

Mariene Strategie Deel 1 voor de Belgische mariene wateren

*Staat van Belgische mariene wateren, goede milieutoestand
en milieudoelen*

Kaderrichtlijn Mariene Strategie - Artikel 8, 9 en 10

BELGIE 2025



Dankwoord

Dit document is het ontwerp voor de herziening van Deel 1 van de Belgische Mariene Strategie: de beoordeling van de staat van het mariene milieu (artikel 8), de definitie van een goede milieutoestand (artikel 9) en milieudoelen (artikel 10) als onderdeel van de Europese Kaderrichtlijn Mariene Strategie (KRMS). Dit document bevat daarnaast een samenvatting van de sociaaleconomische analyse van de gebruikers van het marien milieu. Deel 2 (monitoringsprogramma) en Deel 3 (maatregelenprogramma) van de Mariene Strategie moeten pas later herzien worden, respectievelijk in 2026 en 2028.

De Dienst Marien Milieu van de FOD Volksgezondheid en de Wetenschappelijke dienst BMM van het Instituut voor Natuurwetenschappen zijn verantwoordelijk voor het opstellen van de Belgische Mariene Strategie. Dit document is het resultaat van een nauwe samenwerking tussen verschillende Belgische overheidsdiensten en onderzoeksinstituten:

- Dienst Marien Milieu van Directoraat Leefmilieu van de FOD Volksgezondheid
- Instituut voor Natuurwetenschappen, Operationele Directie Natuurlijk Milieu (IN-OD Natuur)
- Instituut voor Landbouw en Visserij (ILVO)
- Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek (INBO)
- Vlaams Instituut voor de Zee (VLIZ)
- Federaal Agentschap voor de Veiligheid van de Voedselketen (FAVV)

Ook dank aan alle bevoegde instanties voor het ter beschikking stellen van de onderzoeksschepen RV Belgica en RV Simon Stevin en voor de verzameling en aanlevering van gegevens, en met dank aan LifeWatch België.

Inhoudsopgave

Dankwoord	2
HOOFDSTUK 1: Inleiding	5
1.1. Achtergrond.....	6
1.2. Belgisch deel van de Noordzee.....	7
1.3. Beschermd gebied.....	8
HOOFDSTUK 2: Samenvatting van de staat van het marien milieu	9
2.1. Belasting op en gevolgen voor het mariene milieu.....	10
2.1.1. Nieuw geïntroduceerde niet-inheemse soorten (Beschrijvend element 2).....	10
2.1.2. Commercieel geëxploiteerde soorten vis en schaal- en schelpdieren (Beschrijvend element 3).....	13
2.1.3. Eutrofiëring (Beschrijvend element 5).....	16
2.1.4. Hydrografische eigenschappen (Beschrijvend element 7).....	19
2.1.5. Verontreinigende stoffen (Beschrijvend element 8).....	22
2.1.6. Verontreinigende stoffen in visserijproducten (Beschrijvend element 9).....	32
2.1.7. Zwerfvuil (Beschrijvend element 10).....	34
2.1.8. Onderwatergeluid en andere vormen van energie (Beschrijvend element 11).....	37
2.2. Staat van het mariene milieu.....	41
2.2.1. Mariene soorten (Beschrijvend element 1).....	41
2.2.2. Mariene habitats (Beschrijvend element 1 en 6).....	50
2.2.3. Mariene ecosystemen, inclusief voedselweb (Beschrijvend element 4).....	62
HOOFDSTUK 3: Goede milieutoestand en milieudoelen	64
3.1. Biodiversiteit: algemeen (Beschrijvend element 1).....	65
3.1.1. Vogels.....	65
3.1.2. Zeezoogdieren.....	66
3.1.3. Vissen.....	67
3.1.4. Koppotigen.....	68
3.1.5. Pelagische habitats.....	68
3.2. Nieuw geïntroduceerde niet-inheemse soorten (Beschrijvend element 2).....	68
3.3. Commercieel geëxploiteerde soorten vis en schaal- en schelpdieren (Beschrijvend element 3).....	69
3.4. Mariene ecosystemen, inclusief voedselweb (Beschrijvend element 4).....	70
3.5. Eutrofiëring (Beschrijvend element 5).....	70
3.6. Integriteit van de zeebodem (Beschrijvend element 6).....	72

3.7.	Hydrografische eigenschappen (Beschrijvend element 7)	74
3.8.	Verontreinigende stoffen (Beschrijvend element 8)	75
3.9.	Verontreinigende stoffen in visserijproducten (Beschrijvend element 9)	77
3.10.	Zwerfvuil (Beschrijvend element 10).....	77
3.11.	Onderwatergeluid en andere vormen van energie (Beschrijvend element 11).....	78
HOOFDSTUK 4: Samenvatting van de socio-economische analyse.....		80
4.1.	Context.....	81
4.2.	Overzicht economische kerncijfers.....	82
4.2.1.	Update socio-economische analyse Belgische mariene wateren	82
4.2.2.	Update kost van degradatie.....	84
4.3.	Samenvatting economische sectoren.....	85
4.3.1.	Commerciële visserij.....	85
4.3.2.	Maricultuur	86
4.3.3.	Scheepvaart	87
4.3.4.	Havens	87
4.3.5.	Offshore-energie.....	88
4.3.6.	Aggregaatextractie.....	89
4.3.7.	Baggeren en storten in zee.....	91
4.3.8.	Toerisme	92
4.3.9.	Recreatieve visserij	92
4.3.10.	Andere toepassingen in het Belgische deel van de Noordzee	94
Colofon.....		96
Bijlagen		97
	Bijlage 1: Status bentische habitats: macrobenthische gemeenschappen versus bentische brede habitattypes.....	97
	Bijlage 2: Nieuwe drempel voor onderwatergeluid.....	101

HOOFDSTUK 1: Inleiding

ACCEPT



1.1. Achtergrond

De Europese kaderrichtlijn Mariene Strategie (KRMS) is een belangrijk wetgevend kader dat gericht is op de bescherming, het behoud en het herstel van het mariene milieu binnen de Europese Unie. Deze richtlijn, die onderdeel is van het bredere EU-milieubeleid, heeft als hoofddoel het bereiken van een Goede Milieutoestand (GMT) van de mariene wateren, zoals de Noordzee.

De GMT is een ecologische norm die ervoor zorgt dat mariene ecosystemen gezond, schoon en productief zijn. Om dit te realiseren, moeten de EU-lidstaten verschillende stappen ondernemen:

Ontwikkelen van een mariene strategie: Iedere lidstaat moet een nationale mariene strategie ontwikkelen die maatregelen bevat om de GMT te bereiken. Dit omvat het uitvoeren van een grondige beoordeling van de huidige milieutoestand van hun mariene wateren en het vaststellen van milieudoelen en indicatoren.

Actieprogramma's: Lidstaten moeten actieprogramma's opstellen met specifieke maatregelen die nodig zijn om de milieudoelen te bereiken. Deze maatregelen kunnen variëren van het verminderen van vervuiling en het beschermen van biodiversiteit tot het beheren van onderwatergeluid en het bestrijden van invasieve soorten.

Monitoring en evaluatie: Er moet een monitoringprogramma worden opgezet om de voortgang te volgen en te evalueren. Dit programma helpt bij het beoordelen of de genomen maatregelen effectief zijn en of de GMT wordt bereikt. Op basis van de monitoringresultaten kunnen de strategieën en actieprogramma's worden aangepast.

Regionale samenwerking: De richtlijn benadrukt het belang van samenwerking tussen lidstaten en andere landen binnen dezelfde mariene regio. Dit is essentieel omdat mariene ecosystemen vaak grenzen overschrijden en gezamenlijke inspanningen nodig zijn voor hun bescherming. De KRMS moedigt het gebruik van bestaande regionale zeeconventies en verdragen aan, zoals de OSPAR-conventie voor de bescherming van het mariene milieu in de noordoostelijke Atlantische Oceaan.

Duurzaam gebruik: Naast milieubescherming streeft de KRMS er ook naar om het duurzame gebruik van mariene hulpbronnen te waarborgen. Dit betekent dat economische activiteiten zoals visserij, scheepvaart en toerisme op een manier moeten worden uitgevoerd die de mariene ecosystemen niet schaadt.

Door deze integrale benadering probeert de KRMS een **balans** te vinden tussen **ecologische gezondheid en economische groei**, met als uiteindelijke doel een duurzaam en productief marien milieu in de Europese wateren te garanderen.

In 2012 voerde België een initiële beoordeling uit voor zijn mariene wateren, zoals vereist door artikel 8, lid 1a en 1b van de KRMS.ⁱ Deze beoordeling gaf een gedetailleerde beschrijving van de fysische, chemische en biologische kenmerken van de Belgische mariene gebieden en identificeerde de menselijke activiteiten die invloed uitoefenen op deze wateren. Bovendien werd de GMT gedefinieerd volgens artikel 9 van de KRMS, waarbij verschillende thema's en kwalitatieve beschreven elementen werden gebruikt.

Het rapportⁱⁱ omvatte ook de milieudoelen die België had vastgesteld volgens artikel 10. Deze doelen zijn cruciaal om de voortgang bij het bereiken van de GMT te kunnen beoordelen. In lijn met de zesjaarlijkse herzieningscyclus van de KRMS, werden de rapporten uit 2012 in 2018 voor het eerst geactualiseerd.^{iii,iv} Deze herziening beoordeelde de toestand van de Belgische mariene wateren opnieuw, gebaseerd op de milieudoelen die in 2012 waren vastgesteld.

Voor de huidige, tweede actualisatie in 2024 werden gegevens uit monitoringsprogramma's gebruikt, voornamelijk verzameld tussen 2016 en 2021. Daarnaast werd waar relevant gebruik gemaakt van beoordelingen uitgevoerd in het kader van het **OSPAR Quality Status Report 2023**^v en door de **Internationale Raad voor het Onderzoek van de Zee (ICES)**. Dit is van bijzonder belang vanwege de invloed van grensoverschrijdende stromingen op de toestand van het Belgisch Deel van de Noordzee (BNZ), wat een internationale aanpak vereist voor vele aspecten.

Bij de beoordeling werd ook rekening gehouden met andere internationale kaders, zoals **Natura 2000**, het **Gemeenschappelijk Visserijbeleid (GVB)** en de **Kaderrichtlijn Water (KRW)**, om een samenhangende en geïntegreerde aanpak te waarborgen. Deze brede benadering benadrukt het belang van samenwerking en consistentie met bestaande internationale normen en beoordelingen om de gezondheid van de Belgische mariene wateren effectief te beschermen en te verbeteren.

De Goede Milieutoestand en de bijbehorende milieudoelen voor de Belgische mariene wateren zijn beschreven in het document 'Actualisatie van de omschrijving van goede milieutoestand en vaststelling van milieudoelen voor de Belgische mariene wateren.'^{iv} Deze beschrijving is gebaseerd op de criteria zoals vastgelegd in het **Besluit 2010/477/EU van de Commissie**.^{vi} De huidige evaluatie beoordeelt op basis van de milieudoelen die werden vastgesteld in 2018 of GMT al dan niet bereikt werd voor een bepaald criterium binnen een element.

Het doel van deze gedetailleerde en brede evaluatie is om een duidelijk beeld te krijgen van de huidige staat van de Belgische mariene wateren en om de effectiviteit van de genomen maatregelen te beoordelen. Waar blijkt dat bepaalde criteria van de GMT niet zijn bereikt, zullen in 2028 aanvullende maatregelen worden overwogen om de milieudoelen alsnog te realiseren.

1.2. Belgisch deel van de Noordzee

Het Belgisch deel van de Noordzee (BNZ) bevindt zich in het **zuidelijke deel van de Noordzee** en bestrijkt een gebied met een kustlijn van 67 kilometer en een maximale zeewaartse lengte van 87 kilometer. De waterdiepte in dit gebied varieert van minder dan 20 meter nabij de kust tot ongeveer 45 meter verder in zee. Deze variatie in diepte draagt bij aan een **gevarieerd onderwaterlandschap**, inclusief zandbanken die kenmerkend zijn voor de regio. Het gebied wordt bovendien gekenmerkt door sterke stromingen door tij en wind en een hoge turbiditeit. De watermassa's die invloed uitoefenen op dit gebied zijn afkomstig van het Kanaal en verschillende rivieren, met als belangrijkste de Schelde en de Rijn-Maas, en in mindere mate ook de Seine-Somme. Afhankelijk van de meteorologische en hydroklimatologische omstandigheden heeft de Seine-Somme soms zelfs een grotere invloed dan de Schelde.^{vii} Een groot deel van het BNZ wordt gekenmerkt door een **sterke gradiënt in saliniteit** van kust tot open zee.

Ondanks de kleine oppervlakte (3454 km²) van het BNZ zijn de economische activiteiten binnen het gebied talrijk en verscheiden. Deze omvatten o.a. scheepvaart, havenactiviteiten, windmolenparken, visserij, zand- en grindwinning, baggeren en storting van baggerspecie, militaire activiteiten en pleziervaart. Deze activiteiten zijn meer in detail beschreven in de herziening van de socio-economische analyse van het gebruik van de Belgische mariene wateren en van de door de aantasting van het mariene milieu verbonden kosten.^{viii}

1.3. Beschermde gebieden

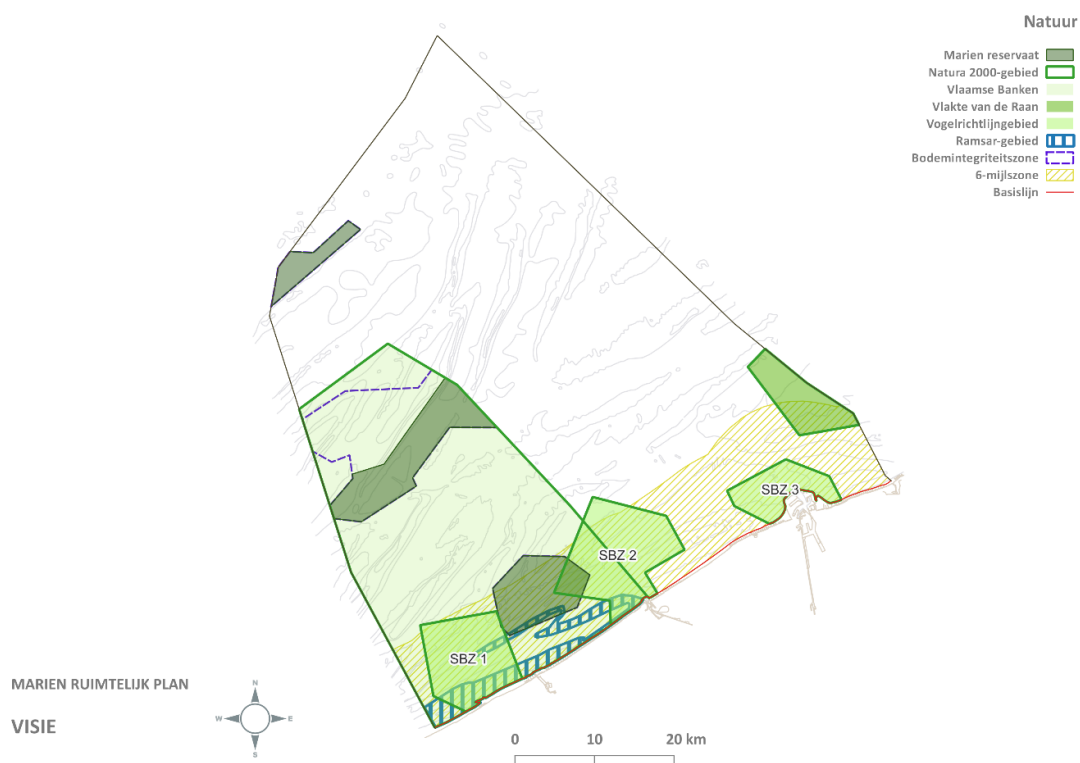
In het Belgische deel van de Noordzee zijn er **vijf natuurbeschermingsgebieden** aangeduid in het kader van de Habitat- en Vogelrichtlijn. Deze gebieden maken deel uit van het Europese Natura 2000-netwerk van beschermde gebieden dat de natuur in Europa zowel op land als op zee wil verbinden.

In het westen liggen de "**Vlaamse banken**", aangeduid als habitatbeschermingsgebied voor de bescherming van zandbanken, grindbedden en banken van schelpkokerwormen. Het is het meest uitgestrekte natuurgebied van België en vormt, met de rest van het BNZ, de habitat van de bruinvis, de gewone en de grijze zeehond.

De "**Vlakte van de Raan**" is het tweede habitatbeschermingsgebied en is gesitueerd in het oosten van het BNZ ter hoogte van de monding van de Westerschelde. Dit gebied herbergt biogene riffen gevormd door aggregaties van kokervormende borstelwormen (schelpkokerwormen). Het maakt tevens deel uit van het leefgebied van de fint die het gebied al migrerend doorkruist.

Langs de kust zijn er vervolgens nog **drie vogelbeschermingsgebieden** rondom de havens van Nieuwpoort, Oostende en Zeebrugge waar zeevogels kunnen foerageren en rusten. Deze drie gebieden vrijwaren gedeeltelijk de migratieroute van vogels langs de kuststrook.

Naast deze vijf Natura 2000-gebieden, zijn er in het ontwerp van het derde marien ruimtelijk plan (2026-2034) ook **drie mariene reservaten** opgenomen. Twee daarvan bevinden zich binnen de Vlaamse banken, waarvan het ene dicht bij de kust en het andere in de verder afgelegen grindbedden op de Hinderbanken bevindt. Het derde voorgestelde reservaat bevindt zich helemaal in het noorden tussen de internationale scheepvaartroutes.



Afbeelding 1. Beschermde gebieden in het Marien Ruimtelijk Plan 2026-2034.

HOOFDSTUK 2: Samenvatting van de staat van het marien milieu



2.1. Belasting op en gevolgen voor het mariene milieu

Auteurs: De Cauwer K., Courtens W., De Witte B., De Schrijver C., Degraer S., Deneudt K., Desmidt J., Desmit X., Devos K., Everaert G., Francken F., Haelters J., Hostens K., Kapasakali D., Kerckhof F., Kerkhove T., Kint L., Lagaisse R., Legrand S., Maes J., Montereale G.G., Moreau K., Norro A., Ochetti F.E., Parmentier K., Podholová P., Ponsar S., Rombouts I., Rumes B., Schallier R., Stienen E., Terseleer L.N., Vanavermaete D., Vanermen N., Van de walle M., Van Der Zande D., Vanhalst K., Van Hoey G., Van Lancker V., Van Nieuwenhove A., Verlé K. & Verstraete H.

De status van de verschillende belastende factoren wordt samengevat voor de verschillende thema's of beschrijvende elementen (descriptor: D). Voor de fysieke druk op de zeebodem wordt verwezen naar de evaluatie van de integriteit van de zeebodem en benthische habitats (zie 2.2.2. Mariene habitats (Beschrijvend element 1 en 6)) gezien de nauwe verbanden tijdens de evaluatie.

2.1.1. Nieuw geïntroduceerde niet-inheemse soorten (Beschrijvend element 2)

Geïntroduceerde niet-inheemse soorten zijn soorten die niet inheems zijn in een geografisch gebied en die in dat gebied zijn geïntroduceerd door menselijke activiteiten. Deze soorten kunnen het ecosysteem beïnvloeden door bijvoorbeeld concurrentie met inheemse soorten om ruimte en voedsel, veranderingen in het voedselweb en wijzigingen in de habitat. Beruchte voorbeelden van geïntroduceerde niet-inheemse soorten met gevolgen voor het ecosysteem zijn het muiltje (*Crepidula fornicata*) en de Japanse oester (*Crassostrea gigas*).

De goede milieutoestand in het Belgische deel van de Noordzee wordt beoordeeld aan de hand van het aantal nieuwe introducties van macrofaunale en -florale soorten (>1 mm) die het ecosysteem kunnen veranderen. In de periode 2016-2021 werden twee nieuwe geïntroduceerde niet-inheemse soorten gerapporteerd, wat betekent dat de goede toestand niet wordt bereikt aangezien het doel is om geen nieuwe introducties te hebben. Tussen 2011 en 2016 zijn er acht nieuwe, niet-inheemse, geïntroduceerde soorten gemeld voor het BNZ. Het aantal nieuwe geïntroduceerde niet-inheemse soorten blijft dus toenemen, zij het in een langzamer tempo.

De **twee geïntroduceerde niet-inheemse soorten** die voor het eerst werden gerapporteerd in het Belgische deel van de Noordzee zijn de tweekleppige *Mulinia lateralis* (Say, 1822) of Amerikaanse strandschelp en de tweekleppige *Yoldia limatula* (Say, 1831) of gladde snavelneut. Beide soorten hebben hun oorsprong aan de oostkust van Noord-Amerika en zijn vermoedelijk door ballastwater van schepen in de Noordzee geïntroduceerd.

Mulinia lateralis (Afbeelding 1) werd voor het eerst waargenomen in januari 2019 op een strand in De Haan. Tegen 2021 is *M. lateralis* wijdverspreid langs de Belgische kust en kan ze als ingeburgerd worden beschouwd. De soort vertoont opportunistisch gedrag en kan hoge dichtheden bereiken, waardoor ze samengaan met inheemse tweekleppigen in dezelfde habitat zoals *Macoma balthica*, *Abra alba* en *Cerastoderma edule*. Door deze kenmerken kan de introductie van *M. lateralis* aanzienlijke gevolgen hebben voor het ecosysteem.



*Afbeelding 1. Aangespoelde levende *Mulinia lateralis* doubletten (linksonder en rechtsboven) op een Belgisch strand. © Instituut voor Natuurwetenschappen, Francis Kerckhof*

Yoldia limatula (Afbeelding 2) werd voor het eerst waargenomen in september 2020 op een strand in Oostduinkerke (Koksijde). De soort is daarna slechts enkele keren waargenomen, en altijd in lage aantallen. Momenteel zijn er geen aanwijzingen dat deze soort ecosysteemeffecten zou kunnen vertonen.



*Afbeelding 2. Aangespoelde levende *Yoldia limatula* op een Belgisch strand. © Aäron Fabrice de Kisangani*

De meeste waarnemingen zijn afkomstig uit het kustgebied. Aangezien schepen één van de belangrijkste vectoren zijn voor de introductie van niet-inheemse soorten, zijn havens locaties waar de kans op nieuwe introducties het grootst is. Voor toekomstige evaluaties is daarom **specifieke monitoring in havens** gepland.

Overzicht van indicatorresultaten

Tabel 1. Overzicht voor niet-inheemse soorten in het Belgisch deel van de Noordzee 2016-2021

D2C1	D2C2	D2C3	Algemene status
Nieuw geïntroduceerde NIS	Gevestigde NIS	Impact van NIS	
2 ↓	NA	NA	Niet goed

Gebaseerd op indicatorrapport:

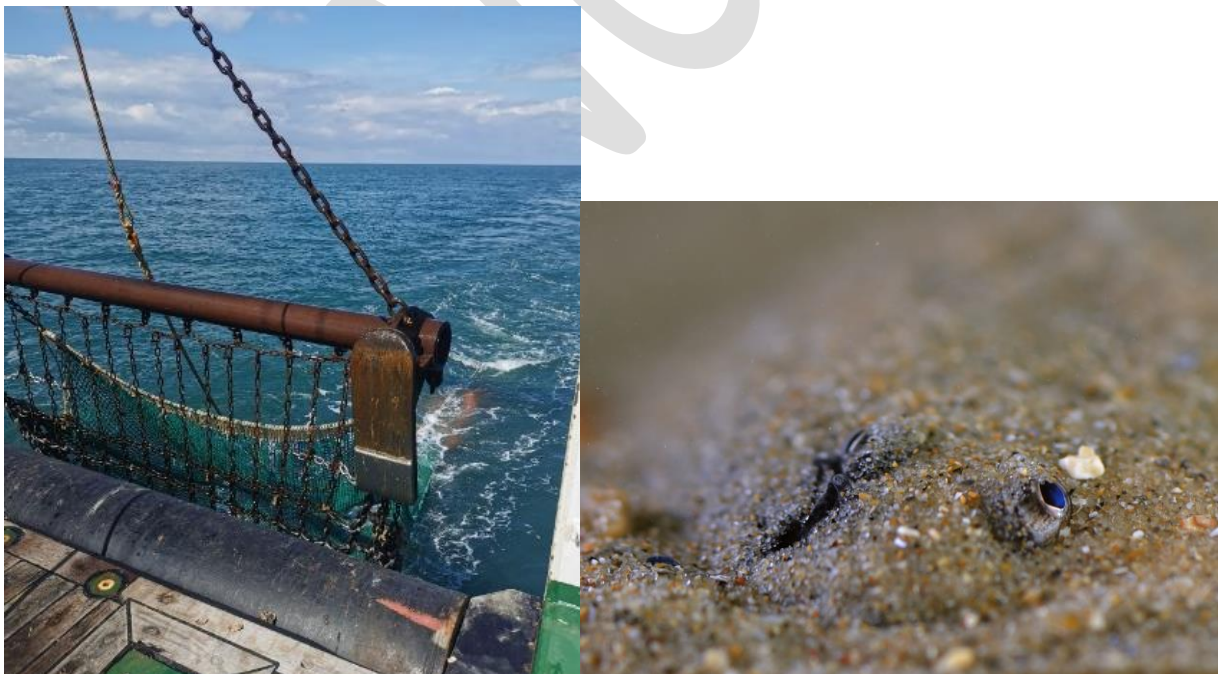
- Niet-inheemse soorten geïntroduceerd door menselijke activiteiten (Kerkhove T. & Kerckhof F., 2024)

2.1.2. Commercieel geëxploiteerde soorten vis en schaal- en schelpdieren (Beschrijvend element 3)

De Noordzee, met inbegrip van het Belgische deel van de Noordzee, bestaat uit belangrijke visgronden, wat de noodzaak onderstreept om de status van deze commercieel geëxploiteerde vis- en schelpdiersoorten te beoordelen. De sleutel tot een **goede milieutoestand is het handhaven van de visserijsterfte en de paaibiomassa** op niveaus die de maximale duurzame opbrengst ondersteunen. Dit principe bepaalt dat commercieel geëxploiteerde bestanden moeten worden beheerd op een niveau dat een maximale economische opbrengst mogelijk maakt zonder de reproductiecapaciteit van de betrokken bestanden in gevaar te brengen.

Aangezien vissen zeer mobiel zijn en zich buiten de nationale wateren verplaatsen, wordt de analyse uitgevoerd op het niveau van de visvoorraden, een combinatie van een soort en een regio, die verondersteld wordt een populatie te vertegenwoordigen. Van de bijna 30 bestanden in de Noordzee die overlappen met de Belgische mariene wateren, **wordt meer dan de helft (bijna 60%) duurzaam beheerd**, terwijl vijf bestanden zich niet in een goede toestand bevinden.

De geëvalueerde criteria omvatten de impact van de visserijactiviteit (evolutie van de visserijsterfte of de vangst per eenheid van inspanning), het reproductiepotentieel van het bestand (paaibiomassa) en de leeftijdsstructuur van de populatie. De gegevens verzameld door de deelnemende landen, waaronder België, worden gecompileerd en geanalyseerd door expertgroepen van de Internationale Raad voor het Onderzoek van de Zee (ICES). In het algemeen ligt de nadruk op een uitgebreide samenwerking en de nood aan robuuste gegevens om de milieutoestand van commercieel geëxploiteerde soorten in de Noordzee te evalueren en te garanderen.



Afbeelding 3. De linker foto toont het uitzetten van de boomkor op de RV Belgica tijdens het jaarlijkse boomkoronderzoek. De rechterfoto toont *Solea solea* die zich verstopt in het sediment. © Thomas Lanssens (links), Hans Hillewaert (rechts).

Schol-, tong-, kabeljauw-, wijting-, tarbotbestanden

De rekrutering voor deze bestanden is over het algemeen positief. De paaibiomassa van wijting en schol ligt ruim boven het gewenste niveau, terwijl die van kabeljauw na jaren van druk op herstel afstevent. De visserijdruk op het tongbestand is de afgelopen jaren aanzienlijk afgenomen. De voortplantingscapaciteit van tong blijft echter constant onder het gemiddelde en schommelt rond de drempelwaarde. De paaibiomassa van tarbot ligt nog steeds boven het gemiddelde, maar daalt sinds 2018.

Wat de visserijdruk betreft, kon een algemene vermindering worden vastgesteld voor kabeljauw, wijting, tong en schol. Kabeljauw heeft het duurzame niveau nog niet bereikt en tarbot, dat van oudsher onder een hogere druk stond, schommelt nu rond dit niveau. Hoewel de toestand nog niet goed is, evolueren de kabeljauw- en tongbestanden in een goede richting en hebben de bestanden van wijting en tarbot een duurzaam niveau bereikt ten opzichte van de evaluatie in 2018.

Griet, schar en tongschar

Op basis van de gevangen hoeveelheden per eenheid van inspanning, die als een indicatie voor de visserijsterfte dienen, lijkt de relatieve exploitierbare biomassa van griet in de Noordzee constant boven de drempelwaarde te liggen, hoewel er sinds de laatste beoordeling een kleine afname kan worden vastgesteld. Deze aanhoudende stabiliteit van de exploitierbare biomassa kan verband houden met de lage en relatief constante visserijdruk die de afgelopen jaren is waargenomen.

Onderzoekstrends wijzen op verbetering in de afgelopen jaren voor schar en tongschar, in termen van visserijsterfte. Er is echter een zorgwekkende daling in de paaibiomassa voor deze bestanden sinds de vorige beoordeling in 2018.

Andere Noordzeebestanden

In navolging van het recente ICES-advies (2023) wordt ook de status van andere commerciële soorten uit de Noordzee, die belangrijk zijn voor de Belgische vloot en gevangen worden in ICES-deelgebied 4, opgenomen (zie Tabel 2). Drie bestanden - *Glyptocephalus cynoglossus*, *Dicentrarchus labrax* en *Platichthys flesus* - worden als niet goed beoordeeld. Voor vijf bestanden kan bij gebrek aan gegevens geen conclusie worden getrokken.

Hoewel de visserijdruk op verschillende bestanden afnam, is voor sommige bestanden nog steeds voorzichtigheid geboden, zodat de populaties duurzame niveaus kunnen bereiken.

Gebaseerd op indicatorrapporten:

- Commercieel geëxploiteerde vissen en schelpdieren: Visserijsterfte, Biomassa van het paaibestand en Leeftijds-/grootteverdeling van de populatie (Maes J., 2024)
- ICES Advies over vangstmogelijkheden, vangst (2023) voor individuele bestanden

Overzicht van indicatorresultaten

Tabel 2. Overzicht van visbestanden op basis van gegevens tot 2022. D3C1 & D3C2: 'G' (goed)/'NG' (niet goed) vergeleken met een referentiewaarde die aanleiding zou kunnen geven tot een specifieke beheersmaatregel; 'G*'/ 'NG*' vergeleken met een benaderend referentiepunt (lager vertrouwen). 'UNK': de referentiepunten zijn niet gedefinieerd. ↑: stijgend, ↓: dalend, '-': stabiel, geen trend.

Soorten		Voorraad	Bestand	D3C1	D3C2
Wetenschappelijke naam	Naam			Visserij-sterfte	Paai-biomassa
<i>Gadus morhua</i>	Kabeljauw	Deelgebied 4, sector 6.a en 7.d en deelsector 20	UNK ↑	NG ↓	NG ↑
<i>Pleuronectes platessa</i>	Europese schol	Deelgebied 4 en deelsector 20	G -	G ↓	G ↑
<i>Solea solea</i>	Tong	Deelgebied 4	NG ↑	G ↓	NG -
<i>Scophthalmus maximus</i>	Tarbot	Deelgebied 4	G -	G -	G ↓
<i>Merlangius merlangus</i>	Wijting	Deelgebied 4, afdeling 7.d	G -	G ↓	G ↑
<i>Scophthalmus rhombus</i>	Griet	Deelgebied 4 en sector 3.a en 7d-e	G -	G	G ↓
<i>Microstomus kitt</i>	Tongschar	Deelgebied 4 en sectoren 3.a en 7.d	G -	G	G ↓
<i>Limanda limanda</i>	Schar	Deelgebied 4 en sector 3.a	G -	G -	G ↓
<i>Melanogrammus aeglefinus</i>	Schelvis	Deelgebied 4, sector 6.a en deelsector 20	G -	G ↓	G ↑
<i>Clupea harengus</i>	Haring	Deelgebied 4 en sector 3.a en 7.d	G -	G -	G -
<i>Trachurus trachurus</i>	Horsmakreel	Afdelingen 3.a, 4.b-c en 7.d	G -	NG* -	G -
<i>Leucoraja naevus</i>	Koekoeksrog	Deelgebied 4 en sector 3.a	G	G* -	G
<i>Raja brachyura</i>	Blonde straal	Afdelingen 4.b, 4.c en 7.d	G -	G ↓	G ↑
<i>Chelidonichthys cuculus</i>	Rode poon	Deelgebieden 3-8	UNK	UNK	UNK
<i>Mullus surmuletus</i>	Gestreepte zeebaarbeel	Deelgebied 4 en sectoren 7.d en 3.a	G ↑	NG* -	G ↑
<i>Molva molva</i>	Gewone leng	Deelgebieden 3, 4, 6-9, 12 en 1	UNK	NG*	UNK
<i>Scomber scombrus</i>	Makreel	Deelgebieden 1-8 en 14, en in sector 9.a	G ↓	NG ↑	G ↓
<i>Glyptocephalus cynoglossus</i>	Hondstong	Deelgebied 4 en sectoren 3.a en 7.d	NG	NG ↓	NG ↑
<i>Sprattus sprattus</i>	Sprot	Afdeling 3.a en deelgebied 4	UNK	UNK	UNK
<i>Raja montagui</i>	Gevlekte rog	Deelgebied 4 en sectoren 3.a en 7.d	G -	G -	G -
<i>Nephrops norvegicus</i>	Langoestine	Deelgebied 4, buiten de functionele eenheden	UNK	UNK	UNK
<i>Dicentrarchus labrax</i>	Europese zeebaars	Afdelingen 4.b-c, 7.a en 7.d-h	NG ↑	G ↓	NG ↑
<i>Pollachius virens</i>	Koolvis	Deelgebieden 4 en 6, en in sector 3.a	G -	G ↓	G -
<i>Lepidorhombus spp.</i>	Scharretong	Verdelingen 4.a en 6.a	G -	G -	G -
<i>Merluccius merluccius</i>	Europese heek	Deelgebieden 4, 6 en 7, en in sectoren 3.a, 8.a-b, en 8.d	G ↓	G -	G ↓
<i>Platichthys flesus</i>	Europese bot	Deelgebied 4 en sector 3.a	NG* -	G* -	NG -
<i>Pollachius pollachius</i>	Pollak	Deelgebied 4 en sector 3.a	UNK	UNK	UNK

2.1.3. Eutrofiëring (Beschrijvend element 5)

De toevoer van reactieve stikstof (N) naar Europese stroomgebieden en kustzones is vijf keer zo hoog als de stikstofstroom (N₂ fixatie door bacteriën).^{ix} Dit toont het belang aan van **industriële bemesting** in vergelijking met natuurlijke bemesting. De gevolgen van deze situatie zijn schadelijk voor de kwaliteit van het grondwater en voor het functioneren van ecosystemen op het land en aan de kust (e.g., Diaz en Rosenberg 2008^x).

De kustzones van de Noordzee, met inbegrip van het Belgische deel, zijn al enkele decennia onderhevig aan eutrofiëring die leidt tot **overmatige fytoplanktongroei** en ongewenste gevolgen zoals schadelijke algenbloei.^{xi,xii,xiii,xiv} Maximale voorjaarsbloei wordt waargenomen wanneer de koloniale haptofyt *Phaeocys globosa* biomassa verzamelt na de diatomeebloei in het vroege voorjaar. *P. globosa* kolonies kunnen zo groot worden dat ze niet meer eetbaar zijn voor copepod zoöplankton^{xv} en als zodanig kunnen deze bloeien de mariene voedselketen verstoren. Door de goed gemengde waterkolom is zuurstoftekort geen probleem in het Belgische deel van de Noordzee.

De **eutrofiëringstoestand** werd beoordeeld in de kustwateren, de eerste zeemijlszone, in het kader van de Kaderrichtlijn Water^{xvi}. Buiten dit gebied werden de Scheldepluim en het offshore gebied - Zuidelijke Noordzee of SNS - beoordeeld via regionale samenwerking (OSPAR, 2023). De Belgische kustwateren en de Scheldepluim hebben nog steeds de status 'slecht' als gevolg van eutrofiëring. Het Belgische offshore gebied heeft een 'goede' status.

De **nutriëntenconcentraties in de winter** (D5C1) zijn sinds 2010 blijven dalen in de Noordzee. Toch blijft de winterconcentratie opgeloste anorganische stikstof (DIN) te hoog nabij de kust. De winterconcentraties opgeloste anorganische fosfor (DIP) zijn te hoog in de KRW-kustwateren, terwijl ze een goede toestand vertonen in de Scheldepluim en de Zuidelijke Noordzee ten opzichte van de regionale drempelwaarden. Hierbij moet worden opgemerkt dat het resultaat voor DIP in de Scheldepluim zeer waarschijnlijk vertekend is door de nieuwe regionale drempelwaarde die mogelijk niet streng genoeg is^{1,2}. In de Belgische mariene wateren werd geschat dat de intensiteit van de voorjaarsbloei (het maximum aan chlorofyl) wordt beïnvloed door het DIP-niveau.^{vii,xvii} Sinds 1990 dalen de DIP-concentraties in het kuststation.

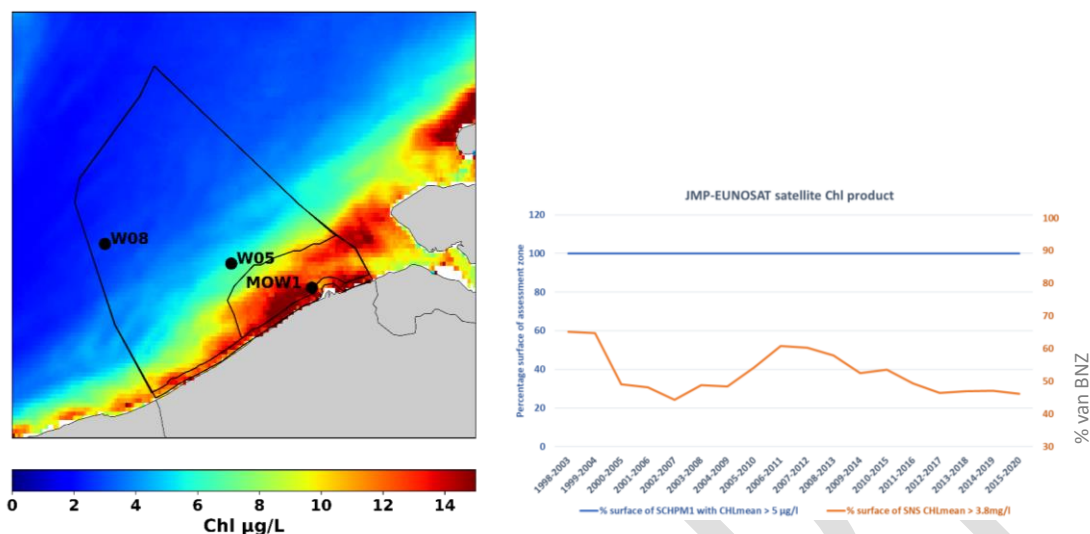
Chlorofyl-a (D5C2) is een maat voor de fytoplanktonbiomassa. Het jaargemiddelde van de concentratie tijdens het groeiseizoen is in de Noordzee sinds 2010 slechts licht veranderd. Terwijl het offshore gebied (SNS) een 'goede' toestand laat zien, heeft het kustgebied een 'slechte' toestand en is er geen verbetering waargenomen.

De zeer productieve kustgebieden en de kust-offshore gradiënt in het Belgische deel van de Noordzee wordt gevisualiseerd in Afbeelding 4. Verhoogde concentraties chlorofyl-a werden waargenomen in 46% van het offshore gebied voor 2015-2020. De maximale oppervlakte (60%) in slechte toestand kwam voor in de periode 1998-2003. Door de nieuwe drempelwaarde verdubbelde de oppervlakte in slechte toestand ten opzichte van de vorige. Een licht dalende trend in de zesjaarlijks gemiddelde

¹ Zie paragraaf kennishiaten in Prins & Enserink (2022)

² De nieuwe drempelwaarden werden geschat op basis van modellering en 'pre-eutrofe' rivierbelasting schattingen (van Leeuwen, S. M., H. J. Lenhart, T. C. Prins, en anderen. 2023. Deriving pre-eutrophic conditions from an ensemble model approach for the North-West European seas. *Front. Mar. Sci.* 10: 1129951. doi:10.3389/FMARS.2023.1129951/BIBTEX ; Lenhart, H., A. Blauw, X. Desmit, en anderen. 2022. ICG-EMO report on model comparison for historical scenarios as basis to derive new threshold values, OSPAR Convention for the Protection of the Marine Environment of the North-East Atlantic Intersessional Correspondence Group for Eutrophication Modelling). Een arbitraire afwijking van 50% werd toegevoegd aan de verkregen referentie-concentraties, maar dit vereist verdere aanpassingen op basis van wetenschappelijke onderbouwing.

chlorofylconcentraties (schattingen gebaseerd op satellietproducten) kon worden waargenomen in het Belgische offshore station W08 sinds 1998-2003 en in W05 sinds 2007-2012.



Afbeelding 4. Links: Gemiddelde chlorofyl a-concentratie tijdens het groeiseizoen (maart-oktober) over de periode 2015-2020 op basis van satellietwaarnemingen. Rechts: Evolutie van het oppervlak in goede toestand. SCHPM1: Scheldepluim, SNS: Belgisch deel van de Zuidelijke Noordzee. © Instituut voor Natuurwetenschappen

Mitigatiemaatregelen voorgesteld door de Europese Commissie³ waren onvoldoende om de goede toestand te bereiken in de meest getroffen kustgebieden. Er werd gesuggereerd dat een paradigmatische verandering, vooral in het landbouwbeleid, noodzakelijk is om de toestand in rivieren en kustsystemen te verbeteren en tegelijkertijd de voedselzekerheid te behouden.^{xviii} Bovendien is het essentieel dat N en P gelijktijdig en in verhouding tot hun specifieke biogeochemische effecten op het ecosysteem worden vermindert wat uiteraard een betere beheersing van de nutriëntenemissies aan de bron vereist.^{xix}

³ Bijv. Richtlijn 91/271/EEG 1991; Richtlijn 91/676/EEG 1991.

Overzicht van indicatorresultaten

Tabel 3. Overzicht van de eutrofiëringstatus voor de drie beoordelingsgebieden. Met TV: Drempelwaarde. 'G': Goed, 'NG': Niet goed.

Beoordelingsgebied	D5C1 Nutriëntenconcentraties						D5C2 Chlorofyl-a in µg/l			
	Status	Winter Opgeloste Anorganische Stikstof (µmol/l)			Winter Opgelost Anorganisch Fosfor (µmol/l)			90 P 2014-2019	Gemiddelde 2015-2020 (oppervlakte % goed)	TV
		2014-2019	2015-2020	TV	2014-2019	2015-2020	TV			
KRW kustwateren	NG	↓		22,5	NG ↓		0,8	14-22,1		
Scheldepluim	NG		34,7 ↓	25,7		0,9 ↓	1,31		0,15 (0%) -	5
Offshore (zuidelijke Noordzee)	G		12,4 ↓	13		0,5	0,7		0,74 ↓ (54%)	3,8

Gebaseerd op indicatorrapporten:

- Stroomgebiedsbeheersplan voor de Belgische kustwateren voor de implementatie van de Europese Kaderrichtlijn Water (2000/60/EG) - 2022-2027^{xvi}
- Wintervoedingsstofconcentraties in de Noordzee, de Keltische Zeeën, de Golf van Biskaje en de Iberische kust (Heyden & Leujak, 2022)
<https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/quality-status-reports/qsr-2023/indicator-assessments/winter-nutrient-concentrations>
- Concentraties van chlorofyl-a in de Noordzee, de Keltische Zeeën, de Golf van Biskaje en de Iberische kust (Prins & Enserink, 2022)
<https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/quality-status-reports/qsr-2023/indicator-assessments/chl-a-concentrations>

2.1.4. Hydrografische eigenschappen (Beschrijvend element 7)

Het Belgische deel van de Noordzee ligt in een **ondiep gebied** met een gemiddeld springtijverschil van 4,6 m ter hoogte van Oostende en een klein deel getijdengebieden. Het gebied is matig blootgesteld aan golven, hoewel sterke noordelijke winden vaak voorkomen. De overheersende windrichting volgt de richting van de kustlijn. De stroming is over het algemeen tussen 1 en 3 knopen. Het zeewater is **goed gemengd** en verblijft slechts korte tijd - enkele uren tot enkele dagen - in het gebied. In het oostelijke deel neemt de invloed van de Schelde, Maas en Rijn toe.

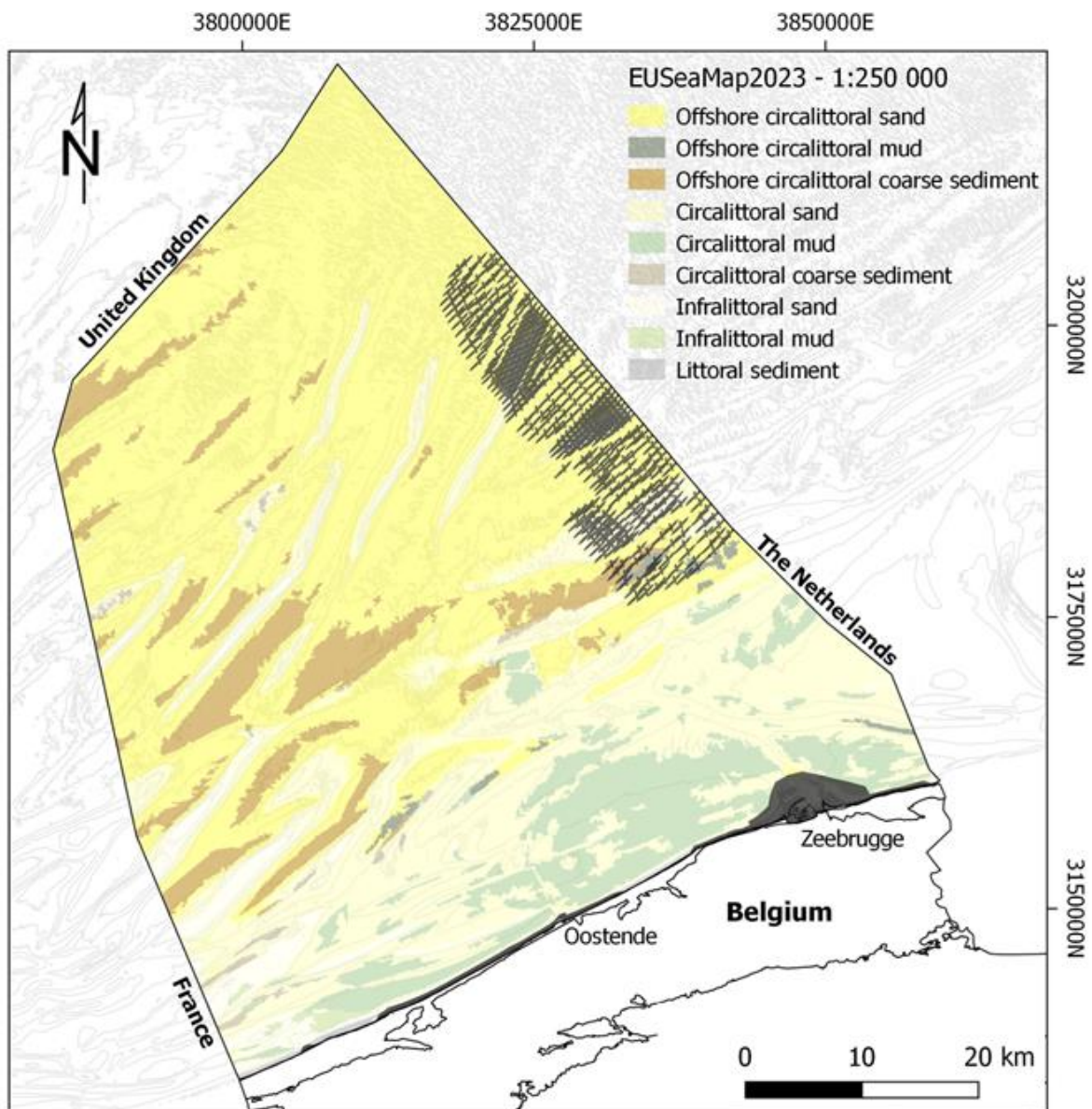
Ontwikkeling van steden, woningen, infrastructuur (havens, windmolenparken, kunstmatige eilanden, aquacultuurboerderijen,...) en activiteiten in verband met toerisme, recreatie en natuurlijke hulpbronnen (winning van aggregaten,...) vinden plaats in kust- en mariene gebieden. Indien slecht beheerd, kan de ontwikkeling in deze gebieden de hydrografische omstandigheden aanzienlijk veranderen. Deze veranderingen kunnen leiden tot veranderingen in getijdenregimes, sediment- en zoetwatertransport, stromingen en golven, enz. die waarschijnlijk op grotere schaal een invloed zullen hebben op mariene ecosystemen als ze de verdeling van **erosie- en sedimentatiezones** verstoren.

De infrastructuren die een merkbare permanente wijziging van de hydrografische omstandigheden kunnen veroorzaken, worden volgens de EU-voorschriften^{vi} en aanbevelingen⁴ ingedeeld in historische (<1992) en hedendaagse (>1992) infrastructuren. De permanente wijzigingen van de hydrografische omstandigheden voor de infrastructuur die de afgelopen 30 jaar is aangelegd, worden gerapporteerd volgens een kwantitatieve methode, terwijl de wijzigingen van historische en nabijgelegen infrastructuur worden gedocumenteerd maar niet gerapporteerd. Deze aanpak is coherent met de beoordeling van benthische habitats en met de Belgische hydromorfologische beoordeling voor de Kaderrichtlijn Water.^{xvi}

De **omvang van de permanente wijziging van de hydrografische omstandigheden** nam toe van 130 km² in 2015 tot 245 km² in 2021 in het Belgische deel van de Noordzee (D7C1, zie Afbeelding 5). Deze toename van 115 km² is uitsluitend te wijten aan de bouw van 217 nieuwe windturbines verspreid over 6 nieuwe windmolenparken en 7 hoogspanningsstations. Achter elke windturbine ontstaat een dynamisch golfslagpatroon dat het erosie- en afzettingspatroon van sedimenten rond elke paal kan verstoren. Ondanks deze toename in de omvang van hydrografische veranderingen, wordt er **geen nadelig effect** (D7C2) gerapporteerd voorbij 1 zeemijl aangezien er geen verandering in golf- en stromingsenergieklasse werd waargenomen.

In het kustgebied (< 1 mijl) zijn de voorhavens van Zeebrugge (12,2 km²) en Oostende (0,45 km²) door de mens aangelegde, door golven beschutte gebieden die een nadelige invloed hebben op schaal van de grootschalige benthische habitats (zie Bijlage 1). Aangezien de voorhaven van Zeebrugge gebouwd werd voor 1992, wordt de omvang ervan niet gerapporteerd in Tabel 4.

⁴ Technische groep van de EU voor habitats op de zeebodem en integriteit van de zeebodem



Afbeelding 5. Gebieden (grijs) met gewijzigde hydrografische omstandigheden veroorzaakt door infrastructuur (strandhoofden, havens en windturbines). © Instituut voor Natuurwetenschappen

Overzicht van indicatorresultaten

Tabel 4. Overzicht van de mate van permanente wijziging van de hydrografische omstandigheden en de daarmee samenhangende negatieve effecten per grootschalig benthisch habitatype (zie Bijlage 1).

Type habitat	Omvang habitat	D7C1 Omvang van merkbare permanente wijziging van hydrografische omstandigheden		D7C2 nadelige gevolgen voor het habitat
		Infra-structuren gebouwd voor 1992	Infra-structuren gebouwd na 1992	alleen voor infrastructuur gebouwd na 1992
	km ²	km ²	km ²	km ² (%)
Litoraal sediment	25,5	16,5	0,45	0,45 (1,8%)
Infralitorale slib	9,5	<1	-	-
Infralittoraal zand	124,5	11	-	-
Circalittoraal grof sediment	17,5	-	-	-
Circalittorale slib	305	4	-	-
Circalittoraal zand	950	5	53	-
Offshore circalittoraal grof sediment	255	-	3,5	-
Offshore circalittoraal slib	19	-	3	-
Offshore circalittoraal zand	1785	-	144	-

Gebaseerd op indicatorrapport:

- Permanente wijziging van de hydrografische omstandigheden in het Belgische deel van de Noordzee (Legrand, 2024)

2.1.5. Verontreinigende stoffen (Beschrijvend element 8)

Gevaarlijke stoffen komen in het mariene milieu terecht door atmosferische depositie, aanvoer via rivieren en menselijke activiteiten op zee, zoals scheepvaart. De concentraties van verontreinigende stoffen moeten laag genoeg zijn om geen schade te veroorzaken aan mariene soorten en ecosystemen.

Bijna alle stoffen waarvoor in de BNZ **geen goede status** werd bereikt, behoren tot de **persistente, bioaccumulerende en toxische stoffen**. De effecten van verontreinigende stoffen op de gezondheid van soorten nemen af of zijn al op een aanvaardbaar niveau, hoewel verdere opvolging van visziekten, in het bijzonder offshore, vereist is. Wat acute verontreiniging betreft, hebben zich in de periode 2016-2021 geen significante incidenten voorgedaan.

Verontreinigingen in zeebodemsedimenten, zeewater en biota (D8C1)

Er worden niveaus gedefinieerd waaronder schadelijke effecten onwaarschijnlijk zijn. Op Europees niveau worden bijvoorbeeld milieukwaliteitsnormen (MKN) vastgesteld en toegepast in het kader van de kaderrichtlijn water (KRW). Op regionaal niveau worden Environmental Assessment Criteria (EAC), Effects Range Low (ERL) en andere criteria gebruikt, verder aangeduid als drempelwaarden. De conclusies zijn gebaseerd op de evaluatie die is uitgevoerd in het kader van de Kaderrichtlijn Water (KRW) voor de prioritair stoffen^{xvi} en de OSPAR regionale evaluatie^{xxi}.

Hoewel het tot 2008 duurde - ongeveer 30 jaar nadat de eerste schadelijke effecten werden vastgesteld - voordat het gebruik van **tributyltinverbindingen** (TBT) in de overgrote meerderheid van de kuststaten illegaal werd, heeft het verbod een groot effect gehad op de vermindering van de toevoer naar de zuidelijke Noordzee, zoals blijkt uit de gezondheid van de lokale populaties van gastropoden. De TBT-concentraties liggen echter nog steeds op een niveau waarop effecten op het mariene milieu niet kunnen worden uitgesloten. Op basis van de huidige trend met een daling van ongeveer 10% per jaar wordt verwacht dat de TBT-niveaus in sedimenten de regionale drempelwaarde nog minstens tien jaar zullen overschrijden. In het Belgische deel van de Noordzee overschrijdt tributyltin ook de regionale drempelwaarde in sediment en de MKN in water, maar alleen dichtbij de kust.

De gemiddelde concentraties van **polycyclische aromatische koolwaterstoffen** (PAK's) in sediment en schelpdieren lagen in de OSPAR-regio onder de drempelwaarde en het is daarom onwaarschijnlijk dat ze schadelijke effecten op mariene organismen veroorzaken. De concentraties zijn voornamelijk stabiel of dalend. Op sommige stations overschrijden individuele PAK-verbindingen de drempelwaarde. In de Belgische kustwateren zijn de PAK-concentraties, meer bepaald fluorantheen en benzo(a)pyreen, te hoog en voor fluorantheen werd een stijgende trend vastgesteld in het sediment.

De concentraties van **polybroomdifenylethers** (PBDE's) in zowel sediment als biota zijn de afgelopen 20 jaar in het hele OSPAR-gebied stabiel (54% van de beoordeelde gebieden) of dalend (46% van de beoordeelde gebieden). Er is geen reden om algemene chronische effecten op mariene organismen te vermoeden, aangezien de concentraties over het algemeen onder de drempel voor secundaire vergiftiging liggen, hoewel alle waarden de MKN met een factor 10 tot 100 overschrijden, aangezien deze extreem laag is. In geen enkel beoordelingsgebied waren de concentraties echter bijna nul en het milieu wordt dus nog steeds beïnvloed door deze door de mens gemaakte stoffen. In de BNZ

vertonen de tijdreeksen alleen voor PBDE99 dalende trends en voor andere stoffen geen trend, wat erop wijst dat de lokale omstandigheden deze locaties beïnvloeden. PBDE's hebben een hoge affiniteit voor deeltjes (ze zijn zeer hydrofoob) en daarom een potentieel lange levensduur in sedimenten.

Kwik bleek in alle gebieden problematisch te zijn voor schelpdieren en vis en lag boven de MKN. Deze drempelwaarde is één van de weinige die op secundaire vergiftiging is gebaseerd. In sedimenten lag kwik in vier van de zeven regio's boven de regionale drempelwaarde, waarbij de hoogste concentraties in vis en schelpdieren werden waargenomen in de zuidelijke Noordzee. In de BNZ werd de MKN overschreden voor mosselen bij het strandhoofd van Knokke en in bot (zowel lever als spier).

De resultaten voor **PFAS** laten zien dat uitgebreide monitoring van meerdere commerciële mariene soorten wordt aanbevolen om het risico voor de consument te evalueren. Voor **dioxinen** ziet de situatie er minder dramatisch uit, hoewel een intensiever monitoringprogramma voor visserijproducten de consument meer veiligheid zou bieden. Voor beide stoffen is de hoeveelheid beschikbare monitoringgegevens nog beperkt en zal het enkele jaren duren voordat de status of trend kan worden beoordeeld.

Voor **lood** en **cadmium** lagen de niveaus voor schelpdieren en vissen over het algemeen boven de achtergrond, met de hoogste concentraties in het Kanaal en de zuidelijke Noordzee. Er zijn geen drempelwaarden voor beide stoffen, maar een milieueffect in het BNZ is niet waarschijnlijk. Recente gegevens tonen aan dat **koper en zink** op alle Belgische meetlocaties tot onder de achtergrondniveaus zijn gedaald.

Meer dan 30 jaar nadat **polychloorbifenylen** (PCB's) werden verboden, worden ze nog steeds aangetroffen in mariene sedimenten en in biota (vissen en schelpdieren), met concentraties in de zuidelijke Noordzee die schadelijke effecten op het mariene leven kunnen veroorzaken. De concentraties nemen in veel subregio's af en alleen de zuidelijke Noordzee vertoonde een stijgende trend, meer specifiek voor CB52 in biota. Met uitzondering van de meest toxische congener (CB118) liggen de concentraties van alle PCB-congeneren in sediment en biota onder de drempelwaarde. In het BNZ werden de hoogste concentraties voor CB118 gevonden nabij het Schelde-estuarium. PCB's blijven langere tijd in het sediment aanwezig en kunnen zich ophopen in biota. Door het industriële gebruik in het verleden en de persistentie van PCB's in het milieu zal het nog enkele decennia duren voordat de concentraties bijna nul zijn, het uiteindelijke doel van de OSPAR-strategie voor gevaarlijke stoffen 2010-2020.

De PCB-verontreiniging van zeezoogdieren werd geëvalueerd als basis voor de ontwikkeling van een indicator van **persistente chemische verontreiniging in de Noord-Atlantische Oceaan bij mariene predatoren**. De belangrijkste bevindingen onderstrepen dat het dringend noodzakelijk is om de trends en effecten van PCB-verontreiniging (en verontreiniging door andere chemische stoffen) bij zeezoogdieren te evalueren, zowel op soortspecifiek niveau als op grotere ruimtelijke en temporele schalen. Bij dergelijke inspanningen moet ook informatie over leeftijd, geslacht, voortplantingsvermogen, trofische positie en dieet worden betrokken bij de interpretatie en toepassing van drempelwaarden voor toxiciteit.

Effecten van verontreinigende stoffen op de gezondheid van soorten (D8C2)

De **grote afname van imposex** sinds 2010^{xx} is een duidelijk teken dat het verbod op TBT effectief was. Ook zijn er veel positieve herstelresultaten gedocumenteerd van lokale gastropoden-populaties die voorheen gedecimeerd waren door steriliteit als gevolg van imposex. Ongeveer driekwart van de bemonsteringslocaties heeft echter nog steeds een hoger dan normale imposex-frequentie en twee subregio's (Skagerrak en Kattegat, en de Iberische Zee) zijn geclassificeerd als boven de EAC, d.w.z. buiten veilige milieugrenzen. Hoewel het kustmilieu in het algemeen in goede staat verkeert, zijn er nog steeds lokale hotspots met hoge TBT-concentraties en hotspots die niet routinematig worden gecontroleerd. Hierdoor zijn de gevolgen van het gebruik van TBT in het verleden nog steeds zichtbaar. Bovendien is het gecombineerde effect van TBT en andere verontreinigingen op hogere trofische niveaus (zoals zeezoogdieren) slecht bestudeerd.

Voor het eerst werd de goede status bereikt voor **met olie besmeurde zeezoeten** die langs de Belgische stranden werden gevonden, wat erop wijst dat de olievervuiling in de Belgische zeevaten bijna tot stilstand is gekomen. Het aandeel olievogels daalde geleidelijk van 99% in de winterperiode 1962-1967 tot 7,4% in de winterperiode 2016-2021.

Visziekten geven een goed beeld van het algemene stressniveau binnen een ecosysteem. Gestreste vissen zijn vatbaarder voor ziekten of parasieten, dus visziekten kunnen worden beschouwd als een indicatie van de effecten van meerdere stressfactoren. In het kustgebied neemt de aanwezigheid van parasieten en externe visziekten af ten opzichte van 2011-2016, terwijl in het offshore gebied een toename wordt waargenomen. Dit kan erop wijzen dat de algehele stress als gevolg van menselijke activiteiten is toegenomen in het offshore-gebied.

Acute verontreiniging (D8C3)

In de periode 2016-2021 hebben zich **geen significante acute verontreinigingsincidenten** voorgedaan in de Belgische mariene wateren en bijgevolg moesten er geen acties ondernomen worden om de omvang, de duur of de negatieve effecten ervan te beperken (D8C4).

De belangrijkste conclusie van de recente regionale trendanalyse die in het kader van de Overeenkomst van Bonn is uitgevoerd, is dat de daling van de frequentie van ongevallen (waarvan wordt aangenomen dat deze het gevolg is van risicobeperkende maatregelen) wordt gecompenseerd door de toename van de gemiddelde scheepsgrootte, een tendens die naar verwachting zal aanhouden. Vooral de bouw van windmolenparken op zee is een punt van zorg, aangezien er veel vergunningen worden afgegeven voor een verdere toename van het aantal parken dat het risico voor het scheepvaartverkeer verder zullen verhogen omdat de scheepvaart nog meer zal worden beperkt en begrensd. Dit betekent dat er nog meer risicobeperkende maatregelen moeten worden bedacht, dat nationale calamiteitenplannen nog beter moeten worden afgestemd en dat er voldoende noodinterventiediensten en -middelen moeten komen om het risico onder controle te houden.

Om meer inzicht te geven, worden de monitoringresultaten van illegale lozingen - chronische vervuiling - gerapporteerd. Illegale olielozingen zijn zeer zeldzaam geworden, zoals blijkt uit het geringe aantal met olie besmeurde gestrande vogels. Voor andere schadelijke vloeistoffen werd echter geen neerwaartse trend waargenomen. Illegaliteit van dit soort lozingen kan niet altijd worden gecontroleerd tijdens toezichtvluchten, maar verdere controle en handhaving is vereist.

Vervuilingbronnen en vermindering

Zelfs als er maatregelen zijn genomen **om emissies te beperken of te stoppen**, zullen persistente en bioaccumulerende chemische stoffen lange tijd in het mariene milieu aanwezig blijven, met concentraties die slechts zeer langzaam zullen afnemen. Omdat PAK's afkomstig zijn van natuurlijke bronnen, zullen ze altijd aanwezig zijn in het mariene milieu. Een verbeterde emissiebeperkingstechnologie in verbrandingsprocessen zou echter kunnen helpen om de concentraties terug te brengen tot natuurlijke niveaus. PAK's en kwik zijn aanwezig in het afvalwater van scrubbers, uitlaatgasreinigingssystemen die op schepen worden gebruikt. Gezien de huidige status en het drukke scheepvaartverkeer in onze mariene wateren, moet het lozen hiervan worden gestopt. Hoewel sommige PFAS-stoffen verboden werden, moeten er onverwijld maatregelen komen voor andere PFAS-stoffen. Voor zowel PFAS als dioxinen moet opvolging gebeuren aan de hand van continue monitoring.

Om de impact van acute vervuiling te beoordelen en tot een minimum te beperken, moet er een noodplan worden ontwikkeld.

Tabel 5. Overzicht contaminanten: minimum- en maximumconcentratie in kustwateren - zone van de eerste zeemijl (D8C1). '-': geen trend, '↑': stijgend, '↓': dalend, 'dw:' droog gewicht, '*' gebaseerd op Newsteps project & historische waarden. Gegevensbron: OSPAR OHAT (Fryer, 2023).

verontreiniging	sediment		water	mossel	
Als	13-21 mg/kg	-		6-18 mg/kg dw	-
Cd*	0,2-0,5 mg/kg	-		250-800 µg/kg dw	-
Cr	60-90 mg/kg	↓		0,8-2,5 mg/kg dw	-
Cu	14-20 mg/kg	-		6-14 mg/kg dw	-
Pb*	30-70 mg/kg	-		0,5-1 mg/kg dw	↓
Hg	0,05-0,5 mg/kg	↑		50-120 µg/kg dw	↓
Ni	15-30 mg/kg	↓			
Zn	80-180 mg/kg	-		40-100 mg/kg dw	-
Antraceen	20-30 µg/kg	-	0,5-2 ng/L	0,5-6 µg/kg dw	↓
Benzo(a)antraceen	40-60 µg/kg	↑	1,2-3 ng/L	2-12 µg/kg dw	-
Benzo(a)pyreen	40-60 µg/kg	-	1,5-3,5 ng/L	<3-4 µg/kg dw	↓
Benzo(ghi)peryleen	40-60 µg/kg	-	2-4 ng/L	<5-12 µg/kg dw	-
Chrysene	50-70 µg/kg	-	2,5-4 ng/L	2,5-12 µg/kg dw	↓
Fluorantheen	80-130 µg/kg	↑	3,5-8,5 ng/L	15-60 µg/kg dw	-
Indeno(1,2,3-cd)pyreen	60-80 µg/kg	↑	2-5 ng/L	<2-5 µg/kg dw	-
Fenantreen	70-100 µg/kg	↑	7-10 ng/L	8-55 µg/kg dw	-
Pyreen	60-100 µg/kg	↑	3-6 ng/L	8-50 µg/kg dw	↓
PBDE153	0,05-0,3 µg/kg	-		<0,03 µg/kg dw	-
PBDE154	<0,05-0,8 µg/kg	-		<0,03-0,3 µg/kg dw	-
PBDE99	<0,05-0,3 µg/kg	↓		0,04-0,12 µg/kg dw	-
PBDE100	<0,05-0,3 µg/kg	-		<0,03-0,3 µg/kg dw	-
PBDE47	0,07-0,7 µg/kg	-		0,05-0,3 µg/kg dw	-
PBDE28	<0,05-0,15 µg/kg	-		<0,025 µg/kg dw	-
CB180	0,3-0,8 µg/kg	-		<0,1-2 µg/kg dw	↓
CB138	0,5-1,5 µg/kg	-		4-10 µg/kg dw	↓

CB153	1-2 µg/kg	-		8-25 µg/kg dw	↓
CB101	0,4-1 µg/kg	-		3-8 µg/kg dw	↓
CB52	0,2-0,5 µg/kg	-		1-8 µg/kg dw	-
CB118	0,5-1 µg/kg	-		3-7 µg/kg dw	↓
CB28	0,4-0,6 µg/kg	-		<0,1-1,2 µg/kg dw	-
TBT ⁽¹⁾	2,5-3,5 µg/kg	↓	0,15-0,8 ng/L	-	2-25 µg/kg dw
Hexachloorbenzeen			< 10 ng/L	-	<0,05 µg/kg dw
hexachloorbutadien			< 100 ng/L	-	
Hexachloorcyclohexaan					<0,2 µg/kg dw
Totaal DDT					2-4 µg/kg dw

⁽¹⁾ Eindconclusie gebaseerd op MKN KRW in water

Tabel 6. Overzicht contaminanten: minimum en maximum concentraties in territoriale (1 tot 12 NM zone) en offshore (>12 NM) wateren (D8C1). '-': geen trend, '↑': stijgend, '↓': dalend, 'dw.': droog gewicht, 'ww.': nat gewicht, 'lw': vetgewicht, '*' gebaseerd op Newsteps project & historische waarden. Gegevensbron: OSPAR OHAT (Fryer, 2023).

Gebied	verontreiniging	sediment	water	bot - spier	bot - lever	schar - lever	schar - spier
Territoriaal	Dioxines					1,15-6,2 ng/kg TEC ww	
Territoriaal	As	30 mg/kg	-				
Territoriaal	Cd*	0,15-0,4 mg/kg	-		0,04-0,06 mg/kg ww	-	
Territoriaal	Cr	60-90 mg/kg	↓				
Territoriaal	Cu	16-20 mg/kg	↓		12-25 mg/kg ww	-	
Territoriaal	Pb*	30-70 mg/kg	-		10-50 mg/kg ww	-	
Territoriaal	Hg	0,05-0,25 mg/kg	-		0,07-0,09 mg/kg ww	-	
Territoriaal	Ni	15-30 mg/kg	↓				
Territoriaal	Zn	80-180 mg/kg	↓		35-50 mg/kg ww	-	
Territoriaal	Antraceen	5-12 µg/kg	↓	0,25-0,5 ng/L	↓		
Territoriaal	Benzo(a)antraceen	15-25 µg/kg	-	0,2-0,5 ng/L	-		
Territoriaal	Benzo(a)pyreen	10-35 µg/kg	-	<0,13-0,34 ng/L	-		
Territoriaal	Benzo(ghi)peryleen	25-35 µg/kg	-	0,5-1 ng/L	-		
Territoriaal	Chrysene	30-40 µg/kg	↓	0,3-1 ng/L	-		
Territoriaal	Fluorantheen	35-50 µg/kg	↓	1-2 ng/L	-		
Territoriaal	Indeno(1,2,3- cd)pyreen	30-50 µg/kg	↓	<0,3 ng/L	↓		
Territoriaal	Fenantreen	40-60 µg/kg	-	4-8 ng/L	-		
Territoriaal	Pyreen	20-40 µg/kg	-	0,7-1,5 ng/L	-		
Territoriaal	PBDE153	0,05-0,2 µg/kg	-		<0,007 µg/kg ww	-	<0,3-3 µg/kg lw
Territoriaal	PBDE154	<0,05-0,3 µg/kg	-		<0,01-0,3 µg/kg ww	-	<0,3-3 µg/kg lw

Gebied	verontreiniging	sediment	water	bot - spier	bot - lever	schar - lever	schar - spier
Territoriaal	PBDE99	<0,05-0,3 µg/kg	↓	<0,007 µg/kg ww	-	<0,3-0,6 µg/kg lw	-
Territoriaal	PBDE100	<0,05 µg/kg	-	<0,007-0,03 µg/kg ww	-	<0,3-3 µg/kg lw	-
Territoriaal	PBDE47	<0,05-0,15 µg/kg	-	<0,007-0,04 µg/kg ww	-	<0,3-3 µg/kg lw	-
Territoriaal	PBDE28	<0,05 µg/kg	-	<0,007 µg/kg ww	-	<0,3 µg/kg lw	-
Territoriaal	CB180	0,2-0,4 µg/kg	-	0,1-1,5 µg/kg ww	↓	25-100 µg/kg lw	↓
Territoriaal	CB138	0,5-1 µg/kg	-	0,25-2,5 µg/kg ww	↓	15-150 µg/kg lw	↓
Territoriaal	CB153	0,5-1,5 µg/kg	-	1-4 µg/kg ww	↓	80-350 µg/kg lw	↓
Territoriaal	CB101	0,25-0,6 µg/kg	-	0,25-1,25 µg/kg ww	↓	40-100 µg/kg lw	↓
Territoriaal	CB52	0,2-0,25 µg/kg	-	0,1-0,4 µg/kg ww	-	10-60 µg/kg lw	↓
Territoriaal	CB118	0,4-0,8 µg/kg	-	0,25-1,25 µg/kg ww	↓	35-110 µg/kg lw	↓
Territoriaal	CB28	0,25-0,3 µg/kg	↓	<0,02-0,2 µg/kg ww	-	2-10 µg/kg lw	↓
Territoriaal	PFAS: som van vier					4,0-6,8 µg/kg ww	0,83-2,2 µg/kg ww
Territoriaal	TBT ⁽¹⁾	0,9-1,2 µg/kg	-	< 0,11 ng/L	-	0,25-2,5 µg/kg ww	-
Territoriaal	Hexachloorbenzeen			< 10 ng/L	-	<0,3-2 µg/kg ww	-
Territoriaal	Hexachloorbutadien			< 100 ng/L	-	<3 µg/kg lw	-
Offshore	Als	15 mg/kg	-				
Offshore	Cd*	0,2-0,4 mg/kg	-				
Offshore	Cr	60-90 mg/kg	↓				
Offshore	Cu	16-28 mg/kg	-			zie boven	
Offshore	Pb*	30-70 mg/kg	-			zie boven	
Offshore	Hg	0,05-0,3 mg/kg	↑		zie territoriaal		
Offshore	Ni	15-30 mg/kg	-				

Gebied	verontreiniging	sediment	water	bot - spier	bot - lever	schar - lever	schar - spier
Offshore	Zn	80-180 mg/kg	↓			zie boven	
Offshore	Antraceen	5-12 µg/kg	↑	0,1-0,25 ng/L	-		
Offshore	Benzo(a)antraceen	10-20 µg/kg	-	< 0,13 ng/L	-		
Offshore	Benzo(a)pyreen	15-20 µg/kg	-	<0,13-0,37 ng/L	-		
Offshore	Benzo(ghi)peryleen	25-35 µg/kg	-	<0,5 ng/L			
Offshore	Chrysene	15-25 µg/kg	-	< 0,3 ng/L	-		
Offshore	Fluorantheen	20-35 µg/kg	↑	0,5-1,2 ng/L	-		
Offshore	Indeno(1,2,3-cd)pyreen	20-30 µg/kg	-	<0,3 ng/L	-		
Offshore	Fenantreen	40-60 µg/kg	↑	2,5-4 ng/L	-		
Offshore	Pyreen	20-40 µg/kg	↑	0,5-1 ng/L	-		
Offshore	PBDE153	<0,05-0,8 µg/kg	-		zie territoriaal	zie territoriaal	
Offshore	PBDE154	<0,05-0,3 µg/kg	-		zie territoriaal	zie territoriaal	
Offshore	PBDE99	<0,05-0,5 µg/kg	↓		zie territoriaal	zie territoriaal	
Offshore	PBDE100	<0,05-0,5 µg/kg	-		zie territoriaal	zie territoriaal	
Offshore	PBDE47	0,05-0,3 µg/kg	-		zie territoriaal	zie territoriaal	
Offshore	PBDE28	<0,05-0,5 µg/kg	-		zie territoriaal	zie territoriaal	
Offshore	CB180	<0,1 µg/kg	-		zie territoriaal	zie territoriaal	
Offshore	CB138	0,2-0,3 µg/kg	-		zie territoriaal	zie territoriaal	
Offshore	CB153	0,2-0,3 µg/kg	-		zie territoriaal	zie territoriaal	
Offshore	CB101	<0,15 µg/kg	-		zie territoriaal	zie territoriaal	
Offshore	CB52	0,1-0,15 µg/kg	-		zie territoriaal	zie territoriaal	
Offshore	CB118	<0,25 µg/kg	-		zie territoriaal	zie territoriaal	
Offshore	CB28	0,15-0,25 µg/kg	-		zie territoriaal	zie territoriaal	
Offshore	TBT	0,9-1,2 µg/kg	-	< 0,11 ng/L	-	zie territoriaal	zie territoriaal

Gebied	verontreiniging	sediment	water		bot - spier	bot - lever	schar - lever	schar - spier
Offshore	Hexachloorbenzeen		< 10 ng/L	-	zie territoriaal	zie territoriaal		
Offshore	Hexachloorbutadieen		< 100 ng/L	-				
Offshore	Dioxines						zie territoriaal	
Offshore	PFAS: som van vier						zie territoriaal	zie territoriaal

⁽¹⁾ Eindconclusie gebaseerd op MKN KRW in water

CONCEPT

Tabel 7. Overzicht indicatorresultaten voor effecten op de gezondheid van soorten (D8C2)

Gebied	Imposex <i>Nucella lapillus</i>	Parasiet/visziekte	Met olie besmeurde zeekoeten (%)
Kust (< 1 mijl)			Goed (0,07) ↓
Territoriaal (1 - 12 mijl)		UNK ↓	
Offshore (>12 mijl)		UNK ↑	
Zuidelijke Noordzee	G ↓		

Gebaseerd op indicatorrapporten:

- Stroomgebiedsbeheersplan voor de Belgische kustwateren voor de implementatie van de Europese Kaderrichtlijn Water (2000/60/EG) - 2022-2027^{xvi}
- Status en trend voor zware metalen (kwik, cadmium en lood) in vis, schelpdieren en sediment (Larsen & Hjermann, 2022)
<https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/quality-status-reports/qsr-2023/indicator-assessments/heavy-metals-biota-sediment>
- Toestand en trends van organische tinverbindingen in sedimenten in de zuidelijke Noordzee (Parmentier et al., 2022)
<https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/quality-status-reports/qsr-2023/indicator-assessments/status-trends-organotin-sed/>
Stand van zaken en trends in de concentratie van polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK's) in schelpdieren en sediment (Webster & Fryer, 2022)
<https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/quality-status-reports/qsr-2023/indicator-assessments/pah-shellfish-sediment/>
- Status en trends van polychloorbifenylen (PCB's) in vis, schelpdieren en sediment (Webster & Fryer, 2022).
<https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/quality-status-reports/qsr-2023/indicator-assessments/pcb-biota-sediment>
- Status en trends van polybroomdifenylethers (PBDE's) in biota en sediment (Viñas et al., 2022).
<https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/quality-status-reports/qsr-2023/indicator-assessments/status-and-trends-polybrominated-diphenyl-ethers-pbdes-biota-and>
- PFAS en dioxinen in biota (Parmentier, 2024)
- TBT in biota (Parmentier, 2024)
- Pilot assessment van de status en trends van persistente chemicaliën in zeezoogdieren (Pinzone et al., 2022).
<https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/quality-status-reports/qsr-2023/indicator-assessments/pcb-marine-mammals-pilot/>
- Status en trends in de niveaus van Imposex in mariene buikpotigen (TBT in schelpdieren). (Hjermann et al., 2022)
<https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/quality-status-reports/qsr-2023/indicator-assessments/tbt-shellfish>
- Illegale lozingen volgens bijlage I en II van MARPOL (Van Nieuwenhove, 2024)
- Het risico van acute vervuiling (Schallier & Legrand, 2024)

2.1.6. Verontreinigende stoffen in visserijproducten (Beschrijvend element 9)

Gevaarlijke stoffen komen via verschillende routes in het mariene milieu terecht en worden opgenomen door vissen, tweekleppigen en andere soorten. Deze stoffen kunnen de gezondheid, voortplanting of overleving van individuen aantasten, zelfs tot het uitsterven van soorten, en kunnen de **menselijke gezondheid** ernstig schaden door de consumptie van vis, schaal- en schelpdieren. Toxicologische studies hebben aangetoond dat stoffen zoals zware metalen, dioxines, PCB's, PAK's en PFAS belangrijke gezondheidsproblemen kunnen veroorzaken, zoals kanker, verstoring van het zenuwstelsel en de immuunfunctie. Zware metalen zijn natuurlijk voorkomende stoffen, maar het gebruik ervan heeft geleid tot een stijging van de concentraties. Kwik, cadmium en lood vertonen de hoogste toxiciteit. De meeste persistente organische verontreinigende stoffen worden zeer langzaam uitgescheiden en bioaccumuleren in langlevende organismen zoals vissen. Hun concentratie kan hoger worden in roofdieren dan in hun prooi, een proces dat biomagnificatie wordt genoemd.

Verontreinigingen in vis en zeevruchten worden geanalyseerd als onderdeel van de voedselveiligheidscontroles ter bescherming van de menselijke gezondheid en vergeleken met de maximumgehalten die door de EU-wetgeving zijn vastgelegd voor voedsel dat op de markt mag worden gebracht. De controles worden uitgevoerd op basis van een risicoanalyse van de hele voedselketen in België en zijn als zodanig niet alleen gericht op het mariene milieu met een vrij beperkt aantal monsters als gevolg. De zeevruchten werden verzameld in de Belgische vismijnen. Enkel de resultaten voor specimen afkomstig van de visgebieden verbonden met de zuidelijke Noordzee of het Kanaal werden in overweging genomen. Als bijkomende selectie werden enkel onbewerkte vis en zeevruchten in aanmerking genomen voor de evaluatie van de toestand van het mariene milieu.

Alle concentraties voldeden aan de maximale niveaus, afgezien van één overschrijding die werd geregistreerd voor **dioxinen en dioxineachtige PCB's** in makreel gevangen in het Kanaal in 2020, met een waarde die twee keer zo hoog was als de maximale waarde. In de periode 2012-2016 werden geen overschrijdingen waargenomen in vis. PCB's zijn sinds het midden van de jaren tachtig verboden, maar deze stoffen blijven in het ecosysteem aanwezig vanwege hun wijdverbreide gebruik en stabiliteit en blijven zorgwekkende stoffen. Hoewel nog steeds onder het maximumniveau, werden hogere maximumconcentraties gevonden voor de som van PCB's in tong en schol.

Als we kijken naar de maximale gehalten zoals die onlangs in 2023 zijn bijgewerkt, zien we een overschrijding voor **kwik** in schol en PFOS in garnalen. Het OSPAR Quality Status Report^{xxi} constateerde ook te hoge kwikgehalten, met de hoogste gehalten in de Noordzee en het Kanaal. Met betrekking tot **PFAS** moet worden opgemerkt dat de methode niet geschikt was voor de te meten niveaus. Voor deze stoffen wordt verdere follow-up sterk aanbevolen en moeten aanvullende maatregelen worden gedefinieerd (zie ook 2.1.5). Het is belangrijk om de aandacht te richten op verontreinigende stoffen die aanleiding geven tot nieuwe bezorgdheid, nieuwe ongereguleerde stoffen en ecotoxicologische studies om informatie te verschaffen voor het vaststellen van maximaal toelaatbare niveaus in vis en zeevruchten voor een breder scala aan verontreinigende stoffen (bijvoorbeeld polybroomdifenylethers of PBDE's).

Tabel 8. Overzicht van status voor contaminanten in zeevruchten in de zuidelijke Noordzee en het Kanaal op basis van gegevens 2016-2019. (Gegevensbron: FAVV)

Parameter	Soorten	% monsters 'Goed' ⁽¹⁾
benzo(a)pyreen	grote Sint-Jacobsschelp	100%
cadmium (Cd)	zeeduivel, inktvis, rog	100%
kwik (Hg)	kabeljauw, tong, zeeduivel, rog, grote Sint-Jacobsschelp	100%
	school	83%
lood (Pb)	kabeljauw, zeeduivel, inktvis, grote Sint-Jacobsschelp	100%
PAK4 ⁽²⁾	kabeljauw, zeeduivel, grote Jakobsschelp	100%
PCB ⁽³⁾	schol, tong, zeeduivel, inktvis, rog, garnaal, grote Sint-Jacobsschelp	100%
dioxinen ⁽⁴⁾	Atlantische makreel, tong, zeeduivel, inktvis, rog, grote Sint-Jacobsschelp, Atlantische haring, kabeljauw, schol, garnaal, grote Sint-Jacobsschelp	100%
dioxinen + DL PCB's ⁽⁵⁾	Atlantische makreel	75%
	tong, zeeduivel, inktvis, rog, grote Sint-Jacobsschelp, Atlantische haring, kabeljauw, schol, garnaal	100%
PFOS ⁽⁶⁾	garnaal	0%
	rog, kabeljauw, zeeduivel	Onbekend
	schol	Goed
PFOA ⁽⁷⁾	garnaal, rog, kabeljauw, schol, zeeduivel	Onbekend
som van PFOS, PFOA, PFNA ⁽⁸⁾ & PFHxS ⁽⁹⁾	garnaal, zeeduivel	Onbekend

⁽¹⁾ Beperkt aantal monsters per soort (zie De Cauwer et al., 2024)

⁽²⁾ Som van 4 polycyclische aromatische koolwaterstoffen: benzo(a)pyreen, benzo(a)antraceen, benzo(b)fluorantheen en chryseen

⁽³⁾ Som van PCB28, PCB52, PCB101, PCB138, PCB153 en PCB180

⁽⁴⁾ Som van 17 polychloordibenzo-p-dioxinecongeneren en polychloordibenzofuraancongeneren

⁽⁵⁾ Som van dioxinen en 12 dioxineachtige PCB's

⁽⁶⁾ PFOS: perfluorooctaansulfonzuur

⁽⁷⁾ PFOA: perfluorooctaanzuur

⁽⁸⁾ PFNA: perfluoraanzuur

⁽⁹⁾ PFHxS: perfluorohexaansulfonzuur

Gebaseerd op indicatorrapport:

- Verontreinigingen in vis en zeevruchten (De Cauwer et al., 2024)

2.1.7. Zwerfvuil (Beschrijvend element 10)

Zwerfvuil wordt aangetroffen **in alle mariene compartimenten** waar het een negatieve impact kan hebben op soorten door opname en/of verstrikking en kan leiden tot schade aan habitats. Er wordt aangenomen dat bronnen op het land de grootste bijdrage leveren, maar ook maritieme activiteiten, zoals visserij, aquacultuur en scheepvaart, zijn bronnen van zwerfvuil. Door de enorme productie en het frequente gebruik van plastic is **plastic wijdverspreid** en het meest waargenomen materiaal. Plastic voorwerpen zijn hardnekkig en kunnen over lange afstanden worden getransporteerd en, afhankelijk van de hydrodynamische omstandigheden en de eigenschappen van de deeltjes, zinken of drijven ze. Ze breken langzaam af en vallen uiteen in deeltjes van minder dan 5 mm, de fractie die 'microplastics' wordt genoemd.

Zwerfvuil werd waargenomen in alle compartimenten in het Belgische deel van de Noordzee en de Noordzee. Niveaus van zwerfvuil die schade veroorzaken zijn moeilijk af te leiden en momenteel niet volledig gedefinieerd voor alle compartimenten. Een kleine afname kon waargenomen worden van zwerfvuil op het strand en afval ingeslikt door Noordse stormvogels in de Noordzee, terwijl zwerfvuil op de zeebodem in de Noordzee toenam.

De hoeveelheid zwerfvuil in het milieu wordt geëvalueerd op basis van waarnemingen op stranden en voorwerpen die tijdens sleepnetvisserij op de zeebodem worden verzameld (D10C1).

Op de Belgische kustlijn schommelt het aantal zwerfvuildeeltjes groter dan 5 cm sterk tussen de strandopnames (van 21 tot 246 stuks/100 m). Door de frequente, ongecoördineerde strandopruiming is de hoeveelheid zwerfvuil aan de Belgische kust eerder een indicatie van de netheid van het strand dan een representatief cijfer voor de hoeveelheid angespoelde zwerfvuil. Toch overschrijden de resultaten altijd de Europese drempelwaarde van 20 items/100 m en is de toestand dus niet goed. Plastic (78%) is het meest voorkomende materiaal. Op het niveau van de Noordzee werd een hoger mediaan aantal waargenomen, evenals een kleine algemene daling.

De **zeebodem** is een plek in zee waar zwerfvuil accumuleert. Visserijonderzoeken voor de evaluatie van visbestanden en milieumonitoring zijn aangepast om ook zwerfvuil te verzamelen. Aangezien het vermogen om zwerfvuil te vangen varieert met het gebruikte vistuig en bijna zeker een onderschatting is, leveren de verzamelde gegevens nuttige informatie op voor ruimtelijke en temporele trends. In de Noordzee is de kans om zwerfvuil te verzamelen tijdens een vissleep in de periode 2012-2019 toegenomen tot 75%, wat hoger is dan in de Keltische Zeeën en lager dan in de Golf van Biskaje. De kans om plastic te verzamelen werd berekend als 66% in 2019. Vier van de 10 meest aangetroffen items waren gerelateerd aan de visserij.

In het Belgische deel van de Noordzee werd afval op de zeebodem ook in het kader van milieumonitoring verzameld met een kleinere maaswijdte en dus een hogere vangstcapaciteit dan bij de regionale beoordeling. Van alle gevangen zeebodemaafval kon 31% (aan de kust) tot 52% (voorbij de 12-mijlszone) in verband gebracht worden met visserij. Het merendeel (ongeveer 90%) van het zwerfvuil op de zeebodem dat in of buiten de 12-mijlszone werd gevangen, bestond uit plastic. Er werden geen grotere hoeveelheden zwerfvuil waargenomen bij zandwinning en offshore windmolenparken. Geen grotere hoeveelheid zwerfvuil werden waargenomen op de baggerlosplaats Zeebrugge Oost, wat verder onderzocht zou moeten worden.

Microafvaldeeltjes tussen 100 µm en 5 mm worden sinds 2020 geanalyseerd in zeebodemsediment en in zeewater in het Belgische deel van de Noordzee (D10C2). Aangezien zeebodemsediment beschouwd wordt als afzetplaats voor microplastics in het milieu, zijn metingen in sediment het meest geschikt voor langetermijn-monitoring van microplasticvervuiling. **Microplastics blijken alomtegenwoordig** te zijn met ongeveer 9 keer hogere aantallen dicht bij de kust (102-331 deeltjes/kg dw) vergeleken met offshore waarden rond de detectiegrens (17-25 deeltjes/kg dw). De kleinste groottecategorie (100-299 µm) kwam het meest voor en fragmenten waren het meest vertegenwoordigde type deeltje.

De resultaten voor microplasticsdeeltjes in oppervlaktewaterstalen van 2020-2021 laten een vergelijkbaar verschil zien tussen kust en offshore, met meer vezels dan fragmenten. Er werd een grote variatie waargenomen bij het kuststation, wat typisch is voor microplastics in water. Ze zijn zeer mobiel en worden bijgevolg sterk beïnvloed door meteorologische en hydrodynamische omstandigheden. Met de voortzetting van de gegevensverzameling in het BNZ, geïntegreerd in een multidisciplinair monitoringaanpak, zal meer kennis worden vergaard over zowel de evolutie als de dynamiek in ons gebied.

Noordse stormvogels komen veel voor in de Noordzee en zijn een goede indicatorsoort voor opgenomen zwerfvuil (D10C3). Omdat ze zich aan de oppervlakte voeden, geeft de analyse van de gestrande exemplaren ook een indicatie van de hoeveelheid drijvend zwerfvuil.

In de periode 2014 tot 2018 hadden respectievelijk 92% en 93% van de Noordse stormvogels in de Noordzee en de Zuidoostelijke Noordzee plastic in de maag, waarvan 51% en 50% meer dan 0,1 gram. In de afgelopen tien jaar kon zowel in de Noordzee als in het deelgebied Zuidoostelijke Noordzee een lichte afname van de massa plastic in de magen van Noordse stormvogels worden waargenomen. De drempelwaarde van minder dan 10% van de Noordse stormvogels met meer dan 0,1 g plastic in de maag werd echter niet bereikt. De Belgische gegevens geven aan dat gebruikersplastic in meer dan 90% van de vogels voorkwam en industriële plastic korrels in ongeveer de helft van de vogels. Vergelijkbare aantallen worden aangetroffen ter hoogte van de Noordzee.

Visserij, consumenten en de industrie kunnen worden geïdentificeerd als belangrijke bijdragers aan het zwerfvuilprobleem en zullen worden benaderd met reductiemaatregelen.

Gebaseerd op indicatorrapporten:

- Strandafval (Kerkhove & Kerckhof, 2024)
- Dichtheid, samenstelling en trends van strandafval (Lacroix et al., 2022)
<https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/quality-status-reports/qsr-2023/indicator-assessments/beach-litter>
- Samenstelling en ruimtelijke verspreiding van zwerfvuil op de zeebodem (Barry et al., 2022)
<https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/quality-status-reports/qsr-2023/indicator-assessments/seafloor-litter/>
- Microlitter in zeebodemsediment (De Schrijver et al., 2024)
- Microlitter in de waterkolom (De Schrijver et al., 2024)
- Samenstelling en ruimtelijke verdeling van zwerfvuil op de zeebodem - jaarlijkse milieumonitoringonderzoeken in het Belgische deel van de Noordzee (De Witte et al., 2024)
- Plastic ingestie door Noordse stormvogels (Stienen & Verstraete, 2024)
- Plastic deeltjes in de magen van Noordse stormvogels (Kühn et al., 2022)
<https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/quality-status-reports/qsr-2023/indicator-assessments/plastic-in-fulmar>

Tabel 9. Overzicht van resultaten voor zwerfvuil. 'dw': drooggewicht

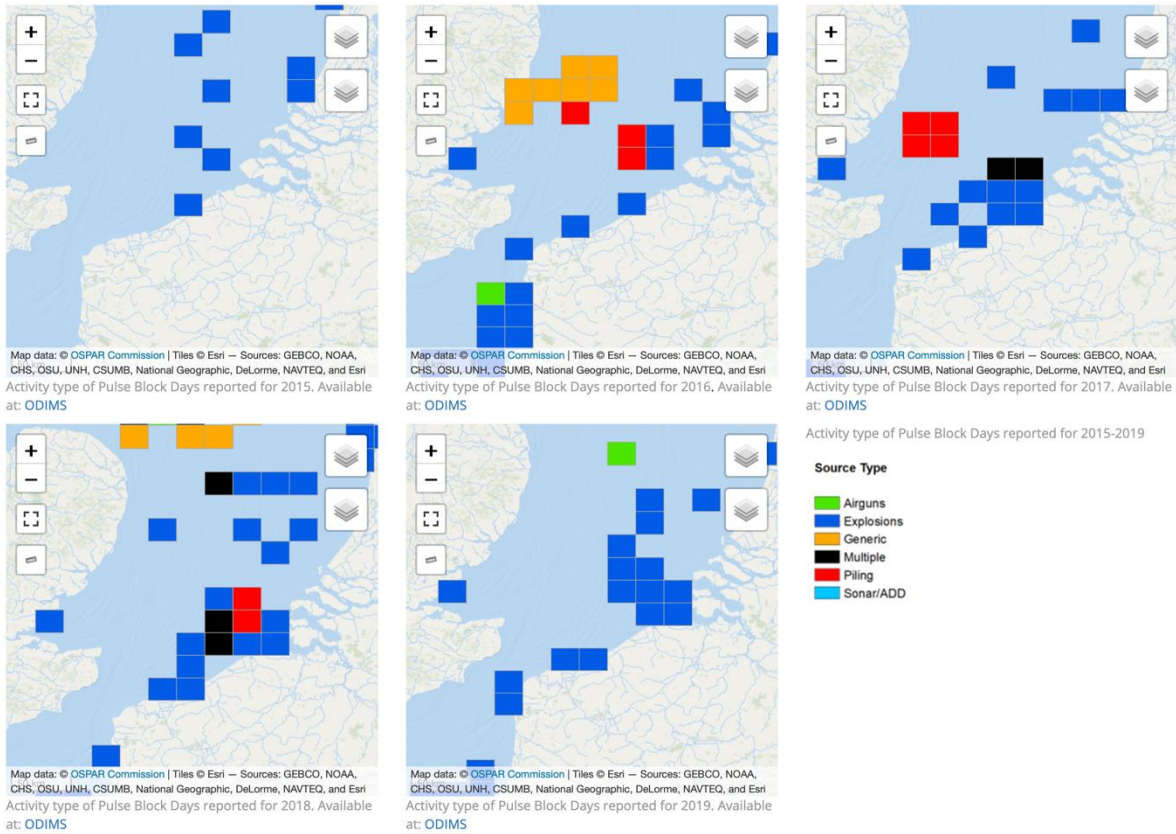
Afval categorie	Strandafval (D10C1) BE 2016-2021		Zwerfvuil op de zeebodem (D10C1) GNS 2016-2019		Microafval (D10C2)		Plastic in <i>Fulmarus glacialis</i> Zuidoostelijke Noordzee (D10C3) 2014-2018		
	Mediaan (min-max) aantal items per 100m; (min-max % van alle items)	trend	Gemiddelde (jaarlijkse min-max) kans dat de sleep afval bevat ⁽¹⁾	trend	sediment -2020 deeltjes/kg dw	zeewater - 2020-2021 deeltjes/100l	massa (g)	% vogels met l<0,1g plastic	trend
Kunstmatige polymeermaterialen	60 (17-211) ; (35% - 94%)		64-69%		17-331	0-57	0,27 +- 0,03	50%	↓
Keramik/aardewerk	0 ; (0%)	UNK							
Doek/textiel	0 (0-5) ; (0% - 8%)	UNK							
Glas/Keramik	0 (0-4) ; (0% - 4%)	UNK	2-4%						
Medisch afval	0 ; (0%)	UNK							
Metaal	1 (0-14) ; (0% - 13%)	UNK	4-6%						
Papier/karton	0,5 (0-8) ; (0% - 3%)	UNK							
Hout Bewerkt	2,5 (0-8) ; (0% - 31%)	UNK							
Rubber	2 (0-54) ; (0% - 52%)	UNK	6-9%						
Sanitair afval	0 (0-10) ; (0% - 30%)	UNK							
Macrolitter (alle)	86 (21-246)	UNK	69-75%	↑					

2.1.8. Onderwatergeluid en andere vormen van energie (Beschrijvend element 11)

In het Belgische maritieme domein vinden tal van menselijke activiteiten plaats. Eén van de meest bevaren scheepvaartroutes ter wereld doorkruist de Belgische mariene wateren. Antropogene activiteiten omvatten, onder andere, de productie van hernieuwbare energie. Er zijn ongeveer 400 windmolens operationeel voor een totaal van ongeveer 2GW geïnstalleerd vermogen. Het plan is om tegen 2030 het geïnstalleerde vermogen met iets meer dan 3 GW te verhogen. Het eerste energie-eiland ter wereld zal in 2024 in het Belgische deel van de Noordzee worden gebouwd. Er wordt gebaggerd om scheepvaartroutes te onderhouden en er wordt zand gewonnen voor de bouw, en deze ruwe beschrijving van activiteiten wordt aangevuld met vis- en recreatieactiviteiten en niet te vergeten de vele kabels en pijpleidingen die de Belgische zeebodem doorkruisen. Al deze activiteiten genereren onderwatergeluid tijdens de installatie en/of exploitatie.

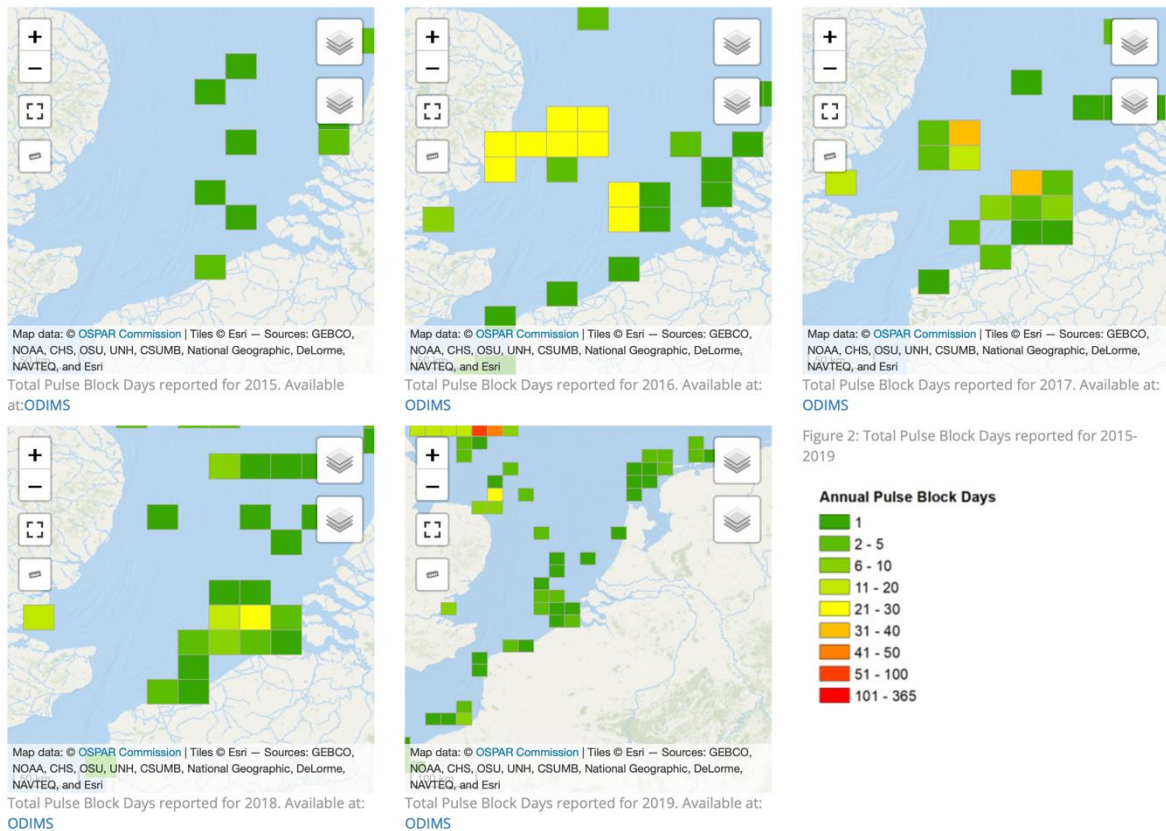
Er worden twee soorten onderwatergeluid onderscheiden: impulsief geluid en omgevingsgeluid. Vanwege de relatief kleine omvang van het BNZ en de aard van onderwatergeluid - dat zich in water vijf keer sneller verplaatst dan in de lucht - liggen de grenzen altijd erg dichtbij. Daarom wordt de evaluatie uitgevoerd op regionaal niveau zoals aanbevolen door de EU Technische groep Geluid.

Impulsief geluid (D11C1) werd beschouwd in de periode 2015-2019. Het heien van palen voor de bouw van windmolenparken is gemeld bij het OSPAR-register voor impulsief geluid (INR, Impulsive Noise Register). Verschillende windparken waren in aanbouw tijdens de betreffende periode, en militaire activiteiten zoals de ontploffing van UXO's zijn ook gemeld. De bron en lokalisatie van impulsief geluidemissies worden gevisualiseerd in Afbeelding 6 terwijl de frequentie wordt weergegeven in Afbeelding 7.



Afbeelding 6. Door OSPAR gerapporteerde gegevens over impulsief onderwatergeluid voor de Noordzeezone. (OSPAR 2015-2019). Geografische positie van de verschillende bronnen van impuls geluid.

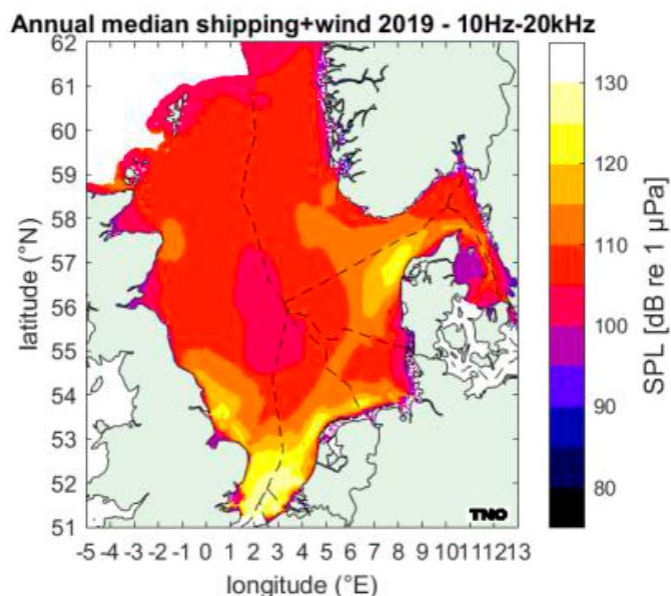
Tijdens dit tijdsbestek (2015-2019) waren de windparken Nobelwind en Rentel in aanbouw in respectievelijk 2016 en 2017.^{xxiixxiii} Geluidsbeperkende maatregelen werden voor het eerst gebruikt in het Belgische deel van de Noordzee. In 2018 werden nieuwe geluiddempende technieken getest door Norther^{xxiv} en in 2019 waren de windparken Seamade (Seastar en Mermaid) in aanbouw.^{xxv}



Afbeelding 7. Door OSPAR gerapporteerde gegevens over impulsief onderwatergeluid voor de Noordzeezone. (OSPAR 2015-2019) Intensiteit in jaarlijkse impulsblokdagen.

Alleen tijdens de bouw van het laatste windpark in 2019 (Northwester II) werd de drempelwaarde voor impulsgeluid ($L_{zp} < 185$ dB re $1\mu\text{PA}$ op 750m van de bron) gerespecteerd.^{xxv} Impulsieve geluidsniveaus waren te hoog tijdens de bouw van de andere windparken.

Het omgevingsgeluid onder water (D11C2) is al zeer hoog met gemiddelde waarden rond 125 dB re $1\mu\text{Pa}$. Door zijn ligging aan de zuidelijke ingang van de Noordzee worden de Belgische mariene wateren gedomineerd door scheepvaartlawaai. Bovendien zijn er bijna 400 windmolens geïmplementeerd in de oostelijke zone naast de grens met Nederland. De monitoring begon met het Interreg-project JOMOPANS^{xxvi}. België implementeerde een bekabeld meetstation op de Westhinder. De eerste resultaten werden verkregen in 2019 en op basis van enkele maanden metingen is het nog niet mogelijk om een trend te bepalen voor continu geluid. Toch geeft dit station het scheepvaartlawaai volledig weer.^{xxvii} Er werd een modellering uitgevoerd op regionale schaal met inbegrip van de Belgische gegevens. Alleen wind en scheepvaart werden opgenomen in de modellering, operationele windparken werden niet in beschouwing genomen. Het hoge continue geluidsniveau van het Belgische deel van de Noordzee wordt duidelijk in Afbeelding 8 met een overschrijding van ongeveer 20 dB in vergelijking met andere zones van de Noordzee. Langzaam sturen of snelheidsbeperkingen werden getest en er werden enkele dalingen van het uitgezonden geluid waargenomen.^{xxviii,xxix}



Afbeelding 8. Jaarlijkse mediaan (50th percentiel) van gemodelleerd dieptegemiddelde SPL in dB re 1 μ Pa van breedbandig geluid gegenereerd door wind en scheepvaart voor het jaar 2019^{xxx}.

Windparken kunnen ook een lokaal effect hebben op het niveau van onderwatergeluid. Norro en Degraer^{xxxi} toonden aan dat een extra 20 dB te verwachten is voor windparken die gebouwd zijn op stalen monopalen met een diameter van 5 m. Een windpark kan worden beschouwd als een schip dat 20 jaar lang een stationaire positie inneemt; de scheefstand van het schip correleert met de windsnelheid. Cumulatieve effecten zijn het gevolg van de aanwezigheid van meerdere windparken in dezelfde zone. In dat opzicht verhogen de Nederlandse windparken die naast de Belgische zone voor energieproductie liggen, het blootstellingsoppervlak aan hogere niveaus van onderwatergeluid.

Gebaseerd op indicatorrapporten:

- Verspreiding van gerapporteerde impulsgeluiden in zee (Merchant et al., 2022)
<https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/quality-status-reports/qsr-2023/indicator-assessments/distribution-reported-impulsive-sounds-sea/>
- Pilootbeoordeling van omgevingsgeluid (Kinneging, 2022)
<https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/quality-status-reports/qsr-2023/indicator-assessments/ambient-noise-pilot>

2.2. Staat van het mariene milieu

2.2.1. Mariene soorten (Beschrijvend element 1)

Zeevogels

Het Belgische deel van de Noordzee speelt een **belangrijke rol als overwinteringsplaats** voor zeevogels, zoals de fuut en de zwarte zee-eend. Het dient ook als **trekroute** voor vogels zoals de dwergstern en visdief. Gezien de relatief kleine omvang van de BNZ hebben experts de zeevogelpopulatie beoordeeld op een bredere schaal die de Noordzee omvat.

Om de onderliggende ecologische mechanismen van de populatieverandering te begrijpen, worden zeevogels op basis van hun voedingspatroon ingedeeld in vijf verschillende groepen. Een regionale analyse van abundantie en broedproductiviteit, samen met een analyse van Belgische gegevens, suggereert dat vogels die aan het wateroppervlak foerageren, vogels die in de waterkolom foerageren, vogels die zich voeden met benthos (die naar de zeebodem duiken) en waadvogels (die foerageren in ondiep water of op wadden) het **niet goed** doen.

De bijvangst van vogels (D1C1) kon niet worden geëvalueerd omdat gegevens hierover ontbreken. Aangezien de meeste vogelsoorten wijdverspreid zijn in de Noordzee, is hun verspreidingsgebied (D1C4) geen goede indicator om veranderingen in de toestand te evalueren. Er is te weinig bekend over de relatieve invloed van verschillende belastende factoren en cumulatieve effecten (D1C5), maar er wordt gewerkt aan vooruitgang op dit aspect op OSPAR-niveau.

Bij de beoordeling van de abundantie van vogelsoorten (D1C2), zowel voor broedende zeevogels als voor watervogels (die gebruik maken van intergetijden- en kustgebieden tijdens de trek of overwintering), zijn de cijfers niet veelbelovend. Minder dan 75% van de vogels die aan het wateroppervlak foerageren, waadvogels, vogels die zich voeden met benthos, zowel broedend als niet-broedend, worden waargenomen in aantallen die wijzen op populatiestabiliteit in de Noordzee. De aantallen zijn gedaald sinds het midden van de jaren 2000 voor broedpopulaties (tot slechts 50% van alle soorten die drempelwaarden bereikten in 2017) en sinds 1998 voor niet-broedpopulaties (tot 68% die drempelwaarden bereikten in 2016).

In het Belgische deel van de Noordzee brachten bijkomende waarnemingen op zee een populatiedaling aan het licht voor de zes waargenomen vogelsoorten die aan het wateroppervlak foerageren, twee van de vijf soorten van de vogels die in de waterkolom foerageren en de zwarte zee-eend, een soort die zich met benthos voedt.

Zeevogels, die lang leven en pas laat volwassen worden, kunnen door hun broedresultaten fungeren als vroege indicatoren van veranderende milieumomstandigheden (D1C3). Een **daling van de broedproductiviteit is een alarmsignaal** voor toekomstige veranderingen in de populatiestatus en het vermogen van het ecosysteem om predatoren van een hoger trofisch niveau te ondersteunen. In de Noordzee is de lage voortplantingsproductiviteit duidelijk onder waadvogels en vogels die aan het wateroppervlak foerageren. Alleen de soorten die in de waterkolom foerageren (5 van de 6 soorten) vertoonden voldoende broedproductiviteit in de periode 2014-2019.

Het **broedsucces van visdieven** in de kolonie in Zeebrugge was **hoog** en ruim boven het niveau dat nodig is om een stabiele populatie in stand te houden. Dit is een opmerkelijke uitzondering in het

algemeen lage voortplantingssucces van deze soort in de Noordzee, waar ze geklasseerd staat als een van de zes ernstig bedreigde wateroppervlakte-foeragerende soorten.

De algemene vooruitzichten zijn echter somber, met veel soorten die bedreigd worden en een extreem lage broedproductiviteit, wat wijst op een verdere achteruitgang. Dringende actie is noodzakelijk om zeevogels in de Noordzee te beschermen.

Gebaseerd op indicatorrapporten:

- Zeevogelabundantie (Stienen et al, 2024)
- Zeevogelabundantie: zeevogels op zee (Stienen et al., 2024)
- Broedproductiviteit zeevogels (Stienen et al., 2024)

CONCEPT

Tabel 10. Overzicht status zeevogels, met status van vogelgroep goed wanneer 75% de goede status heeft bereikt. D1C2 broedpopulatie 'G': goed, relatieve abundantie $\geq 0,7$ of $0,8$, 'VG': zeer goed, relatieve abundantie $\geq 1,3$, D1C2 abundantie op zee: 'G': goed, abundantie op zee boven referentiewaarde gedurende 6 jaar, 'NG': niet goed, abundantie op zee niet boven referentiewaarde gedurende 6 jaar. UNK': Onbekend.

Status	Soortengroep	Soortenstatus	D1C2 abundantie			D1C3 demografie		
			Wetenschappelijke naam	Nederlands	Broedend	Niet-broedend	Op zee (BE)	Broedend
Vogels die aan het wateroppervlak foerageren		<i>Hydrocoloeus minutus</i>	Dwergmeeuw			NG		
		<i>Rissa tridactyla</i>	Drieteenmeeuw	NG		NG	NG	
		<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	Kokmeeuw	NG	G		NG ↓	
		<i>Ichthyaetus melanocephalus</i>	Zwartkopmeeuw	UNK				
		<i>Larus canus</i>	Stormmeeuw	NG	G	NG	NG ↓	
		<i>Larus marinus</i>	Grote mantelmeeuw	NG	NG	NG	NG	
		<i>Larus argentatus</i>	Europese zilvermeeuw	NG	NG	NG	NG ↓	
		<i>Larus fuscus</i>	Kleine mantelmeeuw	G ↓	G	NG	NG	
		<i>Thalasseus sandvicensis</i>	Grote stern	G			G ↑	
		<i>Sternula albifrons</i>	Dwergstern	G			G ↑	
		<i>Sterna dougallii</i>	Dougalls stern	VG			G	
		<i>Sterna hirundo</i>	Visdief	NG			↓	
		<i>Sterna paradisaea</i>	Noordse Stern	NG			↓	
		<i>Stercorarius skua</i>	Grote jager	G			NG	
		<i>Stercorarius parasiticus</i>	Kleine jager	NG			NG	
		<i>Hydrobates pelagicus</i>	Stormvogeltje	UNK				
	Vogels die in de waterkolom foerageren		<i>Fulmarus glacialis</i>	Noordse stormvogel	NG			NG
			<i>Puffinus puffinus</i>	Noordse pijlstormvogel	UNK			
50% van de soorten in goede staat			<i>Uria lomvia</i>	Kortbekzeekoet	UNK			
			<i>Uria aalge</i>	Zeekoet	G		NG	G ↑
			<i>Alca torda</i>	Alk	↑		G	G
			<i>Cephus grylle</i>	Zwarte zeekoet	G	UNK		UNK
			<i>Fratercula arctica</i>	Papegaaiduiker	G			NG ↑
			<i>Morus bassanus</i>	Jan-van-gent	VG		UNK	G
			<i>Phalacrocorax carbo</i>	Aalscholver	VG	VG		G
			<i>Gulosus aristotelis</i>	Kuifaalscholver	NG	VG		G
			<i>Mergus serrator</i>	Middelste zaagbek		G		
			<i>Podiceps grisegena</i>	Roodhalsfuut		NG		
	<i>Podiceps cristatus</i>	Geoorde fuut		UNK	G			
Vogels die zich met		<i>Gaviidae</i>	Duiker spp.			NG		
		<i>Somateria mollissima</i>	Eider	NG ↓	NG			
	<i>Aythya marila</i>	Topper		NG				

Soortengroep	Soortenstatus	D1C2 abundantie				D1C3 demografie
		Wetenschap-peiljke naam	Nederlands	Broedend	Niet-broedend	Op zee (BE)
Status						
benthos voeden	<i>Somateria spectabilis</i>	Koningseider		UNK		
	<i>Clangula hyemalis</i>	Ijseend		UNK		
17% van de soorten in goede staat	<i>Bucephala clangula</i>	Brielduiker		G		
	<i>Melanitta nigra</i>	Zwarte zee-eend			NG	
Waadvogels	<i>Haematopus ostralegus</i>	Scholekster	NG	NG		NG
	<i>Recurvirostra avosetta</i>	Kluut	NG	G		NG ↑
56% van de soorten in goede staat	<i>Charadrius hiaticula</i>	Bontbekplevier	G	G		
	<i>Charadrius alexandrinus</i>	Strandplevier	NG	NG		
	<i>Platalea leucorodia</i>	Lepelaar	VG	VG		G
	<i>Tadorna tadorna</i>	Bergeend		G		
	<i>Anas crecca</i>	Wintertaling		VG		
	<i>Anas acuta</i>	Pijlstaart		VG		
	<i>Pluvialis apricaria</i>	Goudplevier		UNK		
	<i>Pluvialis squatarola</i>	Zilverplevier		NG ↓		
	<i>Limosa limosa</i>	Grutto		VG		
	<i>Limosa lapponica</i>	Rosse grutto		G		
	<i>Numenius phaeopus</i>	Regenwulp		G		
	<i>Numenius arquata</i>	Wulp		G		
	<i>Tringa erythropus</i>	Zwarte ruitier		NG		
	<i>Tringa totanus</i>	Tureluur		G		
	<i>Tringa nebularia</i>	Groenpootruitier		G		
	<i>Arenaria interpres</i>	Steenloper		G		
	<i>Calidris canutus</i>	Kanoet		NG		
	<i>Calidris alba</i>	Drieteenstrandloper		VG		
	<i>Calidris maritima</i>	Paarse strandloper		NG ↓		
	<i>Calidris alpina</i>	Bonte strandloper		NG		
	<i>Calidris ferruginea</i>	Krombekstrandloper		NG		
	<i>Calidris pugnax</i>	Kemphaan		NG		
	<i>Egretta garzetta</i>	Kleine zilverreiger		VG		
Weidevogels	<i>Branta leucopsis</i>	Brandgans	VG	VG		
	<i>Branta bernicla</i>	Rotgans		G		
100% van de soorten in goede staat	<i>Mareca penelope</i>	Smient		G		
	<i>Anas platyrhynchos</i>	Wilde eend		G		
	<i>Spatula clypeata</i>	Slobeend		VG		

Het Belgische deel van de Noordzee behoort tot het verspreidingsgebied van zeer **weinig zeezoogdiersoorten**. De enige soorten die het hele jaar door in deze wateren aanwezig zijn, zijn de bruinvis, de gewone zeehond en de grijze zeehond. De tuimelaar komt van nature voor in dit gebied, maar individuen of kleine groepen van deze soort worden sinds de jaren 1960 slechts sporadisch aangetroffen. Andere soorten zeezoogdieren kunnen niet worden beschouwd als inheems in het gebied, hoewel in een recent verleden witsnuitdolfijnen regelmatig konden worden waargenomen in meer offshore wateren.

Gezien de zeer kleine omvang van de Belgische wateren in vergelijking met het verspreidingsgebied van de zeezoogdierenpopulaties in de Noordzee, is het totale aantal bruinvissen, gewone zeehonden en grijze zeehonden relatief zeer klein. Daarom werden de populaties geëvalueerd op een **brede schaal** (de Noordzee voor bruinvissen en grijze zeehonden, met een fijnere schaal voor gewone zeehonden).

De **dichtheid van bruinvissen** (D1C2) in de Noordzee werd geschat op 345.000 dieren in 2016, zonder verandering ten opzichte van de vorige beoordeling. De resultaten van het laatste onderzoek konden geen significante veranderingen aantonen.^{xxxii} In het Belgische deel van de Noordzee komt de bruinvis het hele jaar voor, maar hij is duidelijk talrijker van februari tot april.^{xxxiii}

De **dichtheid van zeehonden** (D1C2) is sinds 1992 toegenomen, maar deze basislijn vertegenwoordigde om verschillende redenen sterk uitgedunde populaties. De populatie **grijze zeehonden** in de Noordzee is sinds 1992 aanzienlijk toegenomen en neemt nog steeds toe. Dit is deels te danken aan het herstel van de historische jachtdruk en de vestiging van kolonies op het vasteland in het Verenigd Koninkrijk die nooit eerder werden gebruikt vanwege de gemakkelijke toegang van de mens en de aanwezigheid van nu uitgestorven roofdieren. Ook **gewone zeehonden** zijn sinds 1992 toegenomen, met drempelwaarden (toename of afname met een snelheid van minder dan <1%/jaar) die tussen 2014 en 2019 werden bereikt in kolonies van de Waddenzee tot aan de Noord-Franse kust, maar die de drempelwaarde niet bereikten in kolonies in Zuidoost-Engeland, misschien als gevolg van concurrentie met grijze zeehonden.

Als we kijken naar de **voortplanting** (D1C3), zien we een toenemend aantal pups van grijze zeehonden bij de Belgische kust en de Nederlandse delta.

Wat betreft hun verspreiding (D1C4), is de bruinvis zuidwaarts verschoven binnen de Noordzee. Om meer te weten te komen over de verspreiding en abundantie van zeezoogdieren zijn grootschalige onderzoeken nodig.

Er zijn **meerdere stressfactoren** die de verspreiding en populatieomvang van zeehonden en bruinvissen in de Noordzee kunnen beïnvloeden. De effecten van antropogeen onderwatergeluid, bijvoorbeeld gegenereerd tijdens de bouw van offshore windmolenparken, zijn uitgebreid bestudeerd, vooral bij bruinvissen. Persistente organische verontreinigende stoffen kunnen de voortplanting negatief beïnvloeden en overbevissing en klimaatverandering kunnen de beschikbaarheid van voedsel beïnvloeden. Zeehonden op haul-out locaties (ook in België) of kolonies, of op ad-hoc gekozen rustplaatsen, zijn onderhevig aan verstoring door toeristen en waterscooters, waaronder jetski's.

Hoewel het goed lijkt te gaan met de bruinvis- en zeehondenpopulaties in de zuidelijke Noordzee, blijft de **bijvangst** (D1C1) een probleem voor alle soorten, vooral voor bruinvissen die als niet-duurzaam worden beoordeeld. Lokaal lijkt het aantal bijgevangen bruinvissen onder de dieren die aanspoelen op de Belgische stranden af te nemen.

Een reden tot bezorgdheid is de **afname van de populaties gewone zeehonden** in het noordelijke deel van de Noordzee en in Zuidoost-Engeland, waarbij in andere koloniën een afname van de populatie wordt waargenomen. In België zijn de aantallen zeehonden in twee regelmatig gebruikte gebieden erg laag, maar toch verdienen ze onze aandacht, met het vermijden van verstoring als primair doel. De aantallen in de frequent gebruikte rustgebieden in België lijken relatief stabiel te zijn, maar het aantal dood aangespoelde zeehonden is toegenomen.^{xxxiv} Veel zeehonden die de afgelopen jaren dood aanspoelden, bleken per ongeluk verstrikt te zijn geraakt in vistuig, hoogstwaarschijnlijk statisch vistuig dat buiten de Belgische zeewateren werd uitgezet.^{xxxv}

Tabel 11. Overzicht van de resultaten van de regionale indicatoren voor zeezoogdieren voor de Noordzee met * nationale indicatoren gebruikt als aanvullende informatie. 'G': goed, 'NG': niet goed, 'NR': niet relevant.

Soortengroep	Soorten		D1C1 bijvangst		D1C2 abundantie	D1C3 demografie
			2020	BNZ gestrande dieren*	% verandering 2014-2019	Pup productie ⁽¹⁾
Kleine walvisachtigen	<i>Phocoena phocoena</i>	Bruinvis	NG	G ↑	G -	
Zeehonden	<i>Halichoerus grypus</i>	Grijze zeehond	G	NR	G ↑	G
Zeehonden	<i>Phoca vitulina</i>	Gewone zeehond			G ⁽¹⁾	

⁽¹⁾ Op het niveau van de Belgische kust en de Nederlandse Delta

Gebaseerd op indicatorrapporten:

- Bijvangst van zeezoogdieren (Haelters J. et al., 2024)
- Abundantie en verspreiding van walvisachtigen (Geelhoed et al., 2022)
<https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/quality-status-reports/qsr-2023/indicator-assessments/abundance-distribution-cetaceans>
- Abundantie en verspreiding van zeehonden (Banga et al., 2022).
<https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/quality-status-reports/qsr-2023/indicator-assessments/seal-abundance-and-distribution>
- Productie grijze zeehondenpups (Banga et al., 2022)
<https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/quality-status-reports/qsr-2023/indicator-assessments/grey-seal-pup-production>

Om de status van de mariene biodiversiteit te beschrijven, moeten individuele visgemeenschappen worden bekeken, met bijzondere aandacht voor de **gevoelige soorten**. Deze soorten, die gekenmerkt worden door een lange levensduur, langzame groei, late geslachtsrijpheid en lage vruchtbaarheid, zijn zeer kwetsbaar voor door de mens veroorzaakte druk, met name visserij, wat leidt tot veranderingen in de lokale soortensamenstelling en zelfs tot uitroeiing. In de 20e eeuw daalde de populatiedichtheid door de toegenomen visserijactiviteit.

Een herstel van deze populaties is nodig om **een goede toestand** van soorten en ecosystemen te bereiken. Op het niveau van de Noordzee vertoonde 44% van de demersale vissen herstel in abundantie. Van de 3 geëvalueerde pelagische vissoorten vertoonde 1 soort een toegenomen abundantie, terwijl de andere niet konden worden geëvalueerd. Slechts 13% van de kustvissoorten vertoonde herstel (1 op 8 beoordeelde soorten).

Elasmobranchii, waaronder haaien en roggen vallen, spelen een cruciale rol als mariene roofdieren die als meso-predatoren kunnen fungeren en trofische cascades kunnen beïnvloeden. Door hun langzame herstel na een afname van de populatie zijn ze waardevolle indicatoren voor het beoordelen van het potentiële herstel van andere kwetsbare soorten. Bovendien zijn de huidige aantallen stekelroggen (*Raja clavata*) en hondshaaien (*Scyliorhinus canicula*) in de Noordzee voldoende hoog om een zinvolle analyse mogelijk te maken. In het verleden werden deze soorten beheerd volgens de voorzorgsaanpak en er waren nog geen referentiegegevens beschikbaar om de biologische status van dit bestand volledig te beschrijven. Het meest recente ICES-advies volgt nu echter de benadering van de Maximale Duurzame Opbrengst, die de gemiddelde opbrengst op (lange) termijn optimaliseert en tegelijk de duurzame productiviteit garandeert. De berekening van deze indicator is gebaseerd op gegevens die verzameld werden tijdens de gestandaardiseerde boomkorcampagne in de Noordzee, die jaarlijks wordt uitgevoerd als onderdeel van het Belgische nationale programma voor gegevensverzameling.



Afbeelding 9. Stekelrog (links) en hondshaai (rechts) © Hans Hillewaert

Sinds 2014 monitoren waarnemers toevallige vangsten (D1C1) van gevoelige soorten op boomkorvaartuigen en worden alle gegevens doorgestuurd naar ICES.^{xxxvi} Tot nu toe is slechts een klein aantal gevoelige soorten geregistreerd, voornamelijk bepaalde elasmobranchii.

De lopende monitoring van **stekelroggen** in de zuidelijke Noordzee laat een stijgende trend zien van 2012 tot 2020, met name voor de Engelse kust. Van 2021-2022 wordt echter een lichte daling waargenomen, meer bepaald in de Britse wateren. Daarnaast laat doorlopende monitoring van de **hondshaai** in de zuidelijke Noordzee een relatief stabiele trend zien (pieken in 2015 en 2016); met name voor de Engelse kust binnen het BTS-onderzoeksgebied. Na 2020 wordt echter een lichte daling waargenomen, die mogelijk verband houdt met de toegenomen visserijdruk en teruggooi, met een niet-kwantificeerbare daarmee gepaard gaande sterfte.

Het staat vast dat **voortdurende controle en beheer cruciaal** zijn om het welzijn van deze soorten te garanderen. Het Belgische visserijbeleid geeft prioriteit aan de vermindering van de bijvangst van gevoelige soorten. Vissers worden aangemoedigd om technieken en apparatuur te gebruiken die het snel en veilig terugzetten van deze gevoelige soorten vergemakkelijken, in overeenstemming met de Europese regelgeving. Er zijn projecten opgestart om de incidentele bijvangst in visserij met hoog risico te verminderen en om transparante, socio-economische en ecologisch duurzame praktijken te promoten.

Gebaseerd op indicatorrapporten:

- Populatie-dichtheid *Scyliorhinus canicula* : Individueel aantal hondshaaien (Maes J., 2024)
- Populatie-dichtheid *Raja clavata* : Individueel aantal stekelroggen *Raja clavata* (Maes J., 2024)
- Herstel van gevoelige vissoorten (Lynam et al., 2022)

<https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/quality-status-reports/qsr-2023/indicator-assessments/recovery-population-abundance-sensitive-fish-species>

Tabel 12. Overzicht van gevoelige vissoorten in de Noordzee voor de periode 2015-2020 ('G': Goed, 'NG': Niet goed, 'UNK': Onbekend, '-': geen trend, '↑': stijgende trend, '↓': dalende trend)

Soortengroep	Soorten		D1C2 abundantie	
Vis demersaal shelf	<i>Raja clavata</i>	Stekelrog	G ↑	
	<i>Scyliorhinus canicula</i>	Hondshaai	G ↑	
	<i>Amblyraja radiata</i>	Sterrog	NG ↓	
	<i>Anarhichas lupus</i>	Zeewolf	-	
	<i>Chelidonichthys lucerna</i>	Poon	G ↑	
	<i>Conger kongeraal</i>	Europese zeepaling	G ↑	
	<i>Dasyatis pastinaca</i>	Pijlstaartrog	-	
	<i>Dipturus oxyrinchus</i>	Langneusrrog	UNK	
	<i>Galeorhinus galeus</i>	Ruwe haai	-	
	<i>Helicolenus dactylopterus</i>	Blauwkeeltje	G ↑	
	<i>Hippoglossus hippoglossus</i>	Atlantische heilbot	-	
	<i>Lepidorhombus whiffiagonis</i>	Scharrentong	-	
	<i>Leucoraja circularis</i>	Zandrog	NG ↓	
	<i>Leucoraja volonica</i>	Kaardrog	-	
	<i>Leucoraja naevus</i>	Koekoeksrog	G ↑	
	<i>Lophius budegassa</i>	Zwartbuikzeeduivel	G ↑	
	<i>Lophius piscatorius</i>	Zeeduivel	G ↑	
	<i>Mustelus spp</i>	Toonhaai	G ↑	
	<i>Petromyzon marinus</i>	Zeeprik	-	
	<i>Phycis blennoides</i>	Gaffelkabeljauw	G ↑	
	<i>Raja brachyura</i>	Blonde rog	G ↑	
	<i>Raja microocellata</i>	Kleinoogrog	-	
	<i>Raja montagui</i>	Gevlekte rog	G ↑	
	<i>Scophthalmus rhombus</i>	Griet	NG ↓	
	<i>Scyliorhinus stellaris</i>	Kathaaai	-	
	<i>Sebastes spp</i>	Roodbaars	UNK	
	<i>Sebastes viviparus</i>	Kleine roodbaars	-	
	Vis pelagisch shelf	<i>Cetorhinus maximus</i>	Reuzenhaai	UNK
		<i>Sebastes spp</i>	Roodbaars	UNK
		<i>Sparus aurata</i>	Goudbrasem	G ↑
Vis kust	<i>Alosa spp.</i>	Europese elft	NG	
	<i>Anguilla anguilla</i>	Europese aal	NG ↓	
	<i>Cyclopterus lumpus</i>	Klompvis	NG ↓	
	<i>Lampetra fluviatilis</i>	Europese rivierprik	-	
	<i>Pollachius pollachius</i>	Pollak	NG ↓	
	<i>Raja undulata</i>	Golfrog	G ↑	
	<i>Salmo trutta trutta</i>	Zeeforel	UNK	
	<i>Zoarces viviparus</i>	Puitaal	-	

2.2.2. Mariene habitats (Beschrijvend element 1 en 6)

Pelagische habitats (Beschrijvend element 1)

Plankton is een groep organismen in de waterkolom die niet actief tegen de stroming in kunnen bewegen en daarom '**drijvers**' worden genoemd. Deze groep organismen is zeer divers en **domineert** het mariene leven in termen van **biomassa in de waterkolom**. Plankton wordt verder gekenmerkt door korte generatietijden die snel reageren op veranderingen in het milieu, zoals veranderingen in stromingen, nutriëntenconcentraties, zoutgehalte en temperatuur. Hogere tropische niveaus van pelagische ecosystemen, zoals vissen, schelpdieren en vogels, zijn direct of indirect afhankelijk van plankton als voedselbron. Veranderingen in de biomassa en gemeenschappen van fytoplankton (microscopische algen) en zoöplankton (dieren) kunnen aanzienlijke gevolgen hebben voor de structuur en functie van het hele mariene voedselweb en voor grootschalige ecosysteemprocessen die verband houden met de nutriëntencyclus. Deze eigenschappen maken fytoplankton en zoöplankton uitstekende kandidaten voor indicatoren om de status van pelagische habitats te beoordelen.



Afbeelding 10. Plankton bemonsterd uit het Belgische deel van de Noordzee. © Rune Lagaisse

Op regionaal niveau werd de pelagische habitat van de Noordzee geëvalueerd^{xxxvii} op basis van drie indicatoren (PH1, PH2 en PH3), hoewel informatie voor het Belgische deel van de Noordzee ontbrak.

De regionale aanpak werd toegepast op de BNZ voor de **evaluatie** van de twee belangrijkste pelagische habitattypes (D1C6), een kust- en offshore shelf of plat-habitat die verschillen in hydrodynamiek en mate van terrestrische invloed.

Veranderingen in de relatieve abundantie van ecologisch relevante levensvormen, groepen van soorten die dezelfde functionele rol vervullen in het mariene ecosysteem, kunnen een indicatie geven van verschillende aspecten van het functioneren van het ecosysteem (PH1).

Voor zoöplankton geeft de relatieve abundantie van holoplankton, soorten die volledig plankton zijn, en meroplankton, soorten die slechts een deel van hun levenscyclus plankton zijn en de rest bentisch, inzicht in de bentisch-pelagische koppeling en voortplanting van beide faunagroepen. Deze levensvormverhouding vertoonde een statistisch significante, maar kleine verandering tussen de referentieperiode (2014) en deze beoordelingsperiode (2017-2022) voor zowel de kust- als de offshore plat habitat. Het niveau dat bepalend is voor de goede toestand is nog onbekend.

De abundantie van diatomeeën versus dinoflagellaten beïnvloedt de voeding van hogere trofische niveaus met minder wenselijke voedselwebben wanneer dinoflagellaten domineren. Voor deze fytoplanktonindicator is de huidige monitoringdataset te kort, vandaar dat de status hier 'onbeoordeeld' blijft.

Veranderingen in de fytoplanktonbiomassa en zoöplanktonrijkdom kunnen een aanzienlijke impact hebben op de mariene voedselwebben en worden geëvalueerd op basis van maandelijkse afwijkingen van de gemiddelde variaties (PH2).

De totale fytoplanktonbiomassa vertoonde tijdens de beoordelingsperiode een positieve trend voor de kusthabitat en een negatieve trend voor de meer offshore pelagisch plat, maar beide waren statistisch niet significant. In verband met de waargenomen toename van de biomassa in de kusthabitat en de eutrofiëringstoestand in de Scheldepluim (zie D5 eutrofiëring), wordt de fytoplanktonbiomassa in de kusthabitat beoordeeld als 'niet goed' en 'onbekend' voor pelagisch plat.

Voor zoöplankton werden tijdreeksen van de abundantie van roeipootkreeftjes, de groep met de grootste biomassa in de zoöplanktongemeenschap, geanalyseerd. Het aantal roeipootkreeftjes nam af in de kust- en plat-habitats. Voor beide habitats kon echter geen stabiele referentieperiode voor vergelijking worden vastgesteld. In verband met recente bevindingen over de effecten van hittegolven op copepoden in het BNZ, moet het verband met de belasting grondig geëvalueerd worden. Momenteel blijft de status voor veranderingen in de zoöplanktonabundantie 'Onbekend'.

Veranderingen in planktondiversiteit worden beoordeeld op basis van een multimetrische indicator (PH3) die de taxonomische structuur van de planktongemeenschap beschrijft aan de hand van diversiteitsindices en mogelijke veranderingen in de gemeenschap in de loop van de tijd kan detecteren. Ze kunnen respectievelijk de algemene eigenschappen van gemeenschappen beschrijven, zoals het aantal en het aandeel individuen (α -diversiteit), en/of ruimtelijke en temporele variaties tussen en binnen gemeenschappen detecteren (β -diversiteit).

Voor zoöplankton werd tijdens de beoordelingsperiode geen statistisch significante verandering vastgesteld beide habitats. Het is echter onzeker of de huidige toestand bevredigend is. Verbanden met potentieel belastende factoren werden niet in detail onderzocht. Voor fytoplankton was de huidige monitoringtijdreeks te kort, aangezien een minimum van 10 jaar aan gegevens wordt geadviseerd.

Aangezien de langetermijn-monitoring pas in 2014 en 2017 van start is gegaan voor respectievelijk zoö- en fytoplankton, kan er nog geen robuuste trend worden beoordeeld. Bovendien is het niveau dat de gewenste status beschrijft nog niet bepaald op regionaal niveau, waardoor het momenteel een uitdaging is om de resultaten te interpreteren.

De continue verzameling van gegevens over fytoplankton- en zoöplanktongemeenschappen zal in de toekomst een nauwkeurige berekening van de indicatoren mogelijk maken. Samen met het onderzoek naar mogelijk gerelateerde belastende factoren, zoals veranderingen in zeewatertemperatuur en nutriëntenbelasting, zullen onze inzichten in de toestand van de Belgische pelagische habitats verbeteren. Gezien de gekende relatie met algenbloei, zijn **acties om de nutriënteniveaus te verminderen** (zie D5 eutrofiëring) zeer relevant voor de kwaliteit van de pelagische habitat.

Tabel 13. Overzicht van de brede pelagische habitats in de BNZ voor fytoplankton- en zoöplanktongemeenschappen. ('NG': niet goed, 'UNK': onbekend, '-': geen trend, 'NA': niet beoordeeld)

Pelagische brede habitat	Fytoplankton			Zoöplankton		
	Biomassa (PH2)	Levensvorm verhouding (PH1)	Diversiteit (PH3)	Abundantie (PH2)	Levensvorm verhouding (PH1)	Diversiteit (PH3)
Kust	NG -	NA	NA	UNK	UNK	UNK
Shelf	UNK -	NA	NA	UNK	UNK	UNK

Gebaseerd op indicatorrapporten:

- Veranderingen in fytoplankton- en zoöplanktongemeenschappen (PH1) (Rombouts & Deneudt, 2024)
- Veranderingen in de biomassa van fytoplankton en de abundantie aan zoöplankton (PH2) (Rombouts et al., 2024)
- Veranderingen in de planktondiversiteit (PH3) (Rombouts & Deneudt, 2024)

Benthische habitats in het Belgische deel van de Noordzee

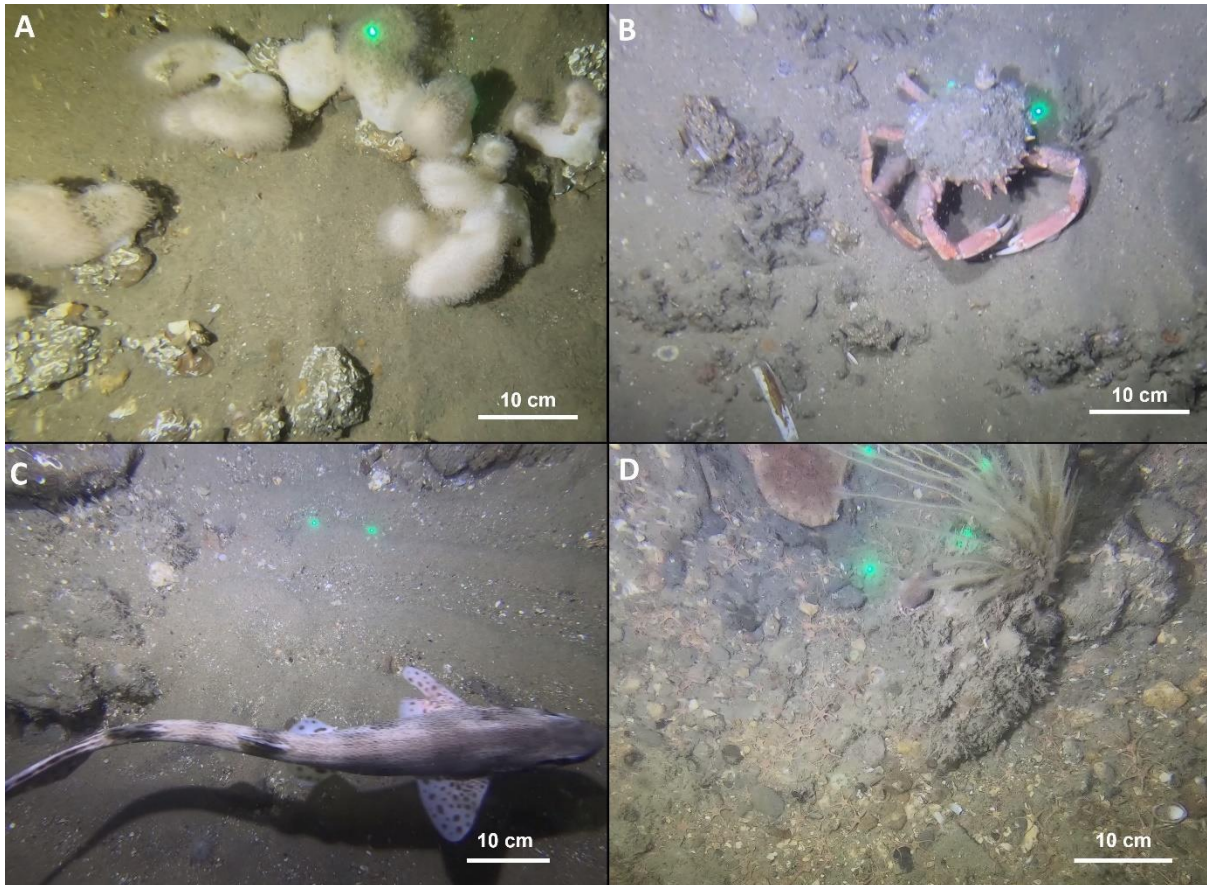
Het Belgisch deel van de Noordzee (BNZ) is een overwegend **zandig ondiep zandbankmilieu**, hoewel in de geulen ook grove sedimenten en slib voorkomen. Talrijke mariene benthische soorten vinden hun habitat in dit gebied, sterk gebonden aan de fysieke kenmerken van de zeebodem, met dieren die zich ingraven in zachte sedimenten en andere die zich vasthechten aan of leven nabij de zeebodem.

Vijf macrobenthische gemeenschappen^{xxxviii} komen voor in de zachte sedimenten naast een grindbedgemeenschap en *Lanice conchilega*-aggregaties. Van deze gemeenschappen bezet de *Hesionura elongata*-gemeenschap de grove, doorlatende zandige offshore-milieus, met een hoge soortendichtheid en diversiteit, maar een lage biomassa. Ze wordt gekenmerkt door een groot aandeel mobiele fauna die diffuse vermenging veroorzaakt. In vergelijkbare offshore omgevingen fungeert de *Nephtys cirrosa* gemeenschap als overgang tussen de *Hesionura elongata* en *Abra alba* gemeenschappen, met lagere dichtheden van organismen en soortenrijkdom. Daarentegen kan de *Abra alba*-gemeenschap gevonden worden in het modderige zand met een hoge soortenrijkdom, biomassa en significante bioturbatieactiviteit door sedimentvermenging. Ondertussen heeft de *Macoma balthica*-gemeenschap in modderige omgevingen lage dichtheden, biomassa en diversiteit, en herbergt voornamelijk sessiele en zich ingravende soorten. De *Magelona-Ensis leei* gemeenschap leeft in ondiepe wateren met fijne zandige substraten en vertoont een hoge biomassa en dichtheid maar een lage diversiteit. Ze wordt gedomineerd door de niet-inheemse soort *E. leei* en bestaat voornamelijk uit sessiele, kokerbouwende en holengravende soorten. Daarnaast vormen de *Lanice conchilega* aggregaties, biogene aggregaties gevormd door schelpkokerwormen, een subassemblage van de *Abra alba* gemeenschap.

De **grindbedgemeenschap** bevindt zich in de offshore grove sedimenten. Deze zandige grindformaties worden gewoonlijk "grindbedden" genoemd^{xxxix} en beslaan naar schatting 8% van het BNZ.^{xl} Onder geschikte omstandigheden kunnen deze gebieden een gespecialiseerde fauna herbergen, met verschillende organismen die complexe driedimensionale structuren en/of biogene riffen zoals sponzen en zachte koralen vormen. In het verleden stonden de grindbanken in de Hinderbanken ook bekend om de aanwezigheid van uitgestrekte bedden van de inheemse Europese platte oester *Ostrea edulis*.

De grindbedden, *Lanice conchilega*-aggregaties en ondiepe zandbanken worden beschermd door de Habitatrictlijn⁵.

⁵ EU Habitatrictlijn 1992/43/EG met habitattype 1170: grindbed en *Lanice conchilega* en habitattype 1110: ondiepe zandbank.



Afbeelding 11. Variabele levensvormen gevonden in de Belgische grindbeddingen. (A) het zachte koraal *Alcyonium digitatum* (B) de gewone spinkrab *Maja brachydactyla* (C) de kleine gevlekte kathaai *Scyliorhinus canicula* en (D) het vertakkende hydrozoön *Nemertesia* spp. © Instituut voor Natuurwetenschappen/MARECO

Goede milieutoestand en evaluatie

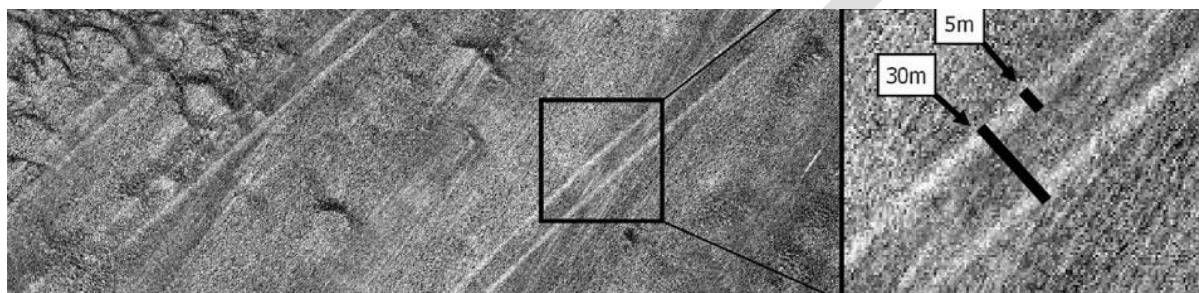
In een goede milieutoestand kunnen de structurele complexiteit en heterogeniteit van de zeebodem een **unieke en diverse benthische fauna** ondersteunen en tegelijkertijd essentiële ecosysteemdiensten leveren. Een gebruik wordt als duurzaam beschouwd als het zich snel en zeker herstelt van verstoringen.

Om ervoor te zorgen dat de biodiversiteit van de zeebodem in de hele EU behouden blijft, moet een goede toestand worden bereikt voor elk habitattype op een ecologisch relevante schaal. Grootschalige habitattypen (BHT), verder aangeduid als habitattype, worden voorgeschreven als basis voor KRMS-evaluatie en hebben betrekking op abiotische kenmerken (bv. substraattypen: slib, zand, gemengd en grof sediment) binnen specifieke biologische (diepte)zones aangezien deze over uitgestrekte gebieden in kaart kunnen worden gebracht.^{xli,xliii} Idealiter zouden regionaal overeengekomen onderverdelingen op basis van het voorkomen van typische benthische gemeenschapscomposities - op een grotere schaal dan het BNZ - worden gebruikt, aangezien de benthische kwaliteitsstatus meestal op gemeenschapsniveau wordt gedaan. Zowel de regionale als de nationale aanpak worden hier gecombineerd.

Fysieke druk op de zeebodem

Hoewel de zeebodem wordt gekenmerkt door een natuurlijke dynamiek, is deze in toenemende mate onderhevig aan menselijke druk. Het BNZ is een van de drukst bevangen zeegebieden ter wereld. Toch nemen de sociaaleconomische eisen alleen maar toe, waardoor meervoudig gebruik van de zeebodem onvermijdelijk wordt.

De belangrijkste bodemberoerende activiteiten (D6C2) in 2021 waren visserij met bodemtrawls (97,5%), zandwinning (1,85%), baggeren (0,71%), baggerverwijdering (0,23%) en strandsuppleties (0,14%). De verstoringsniveaus schommelden rond dezelfde waarden sinds 2010, hoewel de visserij afnam door de inplanting van windmolenparken en de bijbehorende infrastructuur.



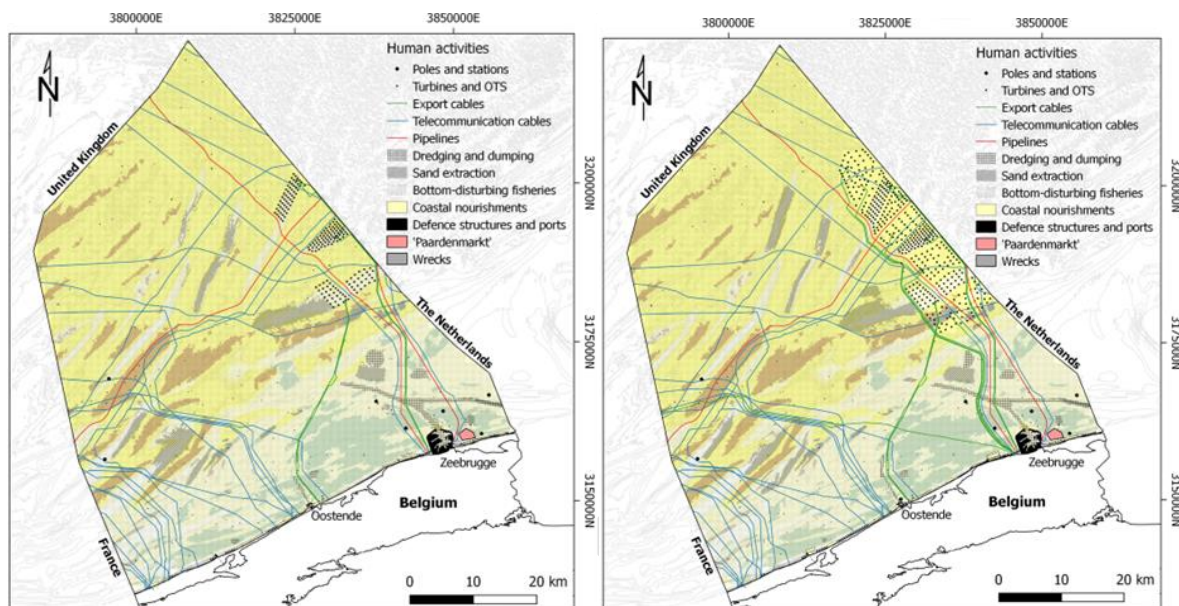
Afbeelding 12. Trawlsporen die littekens op de zeebodem achterlaten wanneer vistuig wordt gebruikt dat in contact komt met de bodem. Voorbeeld van een grindbedlocatie ten noordwesten van de BNZ en binnen het Natura 2000-gebied [bron (bewerkt): Montereale Gavazzi et al., 2023^{xliii}].

In 2021 wordt het directe habitatverlies (d.w.z. als gevolg van de vervanging van de zeebodem door een andere structuur) niet langer alleen veroorzaakt door haveninfrastructuur (77,68%), pijpleidingen (10%) en harde kustverdedigingswerken (6,71%), maar in toenemende mate ook door de erosiebescherming gerelateerd met de installatie van pijpleidingen en kabels (2,20%) en windturbines (1,83%).

Als we deze cijfers relateren aan het voorkomen van BHT's (zie Bijlage 1), **bleef het fysieke verlies door vervanging (D6C1) onder de 2% per habitattyp**e, wat overeenkomt met de drempel om een goede toestand te bereiken zoals gedefinieerd via EU-samenwerking.^{xliv} Fysieke verstoring, *ongeacht de intensiteit*, bedroeg in 2015 meer dan 90% voor alle habitattypes (met uitzondering van litoraal sediment), terwijl in 2021 een algemene afname in fysieke verstoring werd waargenomen voor offshore habitattypes, die verband houdt met de uitsluiting van visserij in windparken.

Erkend wordt dat habitats ook verloren kunnen gaan door intensieve en/of frequente menselijke activiteiten en de cumulatieve effecten daarvan. Voor dergelijk indirect habitatverlies kunnen enkel pilootbeoordelingen worden uitgevoerd die meestal gebaseerd zijn op risicogebaseerde benaderingen die gegevens over menselijke activiteiten en gevoeligheid van benthische soorten combineren.^{xlv} Op BNZ-niveau worden geologische kennisbanken gecombineerd met zeebodemkartering en -modellering in functie van verliespreventie. Voor de winning van aggregaten resulteerde deze aanpak in de goedkeuring van nieuwe winningslimieten sinds 2021 om habitatverlies te voorkomen.^{xlvi} Een geval in het bijzonder is gerelateerd aan het voorkomen van onomkeerbaar verlies van grindbedden door zandhopping. De resultaten van twee testzones toonden geen

veranderingen buiten de natuurlijke variabiliteit. In het algemeen zijn er nog steeds hiaten in de kennis en is verder onderzoek nodig naar de effecten van een verhoogde sedimentverspreiding voor alle activiteiten die de zeebodem verstoren.



Afbeelding 13. Menselijke activiteiten die fysiek verlies en verstooring van het zeebodemsubstraat veroorzaken voor de periode 2010-2015, 1e KRMS-cyclus (links), en voor de periode 2016-2021, 2e KRMS-cyclus (rechts) in de BNZ. © Instituut voor Natuurwetenschappen

Benthische habitatkwaliteit

Alle benthische habitats zijn momenteel **aangetast**, waarbij de habitatkwaliteit duidelijk lager is in intensief en chronisch verstoorte gebieden.

De effecten van fysieke verstooring (D6C3) en alle stressoren (D6C5) op het benthische milieu werden geëvalueerd op basis van indicatoren die werden toegepast op bepaalde activiteiten en voor specifieke faunagemeenschappen^{xxxviii,xliii}, waardoor inzicht werd verkregen in de toestand van de habitat via metingen zoals biodiversiteit, abundantie, soortensamenstelling, enz. Gemeenschapskaarten zijn echter niet eenvoudig om te zetten naar BHT (zie Bijlage 1), waardoor het erg onzeker is om de aangetaste omvang per habitattypen te berekenen. Een overzicht van de analyses op basis van faunagemeenschappen wordt gegeven in Tabel 14.

Voor de visserij heeft een grote invloed op de integriteit van de zeebodem, omdat voortdurende verstooring voorkomt dat habitats zich volledig herstellen. Meer dan 85% van de natuurlijke grindbedden is bijvoorbeeld blootgesteld aan **bodemcontactvisserij**, wat leidt tot een **aanhoudende verstooring** die het groeipotentieel van belangrijke soorten aantast. Dit wordt bevestigd door drie specifieke grindbedindicatoren (Zie Tabel 14 indicator 3, 4 & 5). Terwijl de algemene taxarijkdom stabiel is gebleven, worden verschillende typische taxa minder vaak waargenomen of zijn volledig verdwenen. Een vergelijking met historische referentieomstandigheden laat zien dat twee soorten momenteel vrijwel niet voorkomen (de inheemse Europese platte oester en de gewispons), terwijl de abundantie van de overige soorten drastisch is afgenomen. Bovendien kwamen negen belangrijke

langlevende soorten zelden voor in hun volwassen stadium, terwijl de meeste soorten consistentere werden aangetroffen als jongere exemplaren.

Op dezelfde wijze heeft de door de mens veroorzaakte druk op macrobenthische gemeenschappen in **zacht sediment** geleid tot een **matige algemene toestand** (zie Tabel 14 indicator 1d). Een gezond ecosysteem met acceptabele menselijke drukk niveaus zou gekenmerkt moeten worden door een hoge dichtheid van langlevende en biogene structuurvormende soorten (zie Tabel 14 indicator 5). Na meer dan tien jaar monitoring kon echter geen stijgende trend in het voorkomen van dergelijke soorten worden waargenomen, wat wijst op een gebrek aan herstel van de gezondheid van het ecosysteem. De habitats van *Abra alba* vertonen een afname van hun bioturbatiepotentieel (Tabel 14 indicator 2) in de afgelopen tien jaar, wat wijst op een verslechtering van de gezondheid van het ecosysteem, mogelijk als gevolg van door de mens veroorzaakte veranderingen. Er moet echter worden opgemerkt dat de mate van impact op de zeebodem afhangt van het type menselijke activiteit. Ten eerste leiden bagger- en aggregaatwinningsactiviteiten tot een zeer lage directe impact (Tabel 14 indicator 1a & 1b);). In gevallen waar de extractie-intensiteit laag was, werd GMT nog steeds bereikt. Maar aggregaatwinning met een hoge intensiteit in de habitat *Hesionura elongata* of offshore zandhabitat, bijvoorbeeld, leidde tot een toename van het gebied in een slechte toestand gedurende de tienjarige observatieperiode. De aanwezigheid van offshore windparken kan ook leiden tot veranderingen in de structuur van de macrobenthische gemeenschap naarmate de afstand tot de turbines groter wordt. Het impactniveau in de buurt van de turbines ligt daarentegen ruim boven de GMT-drempelwaarde (Tabel 14 indicator 1c, maar de ruimtelijke omvang kon niet worden geëvalueerd).

Voor de macrobenthische gemeenschappen in zacht sediment is visserij ook de belangrijkste activiteit, wat leidt tot een achteruitgang van de benthische gemeenschappen voor het hele BNZ (Tabel 14 indicatoren 1d, 2, 5 & 8). Toch zijn de visserijdruk en de daarmee samenhangende verslechtering van de habitatkwaliteit waarschijnlijk niet voor alle macrobenthische gemeenschappen en habitattypen gelijk. Daarom is in de OSPAR-evaluatie rekening gehouden met de visserijintensiteit (Tabel 14 indicator 6 & tabel 3 indicator 9). We gaan ervan uit dat gebieden met een swept-area ratio (SAR), het aantal keer dat per gridcel met sleepnetten wordt gevist, kleiner dan 1 waarschijnlijk in GMT zijn, gebieden met een SAR tussen 1 en 3 hebben een onbekende status, terwijl gebieden met een SAR van meer dan 3 worden beschouwd als sterk bevist, dus sterk beïnvloed. Dit verband tussen druk en status is een veronderstelling die door toekomstige monitoring bevestigd moet worden. De oppervlakte van de benthische gemeenschappen (Tabel 14) en habitattypen (Tabel 15) in een slechte toestand varieert naarmate de visserijspanningen in de loop van de tijd veranderen. Er wordt echter geen duidelijke verbetering van hoge naar lagere visserijdruk waargenomen. Een uitzondering is de toename van het gebied met een lage visserij-intensiteit voor de *Nephtys cirrosa* gemeenschap, die verband houdt met de uitsluiting van visserij in het windmolenparkgebied. Als we kijken naar de vier grootste habitattypen, die samen bijna 95% van de BNZ uitmaken, ondervond minimaal 40% van het gebied de hoogste visserijdruk (SAR >3).

Tabel 14. Nadelig beïnvloed gebied per benthische gemeenschap

Indicator	Hoofdactiviteit (druk)	Macrobenthische zacht-sedimentgemeenschappen - beïnvloed gebied (km) ²										Grindbedden - getroffen gebied (km) ²	
		<i>Abra alba</i>		<i>Hesionura elongata</i>		<i>Macoma balthica</i>		<i>Magelona - Ensis</i>		<i>Nephtys cirrosa</i>		2010-2015	2016-2021
		2010-2015	2016-2021	2010-2015	2016-2021	2010-2015	2016-2021	2010-2015	2016-2021	2010-2015	2016-2021		
	omvang	531		1658		199		92		970		291	
1. BEQI	a/Baggerstorten	1,6	1,6	NR	NR	0,0	0,0	NR	NR	0,0	0,0		
	b/Zandwinning GROTE IMPACT	NR	NR	2,57 (0,15%)	4,98 (0,30%)	NR	NR	NR	NR	1,75 (0,18%)	0,28 (0,03%)		
	b/Zandwinning IMPACT	4,5 (0,9%)	5,8 (1,1%)	51 (3,1%)	69 (4,2%)	NR	NR	NR	NR	49 (5,1%)	42 (4,4%)		
	c/Windparken	nog geen evaluatie van de ruimtelijke omvang											
	d/Overall	NA	NG ⁽¹⁾	NA	NG ⁽¹⁾	NA	NG ⁽¹⁾	NA	NG ⁽¹⁾	NA	NG ⁽¹⁾		
2. Bioturbatiepotentieel	Algemene toestand & visserijdruk	NG ⁽¹⁾	NG ⁽¹⁾	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA		
3. Rijkdom aan taxa		NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NG ⁽¹⁾	NG ⁽¹⁾
4. Belangrijkste soorten		NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NG ⁽¹⁾	NG ⁽¹⁾
5. Langlevende soorten		NG ⁽¹⁾	NG ⁽¹⁾	NG ⁽¹⁾	NG ⁽¹⁾	NG ⁽¹⁾	NG ⁽¹⁾	NG ⁽¹⁾	NG ⁽¹⁾	NG ⁽¹⁾	NG ⁽¹⁾	NG ⁽¹⁾	NG ⁽¹⁾
6. SAR-visserijintensiteit	laag-medium	21 (4,0%)	57 (10,8%)	180 (10,9%)	2036 (12,2%)	18,5 (9,3%)	20 (10,7%)	18,84 (20,5%)	21 (22,5%)	176 (18,2%)	310 (32,0%)		
	hoog	146 (27,5%)	204 (28,1%)	843 (50,8%)	854 (41,3%)	33 (16,6%)	71 (26,8%)	21 (23,3%)	34 (26%)	318 (32,8%)	431 (25,4%)		
	zeer hoog	364 (68,5%)	396,8 (61,1%)	635,1 (38,3%)	1405,6 (46,5%)	147,4 (74,1%)	138,0 (63,2%)	51,5 (56,2%)	68,9 (51,4%)	475,8 (49,1%)	627,4 (42,6%)		

⁽¹⁾ De indicatoren zijn gebaseerd op puntgegevens (meetlocaties) die niet voldoen aan een goede toestand. Er wordt aangenomen dat de totale omvang van de habitat waartoe de locaties behoren niet in een goede toestand verkeert, maar de werkelijke omvang is onbekend. De dekking van de monitoring en de gegevensanalyses maken het nog niet mogelijk om voor de D6C5-indicatoren een onderscheid te maken tussen gebieden met een goede en gebieden met een minder goede toestand.

Over het geheel genomen onderstrepen deze bevindingen de aanhoudende verslechterde staat van benthische habitats in de BNZ als gevolg van antropogene druk. De door de mens veroorzaakte druk op de macrobenthische gemeenschappen in de BNZ nam niet af, behalve door de uitsluiting van de visserij in de windmolenparken, waardoor de toestand van de zeebodem niet verbeterde ten opzichte van 2018.

Doeltreffende beheers- en herstelinitiatieven zijn noodzakelijk om een echte bescherming van deze habitats te garanderen en de weg naar het bereiken van GMT te vergemakkelijken. Ondanks verschillende inspanningen worden er momenteel geen acties uitgevoerd om **de visserijdruk te verminderen**. Er zijn maatregelen uitgewerkt voor drie visserijbeheerzones die in 2025 moeten worden goedgekeurd. Deze gebieden zijn geselecteerd op basis van ecologische en economische waarde en potentieel herstel, en zijn opgenomen in het mariene ruimtelijke plan.

Tabel 15. Overzichtstabel status D6 per benthisch grootschalig habitattypen. D6C5 indicatoren 1-5 zijn gebaseerd op gemeenschapsanalyses (zie Tabel 14), het gebied kan niet exact worden gekoppeld aan habitattypen. Er is geen trend waargenomen. Voor D6C2 en D6C3 "↓": afname van de aangetaste oppervlakte, dus een verbetering. 'G': Goed, 'NG': Niet goed, 'UNK': Onbekend, 'NA': Niet beoordeeld. NR": Niet relevant, verwijst naar kleine gebieden (<20 km2). ↑": lichte toename, ↓": lichte afname.

Type habitat	Omvang km ² (%)	D6C1 Fysiek verlies km ² (%)	D6C2 Fysieke versterking km ² (%)	D6C3 Aantasting door fysieke versterking			D6C4 Verlies van habitat			D6C5 Negatief beïnvloed ⁽⁵⁾								
				Status	6. Intensieve visserij km ² (%)	7. Intensieve zandwinning km ² (%)	Status (%)	Aerial omvang	Zacht/hard substraat	Status	1. BEQI	2. Bioturbatie <i>Abra alba</i>	3. Rijkdom aan taxa	4. Belangrijkste soorten	5. Langlevende soorten	8. Margalef (oppervlakte %)		
ALGEMEEN	3491	1,4 (0,04) ↑	3184-3397 (91,2-97,6) ↓		1684 (48,2)	5,3 (0,2%) ↑												
Littoraal sediment	26 (0,7)	0,1 (0,4)	9,3-10,7 (36,6-42,0) ↓	G	3,4 (13,5) -	-	0,4	UNK	UNK	NA								
Infralittoraal slib	9,5 (0,3)	0 (0)	9,2 (96,7-96,9) -	NG	4,4 (46,4) ↓	-	0	UNK	UNK	NR								
Infralittoraal zand	125 (3,6)	0 (0)	112-113 (90,0-90,6) -	UNK	22 (17,5) ↓	-	0,5	UNK	UNK	NA								
Circalittoraal grof sediment	18 (0,5)	0 (0)	18 (99,3) -	NG	6,9 (39,3) -	-	0	UNK	UNK	NR								100 (8)
Circalittoraal slib	30,5 (8,7)	0,1 (<0,1)	303 (99,2%) -	NG	217 (71,0) ↓	-	0	UNK	UNK	NG -	NG (6)	NG					NG	100 -
Circalittoraal zand	950 (27,2)	0,4 (0)	892-922 (93,9-97,1) ↓	NG	471 (49,5) ↓	2,1 (0,2%) ↓	0,1	UNK	UNK	NG -								100 -
Offshore circalittoraal grof sediment	255 (7,3)	0,1 (<0,1)	247-253 (96,8-99,1) ↓	NG	211 (82,8) ↑	-	0	UNK	UNK	NG -			NG	NG	NG			

Offshore circa-littoraal slib	19 (0,5)	0 (0%)	14,6-18,9 (77,3-100) ↓	NG	9,9 (52,3) ↓	-	0	UNK	UNK	NR								
Offshore circalittoraal zand		0,7 (<0,1%) ↑	1573-1752 (88,1-99,2%) ↓	NG	739 (41,4) ↑	3,2 (0,2%) ↑	0	UNK	UNK	NG	NG ⁽⁷⁾						NG	100 -

⁽¹⁾ Oppervlakte verloren door infrastructuur sinds 1992 (niet inbegrepen: strandhoofden, havens vóór 1992)

⁽²⁾ OSPAR-benadering geïmplementeerd op BNZ-niveau met impactcategorieën op basis van de 'swept-area ratio' (SAR), gemiddeld over 2016-2021, waarbij SAR > 3 wordt verondersteld als 'Niet goed'. Dit is waarschijnlijk een onderschatting omdat gebieden met een SAR tussen 1 en 3 ook gedeeltelijk negatief beïnvloed kunnen zijn.

⁽³⁾ Cumulatief zandwinvolume over de periode 2016-2021 hoger dan 10.000 m/ha³

⁽⁴⁾ Als meer dan 25% van de habitat wordt aangetast.

⁽⁵⁾ De indicatoren zijn gebaseerd op puntgegevens (meetlocaties) die niet voldoen aan een goede toestand. Er wordt aangenomen dat de totale omvang van de habitat waartoe de locaties behoren niet in een goede toestand verkeert, maar de werkelijke omvang is onbekend. De dekking van de monitoring en de gegevensanalyses maken het nog niet mogelijk om voor de D6C5-indicatoren een onderscheid te maken tussen gebieden met een goede en gebieden met een minder goede toestand.

⁽⁶⁾ Met aggregaatwinning: 0,03%, baggerverwijdering: < 0,1%

⁽⁷⁾ Aggregaatextractie: 0,3% (*Hesionura elongata*)

⁽⁸⁾ Kwaliteit (EQR) licht verbeterd, oppervlakte niet

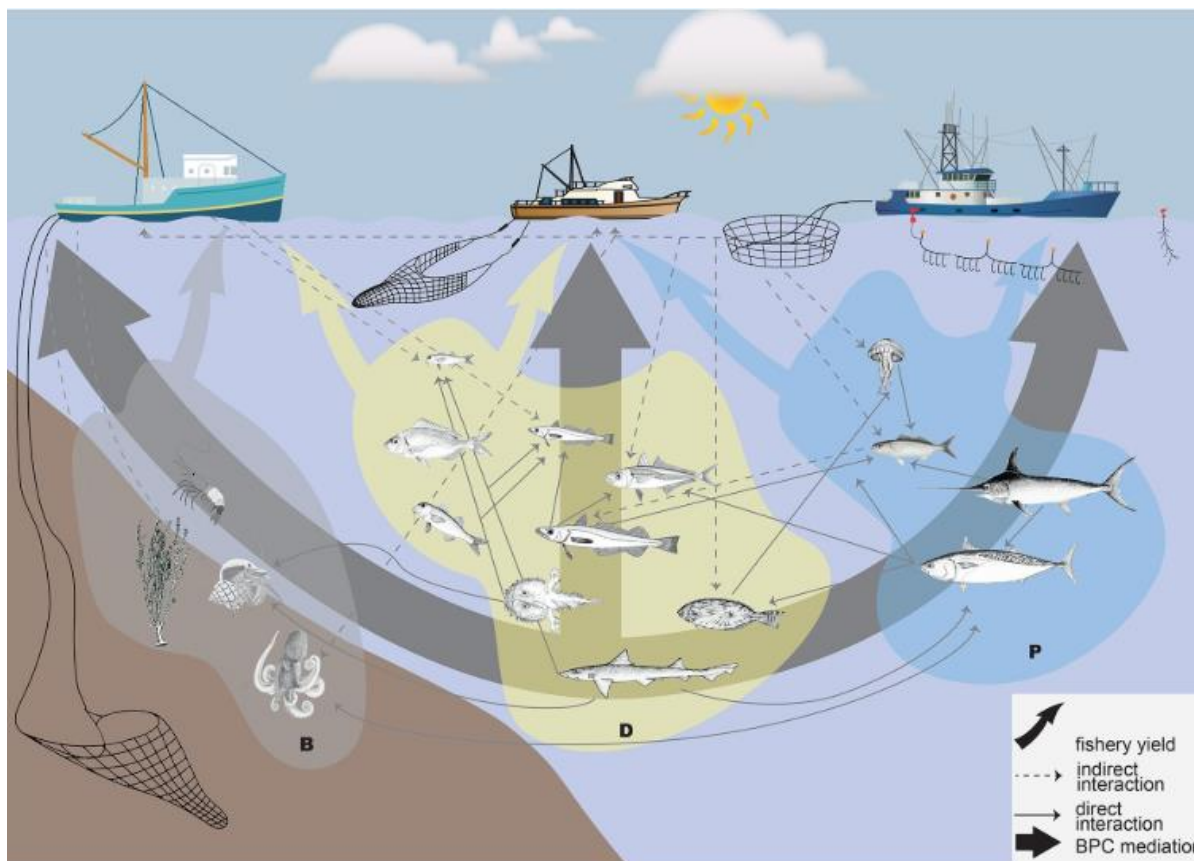
Gebaseerd op indicatorrapporten:

- Fysiek verlies en verstoring van de zeebodem in het Belgische deel van de Noordzee (Kint & Van Lancker, 2024)
- Verhouding harde substraatoppervlakken tot zachte sedimentoppervlakken (Van Lancker et al., 2024)
- Oppervlakte van EUNIS niveau 2 habitats en grindbeddingen (Van Lancker et al., 2024)
- Omvang van de fysieke verstoring van benthische habitats: visserij met mobiel bodemcontact (Matear, 2023) <https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/quality-status-reports/qsr-2023/indicator-assessments/phys-dist-habs-fisheries>
- BEQI en visserijbeoordeling (Desmidt & Van Hoey, 2024)
- Toestand van benthische habitatgemeenschappen: Margalef diversiteit in Regio II (Noordzee) <https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/quality-status-reports/qsr-2023/indicator-assessments/condition-benthic-hab-margalef>
- Bioturbatiepotentieel (BPC) voor *Abra alba* leefgebied (Desmidt & Van Hoey, 2024)
- Soortenrijkdom in zachte sedimenten (Desmidt & Van Hoey, 2024)
- De ecologische toestand van biotopen met natuurlijk harde substraat in de Belgische wateren (Gavazzi et al, 2024)

2.2.3. Mariene ecosystemen, inclusief voedselweb (Beschrijvend element 4)

De voortdurende visserijdruk verstoort wereldwijd de **leeftijdsstructuur van visgemeenschappen**, waardoor het aandeel oudere en grotere individuen binnen de getroffen soorten afneemt. Om een goede milieutoestand binnen voedselketens te bereiken, moeten alle bekende elementen van het voedselweb hun normale diversiteit en abundantie behouden, **zodat de abundantie van soorten en hun volledige voortplantingscapaciteit op lange termijn gegarandeerd zijn**.^{xlvii} De inherente complexiteit van interacties (direct en indirect) binnen de voedselketen vormt echter een uitdaging voor beoordelingen. Drijfveren, activiteiten en druk zijn allemaal verbonden met verschillende compartimenten en interageren op meerdere trofische niveaus van het ecosysteem, wat kan leiden tot cascade-effecten. Een gedetailleerde evaluatie van het complexe voedselweb is daarom noodzakelijk om de verbanden tussen soorten beter te identificeren. Deze verbanden zouden geïdentificeerd kunnen worden door de inhoud van vismagen te bepalen, aangezien dit directe informatie geeft over de verspreiding van prooivissen, het dieet van predatoren, de predator-prooivoorkoor of veranderingen in het dieet in de loop van de tijd.^{xlviii}

Het monitoren van de evolutie van voedselwebben is van vitaal belang om te begrijpen hoe de onderlinge verbindingen tussen soorten en de externe druk in de loop van de tijd veranderen. De OSPAR-evaluaties maken gebruik van parameters die afgeleid zijn van vangstgegevens die verzameld zijn tijdens wetenschappelijke onderzoeken in het noordoostelijke deel van de Atlantische Oceaan, zoals de Demersal Young Fish Survey en de Beam Trawl Survey in België. Op grootte gebaseerde meeteenheden, die gevoelig zijn voor visserijdruk, worden gebruikt als indicatoren. Dergelijke indicatoren zijn onder andere de typische lengte, de gemiddelde maximale lengte en de index voor grote vissen. Uit de OSPAR-evaluaties blijkt duidelijk dat de Noordzee variabele trends vertoont wat betreft visbestanden en de gezondheid van het ecosysteem. Terwijl sommige gebieden binnen de Noordzee een toename van de visbestanden laten zien (bijv. het noorden van de Golf van Biskaje), is er in de centrale en zuidelijke regio's sprake van een afname. Historische langetermijn-gegevens wijzen op een afname van de vispopulaties, met een mogelijke recente stabilisatie of herstel in bepaalde gebieden, mogelijk gerelateerd aan een afname van de visserijdruk. Visserij, zijnde grootte selectief, vermindert de visgrootte in de loop van de tijd, een trend die nog versterkt wordt door de stijgende zeetemperatuur.^{xlix} Deze afname in lichaamsgrootte heeft gevolgen voor de interacties in het voedselweb en de gezondheid van het ecosysteem. Om duurzame vispopulaties te ondersteunen en, indien mogelijk, de gezondheid van de ecosystemen in de Noordzee te herstellen, worden beheersinspanningen geadviseerd die gericht zijn op **het verminderen van de visserijdruk**.^{li,lii,liiii}



Afbeelding 14. Directe en indirecte interacties in het voedselweb, ter illustratie van de complexe koppeling tussen benthische en pelagische zones in de gemengde visserij in de Middellandse Zee.^{liv}

Zoals vermeld in de OSPAR-evaluaties, is verder werk nodig om correcte basislijnen en beoordelingswaarden te evalueren. Dit is nodig omdat elke historische basislijn voor de vis- en elasmobranchen-gemeenschap waarschijnlijk een reeds aangetaste toestand weergeeft. Idealiter zouden de beoordelingswaarden moeten worden vastgesteld door middel van multispecies modellering.

Gebaseerd op indicatorrapporten:

- Groottesamenstelling in visgemeenschappen (Lynam et al. 2022)
<https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/quality-status-reports/gsr-2023/indicator-assessments/size-composition-fish-communities/>
- Aandeel grote vissen (Lynam & Piet, 2023)
<https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/quality-status-reports/gsr-2023/indicator-assessments/proportion-lfi>
- Gemiddelde maximale lengte van vissen. Pilot assessment (Lynam & Piet, 2022)
<https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/quality-status-reports/gsr-2023/indicator-assessments/mean-max-fish-pilot>

HOOFDSTUK 3: Goede milieutoestand en milieudoelen



De onderstaande tabellen geven voor elke descriptor eerst - indien al geformuleerd - de definitie van de goede milieutoestand (GMT), gevolgd door de milieudoelen. GMT is een beschrijving van de gewenste toestand van een gezond en veerkrachtig marien milieu en wordt, indien beschikbaar, gekwantificeerd aan de hand van drempelwaarden. Voor die elementen waar de GMT nog niet is bereikt, moet een milieudoel worden geformuleerd om de GMT te kunnen nastreven. Deze milieudoelen beschrijven idealiter een actie met betrekking tot de druk op het milieu.

3.1. Biodiversiteit: algemeen (Beschrijvend element 1)

De overkoepelende biodiversiteitsdoelen dragen bij aan de verschillende onderdelen van D1 (zeevogels, zeezoogdieren, vissen, koppotigen, pelagische habitats), aan D4 voedselwebben en aan D6 integriteit van de zeebodem.

	Milieudoel	Indicator
1.1	Tegen 2030 is minstens 30% van de oppervlakte van de Belgische mariene wateren toegewezen als zeereservaat of als beschermd gebied beheerd onder Natura 2000	totale oppervlakte van zeereservaten en beschermde gebieden Natura 2000
1.2	Realiseer alle instandhoudingsdoelstellingen voor habitattypen en soorten in de Natura 2000-gebieden op zee	aantal bereikte instandhoudingsdoelstellingen
1.3	Het verbeteren van het voortplantingssucces door gebruik te maken van natuurinclusieve constructies met aandacht voor broedende zeevogels, vissen en belangrijke benthische soorten (bijv. platte oester) bij het bouwen van constructies op zee - indien nuttig en van toepassing	aantal constructies met natuurinclusieve ontwerpelementen per soortgroep

3.1.1. Vogels

GMT:

- D1C1: De sterfte onder vogels als gevolg van incidentele bijvangst is lager dan het niveau waarop de soort bedreigd wordt, waardoor de levensvatbaarheid van de soort op de lange termijn gewaarborgd is.

Sterfte door bijvangst van zeevogels in Belgische wateren en/of door Belgische visserijen in België wordt niet onmiddellijk als een prioritair probleem beschouwd. Voor de vistechnieken die in het BNZ en door de Belgische vissersvloot worden gebruikt, wordt aangenomen dat bijvangst van zeevogels (quasi) onbestaande is. Bijgevolg is hiervoor geen evaluatie en monitoring voorzien.

- D1C2: De populatiedichtheid van vogels wordt niet aangetast door antropogene stress, waardoor de levensvatbaarheid van de soort op de lange termijn wordt gegarandeerd.

- De gemiddelde dichtheid per soort op zee over een periode van zes jaar is niet kleiner dan de langetermijngemiddelde populatiegrootte gedurende zes opeenvolgende jaren voor ten minste de helft van de zeevogelpopulaties.

- Veranderingen in de dichtheden van broedende zeevogels en waadvogels blijven voor 75% van de gecontroleerde soorten binnen de doellimieten (OSPAR Ecological Quality Objective).

- **D1C3: Demografische kenmerken van populaties (bijv. lichaamsgrootte of leeftijdsstructuur, geslachtsratio, vruchtbaarheids- en overlevingscijfers) van vogels wijzen op gezonde populaties die niet worden geschaad door antropogene stress.**

- 75% van de zeevogelsoorten in een functionele groep heeft een voldoende hoog broedsucces om achteruitgang op lange termijn te voorkomen.

- **D1C4: Primair voor soorten die vallen onder bijlage II, IV of V van Richtlijn 92/43/EEG en secundair voor andere soorten: Het verspreidingsgebied en, indien van toepassing, het verspreidingspatroon van de soorten is in overeenstemming met de heersende fysiografische, geografische en klimatologische omstandigheden.**

- **D1C5: Hoofdzakelijk voor soorten die vallen onder bijlage II, IV of V van Richtlijn 92/43/EEG en secundair voor andere soorten: De omvang en de staat van de habitat van de soort is geschikt voor de verschillende levensfasen van de soort.**

Uit te werken in regionale context

	Milieudoel	Indicator
1.4	Vermindering van de druk van geïntroduceerde en gedomesticeerde soorten op broedgebieden van zeevogels	aantal en oppervlakte van broedgebieden waarvoor beperkingen gelden
1.5	Verminderen van verstoring, beperken van habitatverlies en verbeteren van de habitatkwaliteit voor zeevogels	aantal zeevogelpopulaties in goede staat van instandhouding, habitatverlies gebaseerd op aandeel habitat verstoord door menselijke activiteiten (OSPAR-indicator in ontwikkeling)
1.6	Beperken van verstoring en aanvaringen bij nieuwe offshore-projecten	habitatverlies op basis van het deel van de habitat dat door menselijke activiteiten is verstoord (OSPAR-indicator in ontwikkeling)

3.1.2. Zeezoogdieren

GMT:

- **D1C1: De sterfte onder zeezoogdieren als gevolg van incidentele bijvangst is lager dan het niveau waarop de soort wordt bedreigd, waardoor de levensvatbaarheid van de soort op de lange termijn wordt gegarandeerd.**

- Het sterftecijfer van bruinvissen als gevolg van incidentele bijvangst is lager dan het niveau waarop de soort wordt bedreigd, waardoor de levensvatbaarheid van de soort op de lange termijn wordt gegarandeerd.

- De streefwaarden voor bijvangst (bruinvis, grijze zeehond...) die binnen OSPAR zijn ontwikkeld, worden overgenomen.

Sterfte door bijvangst van zeezoogdieren in Belgische wateren en/of door de Belgische visserij in België wordt niet onmiddellijk als een prioritair probleem beschouwd. Voor de vistechnieken die in de BNZ en door de Belgische vissersvloot worden gebruikt, wordt de bijvangst van zeezoogdieren als (quasi) onbestaand beschouwd. Bijgevolg worden hiervoor geen evaluatie en monitoring voorzien.

- D1C2: De populatiedichtheid van zeezoogdieren wordt niet aangetast door antropogene stress, waardoor de levensvatbaarheid van de soorten op de lange termijn wordt gegarandeerd.

- D1C3: Populatiendemografische karakteristieken (bijv. lichaamsgrootte of leeftijdsstructuur, geslachtsratio, vruchtbaarheids- en overlevingscijfers) van zeezoogdieren wijzen op gezonde populaties die niet geschaad worden door antropogene stress.

	Milieudoel	Indicator
1.7	Verbetering van de regionale samenwerking om de bijvangst beter in kaart te brengen en te verminderen	% gestrande (verse) zeezoogdieren als gevolg van bijvangst (op het totaal aantal gestrande dieren)
1.8	Verstoring van en impact op zeezoogdieren door impulsief onderwatergeluid wordt geminimaliseerd door de implementatie van mitigerende maatregelen, waaronder (de bouw van) windmolenparken op zee, explosievenopruiming en seismisch onderzoek	risicobeperkende maatregelen

3.1.3. Vissen

GMT:

- D1C1: De vissterfte als gevolg van incidentele bijvangst is lager dan het niveau waarop de soort bedreigd wordt, waardoor de levensvatbaarheid van de soort op de lange termijn gewaarborgd is.

- D1C2: De populatiedichtheid van vissen wordt niet aangetast door antropogene stress, waardoor de levensvatbaarheid van de soort op de lange termijn wordt gegarandeerd.

- Er is een positieve trend in het aantal kwetsbare soorten waarvan de aantallen zich op de lange termijn herstellen.

- D1C3: Demografische kenmerken van de populatie (bijv. lichaamsgrootte of leeftijdsstructuur, geslachtsratio, vruchtbaarheid en overlevingskansen) van vissen wijzen op gezonde populaties die geen schade ondervinden van antropogene stress.

	Milieudoel	Indicator
1.9	Inzicht verwerven in en, waar nodig, herstellen van de verspreiding, het habitatgebruik en de populatiegrootte van haaien en roggen	onderzoeksprojecten met zenders voor haaien en roggen

3.1.4. Koppotigen

GMT:

- **D1C3: Populatiendemografische karakteristieken (bijv. lichaamsgrootte of leeftijdsstructuur, geslachtsratio, vruchtbaarheid en overlevingskansen) van koppotigen wijzen op gezonde populaties die niet geschaad worden door antropogene stress.**

Er staan geen soorten koppotigen op de rode lijst in de Belgische mariene wateren. Bovendien nemen de aantallen toe en zijn de populaties gezond.

3.1.5. Pelagische habitats

Doelen voor D4 voedselwebben en D5 eutrofiëring dragen bij aan D1C6.

GMT:

- **D1C6: De toestand van het habitatype, met inbegrip van zijn biotische en abiotische structuur en functies (bv. de karakteristieke soortensamenstelling en hun relatieve abundantie, het niet voorkomen van bijzonder gevoelige of kwetsbare soorten of soorten met een essentiële functie, de groottesamenstelling van soorten), wordt niet geschaad door antropogene druk.**

- Er is geen significante afwijking van de natuurlijke variatie in planktongemeenschappen veroorzaakt door antropogene druk.

- Geïntegreerde en multispectrale indices van zoöplankton- en fytoplanktondiversiteit (bijv. Ecologische Kwaliteitsratio) laten geen negatieve trend zien.

	Milieudoel	Indicator
1.10 (5.1)	Winterconcentratie van opgeloste anorganische stikstof (DIN) neemt af	concentraties van N (winter DIN)
1.11 (5.2)	Winterconcentratie van opgeloste anorganische fosfor (DIP) neemt af	concentraties van P (winter DIP)
1.12 (5.3)	Er is een dalende trend in chlorofyl a-concentratie	chlorofyl a-concentratie
1.13	Er is geen negatieve trend in de verhouding tussen kiezelhoudende (diatomeeën) en niet-kiezelhoudende fytoplanktongemeenschappen.	fytoplankton taxa abundantie/biomassa

3.2. Nieuw geïntroduceerde niet-inheemse soorten (Beschrijvend element 2)

GMT:

- **D2C1: Het aantal nieuwe introducties door menselijke activiteiten van niet-inheemse soorten macrofauna en macroflora (>1 mm) die een ecosysteem veranderen, vertoont een dalende trend. Soorten waarover taxonomische onzekerheid bestaat en waarvan de veranderingen door permanente vestiging, inclusief voortplanting, verwaarloosbaar zijn, worden niet meegerekend.**

- **D2C2 - Secundair:** De dichtheid en verspreiding van gevestigde niet-inheemse soorten die in belangrijke mate bijdragen aan negatieve effecten op bepaalde soortgroepen of brede habitattypes.

- **D2C3 - Secundair:** Het aandeel van de soortgroep dat, of de ruimtelijke omvang van het brede habitatype dat negatief is veranderd door niet-inheemse soorten.

	Milieudoel	Indicator
2.1	De introductie van niet-inheemse soorten via vervoer van schelpdieren, maricultuur en aquacultuur voorkomen (of ten minste een dalende trend bereiken)	risicobeperkende maatregelen
2.2	De introductie van niet-inheemse soorten via ballastwater of vervuiling van de romp voorkomen (of ten minste een dalende trend bereiken)	risicobeperkende maatregelen
2.3	Uitbreiding van de monitoring tot havens om nieuwe introducties eerder te kunnen opsporen	aantal nieuwe introducties in havens

3.3. Commercieel geëxploiteerde soorten vis en schaal- en schelpdieren (Beschrijvend element 3)

GMT:

- **D3C1 en D3C2:** De waarden voor visserijsterfte en paaibiomassa liggen binnen veilige biologische grenzen (visserijsterfte lager dan of gelijk aan de referentiepunten voor visserijsterfte; paaibiomassa hoger dan of gelijk aan de referentiepunten voor paaibiomassa) of vertonen een positieve of stabiele trend in dichtheidsonderzoeken en een stijgende of stabiele trend in VPEI-onderzoeken (vangst per eenheid van inspanning) cfr. ICES-analyse

- D3C3:

- Populaties van alle commercieel geëxploiteerde vis- en schaaldiersoorten blijven binnen veilige biologische grenzen en vertonen een leeftijds- en groottestructuur die kenmerkend is voor een gezond bestand.

- Alle commerciële vis- en schaal- en schelpdierbestanden bevinden zich binnen biologisch veilige grenzen met een verdeling naar leeftijd (indien beschikbaar) en naar grootte (bij gebrek aan gegevens over de leeftijd) die wijst op een gezonde situatie van de verschillende bestanden, waarbij de bestanden op de lange termijn stabiel worden bevist met behoud van hun volledige reproductiecapaciteit.

	Milieudoel	Indicator
3.1	De visserijsterfte vertoont een dalende trend, de biomassa van het paaibestand vertoont een stijgende trend	visserijsterfte en paaibiomassa
3.2	Bestanden die zich nog buiten biologisch veilige grenzen bevinden, vertonen ten minste een positieve trend in de richting van de referentiepunten	aantal bestanden buiten biologisch veilige grenzen
3.3	In overeenstemming met het gemeenschappelijk visserijbeleid, de visserijsterfte verminderen om een	visserijsterfte

	Milieudoel	Indicator
	maximale duurzame opbrengst te bereiken voor visbestanden die onder internationale en Europese aanbevelingen vallen.	
3.4	Verlaging van de visserijsterfte om duurzaam beheer van lokale bestanden te garanderen voor visbestanden die geheel of gedeeltelijk onder nationale of subnationale beoordeling vallen en lokaal worden beheerd	visserijsterfte

3.4. Mariene ecosystemen, inclusief voedselweb (Beschrijvend element 4)

Doelen voor D1 Pelagische habitats, D5 eutrofiëring en D6 dragen bij aan D4.

GMT:

- **D4C1: De diversiteit (soortensamenstelling en hun relatieve abundantie) van het trofische gilde wordt niet geschaad door antropogene stress.**
- **D4C2: Het evenwicht van de totale dichtheid tussen de trofische gilden wordt niet verstoord door antropogene stress.**

	Milieudoel	Indicator
4.1	De visserijdruk verminderen en een actief/passief herstel van de bodemgemeenschappen bereiken met het oog op het herstel van een intact voedselweb	totaal gebied gesloten voor sleepnetvisserij, aantal uitgevoerde actieve herstelacties
4.2	Vermindering van de antropogene druk op het voedselweb in zandige habitats en grindbanken	totaal gebied gesloten voor antropogene activiteiten

3.5. Eutrofiëring (Beschrijvend element 5)

GMT:

Door de mens veroorzaakte nadelige effecten van eutrofiëring, zoals verlies van biodiversiteit, aantasting van ecosystemen, schadelijke algenbloei en zuurstofgebrek in het bodemwater, zijn tot een minimum beperkt.

- **D5C1: De winterconcentraties van opgeloste anorganische stikstof (DIN) en opgeloste organische fosfor (DIP) zijn lager dan de waarden die in de onderstaande tabel voor de respectieve zones worden genoemd. Voor kustwateren (1-mijlszone) wordt verwezen naar de streefwaarden die zijn vastgesteld in het kader van de Kaderrichtlijn Water. Buiten deze kustwateren zijn de streefwaarden ontwikkeld in een regionale context.**

Tabel: kustwateren (KRW 1st nmijl), Scheldepluim & Zuidelijke Noordzee voor DIN, DIP en Chl P90

Indicator	Scheldepluim 1	Zuidelijke Noordzee	Kustwateren KRW
Winter DIN (µM)	25,7 µM	13	22,5 µM
Winter DIP (µM)	1,16 µM ⁶	0,7	0,8 µM
Zomer Chl P90	7,1 µg/l	4.9	15 µg/l
Zomergemiddelde Chl	5,0 µg/l ⁶	3.8	

- **D5C2:** In kustwateren ligt de 90-percentiel chlorofyl a-concentratie (berekend van maart tot oktober, gemiddeld over 6 jaar) onder 15 µg/l. Buiten de 1-mijlszone geldt de nieuwe regionale drempelwaarde van 5 µg/l voor het gemiddelde Chl.

	Milieu-doel	Indicator
5.1 (1.10)	Winterconcentratie van opgeloste anorganische stikstof (DIN) neemt af	concentraties van N (winter DIN)
5.2 (1.11)	Winterconcentratie van opgeloste anorganische fosfor (DIP) neemt af	concentraties van P (winter DIP)
5.3 (1.12)	Er is een dalende trend in de chlorofyl a-concentratie	chlorofyl a-concentratie

Verklaring voor gebrek aan doelen:

D5C3: De dichtheid van *P. globosa* wordt beschouwd als een overbodige indicator zolang de Chl P90-indicator boven de drempelwaarde blijft.

D5C4: De grens van de fotische zone in Belgische wateren is niet relevant voor de diagnose van eutrofiëring. Ze wordt daarom niet gebruikt, in overeenstemming met de evaluatie in het kader van de Kaderrichtlijn Water en OSPAR.

D5C5 (kan vervangen worden door D5C8): De indicator opgeloste zuurstof in Belgische wateren is niet relevant voor de diagnose van eutrofiëring. Hij wordt ook niet gebruikt in het kader van OSPAR.

D5C6: Niet relevant voor de diagnose van eutrofiëring (cf. Kaderrichtlijn Water en OSPAR).

D5C7: Niet relevant (zie criterium 6).

D5C8: Niet gebruikt cf. Kaderrichtlijn Water en OSPAR.

⁶ De nieuwe drempelwaarde voor DIP in de Scheldepluim is mogelijk niet streng genoeg om de voorjaarsbloei van biomassa te beperken, terwijl de nieuwe drempelwaarde voor Chl als zeer streng wordt beschouwd. De nieuwe drempelwaarden werden geschat op basis van modellering en schattingen van 'pre-eutrofe' rivierbelasting.² Een arbitraire afwijking van 50% werd toegevoegd aan de gemodelleerde referentieconcentraties, maar dit vereist verdere aanpassingen op basis van wetenschappelijke onderbouwing.

3.6. Integriteit van de zeebodem (Beschrijvend element 6)

GMT:

De integriteit van de zeebodem is op een niveau dat garandeert dat de structuur en de functies van de ecosystemen gevrijwaard blijven en dat vooral benthische ecosystemen niet nadelig worden beïnvloed. Relevante belastingen zijn fysiek verlies (door permanente wijziging van zeebodemsubstraat of zeebodem morfologie en extractie van zeebodemsubstraat) ; en fysieke verstoring van de zeebodem (tijdelijk en omkeerbaar).

- D6C1: De ruimtelijke omvang en verspreiding van fysiek verlies (permanente wijziging) van de natuurlijke zeebodem.

- D6C2: De ruimtelijke omvang en verspreiding van fysieke verstoringen van de zeebodem.

- D6C3: De ruimtelijke omvang van elk habitatype dat door fysieke verstoringen schade heeft opgelopen, door wijziging van de biotische en abiotische structuur en functies (bijv. door veranderingen in de soortensamenstelling en hun relatieve abundantie, het niet voorkomen van bijzonder gevoelige of kwetsbare soorten of soorten met een essentiële functie, de groottesamenstelling van soorten).

- De ecologische kwaliteitscoëfficiënt zoals bepaald door BEQI (Benthic Ecosystem Quality Indicator), een indicator van de structuur en de kwaliteit van het benthische ecosysteem, heeft een minimumwaarde van 0,60 voor elk van de habitatypes. Deze indicator kan worden toegepast voor activiteitspecifieke beoordelingen (bijv. baggerstort, zandwinning, windmolenparken).

- Mate van fysieke verstoring van benthische habitats: visserij met mobiel vistuig dat de bodem raakt (OSPAR BH3)

- D6C4: De omvang van het verlies van het habitatype, als gevolg van antropogene druk, is niet groter dan een bepaald aandeel van de natuurlijke omvang van het habitatype in het beoordeelde gebied.

- De maximale oppervlakte van een breed habitatype in een beoordelingsgebied dat verloren mag gaan, is 2% van de natuurlijke omvang ($\leq 2\%$).

- Het ruimtelijk bereik en de verspreiding van EUNIS-habitats van niveau 2 (slib tot modderig zand, zand, grove sedimenten) en dat van grindbanken fluctueren – ten opzichte van de referentietoestand zoals beschreven in de initiële beoordeling¹ – binnen een bereik dat beperkt is tot de nauwkeurigheid van de huidige verspreidingskaarten.

- De verhouding tussen oppervlakken van hard substraat (meer bepaald oppervlakken gekoloniseerd door epifauna van hard substraat) en oppervlakken van zacht sediment (meer bepaald oppervlakken bovenop hard substraat die de ontwikkeling van substraatfauna verhinderen) mag geen negatieve trend vertonen (proefopvolging in twee testzones).

- D6C5: De omvang van de negatieve effecten van de antropogene druk op de toestand van het habitatype, met inbegrip van de wijziging van de biotische en abiotische structuur en functies, bedraagt niet meer dan een bepaald aandeel van de natuurlijke omvang van het habitatype in het te beoordelen gebied.

Door de EU gedefinieerde doelindicatoren:

- Het maximale aandeel van een bentisch grootschalig habitatype in een beoordelingsgebied dat negatief beïnvloed kan worden, is 25% van de natuurlijke omvang ($\leq 25\%$). Dit is inclusief het deel van het bentisch grootschalig habitatype dat verloren is gegaan (D6C5).

- Een bentisch grootschalig habitatype wordt negatief beïnvloed in een beoordelingsgebied als het een onaanvaardbare afwijking vertoont van de referentietoestand in zijn biotische en abiotische structuur en functies (bv. typische soortensamenstelling, relatieve abundantie en groottestructuur, gevoelige soorten of soorten die essentiële functies vervullen, herstelbaarheid en werking van habitats en ecosysteemprocessen) (D6C5).

BE heeft praktische kwaliteitsindicatoren gedefinieerd om de EU-drempels te evalueren:

- De algemene ecologische kwaliteitscoëfficiënt zoals bepaald door BEQI (Benthic Ecosystem Quality Indicator), een indicator van de structuur en kwaliteit van het bentisch ecosysteem, heeft een minimumwaarde van 0,60 voor elk van de zachte habitatypes.

- Het bioturbatiepotentieel (BPC), een indicator van het functioneren van het bentisch ecosysteem, heeft een minimumwaarde van 0,60 (zoals bepaald via de BEQI-procedure) voor het *Abra alba* habitatype in de herfst.

- Een stijgende trend in de gemiddelde dichtheid (of frequentie) van ten minste één soort in zowel de langlevende/langzaam-producerende soortgroep als de belangrijkste habitat-structurende soortgroep in slib tot modderig zand en fijn tot grof zand.

- Toestand van bentische habitatgemeenschappen: Margalef diversiteit in Regio II (Noordzee) (OSPAR BH2).

- Positieve trend in lichaamsgrootte van de grotere bentische soorten (bijv. *Alcyonium digitatum*, Majidae spp., *Buccinum undatum*).

- Positieve trend in de frequentie van voorkomen of dichtheid van de volwassen of volgroeide kolonies van ten minste de helft van de belangrijkste langlevende soorten: *Ostrea edulis*, *Mytilus edulis*, *Buccinum undatum*, *Alcyonium digitatum*, *Cancer pagurus*, rechtopstaande sponzen (zoals *Haliclona oculata*) en rechtopstaande Bryozoa (zoals *Alcyonidium* spp. en *Flustra foliacea*).

- Positieve trend of geen afname in soortenrijkdom en/of diversiteit binnen de taxa die typisch geassocieerd worden met harde substraten.

- Toename in ruimtelijke dekking van *Spirobranchus triqueter* en *Sabellaria spinulosa*.

- Ecologisch positieve trend in op eigenschappen gebaseerde indices/indicatoren.

	Milieu-doel	Indicator
6.1	Positieve trend in termen van zeebodemoppervlak dat permanent gespaard blijft van verstoringen door vistuig dat de bodem raakt binnen de verschillende benthische habitattypes (=drukindicator), wat op zijn beurt resulteert in een natuurlijke ontwikkeling van de benthische fauna en flora	omvang van gesloten gebieden voor bodemberoerende activiteiten
6.2	Verbetering van de omvang van habitats in GMT-kwaliteitsstatus (ten minste een positieve trend realiseren voor elk habitatype in 2030)	BEQI, BPc en trendindicatoren voor soorten; gemeenschappelijke OSPAR-indicatoren
6.3	Herstel van grindbedhabitat, platte oesterbanken en andere rifvormende soorten	actieplannen voor natuurherstel

3.7. Hydrografische eigenschappen (Beschrijvend element 7)

GMT:

- Tijdens de milieueffectbeoordelingsfase van grote infrastructuurprojecten wordt een permanente wijziging van de hydrografische omstandigheden als merkbaar beschouwd als aan de volgende criteria wordt voldaan: (i) ze wordt veroorzaakt door een fysisch verlies zoals gedefinieerd in criterium D6C1 ; (ii) ze veroorzaakt in absolute waarde een variatie van meer dan 10% van de gemiddelde bodemschuifspanning ten opzichte van de referentiesituatie ; (iii) ze veroorzaakt in absolute waarde een variatie van meer dan 10% van de duur van sedimentatie of erosie ten opzichte van de referentiesituatie.

- In afwachting van de vaststelling van een gemeenschappelijke methodologie op OSPAR-niveau zal de omvang van de volgende zones worden gerapporteerd als parameters die negatief worden beïnvloed door permanente wijzigingen in de hydrografische omstandigheden ten gevolge van de aanwezigheid of de exploitatie van een infrastructuur: de in criterium D7C1 genoemde zones waarvan de habitatclassificatie zou veranderen volgens het benthisch habitatvoorspellingsmodel dat is ontwikkeld in het kader van EMODNet habitat voor de Keltische Zee en de Noordzee in ruimere zin.^{lv}

	Milieu-doel	Indicator
7.1	Beperk verstoring van zeebodemhabitats door permanente ⁷ wijziging van hydrografische kenmerken door de bouw van windparken tot de directe impactzone rond individuele palen, door 1) rekening te houden met hydrografische effecten bij de locatiekeuze tijdens de planning en 2) innovatie te bevorderen (gebruik van de best beschikbare technieken (BBT) in vergunningsvereisten)	te ontwikkelen, gebaseerd op D7C1/D6C1&2 (oppervlakteverstoring door hydrografische veranderingen/oppervlakteverlies en verstoring in de vorm van fysieke bodemverstoring)

⁷ De KRMS definieert 'permanent' hier als veranderingen met een duur van 12 jaar of meer.

3.8. Verontreinigende stoffen (Beschrijvend element 8)

GMT:

- D8C1 - Primair:

Binnen de kust- en territoriale wateren zijn de concentraties van verontreinigende stoffen zodanig dat er geen verontreinigingseffecten optreden. Ze overschrijden de volgende drempelwaarden niet:

(a) voor de overeenkomstig de KRW geselecteerde verontreinigingen:

- de vastgestelde milieukwaliteitsnormen (MKN) voor prioritare stoffen in Richtlijn 2013/39/EU in overeenstemming met de KRW ;

- de streefwaarde zoals vastgesteld in de regionale samenwerking voor de KRW Scheldest specifieke stoffen (koper, zink en PCB's) in kustwateren waarvoor geen waarde (MKN) is vastgesteld onder de KRW in de relevante matrix ;

(b) voor aanvullende verontreinigende stoffen, indien relevant, zoals van offshore-bronnen, die verontreinigingseffecten kunnen veroorzaken, de concentraties voor een bepaalde matrix (water, sediment of biota) waardoor verontreinigingseffecten kunnen optreden, zoals bepaald via regionale of subregionale samenwerking: ecotoxicologische beoordelingscriteria (EAC's of Environmental Assessment Criteria) in sediment of biota en concentraties in vogeleieren overeenkomstig de OSPAR Ecological Quality Objectives. Als deze ontbreken, is het richtsnoer dat de algemene trend niet toeneemt.

Buiten de territoriale wateren mogen de concentraties van verontreinigende stoffen de volgende drempelwaarden niet overschrijden:

(a) voor de overeenkomstig de KRW geselecteerde verontreinigende stoffen de binnen de kust- en territoriale wateren geldende waarden ;

(b) voor de aanvullende verontreinigende stoffen, de concentraties voor een bepaalde matrix (water, sediment of biota) zoals vastgesteld via regionale of subregionale samenwerking: ecotoxicologische beoordelingscriteria (EAC's of Environmental Assessment Criteria) in sediment of biota en concentraties in vogeleieren in overeenstemming met de OSPAR Ecological Quality Objectives. Als deze ontbreken, is het richtsnoer dat de algemene trend niet toeneemt.

- D8C2 - Secundair: De gezondheid van soorten en de toestand van habitats (zoals de soortensamenstelling en hun relatieve abundantie op plaatsen van chronische vervuiling) worden niet aangetast door vervuilende stoffen, met inbegrip van cumulatieve en synergetische effecten.

- Het gemiddelde aandeel van met olie besmeurde zeezoeten is minder dan 10% van het totale aantal dode of stervende dieren dat op het strand is gevonden.

- Voor uitwendig zichtbare visziekten ligt de visziekte-index onder de milieucriteria (EAC) zoals gedefinieerd in de OSPAR JAMP (Joint Assessment and Monitoring Programme)-aanbevelingen voor richtlijnen voor de geïntegreerde monitoring en beoordeling van contaminanten.

- D8C3 - Primair: De ruimtelijke omvang en duur van aanzienlijke acute verontreiniging wordt geminimaliseerd.

Er bestaat nog geen internationaal overeengekomen definitie van de term "significante acute verontreiniging". Momenteel is België van mening dat om een acuut geval van zeeverontreiniging als "significant" te definiëren, er rekening moet worden gehouden met verschillende factoren. Het hangt niet alleen af van het geloosde volume, maar eerder van een combinatie van factoren zoals de aard, de verwerking en het gedrag van de geloosde stof(fen), de gevoeligheid en kwetsbaarheid van het getroffen/bedreigde gebied (en de soorten en habitats die zich daarin bevinden), de natuurlijke omstandigheden en eventuele interacties tussen stoffen. De ernst of het belang van een lozing moet dus geval per geval worden beoordeeld. In het geval van een significant verontreinigingsincident moeten de negatieve effecten op soorten en habitats tot een minimum worden beperkt. Het (vaak geschatte) volume kan enkel dienen als een indicatieve factor om de term "significant" te evalueren. België wenst te verwijzen naar de rapporteringsverplichting voor mariene verontreiniging groter dan 50 m³ op IMO (International Maritime Organization)-niveau (Ref. IMO res.A.849(20)).

- D8C4 - Secundair (te gebruiken wanneer aanzienlijke acute verontreiniging heeft plaatsgevonden): De negatieve effecten van significante ernstige verontreiniging op de gezondheid van soorten en op de toestand van habitats (zoals de soortensamenstelling en hun relatieve abundantie) worden geminimaliseerd en, indien mogelijk, tot nul gereduceerd.

	Milieudoel	Indicator
8.1	Vermindering van de inbreng van prioritare stoffen in territoriale wateren door de scheepvaart via een verbod op open-loop scrubbers	verbod op open-loop scrubbers
8.2	Het jaargemiddelde van de waargenomen operationele lozingen in het kader van MARPOL-bijlage I en MARPOL-bijlage II (MA I: geschat volume in m ³ /jaar; MA II: geschat gebied in km ²) die zijn waargenomen tijdens bewakingsvluchten tijdens de beoordelingsperiode neemt af (cfr. cumulatieve acute verontreinigingsdrukdoelstelling)	illegale lozingen volgens bijlage I en II van MARPOL
8.3	Geen toename van het risico op acute zeeverontreiniging, zoals gekwantificeerd door een regionale risicobeoordeling, door een combinatie van risicobeperkende maatregelen en verhoogde paraatheid (Overeenkomst van Bonn)	risicobeoordeling
8.4	In het geval van grootschalige acute zeeverontreiniging zal een monitoringprogramma op basis van PREMIAM-regelgeving worden geïmplementeerd om de impact van de verontreiniging op het mariene milieu te beoordelen en, indien mogelijk, tot een minimum te beperken	ontwikkeling van een noodplan
8.5	De inbreng van verontreinigende stoffen van nieuwe activiteiten op zee, zoals windmolenparken en offshore-installaties, minimaliseren door middel van de toepasselijke procedures voor milieueffectbeoordelingen en vergunningen	vergunningvoorwaarden
8.6	Invoer van PFAS verminderen en opvolging van PFAS en dioxinen	gehalte aan PFAS en dioxinen in visserijproducten

3.9. Verontreinigende stoffen in visserijproducten (Beschrijvend element 9)

Doelen voor D8 dragen ook bij aan D9.

GMT:

Het gehalte aan verontreinigende stoffen in eetbare weefsels (spier, lever, hom, vlees of andere zachte delen, al naargelang het geval) van visserijproducten (met inbegrip van vis, schaaldieren, weekdieren, stekelhuidigen, zeewier) die in het wild zijn gevangen of geoogst (met uitzondering van vis uit de maricultuur) is niet hoger dan:

- voor de in Verordening (EG) nr. 2023/915 (die Verordening (EG) nr. 1881/2006 vervangt) opgenomen verontreinigingen, de in die verordening vastgestelde maximumgehalten, die de drempelwaarden in de zin van deze beschikking zijn ;

- voor de extra verontreinigende stoffen die niet in Verordening (EG) nr. 1881/2006 zijn opgenomen, drempelwaarden die door de lidstaten in het kader van regionale of subregionale samenwerking zijn vastgesteld.

3.10. Zwerfvuil (Beschrijvend element 10)

GMT: De kenmerken van en hoeveelheden zwerfvuil op zee veroorzaken geen schade aan het kust- en mariene milieu.

- **D10C1:** Het aantal zwerfvuilitems op de kustlijn is minder dan 20 items/100m (EU-streefwaarde). Een item van strandvuil wordt gedefinieerd als elk weggegooid voorwerp gevonden op het strand dat langer is dan 2,5 centimeter.

In EU-samenwerking wordt een streefwaarde voor zwerfvuil op de zeebodem ontwikkeld.

- **D10C2:** De concentraties van micro-zwerfvuil in de bovenste laag van de waterkolom en in zeebodemsediment liggen op niveaus die geen schade veroorzaken aan het kust- en mariene milieu.

- **D10C3:** De maag van minder dan 10% van de Noordse stormvogels (*Fulmarus glacialis*) bevat meer dan 0,1 g plastic.

	Milieudoel	Indicator
10.1	De aanwezigheid van de meest voorkomende plastic voorwerpen voor eenmalig gebruik en zeegerelateerde voorwerpen op stranden verminderen met ten minste 50% tegen 2025, en met ten minste 70% tegen 2030, vergeleken met de basislijn van 2015/2016. <i>Dit milieudoel komt overeen met het operationeel doel van de OSPAR-strategie (NEAES 2030).</i>	monitoring van zwerfvuil op het strand (basis: 2015 en 2016)
10.2	Zwerfvuil afkomstig van consumenten verminderen	gerelateerde zwerfvuilcategorieën, gecombineerd met aandeel strandvuil

	Milieudoel	Indicator
10.3	Zwerfvuil (voornamelijk pluis) uit de visindustrie verminderen	voor visserijgerelateerde items is een lange tijdreeks nodig; maatregelen: geleidelijke afschaffing van spekking, vermindering van vislood (hotspots/wrakken)
10.4	De toevoer van zwerfvuil uit rivieren verminderen	indicatie door monitoring van zwerfvuil op stranden
10.5	Zwerfvuil op zee verminderen, bijvoorbeeld rond wrakken en hotspots	aantal schoongemaakte wrakken en hotspots of hoeveelheid verzameld zwerfvuil
10.6	Tegen 2030 het plastic zwerfvuil op zee met 50% verminderen en het aantal microplastics dat in het milieu terechtkomt met 30% verminderen <i>Doelstelling van het actieplan voor nulvervuiling⁸</i>	hoeveelheid plastic zwerfvuil en microplastics

3.11. Onderwatergeluid en andere vormen van energie (Beschrijvend element 11)

GMT: De introductie van energie, inclusief onderwatergeluid, vindt plaats op niveaus die geen nadelige invloed hebben op het mariene milieu.

D11C1: De ruimtelijke verspreiding, temporele omvang en niveaus van antropogene impulsgeluidsbronnen overschrijden niet de niveaus die schadelijk zijn voor populaties van zeedieren.

- Het niveau van antropogene impulsgeluidsbronnen, genormaliseerd op 750 m van de bron, is niet hoger dan 162 dB re $1\mu\text{Pa}^2\text{s}$ (uitgedrukt in SEL_{ss}).

Deze nieuwe drempelwaarde weerspiegelt een omzetting van de metriek en verandert niets aan de Belgische voorzichtigheid ten opzichte van ecologische impact veroorzaakt door overmatig impulsgeluid onder water (zie Bijlage 2).

D11C2: De ruimtelijke verspreiding, temporele omvang en niveaus van antropogeen continu laagfrequent geluid overschrijden niet de niveaus die schadelijk zijn voor populaties van zeedieren.

- Het jaargemiddelde van antropogeen continu laagfrequent geluid binnen de 1/3 octaafbanden 63 en 125 Hz, gemeten op één locatie, blijft gelijk of neemt af.

⁸ https://environment.ec.europa.eu/strategy/zero-pollution-action-plan_en

	Milieudoel	Indicator
11.1	Voortdurende beperking van het impulsief geluid door ervoor te zorgen dat activiteiten die impulsief geluid veroorzaken, zoals heien, seismisch onderzoek en het opruimen van explosieven, worden uitgevoerd onder vergunningsvoorwaarden die regels bevatten over impulsief geluid, waaronder het gebruik van de beste beschikbare technieken (BBT) om het impulsief geluid te minimaliseren en de eis voor beperkende maatregelen	risicobeperkende maatregelen
11.2	Voortdurende beperking van de verstoring van zeezoogdieren en de impact van continu onderwatergeluid door het implementeren van verzachtende maatregelen, waaronder geluidsreductiemaatregelen voor de scheepvaart	risicobeperkende maatregelen
11.3	Beperking van aanhoudend lawaai van nieuw gebouwde schepen door aanmoediging van innovatie en gebruik van de beste beschikbare technieken binnen de scheepsbouwsector ⁹	omgebouwde schepen

⁹ Nieuwe IMO-richtlijnen [https://wwwcdn.imo.org/localresources/en/Documents/MEPC.1-Circ.906%20-%20Revised%20Guidelines%20For%20The%20Reduction%20Of%20Underwater%20Radiated%20NoiseFrom%20Shipping%20To%20Address...%20\(Secretariaat\).pdf](https://wwwcdn.imo.org/localresources/en/Documents/MEPC.1-Circ.906%20-%20Revised%20Guidelines%20For%20The%20Reduction%20Of%20Underwater%20Radiated%20NoiseFrom%20Shipping%20To%20Address...%20(Secretariaat).pdf)

HOOFDSTUK 4: Samenvatting van de socio-economische analyse



4.1. Context

Deze samenvatting is een update van de in 2018 gerapporteerde **economische en sociale analyse** volgens de **Marine Water Accounts** Approach (Europese Commissie, 2018), waarbij verder rekening wordt gehouden met de vooruitgang en aanbevelingen op het niveau van de EU en OSPAR. Het rapport presenteert de resultaten voor de gemeenschappelijke sociaaleconomische indicatoren van OSPAR: **Bruto toegevoegde waarde** (eenheid: miljoen EUR), **Werknemers** (eenheid: FTE), **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 het rapport verder ingegaan op sectoren die van groot belang zijn voor de Belgische context (bv. zandwinning, baggeren en storten, recreatieve visserij, toerisme). De referentieperiode is 2015-2020. 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.

Naast de huidige kosten van **bestaande maatregelen** (Business as Usual), zal voor de komende KRMS cyclus (6-jaar) verder geïnvesteerd worden in **aanvullende maatregelen** om een goede milieutoestand van het BNZ te bereiken. Op basis van de gehanteerde veronderstellingen en rekening houdend met de maatregelen waarvoor geen gegevens beschikbaar zijn, zijn de totale kosten van deze aanvullende maatregelen berekend op minimaal **4,6 miljoen euro** (zesjaarlijkse cyclus) voor de operationele kosten, naast de werkingskosten uitgedrukt in voltijdse medewerkers (vnl. overheidsdiensten) (ca. 20 FTE/jaar). Ongeveer 48% van de totale operationele kosten van de aanvullende maatregelen is gerelateerd aan natuurherstelmaatregelen (grindbedden, biogene riffen *Lanice conchilega/Sabellaria* spp.). Daarnaast gaat ca. 27% naar uitbreiding van kennis van het mariene ecosysteem (inclusief monitoring) en ca. 25% naar andere natuurherstelmaatregelen (o.a. managementplan voor haaien en roggen, actieplan marien zwerfvuil, uitfasering vislood, sensibiliseringsacties). Een overzicht van alle bestaande en aanvullende maatregelen is terug te vinden in het gedetailleerd rapport.

De Ecosysteembenadering is naast de Thematische en de Kostengebaseerde benadering één van de benaderingen om de sociaaleconomische analyse uit te voeren, vastgelegd in de richtlijnen van de Europese Commissie. Hoewel de ecosysteembenadering aan belang wint, zoals ook blijkt uit de verhoogde aandacht binnen OSPAR, wordt die benadering door de meeste lidstaten nog steeds als te experimenteel en complex gezien om als volwaardig alternatief voor de rapportage in 2024 te dienen.

4.2. Overzicht economische kerncijfers

4.2.1. Update socio-economische analyse Belgische mariene wateren

Tabel 16, 17 en 18 geven een samenvattend overzicht van de **economische kerncijfers** voor de Belgische Noordzee-economie voor de **referentieperiode 2015-2020**, 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, recreatie en havens. Een samenvatting per sector wordt verder opgenomen in de onderstaande sectie. Deze data zijn gebaseerd op de meest recente gepubliceerde databronnen, aangevuld met informatie uit de sectorbevraging.

Tabel 16. Overzichtstabel socio-economisch gebruik (o.b.v. voorgaande secties) - Werknemers.

Sector	Werknemers		Opmerkingen
	Jaar	Waarde (FTE)	
Commerciële visserij	2022	386	Erkende zeevissers.
Mariene aquacultuur (maricultuur)	2023	7	Kernteam (3 FTE), interne medewerkers Colruyt Group (4 FTE); ondersteund door offshore-freelancers.
Scheepvaart	2020	15.000	Direct en indirect.
Havens	2020	235.568	Direct en indirect.
Offshore energie	2020	14.000	Direct en indirect.
Aggregaatextractie	2022	90	Particuliere bedrijven met concessievergunning, vnl. gericht op extractie van zeezand.
Baggeren en storten in zee	2018	240-560	Er zijn alleen schattingen beschikbaar.
Toerisme en recreatie	2022	36.600	Direct en indirect.
Recreatieve visserij	2019	2.900	Recreatieve zeevissers.

Tabel 17. Overzichtstabel socio-economisch gebruik (o.b.v. voorgaande secties) - Evolutie productiewaarde.

Sector	Evolutie productiewaarde		Opmerkingen
	Jaar	Waarde (€)	
Commerciële visserij	2022	97.200.000	Belgische vaartuigen; Belgische en vreemde havens.
Mariene aquacultuur (maricultuur)	<i>Niet beschikbaar</i>		Prognose: beoogde oogst van 15 ton mosselen in het eerste jaar (2022) zal toenemen in de komende jaren; verwachte uitbreiding van het aantal mossellijnen van 31 (2022) naar 150.
Scheepvaart	2020	6.900.000.000	Rechtstreeks.
Havens	<i>Niet beschikbaar</i>		De totale hoeveelheid goederen uitgedrukt als tonnage die via de havens wordt verscheept kan als maatstaf dienen om de evolutie in productiewaarde in te schatten. In 2021 bedroeg het totale tonnage aan maritiem verkeer voor de Vlaamse zeehavens 321,9 miljoen ton.
Offshore energie	2022	2.650.000.000	O.b.v. elektriciteitstarief voor een gemiddeld Belgisch gezin, incl. energiekosten, netwerkstarieven en belastingen.
Aggregaatextractie	2020	70.000.000	Jaaromzet zeezand- en sleur in België.
Baggeren en storten in zee	2017	4.300.000.000	Omzet van baggerbedrijven in België en Nederland samen.
Toerisme en recreatie	2022	3.400.000.000	Totale omzet kusttoerisme (verblijfs- en dagtoerisme).
Recreatieve visserij	<i>Niet beschikbaar</i>		Visserijproducten bekomen door de recreatieve visserij mogen volgens de wet niet worden gecommmercialiseerd. Recreatieve vangsten vertegenwoordigen gemiddeld 4,5% van de totale Belgische aanvoer (recreatief en commercieel).

Tabel 18. Overzichtstabel socio-economisch gebruik (o.b.v. voorgaande secties) - Bruto toegevoegde waarde.

Sector	Bruto toegevoegde waarde		Opmerkingen
	Jaar	Waarde (€)	
Commerciële visserij	2015	50.600.000	Dit cijfer omvat ook de sector van de aquacultuur, hoewel de bijdrage hiervan naar verwachting beperkt zal zijn.
Mariene aquacultuur (maricultuur)	<i>Niet beschikbaar</i>		De geogste mosselen (2023) werden exclusief verkocht in de Belgische CRU-winkels (versmarkt van Colruyt Group).
Scheepvaart	2020	3.150.000.000	Direct en indirect.
Havens	2020	29.924.100.000	Direct en indirect.
Offshore energie	2019	118.000.000	Productie en transmissie.
Aggregaatextractie	<i>Niet beschikbaar</i>		Bedrijven die aan aggregaatextractie doen, zijn meestal ook actief in andere sectoren, waardoor variabelen zoals bruto toegevoegde waarde niet eenvoudig te bepalen zijn.

Baggeren en storten in zee	<i>Niet beschikbaar</i>		/
Toerisme en recreatie	2018	8.900.000.000	Toeristische sector (niet enkel kusttoerisme) in het Vlaamse Gewest.
Recreatieve visserij	2023	33.000.000	Visserijproducten bekomen door de recreatieve visserij mogen volgens de wet niet worden gecommmercialiseerd. Dit cijfer vertegenwoordigt de directe en indirecte meerwaarde van de totale recreatieve zeevisserijsector.

4.2.2. Update kost van degradatie

Het gedetailleerd rapport^{viii} geeft verder inzicht in de **kosten van de aantasting** van het mariene milieu van het Belgische 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).

4.3. Samenvatting economische sectoren

4.3.1. Commerciële visserij

De Belgische wateren worden bevestigd 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 zeevisserijvloot bestond eind 2021 uit 64 vaartuigen en is de afgelopen decennia sterk gekrompen. In 2022 waren er in totaal 386 erkende zeevissers. De laatste jaren wordt een sterke daling vastgesteld in het aantal vissers. Aan de basis hiervan liggen onder meer de lange uithuizigheid en het verhoogde risico op arbeidsongevallen. De ontwikkeling van de productiewaarde in de sector bedroeg 97,2 miljoen euro in 2022 (Belgische vaartuigen; Belgische en vreemde havens), wat een stijging betekent ten opzichte van de voorbije jaren. De bruto toegevoegde waarde bedroeg 50,6 miljoen euro in 2015 (geen recente cijfers beschikbaar).

De commerciële visserij in het BNZ wordt naar verwachting beïnvloed door de ontwikkeling van **hernieuwbare energiegebieden**. De trend tot 2030 voor de visserijsector wordt voor de volledige NO-Atlantische regio als onzeker beschouwd. Daarnaast zullen beperkende maatregelen voor bodemberoerende activiteiten binnen de mariene beschermde gebieden een mogelijks effect betekenen voor de commerciële visserij in het BNZ. Hoewel de toekomstige vraag naar vis in België zal blijven stijgen ten gevolge van de bevolkingsgroei, wordt verwacht dat de impact ervan op de visserijproductie in BNZ beperkt zal zijn. Productiviteitsstijgingen zijn alleen mogelijk als de vangsten binnen de grenzen vastgelegd door het Gemeenschappelijk Visserijbeleid blijven, rekening houdend met de impact van klimaatverandering op visstocks. Toekomstige trends omvatten de voortzetting van duurzame visserijspanningen, 'Visserij op bestelling' en gegevensintegratie en modellering.

Visserij, zowel commercieel als recreatief, veroorzaakt **druk op visbestanden en mariene ecosystemen**, bijvoorbeeld door bodemberoerende technieken zoals de boomkorvisserij, bijvangst en marien zwerfvuil. Ondanks bestaande maatregelen blijven zeevogels, zeezoogdieren en vispopulaties in slechte staat. Ook voor vispopulaties is de doelstelling van 80% stocks/soorten in goede staat, nog niet bereikt.

De publieke sector draagt de kosten van handhaving, monitoring en sensibilisering, grotendeels gefinancierd door het Europees Fonds voor Maritieme Zaken, Visserij en Aquacultuur (EFMZVA). De private sector draagt bij in de kosten voor omschakeling naar milieuvriendelijkere technieken en afvalafgifte. Aanvullende maatregelen omvatten onder meer het beschermen van biogene riffen door onder meer de afbakening van bodembeschermingszones, het gericht inzetten op vistuig-recyclage (marien zwerfvuil) en investeringen in onderzoek naar onder andere functionele habitats van vispopulaties, de bescherming van haaien en vissen en de aanpak van vismigratieknelpunten.

4.3.2. Maricultuur

Het Marien Ruimtelijk Plan 2020-2026 laat maricultuur enkel toe onder strikte voorwaarden in gebieden binnen de zone voor hernieuwbare energie. Daarnaast zijn er vijf zones afgebakend voor commerciële en industriële activiteiten (CIA-zone) in het BNZ. Ook binnen deze zones kan aquacultuur onder specifieke voorwaarden worden ontwikkeld. Maricultuur kan leiden tot fysieke verstoring van het milieu, verontreiniging, verspreiding van invasieve soorten, etc.

In de Westdiepzone, voor de kust van Nieuwpoort en Koksijde, werd eind 2020 een gebruiks- en milieuvergunning toegekend voor de ontwikkeling van **Zeeboerderij Westdiep**, waar mosselen worden gekweekt en in een later stadium mogelijk ook oesters en zeewier. Volgens prognoses zal de beoogde oogst van 15 ton mosselen van het eerste jaar (2022) toenemen in de jaren nadien. Voor de verdere uitbouw van de zeeboerderij wordt een uitbreiding van het aantal mosselijnen van 31 in 2022 naar 150 voorzien. Deze mogelijke uitbreiding kan echter enkel gebeuren binnen de randvoorwaarden van het Marien Ruimtelijk Plan die stelt dat de bodemverstoring maximaal 0,1% van de totale oppervlakte mag bedragen. De geogste mosselen (2023) werden exclusief verkocht in de Belgische CRU-winkels (versmarkt van Colruyt Group).

De Belgische aquacultuur is momenteel een vrij kleine sector die zich voornamelijk richt op zoetwatersoorten en gevestigd is in aquacultuurvoorzieningen op het land. In 2012 werd het Vlaams Aquacultuurplatform opgericht met de bedoeling de ontwikkeling van de Vlaamse aquacultuursector te stimuleren en te faciliteren. Er werden de voorbije jaren verschillende **onderzoeksprojecten** uitgevoerd, waaronder SUMES, UNITED, FORCOAST, Coastbusters, enz. De groeiende vraag naar vis, schaal- en schelpdieren en producten uit zeevruchten zal maricultuur op wereldschaal stimuleren. Ook door de uitputting van wilde visbestanden stijgt de vraag naar vis en schaal- en schelpdieren uit de maricultuur als alternatieve bron. Met uitzondering van de CIA-zone C waar de zeeboerderij Westdiep gelegen is, worden de andere CIA-zones niet weerhouden in het Marien Ruimtelijk Plan 2026-2034. Het potentieel aan zones voor de verdere ontwikkeling van aquacultuur wordt hierdoor ingeperkt. De volledige oostelijke energiezone blijft wel aangeduid als mogelijke locatie voor concessies voor mariene aquacultuur, alsook bepaalde delen van de nieuw te ontwikkelen Prinses Elisabeth-zone voor hernieuwbare energie.

De federale overheid adviseert de minister van de Noordzee rond het al dan niet verlenen van de **vergunningsaanvraag en de N2000-toelating**. De kosten voor vergunningsverlening en de hieraan verbonden monitoring van mogelijke milieueffecten van de maricultuur in het BNZ worden gedragen door de initiatiefnemer(s) van maricultuurprojecten (private sector). Naast deze bestaande maatregelen, wordt verder ingezet op markering van aquacultuurinstallaties (marien zwerfvuil) en het verbod op 'actieve' substanties in aquacultuur (verontreiniging) onder de aanvullende maatregelen.

In 2022 startte het participatieve traject "Visievorming aquacultuur in het Belgisch deel van de Noordzee" in opdracht van de Minister van de Noordzee. Deze studie had als doel te achterhalen wat de mogelijkheden en hindernissen zijn voor de ontwikkeling van maricultuur in het BNZ. Als basisvoorwaarde voor maricultuur in het BNZ wordt vooropgesteld met **inheemse soorten** te werken en **extractieve kweekmethoden** te gebruiken. De primaire focus ligt op **voedselproductie voor de mens**. Wat betreft de geschikte locaties voor aquacultuur, wordt het belang van **meervoudig ruimtegebruik** sterk benadrukt. Op dit moment is het meest voor de hand liggende voorbeeld van meervoudig ruimtegebruik in het BNZ aquacultuur in offshore windparken.

Het vervoltraject op de visievorming, dat afloopt eind 2024, scheidt een concreter beeld over de kweek van aquatische organismen in de Belgische offshore windparken. De bruikbare technieken, geschikte soorten en randvoorwaarden worden beschreven, onder meer via concrete scenario's. Maricultuur wordt hier in de brede zin van het woord gebruikt, waarbij natuurherstel in offshore windparken ook in overweging wordt genomen wanneer deze als doelstelling heeft om de commerciële voorraden te verhogen. De uitbreiding van de offshore energiesector naar de nieuwe **Prinses Elisabeth-zone** en de geplande **repowering van de oostelijke zone** in de eerstvolgende jaren bieden een uitgelezen kans voor de groeiende aquacultuursector om de offshore gebieden te verkennen.

4.3.3. Scheepvaart

Het BNZ wordt door meer dan 150.000 schepen per jaar doorkruist en is daardoor een van de **drukst bevaren zeeën ter wereld**. In 2022 waren er 343 Belgische zeeschepen, waarvan er 99 onder de nationale vlag voeren. In 2020 waren er net geen 15.000 FTE direct en indirect tewerkgesteld in de Belgische scheepvaartcluster, inclusief koopvaardij, sleepvaart en waterbouwkunde/baggerwerken. De Belgische scheepvaartcluster genereerde meer dan 6,9 miljard directe omzet in 2020. De totale directe en indirecte toegevoegde waarde gerelateerd aan de Belgische scheepvaartcluster bedroeg 3,15 miljard euro in 2020.

De scheepvaartsector en relevante ondersteunende ruimtelijke elementen zullen grotendeels gelijk blijven tot 2030. Richting 2040 wordt een verdere ontwikkeling van scheepvaart ondersteund, met **optimalisatie van routes, uitbreiding van ankergebieden en voorzorgsgebieden**. Het doel is om een veilige toegang tot Belgische havens te garanderen, ook voor toekomstige schepen met grotere afmetingen.

Het BNZ ondervindt diverse vormen van **verstoring** door scheepvaartactiviteiten, zoals geluidsvervuiling, verontreiniging en de introductie van niet-inheemse soorten.

De publieke sector draagt de kosten voor coördinatie, handhaving, controle, adviesverlening, etc. Het speerpunt van de bestaande maatregelen ligt bij veiligheid, preventie en pollutiebestrijding. De scheepvaartsector zelf is verantwoordelijk voor het naleven van richtlijnen en het financieren van maatregelen rond zwerfvuil, (bio)fouling en verontreiniging. Ondanks de bestaande inspanningen, wordt vastgesteld dat er nood is om de controle op te voeren (o.a. lozing scheepsafval, biofouling, NIS) en verder in te zetten op het bevorderen van het milieubewustzijn bij de toekomstige generatie. Deze aanvullende maatregelen zullen door de federale overheid worden gedragen.

4.3.4. Havens

Er zijn vier havens in België: **Oostende** en **Zeebrugge** langs de kust en **Gent** en **Antwerpen** in het binnenland. De Belgische havens vormen een van de belangrijkste knooppunten voor maritieme handelsverbindingen tussen alle werelddelen en het Europese achterland.

De **haven van Antwerpen** is de op één na grootste haven van Europa en beschikt over de grootste olie- en chemiecluster van Europa. Ze behandelt het grootste tonnage aan goederen van alle Belgische zeehavens. De haven van Zeebrugge is marktleider in de handel van nieuwe auto's en stelt zo'n 19.586

mensen tewerk. Deze haven is ook belangrijk voor haar LNG-terminal en "roll on roll off" verkeer. De **haven van Zeebrugge** heeft ongeveer zeventig wekelijkse lijndiensten die de haven met het Verenigd Koninkrijk verbinden, goed voor zo'n 35% van het totaal verhandelde volume in de haven. De haven van Oostende richt zich sinds 2008 op offshore-activiteiten en hernieuwbare energie (windparken). De haven van Gent (North Sea Port Flanders) is een industriële haven met staalindustrie en autofabrieken.

Drukken gegeneerd door havens zijn gelijkaardig aan deze van scheepvaart, hetzij op een kleinere schaal.

In 2020 werken er in totaal (direct en indirect) 235.568 FTE in de zeehavens van België. De havens hadden in 2010 een omzet van ongeveer 400 miljoen euro. Recentere gegevens zijn niet beschikbaar, maar het totaal tonnage aan maritiem verkeer dat via de havens wordt verscheept kan als maatstaf worden gebruikt en bedroeg 321,9 miljoen ton in 2021. In 2020 bedroeg de direct en indirect toegevoegde waarde 29.924,1 miljoen euro.

Het huidige marien ruimtelijk plan (2020-2026) voorziet **mogelijke uitbreidingen** voor de havens van Zeebrugge en Oostende. Deze mogelijkheden tot uitbreiding zullen ook op langere termijn (2040) behouden blijven. In de nabije toekomst (2030) worden geen significante veranderingen verwacht op het gebied van havenuitbreiding. De langetermijnvisie Noordzee 2050 wijst op een trend naar automatisering en robotisering van de logistieke ketens, alsook de ontwikkeling van een 'maritieme logistieke cloud' voor dataverzameling in de havens.

Havenontwikkelingen zijn onderworpen aan MERs en passende beoordelingen. De havens vallen onder Vlaamse bevoegdheid. De federale overheid heeft hierin enkel een adviserende rol. Havens worden verplicht om **afvalbeheersplannen** op te stellen en te **sensibiliseren rond marien zwerfvuil**. Afval van schepen wordt door privébedrijven ingezameld in Belgische havens, waarvoor schepen een vergoeding betalen. De opvolging van de correcte afgifte van het afval valt onder de verantwoordelijkheid van FOD Mobiliteit (DG Scheepvaart - dienst Milieu). Specifiek voor de haven worden geen aanvullende maatregelen en bijhorende kosten voorzien.

4.3.5. Offshore-energie

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 zal groeien. De federale regering besliste in haar regeerakkoord van 2021 om de capaciteit offshore windenergie op te trekken tot **5,4-5,9 GW tegen 2030**. Vandaag zijn er 9 operationele windparken in het BNZ die samen 2,3 GW aan elektriciteit produceren sinds 2020. Dit dekt ongeveer 10% van de Belgische elektriciteitsvraag.

In het MRP 2020-2026 is een **nieuwe energiezone** voorzien voor de productie en/of opslag van elektriciteit uit hernieuwbare energie en voor de bouw van onderstations en kabels voor het transport van deze elektriciteit: de **Prinses Elisabeth-zone**. In deze zone wordt een bijkomende productie van minimaal 3,5 GW beoogd, wat zal bijdragen aan het behalen van de Europese doelstellingen voor hernieuwbare energie tegen 2030. Deze ontwikkelingen zijn verbonden met de projecten rond het MOG2 eiland (Prinses Elisabeth Eiland), dat zal instaan als offshore transmissiefaciliteit om de opgewekte energie uit de Prinses Elisabeth-zone aan land te brengen, alsook projecten rond de versterking van het onshore netwerk (Ventilus- en het Boucle du Hainaut-project).

Op langere termijn (MRP 2026-2034) wordt onder andere een optimalisatie voorzien voor toekomstige **repowering** van de windparken in de oostelijke energiezone. Daarnaast zal er worden ingezet op hernieuwbare energieproductie in zones met een ander hoofdgebruik. Het onderzoek naar verbeterde en alternatieve vormen van hernieuwbare energieproductie op zee zal ook een prioriteit zijn. Nauwere samenwerking tussen de Noordzeelanden zal daarvoor noodzakelijk zijn, zoals vastgelegd in de Langetermijnvisie Noordzee 2050.

De offshore energiesector zorgt voor een aantal drukken op het marien ecosysteem, zoals **impact op de zeebodem, onderwatergeluid en effecten op zeezoogdieren en migrerende zeevogels**.

In 2020 zouden er ongeveer 14.000 personen direct en indirect aan de slag zijn in de Belgische offshore windsector. De geplande verhoging van de productiecapaciteit zou werkgelegenheid creëren voor nog eens 10.000 werknemers. O.b.v. het elektriciteitstarief voor een gemiddeld Belgisch gezin, incl. energiekosten, netwerktarieven en belastingen wordt de productiewaarde geschat op 2,65 miljard euro in 2022. De bruto toegevoegde waarde van de sector (productie en transmissie) bedroeg in 118 miljoen euro voor 2019-2020.

In tegenstelling tot de oostelijke energiezone waar de voorbereidende (vergunning)s-kosten hoofdzakelijk door de privé-sector werden gedragen, draagt de FOD Economie de kosten voor voorstudies en milieueffectrapporten voor de Prinses Elisabeth-zone. Het BMM van het Instituut voor Natuurwetenschappen voert de milieueffectbeoordeling uit van de vergunningsaanvrager (op basis van een plan-MER en passende beoordeling). Andere beleidskosten (opvolging vergunningsvoorwaarden, coördinatie) vallen onder het werkingsbudget van overheidsinstanties zoals FOD Leefmilieu en FOD Economie.

OD Natuur van het Instituut voor Natuurwetenschappen coördineert het monitoringsprogramma naar mogelijke milieueffecten door offshore installaties (uitgevoerd na toekenning van de milieuvergunning en in samenwerking met ILVO, INBO, UGent-marbiol), meegefinancierd door vergoedingen van concessiehouders (ingeschat op gemiddeld 300.000 euro per jaar gedurende eerste 15 jaar exploitatie). Bijkomend onderzoek naar chemische vervuiling en genetische monitoringstechnieken gebeurt in Europese en internationale projecten met betrokkenheid van Belgische instellingen zoals ILVO.

Omwille van de ligging van de Prinses Elisabeth-zone nabij de **biologisch waardevolle grindbedden** (al dan niet gelegen binnen het beschermd habitatrictlijngebied (SBZ-H) 'Vlaamse Banken') worden **aanvullende maatregelen** gedefinieerd om de kennis en het herstel van dit prioritair habitat te bevorderen. Daarnaast omvatten de kosten rond aanvullende maatregelen onder meer aandacht voor ecologisch ontwerp in/nabij offshore constructies en een 'decommissioning strategy' die rekening moet houden met de biologische meerwaarde die mogelijk ontstaat na de exploitatieperiode. Onderzoek naar cumulatieve effecten, migratiecorridors voor zeevogels en impact op zeezoogdieren blijft een focus. Financiering komt grotendeels van de bijdragen als milieucompensatie van de offshore windsector aan het Fonds Leefmilieu.

4.3.6. Aggregaatextractie

Zandwinning is een belangrijke activiteit in het BNZ en gebeurt in vijf controlezones, onderverdeeld in sectoren, waarvoor concessies worden verleend. Daarnaast is er een exploratiezone aangeduid waar wordt gezocht naar geschikt zand en grind voor toekomstige ontginning. Ook werden er

monitoringsgebieden afgebakend, zowel binnen als buiten de controlezones, om het effect van aggregaatextractie op de zeebodem te bestuderen.

Gewonnen zeezand is belangrijk voor onder meer de **bouwsector** en voor **strandsuppletie** (kustverdediging). Historisch is zandwinning gegroeid van 29.000 m³ in 1976 tot 3,8 miljoen m³ in 2020. Tot 1988 bleef de gewonnen hoeveelheid met ca. 0,5 miljoen m³ constant, sindsdien is er een gestage toename. Er kunnen pieken worden waargenomen na zware stormen (kustverdediging; bv. in het voorjaar van 2014, de winter van 2017). Het verband tussen klimaatverandering en kustbescherming is duidelijk; klimaatverandering zal leiden tot hogere stormfrequenties, golven, zeespiegel, etc.

In België zijn er ongeveer 90 personen werkzaam in de sector. In 2020 bedroeg de jaaromzet van de verkoop van zeezand en -slijpsel in België meer dan 70 miljoen euro. Er werd in dat jaar meer dan 3 miljoen m³ ontgonnen in het BNZ. Er was geen informatie over de bruto toegevoegde waarde beschikbaar voor de referentieperiode. Toch kan er worden geconcludeerd dat het belang van zand- en grindwinning in de toekomst zal toenemen door de toenemende vraag, zowel voor kustverdediging als voor commerciële doeleinden. Binnen de Langetermijnvisie Noordzee 2050 wordt geschat dat met een jaarlijkse toename van de vraag naar zand met 6% tot 2050 zo'n 8,75 miljoen m³ zand per jaar nodig zal zijn (zonder bijkomende grootschalige noden). Activiteiten van de offshore zand- en grindwinningsector zullen tot 2030 grotendeels gelijk blijven, met enkele voorzieningen om de impact in de speciale beschermingszone 'Vlaamse Banken' te verminderen. Het ontwerp van het marien ruimtelijk plan 2026-2034 zal voldoende ruimte bieden voor zandwinning, met behoud van bestaande zandwingebieden en aanpassingen aan de contouren om milieu-impact te verminderen (bv. om overlap met nieuwe mariene reservaten te vermijden). Er worden **geen nieuwe zandwingebieden** afgebakend, maar de mogelijkheid voor toekomstige aanduiding blijft behouden (exploratietoneel).

Prioritaire drukken houden onder meer de **verstoring en vernietiging van de zeebodem** (inclusief benthische levensgemeenschappen) in door zandextractie en baggeractiviteiten door directe impacten maar eveneens door **wijzigingen in hydrodynamiek**. Met de groeiende vraag zullen deze drukken toenemen.

De kosten voor de opmaak van een milieueffectrapport, passende beoordeling en bijhorende deelstudies als onderdeel van het aanvraagdossier (vergunning) worden gedragen door de aanvrager van de milieuvergunning. Tot op heden is steeds geopteerd voor de opmaak van een geïntegreerd MER (inclusief passende beoordeling), waarbij de kosten gedeeld worden door de Vlaamse overheid (Afdeling Kust) en de privé-sector (Zeegra Vzw). De kosten voor de opmaak van de milieueffectbeoordeling voor zandwinning op zee (uitgevoerd door BMM), worden gefinancierd vanuit de vergoedingen van concessiehouders (net zoals voor monitoring). De overige beleidskosten omvatten de algemene opvolging en coördinatie (incl. overleg) van de vergunningsvoorwaarden opgenomen om de effecten op het mariene milieu te minimaliseren en deel uit te maken van het werkbudget van voornamelijk overheidsinstanties waaronder FOD Economie.

De Dienst Continentaal Plat, ILVO en IN zijn verantwoordelijk voor de monitoring van mogelijke milieueffecten door exploitatie- en exploratieactiviteiten op het mariene milieu, zoals zeebodemvorm, sedimentsamenstelling, benthos, visziekten en marien zwerfvuil. Deze monitoringkosten worden gefinancierd door vergoedingen van concessiehouders, afhankelijk van de gewonnen hoeveelheden materiaal. Concessiehouders betalen jaarlijks minstens 18.500 euro, wat kan toenemen bij ontginning. Daarnaast beschikken IN en ILVO over bijkomende budgetten voor de studie naar de impact van zandwinning, afkomstig van onderzoeksprojecten (cfr. SUSANA, GEANS) en van MOWZ4 (verplichting Vlaams Gewest voor ontginningen Hinderbanken). De kosten voor deze inspectie van ontginningsactiviteiten worden gedragen door Continentaal Plat.

Kosten voor aanvullende maatregelen hebben betrekking op verder onderzoek naar milieuvriendelijke baggerbenaderingen waarbij onder meer een reductie van turbiditeit beoogd wordt. Deze zullen gefinancierd worden door de federale overheid (verantwoordelijk voor het mariene milieu), in samenwerking met de Vlaamse overheid (verantwoordelijk voor baggeren in BNZ).

4.3.7. Baggeren en storten in zee

Het onderhoud van de **toegang tot de havens 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 van de baggerspecie 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).

Uit onderzoek blijkt dat baggerbedrijven ongeveer 240 medewerkers in dienst hebben; schattingen op basis van jaarlijkse begrotingen geven aan dat dit aantal rond de 560 medewerkers ligt. In 2017 bedroeg de gecombineerde omzet van baggerbedrijven in België en Nederland 4,3 miljard euro, wat overeenkomt met 40% van de wereldwijde baggermarkt. Gedetailleerde gegevens specifiek voor België ontbreken. Er zijn geen gegevens beschikbaar voor de bruto toegevoegde waarde van de baggersector in België.

Naar verwachting zullen de bagger- en stortactiviteiten grotendeels gelijk blijven in de nabije (2030) en verdere toekomst (2040).

Gelijkaardig als voor zandextractie, zijn onder meer **verstoring en vernietiging van de zeebodem** (inclusief bentische levensgemeenschappen) belangrijke effecten ten gevolge van wijzigingen in erosie- en afzettingspatronen. Zeker de **veranderingen in turbiditeit en lichtpenetratie**, gekoppeld aan wijzigingen in slibafzetting, zijn een aandachtspunt. Daar de in zee te storten baggerspecie dient te voldoen aan **sedimentkwaliteitscriteria** is de kans op verontreiniging eerder klein.

De Vlaamse overheid (administratie Maritieme Toegang) is bevoegd voor het onderhoud en de toegankelijkheid van de vaargeulen. Strikt genomen is er geen vergunning noch MER/PB nodig voor bagger- en stortactiviteiten, enkel een machtiging (verleend voor een duur van 5 jaar). De continue activiteiten met betrekking tot de milieueffectenbeoordelingen die uitgevoerd worden in het kader van het samenwerkingsakkoord en die ten laste zijn van de machtigingshouder, worden geacht de verplichtingen inzake milieueffectenrapport en -beoordeling, zoals vermeld in de Wet Marien Milieu, te dekken. Deze activiteiten maken het voorwerp uit van een vooruitgangsverslag (2,5 jaarlijks) en synthese-rapport (5-jaarlijks) dat door het BMM aan de Minister bevoegd voor de Noordzee wordt voorgelegd en dat vergezeld is van aanbevelingen ter ondersteuning van een versterkt milieubeleid. Machtigingen (verleend voor duur van 5 jaar) vereisen monitoring- en onderzoeksprogramma's, gefinancierd door aMT en uitgevoerd door OD Natuur en ILVO. Baggerbedrijven moeten een aantal kosten dragen die verbonden zijn aan het beperken van de milieueffecten, zoals antiturbiditeitssystemen.

Er zijn aanvullende onderzoeksmaatregelen gedefinieerd, waaronder het zoeken naar technieken om turbiditeit te reduceren en verder overleg om de baggeractiviteiten milieuvriendelijker te maken. Deze

zullen worden gefinancierd door de federale overheid (bevoegd voor het marien milieu), in overleg met de Vlaamse overheid (bevoegd voor baggeren in BNZ).

4.3.8. Toerisme

Toerisme is een belangrijke economische sector aan de Belgische kust. In 2021 bezochten 15,5 miljoen dagtoeristen de kust en waren er 5.745.023 aankomsten en bijna 30 miljoen overnachtingen.

In 2022 waren er 36.600 directe en indirecte FTE aan de slag in het kusttoerisme. De totale omzet van het kusttoerisme in 2022 bedroeg 3,4 miljard euro. Algemeen gezien droeg de toeristische sector in 2018 (niet enkel kusttoerisme) in het Vlaamse Gewest 4,3% bij aan de totale bruto toegevoegde waarde, wat overeenkomt met 8,9 miljard euro.

Er wordt zoveel mogelijk gestreefd naar het behoud van de huidige toeristische en recreatieve mogelijkheden in het Belgische kust- en zeegebied (2030/2040). Het ontwerp van het marien ruimtelijk plan 2026-2034 voorziet een vrijwaring van de zesmijlszone van nieuwe vaste constructies (met uitzondering voor wetenschappelijk onderzoek, havenuitbreiding of reeds vergunde activiteiten, alsook vanuit veiligheid) om de toeristische en recreatieve mogelijkheden in het BNZ maximaal kansen te geven. Volgens de Langetermijnvisie Noordzee 2050 moeten strand- en sportclubs op lange termijn blijven investeren en diversifiëren.

Toerisme en recreatie aan de Vlaamse kust zijn belangrijke bronnen van **zwerfvuil** en **(olie)verontreiniging**, wat een bedreiging kan vormen voor het mariene leven. Bovendien kunnen recreanten en plezierboten **broed- en rustplaatsen van dieren verstoren**.

Voor recreatieve activiteiten gelden geen vergunningsvoorwaarden, alleen zijn passende beoordelingen (PB) vereist voor recreatieve activiteiten (bv. grotere (sport)evenementen met gemotoriseerde voertuigen) die gevolgen kunnen hebben voor Natura 2000-gebieden. De huidige kosten verbonden aan het verlenen van N2000-toelatingen door de federale overheidsdiensten maken deel uit van hun werkingsbudget. Binnen dit budget vallen ook kosten voor handhaving en controle van gebruikersovereenkomsten in mariene beschermde gebieden en bewustmakingscampagnes rond zwerfvuil op zee, welke onder de bevoegdheid van de Dienst Marien Milieu vallen. Kustgemeenten organiseren diverse initiatieven om het strand schoon te houden. In de privésector sensibiliseren jachthavens rond marien zwerfvuil en verontreiniging. De kosten voor afvalverwerking variëren naargelang de jachthaven.

Er is één aanvullende maatregel gedefinieerd. Deze richt zich op het verder sensibiliseren van de bevolking over zeehonden en hun mogelijke strandingen. De financiering zal komen van de federale overheid (bevoegd voor natuurbescherming), in overleg met de Vlaamse overheid (bevoegd voor strand- en havenbeheer).

4.3.9. Recreatieve visserij

Naar schatting waren er in 2016 in totaal **814 recreatieve vissersboten**, waarvan het gros een ligplaats had in Nieuwpoort, Zeebrugge, Oostende of Blankenberge. De meeste activiteiten (zeehengel- en sleepnetvisserij) vinden plaats binnen de 3-nm-zone. Recreatieve zeevisserij vanaf het land (bv. strandhengelen, paardenvisserij, etc.) varieert over de kuststrook. De **garnaalvisserij te paard** in

Oostduinkerke staat sinds 2013 op de Representatieve Lijst van het Immaterieel Cultureel Erfgoed van de Mensheid van UNESCO.

Het aantal recreatieve zeevissers wordt geschat op 2.900 individuen. De totale vangst (inclusief garnalen) in 2020 bedroeg 185,7 ton. Recreatieve vangsten vertegenwoordigen gemiddeld 4,5% van de totale Belgische aanvoer (recreatief en commercieel), maar zeeproducten bekomen door de recreatieve visserij mogen volgens de wet niet worden gecommmercialiseerd. Wanneer rekening wordt gehouden met indirecte meerwaarde zoals toerisme, banen, etc., bedraagt de totale economische waarde van de sector ongeveer 33 miljoen euro per jaar.

Het gebruik van bodemberoerende technieken in de speciale beschermingszone 'Vlaamse Banken' is beperkt tot recreatieve garnaalvisserij te paard en te voet en door de minister toegelaten recreatieve garnaalvisserij. Warrelnetten, kieuwnetten en monofilamentnetten zijn verboden in de Vlaamse strandzone ter bescherming van zeezoogdieren. Warrel-, kieuw- en drijfnetten zijn algemeen verboden beneden de laagwaterlijn in zeegebieden.

Toekomstige maatregelen zullen garnaalvisserij in SBZ-H 'Vlaamse Banken' verder beperken tot enkel te paard en te voet; toelating voor andere recreatieve vormen van garnaalvisserij zullen afhankelijk zijn van tweejaarlijkse evaluaties. In mariene reservaten van de 'Vlaamse Banken' zal garnaalvisserij volledig verboden zijn. Het verbod op warrel-, kieuw- en drijfnetten zal in de toekomst blijven gelden.

De recreatieve visserij **beïnvloedt vis- en schelpdierstocks** en heeft een impact door sleepnetten die **bodemverstoring** veroorzaken. De impact vanuit recreatieve visserij is direct voelbaar binnen de 3 NM-zone, maar ook ruimer door het indirecte effect op hogere trofische niveaus (zeevogels en zeezoogdieren) door onder meer accidentele bijvangst en toevoer van marien zwerfvuil. De impact van aanvaringen tussen zeezoogdieren en visboten is nog weinig onderzocht.

De recreatieve visserij valt niet onder milieueffectbeoordelingsprocedures, waardoor er geen kosten zijn voor vergunningen. De kosten voor handhaving, uitvoering van beleid en sensibilisering worden voornamelijk gedragen door de Vlaamse Overheid bevoegd voor Visserij (Agentschap Landbouw en Zeevisserij), in samenwerking met de federale overheid (Dienst Marien Milieu) voor het beheer van mariene beschermde gebieden. De kosten voor afvalafgifte en o.a. uitfasering van vislood liggen bij de privésector, maar de totale investeringskosten zijn onbekend.

Aanvullende maatregelen gedefinieerd voor de commerciële visserij, zijn ook hier geldig. Er zijn echter een aantal aanvullende maatregelen specifiek gericht naar 'Recreatieve visserij' zoals het beter in kaart brengen van het belang van de recreatieve visserij, het uitfaseren van vislood en een verhoogde controle en handhaving op het verbod van warrel- en kieuwnetvisserij. Ook de sensibiliseringscampagne rond zeehonden is hier van toepassing. Onderzoek, handhaving en beheer vallen onder de publieke sector; technische aanpassingen en maatregelen worden door de privésector gedragen.

4.3.10. Andere toepassingen in het Belgische deel van de Noordzee

De volgende activiteiten vinden ook plaats in het BNZ, maar zijn minder belangrijk in sociaaleconomisch opzicht: onderzoek, militaire operaties, activiteiten rond de historische munitiestortplaats, activiteiten rond kabels en pijpleidingen, activiteiten rond wrakken, kustverdediging.

Onderzoek

België behoort tot de wereldwijde top vijf wat betreft mariene onderzoekers per hoofd van de bevolking. Er is een aanzienlijke toename van onderzoeksgroepen en onderzoekers in de afgelopen jaren. Samenwerking met buitenlandse onderzoekers komt vaak voor en onderzoek vindt plaats in diverse mariene regio's. In aanvulling op onderzoeksschepen en laboratoria, wordt ook geïnnoveerd via initiatieven zoals de Blue Accelerator. Naast het onderzoek binnen de lopende monitoringsprogramma's (vergunningsplichtige activiteiten) en kennisuitbreiding (vissen, cumulatieve effecten, onderwatergeluid, NIS, etc.), wordt ook ingezet op actief natuurherstel van biogene riffen, grindbedden en estuariene getijdennatuur (zowel overleg, onderzoek als uitvoering). Deze aanvullende kosten (die ook bepaalde sectoren ondersteunen) worden ingeschat op ca. 2,2 miljoen euro (natuurherstel), ca. 630.000 euro (monitoring) en ca. 615.000 euro (onderzoek & kennis). De kosten voor deze aanvullende maatregelen worden in hoofdzaak gedragen door de federale overheid (FOD Leefmilieu - Dienst Marien Milieu) en deels door het Europees Visserijfonds.

Militaire operaties

Militaire oefeningen in het BNZ worden zorgvuldig gepland en gecoördineerd om andere activiteiten niet te verstoren. Militaire activiteiten vereisen geen concessies of vergunningen en worden niet beperkt in beschermde gebieden. Zones voor militaire oefeningen blijven behouden in het ontwerp marien ruimtelijk plan 2026-2034. Het zijn vooral de ontmijningsoefeningen die een aanzienlijke impact kunnen hebben naar geluidsverstoring, waarvoor een aanvullende maatregel werd gedefinieerd.

Historische munitiestortplaats

In 1919 werd de munitiestortplaats "Paardenmarkt" opgericht door de Belgische regering na de Eerste Wereldoorlog. Het dumpen van afval en chemische wapens in zee is reeds lange tijd verboden volgens internationale verdragen. De site bevat toxische stoffen, maar vormt geen direct gevaar voor de volksgezondheid. Monitoring wordt regelmatig uitgevoerd. Het behoud van de "Paardenmarkt" is opgenomen in het ontwerp van het marien ruimtelijk plan 2026-2034 en bodemberoerende activiteiten blijven er verboden.

Kabels en pijpleidingen

Het BNZ bevat een netwerk van telecommunicatiekabels, gaspijpleidingen en elektriciteitsverbindingen van windparken. Toekomstige plannen omvatten leidingen voor CO₂ -transport en waterstofpijpleidingen, evenals een netwerk voor warmtetransport doorheen havens. Er worden maatregelen genomen om de ecologische impact van deze infrastructuur te onderzoeken en te minimaliseren bij toekomstige uitbreidingen.

Wrakken

Het BNZ bevat diverse scheepswrakken, welke zowel vervuiling kunnen veroorzaken als belangrijke hotspots voor mariene biodiversiteit kunnen worden. Ze zijn ook aantrekkelijk voor wrakduikers vanwege hun biodiversiteit en historische waarde. Momenteel zijn er meer dan 308 wrakken bekend, variërend van zeiljachten tot vliegtuigen. Sinds 2014 kunnen wrakken worden beschermd als cultureel erfgoed, en sinds 2021 worden wrakken die minstens 100 jaar onder water liggen automatisch erkend als cultureel erfgoed. Om het maritiem erfgoed beter te beschermen en naar waarde te schatten zijn aanvullende maatregelen rond de schoonmaak en ecologische monitoring van scheepswrakken gedefinieerd.

Kustverdediging

De klimaatverandering heeft onmiskenbare effecten zoals opwarming en verzuring van de zee, stijging van de zeespiegel, enz. Het Masterplan Kustveiligheid van de Vlaamse Regering, gestart in 2011, beschermt de Belgische kust tot 2050 tegen stormen en zeespiegelstijging. Omdat er wordt verwacht dat de zeespiegel sneller en sterker zal stijgen dan beschouwd in het Masterplan Kustveiligheid, wordt het Vlaams strategisch beleidsplan Kustvisie ontwikkeld om een veilige kust te garanderen, ook na 2050. Dit plan heeft ook aandacht voor verschillende aspecten zoals economie, toerisme en natuur. De kosten voor de opmaak van het beleidsplan worden gedragen door de Vlaamse Overheid (bevoegd voor kustbescherming).

Colofon

Dit document is te citeren als:

Belgische Staat, 2025. Mariene Strategie Deel 1 voor de Belgische mariene wateren. Staat van Belgische mariene wateren, goede milieutoestand en milieudoelen. Kaderrichtlijn Mariene Strategie - Artikel 8, 9 en 10. Federale Overheidsdienst Volksgezondheid, Veiligheid van de Voedselketen en Leefmilieu & Instituut voor Natuurwetenschappen, Brussel, België, 106 pp.

Contact:

Indien u vragen heeft of een digitale versie van het rapport wenst te ontvangen, gelieve een e-mail te sturen naar saskia.vangaever@health.fgov.be of kdecauwer@naturalsciences.be

Bijlagen

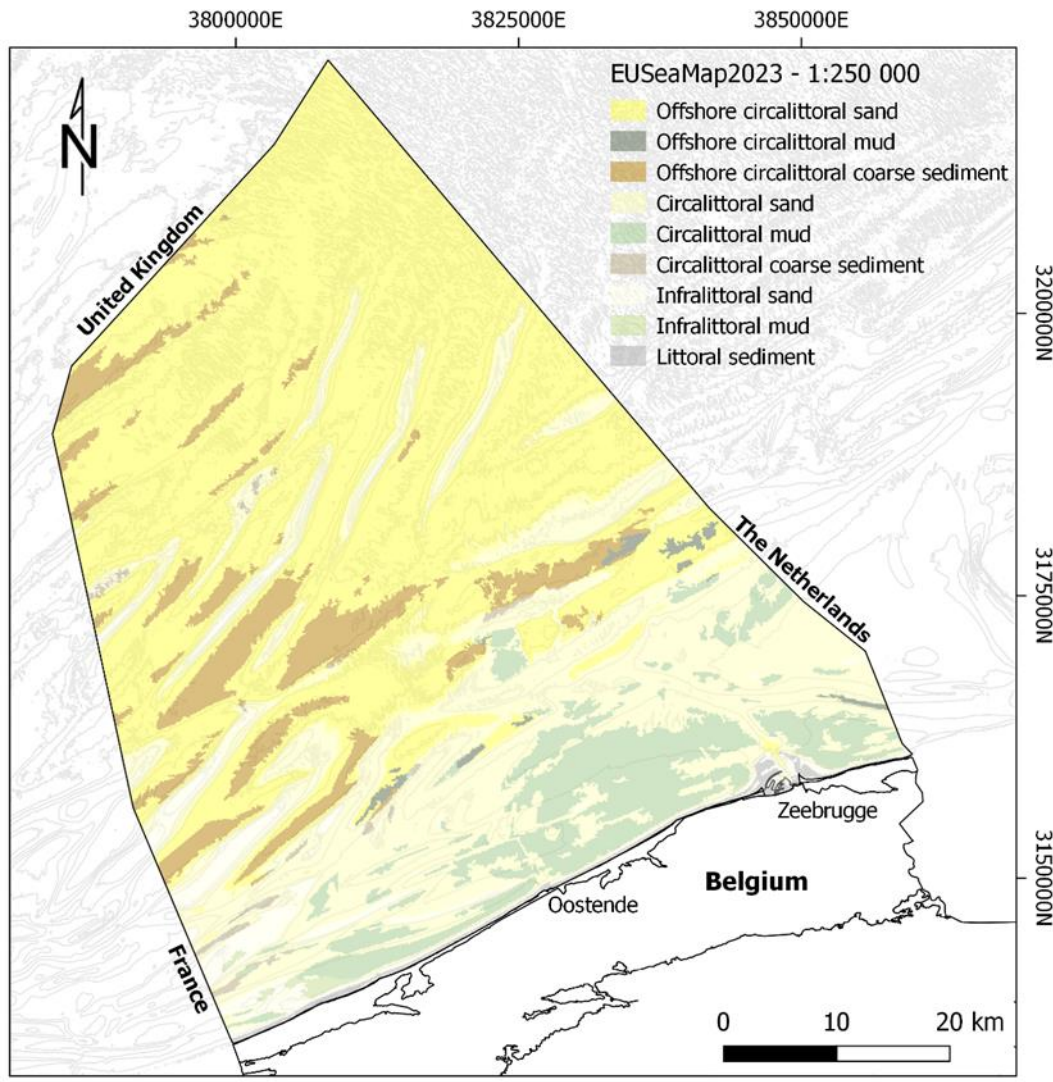
Bijlage 1: Status benthische habitats: macrobenthische gemeenschappen versus benthische brede habitattypes

EMODnet grootschalige zeebodemhabitatkaart voor Europa

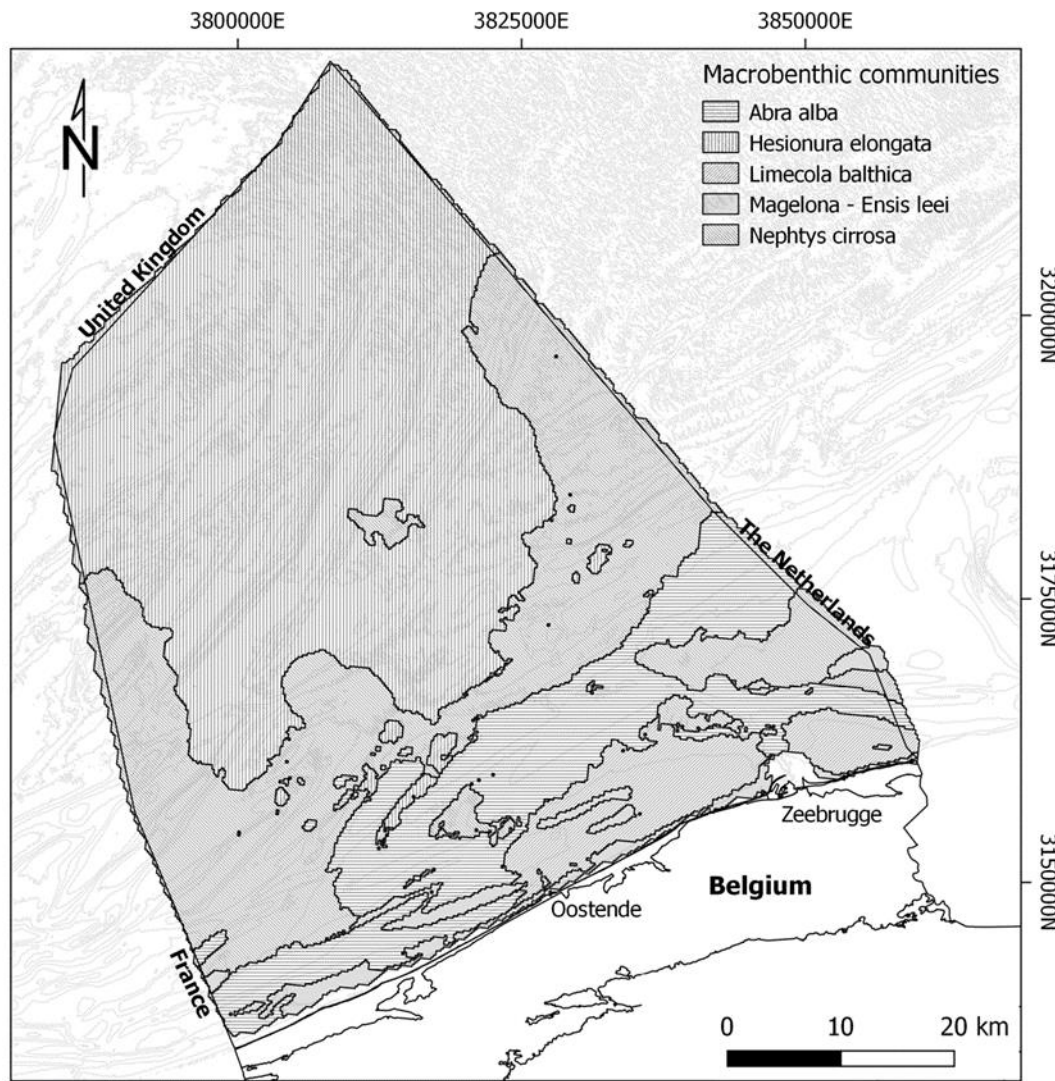
De Belgische zeebodem wordt gekenmerkt door verschillende waardevolle habitats door de aanwezigheid van het Schelde-estuarium en een complex, maar uniek systeem van zandbanken (Afbeelding 15). Kustnabije zandbanken en geïsoleerde zandgolfpatches zijn gekenmerkt door circalittoraal en infralittoraal zand. Circalittoraal slib is dominant in de invloedszone van het Schelde-estuarium en in de diepere geulen waar oude geologische kleilagen worden aangesneden.^{lvi} Door morfologische effecten komt rond Zeebrugge infralittoraal slib en zand voor. Grindbedden zijn beperkt tot geulen waar de Kwartairbedekking het dunst is en waar Paleogene klei kan opduiken^{lvii,lviii,lix} en komen voor binnen de (offshore) circalittorale grove sedimenten. Voor de grootschalige zeebodemhabitatkaart voor Europa werd de nieuwe substraatkaart (schaal 1:250.000) gebruikt die werd opgemaakt voor het Belgische deel van de Noordzee (BNZ, hier 3490,85 km²)^x. Na biologische zonatie (EUSeaMap, 2023) resulteerde dit in: 25,49 km² (0,73%) littoraal sediment, 9,50 km² (0,27%) infralittoraal slib, 124,49 km² (3,57%) infralittoraal zand, 17,57 km² (0,50%) circalittoraal grof sediment, 305,21 km² (8,74%) circalittoraal slib, 950,10 km² (27,22%) circalittoraal zand, 254,83 km² (7,30%) offshore circalittoraal grof sediment, 18,86 km² (0,54%) offshore circalittoraal slib en 1784,81 km² (51,13%) offshore circalittoraal zand.

Macrobenthische gemeenschappen

In het BNZ werden vijf macrobenthische gemeenschappen geïdentificeerd^{lxi} (Afbeelding 16): *Abra alba* (531 km²; 15,40%), *Hesionura elongata* (1658 km²; 48,06%), *Limecola balthica* (199 km²; 5,77%), *Magelona-Ensis leei* gemeenschap (92 km²; 2,66%), en *Nephtys cirrosa* (970 km²; 28,11%). *Limecola balthica* wordt aangetroffen in modderige sedimenten (lage diversiteit, matige dichtheid)^{lxii}, *Abra alba* in modderig fijn zand (hoge diversiteit, hoge dichtheid)^{lxiii, lxiv, lxv} en *Nephtys cirrosa* in goed gesorteerd gemiddeld zand (matige diversiteit, lage dichtheid)^{lxiii}. Het offshore gebied werd gedomineerd door *Hesionura elongata* (hoge diversiteit, matige dichtheid)^{xxxviii} terwijl de *Magelona-Ensis leei* gemeenschap in zeer ondiep water werd aangetroffen (lage diversiteit)^{xxxviii}. Projectie van de macrobenthische gemeenschappen op de grootschalige habitatkaart van de zeebodem geeft een indicatie van hun verspreiding binnen elk BHT. *Abra alba* wordt vooral aangetroffen in circalittoraal slib (23%) en zand (64%), *Hesionura elongata* in offshore grof sediment (10%) en zand (80%), *Limecola balthica* in circalittoraal slib (70%) en zand (30%), en *Nephtys cirrosa* in infralittoraal (6%), circalittoraal (38%) en offshore (44%) zand. *Magelona-Ensis leei* is wijder verspreid en komt voor in infralittoraal slib (7%) en zand (30%), en circalittoraal slib (24%) en zand (32%).



Afbeelding 15. Grootschalige zeebodemhabitatkaart voor Europa (www.emodnet.eu) in het Belgische deel van de Noordzee.^{xli}



Afbeelding 16. Macrobenthische gemeenschappen in het Belgische deel van de Noordzee^{lx}

Hoewel er kaarten van de macrobenthische gemeenschappen bestaan, zijn deze meestal gebaseerd op korrelgrootte en slibpercentage, waardoor het moeilijk is om de classificatie van de gemeenschappen te relateren aan de Brede Habitattypen (BHT's) die gebaseerd zijn op geschatte percentages van slib, zand en grind. Toch is het belangrijk om op te merken dat voor de meeste BHT's een verband kan worden gelegd door elk BHT te koppelen aan de macrobenthische gemeenschappen die er overwegend in voorkomen (Tabel 19). Afhankelijk van de indicator hebben we ofwel de BHT, ofwel de kaart van de macrobenthische gemeenschap gebruikt en de verspreidingswaarden op BNZ schaal berekend. Beide karteringsmethoden zijn nog niet consistent beschikbaar op het hogere niveau van de Noordzee. Als eerste schatting hebben we de resultaten van de OSPAR QSR 2023 rapportage gebruikt, waar het BNZ binnen de rapporteringseenheid van de zuidelijke Noordzee valt.

Tabel 19. Gemeenschappelijke oppervlakte (km²) tussen de gekarteerde BHT's (www.emodnet.eu; Lot Seabed Habitats; schaal 250k) en macrobenthische gemeenschappen^{ki} in het Belgische deel van de Noordzee. Grindbedden (291 km²) en *Lanice conchilega*-aggregaties maken respectievelijk deel uit van de habitats voor grove en modderige sedimenten.

in km ²			MACROBENTHIC COMMUNITIES				
			<i>Macoma balthica</i>	<i>Magelona - Ensis</i>	<i>Abra alba</i>	<i>Nephtys cirrosa</i>	<i>Hesionura elongata</i>
BROAD HABITAT TYPES	Litoral		0.1	5.8	NA	NA	NA
	Infralittoral	mud	0.3	6.6	0.8	1.2	NA
		sand	0.7	27.9	8.1	60.8	13.2
	Circalittoral	coarse	NA	NA	6.2	7.1	4.3
		mud	138.5	21.8	121.4	21.3	1.3
		sand	59.5	29.7	341.7	370.5	144.8
	Offshore circalittoral	coarse	NA	NA	3.6	80.0	171.2
		mud	NA	NA	12.1	6.5	0.2
		sand	0.0	NA	37.3	422.5	1323.2
	Total			199.0	91.7	531.3	970.0

Bijlage 2: Nieuwe drempel voor onderwatergeluid

Nieuwe inzichten in hoe impuls geluid onder water het best kan worden gemeten, hebben geleid tot een evaluatie van de geschiktheid van de drempelwaarde voor impuls geluid onder water die in België wordt gebruikt. De huidige drempelwaarde (L_{z-p} van 185 dB re 1 μPa) wordt uitgedrukt als geluidsdrukniveau, genormaliseerd op 750 m van de bron, wat een logaritmische maat is voor de effectieve druk van een geluid ten opzichte van een referentiewaarde. De waarde komt overeen met de hoogste piek van de geluidsdruk. Omdat deze waarde zich richt op de hoogste piek, is deze gevoeliger voor multipad-interferentie-effecten en dus zowel ruimtelijke als temporele fluctuaties van de parameters van het geluidskanaal, zoals de ruwheid van het oppervlak en de bodem, verstoringen van de geluidssnelheid door getijden en interne golven, wat resulteert in een grotere variatie tussen metingen. Europese landen werken steeds meer met het geluidblootstellingsniveau (SEL), een akoestische variabele die gebruikt wordt om de totale energie van een geluidgebeurtenis te meten (ongewogen breedband geluidblootstellingsniveau bij enkele inslag; SEL_{ss}) en die nauwkeuriger voorspeld kan worden door bestaande numerieke modellen. Gezien de integratie in de tijd is deze waarde minder gevoelig voor meetfouten. De Belgische drempelwaarde voor impuls geluid onder water wordt daarom opnieuw gedefinieerd en uitgedrukt in SEL_{ss} , genormaliseerd op 750 m van de bron.

$$SEL = 10 \log \left(\frac{1}{T_0} \int_{T_1}^{T_2} \frac{p(t)^2}{p_0^2} dt \right) \text{ [dB re 1 } \mu\text{Pa}^2\text{s]} \quad \text{Equation No. 4}$$

with

T_1 and T_2 – starting- resp. ending time of the averagings (to be chosen so that the noise event lies between T_1 and T_2 (Figure 1)),

T_0 – 1 second.

(ISO 18406, 2017)^{lxvi}

Hoewel er geen algemeen verband bestaat tussen de piekdruk (uitgedrukt in L_{z-p}) van een signaal dat zich voortplant in een onderwatergeluidskanaal en de energie ervan (uitgedrukt in SEL_{ss}), beschikken we over empirische gegevens van het heien van windmolenparken in de Noordzee.^{lxvii, lxviii, lxix} Bij L_{z-p} van 185 dB re 1 μPa varieert SEL_{ss} van 160-163 dB re 1 $\mu\text{Pa}^2\text{s}$.

De nieuwe drempelwaarde voor impuls geluid onder water in Belgische wateren is daarom een SEL_{ss} van 162 dB re 1 $\mu\text{Pa}^2\text{s}$, genormaliseerd op 750 m van de bron. Merk op dat deze nieuwe drempelwaarde voor impuls geluid onder water een omzetting van metriek weerspiegelt en niets verandert aan de Belgische voorzichtigheid ten opzichte van ecologische impacts veroorzaakt door buitensporig impuls geluid onder water.

-
- ⁱ Belgische Staat, 2012a. Initiële Beoordeling voor de Belgische mariene wateren. Kaderrichtlijn Mariene Strategie- Art. 8 lid 1a & 1b. BMM, Federale Overheidsdienst Volksgezondheid, Veiligheid van de Voedselketen en Leefmilieu, Brussel, België, 81 pp.
- ⁱⁱ Belgische Staat, 2012b. Omschrijving van Goede Milieutoestand en vaststelling van Milieudoelen voor de Belgische mariene wateren. Kaderrichtlijn Mariene Strategie- Art. 9 & 10. BMM, Federale Overheidsdienst Volksgezondheid, Veiligheid van de Voedselketen en Leefmilieu, Brussel, België, 34 pp.
- ⁱⁱⁱ Belgische Staat, 2018a. Actualisatie van de initiële beoordeling voor de Belgische mariene wateren. Kaderrichtlijn Mariene Strategie- Art 8 lid 1a & 1b. BMM, Federale Overheidsdienst Volksgezondheid, Veiligheid van de Voedselketen en Leefmilieu, Brussel, België, 243 pp.
- ^{iv} Belgische Staat, 2018b. Actualisatie van de omschrijving van goede milieutoestand & vaststelling van milieudoelen voor de Belgische mariene wateren. Kaderrichtlijn Mariene Strategie - Art 9 & 10. BMM, Federale Overheidsdienst Volksgezondheid, Veiligheid van de Voedselketen en Leefmilieu, Brussel, België, 30 pp.
- ^v OSPAR, 2023: Quality Status Report 2023. OSPAR Commissie, Londen. Beschikbaar op <https://www.ospar.org/work-areas/cross-cutting-issues/qsr2023>
- ^{vi} Besluit (EU) 2017/848 van de 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, en tot intrekking van Besluit 2010/477/EU
- ^{vii} Lacroix G., Ruddick K., Ozer J., Lancelot C. (2004). Modelling the impact of the Scheldt and Rhine/Meuse plumes on the salinity distribution in Belgian waters (Southern North Sea). *Journal of Sea Research*, 52: 149-163. doi: 10/1016/j.seares.2004.01.003.
- ^{viii} Belgische Staat, 2024. 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. Federale Overheidsdienst Volksgezondheid, Veiligheid van de Voedselketen en Leefmilieu, Brussel, België, 152 pp.
- ^{ix} Billen, G., M. Silvestre, B. Grizzetti, en anderen. 2011. Nitrogen flows from European watersheds to coastal marine waters, p. 271–297. In *The European nitrogen assessment: sources, effects, and policy perspectives*. Sutton, M. A. (ed.), Cambridge University Press. ISBN 9781107006126.
- ^x Diaz, R. J., en R. Rosenberg. 2008. Spreading Dead Zones and Consequences for Marine Ecosystems. *Science* 321: 926-929. doi:10.1126/science.1156401
- ^{xi} Ménesguen, A. 1990. Eutrophication along the French coasts. In: Bart, H., Fegan, L. (Eds.), *Eutrophication-related Phenomena in the Adriatic Sea and in Other Mediterranean Coastal Zones*. Proc. Conf. 28–30 May 1990, Rome (Italië), C.E.C. Water Pollution Research Report 16, pp.
- ^{xii} Jickells, T. D. 1998. Nutrient Biogeochemistry of the Coastal Zone. *Science* 281: 217-21. doi:10.1126/SCIENCE.281.5374.217.
- ^{xiii} Lancelot, C., V. Rousseau en N. Gypens. 2009. Ecologically based indicators for *Phaeocystis* disturbance in eutrophied Belgian coastal waters (Southern North Sea) based on field observations and ecological modelling. *J. Sea Res.* 61: 44-49. doi:10.1016/j.seares.2008.05.010
- ^{xiv} Philippart, C. J. M., J. J. Beukema, G. C. Cadée, R. Dekker, P. W. Goedhart, J. M. van Iperen, M. F. Leopold, en P. M. J. Herman. 2007. Impacts of Nutrient Reduction on Coastal Communities. *Ecosystems* 10: 96-119. doi:10.1007/s10021-006-9006-7
- ^{xv} Rousseau, V., S. Becquevort, J.-Y. Parent, S. Gasparini, M.-H. Daro, M. Tackx, en C. Lancelot. 2000. Trophic efficiency of the planktonic food web in a coastal ecosystem dominated by *Phaeocystis* colonies. *J. Sea Res.* 43: 357-372.
- ^{xvi} Belgische Staat, 2022. Stroomgebiedsbeheerplan voor de Belgische kustwateren voor de implementatie van de Europese Kaderrichtlijn Water (2000/60/EG)- 2022-2027. BMM, Federale Overheidsdienst Volksgezondheid, Veiligheid van de Voedselketen en Leefmilieu, Brussel, België, 108 pp.
- ^{xvii} Desmit, X., K. Ruddick en G. Lacroix. 2015. Salinity predicts the distribution of chlorophyll a spring peak in the southern North Sea continental waters. *J. Sea Res.* 103: 59-74. doi:10.1016/j.seares.2015.02.007

-
- ^{xxviii} Desmit, X., Thieu, V., Billen, G., Campuzano, F., Dulière, V., Garnier, J., Lassaletta, L., Ménesguen, A., Neves, R., Pinto, L., Silvestre, M., Sobrinho, J.L., Lacroix, G., 2018. Reducing marine eutrophication may require a paradigmatic change. *Science of The Total Environment* 635, 1444–1466. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2018.04.181>
- ^{xix} Conley, D., H. Paerl, R. Howarth, D. Boesch, S. Seitzinger, K. Havens, C. Lancelot, en G. Likens. 2009. Controlling eutrophication: nitrogen and phosphorus. *Science* 323 (5917): 1014–1015. doi:10.1126/science.1167755
- ^{xx} Quality Status Report 2010. OSPAR Commissie, Londen. Beschikbaar op: <https://qsr2010.ospar.org/en/index.html>
- ^{xxi} OSPAR, 2023. Thematische beoordeling gevaarlijke stoffen. In: OSPAR, 2023: Quality Status Report 2023. OSPAR Commissie, Londen. Beschikbaar op: <https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/quality-status-reports/qsr-2023/thematic-assessments/hazardous-substances>
- ^{xxii} Norro 2017: Characterization of the underwater sound emitted during the installation of monopile steel foundations at the Nobelwind offshore windfarm and cumulative effects. In: Degraer, S., Brabant, R., Rumes, B. & Vigin, L. (eds). 2017. Milieueffecten van offshore windparken in het Belgische deel van de Noordzee: Een verdere stap naar integratie en kwantificering. Brussel, Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen, OD Natuurlijk Milieu, Sectie Mariene Ecologie en Beheer.
- ^{xxiii} Norro 2018: On the effectiveness of a single big bubble curtain as mitigation measure for offshore windpark piling sound in Belgian waters. in :Degraer, S., Brabant, R., Rumes, B. & Vigin, L. (eds). 2018. Environmental Impacts of Offshore Wind Farms in the Belgian Part of the North Sea: Assessing and Managing Effect Spheres of Influence. Brussels: Royal Belgian Institute of Natural Sciences, OD Natural Environment, Marine Ecology and Management, 136 p.
- ^{xxiv} Norro A, 2019. On the effectiveness of sound mitigation measures during pile driving. in Degraer, S., Brabant, R., Rumes, B. & Vigin, L. (eds). 2019. Environmental Impacts of Offshore Wind Farms in the Belgian Part of the North Sea: Marking a Decade of Monitoring, Research and Innovation. Brussels: Royal Belgian Institute of Natural Sciences, OD Natural Environment, Marine Ecology and Management, 134 p.
- ^{xxv} Norro A. 2020. An evaluation of the Noise Mitigation achieved by using double big bubble curtains in offshore pile driving in the southern North Sea. In Degraer, S., Brabant, R., Rumes, B., Vigin, L. (Eds) 2020. Empirical evidence inspiring priority monitoring, research and management. Brussel: Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen, OD Natuurlijk Milieu, Mariene Ecologie en Beheer, 132pp.
- ^{xxvi} <https://northsearegion.eu/jomopans>
- ^{xxvii} F. Basan a, J.-G. Fischer a, R. Putland b, J. Brinkkemper c, C.A.F. de Jong d, B. Binnerts d, A. Norro, D. Kühnel , L.-A. Ødegaard, M. Andersson, E. Lalander, J. Tougaard, E.T. GriGiths, M. Kosecka, E. Edwards, N.D. Merchant, K. de Jong, S. Robinson, L. Wang, N. Kinneking. 2024. The underwater soundscape of the North Sea, *Marine Pollution Bulletin* 198 (2024) 115891.
- ^{xxviii} TNO 2021: Reduction of ship traffic emissions and underwater radiated noise, part 2. TNO report 2021 R10560, 38 pp.
- ^{xxix} Lajaunie, M. Ollivier, B. Ceyrac, L. Dellong D. en Florent Le Courtois, 2023: Large-Scale Simulation of a Shipping Speed Limitation Measure in the Western Mediterranean Sea (2023): Effects on Underwater Noise. *JMSE, J. Mar. Sci. Eng.* 2023, 11, 251. <https://doi.org/10.3390/jmse11020251>
- ^{xxx} de Jong, CAF, Binnerts, B, de Krom, P, Gaida, TC (2022) North Sea Sound Maps 2019-2020. Report of the EU INTERREG Joint Monitoring Programme for Ambient Noise North Sea (Jomopans)
- ^{xxxi} Norro, A., en Degraer, S. 2016. "Quantification and characterisation of Belgian offshore wind farm operational sound emission at low wind speeds," in *Environmental Impact Monitoring Reloaded*, edited by S. Degraer, R. Brabant, B. Rumes, and L. Vigin (Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen, OD Natural Environment, Marine Ecology and Management Section, Brussel).
- ^{xxxii} Gilles, A, Authier, M, Ramirez-Martinez, NC, Araújo, H, Blanchard, A, Carlström, J, Eira, C, Dorémus, G, Fernández-Maldonado, C, Geelhoed, SCV, Kyhn, L, Laran, S, Nachtsheim, D, Panigada, S, Pigeault, R, Sequeira, M, Sveegaard, S, Taylor, NL, Owen, K, Saavedra, C, Vázquez-Bonales, JA, Unger, B, Hammond, PS, (2023). Estimates of cetacean abundance in European Atlantic waters in summer 2022 from the SCANS-IV aerial and shipboard surveys. Eindrapport gepubliceerd 29 september 2023. 64 pp.).
- ^{xxxiii} Haelters, J., Paoletti, S., Vigin, L. & Rumes, B., 2023. Seasonal distribution of harbour porpoises (*Phocoena phocoena*) and

-
- response to operational offshore wind farms in the Belgian North Sea. In: Degraer, S., Brabant, R., Rumes, B. & Vigin, L. (eds). Environmental impacts of offshore wind farms in the Belgian part of the North Sea: progressive insights in changing species distribution patterns informing marine management. Memoires over het mariene milieu. Brussel: Instituut voor Natuurwetenschappen, OD Natuurlijk Milieu, Mariene Ecologie en Beheer: 61-83.)
- xxxiv Haelters, J., Moreau, K. & Kerckhof, F., 2024. Zeezoogdieren en zeeschildpadden in België in 2023. Instituut voor Natuurwetenschappen, Brussel.
- xxxv Haelters, J., Kerckhof, F. & Brasseur, S., 2022. High prevalence of head and neck lesions in stranded seals: cause of death? *Lutra* 65(2): 271-283.
- xxxvi Belgisch Werkplan voor gegevensverzameling in de visserij- en aquacultuursector (2022-2024)
- xxxvii Pilot Assessment of Area of Habitat Loss. In: OSPAR, 2023: The 2023 Quality Status Report for the North-East Atlantic. OSPAR Commissie, Londen.
- xxxviii Breine, N. T., De Backer, A., Van Colen, C., Moens, T., Hostens, K., & Van Hoey, G. (2018). Structurele en functionele diversiteit van zachte-bodem macrobenthische gemeenschappen in de Zuidelijke Noordzee. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, 214, 173-184. <https://doi.org/10.1016/j.ecss.2018.09.012>
- xxxix Montereale Gavazzi G., Kapasakali D.-A., Kerckhof F., Deleu S., Degraer S. & Van Lancker V. (2021). Subtidal natural hard substrate quantitative habitat mapping: Interlinking underwater acoustics and optical imagery with machine learning. *Remote Sensing*, 13(22), 4608. <https://doi.org/10.3390/rs13224608>
- xl Van Lancker, V., Kint, L. & Montereale Gavazzi, G. (2023). Zeebodemsstraatkaart van oppervlakkige sedimenten in de BNZ. Schaal 1:250.000 [Kaart]. Brussel, Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen. <https://doi.org/10.24417/bmdc.be:dataset:2762>
- xli Vasquez, M., Ségeat, B., Cordingley, A., Tilby, E., Wikström, S. et al. 2023. EUSeaMap 2023, A European broad-scale seabed habitat map. Technisch rapport, EMODnet Seabed Habitats, Brussel. DOI: 10.13155/97116.
- xlii EUSeaMap 2023 www.emodnet.eu
- xliiii Montereale Gavazzi G., Paoletti S., Podholova P., Kapasakali D.-A en Kerckhof F. (2023), Protected yet unmanaged: insights into the ecological status of conservation priority stony reefs in Belgian waters based on the integrative use of remote sensing technologies. *Frontiers in Environmental Science*. 11:1253932. <https://doi.org/10.3389/fenvs.2023.1253932>
- xliiv Raicevich, S., Korpinen, S., Schoeder, A., & Wijnhoven, S. (eds.) (2024, in press). Guidance to the assessment of sea-floor integrity under the EU Marine Strategy Framework Directive. Europese Commissie. TG Zeebodem.
- xliv Schmitt, P., Vina-Herbon, C. en Matear, L. 2023. Pilot Assessment of Area of Habitat Loss. In: OSPAR, 2023: The 2023 Quality Status Report for the North-East Atlantic. OSPAR Commissie, Londen. Beschikbaar op: <https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/quality-status-reports/qsr-2023/indicator-assessments/areahabitat-loss-pilot>
- xlvi Degrendele, K., Roche, M., Barette, F., & Vandenreyken, H. (2021). De implementatie van het nieuwe referentieniveau voor zandwinning op het Belgisch Continentaal Plat. In: Vandenreyken, H. (Ed.) (2021). Een 360° perspectief op zeezand: Proceedings studiedag, 19 november 2021, Zwin Natuur Park. FOD Economie, M.E.s, Middenstand en Energie: Brussel. 133 pp.
- xlvii EUR-Lex (2008). Richtlijn 2008/56/EG van het Europees Parlement en de Raad van 17 juni 2008 tot vaststelling van een kader voor communautaire maatregelen betreffende het beleid ten aanzien van het mariene milieu (Kaderrichtlijn mariene strategie).
- xlviii Jacobsen, N. S., Nadolna-Altyin, K., Ustups, D., Lindmark, M., Griffiths, C., Abdullah, M., Balliu, D., Bartolino, V., Belgrano, A., de Boois, I., Casini, M., Celie, L., Couce, E., van Hal, R., Josias Nielsen, J., Kokubun, E. E., Kvaavik, C., Lamb, P. D., Lemey, L., ... Wittoeck, J. (2023). Onderzoek naar de maaginhoud van vissen om databases te updaten en mogelijke veranderingen in dieet of voedselwebinteracties te analyseren.
- xlix Baudron, A. R., Naald, C. L., Rijnsdorp, A. D., & Tara Marshall, C. (2014). Verwarmende temperaturen en kleinere lichaamsgroottes: Synchronie veranderingen in de groei van Noordzee vissen. *Global Change Biology*, 20(4), 1023-1031. <https://doi.org/10.1111/gcb.12514>
- ¹ Pellowe, K. E., & Leslie, H. M. (2020). Size-selective fishing leads to trade-offs between fishery productivity and reproductive

capacity. *Ecosphere*, 11(3). <https://doi.org/10.1002/ecs2.3071>

- li OSPAR. (2022a). Mean Maximum Length of Fish Pilot Assessment.
- lii OSPAR. (2022b). Beoordeling van de groottesamenstelling van visgemeenschappen als gemeenschappelijke indicator. <https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/quality-status-reports/qsr-2023/indicator-assessments/size->
- liii OSPAR. (2023). Aandeel grote vissen (grote vis index) Gemeenschappelijke Indicatorbeoordeling. <https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/quality-status-reports/qsr-2023/indicator->
- liv Agnetta, D., Badalamenti, F., Colloca, F., D'Anna, G., Di Lorenzo, M., Fiorentino, F., Garofalo, G., Gristina, M., Labanchi, L., Patti, B., Pipitone, C., Solidoro, C., & Libralato, S. (2019). Benthic-pelagic coupling mediates interactions in Mediterranean mixed fisheries: An ecosystem modeling approach. *PLoS ONE*, 14(1). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0210659>
- lv Vasquez, M., Ségeat, B., Cordingley, A., Tilby, E., Wikström, S. et al. 2023. EUSeaMap 2023, A European broad-scale seabed habitat map. Technisch rapport, EMODnet Seabed Habitats, Brussel. DOI: 10.13155/97116
- lvi Verfaillie, E., Van Lancker, V., & Van Meirvenne, M. (2006). Multivariate geostatistics for the predictive modelling of the surficial sand distribution in shelf seas. *Continental Shelf Research*, 26(19), 2454-2468.
- lvii Le Bot, S., Van Lancker, V., Deleu, S., De Batist, M., Henriët, J. P., & Haegeman, W. (2005). Geological characteristics and geotechnical properties of Eocene and Quaternary deposits on the Belgian continental shelf: synthesis in the context of offshore wind farming. *Netherlands Journal of Geosciences*, 84(2), 147-160.
- lviii Van Lancker, V, Du Four, I, Verfaillie, E, Deleu, S, Schelfaut, K, Fettweis, M, Van den Eynde, D, Francken, F, Monbaliu, J, Giardino, A, Portilla, J, Lanckneus, J, Moerkerke, G. & Degraer, S 2007. Management, Research and Budgetting of Aggregates in Shelf Seas Related to End-Users (Marebasse). Belgian Science Policy (D/2007/1191/49), Brussels. 39 pp. + DVD GIS@SEA.
- lix Mathys, M. (2009). The Quaternary geological evolution of the Belgian Continental Shelf, southern North Sea. PhD thesis, Ghent University, 382 p. +Annexes
- lx Van Lancker, V., Kint, L. and Montereale Gavazzi, G. (2023). Seabed substrate map, surficial sediments Belgian part of the North Sea- 1:250.000. Institute of Natural Sciences, Brussels. <https://doi.org/10.24417/bmdc.be:dataset:2762>
- lxi Pecceu, E., Paoletti, S., Van Hoey, G., Vanelslender, B., Verlé, K., Degraer, S., Van Lancker, V., Hostens, K. en Polet, H. 2021. Wetenschappelijk achtergrondrapport ter voorbereiding van visserijmaatregelen ter bescherming van de bodemintegriteit en de verschillende habitats binnen het Belgisch deel van de Noordzee. Wetenschappelijk rapport 'ILVO-mededeling 277', Vlaams Onderzoeksinstituut voor Landbouw, Visserij en Voeding (ILVO), Oostende.
- lxii Degraer, S., Verfaillie, E., Willems, W., Adriaens, E., Van Lancker, V., & Vincx, M. (2008). Habitat suitability as a mapping tool for macrobenthic communities: An example from the Belgian part of the North Sea. *Continental Shelf Research*, 28: 369–379.
- lxiii Van Hoey, G., Degraer, S., Vincx, M., 2004. Macrobenthic community structure of soft-bottom sediments at the Belgian Continental Shelf. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, 59, 599-613
- lxiv Van Hoey G., Vincx, M., Degraer, S., 2005. Small- to large scale geographical patterns within the macrobenthic *Abra alba* community. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, 64(4), 751-763
- lxv Van Hoey, G., Vincx, M., Degraer, S., 2007. Temporal variability in the *Abra alba* community determined by global and local events. *Journal of Sea Research* 58, 144-155
- lxvi ISO 18406 (2017), Underwater acoustics- Measurement of radiated underwater sound from percussive pile driving.
- lxvii Lippert T., Galindo-Romero M., Gavrilov A.N. and von Estorff O. Empirical estimation of peak pressure level from sound exposure level. Part II: Offshore impact pile driving noise. *J Acoust Soc Am*. 2015 Sep;138(3):EL287-92. doi: 10.1121/1.4929742. PMID: 26428828
- lxviii Bellmann M.A., Brinkmann J., May A., Wendt T., Gerlach S. en Remmers P. (2020) Underwater noise during the impulse pile-driving procedure: Influencing factors on pile-driving noise and technical possibilities to comply with noise mitigation

values. Supported by the Federal Ministry for the Environment, Nature Conservation and Nuclear Safety (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU)), FKZ UM16 881500.

^{lxix} Norro A. 2020. An evaluation of the Noise Mitigation achieved by using double big bubble curtains in offshore pile driving in the southern North Sea. In Degraer, S., Brabant, R., Rumes, B., Vigin, L. (Eds) 2020. Empirical evidence inspiring priority monitoring, research and management. Brussel: Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen, OD Natuurlijk Milieu, Mariene Ecologie en Beheer, 132pp.

CONCEPT