkelingsactiviteiten) duurt meerdere jaren, de exploitatiefase van een windpark duurt minimaal 20 jaar. In België zijn bij de bouw van de eerste 3 offshore windparken circa 5.000 jobs gecreëerd. De bouw van een gemiddeld offshore windproject (300 MW) zorgt tijdens de ontwikkelings- en bouwfase voor circa 1.400 directe arbeidsplaatsen en nog eens eenzelfde aantal indirecte jobs. De exploitatiefase creëert gemiddeld 100 nieuwe jobs per windpark. De realisatie van de 8 geplande parken zou bijgevolg leiden tot ongeveer 20.000 tijdelijke arbeidsplaatsen (uitgedrukt in manjaren) en 800 nieuwe, permanente jobs voor de exploitatie (minimum 20 jaar) (Vande Velde 2014).
- **Evolutie van de productiewaarde:** De investeringswaarde van de sector bedraagt 8 miljard euro. Tot op heden (eind 2017) is 877 MW geïnstalleerd. Het elektriciteitsstarief schommelt van jaar tot jaar: ca. 70 EUR/MWh in 2008, 32 EUR/MWh in 2017. Dit komt neer op een productiewaarde van 2.560 miljoen euro in 2017 (Belgian Offshore Platform 2017).
- **Bruto toegevoegde waarde:** De toegevoegde waarde van de sector wordt geschat op 1 miljard euro per jaar (lokaal en export) (Belgian Offshore Platform 2017).

BAU (2020)

Het huidige marien ruimtelijk plan omvat de volgende elementen met betrekking tot de offshore-energie (MRP 2014, bijlage II):

- Er is ruimte voorzien voor een extra concessiezone voor een 'Stopcontact op zee'.
- De bestaande zone voor duurzame energie blijft behouden en wordt niet uitgebreid in het marien ruimtelijk plan. Het doel is om binnen de huidige planperiode de bestaande zone maximaal te operationaliseren.
- Nieuwe concessiezones voor een energieatol voor de kust van Blankenberge-De Haan en ten oosten van de haven van Zeebrugge.
- De bestaande veiligheidsperimeters worden behouden.
- Opties voor meervoudig ruimtelijk gebruik worden onderzocht: het hoogspanningsstation kan een extra natuurfunctie krijgen of als sleepbootstation fungeren, de energieatollen kunnen gebruikt worden in het kader van natuurontwikkeling.
- De zone voor hernieuwbare energie wordt ook gebruikt als zone voor alternatieve vormen van duurzame energie, mariene aquacultuur en onderzoek naar offensieve natuurbeschermingsmaatregelen (kunstmatige riffen en rustplaatsen voor zeehonden).
- In de hoogspanningsstations en de zones voor energieopslag kan een bezoekerscentrum toegelaten worden.

Tegen 2020 zal het totale geïnstalleerde vermogen van de Belgische offshore windenergiesector 2200-2300 MW bedragen. Rekening houdend met de 232 windturbines die momenteel in bedrijf zijn, betekent dit dat de hoeveelheid elektriciteit die door windmolenparken wordt opgewekt verdrievoudigd zal worden, en dat 2,2 à 2,3 miljoen Belgische woningen in 2020 groene 'Noordzee-energie' zullen gebruiken. Dit levert een productie op van 8 TW elektriciteit per jaar (Belgian Offshore Platform 2017).

De zones voor een energieatol zullen niet gebruikt worden.

BAU (2030)

De oppervlakte voor hernieuwbare energie bedraagt momenteel 2.100 km². Gesteld dat het aangewezen gebied zou worden omgevormd tot een windmolenpark met een capaciteitsdichtheid van 10 MW/km², zou dit een geïnstalleerd windenergievermogen van 21 GW opleveren.

Het ontwerp van het marien ruimtelijk plan voor de periode 2020-2026 voorziet dat nieuwe kabels en pijpleidingen voor energie zoveel mogelijk in de bestaande kabel- en pijpleidingcorridors worden aangelegd. In het kader van de aanleg van een Europees energienet zullen extra kabels en hoogspanningsstations worden aangelegd.

De bestaande zones voor hernieuwbare energie worden behouden en nieuwe zones zullen worden geïnstalleerd in functie van energie- en klimaatdoelstellingen. De bestaande veiligheidsperimeters worden behouden. Het meervoudig gebruik van de zones voor hernieuwbare energie zal worden onderzocht en gestimuleerd, bijvoorbeeld door het testen van alternatieve systemen voor hernieuwbare energie, mariene aquacultuur en passieve visserij.

Andere trends tot 2050 die in de Langetermijnvisie Noordzee 2050 (De Backer, 2017) met betrekking tot duurzame energie zijn gedefinieerd, zijn onder meer

- Vraag naar offshore testzones
- Schaalvergroting en combinatie tussen wind-, golf- en getijdenenergie
- Meer internationale samenwerking / Noordzee-netwerk
- Vraag naar hoogspanningsplatform in zee
- Vraag naar offshore AC/DC-conversiestations

3.5.4 Kosten van aantasting

Huidige kosten op basis van de bestaande maatregelen

Publieke sector

Tabel 12: Bestaande maatregelen met betrekking tot 'Offshore-energie' en de kosten voor de autoriteiten (aantal FTEs en de extra werkingsmiddelen)

Bestaande maatregel 'Offshore-energie'	Personeel en kosten (euro)
Vergunningen (incl. MEB en Passende beoordelingen)	Dienst Marien Milieu: 4 FTEs, 200.000 (voor beide maatregelen)
Voorwaarden en beperkingen windparken en kabels (enkel diegene die een rechtstreekse link hebben met KRMS-descriptoren): <ul style="list-style-type: none">- Zoning: Afbakening van een zone voor windparken- Voorwaarde in de vergunning: Maximale beperking van de introductie van harde substraten- Voorwaarde in de vergunning met betrekking tot erosiebescherming (kabels)- Voorwaarde in de vergunning ter voorkoming van oliecontaminatie- Voorwaarde in de vergunning voor de beperking van onderwatergeluid tijdens de bouw Monitoring tijdens constructie en exploitatie (introductie harde substraten, onderwatergeluid, benthos...)	
Ruimtelijke maatregelen in het marien ruimtelijk plan (2014-2020) m.b.t. de windenergiesector: <ul style="list-style-type: none">- Zeilverbod (inclusief visserij) in de windmolenparken	Dienst Marien Milieu: 3 FTEs, 100.000

De huidige kosten verbonden aan het verlenen van vergunningen (incl. MEB, PB) door de federale overheid (FOD Leefmilieu, in samenwerking met BMM/KNIM) worden gegeven als totale kosten (in euro) en gelden voor verschillende activiteiten in het BDNZ, waaronder offshore windparken. De kosten voor de milieueffectenbeoordeling (~retributiekosten) variëren tussen 60.000 en 120.000 euro, afhankelijk van de complexiteit van het dossier.

De overige beleidskosten van de overheid (FOD Leefmilieu/BMM/KBIN) omvatten het beheer van de concessies, de monitoringprogramma's, de verbetering en de controle.

De kosten voor monitoring van mogelijke milieueffecten worden gecoördineerd door KBIN en gefinancierd met vergoedingen die door de concessiehouders worden betaald.

Privésector

Tabel 13: Bestaande maatregelen met betrekking tot 'Offshore-energie' en de kosten voor de privésector

Bestaande maatregelen 'Offshore-energie'	Personeel en kosten (euro)
Milieueffectenbeoordeling (MEB) en milieuvergunningen	- MEB: 40.000-100.000 - Milieuvergunning: 10.000-40.000
Monitoringkosten (vergoedingen betaald door de privésector, uitgevoerd door BMM)	- Schatting (2015): 1.250.500 voor alle windparken
Kosten van ontmanteling	- Schatting: 4% van de totale kosten van het windpark

De kosten **in verband met de milieueffectenbeoordeling (MEB)** worden gedragen door de privésector (niet opgenomen in de bovenstaande tabel). Dit omvat de kosten voor het milieurapport (tussen 40.000 en 100.000 euro) en de kosten voor het bekomen van de nodige vergunningsaanvragen (tussen 10.000 en 40.000 euro).

De kosten verbonden aan monitoring (zie hierboven) worden gefinancierd uit vergoedingen die door de concessiehouders worden betaald (artikel 24 van het KB van 9 september 2003)⁹. Deze vergoeding wordt gebruikt voor de financiering van lopend onderzoek naar de impact van exploitatie- en exploratieactiviteiten op het mariene milieu en de zeebodem. Het monitoringprogramma en het milieuonderzoek worden bepaald door de specifieke kenmerken van het project. De kosten voor monitoring bestaan uit 2 delen: een administratieve kost per mandag (jaarlijkse indexering, bv. 500,20 euro, index 2015) en de kosten voor de monitoringprogramma's, milieueffectenstudies en milieubeoordelingen.

De monitoring van de volledige windparkzone in het BDNZ door BMM vereist een equivalent van 2.500 mandagen per jaar tot 2022 (schatting, BMM 2015). De daaraan verbonden kosten worden pro rata verdeeld onder de concessiehouders van de windparken. Elke concessiehouder levert een maximale bijdrage van 5.357 mandagen vanaf het begin tot eind 2022. Waar nodig zullen voorzieningen voor de periode na 2022 worden vastgesteld. Op basis van deze informatie bedragen de administratieve kosten voor monitoring gedragen door de concessiehouders van de Belgische windparken 1.250.500 euro.

Kosten van ontmanteling: Na afloop van de concessieperiode moet het concessieterrein in zijn oorspronkelijke staat worden hersteld. De windturbines moeten dus worden ontmanteld, verwijderd en gerecycleerd. De kabels moeten worden verwijderd en de funderingspalen moeten tot een diepte van 3 meter worden afgezaagd. De ontmantelingskosten bedragen 4% van de totale kostprijs (inclusief de kosten voor investering, exploitatie, onderhoud en herziening).

⁹ Koninklijk besluit houdende de regels betreffende 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

Herstellkosten op basis van bijkomende/nieuwe maatregelen om een GMT te bereiken

Er werden geen bijkomende/nieuwe maatregelen vastgesteld.

3.6 Aggregaatextractie

3.6.1 Beschrijving

Op het Belgisch Continentaal Plat vindt alleen zandwinning plaats, geen grindwinning. Overeenkomstig de wet van 13 juni 1969, gewijzigd door de wet van 20 januari 1999 en de wet van 22 april 1999, is de exploratie en exploitatie van zand en grind beperkt tot bepaalde gebieden. Er zijn vier controlezones, opgesplitst in sectoren, afgebakend waarvoor een concessie kan worden verleend (Tabel 14).

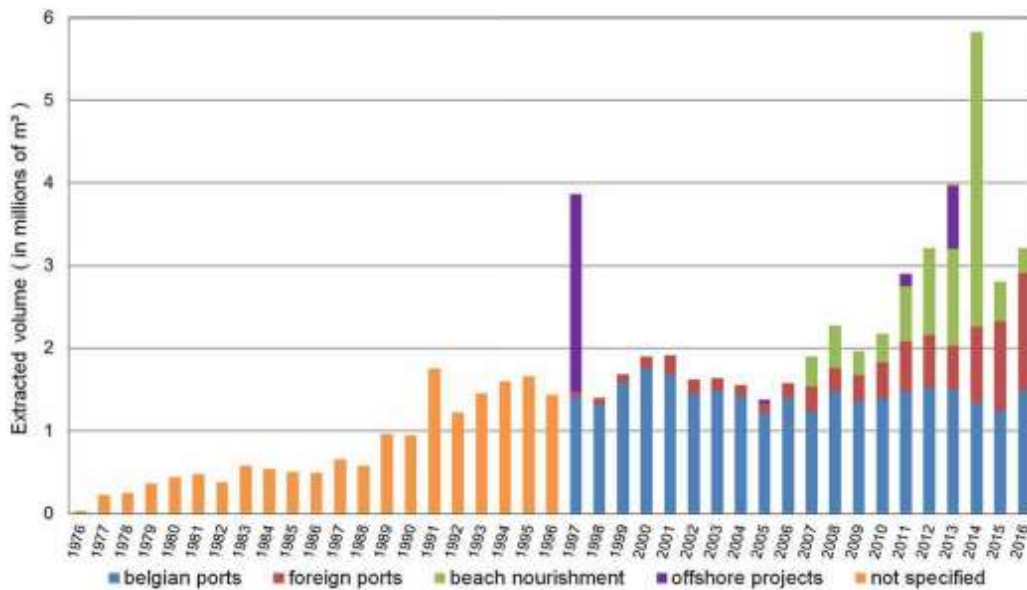
Tabel 14: Overzicht van de verschillende controlezones voor zand- en grindwinning in het BDNZ (Van Lancker et al. 2015)

Controlezone	Sector	Locatie	Toegankelijkheid
1	a	Thorntonbank	Open, behalve gebied THBREF
	kb	Kwintebank	Open, behalve KBMA en KBMB
2	br	Buiten Ratel	Het centrale deel van 2br is gesloten sinds 2015 (BRMC)
	od	Oostdyck	Open
3	a	Sierra Ventana	Open
	b	Sierra Ventana	Gesloten zolang de sector wordt gebruikt voor het storten van baggerspecie
4	a	Noordhinder	Open
	b	Oosthinder-noord	Open
	c	Oosthinder-zuid	Open
	d	Westhinder	Open

Het gewonnen zand wordt gebruikt voor drie doeleinden: de bouw (beton), als strandsuppletie om erosie van de Belgische kust tegen te gaan (kustverdediging) en voor landaanwinning.

Figuur 8 toont de evolutie van de aggregaatextractie in het BDNZ voor de periode 1976-2016 (Roche et al. 2017). Omdat de bestaande zandgroeven op het land uitgeput geraken, zien we een toename van de vraag naar zeezand. Die stijging is een gevolg van de groeiende interesse in en vraag naar zand, door de uiteenlopende toepassingsmogelijkheden. In vergelijking met andere Europese landen is de extractie van mariene aggregaten vrij bescheiden.

Van 29.000 m³ gewonnen zand en grind in 1976 ging het naar ca. 5,5 miljoen m³ in 2014 (Van Lancker et al. 2015). Tot 1988 bleef de gewonnen hoeveelheid met ca. 0,5 miljoen m³ constant, sindsdien zien we een gestage toename. Door de aanleg van de nieuwe gaspijpleidingen Interconnector en NorFra in het BDNZ werd in 1997 bijna 3,9 miljoen m³ opgehaald. De piek in 1991 was ook een gevolg van de aanleg van onderzeese gaspijpleidingen. In de periode van najaar 2013 tot voorjaar 2014 was er een piek in de zandwinning voor zandsuppleties. De stranden van Westende, Middelkerke, Raversijde, Mariakerke, Oostende, Bredene, Wenduine, Blankenberge en Knokke-Heist kregen voorrang, mede vanwege een zware storm op 5 en 6 december 2013 (Van Quickelborne 2014). Recenter, op 14 januari 2017, spoelde de zware storm 'Dieter' 1,5 miljoen m³ zand weg van de stranden langs de Belgische kust.



Figuur 8: Evolutie van de zandwinning in het BDNZ tussen 1976 en 2016. Bron: FOD Economie, Dienst Continentaal Plat. De grafiek is ontleend aan Roche et al. (2017).

De Dienst Continentaal Plat van de Federale Overheidsdienst Economie is verantwoordelijk voor een duurzaam beheer van de aggregaatextractie op het Belgisch Continentaal Plat. Voor zandwinning moeten vergunningen worden verkregen door het indienen van een concessieaanvraag en een milieueffectenrapport (MER). De concessieaanvraag moet gericht worden aan de Dienst Continentaal Plat, die verantwoordelijk is voor de behandeling van concessieaanvragen. Het MER moet worden ingediend bij de Beheerseenheid van het Mathematisch Model van de Noordzee (BMM/KBIN), die de impact van de activiteit op het mariene milieu beoordeelt. De BMM/KBIN maakt een milieueffectenbeoordeling over aan de Minister bevoegd voor de Noordzee, die op zijn beurt een juridisch bindend advies overmaakt aan de Minister van Economie.

Zowel de winningsactiviteiten als de gevolgen voor het milieu worden gemonitord. Om te kunnen nagaan of de concessievoorwaarden worden nageleefd, wordt elk schip uitgerust met een zwarte doos en moeten er registers worden ingevuld. De monitoring gebeurt door de Dienst Continentaal Plat, in samenwerking met het Instituut voor Landbouw- en Visserijonderzoek en de BMM/KBIN.

3.6.2 Drijvende krachten

- **Economische groei** - Naast kustverdediging stimuleren ook grote infrastructurele en/of landaanwinningsprojecten de vraag naar zand. Volgens belanghebbenden zijn er geen alternatieven voor zand dat uit zee wordt gewonnen. En dus verwachten ze geen verschuiving naar andere materialen.
- **Wetgeving en bestuur** - Het Masterplan Kustveiligheid is het belangrijkste instrument dat de Afdeling Kust heeft ontwikkeld en dat sinds 2011 gefaseerd wordt geïmplementeerd. Het plan heeft tot doel de hele Belgische kust te beschermen tegen stormen en overstromingen (referentie: een 1000-jarige storm). De aanvoer van zand voor zandsuppleties is een bekende 'zachte' maatregel voor kustbescherming. In totaal is hiervoor 15-20 miljoen m³ zand nodig. Er blijft vraag naar zand voor kustverdedigingsdoeleinden, mede als gevolg van frequenter voorkomende stormvloed.
- **Technologische innovatie** - De afgelopen decennia zijn innovatieve concepten ontwikkeld om onze kusten te beschermen, zoals zandmotoren, eilanddempels, enz., allemaal oorzaken van een gemiddelde tot grote vraag naar zand. Centraal in veel van deze technologische ontwikkelingen staat het concept 'werken met de natuur'. Sommige concepten bevorderen ook de meervoudige functie van kustverdediging. De haalbaarheid van deze ideeën voor de Belgische kust zal verder onderzocht worden binnen het project

Kustvisie (Afdeling Maritieme Toegang), rekening houdend met de beschikbaarheid van zand op het Belgische deel van de Noordzee.

- **Klimaatverandering** - Het verband tussen klimaatverandering en kustbescherming is duidelijk. Klimaatverandering zal leiden tot hogere stormfrequenties, golven, enz. en er zijn steeds meer aanwijzingen dat deze veranderingen sneller zullen plaatsvinden dan eerst verwacht.

3.6.3 Prognose van het socio-economisch gebruik 2020/2030

Referentie (2015)

De gegevens werden ter beschikking gesteld door de Dienst Continentaal Plat (FOD Economie) en door leden van de vzw Zeegra.

- **Werknemers:** In 2016 werden er in totaal 262 personen tewerkgesteld door de sector van de aggregaatextractie (FTEs, België en rest van Europa). De tewerkstelling in activiteiten in het BDNZ bedroeg 124 FTEs.
- **Evolutie van de productiewaarde:** De totale productie van mariene aggregaten op het Belgisch Continentaal Plat bedroeg 1.341.486 ton in 2016. De totale omzet van de sector bedroeg 16.151.209 euro. Dit bedrag omvat aggregaten van zowel binnen als buiten het BDNZ.
- **Bruto toegevoegde waarde:** Er was geen informatie beschikbaar voor de referentieperiode.

BAU (2020)

Het huidige marien ruimtelijk plan omvat de volgende elementen met betrekking tot zand- en grindwinning (MRP 2014, bijlage II):

- De vier bestaande ontginningsgebieden worden behouden, met behoud van de gedeeltelijke sluiting van de Kwintebank.
- Herdefiniëring van de sectoren van zone 2 in functie van scheepvaartveiligheid en natuurbescherming. Grindwinning blijft verboden in zone 2.
- Passende beoordelingen als onderdeel van de procedure voor nieuwe concessies binnen het Natura 2000-gebied 'Vlaamse Banken'.
- Behoud van de maximaal toegestane ontginningsvolumes, met een geleidelijke afname van de ontginning in de speciale beschermingszone 'Vlaamse Banken'.
- Gezien het tijdelijke karakter van zand- en grindwinning is combinatie met andere activiteiten in het winningsgebied mogelijk.

Er kan geconcludeerd worden dat het belang van zand- en grindwinning in de toekomst zal toenemen door de toenemende vraag (Marien Ruimtelijk Plan, 2014), maar dat de activiteiten van de offshore zand- en grindwinningssector in 2020 grotendeels gelijk zullen blijven, met enkele voorzieningen om de impact in de speciale beschermingszone 'Vlaamse Banken' te verminderen.

Belangrijk is het feit dat de mariene zandvoorraden eindig zijn, zeker de voorraden vóór de Vlaamse kust. Ook is nog niet exact gekend welke versterkende effecten het opgraven van zand heeft op de zeestroming richting de kust. Informatie over de beschikbare volumes binnen de huidige extractiezones op het Belgisch Continentaal Plat zijn te vinden in de studies van de dienst Continentaal Plat (<http://economie.fgov.be/nl/themas/ondernemingen/specifieke-sectoren/zand-en-grindwinning-op-zee>). Om de beschikbaarheid van zand en grind op het Belgisch Continentaal Plat buiten de conventionele extractiezones na te gaan, kunnen zal in de nabije toekomst een beroep gedaan worden op een multi-criteria beslissingsondersteunend systeem ontwikkeld in het kader van het TILES-project. Het TILES-project heeft onder andere als doel beleidsmensen inzicht te geven in de beschikbaarheid van sediment in het Belgische deel van de Noordzee voor een zo duurzaam mogelijke exploitatie.

BAU (2030)

Verwacht wordt dat de vraag naar zand zal toenemen, zowel voor kustverdediging als voor commerciële doeleinden. Bij de extractievolumes wordt rekening gehouden met de benodigde volumes voor de bouwsector en zandsuppleties. Benodigde volumes voor andere kustverdedigingsmaatregelen zijn niet opgenomen in het totale ontginbare volume.

In het ontwerp van het Marien Ruimtelijk Structuurplan 2020-2026 moet daarom voldoende ruimte worden voorzien voor zandwinning. In het noordelijke deel van het BDNZ is een nieuwe exploratiezone aangewezen. De huidige extractiezones blijven behouden, met enkele herdefiniëringen voor zone 4c (met betrekking tot zone voor hernieuwbare energie) en 1a (met betrekking tot kabelcorridors). Op de Blighbank is een nieuwe extractiezone gepland als compensatie voor de herdefiniëring van zone 1a. De controlezone voor monitoringdoeleinden (gelegen in zone 1a) blijft actief tot 2023; daarna wordt een nieuwe zone geopend. Tussen de Kwintebank en de Buiten Ratel is een referentiegebied voor kalibratie en evaluatie afgebakend.

Door het tijdelijke karakter van zand- en grindwinning blijft combinatie van zandwinning met andere toepassingen mogelijk.

Binnen de Langetermijnvisie Noordzee 2050 (De Backer, 2017) wordt geschat dat met een jaarlijkse toename van de vraag naar zand met 6% tot 2050, 8,75 miljoen m³ zand per jaar nodig zal zijn (zonder bijkomende grootschalige noden). Meer kennis over sedimentdynamiek en zandbalansen zou de huidige ontginningsstrategieën kunnen optimaliseren.

De huidige ontginningslimiet voor zand op het Belgisch Continentaal Plat is 5 meter, maar die ontginningsdiepte houdt geen rekening met de impact van de ontginning op de natuur en de opbouw van de ondergrond. In zones met een beperkte natuurwaarde en grote hoeveelheden kwaliteitsvol zand zou dieper ontgonnen kunnen worden. Daarom is de dienst Continentaal Plat een project gestart om op een wetenschappelijke en legale manier een nieuwe ontginningslimiet te bepalen. Wanneer de nieuw voorgestelde ontginningslimiet aanvaard wordt, zal het toekomstige reëel ontginbare volume zand ongeveer 261 miljoen m² bedragen. Dat komt overeen met 80 jaar ontginnen aan het huidige tempo van 3 miljoen m² per jaar.

3.6.4 Kosten van aantasting

Huidige kosten op basis van de bestaande maatregelen

Publieke sector

Tabel 15: Bestaande maatregelen met betrekking tot 'Aggregaatextractie' (aantal FTEs en de extra werkmiddelen)

Bestaande maatregel	Personeel en kosten (euro)
Vergunningen (incl. MEB en Passende beoordeling)	4 FTEs, 200.000
Voorwaarden en beperking zandwinning:	
- Zoning: afbakening van zones voor extractieactiviteiten	
- Periodieke sluiting zones	Dienst Continentaal Plat: 305.000
- Voorwaarde vergunning: toegekende maximale volumes	ILVO: 411.000
- Jaarlijkse vergoeding voor monitoringactiviteiten (afhankelijk van het materiaal en het gewonnen volume)	KBIN/Meetdienst Oostende: 101.000
- Monitoring en inspectie	KBIN/BMM: 411.000

Kosten verbonden aan het verlenen van vergunningen (incl. MEB, PB) door de federale overheid (FOD Leefmilieu) worden gegeven als totale kosten (in euro) en gelden voor verschillende activiteiten in het BDNZ, waaronder aggregaatextractie.

Andere beleidskosten worden gedragen door de Dienst Continentaal Plat (FOD Economie). De kosten omvatten het beheer van concessies (verwerken van extractieaanvragen, bepalen van ontginningsvolumes en verlengen van concessies).

De Dienst Continentaal Plat, het ILVO en de Beheerseenheid van het Mathematisch Model van de Noordzee (BMM/KBIN) dragen gezamenlijk de kosten voor de monitoring van potentiële milieueffecten. De Dienst Continentaal Plat monitort de vorm van de zeebodem en de sedimentsamenstelling. Continentaal Plat heeft een contract met ILVO voor de monitoring van de effecten op het benthos. Deze kosten worden gedragen door de Dienst Continentaal Plat van de FOD Economie en houden geen rekening met de kosten van de BMM/KBIN, die ongeveer 70% van de totale monitoringkosten vertegenwoordigen. De kosten worden gefinancierd met vergoedingen die door de concessiehouders worden betaald, waarbij de vergoedingen afhankelijk zijn van de gewonnen hoeveelheden. Deze vergoeding wordt gebruikt voor de financiering van lopend onderzoek naar de impact van exploitatie- en exploratieactiviteiten op het mariene milieu en de zeebodem.

Inspectie van ontginningsactiviteiten: De BMM/KBIN staat in voor de verwerking van de gegevens van de zwarte dozen. De kosten worden gedragen door Continentaal Plat.

Privésector

Kosten verbonden aan milieueffectenbeoordelingen (MEB) worden gedragen door de privésector (Zeegra) (voor commercieel gebruik) en/of de publieke sector (voor kustverdediging). Dit omvat ook de kosten voor milieurapporten (tussen 40.000 en 900.000 euro).

- 2004-2005 voor de zones 1, 2 en 3: 66.278 euro gedragen door de privésector (Zeegra), en 20.000 euro gefinancierd door de overheid;
- 2008-2010 voor zone 4: 900.000 euro. Deze kosten werden gedragen door de overheid.
- 2015-2016 voor de zones 1, 2 en 3: 40.000 euro gedragen door de privésector (Zeegra)

Kosten verbonden aan monitoring (zie hoger) worden gefinancierd met vergoedingen die door de concessiehouders worden betaald, waarbij de vergoedingen afhankelijk zijn van de gewonnen hoeveelheden. Deze vergoeding wordt gebruikt voor de financiering van lopend onderzoek naar de impact van exploitatie- en exploratieactiviteiten op het mariene milieu en de zeebodem.

Herstelkosten op basis van bijkomende/nieuwe maatregelen om een GMT te bereiken

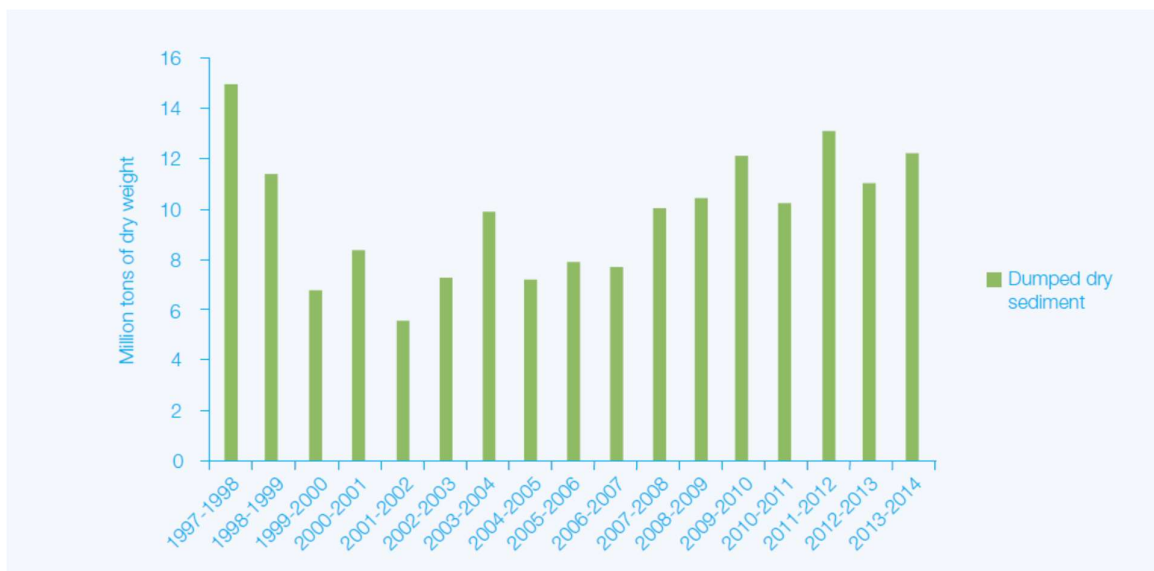
Er zijn geen bijkomende/nieuwe maatregelen m.b.t. aggregaatextractie.

3.7 Baggeren en storten in zee

3.7.1 Beschrijving

Er bestaan twee types baggeractiviteiten: kapitaalbaggeren voor het aanleggen, verdiepen en verbreden van havens en onderhoudsbaggeren om de vereiste diepgang voor maritieme toegangswegen en Vlaamse kusthavens (Zeebrugge, Oostende, Nieuwpoort en Blankenberge) te behouden. Onderhoudsbaggerwerken worden het hele jaar door uitgevoerd met 3 tot 4 sleephopperzuigers. Het onderhoudsbaggeren in vissers- en jachthavens gebeurt voor en vlak na het toeristisch seizoen aan de kust. Het baggeren in het BDNZ is een bevoegdheid van het Vlaamse Gewest (Afdeling Maritieme Toegang).

Op de volgende locaties worden baggerwerken uitgevoerd: Pas van het Zand, Centraal deel van de nieuwe voorhaven van Zeebrugge, Haven en voorhaven van Zeebrugge, Scheur Oost, Scheur West, Toegangsgedul naar Oostende, Haven van Oostende, Toegangsgedul naar Blankenberge. Figuur 9 toont de evolutie van het storten van baggerspecie voor de periode 1997-2014 (Van den Eynde et al. 2015). In 2015 de bedroeg de hoeveelheid gebaggerd materiaal 13.173.189 ton (Lauwaert et al. 2016).



Figuur 9: Evolutie van het storten van baggerspecie (in miljoen ton drooggewicht).

Het grootste deel van de baggerspecie wordt terug in zee gestort op specifieke stortplaatsen: S1, S2, Bruggen en Wegen Zeebrugge, Bruggen en Wegen Oostende, Nieuwpoort. Als de baggerspecie voornamelijk zand bevat (50.000 - 100.000 TDS (ton droge stof) per jaar), kan het zand gebruikt worden voor strandsuppleties, 'nuttig gebruik' dus.

De federale overheid is verantwoordelijk voor het monitoren van de effecten van het storten van baggerspecie. Op 12 juni 1990 ondertekenden de Belgische Staat en het Vlaamse Gewest een samenwerkingsakkoord om de Noordzee te vrijwaren van nadelige milieueffecten van het storten van baggerspecie in zee. Het beheer van baggerspecie gebeurt volledig conform de internationale verplichtingen, vastgelegd in het (regionale) OSPAR-verdrag en zijn wereldwijde tegenhanger, het Verdrag van Londen (Lauwaert et al. 2015).

Overeenkomstig de wet van 20 januari 1999 is een vergunning vereist voor het storten van baggerspecie in zee. De procedure voor machtiging van het storten van baggerspecie afkomstig van activiteiten van het Vlaamse Gewest op zee is vastgelegd in het Koninklijk Besluit van 12 maart 2000 ter definiëring van de procedure voor machtiging van het storten in de Noordzee van bepaalde stoffen en materialen. De Beheerseenheid van het Mathematisch Model van de Noordzee (BMM/KBIN) is bevoegd voor het uitreiken van stormachtigingen in het BDNZ. Momenteel zijn er vijf machtigingen voor het storten van baggerspecie op

zee van kracht. Stortvergunningen worden uitgereikt voor een periode van twee jaar. Gebaggerd materiaal dat in zee wordt gestort, moet voldoen aan de sedimentkwaliteitscriteria (SQC) die in de vergunningen zijn vastgesteld.

3.7.2 Drijvende krachten

- **Economische groei** - De bagger- en stortactiviteiten in de Noordzee worden bepaald door de scheepvaartpatronen, die er vooral op gericht zijn de toegankelijkheid van de vaargeulen en de toegang tot de havens te waarborgen. Gemiddeld wordt er 8 miljoen TDS per jaar gebaggerd voor onderhoudsdoeleinden. Verwacht mag worden dat er door meer en grotere containerschepen meer gebaggerd zal worden om de toegangsheuvelen in stand te houden. Er zijn geen concrete plannen voor kapitaalbaggeren.
- **Technologische innovatie** - Mogelijke leiden grotere baggerschepen tot technologische ontwikkelingen, met snellere en efficiëntere baggeractiviteiten tot gevolg.
- **Wetgeving en bestuur** - Er is een milieueffectenbeoordeling nodig voor nieuwe concessies, die alleen mogen plaatsvinden in de aangewezen zones in de Belgische mariene wateren.
- **Klimaatverandering** - Klimaatverandering kan de massastroompatronen op de Noordzee beïnvloeden, waardoor de erosiesnelheid van de vaargeulen toeneemt.

3.7.3 Prognose van het socio-economisch gebruik 2020/2030

Referentie (2015)

Voor de baggersector zijn er weinig socio-economische gegevens beschikbaar.

- **Werknemers**: Er zijn alleen schattingen beschikbaar. Uit onderzoek is gebleken dat de baggerbedrijven circa 240 medewerkers in dienst hebben. Uit andere ramingen, gebaseerd op de jaarlijkse begrotingen, blijkt dat er ongeveer 560 werknemers in dienst zijn.
- **Evolutie van de productiewaarde**: Er zijn geen gegevens beschikbaar voor de referentieperiode.
- **Bruto toegevoegde waarde**: Er zijn geen gegevens beschikbaar voor de referentieperiode.

BAU (2020)

Het huidige marien ruimtelijk plan omvat de volgende elementen met betrekking tot 'baggeren en storten in zee' (MRP 2014, bijlage II):

- Baggerlocaties worden behouden in functie van veilige nautische toegang en in relatie tot de evoluties van de schepen.
- Stortlocaties worden behouden en uitgebreid met een reserveringszone in de buurt van Zeebrugge, in functie van de efficiëntie van het storten en rekening houdend met de operationele behoeften.

Naar verwachting zullen de bagger- en stortactiviteiten grotendeels gelijk blijven tot 2020.

BAU (2030)

Het ontwerp van het maritiem ruimtelijk plan 2020-2026 voorziet dat bestaande baggerlocaties behouden blijven, in functie van de veilige nautische toegang tot havens en in relatie tot de evolutie in scheepsgrootte. De stortlocaties zullen worden geactualiseerd in functie van natuurbehoud (buiten het Vlaamse bankengebied) en capaciteit. Er werden bijkomende zones aangeduid om bestaande stortplaatsen (eventueel) te vervangen: 2 zones in de buurt van S1 en 1 zone in de buurt van Zeebrugge (de vroegere reservatiezone in de buurt van Zeebrugge).

Er worden tegen 2030 geen significante veranderingen verwacht als gevolg van het nieuwe marien ruimtelijk plan.

3.7.4 Kosten van aantasting

Huidige kosten op basis van de bestaande maatregelen

Publieke sector

Tabel 16: Bestaande maatregelen m.b.t. 'Baggeren en storten in zee' (DMM 2014) (aantal FTEs en de extra werkingsmiddelen)

Bestaande maatregel 'Baggeren en storten in zee'	Personeel en kosten (euro)
Vergunning (incl. MEB en passende beoordeling) - voor nieuwe concessies	Dienst Marien Milieu: 4 FTEs, 200.000
In het marien ruimtelijk plan (2014-2020) opgenomen ruimtelijke maatregelen m.b.t. de sector: <ul style="list-style-type: none">- Afbakening van gebieden voor het storten van baggerspecie- Aanwijzing reservatiezone bij Zeebrugge voor het storten van baggerspecie	Dienst Marien Milieu: 3 FTEs, 100.000
Voorwaarde en beperkingen voor het storten van baggerspecie: <ul style="list-style-type: none">- Gebaggerde sedimenten die in zee worden gestort, moeten voldoen aan de sedimentkwaliteitscriteria (SQC's)	
Verboden activiteiten binnen SBZ's en gebruikersovereenkomsten: <ul style="list-style-type: none">- Het storten van baggerspecie en inerte materialen van natuurlijke oorsprong binnen voormalige zone 'Trapegeer Stroombank'	

Strikt genomen is er geen vergunning nodig voor bagger- en stortactiviteiten, enkel een machtiging. De Vlaamse overheid (bevoegd voor het onderhoud en de toegankelijkheid van de vaargeulen) heeft op vrijwillige basis milieunota's opgesteld die beoordeeld moeten worden door de Federale overheid. Daarom bevat de tabel de huidige kosten verbonden aan het verlenen van vergunningen (incl. MEB, PB) door de federale overheid die worden gegeven als totale kosten (in euro).

Monitoring- en onderzoeksprogramma's: machtigingen worden verleend op voorwaarde dat monitoring- en onderzoeksprogramma's worden opgezet. De kosten van monitoring en onderzoek worden betaald door aMT en uitgevoerd door de BMM/KBIN. Het onderzoek van de BMM/KBIN richt zich op de sedimentdynamiek, het identificeren van de milieuveranderingen in het Belgische kustgebied en het implementeren van monitoringstrategieën om milieuveranderingen ten gevolge van stortactiviteiten in kaart te brengen. Het milieumonitoringprogramma van het ILVO richt zich op de effecten van veranderingen in de contaminanten in het sediment en de fauna van de stortplaatsen, de effecten van de stortactiviteit op de bodemorganismen en de effecten van de instroom van organismen uit de baggergebieden op de oorspronkelijke fauna en de stortplaatsen. Naast deze continue onderzoeks- en monitoringprogramma's wordt om de tien jaar een groot monitoringprogramma opgezet om de kwaliteit van het te baggeren materiaal te evalueren: er worden stalen genomen uit alle gebieden waar wordt gebaggerd.

Privésector

Er zijn een aantal **kosten voor baggeroperatoren om de impact op het milieu te verminderen/beperken**, zoals antiturbiditeitssystemen. Deze systemen verminderen de hoeveelheid lucht die in het effluent van de hopperzuiger wordt meegevoerd. Het systeem vermindert de verspreiding van troebel water na een baggeroperatie.

Herstelkosten op basis van bijkomende/nieuwe maatregelen om een GMT te bereiken

Er zijn geen bijkomende/nieuwe maatregelen m.b.t. baggeren en storten op zee.

3.8 Toerisme

3.8.1 Beschrijving

De Belgische kust biedt huisvesting, restaurants, winkels, attracties en musea, zachte recreatie (wandelen, mountainbiken, fietsen, paardrijden), golf en MICE-toerisme (vergaderingen, incentives, conferenties en tentoonstellingen) en faciliteiten voor watersport. In 2016 zorgde langdurig toeristisch verblijf aan de kust voor 5,5 miljoen aankomsten en 30 miljoen overnachtingen. In 2016 bezochten 17,6 miljoen dagtoeristen de kust (Westtoer trendrapport Kust 2015-2016). De luchthaven van Oostende en de havens van Oostende en Zeebrugge zijn belangrijk voor de aankomst van buitenlandse toeristen.

3.8.2 Drijvende krachten

- **Economische groei** - Volgens UNEP (Milieuprogramma van de VN) (2009) hangt de groei van het toerisme in het algemeen, en in kustgebieden in het bijzonder, samen met drie belangrijke factoren: 1. een hoger inkomen en meer vrije tijd; 2. betere transportsystemen; 3. grotere bekendheid van wereldwijde bestemmingen dankzij betere communicatie. De moderne toerist is op zoek naar allerlei soorten beleving, waaronder culturele en natuurlijke attracties, gastronomie, sport, enz. en dit alles in een goed bewaard gebleven en karakteristieke natuurlijke omgeving. Tegelijkertijd zijn de inwoners van traditionele toeristische bestemmingen zich steeds meer bewust van en bezorgd over hun natuurlijke, historische en culturele erfgoed. Watersport blijft belangrijk, met een constante en continue beschikbaarheid van watersportmaterialen. Naar verwachting zullen strand- en sportclubs in het kustgebied blijven investeren en diversifiëren.
- **Trends op het gebied van duurzaamheid** - Verwacht wordt dat het toerisme in de toekomst veeleisender zal worden op het gebied van duurzaamheid, zoals lokale producten, gezonde voeding en duurzame activiteiten in een omgeving van hoge kwaliteit. Er is ook een trend om vaker maar korter op vakantie te gaan naar de kust. Toeristische bestemmingen moeten evolueren naar bestemmingen die het hele jaar door interessant zijn. Naar verwachting zal de kust een meer constante stroom van toeristen zal ontvangen.
- **Trends op het gebied van gezondheid en voeding** - meer bewustzijn over gezondheidsvoordelen (schone lucht, meer zon, open ruimte), voedingscultuur: unieke voedingsproducten die nauwer aansluiten bij de natuur (vangst van de dag, enz.)
- **Technologische innovaties** - slimmere transportmiddelen, betere veiligheidsmaatregelen, unieke toeristische ervaringen (drones, duiken, ...), betere verspreiding van informatie/communicatiemiddelen.
- **Klimaatverandering** - Klimaatverandering kan zowel een positieve (bv. aangename temperaturen) als een negatieve (bv. kleiner strand door toenemende kusterosie) invloed hebben op toeristische bestemmingen.

3.8.3 Prognose van het socio-economisch gebruik 2020/2030

Referentie (2015)

- **Werknemers:** Naar schatting 28 909 directe werknemers in 2016 (Westtoer 2015-2016)
- **Evolutie van de productiewaarde:** In 2016 bedroeg de totale omzet van het toerisme (berekend als kosten van toeristen die de kust bezoeken) bedroeg 2.890,9 miljoen euro (Westtoer 2015-2016).
- **Bruto toegevoegde waarde:** Voor de periode 2014-2015 waren er geen gegevens beschikbaar voor de toeristische sector. De bruto toegevoegde waarde voor 2007 bedroeg 335,814 miljoen euro.

BAU (2020)

Het huidige marien ruimtelijk plan omvat de volgende elementen met betrekking tot het toerisme (MRP 2014, bijlage II):

- Zoveel mogelijk behouden van de huidige toeristische en recreatieve mogelijkheden in het BDNZ.

BAU (2030)

Het ontwerp van het marien ruimtelijk plan 2020-2026 voorziet dat de toeristische en recreatieve mogelijkheden in het BDNZ zoveel mogelijk worden behouden, waardoor er tegen 2030 geen significante veranderingen worden verwacht.

In de Langetermijnvisie Noordzee 2050 (De Backer, 2017) voorziet daarnaast dat strand- en sportclubs moeten blijven investeren en diversifiëren om hun klantenbasis te behouden.

3.8.4 Kosten van aantasting

Huidige kosten op basis van de bestaande maatregelen

Publieke sector

Tabel 17: Bestaande maatregelen m.b.t. 'Toerisme' (aantal FTEs en de extra werkmiddelen)

Bestaande maatregel	Personeel en kosten (euro)
Passende beoordeling	4 FTEs, 200.000
Verboden activiteiten binnen SBZ's en gebruikersovereenkomsten: <ul style="list-style-type: none"> - Verbod doorvaart van hogesnelheidsvaartuigen en oefeningen met helikopters op een hoogte van minder dan 500 voet (152 meter) in SBZ-V1 en SBZ-V2 in de periode van 1 december tot 15 maart - Verbod watersportwedstrijden in SBZ-V1 en SBZ-V2 - Verbod activiteiten van burgerlijke bouwkunde of constructie, industriële activiteiten en activiteiten van publicitaire en commerciële ondernemingen binnen alle SBZ's - Toepassing van de relevante wetgeving onder de Europese Afvalstoffenrichtlijn, Kaderrichtlijn Water, Richtlijn Stedelijk afvalwater, Kaderrichtlijn verpakking, Beleidsplan Vlaamse Overheid, Afvalbeleid Kustgemeenten 	
Maatregelen met betrekking tot het land (bewustmaking met betrekking tot zwerfvuil op zee): <ul style="list-style-type: none"> - sensibiliseringscampagnes OVAM - Clean Beach-acties (strand schoonmaken) 	36.000

Voor recreatieve activiteiten gelden geen vergunningsvoorwaarden, alleen zijn passende beoordelingen vereist voor recreatieve activiteiten (bv. sport) die gevolgen kunnen hebben voor Natura 2000-gebieden. De huidige **kosten verbonden aan het verlenen van vergunningen (incl. MEB, PB)** door de federale overheid worden gegeven als totale kosten (in euro) en gelden voor verschillende activiteiten in het BDNZ.

Andere beleidskosten voor de overheid omvatten de verbetering en de controle van mariene beschermde gebieden met betrekking tot recreatieve activiteiten en bewustmaking van het probleem van zwerfvuil op zee.

Kustgemeenten organiseren extra schoonmaakacties van de stranden in de zomerperiode. Daarnaast worden door de kustgemeenten diverse acties georganiseerd om het strand schoon te maken. Voorbeelden zijn communicatie- en sensibiliseringscampagnes, educatieve spelletjes, exposities, workshops en brochures. Een voorbeeld van een jaarlijkse sensibiliseringsactie is de strandschoonmaak van Eneco¹⁰.

¹⁰ <https://enecocleanbeachcup.be>

Sensibiliseringscampagnes van OVAM (bv. Mooimakers¹¹) hebben een focus die verder reikt dan de kust (Vlaanderen). Er zijn een aantal initiatieven van OVAM die zich richten op de kust en het zwerfvuil op het strand. De OVAM heeft met Westtoer samengewerkt voor afvalbakken en sensibilisering op het strand (kostprijs: 25.000 euro). De OVAM plaatste 32 afvalbakken voor zwerfvuil op het strand langs de kust (inzamelfunctie en sensibilisering) (kostprijs: 11.000 euro).

Privésector

Er is geen informatie over maatregelen van de privésector.

Herstellkosten op basis van bijkomende/nieuwe maatregelen om een GMT te bereiken

De volgende bijkomende maatregelen m.b.t. de drijvende kracht 'Toerisme - Recreatieve vaart' zijn geïdentificeerd in het Programma van maatregelen met kostenramingen in euro (indien beschikbaar) (Tabel 18) (DMM 2016):

Tabel 18: Bijkomende maatregelen m.b.t. 'Toerisme - Recreatieve vaart' (DMM 2016)

	2016	2017	2018	2019	2020	2021
28A. Sensibilisering voor het voorkomen van lozingen bij bunkering van visserij schepen en pleziervaart in havens				15.000		15.000
28B. Sensibilisering in jachthavens omtrent afvalbeheer				12.000		12.000

¹¹ <http://mooimakers.be>

3.9 Recreatieve visserij

3.9.1 Beschrijving

In 2016 werd het totale aantal recreatieve vissersboten geschat op 806. Het gros van de geïdentificeerde vaartuigen (90%) heeft een ligplaats in Nieuwpoort, Blankenberge, Zeebrugge of Oostende. Deze vaartuigen ondernemen samen naar schatting 9.500 visreizen per jaar, goed voor 100.000 visuren op individueel niveau (Thomas Verleye (VLIZ), pers. comm.). De meeste activiteiten vinden plaats binnen de 3-nm-zone (Verleye en van Winsen 2018).

De recreatieve strandvisserij is divers van aard (hengelen, kruien, paardenvisserij, passieve strandvisserij) en staat in voor om en bij de 82.000 visuren (voornamelijk hengelen, exclusief passieve strandvisserij) aangevuld met 3.693 visdagen met passieve strandnetten (Thomas Verleye (VLIZ), pers. comm.).

De totale 'gehouden' vangst wordt geschat op 212,6 ton met als voornaamste soorten garnaal (79,1 ton), wijting (48,3 ton), kabeljauw (26,4 ton), schar (20,8 ton), makreel (13,8 ton), tong (10,7 ton) en schol (5,5 ton). Deze recreatieve vangsten vertegenwoordigen samen 1% van de totale totale Belgische (recreatief en commercieel) aanvoer maar kennen soortgebonden variaties: garnaal 9,6%; wijting 15,5%; kabeljauw 3,7%; schar 7,5%; makreel 9,7%; tong 0,5% en schol 0,1%. De recreatieve hengelvaartuigen staan in voor een aanvoer van 101 ton, de sleepnet vaartuigen voor 56,6 ton. De recreatieve strandvisserijactiviteiten staan samen in voor een totale gehouden vangst van 55 ton (Verleye en van Winsen 2018).

Er is weinig informatie beschikbaar over het economische belang van de recreatieve zeevisserij wat betreft directe werkgelegenheid, productiewaarde en toegevoegde waarde. Een eerste schatting leert dat de directe uitgaven van de recreatieve zeevissers gemiddeld 2.635 euro/visser/jaar bedragen, waarbij grote verschillen tussen de vistechnieken onderling worden opgemerkt: 4.226 euro/visser/jaar voor sleepnetvaartuigen, 3.796 euro voor hengelvaartuigen, 2.613 euro voor de paardenvisserij en minder dan 1.000 euro voor de overige strandvisserijactiviteiten. De totale directe uitgaven van de sector worden geschat op 5,3 miljoen euro op jaarbasis (Verleye en van Winsen 2018).

3.9.2 Drijvende krachten

- **Economische groei** - Dit is zeer moeilijk in te schatten. Deze activiteit is sterk afhankelijk van het regelgevend kader en de staat van de visstocks. Bepaalde technieken kunnen uitdoven. **Wetgeving en bestuur** - Tot op heden is de recreatieve visserij niet verplicht haar vangsten te registreren, maar via rshiny.recreatievezeevisserij.be/regelgeving kan de huidige regelgeving voor de recreatieve visserij opgezocht worden.
- **Klimaatverandering** – Gelijkaardige onzekerheden zoals voor de commerciële visserij (zie 3.1.2).
- **Financiële kwestie** - De brandstofkosten zijn van grote invloed op het aantal actieve pleziervaartuigen (trawlers), zoals de afgelopen jaren is vastgesteld na het verbod op het gebruik van rode diesel als brandstof voor vaartuigen.

3.9.3 Prognose van het socio-economisch gebruik 2020/2030

Referentie (2015)

Er is weinig informatie beschikbaar over het economische belang van de recreatieve zeevisserij wat betreft directe werkgelegenheid, productiewaarde en toegevoegde waarde. Een eerste schatting leert dat de directe uitgaven van de recreatieve zeevissers gemiddeld 2.635 euro/visser/jaar bedragen, waarbij grote verschillen tussen de vistechnieken onderling worden opgemerkt: 4.226 euro/visser/jaar voor sleepnetvaartuigen, 3.796 euro voor hengelvaartuigen, 2.613 euro voor de paardenvisserij en minder dan 1.000 euro voor de overige strandvisserijactiviteiten. De totale directe uitgaven van de sector worden geschat op 5,3 miljoen euro op jaarbasis (Verleye en van Winsen 2018).

Een eerste inschatting betreffende het aantal recreatieve vissers: 2.013 recreatieve zeevissers waren actief in periode 'mei 2017-mei 2018' (Verleye & van Winsen 2018).

BAU (2020)

Het huidige marien ruimtelijk plan omvat de volgende elementen met betrekking tot de recreatieve visserij (MRP 2014, bijlage II):

- Verbod op het gebruik van bodemberoerende technieken in de hele speciale beschermingszone 'Vlaamse Banken', uitgezonderd visserij te paard en te voet en voor de reeds actieve recreatieve vissers (die een vergunning kunnen hebben om 10 keer per jaar te vissen) (eveneens vermeld in het vorige hoofdstuk).
- KB 21 december 2001 schrijft een algemeen verbod voor op warrel- en kieuwnetten beneden de laagwaterlijn, inclusief in de Vlaamse Banken. BVR 13 maart 2015 voorziet in een verbod op warrel- en kieuwnetten vanaf het strand.

BAU (2030)

Het nieuwe marien ruimtelijk plan 2020-2026 bevat dezelfde beperkingen ten aanzien van de recreatieve visserij.

3.9.4 Kosten van aantasting

Huidige kosten op basis van de bestaande maatregelen

Publieke sector

Tabel 19: Bestaande maatregelen m.b.t. 'Recreatieve visserij' (aantal FTEs en de extra werkmiddelen)

Bestaande maatregel	Personeel en kosten (euro)
In het marien ruimtelijk plan (2014-2020) geïntegreerde ruimtelijke maatregelen m.b.t. de visserijsector:	
- Verbod op recreatieve bodemberoerende visserijtechnieken in de Vlaamse Banken, uitgezonderd:	
a. visserij te paard, te voet (toegestaan)	3 FTEs, 100.000
b. reeds actieve recreatievissers (kunnen een vergunning hebben om 10 keer per jaar te gaan vissen)	
- Verbod op visser in de windparken	
Verbod schelpdiervisserij (Koninklijk besluit)	5 FTEs
Verbod op warrelnetvisserij	
- Verbod op de recreatieve warrelnetvisserij op zee (soortenbescherming 21/12/2001)	
- Verbod op het gebruik van strandwarrel- en kieuwnetten in de volledige Vlaamse strandzone	
- Verbod op vangst- en bijvangst van walvisachtigen en zeehonden, verplichting om levende en niet-gewonde dieren onmiddellijk vrij te laten en meldingsplicht (wet marien milieu)	

De recreatieve visserij is niet onderworpen aan procedures voor milieueffectenbeoordeling. De huidige kosten voor het verlenen van vergunningen (inclusief MEB, PB) door de autoriteiten zijn in dit geval dan ook niet relevant.

De beleidskosten voor de overheidssector hebben hoofdzakelijk betrekking op het verbeteren en controleren van de recreatievisserij in het BDNZ.

Privésector

Er is geen informatie beschikbaar over maatregelen door de privésector.

Herstelkosten op basis van bijkomende/nieuwe maatregelen om een GMT te bereiken

De volgende bijkomende maatregelen m.b.t. de drijvende kracht 'Recreatieve visserij' zijn geïdentificeerd in het Programma van maatregelen met kostenramingen in euro (indien beschikbaar) (Tabel 20 20) (DMM 2016):

Tabel 20: Bijkomende maatregelen met betrekking tot de drijvende kracht 'Recreatieve visserij' (DMM 2016)".

	2016	2017	2018	2019	2020	2021
24 - Maatregelen ter beperking van de bijvangst van zeezoogdieren in warrelnetten: controle op het verbod op recreatieve warrelnetvisserij op het strand	32.500	32.500	32.500	32.500	32.500	32.500
27A. Opvoeren controle op recreatieve visserij		50.000	50.000	50.000	50.000	50.000
27B. Monitoring omvang recreatieve visserij	34.000	32.000	35.000	35.000	35.000	35.000
27C. Stimuleren overleg over vereenvoudiging omschakeling van recreatieve visser naar commerciële visser						
29D. Stimuleren alternatieven voor vislood						30.000 - 50.000

3.10 Andere activiteiten op zee

Voor de volledigheid vinden in het BDNZ ook de volgende activiteiten plaats, maar die zijn van minder belang (milieueffect, omvang in tijd en plaats) dan de in de vorige hoofdstukken beschreven socio-economische activiteiten. Ze worden kort besproken, zonder in detail te gaan.

3.10.1 Onderzoek

Het Belgische mariene onderzoekslandschap werd in kaart gebracht door Mees *et al.* (2015) in het 'Compendium Kust & Zee' en door Pirllet *et al.* (2017). In totaal waren er in 2015 in België 99 mariene onderzoeksgroepen actief binnen onderzoeksinstellingen en universiteiten. In 2017 was dit aantal gegroeid tot 117 mariene onderzoeksgroepen. De laatste jaren is er sprake van een toename omdat verschillende onderzoeksgroepen hun onderzoeksdomein naar het mariene milieu hebben uitgebreid. In 2015 waren er 1.373 actieve onderzoekers.

3.10.2 Militaire operaties

In een groot deel van het BDNZ worden zowel op het land (strand) als op de zee militaire oefeningen gehouden. Afhankelijk van de zone waarin de oefeningen worden uitgevoerd en de militaire eenheid die ervoor verantwoordelijk is, kunnen de oefeningen onderverdeeld worden in een aantal subgebruiken. De belangrijkste militaire oefeningen in het mariene milieu zijn (Wouters *et al.* 2015):

- Schietoefeningen vanop het land rechtstreeks richting zee (verantwoordelijke autoriteit: de Landmacht) in Nieuwpoort - Lombardsijde. Deze oefeningen omvatten het testen van nieuwe munitie of wapens en anderzijds training van militairen door het simuleren van luchtaanvallen (geen beperkingen op het aantal schietoefeningen per jaar; niet tijdens de zomerschoolvakantie en in het weekend, wat het aantal schietdagen beperkt tot maximaal 175).
- Schietoefeningen op zee naar drijvende doelen (verantwoordelijke autoriteit: de Zeemacht), uitgevoerd vanaf de zuidelijke grens in noordelijke richting, zowel overdag als 's nachts (het hele jaar door).
- Amfibische oefeningen als overlevingstraining voor piloten van de Luchtmacht die boven zee worden gedropt (verantwoordelijke autoriteit: Landmacht/Zeamacht/Luchtmacht) (gemiddeld 3 keer per jaar, maximaal 5 keer per jaar).
- Detonatie van oorlogsmunitie (mijn oefeningen) (verantwoordelijke autoriteit: Zeemacht) ten noorden van het ankergebied Westhinder (sinds 2001) (geen beperking op het aantal detonaties per jaar; het hele jaar door). Na de training worden de mijnen geveegd. Mijn oefeningen kunnen worden onderverdeeld in twee categorieën:
 - a. Defensief leggen van mijnen, waarbij een oorlogssituatie wordt gesimuleerd en een strategische plaats moet worden verdedigd tegen de vijand.
 - b. Offensief leggen van mijnen, waarbij een oorlogssituatie wordt gesimuleerd en er mijnen gelegd worden die door de vijand moeten worden geveegd. Mijnen kunnen ook met vliegtuigen of kleine vissersboten worden gedropt.
 - c. Om de 2 jaar organiseert de NAVO grootschalige internationale oefeningen op zee. De defensieve of offensieve mijn oefeningen houden in dat er mijnen gelegd worden, die in een tweede fase gelokaliseerd en geveegd worden.

3.10.3 Historische munitiestortplaats

Na afloop van de Eerste Wereldoorlog besliste de Belgische regering in 1919 om ca. 35.000 ton Duitse militaire munitie in het BDNZ te dumpen. Zes maanden lang werd dagelijks munitie afgevoerd naar de zandplaat 'de Paardenmarkt', ongeveer 1 km voor de kust, nabij Duinbergen. Sinds 1970 is het verboden om in dit gebied te vissen of voor anker te gaan. Aanvankelijk betrof het een gebied van 1,5 km², in 1980 werd het uitgebreid tot 3 km².

De hoeveelheid toxische munitie, met yperiet (=mosterdgas) (60%), (di)fosgeen (20%) en arseenverbindingen (11%), wordt op 20 tot 30% geschat. Het grootste deel van de munitie ligt onder sediment, voornamelijk door de aanleg van de buitenhaven van Zeebrugge.

Momenteel is er een monitoringstrategie voor het continu monitoren van gaslekken ingesteld totdat een geschikte technische oplossing kan worden gevonden om de locatie op te ruimen of de risico's van opgeslagen munitie te elimineren.

Verskillende projecten van het Vlaamse Gewest met betrekking tot de bescherming van de kust zullen een waarschijnlijke impact hebben op de munitie-site, wat uiteindelijk zal impliceren dat de beperkingen met betrekking tot de toegestane activiteiten op deze site worden opgeheven. Het is essentieel geworden om de strategie voor deze site te evolueren naar het zoeken naar haalbare technische oplossingen voordat schadelijke stoffen vrijkomen in het mariene milieu.

3.10.4 Ankergebieden en toevluchtsoorden

Ankergebieden zijn plaatsen waar schepen voor anker kunnen gaan in afwachting van een loods of een toelating om een haven binnen te varen. Toevluchtsoorden zijn plaatsen waar schepen zich in geval van hevige stormen op zee of lekken kunnen terugtrekken (Maes, Frank et al. 2005). In het BDNZ zijn het Westhinder Ankergebied en het Oostdyck Ankergebied aangewezen als toevluchtsoorden. NE Akkaert Ankergebied en AZ Ankergebied zijn noodankergebieden, als het Westhinder Ankergebied niet beschikbaar zou zijn.

Oostende en Zeebrugge zijn twee toevluchtsoorden. Door de beperkte capaciteit, de afwezigheid van droogdokken en de beperkte diepgang kunnen alleen kleinere vaartuigen terecht in deze havens zonder averij op te lopen. Andere bestemmingen zijn Vlissingen, Duinkerke of Rotterdam.

3.10.5 Kabels en pijpleidingen

Kabels worden gebruikt voor telecommunicatie en energievoorziening, pijpleidingen voor gastransport. De totale lengte van de telecommunicatiekabels is 914 km: 16 kabels zijn operationeel (718 km), terwijl 11 kabels niet meer in gebruik zijn (196 km).

In het BDNZ liggen 3 gaspijpleidingen met een totale lengte van 163 km:

- Interconnector: tussen Bacton aan de zuidkust van het Verenigd Koninkrijk en Zeebrugge;
- Zeepipe: tussen het Sleipner-gebied op het Noors Continentaal plat en de DISTRIGAZ-terminal in Zeebrugge;
- Norfra of Franpipe: tussen het Noors continentaal plat en Duinkerke aan de noordkust van Frankrijk.

Er is vraag naar meer elektriciteitskabels in het BDNZ, om elektriciteit vanuit de windparken naar de kust te brengen en om nationale netten in landen langs de Noordzee met elkaar te verbinden (bijvoorbeeld tussen het Verenigd Koninkrijk en België, NEMO Link). De kabels worden zoveel mogelijk gegroepeerd in kabelcorridors.

Tabel 21: Bestaande maatregelen met betrekking tot 'Kabels en pijpleidingen' (DMM 2014) (aantal FTEs en de extra werkmiddelen)

Bestaande maatregel	Personeel en kosten (euro)
Vergunningen (incl. MEB en Passende beoordeling)	Dienst Marien Milieu: 4 FTEs, 200.000
In het marien ruimtelijk plan (2014-2020) geïntegreerde ruimtelijke maatregelen m.b.t. de sector:	
- - Maximaal groeperen van kabels en leidingen in corridors	Dienst Marien Milieu: 3 FTEs, 100.000
Voorwaarden en beperkingen windparken en kabels:	

- Voorwaarde in de vergunning met betrekking tot erosiebescherming (leggen van kabels)
- Voorwaarde in de vergunning om onderwatergeluid tijdens de constructie te beperken
- Monitoring tijdens constructie en exploitatie (introductie harde substraten, onderwatergeluid, benthos...)

Verboden activiteiten binnen SBZ's en gebruikersovereenkomsten:

- Verbod activiteiten van burgerlijke bouwkunde of constructie, industriële activiteiten en activiteiten van publicitaire en commerciële ondernemingen binnen alle SBZ's

3.10.6 Wrakken

Scheepswrakken, wrakken van andere vaartuigen en gezonken ladingen liggen verspreid over het hele Belgische deel van de Noordzee als gevolg van scheepsongevallen en andere rampen op zee en het verwijderen ervan. Het BDNZ telt veel scheepswrakken (<http://www.afdelingkust.be/nl/wrakkendatabank>) en de kans is reëel dat er in de toekomst nog scheepsongevallen zullen gebeuren. De wrakken vormen in eerste instantie een bijkomende bron van vervuiling maar kunnen zich ontwikkelen tot een belangrijke hotspot voor mariene biodiversiteit.

Er zijn meer dan 280 wrakken bekend in het BDNZ. Acht historische wrakken zijn erkend als cultureel erfgoed. Voor deze wrakken kunnen bijkomende beschermingsmaatregelen genomen worden¹².

Tabel 22: Lijst van als historisch cultureel erfgoed erkende wrakken in het BDNZ en beschermingsmaatregelen

Naam van het wrak	Beschermingsmaatregelen
HMS Wakefull	Geen specifieke beschermingsmaatregelen
Westhinder	Niet vissen/lijnvisserij, ankeren of baggeren binnen een straal van 15 meter Niet vissen met netten binnen een straal van 40 meter
Houten scheepswrak voor de kust van Oostende (19 ^{de} eeuw)	Niet ankeren of baggeren binnen een straal van 20 meter
Wraksite Buiten Ratel Zandbank (1741)	Niet ankeren of baggeren binnen een straal van 12,5 meter
Wraksite 't Vliegend Hart (jaar: 1735)	Niet ankeren of baggeren binnen een straal van 15 meter
Wraksite SS Kilmore (jaar: 1906)	Niet vissen/lijnvisserij, ankeren of baggeren binnen een straal van 45 m
Wraksite U-11 (jaar: 1914)	Niet vissen/lijnvisserij, ankeren of baggeren binnen een straal van 30 m Niet vissen met netten binnen een straal van 30 meter
Wraksite HMS Brilliant (jaar: 1918)	Niet vissen/lijnvisserij, ankeren of baggeren binnen een straal van 35 m

¹² <http://www.vondsteninzee.be>

3.10.7 Kustverdediging

Het Masterplan Kustveiligheid van de Vlaamse Regering wordt beschouwd als het belangrijkste instrument om de Belgische kust te beschermen tegen het geweld van de zee, stormvloed en overstromingen. De implementatie is in 2011 gestart. In een aantal kustgemeenten is al veel werk verzet. Andere acties in het kader van het Masterplan Kustveiligheid zijn nog gepland voor de komende jaren (tot 2020). Een overzicht van de stand van zaken is te vinden in een informatiefolder van Afdeling Kust (2017).

Andere trends tot 2050 die in de Langetermijnvisie Noordzee 2050 (De Backer, 2017) met betrekking tot kustverdediging zijn gedefinieerd, richten zich op het ontwikkelen van een visie voor kustveiligheid voor de toekomst (tot 2100), met aandacht voor meervoudig gebruik. Er worden verschillende (lopende) initiatieven opgezet om de kennis over kustprocessen te vergroten om een dergelijke visie te ondersteunen en om het zee- en kustgebied voor te bereiden op de groeiende effecten van klimaatverandering. Het Complex Project Kustvisie (2017-2020) wil een langetermijn-aanpak ontwikkelen voor de bescherming van de Vlaamse kust. De Vlaamse overheid voorziet maatregelen tot 2100. De kustbescherming zal op een duurzame manier mee evolueren met de stijgende zeespiegel. Het Complex Project Kustvisie zal maatregelen onderzoeken om de kust te beschermen op de huidige dijk, op of nabij het strand, en in de zee. Dat moet gebeuren met 3 prioritaire functies in het achterhoofd: de maatschappelijke baten, de natuurlijkheid en de economie. Zo wordt een beschermende kustzone met verschillende functies ontwikkeld. Andere lopende projecten zijn bv. Quest4D (2007-2011), 4Shore project (2013-2016), CREST project (2015-2019), alsook demonstratieprojecten en een berekening van de overstromingskosten (Verwaest *et al.* 2015).

3.11 Samenvatting van het socio-economische gebruik van het BDNZ

Tabel 23 geeft een samenvattend overzicht van de economische kerncijfers voor de Belgische Noordzee-economie voor de referentieperiode 2011-2015, op basis van de beschikbare gegevens. Voor de mariene activiteiten is een onderscheid gemaakt tussen de sectoren van de gemeenschappelijke OSPAR-aanpak en de andere relevante activiteiten voor het BDNZ (onderzoek). Naast de mariene activiteiten wordt ook gekeken naar sectoren in het kustgebied met een sterke en duidelijke verbinding met de Noordzee, waaronder toerisme en recreatie en havens. Activiteiten met een ruimtelijk gebruik, maar zonder economische indicatoren (militaire zones, historische munitiestortplaatsen, ankerplaatsen, wrakken en kustverdediging) zijn niet in de tabel opgenomen. Gegevens over recreatieve visserij zijn niet opgenomen, aangezien nauwkeurige gegevens pas in 2018 beschikbaar zullen zijn (VLIZ).

Tabel 23: Overzichtstabel socio-economisch gebruik van het BDNZ (referentieperiode 2011-2015) (niet-exhaustieve tabel, gegevens waterbouwkundesector ontbreken)

	NACE-codes	Overeenkomstsluitende partij	Bruto toegevoegde waarde (miljoen euro)	Jaar	Werknemers (VTE)	Jaar	Evolutie van de productiewaarde of andere relevante gegevens over de trends tussen de eerste en de tweede initiële Beoordeling (miljoen euro)	Jaar	Niveau: OSPAR-gebied, nationaal, overige	Opmerkingen	Bronnen
Sectoren - Gemeenschappelijke OSPAR-aanpak											
Visserij en aquacultuur	03 03.1 Visserij 03.2 aquacultuur* - (met uitzondering van de sector van de verwerking van vis)	België	50,6	2016	363	2016	81,815	2015	Overige	Opmerking 1	Departement Landbouw en Visserij 2016

	NACE-codes	Overeenkomstsluitende partij	Bruto toegevoegde waarde (milioen euro)	Jaar	Werknemers (VTE)	Jaar	Evolutie van de productiewaarde of andere relevante gegevens over de trends tussen de eerste en de tweede initiële Beoordeling (miljoen euro)	Jaar	Niveau: OSPAR-gebied, nationaal, overige	Opmerkingen	Bronnen
Scheepvaart	50.1 Personenvervoer over zee en over kustwateren Met uitzondering van vervoer over binnenwateren	België	2.298	2013	8.710	2013	Niet beschikbaar	Niet beschikbaar	Nationaal	Opmerking 2	Koninklijke Belgische Redersvereniging 2014
Havens	30.1 Scheepsbouw (vervaardiging van schepen en boten) 46.7 Groothandel (overige gespecialiseerde groothandel) 42 Bouwnijverheid (weg- en waterbouw; met uitzondering van de bouw van gebouwen) 52.1 Vervoer en opslag (Opslag in pakhuizen voor vervoer)	België	16.532	2015	114.773	2015	400	2010	Nationaal	Opmerking 2	NBB 2016

	NACE-codes	Overeenkomstsluitende partij	Bruto toegevoegde waarde (milioen euro)	Jaar	Werknemers (VTE)	Jaar	Evolutie van de productiewaarde of andere relevante gegevens over de trends tussen de eerste en de tweede initiële Beoordeling (miljoen euro)	Jaar	Niveau: OSPAR-gebied, nationaal, overige	Opmerkingen	Bronnen
Olie en Gas	06 Winning van aardolie en aardgas	België	Niet beschikbaar		Niet beschikbaar		Niet beschikbaar	Niet beschikbaar	Nationaal		
Offshore-windenergie		België	1.000	2015	15.000 - 16.000	2010-2030	2.560	2017	Nationaal	Opmerkingen 4, 5 en 6	Belgian Offshore Platform 2017
Andere relevante sectoren BDZ (specifiek voor België)											
Onderzoek		België	Niet beschikbaar		1.375	2015	Niet beschikbaar		Nationaal		Mees <i>et al.</i> (2015), Pirlet <i>et al.</i> (2017)
Recreatieve visserij		België	5	2017	Niet beschikbaar		Niet beschikbaar		Nationaal		VLIZ (2018)

Opmerking 1: Maricultuur (NACE 03.21) is er niet in het BDNZ en werd daarom niet in de cijfers opgenomen.

Opmerking 2: Specifieke gegevens voor de referentieperiode zijn niet beschikbaar voor de evolutie van de productiewaarde. Deze gegevens worden door de reders om strategische redenen niet ter beschikking gesteld (gevoeligheid).

Opmerking 3: De cijfers in de tabel omvatten de 4 Belgische zeehavens: Oostende, Zeebrugge, Gent en Antwerpen.

Opmerking 4: Geschatte waarde

Opmerking 5: Het cijfer over de werkgelegenheid in de offshore-windenergiesector is een schatting en omvat zowel directe als indirecte werkgelegenheid. De schatting is opgesteld volgens de Input/Output multiplicatormethodologie, die ook door het Federaal Planbureau van België wordt toegepast. Het cijfer omvat ook de werkgelegenheid bij de productie van windenergiecentrales en de uitvoer.

Opmerking 6: De totale geïnstalleerde capaciteit van de Belgische offshore windenergiesector is 2200 MW. Dit levert een productie van 8 terawatt elektriciteit per jaar op. Het elektriciteitsstarief schommelt van jaar tot jaar: ca. 70 EUR/MWh in 2008, 32 EUR/MWh in 2017. Dit komt neer op een productiewaarde van 2.560 miljoen euro in 2017.

3.12 Samenvatting van de kosten van aantasting van het BDNZ

Tabel 24 geeft een samenvattend overzicht van de kosten van aantasting voor het Belgisch deel van de Noordzee (BDNZ), op basis van de beschikbare gegevens. Dit gebeurt door het berekenen van zowel de huidige kosten van bestaande maatregelen die aantasting voorkomen (beperken of minimaliseren) als de kosten van nieuwe/bijkomende maatregelen die België in het kader van de KRMS voorstelt om tegen 2020 een Goede Milieutoestand te bereiken (beschouwd als herstellkosten). Er dient opgemerkt dat naast deze kosten een groot deel van de kosten verbonden is aan verschillende (dure) maatregelen op het land, zoals afvalwaterzuivering. Omdat die niet alleen gevolgen hebben voor het Noordzeemilieu en in principe gerapporteerd worden in het kader van de Kaderrichtlijn Water (KRW), zijn ze in dit onderzoek buiten beschouwing gelaten. Een verdere beschrijving van de kosten van aantasting per sector wordt hieronder gegeven.

Er moet opgemerkt worden dat de kosten van de in tabel 24 genoemde maatregelen het 'zekere' deel van de werkelijke kosten van aantasting van het BDNZ vertegenwoordigen. Het 'niet zekere' deel van de kosten heeft betrekking op 1) de kosten van de huidige maatregelen waarbij er geen gegevens beschikbaar waren, en 2) hypothetische bijkomende maatregelen die aantasting volledig kunnen voorkomen. Het totaal van de kosten is dus een minimum.

De kosten van nieuwe/bijkomende maatregelen worden verstrekt als een samenvatting van de gemiddelde totale kosten per jaar en per activiteit. Ze worden nader beschreven in de hoofdstukken over de activiteiten.

Tabel 24: Overzichtstabel geschatte jaarlijkse kosten voor maatregelen om aantasting van het BDNZ te voorkomen

Bestaande maatregel	Beoogde sectoren	Instantie	Werknemers (FTE)	Werkingsbudget	Info
Verlenen van vergunningen (incl. Milieueffectenbeoordeling (MEB) en Passende beoordelingen (PB))	Aquacultuur (opmerking 1), offshore-energie, aggregaatextractie	DMM	4	200.000	Info: DMM Gezamenlijk budget en personeel voor alle activiteiten en sectoren
Bepalen van instandhoudingsdoelstellingen en opstellen van beheersplannen/beleidsplannen voor de mariene beschermde gebieden.	Niet beschikbaar				
Voorwaarden en beperkingen windparken en kabels	Offshore-energie				
Voorwaarden en beperkingen windparken en kabels	Offshore-energie	BMM	Niet beschikbaar	Niet beschikbaar	
Voorwaarden en beperkingen zandwinning	Aggregaatextractie	Dienst Continentaal Plat	3	305.000	

Bestaande maatregel	Beoogde sectoren	Instantie	Werknemers (FTE)	Werkingsbudget	Info
Voorwaarden en beperkingen zandwinning (meetdienst Oostende)	Aggregaatextractie	KBIN/BMM		101.000	Info: FOD Economie - Dienst Continentaal Plat
Voorwaarden en beperkingen zandwinning (monitoring)	Aggregaatextractie	KBIN/BMM		411.000	
Voorwaarden en beperkingen zandwinning (monitoring)	Aggregaatextractie	ILVO		411.000	
Voorwaarden en beperkingen voor het storten van baggerspecie:	Baggeren en storten	Niet beschikbaar	Niet beschikbaar		
In het marien ruimtelijk plan (2014-2020) opgenomen ruimtelijke maatregelen m.b.t. de windenergiesector	Offshore-energie	DMM	3	100.000	Info: DMM
Verboden activiteiten binnen SBZ's en gebruikersovereenkomsten	Commerciële visserij, recreatieve visserij	DMM	0,5		Info: DMM Gezamenlijk budget en personeel voor alle activiteiten en sectoren
Verbod op schelpdiervisserij					
Verbod op opzettelijke (behalve met vergunning) en onopzettelijke introductie van niet-inheemse organismen via ballastwater	Scheepvaart				
Implementatie van de maatregelen van het Gemeenschappelijk Visserijbeleid (GVB)	Commerciële visserij	Dienst Zeevisserij	5		Info: Dienst Zeevisserij
Verbod op schelpdiervisserij					
Implementatie van de maatregelen van het Gemeenschappelijk Visserijbeleid (GVB)	Commerciële visserij	Defensie (Marine)		302.184	Info: Dienst Zeevisserij, Defensie (Belgische marine) Opmerking 2

Bestaande maatregel	Beoogde sectoren	Instantie	Werknemers (FTE)	Werkingsbudget	Info
Implementatie van de maatregelen van het Gemeenschappelijk Visserijbeleid (GVB)	Commerciële visserij	ILVO	Niet beschikbaar	Niet beschikbaar	
Introductie van sumwings en rolsloffen	Commerciële visserij	ILVO	0	0	Info: ILVO (opmerking 3)
Implementatie van de maatregelen van het Gemeenschappelijk Visserijbeleid (GVB)	Commerciële visserij	OD-Natuur		71.000	Info: Dienst Zeevisserij
Verbod op schelpdiervisserij	Commerciële visserij				
Verbod op visserij met kieuwnetten	Recreatieve visserij		Niet beschikbaar	Niet beschikbaar	
Verbod op scheepsactiviteit in of nabij windparken	Scheepvaart, commerciële visserij, toerisme		Niet beschikbaar	Niet beschikbaar	
Maatregelen met betrekking tot fouling	Scheepvaart		Niet beschikbaar	Niet beschikbaar	
Maatregelen op het land (beleid en richtsnoeren)		DMM	1	100.000	Info: DMM
Maatregelen op het land (sensibilisering)		OVAM		36.000	Info: OVAM
Milieu monitoring		BMM	Niet beschikbaar	Niet beschikbaar	
Maatregelen preventie en bestrijding van verontreiniging	Alle sectoren	DMM	3	400.000	Info: DMM
Scheepsafval	Scheepvaart	Havenautoriteiten	0	0	Info: havenautoriteiten Opmerking 4
Wetgeving inzake vis en schaal- en schelpdieren	Commerciële visserij	FAVV			
Monitoring zwerfvuil op zee cfr. OSPAR		BMM			

Bestaande maatregel	Beoogde sectoren	Instantie	Werknemers (FTE)	Werkingsbudget	Info
Fishing For Litter	Commerciële visserij	DMM	0,5	10.000	Info: DMM
Totaal			21	2.447.184	

Opmerking 1: Tot dusver zijn er in het geen projecten voor mariene aquacultuur (maricultuur), enkel proefprojecten.

Opmerking 2: Dit zijn de kosten voor het toezicht door de Marine in 2015. Die worden als volgt berekend: 18 dagen x 16.788 euro/dag. Belangrijk: het toezicht omvat ook toezicht op andere mariene gebruikers: recreatie, scheepvaart, enz.

Opmerking 3: De piloottesten en het onderzoek naar de sumwings en rolsloffen zijn uitgevoerd en intussen afgerond. De sumwings en rolsloffen worden nu gebruikt door de exploitanten van de vissersvaartuigen en de kosten worden gedragen door de exploitanten van de schepen.

Opmerking 4: Er zijn geen netto-kosten voor havens, de kosten voor afvalinzameling worden gedragen door de rederijen. De privésector staat in voor de afvalinzameling.

Bijkomende maatregelen	Gemiddelde kosten per jaar (euro) (min-max)
Commerciële visserij	84.633 - 90.466
Scheepvaart	10.625
Toerisme	9.000 - 13.500
Recreatieve visserij	98.499 - 108.499
Totaal (gemiddelde per jaar):	202.757 - 223.090

4 EERSTE STAPPEN NAAR EEN ECOSYSTEEMBENADERING VOOR DE BELGISCHE MARIENE WATEREN

Voor de tweede cyclus van de KRMS heeft België voor de kosten van aantasting de thematische benadering toegepast, zoals hierboven geïllustreerd. Gezien het belang van een ecosysteembenadering in de context van het mariene beleid, is België begonnen met het uitwerken van deze benadering voor de Belgische mariene wateren. De resultaten van een ecosysteembenadering in 4 stappen staan hieronder, inclusief:

- Scoping van het mariene ecosysteem
- Ontwikkeling van het beoordelingskader (verbanden tussen belastende factoren, milieutoestand en levering van ecosystemendiensten)
- Beoordeling van de toestand van het mariene ecosysteem (biofysische beoordeling van ecosystemendiensten)
- Economische waardering van ecosystemendiensten

De eerste twee stappen werden uitgewerkt op het algemene niveau van de Belgische mariene wateren, terwijl de beoordelingsstappen verder werden toegelicht aan de hand van een casestudy.

Het ontwerp van de resultaten van deze stappen werden tijdens een interactieve werksessie met de stuurgroep gepresenteerd en besproken (14 november 2017) en op basis van hun feedback verder aangepast.

Er dient opgemerkt te worden dat deze eerste stappen van België naar het gebruik van een ecosysteembenadering voor het BDNZ nog niet voldoende zijn voor de officiële rapportering in het kader van de KRMS. Hoofddoel is het conceptuele kader toelichten door verbanden te leggen tussen de druk, de milieutoestand en de ecosystemendiensten voor de Belgische mariene wateren, waarbij rekening wordt gehouden met de onderlinge afhankelijkheid van andere stappen in een KRMS-kader en het debat wordt geopend over verdere verbeteringen die kunnen leiden tot een meer gedetailleerde ecosysteembenadering die kan worden gebruikt voor verdere KRMS-rapportagecycli.

4.1 Scoping van het mariene ecosysteem

De volgende stappen werden ondernomen om de producerende, regulerende en culturele diensten die relevant zijn voor het BDNZ te identificeren:

- Vertrekkend van de ecosystemendiensten gepresenteerd in de rapportagerichtsnoeren voor de update van 2018 van de artikelen 8, 9 & 10 voor de Kaderrichtlijn Mariene Strategie (WG DIKE, 2017) werd een gedetailleerde beschrijving/interpretatie van de ecosystemendiensten voor de Belgische mariene wateren ontwikkeld;
- Er werd een lijst opgesteld van ecosystemendiensten met abiotische diensten die relevant zijn voor de Belgische mariene wateren, waaronder de levering van grondstoffen (zand, grind) en abiotische energiebronnen (wind, getijden).
- Deze stromen (ecosysteem- en abiotische diensten) werden op basis van hun relevantie voor het Belgisch deel van de Noordzee (BDNZ) geprioriteerd op een semikwantitatieve schaal (hoge (1) of lage (2) prioriteit voor verdere beoordelingen, (3) niet relevant geacht voor het BDNZ). Het prioriteren gebeurde op basis van een deskundig oordeel, rekening houdend met de omvang en het belang van de dienst voor het BDNZ als criteria.

Geïdentificeerde ecosysteem- en abiotische diensten voor de Belgische mariene wateren

De lijst van ecosystemendiensten en abiotische diensten die zijn geïdentificeerd voor het Belgisch deel van de Noordzee (BDNZ), met inbegrip van hun prioriteringsschaal, is opgenomen in Bijlage 1. De lijst geeft een overzicht van de werkzaamheden uit eerdere studies over ecosystemendiensten in België (o.a. Van der Biest *et al.* (2017), verder uitgewerkt met het oog op KRMS-rapportage. De lijst bevat een volledig overzicht van de

diensten op basis van de MAES-classificatie voor KRMS-rapportage. Als eerste stap was een duidelijke omschrijving van deze opgelijste ecosysteemdiensten voor het BDNZ nodig.

Volgens de MAES-classificatie worden de levering van abiotische producten en abiotische energie niet beschouwd als een ecosysteemdienst, aangezien ze strikt genomen niet voortkomen uit levende organismen (biota) of de interactie van biotische en abiotische processen. Gezien het belang van zandwinning en hernieuwbare energie (wind) in het BDNZ is er echter voor gekozen om deze abiotische diensten, naast de strikt gedefinieerde ecosysteemdiensten door WG MAES, in deze studie te betrekken. Op deze manier werd het Natural Capital-kader gevolgd. Voor de verdere rapportage in het kader van dit onderzoek wordt onder ecosysteemdiensten zowel de ecosysteemdiensten *in strikte zin* als de abiotische diensten verstaan.

De relevantie van de ecosysteemdiensten voor België wordt uitgedrukt op een schaal van 1 tot 3 (1: hoge relevantie voor BDNZ, 2: lage relevantie voor BDNZ, ES met een potentieel hoge relevantie in de toekomst krijgen deze score ook, 3: geen of minimale relevantie voor het BDNZ). Bij het prioriteren van de ecosysteemdiensten is rekening gehouden met de resultaten van verwante studies (o.a. Van der Biest *et al.* (2017), Ivarsson *et al.* (2017)), verder aangepast aan het KRMS-rapportagekader. De prioritering werd tijdens de interactieve werksessie met de stuurgroep gepresenteerd en verder besproken en waar nodig bijgesteld.

De ecosysteemdiensten die in deze studie worden onderzocht, zijn belangrijk en worden bepaald door processen op lokale BDNZ-schaal. Aspecten van ecosysteemdiensten die worden bepaald door wereldwijde processen (zoals klimaatverandering), waarvoor langetermijneffecten (bijvoorbeeld verzuring) in de toekomst belangrijker zullen worden, worden in deze studie niet in aanmerking genomen (tijdshorizonstudie 2030). Er wordt aanbevolen om ze bij de verdere ontwikkeling van een ecosysteembenadering in aanmerking te nemen.

De geïdentificeerde diensten met de hoogste relevantie (score 1 of 2) voor het BDNZ staan hieronder. Voor de verdere stappen in de ecosysteemgerichte benadering zijn alleen de meest relevante ES (score 1) verder in beschouwing genomen: in totaal 16 ecosysteemdiensten (***vet gedrukt, cursief***).

Producterende diensten

Thema	Eigenschap	Korte naam ES BDNZ	Code
<i>Voeding</i>	<i>Wilde dieren en hun productie Eetbare wieren uit aquacultuur Dieren afkomstig uit in situ aquacultuur</i>	<i>Vis en schaal- en schelpdieren</i>	<i>P1</i>
<i>Materialen</i>	<i>Grondstoffen (bv. zand)</i>	<i>Grondstoffen</i>	<i>P2</i>
Materialen	Materialen van planten, algen en dieren voor agrarisch gebruik		
<i>Energie</i>	<i>Abiotische energie (wind, golven, getijden)</i>	<i>Hernieuwbare energie</i>	<i>P3</i>

Regulerende diensten

Thema	Eigenschap	Korte naam ES BDNZ	Code
Behandeling van afval, toxische stoffen en andere overlast	Bioremediatie door micro-organismen, algen, planten en dieren Filtratie/vastlegging/opslag/accumulatie door ecosystemen Behandeling van geur/visuele impact door ecosystemen		
	<i>Massastabilisatie en beheersing van erosiesnelheden</i>	<i>Bestrijding van kusterosie</i>	<i>R1</i>

Thema	Eigenschap	Korte naam ES BDNZ	Code
<i>Behandeling van stromen</i>	<i>Bufferen en dempen van massastromen</i>	<i>Toegankelijkheid (vaargeulen)</i>	<i>R2</i>
	<i>Overstromingsbescherming (vloeistofstromingen)</i>	<i>Overstromingsbescherming</i>	<i>R3</i>
	Ventilatie en transpiratie (gas-/luchtstromen)		
<i>Instandhouding van fysische, chemische en biologische omstandigheden</i>	<i>Instandhouding van kweekpopulaties en -habitats</i>	<i>Instandhouding van kweekpopulaties en -habitats</i>	<i>R4</i>
	Bescherming van de genenpool		
	<i>Plaag- en ziektebestrijding</i>	<i>Plaag- en ziektebestrijding</i>	<i>R5</i>
	<i>Afbraak- en verstevigingsprocessen</i>	<i>Instandhouding van rifbouwende gemeenschappen</i>	<i>R6</i>
	<i>Chemische toestand van zoutwater</i>	<i>Waterkwaliteit</i>	<i>R7</i>
	Wereldwijde klimaatbeheersing door vermindering van broeikasgas- en gasconcentraties		

Culturele diensten

Thema	Eigenschap	Korte naam ES BDNZ	Code
<i>Ondersteunen en/of verbeteren van fysieke en intellectuele interacties</i>	<i>Belevingsgericht gebruik van planten, dieren en land- en zeegezichten in verschillende milieusettings</i>	<i>Belevingswaarde</i>	<i>C1</i>
	<i>Fysiek gebruik van land- en zeegezichten in verschillende milieusettings</i>	<i>Omgevings-/Esthetische waarde</i>	<i>C2</i>
	<i>Wetenschappelijk</i>	<i>Wetenschappelijk</i>	<i>C3</i>
	<i>Educatief</i>	<i>Educatief</i>	<i>C4</i>
	<i>Erfgoed, cultureel</i>	<i>Erfgoed, cultureel</i>	<i>C5</i>
	<i>Amusement</i>	<i>Amusement</i>	<i>C6</i>
<i>Ondersteunen en/of verbeteren van spirituele, symbolische en andere interacties</i>	Symbolisch		
	Heilig en/of religieus		
	Bestaan		
	Nalatenschap		

4.2 Ontwikkeling van het beoordelingskader - verbanden tussen belastende factoren, milieutoestand en ecosysteemdiensten

De volgende acties werden ondernomen om het beoordelingskader voor het BDNZ te ontwikkelen:

- 1) Vertrekkend van Richtlijn 2017/845 van de Commissie tot wijziging van Richtlijn 2008/56/EG en bijlage III werden de toepassingen en menselijke activiteiten in of met gevolgen voor de Belgische mariene wateren geselecteerd (zie tabel 2b van de herziene richtlijn);
- 2) Verder is het verband gelegd met de milieudruk op het mariene milieu, ingedeeld in fysieke druk, biologische druk en stoffen, afval en energie (volgens tabel 2a van de herziene bijlage III bij Richtlijn 2017/845 van de Commissie).
- 3) De antropogene belastende factoren werd vervolgens gelinkt aan het geprioriteerde ecosysteem en de abiotische diensten zoals gedefinieerd onder stap 1 (scoping).
- 4) Deze informatie werd samengevoegd in een overzichtstabel die het verwachte kwalitatieve effect van de antropogene belastende factoren op verschillende ecosysteem- en abiotische diensten voor de Belgische mariene wateren weergeeft. Deze tabel werd tijdens de interactieve werksessie met de stuurgroep gepresenteerd en besproken en waar nodig bijgesteld.

Menselijke activiteiten die relevant zijn voor de Belgische mariene wateren (stap 1)

Een beschrijving van menselijke activiteiten die relevant zijn voor de Belgische mariene wateren staat in Hoofdstuk 3, meer bepaald in de paragraaf 'Omschrijving'. Zij zijn ingedeeld volgens de structuur van de herziene bijlage III bij Richtlijn 2017/845 van de Commissie tot wijziging van Richtlijn 2008/56/EG.

Thema	Activiteit	Referentie Hoofdstuk 3
Fysieke herstructurering van de kustlijn of zeebodem	Kustverdediging en bescherming tegen overstromingen	Paragraaf 3.10.7 (Kustverdediging)
	Offshore-structuren (andere dan voor olie/gas/hernieuwbare energie)	Dit omvat bijvoorbeeld meetstations (vaste platformen). Dit wordt in Hoofdstuk 3 niet beschreven als gebruik op zee.
	Herstructurering van de zeebodem morfologie, met inbegrip van baggeren en het storten van materialen	Paragraaf 3.7. (Baggeren en storten in zee)
Onttrekking van niet-levende rijkdommen	Onttrekking van mineralen	Paragraaf 3.6. (Aggregaatextractie)
	Onttrekking van water	Hieronder valt ook het gebruik van water voor koeling voor LNG-terminals. Paragraaf 3.4. (Havens)
Opwekking van energie	Opwekking van hernieuwbare energie (incl. infra)	Paragraaf 3.5. (Offshore-energie)
	Transmissie van elektriciteit en communicatiemiddelen (kabels)	Paragraaf 3.10.5. (Kabels en pijpleidingen)
Onttrekking van levende rijkdommen	Visvangst en oogst van schelpdieren (professioneel, recreatief)	Paragraaf 3.1. (Commerciële visserij) Paragraaf 3.9. (Recreatieve visserij)

Teelt van levende rijkdommen	Aquacultuur - mariene (incl. infra)	Paragraaf 3.2. (Mariene aquacultuur)
Vervoer	Vervoersinfrastructuur	Paragraaf 3.4. (Havens) Paragraaf 3.10.4. (Ankergebieden en toevluchtsoorden)
	Vervoer - scheepvaart	Paragraaf 3.3. (Scheepvaart)
Toerisme en recreatie	Infrastructuur voor toerisme en recreatie	Paragraaf 3.8. (Toerisme)
	Activiteiten in het kader van toerisme en recreatie	Paragraaf 3.8. (Toerisme) Paragraaf 3.10.6. (Wrakken)
Veiligheid/defensie	Militaire operaties	Paragraaf 3.10.2. (Militaire operaties) Paragraaf 3.10.3. (Historische munitiestortplaats: Paardenmarkt)
Onderwijs en onderzoek	Activiteiten in het kader van onderzoek, enquêtes en onderwijs	Paragraaf 3.10.1. (Onderzoek)

Opmerking 1: Stedelijk en industrieel gebruik, met inbegrip van afvalverwerking, heeft een (indirect) effect op de Belgische mariene wateren (o.a. door lozing in rivieren). Ze worden gedefinieerd als landgerelateerde bronnen en worden in dit onderzoek niet verder in aanmerking genomen.

Opmerking 2: Hoewel het een landgerelateerde activiteit betreft, is er nog steeds een probleem van eutrofiëring in het BDNZ (OSPAR, IA, 2017).

Het verband tussen menselijke activiteiten en milieubelasting (stap 2)

De impact van deze relevante activiteiten op de Belgische mariene wateren wordt op semikwantitatieve wijze beoordeeld op basis van deskundige beoordelingen, rekening houdend met eerdere werkzaamheden in het kader van de KRMS en binnen een MRO-context. Een belangrijk achtergronddocument is het GAUFRE-verslag (Maes 2005) dat een eerste inschatting maakte van de druk in verband met de activiteiten van het BDNZ. De resultaten zijn gebruikt als uitgangspunt en verder verfijnd volgens de KRMS-categorisering van belastende factoren uit de herziene bijlage III bij Richtlijn 2017/845 van de Commissie.

De factoren worden gecategoriseerd volgens (1) hoog, (2) gemiddeld (of hoog, maar lokaal), (3) laag en (4) bijna geen effect op de Belgische mariene wateren. De impacttabel (bijlage 2) werd in de interactieve werksessie met de stuurgroep gepresenteerd en waar nodig op basis van hun feedback bijgewerkt.

Hierna volgt een samenvatting van de belangrijkste belastende factoren op het Belgische mariene milieu (in thematische groepen):

Fysiek

- Fysiek verlies wordt beschouwd als een van de belangrijkste belastende factoren voor het BDNZ als gevolg van de onttrekking van mineralen (als de onttrekkingsdiepte te diep is; en lagen met verschillende texturen worden blootgelegd), de herstructurering van de kustlijn (harde maatregelen) en de zeebodem (baggeren en storten) en de ontwikkeling van hernieuwbare energie. Dit kan op zijn beurt resulteren in wijzigingen in hydrologische omstandigheden als gevolg van veranderingen in stromingspatronen en sedimentpluimen (lichtdoorlatendheid). Daardoor zullen ook bepaalde soorten gedood of verstoord worden.
- Fysieke verstoring van de zeebodem (tijdelijk, omkeerbaar) als gevolg van bodemberoerende activiteiten is ook belangrijk voor het BDNZ. Zowel de recreatieve als de commerciële visserij heeft een grote biologische impact door de visvangst, verwondingen bij vissen (teruggooi) en gevolgen voor zeezoogdieren (gevangen in netten, enz.).
- Voor de installatie van offshore aquacultuurinstallaties is verankering nodig, wat de zeebodem kan verstoren. Aquacultuurinstallaties worden in een natuurlijke habitat geplaatst en nemen deze ruimte in

beslag. Zij kunnen bijdragen tot een verhoogde toevoer van nutriënten. Dit kan resulteren in vernietiging/verandering van natuurlijke biologische gemeenschappen als gevolg van het kweken van dieren/of plantensoorten. De totale omvang van de toekomstige aquacultuurvoorzieningen zal het komende decennium waarschijnlijk beperkt zijn.

Verontreiniging

- Alle scheepsgerelateerde activiteiten houden een zeker risico voor olieverontreiniging in. Bij het bunkeren van olie in havens kunnen kleine olielekken optreden. Het hoogste risico op olieverontreiniging wordt echter verwacht door botsing met windparken. Het kan gebeuren dat vliegtuigen in noodgevallen (bv. noodlandingen) brandstof lozen boven zee.
- Verscheidene activiteiten, zoals baggeren/storten of ontginningsactiviteiten, kunnen leiden tot een toevoer van nutriënten en andere stoffen in de waterkolom. Dit wordt echter niet als problematisch voor het BDNZ beschouwd, omdat de sedimentkwaliteit in het BDNZ regelmatig wordt gecontroleerd en voldoende tot goed is.
- Het probleem van afval op zee wordt steeds groter, vooral door toedoen van het toerisme en de vrijetijdsbesteding, de visserij (verlies van vistuig) en de scheepvaart (verlies van lading).

Biodiversiteit

- Visserijactiviteiten trekken ook aasetende zeevogels aan door teruggooi en het dumpen van visafval. Dit kan ervoor zorgen dat de populaties van sommige soorten toenemen.
- De aanwezigheid van windparken kan het gedrag van mariene soorten beïnvloeden, waardoor soorten kunnen worden verdreven of aangetrokken. Windparken leiden, door botsingen, tot een verhoogde sterfte onder zeevogels en vleermuizen.
- Zowel de scheepvaart als hernieuwbare energie spelen een rol in de toevoer/verspreiding van niet-inheemse soorten (NIS), die natuurlijk voorkomende gemeenschappen kunnen verdrijven. De ontwikkeling van windparken zorgt voor de introductie van harde substraten (funderingen, erosiebescherming) die geschikt kunnen zijn voor het aantrekken van NIS. Het is bekend dat het ballastwater van schepen de verspreiding van NIS in de hand werkt. Aquacultuur kan ook een belangrijke factor worden met betrekking tot niet-inheemse soorten en/of microbiële ziekteverwekkers.
- Kabels en pijpleidingen worden in de zeebodem begraven, met beperkt gebruik van harde substraten. De gevolgen voor NIS-verspreiding of habitats op de zeebodem zijn daarom beperkt. Verwacht wordt dat er weinig tot geen effecten van elektromagnetische velden zijn, aangezien de kabels ingegraven zijn. Het aanleggen van kabels en pijpleidingen kan voor enige geluidshinder zorgen.
- Stranden die door toeristen worden bezocht, worden blootgesteld aan bodemverstoring (graven, rondlopen toeristen, enz.). Recreatieboten kunnen de verspreiding van NIS in de hand werken. Microbiële ziekteverwekkers (bv. E.coli) in zeewater ontstaan door het overlopen van riolen in periodes van hevige regenval.
- In het algemeen zullen alle scheepvaartactiviteiten bijdragen tot een toename van het antropogene omgevingsgeluid, door de scheepvaart zelf en specifieke operationele activiteiten. Twee activiteiten zullen een grote impact hebben op het antropogene impuls geluid: heiwerkzaamheden (windparken) en detonatieoefeningen (militaire activiteiten). Door het intensieve scheepvaartverkeer op het Belgische deel van de Noordzee worden veel soorten gestoord tijdens het voeden, rusten en soms broeden.
- In de LNG-terminal in de haven van Zeebrugge wordt zeewater onttrokken voor koeling. Dit kan leiden tot temperatuurverschillen die gevolgen hebben voor mariene soorten in het gebied, hoewel er weinig gegevens over dit verschijnsel beschikbaar zijn. Bovendien kunnen mariene organismen (vissen, ongewervelden) ook gedood worden bij het aanvoeren van koelwater uit de zee. De haven van Zeebrugge ligt in SBZ 3 (Zeebrugge, 57 km²), een belangrijke broedplaats voor *Sterna sandvicensis* en *Sterna hirundo* (april tot augustus).
- Visserij kan bijdragen aan de toevoer van organisch materiaal, door het reinigen van de vis, het overboord gooien van vis of het overboord gooien van keukenafval. De aquacultuur kan ook bijdragen aan de organische toevoer. De hoeveelheid organisch afval en afvalwater van schepen kan in het geval van cruiseschepen/veerboten aanzienlijk zijn.
- Teruggooi en elektrisch vissen kunnen leiden tot letsels bij vissen.

Het verband tussen milieubelasting en prioritaire ecosysteemdiensten (stap 3)

Bijlage 3 geeft het verwachte kwalitatieve effect weer van de milieubelastende factoren op de meest relevante ecosysteemdiensten die voor het BDNZ zijn geïdentificeerd (zie scoping). Hieronder staan enkele kernpunten:

- Terwijl de producerende diensten eenvoudig te beoordelen zijn, zijn er meer overlappingsen tussen sommige regulerende diensten (bv. kusterosiebestrijding versus overstromingsbescherming) en culturele diensten. Er is een kritische beoordeling nodig om dubbeltelling bij de kwantificering te voorkomen.
- Fysieke verstoring: Vooral fysiek verlies door permanente wijziging en onttrekking treffen het merendeel van de geïdentificeerde ES (14 van de 16). Dit kan negatief zijn o.a. door de afname van vis en schaal- en schelpdieren (P1) en een kleinere beschikbaarheid van zand (P2), of een negatieve invloed hebben op de kweekpopulaties/-habitats (R4) en rifbouwende gemeenschappen (R6). Het kan ook positieve gevolgen hebben, zoals de introductie van harde structuren (windparken), die op hun beurt golfenergie verspreiden en zo van invloed zijn op de overstromingsbescherming (R3); nieuwe habitats of minder verstoorde gebieden creëren die nieuwe soorten aantrekken en als nieuwe kweekhabitats kunnen fungeren (R4). De daarmee samenhangende veranderingen in de hydrologische omstandigheden zullen gevolgen hebben voor grondstoffen (P2), kusterosiebestrijding (R1), toegankelijkheid (vaargeulen) (R2) en overstromingsbescherming (R3).
- Biologische verstoring: Deze verschuiving naar hard substraat (permanente verandering van de zeebodem) kan op zijn beurt ook de introductie van NIS stimuleren en van invloed zijn op de ES 'Plaag- en ziektebestrijding' (R5) of negatieve gevolgen hebben voor de wilde populaties vis en schaal- en schelpdieren (P1). Een tweede belangrijk verband tussen druk en ES is de onttrekking/doding van wilde soorten (voornamelijk door recreatieve/commerciële visserij), die rechtstreeks en impact zal hebben de ES 'Vis en schaal- en schelpdieren' (P1), en vooral in de ondiepe wateren een negatief effect zal hebben op de ES 'Instandhouding van kweekpopulaties en -habitats' (R4). Laatstgenoemde ES (R4) heeft ook betrekking op alle menselijke activiteiten die soorten (broeden, rusten, voeden) in deze kwetsbare kweekgebieden verstoren.
- Stoffen, afval en energie: De toevoer van nutriënten en organisch materiaal zal voornamelijk gevolgen hebben voor de kustwateren. Een stijging zal leiden tot een hogere productie (dus positief voor de ES 'Vis en schaal- en schelpdieren' (P1), maar kan ook leiden tot bloei (algen, kwallen) (R5), wat een negatieve invloed kan hebben op verscheidene culturele waarden (belevingswaarde (C1), omgevings-/esthetische waarde (C2), amusement/recreatie en vrijetijdsbesteding (C6)). Dezelfde culturele waarden worden ook beïnvloed door de toename van zwerfvuul op zee, afkomstig van bronnen op het land en op zee, en door het probleem van olieverontreiniging.
- De ES 'Wetenschappelijk' (C3) is geïnterpreteerd als het belang van die druk in lopende of geplande onderzoeks- en monitoringprogramma's. De ES 'Educatief' (C4) houdt verband met de centrale thema's voor bewustmakingscampagnes of vrijwillige communautaire acties. Zaken zoals het creëren van nieuwe habitats met nieuwe soorten, de introductie van NIS, het verdwijnen van bepaalde mariene soorten en de problematiek van afval op zee zijn geselecteerd als (potentieel) interessante thema's voor het publiek.

Daarnaast zijn aan de relatietabel enkele zaken toegevoegd die op het eerste gezicht misschien minder zichtbaar zijn:

- De druk 'Toevoer microbiële ziekteverwekkers' kan een impact hebben op de ES 'Vis en schaal- en schelpdieren' (P1). Bv. Europese oesters zijn aangetast door ziekteverwekkers (virussen en bacteriën).
- De druk 'Veranderingen in hydrologische omstandigheden' kan een impact hebben op de ES 'Vis en schaal- en schelpdieren' (P1). Het gaat om wijzigingen op lange termijn van de zeewatertemperatuur als gevolg van klimaatverandering en de gevolgen zijn nog onduidelijk (positief of negatief). Bv. kabeljauw uit de Noordzee dei wegtrekt naar het noorden en nieuwe vissoorten die ontstaan en zich meer naar het zuiden verspreiden.
- De druk 'Toevoer/verspreiding van niet-inheemse soorten' kan een impact hebben op de ES 'Amusement/recreatie en vrijetijdsbesteding' (C6). Voorbeelden hiervan zijn de enorme toename van invasieve tweekleppigen (bv. *Ensis directus*) die na stormen toeristische stranden overspoelen.
- De druk 'Toevoer andere stoffen' kan een grote impact hebben op de ES 'Omgevings-/Esthetische waarde' (C2). Olieverontreiniging op stranden is een voorbeeld van de esthetische waarde die wordt aangetast.

4.3 Belgisch voorbeeld ter illustratie van de ecosysteembenadering

Selectie van casestudy Belgische mariene wateren

De volgende criteria werden gehanteerd om een casestudy te selecteren die de ecosysteembenadering illustreert:

- Gedefinieerd/afgebakend gebied in de Belgische mariene wateren
- Meerdere activiteiten in het gebied
- Het potentieel om alternatieven te definiëren in een KRMS-context, ter illustratie van veranderingen in druk, toestand en ecosysteemdiensten
- Beschikbaarheid van gegevens voor de beoordeling van ecosysteemdiensten

Op basis van deze criteria kwamen in eerste instantie twee mogelijke casestudy's in aanmerking:

- Vlaamse Banken
- Concessiegebied windparken

De keuze viel uiteindelijk op het Natura 2000-gebied 'Vlaamse Banken', aangezien er een groter en diverser aantal activiteiten plaatsvindt in het gebied, waardoor het beter geschikt is om de ecosysteembenadering te illustreren.

Beschrijving van alternatieven - casestudy 'Vlaamse banken'

De 'Vlaamse Banken' (1.100 km²), gelegen in het westen van de Belgische mariene wateren, zijn in het kader van Natura 2000 (KB 27/10/2016, tot wijziging van KB 14/10/2005) ingesteld als Speciale Zone voor Natuurbehoud (SZN). De 'Vlaamse Banken' zijn een uitbreiding van de SZN 'Trapegeer-Stroombank' (181 km²) en bestaan uit 4 deelzones die gekenmerkt worden door specifieke habitattypes (Figuur 10):

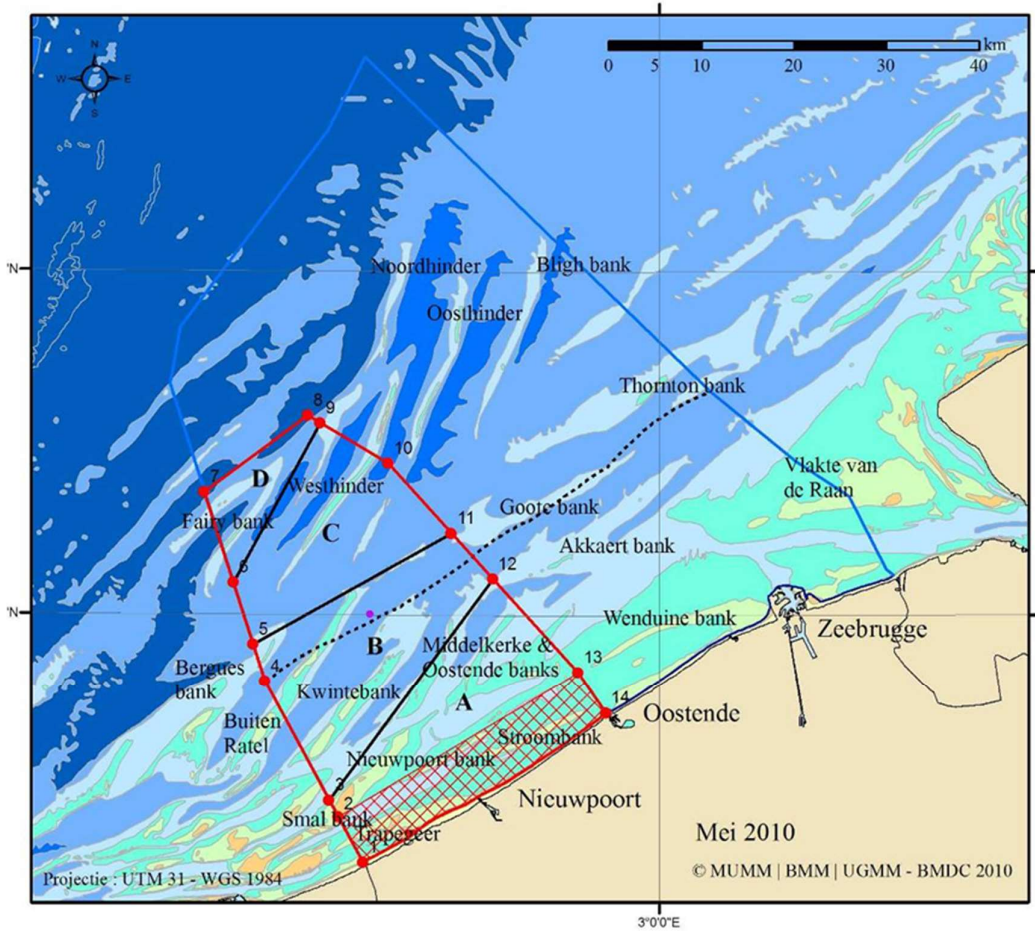
- A. Complex van zandbanken met dominantie van de *Abra alba*-biotoop = habitatype 'ondiepe zandbanken in zee doe altijd onder water liggen' (1110) en *Lanice conchilega* aggregaties = habitatype 'riffen' (1170)
- B. Zandbanken met dominantie van de *Nephtys cirrosa*- en *Ophelia limacina*-biotopen (1110)
- C. Complex van zandbanken met dominantie van de *Nephtys cirrosa*- en *Ophelia limacina*-biotopen (1110) en grindbedden (1170)
- D. Zandbanken met dominantie van de *Ophelia limacina*- en *Nephtys cirrosa*-biotopen (1110)

Het gebied 'Vlaamse Banken' overlapt met twee andere natuurbeschermingsgebieden, namelijk de Speciale Beschermingszones die in het kader van de Vogelrichtlijn werden ingesteld: SBZ 1 (Nieuwpoort, 110 km²) en SBZ 2 (Oostende, 145 km²), ter bescherming van de volgende 4 soorten: Fuut *Podiceps cristatus*, Dwergmeeuw *Hydrocoloeus minutus*, Grote Stern *Sterna sandvicensis* en Visdief *Sterna hirundo*. Voor de soorten die in de gebieden van de Vogelrichtlijn leven, is het voldoende om de huidige oppervlakte en kwaliteit van het leefgebied te behouden.

De casestudy van de 'Vlaamse Banken', bestaande uit een referentiescenario en een planningscenario, wordt gebruikt om de stappen in de methodologie te illustreren. In het referentiescenario (nulalternatief) werden de bestaande maatregelen (die tegen eind 2016 werden uitgevoerd) die België in het kader van de KRMS heeft gerapporteerd, in aanmerking genomen. Het planningscenario (KRMS-alternatief) is gebaseerd op het Marien Ruimtelijk Plan (2014-2020), zoals vastgesteld in het KB van 20/03/2014, waarin alle gedefinieerde maatregelen volledig zijn uitgevoerd. Het KRMS-alternatief houdt verder rekening met alle nieuwe maatregelen die België in het kader van de KRMS heeft gerapporteerd en die sinds begin 2017 (tot Horizon 2020) uitgevoerd (zullen) worden. Tabel 25 geeft een beschrijving van beide scenario's voor de verschillende activiteiten die plaatsvinden in de Belgische mariene wateren.

Aan de hand van het referentiescenario en het planningscenario wordt aangetoond hoe de voorgestelde methodologie kan worden gebruikt voor het uitwerken van de causale keten van veranderingen in maritieme

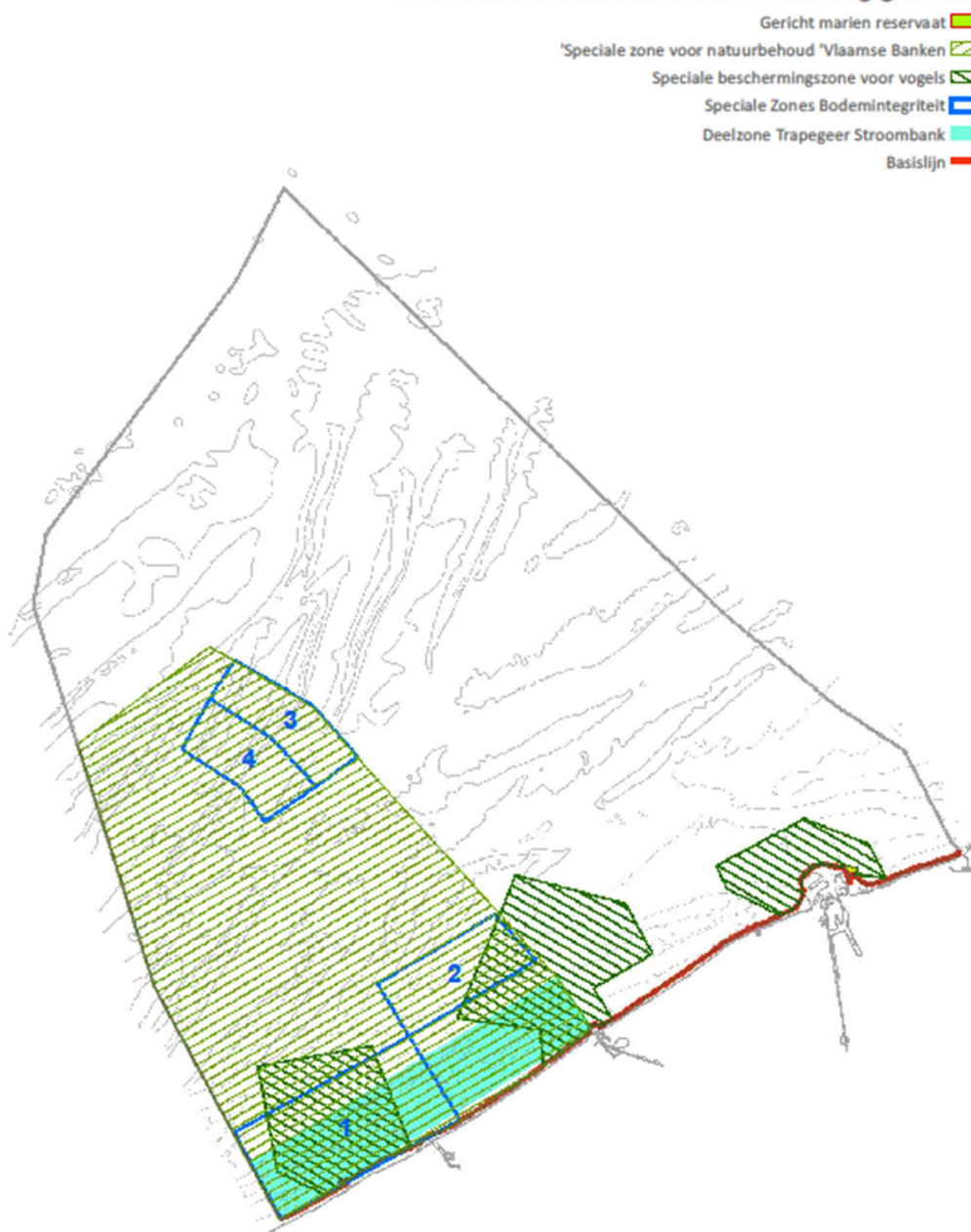
activiteiten naar veranderingen in milieudruk en vervolgens naar een impact op de kwaliteit en levering van ecosysteemdiensten.



- Gebied van Communautair Belang (Habitatrichtlijn 92/43/EEG) "Uitbreiding Trapegeer-Stroombank"
- Zones
- A. Complex van zandbanken met dominantie van het *Abra alba* biotoop (1110) en *Lanice conchilega* aggregaties (1170)
- B. Zandbanken met dominantie van de *Nephtys cirrosa* en *Ophelia limacina* biotopen (1110)
- C. Complex van zandbanken met dominantie van de *Nephtys cirrosa* en *Ophelia limacina* biotopen (1110) en van grindbedden (1170)
- D. Zandbanken met dominantie van de *Ophelia limacina* en *Nephtys cirrosa* biotopen (1110)
- ▨ Speciale Zone voor Natuurbehoud - Trapegeer Stroombank
- 12 nmiles limit
- Belgische Zeegebieden

Figuur 10: Speciale Zone voor Natuurbehoud 'Vlaamse Banken', met onderverdeling in 4 deelzones (Bron: BMM, mei 2010)

Goede milieutoestand en natuurbeschermingsgebieden



Figuur 11: Natura 2000-gebieden: Habitatrictlijn - SZN 'Vlaamse Banken' en Vogelrichtlijn - SBZ's 'Nieuwpoort', 'Oostende', 'Zeebrugge' (Bron: MRP (2014-2020)).

Tabel 25: Beschrijving van alternatieven - Casestudy 'Vlaamse banken'

	REFERENTIE-scenario (NULALTERNATIEF)	PLANNING-scenario (KRMS-ALTERNATIEF)
	Toestand 2016 Op basis van gedeeltelijk uitgevoerd MRP (2014-2020) (huidige stand). Gebaseerd op de bestaande maatregelen van het Programma van Maatregelen (2015) (uitgevoerd tegen eind 2016)	Toestand 2020 Op basis van volledig uitgevoerd MRP (2014-2020) (huidige stand). Op basis van nieuwe maatregelen van het PVM (2015) (uit te voeren vanaf/uitgevoerd sinds 2017)
Natuurbescherming	Contouren van natuurbeschermingsgebieden als omschreven in KB 20/03/2014 (Natuurbeschermingsgebieden die relevant zijn voor casestudy's): Habitatrichtlijn_Vlaamse banken (incl. Trapegeer-Stroombank), Vogelrichtlijn_SBZ-1 (Nieuwpoort), SBZ-2 (Oostende)	Hetzelfde als nulalternatief
		Uitvoering van algemene en specifieke natuurbeschermingsmaatregelen. Specifieke maatregelen 'Vlaamse banken' zijn: * verbeterde toepassing van de procedure voor passende beoordelingen voor plannen/projecten met potentiële gevolgen voor Natura-2000 (bv. zandwinning, watersportactiviteiten) * bodembeschermende maatregelen in de aangewezen zones (1-4) voor commerciële visserij (zie verder onder visserij) * verbod op recreatieve bodemberoerende visserij in de Vlaamse banken, met uitzonderingen (zie verder onder visserij) * herstelling grindbedden
	Verdere afstemming van de maatregelen met nabijgelegen natuurbeschermingsgebieden in Frankrijk en op het land	Hetzelfde als nulalternatief
Kustverdediging en overstromingsbescherming	Behoud voldoende extractiezones met betrekking tot zachte kustbescherming	Hetzelfde als nulalternatief
	Gedeeltelijke uitvoering Masterplan Kustveiligheid (focus Westkust inclusief suppletie De Panne - Koksijde (2011), Westende-Middelkerke (2013-15) en Oostende-Raversijde (2013-14); Oostende centrum Zeeheldenplein (incl. stormvloed) (2012), Oostende haven Oosteroever - start stormvloed (2014-...))	Masterplan Kustveiligheid volledig uitgevoerd (Relevantie casus Vlaamse Banken: bijkomende maatregelen Westkust o.a. suppletie Lombardsijde (2017), haven Nieuwpoort stormvloedkering (gepland))
	Geen in-situ experimenten kustverdediging; alleen modelstudies Broersbank	Locatie voor experimenten nieuwe methoden kustverdediging op Broersbank (onder voorbehoud van passende beoordeling)
Winning van mineralen (zand)	Gehedefinieerde sectoren van zone 2 in functie van natuurbescherming (met uitzondering van grindbedden) en nautische veiligheid (met uitzondering van ankergebied)	Hetzelfde als nulalternatief
	Behoud gedeeltelijke sluiting Kwintebank	Hetzelfde als nulalternatief
	Huidig max. toegestaan extractievolume (zoals gemachtigd)	Hetzelfde als nulalternatief
	Geleidelijke vermindering van het ontginningsvolume met jaarlijks 1% (periode 2014-2016)	Verdere geleidelijke vermindering van het ontginningsvolume met jaarlijks 1% (periode 2017-2020)

	REFERENTIE-scenario (NULALTERNATIEF)	PLANNING-scenario (KRMS-ALTERNATIEF)
Transport van elektriciteit en communicatie (kabels, pijpleidingen)	Leggen van kabels en leidingen, bij voorkeur in vooraf gedefinieerde kabel- en pijpleidingcorridors	Hetzelfde als nulalternatief
	Concessiezone voor interconnector UK-BE (Nemo)	Uitbreiding van het Europese energienetwerk door de bouw van HVDC-interconnector UK - BE (Nemoproject)
	Veiligheidsperimeters rond kabels en pijpleidingen	Hetzelfde als nulalternatief
Visvangst en schaaldierenooft (professioneel)	Behoud bestaande visgronden, met uitzondering van windconcessiezone en infrastructuur voor kustverdediging	Hetzelfde als nulalternatief
	Behoud toegankelijkheid Belgische vissershavens	Hetzelfde als nulalternatief
		Afbakening van 4 zones binnen de SZN 'Vlaamse banken' om de bodemintegriteit te garanderen (beperkt voor bodemberoerende visserijtechnieken) en om alternatieve duurzame visserijmethoden te stimuleren (Figuur 11)
		ZONE 1: alle vissersvaartuigen die momenteel in het gebied aanwezig zijn, mogen hun activiteiten voortzetten op voorwaarde dat het vistuig is uitgerust met bommen met wielen ("rolsloffen"). Voor de garnaalvisserij is een zeeflap verplicht. Bestaande vaartuigen mogen vervangen worden. Nieuwe vaartuigen mogen het gebied bevissen met niet-bodemberoerende technieken. Dit betekent dat schepen die tot nu toe niet actief waren in dit gebied geen bodemberoerende technieken mogen gebruiken.
		ZONE 2: enkel niet-bodemberoerend vistuig is toegelaten. Verder is het testen van alternatief bodemberoerend vistuig toegestaan in het kader van een vergunningssysteem. Er is een overgangperiode van drie jaar ingesteld waar bestaande visserijtechnieken in de zone nog zijn toegelaten.
		ZONE 3: enkel niet-bodemberoerend visserijtechnieken zijn toegelaten.
		ZONE 4: enkel niet-bodemberoerende visserijtechnieken en het uittesten van alternatieve bodemberoerende visserijtechnieken zijn toegelaten.
	Implementatie van GVB-maatregelen, waaronder een verbod op vissersvaartuigen met een brutotonnage van meer dan 70 BT binnen de 3-mijlszone, TAC's en quota, een minimummaat bij aanvoer, beheersplannen, meer controle, een verbod op teruggooi, enz.	Om de bodemintegriteit te garanderen wordt de visserij binnen de zone van 4,5 zeemijlen (NM) van de kust verboden voor de vissersvaartuigen met een bruto tonnenmaat van meer dan 70 of een totale lengte van meer dan 20 meter.
		Andere nieuwe maatregelen zoals
		* Betere afvalverwijdering door vissersvaartuigen
	* Verbod op weghalen stenen/grind	Hetzelfde als nulalternatief
	* Verbeterde controle/monitoring	
	* Sensibilisering ter voorkoming van lozingen bij bunkering van visserijschepen en pleziervaart in havens	

	REFERENTIE-scenario (NULALTERNATIEF)	PLANNING-scenario (KRMS-ALTERNATIEF)
	* Een soortspecifieke aanpak voor haaien en roggen om de bewustmaking van de vissers te vergroten (identificatiefiches)	* Een voortgezette soortspecifieke aanpak voor haaien en roggen om de bewustmaking van de vissers te vergroten (andere instrumenten)
	Andere maatregelen m.b.t. de visserij, zoals de wetgeving inzake vis en schaal- en schelpdieren (controle/toezicht door het FAVV), Fishing for Litter, enz.	Hetzelfde als nulalternatief
	Geen mariene aquacultuur voorzien in het gebied van de Vlaamse Banken	Hetzelfde als nulalternatief
	Vóór Brexit gedefinieerde visserijactiviteiten	Veranderend vislandschap in het kader van Brexit (verwachte uitvoering maart 2019)
Visvangst en schaaldierenooft (recreatief)	Bestaande recreatieve visgronden in het Vlaamse Banken-gebied	Verbod op het gebruik van bodemberoerende technieken in de 'Vlaamse Banken', met uitzonderingen: * vissen te paard of te voet (toegestaan) * de reeds actieve recreatieve vissers (kunnen een vergunning hebben om 10 keer per jaar te vissen)
	Verbod op recreatieve visserij met kieuwnetten	Verbod op recreatieve visserij met kieuwnetten, maar verhoogde controle
Vervoer - infrastructuur	Afbakening reservatiezones voor havenuitbreiding Zeebrugge en Oostende (niet voor Nieuwpoort)	Hetzelfde als nulalternatief
Vervoer - scheepvaart	Scheepvaartroutes door Vlaamse Banken: Westhinder (IMO) Verkeer van/naar haven Nieuwpoort, Oostende (voorrang voor scheepvaart op deze routes; andere activiteiten toegestaan als er geen conflict is met de scheepvaartactiviteiten)	Hetzelfde als nulalternatief
	Ankergebieden in (de buurt van) de Vlaamse Banken: Oostdyck, Westhinder (voorrang voor scheepvaart; andere activiteiten toegestaan als er geen conflict is met de scheepvaartactiviteiten)	Hetzelfde als nulalternatief
	Behoud stortplaatsen. Relevante Vlaamse Banken: B&W Nieuwpoort (overige activiteiten verboden indien conflict met stortoperaties)	Hetzelfde als nulalternatief
Infrastructuur voor toerisme en vrije tijd	Jachthaven Nieuwpoort, Oostende	Hetzelfde als nulalternatief of extra beschermingsmaatregelen Masterplan Kustveiligheid
Activiteiten op het gebied van toerisme en vrije tijd	Toerisme en vrije tijd zijn toegestaan in het gehele BDNZ, met inachtneming van de voorwaarden en uitzonderingen	Hetzelfde als nulalternatief
	Watersportwedstrijden verboden in SBZ-1 en SBZ-2 van 1 december tot 15 maart	Verbeterde controle passende beoordeling watersportevenementen
		Recreatieve visserij (zie hoger)
Militaire operaties	Zone voor militaire oefeningen Nieuwpoort (schietoefeningen)	Hetzelfde als nulalternatief
Activiteiten op het gebied van onderzoek, enquêtes en onderwijs	Onderzoek is toegestaan in het gehele BDNZ, tenzij anders gespecificeerd	Vergunning bouw en exploitatie tijdelijk testplatform getijdenenergie bij haven Oostende (NEMOS GmbH, 13/06/2017)

	REFERENTIE-scenario (NULALTERNATIEF)	PLANNING-scenario (KRMS-ALTERNATIEF)
		<p>Testonderzoekscases nabij Vlaamse Banken: 1) Aquacultuur - Value@Sea (oesters, zeewier, sint-jakobsschelpen) nabij Nieuwpoort; 2) Kustverdediging - "Coastbusters - Ontwikkeling van ecosysteemgebaseerde bescherming tegen kusterosie" (Onderzoek naar de veerkracht van de kust door gebruik te maken van innovatieve biostabilisatiemethodes) in-situ testlocatie, aan de Nieuwpoortse kust</p>

Scoping - ecosysteem- en abiotische diensten geïdentificeerd in het Vlaamse Banken-gebied

De 16 voor de Belgische mariene wateren geïdentificeerde ecosystemendiensten worden, met uitzondering van P3 (hernieuwbare energie), geleverd door de Vlaamse Banken in de voor de studie relevante periode (2014-2020).

Kader - verband tussen druk, milieutoestand en ecosystemendiensten in de Vlaamse Banken

De belastende factoren die relevant zijn voor de Vlaamse Banken worden op dezelfde semi-kwantitatieve manier gecategoriseerd als voor de Belgische mariene wateren: (1) hoog, (2) gemiddeld (of hoog, maar lokaal), (3) laag en (4) bijna geen effect. De impacttabel voor de Vlaamse Banken is opgenomen in Bijlage 4.

Hierna volgt een samenvatting van de belangrijkste belastende factoren, met een focus op de verwachte verschillen tussen het referentiescenario en het planningscenario voor de casestudy 'Vlaamse Banken'. De belangrijkste veranderingen hebben betrekking op:

- Kustverdediging en overstromingsbescherming, waarbij het Masterplan Kustveiligheid verder wordt uitgevoerd. Aan de westkust is suppletie voorzien voor Lombardsijde, wat zal leiden tot een tijdelijke verstoring van de zeebodem. De grootste verandering komt echter van de bouw van een stormvloedkering in Nieuwpoort, wat zal leiden tot een permanente beschadiging/verandering van de zeebodem. De resulterende veranderingen in stromingspatronen en sedimentpluimen (lichtdoorlatendheid) zullen op hun beurt leiden tot veranderingen in hydrologische omstandigheden. Daardoor zullen ook bepaalde soorten gedood of verstoord worden.
- Ontginning van mineralen, waarbij een verdere geleidelijke vermindering van het ontginningsvolume met jaarlijks 1% (2017-2020) zal worden doorgevoerd. Samen met het behoud van de gedeeltelijke sluiting van de Kwintebank zal dit het aantal in het gebied onttrokken bentische soorten verder doen afnemen, wat over het geheel genomen een positief effect heeft op de aanwezige habitats (zandbanken).
- De aanleg van de interconnector tussen het Verenigd Koninkrijk en België, de NEMO-verbinding, is gepland voor 2018-2019. De milieueffecten van de NEMO-projecten worden echter als lokaal beschouwd en nader beschreven in het milieueffectrapport (Arcadis, 2016).
- Onttrekking van levende bronnen, waarbij de fysieke verstoring/vernietiging in het gebied beperkt zal worden door het afbakenen van 4 zones binnen de SZN 'Vlaamse Banken' om de bodemintegriteit te garanderen (beperkt voor bodemberoerende visserijtechnieken) en alternatieve duurzame visserijmethoden te stimuleren. In combinatie met verdere beperkingen voor bepaalde vissersvaartuigen (> 70 BT of > 20 m) in de 4,5-zeemijlszone en een verbod op recreatieve visserij (bodemberoerende visserij + kieuwnetvisserij), met enkele uitzonderingen, zal de impact op bentische habitats en de soorten ervan afnemen. Naast de reeds uitgevoerde GVB-maatregelen zullen andere maatregelen met betrekking tot een betere afvalverwijdering, bewustmaking van bunkerpraktijken, soortspecifieke benaderingen m.b.t. haaien/roggen, enz. een positief effect hebben op de wilde soorten in het gebied en op de toevoer van stoffen (bv. olie) en afval in het mariene milieu.
- Scheepvaart: in het algemeen wordt geen verandering verwacht in de scheepvaartpatronen en het scheepvaartverkeer, maar als gevolg van nieuwe wetgeving (bv. ballastwater) en meer controle (bv. TBT, afval, verontreiniging) kunnen positieve effecten worden verwacht m.b.t. de toevoer/verspreiding van niet-inheemse soorten en de introductie van stoffen, afval en energie in het mariene milieu.

Andere activiteiten in de Vlaamse Banken, zoals toerisme en vrijetijdsbesteding (strand-/waterrecreatie), bagger-/stortactiviteiten (B&W Nieuwpoort), militaire operaties (schietoefeningen Nieuwpoort), onderzoeksactiviteiten, enz. worden voortgezet. Er wordt echter geen verandering verwacht (intensiteit, locatie, enz.) ten opzichte van de huidige situatie (referentiescenario) en daarom zal de druk op het mariene milieu voor deze activiteiten gelijk blijven.

De impact van de hierboven beschreven belangrijke veranderingen in activiteiten en druk zal het grootst zijn op de volgende ecosystemendiensten van de Vlaamse Banken:

- P1 - Vis en schaal- en schelpdieren
- P2 - Grondstoffen (zand)
- R1 - Kusterosie / R3 - Overstromingsbescherming
- R4 - Instandhouding van kweekpopulaties en -habitats

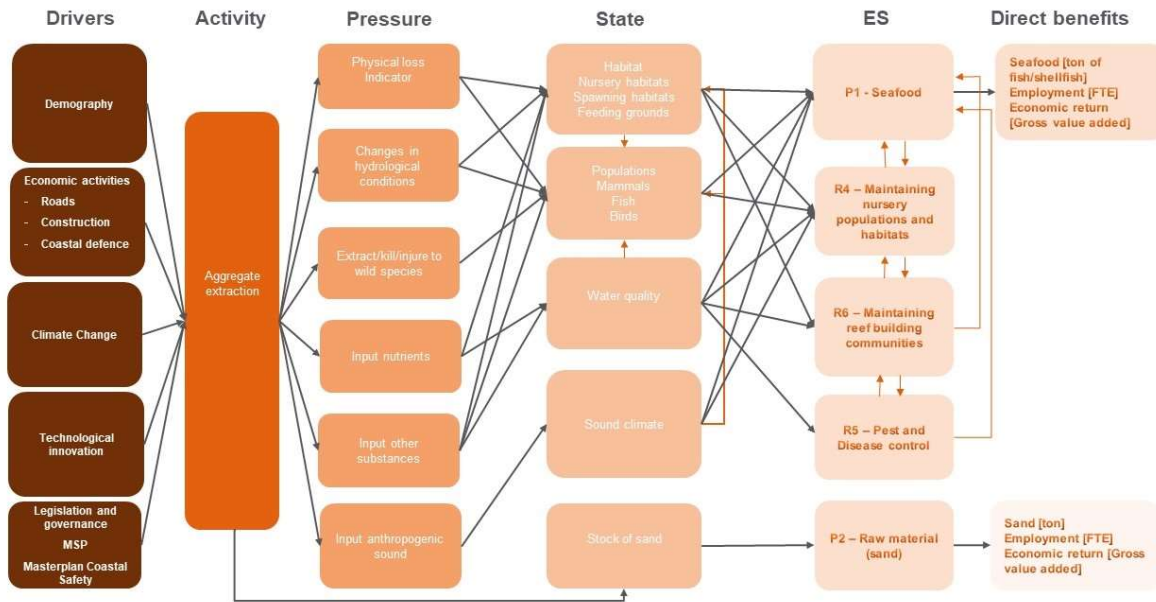
R6 - Instandhouding van rifbouwende gemeenschappen

R5 - Plaag- en ziektebestrijding

De verbanden tussen druk, milieutoestand en ecosysteemdiensten worden aan de hand van het voorbeeld van de onttrekking van mineralen verder besproken om de ecosysteembenadering nader toe te lichten.

Beoordeling van de toestand van het ecosysteem - voorbeeld van aggregaatextractie

Onderstaand schema (Figuur 12) toont de verbanden tussen de drijvende krachten, de aggregaatextractie in de Vlaamse Banken, de met de extractie gepaard gaande druk, de toestand van de ecosysteemcomponenten, de gerelateerde ecosystemendiensten en de voordelen van aggregaatextractie en vis/schaal- en schelpdieren voor de maatschappij.



Figuur 12 Schematische voorstelling van de verbanden tussen de drijvende krachten, de aggregaatextractie, de met aggregaatextractie gepaard gaande druk, de toestand van het ecosysteem, de gerelateerde ecosystemendiensten en de voordelen met uitgewerkte voorbeelden voor vis/schaal- en schelpdieren en grondstoffen.

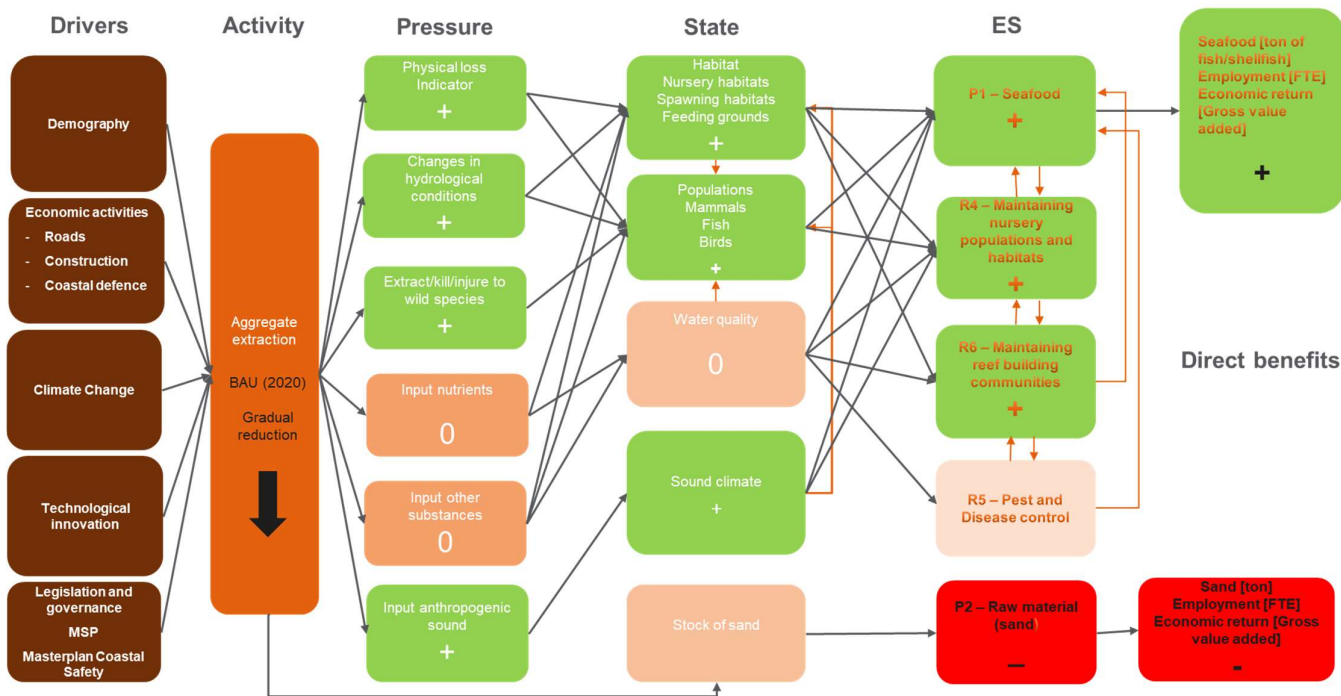
Figuur 13 toont de kwalitatieve veranderingen die optreden door zandwinning overeenkomstig het MRP 2014-2020 (zie MRP 2014, bijlage II) af te bouwen. Een volledige beschrijving wordt gegeven onder 3.6.3. Volgens dit scenario zal de extractie in de Speciale Zone voor Natuurbehoud 'Vlaamse Banken' geleidelijk afgebouwd worden. Het geleidelijk verminderen van de ontginningsvolumes zal voortgezet worden, jaarlijks met 1% (2017-2020), en de gedeeltelijke sluiting van de Kwintebank zal gehandhaafd worden.

Een geleidelijke afbouw van de zandwinning in de Vlaamse Banken zal een deel van de aan zandwinning gerelateerde druk terugdringen, zoals fysiek verlies, veranderingen in de hydrologische omstandigheden en het onttrekken/doden/verwonden van mariene soorten. Doordat er minder scheeps- en ontginningsactiviteiten zullen zijn, zullen de totale antropogene geluidsniveaus dalen. Er is geen of een verwaarloosbare toevoer van nutriënten en contaminanten door zandwinning (Zeegra 2016).

De geleidelijke afname van de druk zal een positief effect hebben op de toestand van het ecosysteem, de habitats, de populaties en de geluidsomgeving. De waterkwaliteit zal niet worden aangetast, aangezien de impact van ontginningsactiviteiten op de hoeveelheid nutriënten en contaminanten verwaarloosbaar is. Het spreekt voor zich dat het zandbestand in het gebied gelijk blijft en langzamer uitgeput zal raken.

Deze causale reeks zal positieve gevolgen hebben voor de volgende ecosystemendiensten: vis en schaal- en schelpdieren, instandhouding van kweekpopulaties en -habitats, instandhouding van rifbouwende gemeenschappen. Er wordt geen directe impact op plaag- en ziektebestrijding verwacht.

De zandaanvoer vanuit de Vlaamse Banken zal in de toekomst afnemen en leiden tot een lager economisch rendement, kleinere ontginningsvolumes en minder werkgelegenheid.



Figuur 13 Kwalitatieve veranderingen in druk, toestand, ecosystemendiensten en directe voordelen die verwacht worden in het BAU-scenario (2020) in de Vlaamse Banken. Groen: positief effect, Rood: negatief effect.

Uit de MEB voor aggregaatextractie (Zeegra 2016) zijn onder meer de volgende indicatoren voor bovenstaande activiteit, druk, toestand, ecosystemendiensten en directe voordelen gehaald:

Activiteit

- Aggregaatextractie: volume per jaar (miljoen m³/j), extractie-activiteit (u/jaar)

Druk

- Fysiek verlies: verloren oppervlakte leefgebied (km²/j), zeebodem morfologie (hoogte zandbanken in meter), verdeling sedimentkorrelgrootte (µm)
- Veranderingen in hydrologische omstandigheden: troebelheid, gebied beïnvloed door sedimentpluim (km²)
- Onttrekken/doden/verwonden van soorten: aantal getroffen individuen (n), verloren of aangetast habitat (km²)
- Toevoer nutriënten: veranderingen in de concentratie van nutriënten (µg/l), totale hoeveelheid nutriënten als gevolg van de activiteit (kg)
- Toevoer contaminanten: veranderingen in de concentratie van contaminanten (µg/l), totale hoeveelheid contaminanten als gevolg van de activiteit (kg)
- Toevoer antropogeen geluid: onderwatergeluid (dB)

Toestand

- Habitat: gebied dat belangrijk is in de levenscyclus (kweken, paaieren, voeden): km²
- Populatie: grootte van de populatie (n)
- Waterkwaliteit: concentratie van parameters voor waterkwaliteit (µg/l, % zuurstofverzadiging, enz.)
- Geluidsomstandigheden: gemiddeld geluidsniveau (dB)
- Zandvoorraad: volume (miljoen m³)

Ecosysteemdienst (directe voordelen)

- Vis en schaal- en schelpdieren: gevangen/geoogste hoeveelheid (ton/j), werkgelegenheid (VTE), economisch rendement (euro/j)
- Grondstof (zand): gewonnen volume (ton/j), werkgelegenheid (VTE), economisch rendement (euro/j)

Economische waardering van ecosystemediensten - voorbeeld van aggregaatextractie

Het volgende voorbeeld beschrijft de economische waardering van de ecosystemedienst 'Grondstoffen' en meer bepaald zand dat in het BDNZ wordt gewonnen voor kustverdediging en -aanleg. Er dient opgemerkt dat zand een niet-hernieuwbare hulpbron is en volgens TEEB, Maes *et al.* (2014) en Böhnke-Henrichs *et al.* (2013) niet als ecosystemedienst wordt beschouwd. Niet-levende hulpbronnen zoals delfstoffen (zand) worden hier beschouwd als een ecosystemedienst zoals bij de benadering in Ivarsson *et al.* (2017).

In het volgende geval is een stroomdiagram ontwikkeld dat de verbanden tussen ecosystemedienst, de indicatoren voor de ecosystemedienst en de voordelen voor de maatschappij aangeeft.

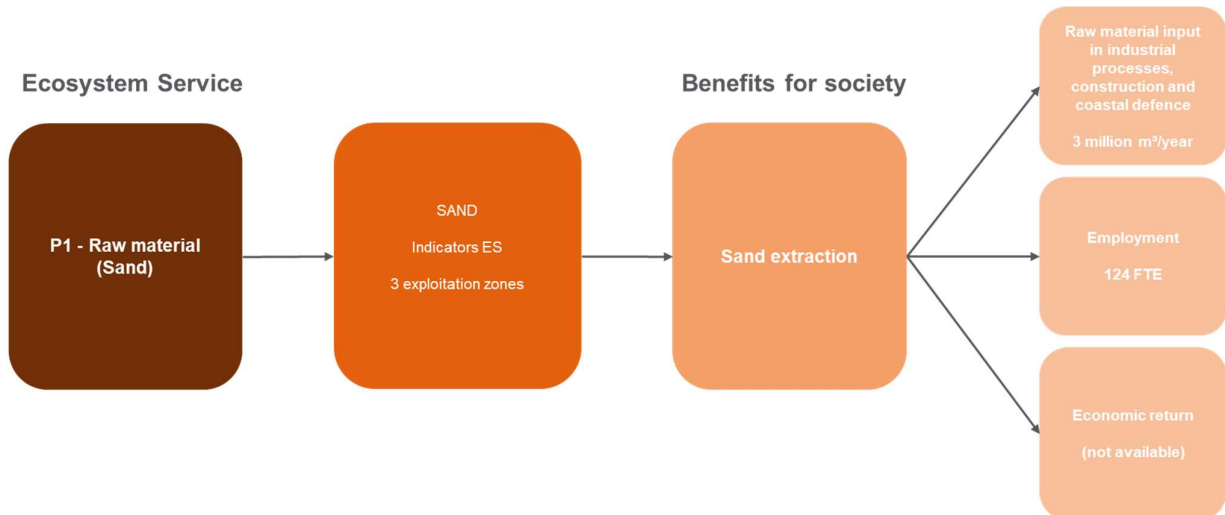
Ecosystemedienst 'P2 - Grondstof - zand'.

Het belang van zandwinning in het BDNZ wordt beschreven in Hoofdstuk 3.6 Aggregaatextractie. De winning gebeurt in 3 zones van het BDNZ. Gemiddeld wordt er per jaar zo'n 3 miljoen m³ ontgonnen in het BDNZ.

Indicatoren voor deze ecosystemedienst: De totale zandvoorraad die beschikbaar is voor winning in het BDNZ, wordt bepaald door de gebieden die voor winning in aanmerking komen (kaart in 3.6 Aggregaatextractie) in het kader van het huidige marien ruimtelijk plan.

Voordelen voor de maatschappij van 'P2 - Grondstof (zand)' zijn onder meer:

- Toevoer van grondstoffen (zand) in industriële processen, bouw en kustverdediging (indicator: 3 miljoen m³/jaar)
- Werkgelegenheid gegenereerd door zandwinningsactiviteiten (indicator: 124 VTE voor winningsactiviteiten in het BDNZ)
- Economisch rendement (indicator: winst, bruto toegevoegde waarde in euro, niet beschikbaar)



5 BRONNEN

Afdeling Kust (2017). Het Masterplan Kustveiligheid. Informatiebrochure.

http://www.afdelingkust.be/sites/default/files/atoms/files/Masterplan-kustveiligheid-brochure_1.pdf

Arcadis (2016). MER voor de extractie van mariene aggregaten in controlezones 1, 2 en 3 in het Belgische deel van de Noordzee. In opdracht van Zeegra vzw, Afdeling Kust en Afdeling Maritieme Toegang. 283 pp.

AquaValue project -

<http://www.aquacultuurvlaanderen.be/sites/aquacultuurvlaanderen.be/files/public/AquavalueAquacultuurplatform%20Mathieu%20Wille.pdf>

Bateman, I.J., Day, B.H., Georgiou, S., Lake, I. (2006). The aggregation of environmental benefit values: welfare measures, distance decay and total WTP. *Ecol. Econ.* 60, 450–460.

Bateman, I.J., Langford, I.H. (1997). Non-users' willingness to pay for a National Park: an application and critique of the contingent valuation method. *Reg. Stud.* 31, 571–582.

Belgian Offshore Platform (2017). Climact - Socio-economische impact van de Belgische offshore windindustrie. http://www.belgianoffshoreplatform.be/app/uploads/1490872015_bop-socio-economic-impact-offshore-wind-rapport-nl.pdf

Belgische Staat (2012). Initiële beoordeling voor de Belgische mariene wateren. Kaderrichtlijn Mariene Strategie – Art. 8, lid 1a en 1b. BMM, Federale Overheidsdienst Volksgezondheid, Veiligheid van de Voedselketen en Leefmilieu Brussel, België, 81 pp.

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.

BMM (2015). Advies van het Bestuur aan de Staatssecretaris van de Noordzee betreffende: de machtigings- en vergunningsaanvraag van de NORTHWESTER 2 NV voor de bouw en exploitatie van een offshore windpark gelegen ten noordwesten van de Bligh Bank. Advies Bijlage E: Monitoring en coördinatie.

Börger T., Broszeit S., Ahtiainen H., Atkins J.P., Burdon D., Luisetti T., Murillas A., Oinonen S., Paltriguera L., Roberts L., Uyarra M.C. and Austen M.C. (2016) Assessing Costs and Benefits of Measures to Achieve Good Environmental Status in European Regional Seas: Challenges, Opportunities, and Lessons Learnt. *Front. Mar. Sci.* 3:192. doi: 10.3389/fmars.2016.00192

De Backer P. (2017). Langetermijnvisie Noordzee 2050. 38 pp.

Degraer S., Hostens K., Provoost S., Stienen E., Vanaverbeke J., Pirllet H. (2015). Natuur en milieu. In: Pirllet H., Verleye T., Lescrauwaet A.K., Mees J. (Eds.). *Compendium voor Kust en Zee 2015: Een geïntegreerd kennisdocument over de socioeconomische, ecologische en institutionele aspecten van de kust en zee in Vlaanderen en België*. Oostende, België, p. 57-76.

Degraer, S. (2017). Verslag kernwerkgroep "Natuurlijkheid". 39 pp.

Degrendele, K. & Vandenreyken, H. (2017). Belgian marine sand: a scarce resource? Study day, 09 June 2017.

Delbare, D., Nevejan, N., Sorgeloos, P., Pirllet, H., Verleye, T. (2015). Aquacultuur. In: Pirllet, H., Verleye, T., Lescrauwaet, 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. 157-168.

Departement Landbouw en Visserij (2013). Nationaal Strategisch Plan voor de Belgische visserijsector 2007-2013. Europees Visserijfonds.

Devogel G., Velghe, M. (Eds.) (2017). De Belgische zeevisserij 2016: Aanvoer en besomming: Vloot, quota, vangsten, visserijmethoden en activiteit. Departement Landbouw en Visserij: Brussel. 127 pp.

DEVOTES (2016). DEVELOPMENT OF innovative TOOLS for understanding marine biodiversity and assessing good Environmental Status. Online te raadplegen op: <http://www.devotes-project.eu/>

DG Environment, 2013. Integrated environmental policy for the marine Environment. MSCG 11/2013/16.

DG Leefmilieu (2010). Belgische Noordzee - Levend water! Biodiversiteit en Natura 2000 in het Belgische deel van de Noordzee. FOD Volksgezondheid, Veiligheid van de Voedselketen en Leefmilieu, Dienst Marien Milieu: Brussel. 39 pp.

DMM (2016). Programma van maatregelen voor de Belgische mariene wateren Kaderrichtlijn Mariene Strategie – Art 13.

EDULIS project: informatie in persbericht:

http://www.greenbridge.be/sites/default/files/persbericht_ugent_0.pdf

European Commission (2014). Report from the Commission to the Council and the European parliament. The first phase of implementation of the Marine Strategy Framework Directive (2008/56/EC). COM(2014) 97 final.

European Commission. 2017. Reporting on the 2018 update of articles 8, 9 & 10 for the Marine Strategy Framework Directive. DG Environment, Brussels. Pp 66 (MSFD Guidance Document 14).

Georgiou, S., Bateman, I., Cole, M., Hadley, D.(2000). Contingent ranking and valuation of water quality improvements. CSERGE Discussion Paper 2000–18. University of East Anglia.

Grizzetti B., Lanzanova D., Liqueste C., Reynaud A., Cardoso, A.C. (2016). Assessing water ecosystem services for water resource management. European Commission Joint Research Centre (JRC), Italy.

Hanley, N.D., Schläpfer, F., Spurgeon, J. (2003). Aggregating the benefits of environmental improvements: distance-decay functions for use and non-use values. *J. Environ. Manage.* 68, 297–304.

Hanley, N.D., Schläpfer, F., Spurgeon, J.(2003). Aggregating the benefits of environmental improvements: distance-decay functions for use and non-use values. *J. Environ. Manage.* 68, 297–304.

Hyder K., Armstrong M., Strehlow H. (2016). Recreational Sea Fishing – a European Perspective, Working Paper.

Joint Research Centre (2014). In-Depth Assessment of the EU Member States' Submissions for the Marine Strategy Framework Directive under articles 8, 9 and 10. Report EUR 26473 EN

Jørgensen, S.L., Olsen, S.B., Ladenburg, J., Martinsen, L., Svenningsen, S.R., Hasler, B.(2013). Spatially induced disparities in users' and non-users' WTP for water quality improvements-Testing the effect of multiple substitutes and distance decay. *Ecol. Econ.* 92, 58–66.

Koninklijke Belgische Redersvereniging (2014). Update 2013 Economic Impact Study (EIS) for the Belgian shipping cluster. Study Policy Research (<http://kbrv.be/document/economical-impact-study-belgian-shipping-cluster/>)

Lauwaert B., De Witte B., Devriese L., Fettweis M., Martens C., Timmermans S., Van Hoey G., Vanlede J., 2016. Synthesis report on the effects of dredged material on the marine environment (licensing period 2012-2016). RBINS-ILVO-AMT-AMCS-FHR report BL/2016/09, 107 pp.

Lescrauwaet A.-K., Pirllet H.; Verleye T., Mees J.; Herman R. (Eds.) (2013). Compendium voor Kust en Zee 2013: Een geïntegreerd kennisdocument over de socio-economische, ecologische en institutionele aspecten van de kust en zee in Vlaanderen en België. Vlaams Instituut voor de Zee (VLIZ): Oostende. ISBN 978-90-820731-5-7. 342 pp.

Maes, F., Schrijvers, J., Van Lancker, V., Verfaillie, E., Degraer, S., Derous, S., De Wachter, B., Volckaert, A., Vanhulle, A., Vandenabeele, P., Cliquet, A., Douvere, F., Lambrecht, J. and Makgill, R. (2005). Towards a spatial structure plan for sustainable management of the sea. Research in the framework of the BELSPO Mixed Actions – SPSD II, June 2005, pp. 539.

Maes J. *et al.* (2013). Mapping and Assessment of Ecosystems and their Services. An analytical framework for ecosystem assessments under action 5 of the EU biodiversity strategy to 2020. Publications office of the European Union, Luxembourg.

Maes J. *et al.* (2014). Mapping and Assessment of Ecosystems and their Services. Indicators for ecosystem assessments under Action 5 of the EU Biodiversity Strategy to 2020. Publications office of the European Union, Luxembourg.

Maes, F. (2017). Verslag kernwerkgroep “Meervoudig ruimtegebruik”. 80 pp.

MEA (2005a). Millennium ecosystem assessment. Ecosystems and Human Well-Being: Synthesis. Island Press, Washington, DC.

MEA (2005b). Millennium ecosystem assessment. Current State & Trends Assessment. Freshwater Ecosystem Services (Chapter7).

MEA (2005c). Millennium Ecosystem assessment. Ecosystems and Human Well-being: Wetlands and Water. Synthesis. World Resources Institute, Washington, DC.

Mees J., Pirlet H., Lescrauwaet A.K., Verleye T., Pirlet R., Janssen C., Verreet G., 2015. Marien onderzoek. In: Pirlet H., Verleye T., Lescrauwaet 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, België, p. 8-52.

Milieu (2014). Article 12 Technical Assessment of the MSFD 2012 obligations Belgium. 7 February 2014. Final Version

Monballyu M., Pirlet H., 2015. Toerisme en recreatie. In: Pirlet H., Verleye T., Lescrauwaet 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, België, p. 207-216.

Nationaal Strategisch Plan voor de Belgische visserijsector 2007-2013. Europees Visserijfonds.

National Bank of Belgium (2016). Economic importance of the Belgian ports. Flemish maritime ports, Liège port complex and the port of Brussels – Report 2014. Working paper document 299.

National Capital Coalition (2016). Natural capital protocol. (online) Te raadplegen op: www.naturalcapitalcoalition.org/protocol

OD Natuur / Wetenschappelijke Dienst BMM (2018). Windparken in de Noordzee Online te raadplegen op: <http://odnature.naturalsciences.be/mumm/nl/windfarms/>

OSPAR (2017). Intermediate Assessment 2017. Chapter Socio-economics. <https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017>

OpenNESS (2015). Operationalisation of natural capital and ecosystem services. Online te raadplegen op: <http://www.openness-project.eu/>

OPERA's (2015). Ecosystem Science for Policy & Practice. Online te raadplegen op: <http://www.operas-project.eu/>

OSPAR (2017). Intermediate Assessment.

Palialexis et al. (2014). In-Depth Assessment of the EU Member States' Submissions for the Marine Strategy Framework Directive under articles 8, 9 and 10, JRC, Report EUR 26473 EN.

Persoon K. (2015). Who is the recreational fisherman and what does he catch? An overview of recreational fisheries at sea in Belgium. M.Sc. Thesis. ILVO/VLIZ: Oostende. 74 pp.

Pirlet, H., Verleye, T., Lescrauwaet, A.-K., Mees, J. (Ed.) (2015). 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. Vlaams Instituut voor de Zee (VLIZ): Oostende. ISBN 978-94-92043-17-7. 256 pp.

- Pirlet, H.; Bouchti, Z.; Lust, H.; Dauwe, S.; Rondelez, J. (2017). Marien onderzoek in Vlaanderen en België: Een inventaris van het onderzoekslandschap. VLIZ Beleidsinformerende Nota's, BIN 2017_002. Vlaams Instituut voor de Zee: Oostende. ISBN 978-94-9204-349-8. 59 pp.
- Roche M., Degrendele K., Vandenreycken H. & P. Schotte (2017). Multi time and space scale monitoring of the sand extraction and its impact on the seabed by coupling EMS data and MBES measurements. Studiedag Belgian Marine Sand: a scarce resource. 9 June 2017. Oostende - België.
- Schaafsma, M., Brouwer, R., Rose, J.(2012). Directional heterogeneity in WTP models for environmental valuation. *Ecol. Econ.* 79, 21–31.
- TEEB (2010). *The Economics of Ecosystems and Biodiversity: Ecological and Economic Foundation*. Earthscan, London and Washington.
- Turner et al. (2014). Measuring good governance for complex ecosystems: Perceptions of coral reef-dependent communities in the Caribbean. *Global Environmental Change* 29 (2014) 105–117
- Turner K., Schaafsma M., Elliott M., Burdon D., Atkins J., Jickells T., Tett P., Mee L., van Leeuwen S., Barnard S., Luisetti T., Paltriguera L., Palmieri G., & Andrews J. (2014). UK National Ecosystem Assessment Follow-on. Work Package Report 4: Coastal and marine ecosystem services: principles and practice. UNEP-WCMC, LWEC, UK.
- Vande Velde, L. (2014). De Belgische offshore windsector: een nuttige noodzaak. *West-Vlaanderen Werkt* 56(3): 13-16
- Van den Eynde, D., Lauwaert, B., Martens, C., Pirlet, H. (2015). Baggeren en storten, in: Pirlet, H. et al. (Ed.) *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*. pp. 101-108
- Van der Biest, K., D'hondt, B., Schellekens, T., Vanagt, T., Kamerans, P., Bonte, D., Ysebaert, T., Meire, P. (2017a). *Ecosysteemvisie voor de Vlaamse Kust. Deel I. Functionele beschrijving kustecosysteem en ecosysteemdiensten*. eCOAST rapport 2014016-1
- Van der Biest, K., Vanagt, T., D'hondt, B., Schellekens, Bonte, D., Ysebaert, T., Meire, P. (2017b). *Ecosysteemvisie voor de Vlaamse Kust. Deel II. Visie en beoordelingsmethodiek*. eCOAST rapport 2014016-4.
- Van Lancker, V., Lauwaert, B., De Mol, L., Vandenreycken, H., De Backer, A., Pirlet, H. (2015). Zand- en grindwinning, in: Pirlet, H. et al. (Ed.) *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*. pp. 109-118
- Value@Sea-project: informatie in persbericht: http://www.greenbridge.be/sites/default/files/persbericht_ugent_0.pdf
- Verleye T., Lescrauwaet A.-K., van Oven, A., Kleppe R., Roelofs M., Persoon K., Polet H., Torreele E., van Winsen F. (2015). De recreatieve zeevisserij in België: Monitoring van de capaciteit, intensiteit en dichtheid op zee (eerste resultaten). VLIZ Beleidsinformerende Nota's, 2015_001. Vlaams Instituut voor de Zee (VLIZ): Oostende. ISBN 978-94-92043-10-8. 20 pp.
- Verleye, T., van Winsen, F. (2016). Protocol 'recreatieve zeevisserijmonitoring'. ILVO-VLIZ publicatie 001. 43 pp. https://www.recreatievezeevisserij.be/Portals/0/Bestanden/PROTOCOL%20Recreatieve%20zeevisserijmonitoring_FINAL_incl%20annex.pdf
- Verreet G. (2017). Verslag kernwerkgroep "Blauwe economie en innovatie". 50 pp.
- VLIZ (2015). Beleidsinformerende Nota: De recreatieve zeevisserij in België: Monitoring van de capaciteit, intensiteit en dichtheid op zee (eerste resultaten). VLIZ Beleidsinformerende nota's BIN 2015_001. Oostende. 20 pp.
- VLIZ (2018) Project Recreatieve zeevisserij. www.recreatievezeevisserij.be
- Trendrapport Kust 2015-2016. Westtoer. 52 pp.

WG DIKE (2017). Reporting on the 2018 update of articles 8, 9 & 10 for the Marine Strategy Framework Directive version 4.1.

WG GES (2015). Review of the GES Decision 2010/477/EU and MSFD Annex III – cross-cutting issues (version 5).

Wouters, B., Depoorter, P., Paris, T., Pirlet, H. (2015). Militair gebruik, in: Pirlet, H. et al. (Ed.) 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. pp. 229-238

6 BIJLAGEN

6.1 Bijlage 1: Lijst van ecosystemendiensten en abiotische diensten geïdentificeerd voor de Belgische mariene wateren, met hun prioriteringsschaal (PS)

Prioriteringsschaal: (1) hoge relevantie voor BDNZ; (2) lage relevantie voor BDNZ, ES met een potentieel hoge relevantie in de toekomst krijgen deze score ook; (3) geen of minimale relevantie voor het BDNZ

ES	Thema	Subthema	Eigenschap	Korte naam ES BDNZ	PS	Omschrijving eigenschap Belgische mariene wateren	
Producerende diensten	Voeding	Biomassa	Wilde planten, wieren en hun afgeleide producten	P1	Vis en schaal- en schelpdieren	3	Dit gebeurt niet op (grote) commerciële schaal in het BDNZ (bv. verzamelen voor gebruik in restaurants). Er is enig anekdotisch bewijs van collectie op kleine schaal. Deze ES wordt niet verder in aanmerking genomen.
			Wilde dieren en hun afgeleide producten			1	Vis en schaal- en schelpdieren die in het kader van de commerciële visserij in het BDNZ worden ingezameld; voornamelijk vis en schaaldieren.
			Eetbare wieren uit aquacultuur			2	Er zijn momenteel geen commerciële aquacultuuractiviteiten in het BDNZ. Verwacht wordt dat dit in de toekomst aan belang zal winnen. Een aantal projecten zijn erop gericht dit potentieel te verkennen: Het At-Sea-project richtte zich op de ontwikkeling van geavanceerd technisch textiel om de technische en economische haalbaarheid aan te tonen van de open zee teelt van macroalgen (zeewier). Het Value@Sea-project wil het potentieel van aquacultuur voor sint-jakobsschelpen, oesters en zeewier onderzoeken. Dit is een ecosystemedienst die in de toekomst heel belangrijk kan worden.
			Dieren afkomstig uit in situ aquacultuur			2	Er zijn proefprojecten ontwikkeld om het potentieel te evalueren: Value@Sea, EDULIS-project (mosselen in offshore windparken).
	Materialen	Biomassa	Grondstoffen (bv. zand)	P2	Grondstoffen	1	Niet-hernieuwbare grondstoffen worden niet beschouwd als ecosystemediensten volgens de MAES-classificatie, maar als een abiotische dienst onder het Natural Capital Protocol (beschouwd als een bestand/voorraad). Gezien het belang van zandreserves en zandwinning in het BDNZ is besloten om ze voor deze studie te beschouwen als ecosystemedienst.
			Vezels en andere materialen van planten, wieren en dieren, bestemd voor rechtstreeks gebruik of verwerking		Materialen voor direct gebruik of verwerking (cosmetisch/medicinaal/decoratief)	3	De productie van medicinale of cosmetische producten uit mariene organismen of abiotische stoffen in het BDNZ is momenteel zeer beperkt tot onbestaand. Er is een potentiële overlapping met de ES 'Genetische hulpbronnen'. Mogelijke producten in deze categorie zijn onder meer alginaten en voedingssupplementen. Andere materialen kunnen decoratieve hulpbronnen omvatten.
			Materialen van planten, wieren en dieren voor gebruik in de landbouw		Materialen voor gebruik in de landbouw	2	Mogelijke producten zijn vismeel als eiwitbron in visvoer (aquacultuur) of diervoeding, calciumcarbonaat uit tweekleppige schelpen, enz.
			Genetische materialen afkomstig van alle biota			3	Deze ES omvat het gebruik van genetische informatie afkomstig van mariene organismen voor gebruik bij bv. de productie van geneesmiddelen. Dit kan onder meer ook marine nutraceutica en antifouling en lijn uit mariene organismen omvatten. Momenteel worden er geen mariene genetische hulpbronnen uit het BDNZ gebruikt. Opmerking: er zijn ongeveer 60 mariene soorten die alleen in het BDNZ voorkomen. Deze ES wordt niet verder in aanmerking genomen.
	Energie	Abiotische energie	Abiotische energie (wind, golven, getijden)	P3	Hernieuwbare energie	1	Abiotische energiebronnen (wind, golven, getijden) worden niet beschouwd als een ES volgens MAES en andere classificaties, maar als een abiotische dienst binnen het Natural Capital Protocol (beschouwd als een bestand/voorraad). Gezien het belang van hernieuwbare energieproductie (wind) in het BDNZ wordt dit in deze studie als een ES beschouwd.
		Energiebronnen en uit biomassa	Energiebronnen uit planten			3	Energieproductie uit biomassa bestaat niet in het BDNZ en wordt ook in de toekomst niet relevant of belangrijk geacht. Er wordt verwezen naar het AquaValue-project: mariene producten zullen gebruikt worden voor toepassingen met de hoogste toegevoegde waarde. Energieproductie uit biomassa staat op deze schaal op de derde plaats na voedselproductie en industriële toepassingen. Deze activiteit wordt niet verder in aanmerking genomen.
Regulerende diensten	Behandeling van afval, toxische stoffen en andere verontreiniging	Behandeling met biota	Bioremediatie door micro-organismen, wieren, planten en dieren			2	Deze ecosystemedienst heeft o.a. betrekking op de ontgifting van vervuilde stoffen (o.a. gevaarlijke en/of giftige stoffen, olie- en afvalverontreiniging) door organismen. Een voorbeeld is de afbraak van koolwaterstofverontreinigingen door micro-organismen in het mariene milieu.
			Filtratie/vastlegging/op slag/accumulatie door micro-organismen, wieren, planten en dieren			3	Deze ecosystemedienst heeft o.a. betrekking op vastlegging en op de opname van kooldioxide door de waterkolom, wat bijdraagt aan verzuring op lange termijn. Dit is een wereldwijd proces en het zal in deze studie niet verder aan de orde komen.
		Behandeling door ecosystemen	Filtratie/vastlegging/op slag/accumulatie door ecosystemen			2	Behandeling door ecosystemen heeft bijvoorbeeld betrekking op de opname van kooldioxide in de waterkolom. Dit leidt ook tot verzuring. Studies naar de gevolgen van verzuring in Galicië zijn in dit verband relevant. Het CAMP-project (Comprehensive Atmospheric Monitoring Programme) levert gegevens op over atmosferische depositie in de Noordzee.
			Behandeling van geur/visuele impact			2	Behandeling door ecosystemen van geur/visuele impact van marien milieu De behandeling van geluidshinder zou voor het BDNZ onder deze categorie kunnen worden opgenomen. Er is een potentiële overlapping met de culturele diensten (esthetiek).
	Behandeling van stromen	Massastromen	Massastabilisatie en beheersing van erosiesnelheden	R1	Bestrijding van kusterosie	1	Deze ecosystemedienst heeft betrekking op sedimentprocessen, kusterosiebestrijding in het BDNZ. Verschillende onderzoeksprogramma's (o.a. lopend CREST) bevatten nuttige gegevens over hydromorfologische stromingen (o.a. mobiliteit van zandduinen). Door de mobiliteit van de bovenste bodemlagen (zand) in het BDNZ moeten kabels bijvoorbeeld dieper worden ingegraven om in een stabiele en erosiebestendige bodemlaag te liggen. Kusterosie is een belangrijk element in het kader van kustbescherming (overstromingsbescherming), en er kan enige overlapping zijn met de ES 'Overstromingsbescherming'.
			Bufferen en dempen van massastromen	R2	Toegankelijkheid (vaargeulen)	1	Deze ecosystemedienst wordt geïnterpreteerd als het bufferen van massastromen (sediment / water) om de vaarroutes in het BDNZ in stand te houden. Zeevervoer (zeewater als medium) wordt in het MAES-classificatiesysteem niet als ecosystemedienst beschouwd, omdat het niet afhankelijk is van ecologische processen. Gezien het belang van deze activiteit in het BDNZ, wordt het onder deze ES in aanmerking genomen.
		Vloeistofstromen	Overstromingsbescherming	R3	Overstromingsbescherming	1	Deze ecosystemedienst heeft betrekking op hydrologische processen, bescherming tegen overstromingen vanuit zee (stormfrequenties, golven). De doelstelling van het Masterplan Kustveiligheid (2011) is het kustgebied beschermen tot 2050. De lopende studie 'Complex Project Kustvisie' bekijkt momenteel maatregelen om de kust tot 2100 te beschermen. Verscheidene andere onderzoeksprogramma's (o.a. het lopende CREST) bevatten nuttige gegevens met betrekking tot overstromingsbescherming (o.a. CREST). Er kan enige overlapping zijn met de ES 'Bestrijding van kusterosie'.

ES	Thema	Subthema	Eigenschap	Korte naam ES BDNZ	PS	Omschrijving eigenschap Belgische mariene wateren	
		Gas-/luchtstromen	Ventilatie en transpiratie		2	Deze ecosysteemdienst is voor het BDNZ gedefinieerd met betrekking tot het koeffect voor industriële activiteiten; zo gebruikt de LNG-terminal in Zeebrugge zeewater voor de koeling van de installaties. Het koeffect van de zee in het algemeen (bv. het klimaatverschil tussen de kust en het binnenland, tijdens hittegolven, mildere wintertemperaturen) werd beschouwd als onderdeel van de culturele diensten 'Belevingswaarde van de kust' (om dubbelstellingen te vermijden).	
	Instandhouding van fysische, chemische en biologische omstandigheden	Instandhouding van de levenscyclus, bescherming van habitats en genenpools	Bestuiving en zaadverspreiding		3	Deze ES heeft o.m. betrekking op zaadverspreiding uit zeegrassen enz. maar wordt niet relevant geacht voor het BDNZ. Deze ecosysteemdienst wordt niet verder in beschouwing genomen.	
Instandhouding van kweekpopulaties en habitats			R4	Instandhouding van kweekpopulaties en habitats	1	Deze ecosysteemdienst heeft betrekking op de instandhouding van kweekpopulaties, kweekgronden, paaigronden, enz. in het BDNZ.	
Bescherming van de genenpool					2	Uit de OBIS-databank blijkt dat (tot nog toe) ongeveer 60 mariene soorten enkel in het BDNZ voorkomen. Een relevant onderzoek in die zin is het lopende project van Ecoast rond connectiviteit van MBG's in het BDNZ (Vlaamse Banken). Deze ES wordt beschouwd als een ondersteunende dienst en omvat ook de intrinsieke waarde van biologische rijkdom. Dit omvat aspecten van het functioneren als stapstenen voor mariene organismen.	
Plaag- en ziektebestrijding		Bestrijding van plagen	R5	Plaag- en ziektebestrijding	1	Relevante soorten waarmee in het BDNZ rekening moet worden gehouden bij de bestrijding van plagen zijn onder meer algenbloei (<i>Phaeocystis</i>), bloei van kwallen en invasieve soorten zoals <i>Ensis directus</i> (Amerikaanse zwaardschede), <i>Magallana gigas</i> (Japanse oester) en de Aziatische kustkrab <i>Hemigrapsus sanguineus</i> (blaasjeskrab).	
		Bestrijding van ziekten			2	Deze ecosysteemdienst heeft betrekking op ziektebestrijding (bv. gezonde populaties zeezoogdieren/vissen). Verder gaat het om bijvoorbeeld uitbraken van <i>E. Coli</i> in kustwateren (vaak na het overlopen van riolen) die de zwemwaterkwaliteit aantasten en tot ziekten leiden. Overige: vergiftiging van schelpdieren (mosselen) door algen en giftige verbindingen. Meer informatie bij het Vlaams Instituut voor de Zee.	
Bodemvorming en –samenstelling		Afbraak- en versterkingsprocessen	R6	Instandhouding van rifbouwende gemeenschappen	1	Deze ecosysteemdienst omvat aspecten van bodemvorming/samenstelling. Relevant voor het BDNZ zijn de rifbouwgemeenschappen (bv. <i>Lanice</i> , oesters) en deze ES wordt beschouwd als een ondersteunende dienst. Een ander relevant aandachtspunt voor het BDNZ is het dichtslibben van grindbedden in het noorden van de Vlaamse Banken. Dit fenomeen is nog niet volledig bestudeerd.	
Water-toestand		Chemische toestand van zoutwater	R7	Waterkwaliteit	1	Deze ecosysteemdienst heeft betrekking op waterkwaliteit inclusief denitrificatie, N, P, opslag, etc. en wordt beschouwd als een ondersteunende dienst.	
Atmosferische samenstelling en klimaatregulering	Wereldwijde klimaatregulering door vermindering van broeikasgasconcentraties			2	Klimaatregulering inclusief koolstofopslag. De koolstofvastlegging in het BDNZ is laag (gemiddeld 1,2 kg C/ha/J door bentische gemeenschappen) in vergelijking met bijvoorbeeld zoutmoeras- en zeegrashabitats.		
Culturele diensten	Ondersteunen en/of verbeteren van fysieke en intellectuele interacties	Fysieke en belevingsgerichte interacties	Belevingsgericht gebruik van planten, dieren en land- en zeegezichten in verschillende milieusettings	C1	Belevingswaarde	1	Deze ES is gedefinieerd als de belevingswaarde van de kust (kustbelevingswaarde) in relatie tot gezondheidsaspecten, stress, wellness. In de Zeekrant is een relevant artikel gepubliceerd (Zit er een luchtje aan de zee?) over luchtkwaliteit aan de kust en de gezondheidsaspecten van kust en zee.
			Fysiek gebruik van land- en zeegezichten in verschillende milieusettings	C2	Omgevingswaarde	1	Deze ES is gedefinieerd als de omgevingswaarde die samenhangt met de appreciatie van het kustgebied, uitgedrukt in aantrekkelijkheid van het gebied voor wonen en als toeristische bestemming.
		Intellectuele en representatieve interacties	Wetenschappelijk	C3	Wetenschappelijk	1	Deze ES heeft betrekking op de zee als onderwerp voor marien onderzoek en milieumonitoring.
			Educatief	C4	Educatief	1	Deze ES heeft betrekking op de educatieve waarde, incl. schoolactiviteiten, strandreinigingsactiviteiten, opleidingsprogramma's, enz.
			Erfgoed, cultureel	C5	Cultureel erfgoed & identiteit	1	Tot het culturele erfgoed dat relevant is voor het BDNZ behoren o.a. de garnaalvissers te paard of te voet in Oostduinkerke, beschermde wraksites, paleo-landschappen. Een ander belangrijk aspect is de culturele identiteit van vissersgemeenschappen.
			Amusement	C6	Amusement	1	Deze ES heeft betrekking op de recreatie- en vrijetijdswaarde van het BDNZ, inclusief strand- en waterrecreatie.
			Esthetisch	C2	Esthetisch	1	Deze ES heeft betrekking op het zeegezicht (blauwe horizon) en de mogelijke gevolgen ervoor. Er kan overlapping zijn met de culturele dienst 'Omgevingswaarde'. Om dubbelstelling te vermijden, worden ze samengenomen.
	Ondersteunen en/of verbeteren van spirituele, symbolische en andere interacties	Spiritueel en/of symbolisch	Symbolisch			2	De symbolische waarde van de kust heeft betrekking op het symbolisch gebruik van de kust en de zee. Aangezien het om relatief vage aspecten gaat, is er een kans op dubbelstelling.
			Heilig en/of religieus			2	De heilige en/of religieuze waarde van de kust en de zee wordt vaak omschreven als de spirituele waarde, als een bron van inspiratie. Ze kunnen ook betrekking hebben op asverstrooiing op zee, zeewijding, enz.
		Andere culturele outputs	Bestaan			2	Deze ES heeft betrekking op de niet-gebruikswaarde van de zee, de bestaanswaarde. Ondanks zijn belang is deze moeilijk te waarderen in termen van ES.
			Nalatenschap			2	Deze ES heeft betrekking op de niet-gebruikswaarde van de zee, de optionele waarde. Ondanks zijn belang is deze moeilijk te waarderen in termen van ES.

6.2 Bijlage 2: Verbanden tussen activiteiten en milieudruk BDNZ

Schaal: (1) hoog effect; (2) gemiddeld (of hoog, maar lokaal) effect; (3) laag effect; (4) bijna geen effect in het BDNZ

Activiteiten	Druk	Fysiek			Biologisch						Stoffen, afval en energie					
		Verstoring zeebodem (tijdelijk of omkeerbaar)	Fysieke vernietiging door permanente verandering van het bodemsubstraat of de morfologie en door extractie van het bodemsubstraat	Veranderingen hydrologische omstandigheden	Toevoer/verspreiding van niet-inheemse soorten	Toevoer microbiële ziekteverwekkers	Toevoer GG-soorten, translocatie van inheemse soorten	Vernietiging/verandering van natuurlijke biologische gemeenschappen als gevolg van het kweken van dier- en/of plantensoorten	Verstoring van soorten (bv. broed-, rust- en voedplaatsen) door menselijke aanwezigheid	Onttrekken/doden /verwonden van in het wild levende soorten (door recreatievisserij en andere activiteiten)	Toevoer nutriënten	Toevoer organisch materiaal	Toevoer andere stoffen (bv. synthetische, niet-synthetische, radio-nucliden)	Toevoer zwerfvuil	Toevoer antropogeen geluid	Toevoer andere energievormen
Fysieke herstructurering van de kustlijn of de zeebodem (waterbeheer)	Kustverdediging en overstromingsbescherming	2	2	2					2			3		3		
	Offshore-constructies (andere dan voor olie/gas/hernieuwbare energiebronnen)		3	3					4			4		4		
	Herstructurering van de zeebodem morfologie, inclusief baggeren en storten van materialen	3	2	1						3	3	3		3		
Onttrekking van niet-levende rijkdommen	Onttrekking van mineralen (gesteente, metaalertsen, grind, zand, schelpen)		1	2					2	3	3			3		
	Onttrekking van water							3	3						3	
Opwekking van energie	Opwekking van hernieuwbare energie incl. infra	2	1	1	2		2	2	2			2		1	3	
	Transmissie van elektriciteit en communicatiemiddelen (kabels)	3	4	3	4			3	4					3	3	
Onttrekking van levende rijkdommen	Visvangst en schaaldieren-oogst (professioneel, recreatief)	1		3		3		3	1		3	3	2	3		
Teelt van levende rijkdommen	Aquacultuur - mariene incl. infra	3	3		2	2	3	2	3		2	3	3	3		
Vervoer	Vervoersinfrastructuur		3	3				2					3	3		

Activiteiten	Druk	Fysiek			Biologisch						Stoffen, afval en energie					
		Verstoring zeebodem (tijdelijk of omkeerbaar)	Fysieke vernietiging door permanente verandering van het bodemsubstraat of de morfologie en door extractie van het bodemsubstraat	Veranderingen hydrologische omstandigheden	Toevoer/verspreiding van niet-inheemse soorten	Toevoer microbiële ziekteverwekkers	Toevoer GG-soorten, translocatie van inheemse soorten	Vernietiging/verandering van natuurlijke biologische gemeenschappen als gevolg van het kweken van dier- en/of plantensoorten	Verstoring van soorten (bv. broed-, rust- en voedplaatsen) door menselijke aanwezigheid	Onttrekken/doden /verwonden van in het wild levende soorten (door recreatievisserij en andere activiteiten)	Toevoer nutriënten	Toevoer organisch materiaal	Toevoer andere stoffen (bv. synthetische, radio-nucliden)	Toevoer zwerfvuil	Toevoer antropogeen geluid	Toevoer andere energievormen
	Kustverdediging en overstromingsbescherming	2	2	2				2				3		3		
	Vervoer - scheepvaart	3			1	2		2				3	2	2	2	
	Vervoer - lucht											4				
Toerisme en recreatie	Infrastructuur voor toerisme en recreatie		3	3									3			
	Activiteiten in het kader van toerisme en recreatie	3			3			3			4		1	3		
Defensie en nationale veiligheid	Militaire operaties	3										3	3	1	3	
Onderwijs en onderzoek	Activiteiten in het kader van onderzoek, enquêtes en onderwijs	3					4		4					3	4	

6.3 Bijlage 3: Verbanden tussen milieudruk en mariene ecosysteemdiensten BDNZ

Schaal: (donker) sterk tot middelmatig effect; (licht) laag tot vrijwel geen effect in het BDNZ

Druk	Drukthema	P1	P2	P3	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	C1	C2	C3	C4	C5	C2
		Vis en schaal- en schelpdieren	Grondstoffen	Hernieuwbare energie	Bestrijding van kusterosie	Toegankelijkheid (vaargeulen)	Overstromingsbescherming	Instandhouding van kweekpopulaties en -habitats	Plaa- en ziektebestrijding	Instandhouding van rifbouwende gemeenschappen	Waterkwaliteit	Belevingswaarde	Omgeving s- /Esthetische waarde	Wetenschappelijk	Educatief	Cultureel erfgoed en identiteit	Recreatie en vrijetijdsbesteding (amusement)
Fysiek	Verstoring zeebodem (tijdelijk of omkeerbaar)																
	Fysieke vernietiging door permanente verandering van het bodemsubstraat of de morfologie en door extractie van het bodemsubstraat																
	Veranderingen hydrologische omstandigheden																
Biologisch	Toevoer/verspreiding van niet-inheemse soorten																
	Toevoer microbiële pathogenen																
	Toevoer GG-soorten, translocatie van inheemse soorten							?	?								
	Vernietiging/verandering van natuurlijke biologische gemeenschappen als gevolg van het kweken van dier- en/of plantensoorten.	?															
	Verstoring van soorten (bv. broed-, rust- en voedplaatsen) door menselijke aanwezigheid																
	Onttrekken/doden/verwonden van in het wild levende soorten (door recreatievisserij en andere activiteiten)																
Stoffen, afval en energie	Toevoer nutriënten																
	Toevoer organisch materiaal											?	?				?
	Toevoer andere stoffen (bv. synthetische, niet-synthetische, radionucliden)																
	Toevoer zwerfvuil																
	Toevoer antropogeen geluid																

		P1	P2	P3	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	C1	C2	C3	C4	C5	C2
Druk	Drukthema	Vis en schaal- en schelpdieren	Grondstoffen	Hernieuwbare energie	Bestrijding van kusterosie	Toegankelijkheid (vaargeulen)	Overstromingsbescherming	Instandhouding van kweekpopulaties en -habitats	Plaa- en ziektebestrijding	Instandhouding van rifbouwende gemeenschappen	Waterkwaliteit	Belevingswaarde	Omgevings-/Esthetische waarde	Wetenschappelijk	Educatief	Cultureel erfgoed en identiteit	Recreatie en vrijetijdsbesteding (amusement)
	Toevoer andere energievormen																
	Toevoer water																

6.4 Bijlage 4: Verband tussen activiteiten en milieudruk in de Vlaamse Banken

Schaal: (rood) hoog effect; (geel) middelhoog (of hoog, maar lokaal) effect; (groen) laag effect; (wit) (bijna) geen effect in de Vlaamse Banken

Activiteiten	Druk	Fysiek			Biologisch						Stoffen, zwerfvuil en energie						
		Verstoring zeebodem (tijdelijk of omkeerbaar)	Fysieke vernietiging door permanente verandering van het bodemsubstraat of de morfologie en door extractie van het bodemsubstraat	Veranderingen hydrologische omstandigheden	Toevoer/verspreiding van niet-inheemse soorten	Toevoer microbiële ziekteverwekkers	Toevoer GG-soorten, translocatie van inheemse soorten	Vernietiging/verandering van natuurlijke biologische gemeenschappen als gevolg van het kweken van dier- en/of plantensoorten.	Verstoring van soorten (bv. broed-, rust- en voedplaatsen) door menselijke aanwezigheid	Onttrekken/doden/verwonden van in het wild levende soorten (door recreatievisserij en andere activiteiten)	Toevoer nutriënten	Toevoer organisch materiaal	Toevoer andere stoffen (bv. synthetische, niet-synthetische, radio-nucliden)	Toevoer zwerfvuil	Toevoer antropogeen geluid	Toevoer andere energievormen	Toevoer water
Fysieke herstructurering van de kustlijn of de zeebodem (waterbeheer)	Kustverdediging en overstromingsbescherming	Geel	Geel	Rood					Geel					Geel			
	Herstructurering van de zeebodem morfologie, inclusief baggeren en storten van materialen	Geel	Geel	Rood					Geel	Geel				Geel			
Onttrekking van niet-levende rijkdommen	Onttrekking van mineralen (gesteente, metaalerts, grind, zand, schelpen)		Rood	Geel					Geel	Geel				Geel			
Opwekking van energie	Transmissie van elektriciteit en communicatiemiddelen (kabels)	Geel	Geel	Geel					Geel					Geel	Geel		
Onttrekking van levende rijkdommen	Visvangst en oogst van schelpdieren (professioneel, recreatief)	Geel		Geel		Geel			Geel	Geel		Geel	Geel	Geel			
Vervoer	Vervoersinfrastructuur								Geel								
	Vervoer - scheepvaart	Geel			Geel	Geel			Geel			Geel	Geel	Geel			
	Vervoer - lucht																
Toerisme en recreatie	Infrastructuur voor toerisme en recreatie											Geel	Geel				
	Activiteiten in het kader van toerisme en recreatie	Geel			Geel				Geel				Geel	Geel			
Defensie en nationale veiligheid	Militaire operaties	Geel										Geel		Geel			
Onderwijs en onderzoek	Activiteiten in het kader van onderzoek, enquêtes en onderwijs	Geel												Geel			

COLOFON

Dit document is te citeren als:

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

Contact:

Indien u vragen hebt of een digitale versie van het rapport wenst te ontvangen, gelieve een email te sturen naar saskia.vangaever@milieu.belgie.be.

Oktober 2018