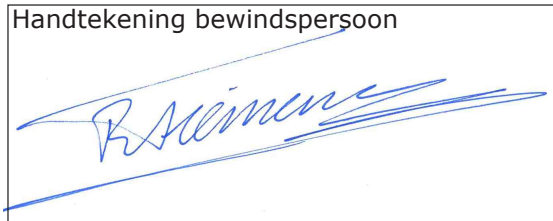
Handtekening bewindspersoon



Minister van Infrastructuur en Waterstaat

Rijksoverheid

Aanbiedingsformulier voor Ministerraad

Aanbieding

Van 1 * Minister van Infrastructuur en Waterstaat

Van 2 Staatssecretaris van Landbouw, Visserij, Voedselzekerheid en Natuur

Type voorstel * Overig

Titel en inhoud

Titel * Mariene Strategie voor het Nederlandse deel van de Noordzee 2024-2030, Deel 1: actualisatie van de huidige milieutoestand, de goede milieutoestand en milieudoelen

Openbare toelichting op inhoud en doelstelling van het voorstel *

De Europese Kaderrichtlijn Mariene Strategie (KRM) verplicht de lidstaten om voor hun mariene wateren een goede milieutoestand te bereiken en/of te behouden en maatregelen te nemen om de daarvoor gestelde doelen te bereiken. De kaderrichtlijn schrijft voor dat de lidstaten de wijze waarop zij de KRM in praktijk brengen, vastleggen in drie documenten. De Mariene Strategie deel 1 omschrijft de huidige milieutoestand, de (gewenste) goede milieutoestand en de operationele milieudoelen die zijn gesteld om de goede milieutoestand te behalen of te behouden. Hiermee stelt de Mariene Strategie de kaders voor duurzaam gebruik binnen de randvoorwaarden van het ecosysteem, rekening houdend met internationale en Europese regelgeving. Aan de hand van indicatoren wordt afgemeten in welke mate de actuele toestand van de goede toestand verschilt. Dit voorliggende document is de actualisatie van deel 1 van de strategie en beslaat de periode 2024 tot 2030. Het Rijk heeft reeds in 2012 en 2018 eerdere versies van d Mariene Strategie Deel 1 (MS1) vastgesteld. De delen 2 en 3 van de Mariene Strategie worden van het eerste deel van de strategie afgeleid en bevatten respectievelijk het monitoringprogramma en het programma van maatregelen. Deze delen worden geactualiseerd in 2026 en 2027. Het Ontwerp van de MS1 is op 23 mei 2025 in de MR vastgesteld en heeft van 3 juni tot en met 14 juli ter inzage gelegen. In de Reactienota is aangegeven hoe met de ontvangen zienswijzen is omgegaan. De MS1 is op basis van de ontvangen zienswijzen niet wezenlijk aangepast.

Toelichting niet geschikt voor openbaarmaking De CFL van 2 december is akkoord gegeaan met de MS1, en directe doorgeleiding naar de MR (geen bespreking in de RFL noodzakelijk).

Voorgesteld besluit * De brief aan de Tweede Kamer sturen.

Behandeltraject

Datum aanbieding * 11-dec-2025

Kenmerk * IENW/BSK-2025/293426

Hamerstuk * ☒ Ja ☐ Nee

Voorgaande behandeling * ☒ Ja ☐ Nee

Behandeld door * Ministerraad

Datum voorgaande behandeling * Concept MS1 vastgesteld in de MR dd. 23 mei 2025.

Gevolgen en juridisch kader

Gevolgen rijksbegroting *	☐ Ja	☒ Nee			
Gevolgen apparaatsuitgaven *	☐ Ja	☒ Nee			
Gevolgen voor regeldruk *	☐ Ja	☒ Nee			
Overeenstemming met JenV inzake wetgevingstoets en effectenanalyse *	☐ Ja	☐ Nee, met bijlage	☐ Nee, zonder bijlage	☒ N.v.t.	
Overeenstemming met JenV inzake fouten- en misbruiksignalering *	☐ Ja	☐ Nee, met bijlage	☐ Nee, zonder bijlage	☒ N.v.t.	
Aan EU Notificatie voldaan *	☐ Ja	☐ Nee	☒ N.v.t.		
Verplichting int. verdragen en/of Europese regelgeving *	☒ Ja	☐ Nee			
Naam verdrag *	Kaderrichtlijn Mariene Strategie				

Interdepartementale afstemming

Overeenstemming BZK inzake beoordelingskader financiële/ bestuurlijke consequenties decentrale overheden en/of Caribisch Nederland *	☐ Ja	☐ Nee	☒ N.v.t.				
Overeenstemming Aruba, Curaçao en Sint Maarten *	☐ Ja	☐ Nee	☒ N.v.t.				
Ambtelijk afgestemd *	☐ Ja	☐ Nee	☒ N.v.t.				
Overeenstemming bereikt op ambtelijk niveau *	☒ Ja	☐ Nee	☐ N.v.t.				
Overeenstemming bereikt met	☐ AZ	☒ BZK	☒ EZK	☐ I&W	☐ SZW	☐ VWS	☒ LNV
	☐ BZ	☒ Def	☒ Fin	☒ OCW	☒ JenV	☐ BH&OS	
Omschrijving geschilpunten	Geen.						

Contactpersonen

	Contactpersoon 1	Contactpersoon 2
Naam *	Tina Kelder	Ilse van de Velde
Afdeling *	IenW/DGWB/WRZ/Zeebeleid	IenW/DGWB/WRZ/Zeebeleid
Telefoonnummer *	0615093712	0652744934
E-mailadres *	tina.kelder@minienw.nl	ilse.vande.velde@minienw.nl

Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat

> Retouradres Postbus 20901 2500 EX Den Haag

De voorzitter van de Tweede Kamer
der Staten-Generaal
Postbus 20018
2500 EA DEN HAAG

Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat

Rijnstraat 8
2515 XP Den Haag
Postbus 20901
2500 EX Den Haag

T 070-456 0000
F 070-456 1111

Ons kenmerk
IENW/BSK-2025/278236

Bijlagen
2

Datum
Betreft Mariene Strategie Deel 1: Beoordeling Noordzee, Goede Milieutoestand en milieudoelen

Geachte voorzitter,

Mede namens de Staatssecretaris van Landbouw, Visserij, Voedselzekerheid en Natuur ontvangt de Kamer hierbij de door het kabinet vastgestelde actualisatie van de Mariene Strategie Deel 1 2024 – 2030.

De Mariene Strategie deel 1 is het eerste deel van de drie uit te brengen producten tijdens de derde implementatiecyclus van de Europese Kaderrichtlijn Mariene Strategie (2008/56/EG). Dit deel beschrijft de huidige milieutoestand, de (gewenste) goede milieutoestand en de milieudoelen die zijn gesteld om de goede milieutoestand te behalen of te behouden. Als gevolg van ingezet beleid is er op verschillende vlakken vooruitgang zichtbaar, maar de goede milieutoestand is nog niet behaald.

Het ontwerp van de Mariene Strategie Deel 1 heeft van 3 juni tot en met 14 juli 2025 ter inzage gelegen. Daarnaast stond dit ontwerp op de agenda van het Commissiedebat Water van 24 september jl.[1]

In de bijgevoegde Reactienota is aangegeven hoe het kabinet met de ontvangen zienswijzen is omgegaan. In de tweede week van januari 2026 zullen diegenen die een zienswijze hebben ingediend hierover worden geïnformeerd. Ook zal de Mariene Strategie deel 1 aan de Europese Commissie worden gerapporteerd.

Het kabinet zal naar verwachting begin 2026 besluiten over het ontwerp van de actualisatie van de Mariene Strategie Deel 2 (het KRM Monitoringprogramma), waarna het ontwerp zes weken ter inzage zal worden gelegd alvorens het kabinet de Mariene Strategie Deel 2 definitief vaststelt.
Eind 2027 besluit het kabinet over de Mariene Strategie Deel 3, het KRM-Programma van Maatregelen. De Mariene Strategie Deel 3 maakt onderdeel uit van het Programma Noordzee 2028-2032.

[1] Kamerstukken 33 450, nr. 133

Hoogachtend,

DE MINISTER VAN INFRASTRUCTUUR EN WATERSTAAT,

Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat

Ons kenmerk
IENW/BSK-2025/278236

ing. R. (Robert) Tieman

Rijksoverheid

Mariene Strategie (deel 1)

Beschrijving van de huidige milieutoestand,
goede milieutoestand en milieudoelen.

2024-2030



Inhoudsopgave

	Samenvatting	4
1	Inleiding	8
	1.1 De Mariene Strategie in een maatschappelijke context	8
	1.2 De cyclus van de KRM	8
	1.3 Nationale en internationale kaders	9
	1.4 Uitgangspunten	11
	1.5 Voortgang Mariene Strategie	13
	1.6 Het KRM-toepassingsgebied en afbakening	14
	1.7 Totstandkomingsproces	15
	1.8 Leeswijzer	16
2	De ontwikkeling van economische activiteiten op de Noordzee	18
	2.1 Sociaal-economische ontwikkeling van sectoren op de Noordzee	18
	2.2 Gemaakte kosten ter vermindering van aantasting van het mariene milieu door economische activiteiten	22
3	Drukfactoren	24
	3.1 Inleiding	24
	3.2 Biologische drukfactoren	24
	3.3 Fysische drukfactoren	25
	3.4 Vervuiling: stoffen, afval, energie	26
	3.5 Toestand van de drukfactoren	28
	3.6 Descriptor-overstijgende drukfactoren	29
4	Toestand van het mariene ecosysteem	31
	4.1 Inleiding	31
	4.2 Soorten	31
	4.3 Habitats	32
	4.4 Voedselwebben	32
	4.5 Toestand van het mariene ecosysteem	33
5	Milieudoelen	35
	5.1 Inleiding	35
	5.2 Voortgang milieudoelen	35
	5.3 Geactualiseerde milieudoelen per descriptor	35
	Bijlagen	60
I	Bronnen	60
II	Afkortingen	63
III	KRM artikel 8, 9, 10	64
IV	KRM descriptoren en criteria	66
V	Overzicht goede milieutoestand, huidige milieutoestand, indicatoren en drempelwaarden (Art. 8 en 9)	73
VI	Voortgang milieudoelen 2018 en link met geactualiseerde milieudoelen 2024	90
VII	Betrokkenheid van de Nederlandse burger bij de Noordzee	95
VIII	Factsheets	96
	Leeswijzer	96
	D1 Biodiversiteit zeevogels	101
	D1C1 Incidentele bijvangst	111
	D1C2 Populatieabundantie	113
	D1C3 Broedsucces	116
	D1C5 Kwaliteit leefgebied	119

D1 Biodiversiteit zeezoogdieren 127
D1C1 Incidentele bijvangst 131
D1C2 Populatieabundantie 133
D1C3 Demografische kenmerken: pupproductie 137
D1C4 Verspreidingsgebied 139
D1C5 Kwaliteit leefgebied 141

D1 Biodiversiteit vissen 148
D1C1 Incidentele bijvangst 157
D1C2 Populatieabundantie 158
D1C4 Verspreidingsgebied 162
D1C5 Kwaliteit leefgebied 163

D1 Biodiversiteit koppotigen 165

D1 Biodiversiteit: D1C6 Pelagische habitats 168

D2 Niet-inheemse soorten 179

D3 Commercieel geëxploiteerde vis, schaal- en schelpdieren 187

D4 Voedselwebben 193
D4C1 Diversiteit van trofische gilden 197
D4C2 Evenwicht tussen trofische gilden 200
D4C3 Grootteverdeling binnen gilden 204
D4C4 Productiviteit van trofische gilden 207

D5 Eutrofiëring 211
D5C1 Nutriënten 217
D5C2 Chlorofyl-a 222
D5C5 Zuurstof 226

D6 Integriteit van de zeebodem en benthische habitats 233
D6C1 Fysiek verlies van de zeebodem 240
D6C2 Fysieke verstoring van de zeebodem 243
D6C3 Aantasting benthische habitats door fysieke verstoring 247
D6C4 Fysiek verlies van benthische habitats 250
D6C5 Kwaliteit benthische habitats 252

D7 Permanente wijziging hydrografische eigenschappen 262
D7C1 Permanente wijziging hydrografische omstandigheden 267
D7C2 Aangetaste benthische habitats door permanente wijziging hydrografische omstandigheden 270

D8 Verontreinigende stoffen 276
D8C1 Verontreinigende stoffen in het mariene milieu 280
D8C2 Schadelijke effecten van verontreinigende stoffen 284
D8C3 Incidentele ernstige verontreinigingen 286

D9 Verontreinigende stoffen in visserijproducten 290

D10 Zwerfafval 296
D10C1 Zwerfafval in het mariene milieu 300
D10C2 Microafval in het mariene milieu 304
D10C3 (Micro)afval in zeedieren 305

D11 Toevoer van energie, waaronder onderwatergeluid 309
D11C1 Impulsief onderwatergeluid 313
D11C2 Continu onderwatergeluid 318

Samenvatting

In 2008 is de Europese Kaderrichtlijn Mariene Strategie (KRM) van kracht geworden. De KRM verplicht de lidstaten om voor hun mariene wateren een goede milieutoestand te bereiken en/of te behouden en maatregelen te nemen om de daarvoor gestelde doelen te bereiken. De KRM schrijft voor dat de lidstaten de wijze waarop zij de richtlijn in praktijk brengen, vastleggen in drie samenhangende documenten. Mariene Strategie deel 1 omschrijft de huidige milieutoestand, de (gewenste) goede milieutoestand en de operationele milieudoelen die zijn gesteld om de goede milieutoestand te behalen of te behouden. Hiermee stelt de Mariene Strategie de kaders voor duurzaam gebruik binnen de randvoorwaarden van het ecosysteem, rekening houdend met internationale en Europese regelgeving. Aan de hand van indicatoren wordt bepaald in welke mate de actuele toestand verschilt van de goede toestand. Dit voorliggende document is de tweede actualisatie van deel 1, die de periode 2024 tot 2030 bestrijkt. De delen 2 en 3 van de Mariene Strategie bevatten respectievelijk het monitoringprogramma en het programma van maatregelen. Deze delen worden geactualiseerd in respectievelijk 2026 en 2027.

Regionale afstemming is cruciaal

Omdat de toestand van het mariene milieu losstaat van de landsgrenzen is binnen de richtlijn een belangrijke rol weggelegd voor de regionale zeeconventies. Voor Nederland is dit OSPAR. Voor het actualiseren van de milieutoestand van het Nederlandse deel van de Noordzee is dan ook zoveel mogelijk gebruikgemaakt van in OSPAR-verband gezamenlijk vastgestelde indicatoren en drempelwaarden, en is aangesloten op het OSPAR *Quality Status Report* van 2023.

Milieutoestand van de Noordzee

Als gevolg van ingezet beleid is er op verschillende vlakken vooruitgang zichtbaar. Zo neemt bijvoorbeeld de hoeveelheid zwerfafval gestaag af, en in mindere mate geldt hetzelfde voor bepaalde verontreinigende stoffen. Ook lijkt beleid rond ballastwater en schelpdiertransport vruchten af te werpen. Voor een deel van de maatregelen is het nog te vroeg om te kunnen bepalen of ze het gewenste effect hebben.

Met sommige soorten gaat het goed, zoals de grijze zeehond, vogelsoorten die in de waterkolom foerageren, en met een aantal vispopulaties. Ook voldoen verontreinigende stoffen in visproducten aan de drempelwaarden. Toch blijkt uit de beoordelingen dat er voor het grootste deel van de beoordeelde soorten en alle habitats geen sprake is van een goede milieutoestand (zie tabel 1). Door intensief gebruik van de Noordzee blijft de druk op het ecosysteem hoog.

Tabel 1: Samenvatting van de huidige toestand van het mariene milieu, per descriptor. Pelagische habitats zijn apart benoemd (hiervoor bestaat geen aparte groep op descriptorniveau).

Descriptor	Huidige milieutoestand (Art. 8) 1/3
D1 Biodiversiteit zeevogels	De huidige toestand van vogels die in de waterkolom foerageren in de Internationale Noordzee voldoet aan de goede milieutoestand. Dit is niet het geval voor vogels van het intergetijdegebied en de groep vogels die hun voedsel van het wateroppervlak en de zeebodem halen. De toestand is onveranderd ten opzichte van de voorgaande beleidsperiode.
D1 Biodiversiteit zeezoogdieren	Voor grijze zeehond en gewone zeehond is de goede milieutoestand bereikt. Voor bruinvis is dit niet het geval, omdat de drempelwaarde van bijvangst is overschreden.
D1 Biodiversiteit vissen	Herstel op zowel de lange als op korte termijn is bereikt voor kwetsbare soorten zoals de gladde haai, hondshaai, blonde rog, stekelrog, gevlekte rog en golfrog. Van demersale en pelagische populaties voldoet respectievelijk 29 en 40 procent en voor kustgebonden populaties is dit 8 procent. De goede milieutoestand voor vissen in de Internationale Noordzee is hiermee nog niet bereikt. Deze beoordeling kent nog belangrijke kennislacunes.
D1 Biodiversiteit koppotigen	Beoordeling is nog niet mogelijk.

Descriptor	Huidige milieutoestand (Art. 8) 2/3
D1C6 Pelagische habitats	De pelagische habitats (fyto- en zoöplankton) in de Internationale Noordzee voldoen niet aan de goede milieutoestand doordat de habitattypen 'continentaal plat' en 'kustzone' het oordeel 'niet goed' opleverden. Van de habitat 'variabele saliniteit' is de status onbekend.
D2 Niet-inheemse soorten	Het aantal nieuw geïntroduceerde niet-inheemse soorten in het Nederlandse deel van de Noordzee is in de afgelopen planperiode niet afgenomen, wat betekent dat de goede milieutoestand nog niet is bereikt. Deze beoordeling is gebaseerd op een Nederlandse analyse, waarbij de OSPAR-methodiek is gebruikt en de dataset uit het QSR (OSPAR, 2023) is aangevuld met recentere data.
D3 Commercieel geëxploiteerde soorten vis, schaal- en schelpdieren	Er is een geleidelijke verbetering zichtbaar bij demersale en benthische soorten. Van de 71 commercieel geëxploiteerde bestanden vis en schaal- en schelpdieren zijn 20 bestanden (28 procent) in goede toestand, 19 (27 procent) voldoen niet en van 32 (45 procent) bestanden is onvoldoende informatie beschikbaar voor een beoordeling. Hiermee is de goede milieutoestand niet bereikt (ICES, 2022a).
D4 Voedselwebben	'Voedselwebben' in de Internationale Noordzee voldoen niet aan de goede milieutoestand. De dichtheid, de verspreiding en de productiviteit van belangrijke groepen die verschillende trofische gilden vertegenwoordigen, zijn onderhevig aan verandering. Deze veranderingen hangen samen met veranderingen in het milieu, waarschijnlijk als gevolg van menselijke activiteiten.
D5 Eutrofiëring	In het Nederlandse deel van de Noordzee voldoet 49,7 procent van de oppervlakte aan de goede milieutoestand. Dit lage percentage is een vertekend beeld als gevolg van de toegepaste gebiedsindeling bij de OSPAR-beoordeling, waarin een 'matige' score van het criterium D5C5 Zuurstofconcentratie nabij de zeebodem in de Oostelijke Noordzee vooral wordt veroorzaakt door de zuurstofarme gebieden in het Duitse en Deense deel van dat gebied. Ongeveer 45,6 procent van de Nederlandse Noordzee ligt in de Oostelijke Noordzee. De overige 4,6 procent van de Nederlandse Noordzee die niet voldoet, betreft de rivierpluimen en Noordelijke Deltakust. Daar zijn chlorofyl-a-concentraties te hoog. Nutriëntenconcentraties worden wel getoetst, maar tellen niet mee in de integrale beoordeling van de milieutoestand (zie D5C1).
D6 Integriteit van de zeebodem en benthische habitats	Het verlies aan habitats blijft beneden de drempelwaarde (D6C4). Ondanks het ontbreken van drempelwaarden voor de overige criteria kan worden gesteld dat in het Nederlandse deel van de Noordzee de goede milieutoestand niet is bereikt. Dit oordeel is vooral gebaseerd op de matige tot slechte kwaliteit van de verschillende typen habitats (D6C5). Ondanks een lichte afname van de visserijdruk (D6C2) is de toestand nagenoeg onveranderd ten opzichte van de voorgaande planperiode.
D7 Permanente wijzigingen hydrografische eigenschappen	In naar schatting 324 km^2 in de Nederlandse Noordzee doen zich permanente hydrografische wijzigingen voor; dit is 0,55 procent van de totale oppervlakte (58.807 km^2). Deze omvang is vooral toe te schrijven aan gevolgen van de aanleg van nieuwe windparken in de afgelopen planperiode. Het percentage aangetaste habitats is hiermee toegenomen. Verstoring wordt grotendeels veroorzaakt door een afname van de stratificatieperiode in (veel voorkomende) zandige habitats. Hiervan is naar schatting 0,65 procent aangetast. Kanttekening: de indicatoren zijn nog in ontwikkeling. De bovengenoemde omvang is grotendeels bepaald door een nog verder te ontwikkelen model en voorlopige grenswaarden. De resultaten zijn daarom indicatief.

Descriptor	Huidige milieutoestand (Art. 8) 3/3
D8 Verontreinigende stoffen	In de afgelopen planperiode zijn van de meeste stoffen de gehalten gelijk gebleven of iets gedaald. Dit beeld is vergelijkbaar met het beeld in de voorgaande periode. De goede milieutoestand is nog niet bereikt. Vooral de alomtegenwoordige persistente, bioaccumulerende en toxische stoffen (UPBT-stoffen) overschrijden de milieukwaliteitsnorm (8 van de 19 stoffen). Van de 119 niet-UPBT-stoffen voldoen er 8 niet aan de norm en zijn 3 stoffen niet toetsbaar omdat de concentraties lager zijn dan de rapportagegrens. Hoewel tributyltin in het milieu de grenswaarde nog steeds overschrijdt, is voortplantingsschade (imposex) bij mariene slakken zodanig afgenomen dat wat dit criterium betreft de goede milieutoestand is bereikt. Ernstige acute verontreinigingen met olie hebben zich in de afgelopen planperiode niet voorgedaan.
D9 Verontreinigende stoffen in visserijproducten	De verontreinigingsniveaus in visvlees, schaaldieren en tweekleppige weekdieren liggen onder de drempelwaarden. De goede milieutoestand is daarmee behouden.
D10 Zwerfafval	De hoeveelheid zwerfafval in het mariene milieu neemt nog steeds af. Desondanks is de goede milieutoestand nog niet bereikt.
D11 Toevoer van energie, waaronder onderwatergeluid	Conform de OSPAR-beoordeling hanteert Nederland geen drempelwaarden voor D11. Desondanks rechtvaardigen de beoordelingsresultaten de conclusie dat de toestand in het Nederlandse deel van de Noordzee met betrekking tot impulsgeluid wél voldoet aan de goede milieutoestand, en met betrekking tot continu geluid niet.

Voortgang Mariene Strategie

Sinds de actualisatie van de Mariene Strategie Deel 1 van 2018 is zowel regionaal als nationaal veel gedaan om zo goed mogelijk te voldoen aan de Europese vereisten (uit Commissiebesluit 2017/848/EU). Er zijn belangrijke vorderingen gemaakt met het verbeteren van het stelsel van indicatoren en drempelwaarden. Zo zijn nieuwe regionale of Europese drempelwaarden vastgesteld voor verlies aan habitats, verontreinigende stoffen in het milieu, strandafval, en plastic deeltjes in magen van stormvogels. Met de vaststelling van drempelwaarden is de goede milieutoestand kwantitatief gemaakt, waardoor ook de beoordeling van de huidige toestand en de resterende beleidsopgaven scherper in beeld zijn gekomen.

Binnen OSPAR zijn nieuwe indicatoren aangenomen en bestaande indicatoren verder ontwikkeld. Vooral de vaststelling van indicatoren voor complexe onderwerpen als voedselwebben en pelagische habitats zijn belangrijke mijlpalen. Evenals de substantiële verbetering van de beoordeling van eutrofiëring en onderwatergeluid. Nederland heeft zich hier actief voor ingezet.
In deze Mariene Strategie zijn ook nationale indicatoren opgenomen voor onderwerpen waaraan Nederland specifiek belang hecht, en waarvoor binnen OSPAR (nog) geen regionaal afgestemd product bestaat, zoals voor benthische habitats, zeevogels en gewone zeehonden. Met het oog op de energietransitie heeft Nederland een eerste inschatting gemaakt van hydrografische wijzigingen als gevolg van (onder meer) windparken. Ook effecten van zandwinning zijn nader onder de loep genomen.

SMART geformuleerde operationele milieudoelen

Nederland heeft afgelopen planperiode actief ingezet op alle milieudoelen uit de MS1 uit 2018. In de meeste gevallen is aanhoudende inspanning nodig om de goede milieutoestand te bereiken of te behouden. De geactualiseerde milieudoelen voldoen beter aan de 'technische' vereisten, en daarnaast vereist de KRM SMART milieudoelen: specifiek, meetbaar, acceptabel, realistisch en tijdgebonden. Daarom is elk milieudoel zo concreet mogelijk geformuleerd, is er een jaartal waarin het doel te behalen is aan verbonden, en is aangegeven op basis van welke indicator(en) de voortgang wordt bepaald. Tot slot is aangegeven op welke wijze implementatie van het milieudoel plaats gaat vinden. Op basis van voortschrijdend inzicht en nieuwe kennis zijn de milieudoelen ook inhoudelijk gezien aangepast. Ten opzichte van de MS1 uit 2018 is het aantal milieudoelen uitgebreid: van 29 naar 54.

Het toewerken naar de goede milieutoestand is een doorlopend proces. Er gebeurt op dit moment dan ook al veel om de milieudoelen te realiseren. Zo zijn ter uitwerking van het Noordzeeakkoord onderzoek en belangrijke maatregelen rondom de bescherming van gebieden en soorten vastgelegd in het Programma van Maatregelen (Mariene Strategie deel 3, 2022). Nederland hecht ook belang aan het internationaal gezamenlijk stellen van milieudoelen en het nemen van maatregelen. Het Regionale Actieplan voor het terugdringen van Zwerfvuil is een voorbeeld van een gezamenlijk maatregelenpakket. Ook voor Onderwatergeluid is binnen OSPAR een regionaal actieplan vastgesteld. De Mariene Strategie bekrachtigt deze nationale en internationale afspraken en brengt deze de derde implementatiecyclus van de KRM binnen.



Kokmeeuw boven de branding © Sijmen Henriks

1 Inleiding

1.1 De Mariene Strategie in een maatschappelijke context

De Noordzee is een complex en open marien ecosysteem en herbergt een rijk scala aan zeeleven. Het is een ecologisch waardevol en kwetsbaar systeem, waarvan de veerkracht sterk afhankelijk is van het herstel en behoud van soorten en habitats. Daarnaast vinden er belangrijke activiteiten plaats op de Noordzee waarvan de cumulatieve effecten naar verwachting de komende jaren zullen toenemen.

Uit het in 2023 gepubliceerde OSPAR *Quality Status Report* [1] over de Noordoost Atlantische Oceaan, waarvan het Nederlandse deel van de Noordzee deel uitmaakt blijkt dat er uitdagingen zijn voor de toestand van het ecosysteem. De toestand van het ecosysteem is zorgelijk. Toenemende intensivering van activiteiten die Nederland en de omringende landen op de Noordzee ontplooien en de cumulatieve effecten daarvan gecombineerd met de gevolgen van klimaatverandering maken dat de opgave groot is.

Daarbij zijn er zeker lichtpuntjes te benoemen. Met sommige soorten gaat het goed, zoals de grijze zeehond, vogelsoorten die in de waterkolom foerageren, en met een aantal vispopulaties. Ook voldoen verontreinigende stoffen in visproducten aan de drempelwaarden. Als gevolg van ingezet beleid neemt de hoeveelheid zwerfafval gestaag af, en in mindere mate geldt hetzelfde voor bepaalde verontreinigende stoffen. Ook lijkt beleid rond ballastwater en schelpdiertransport vruchten af te werpen. Toch blijkt uit de beoordelingen dat er voor het grootste deel van de beoordeelde soorten en alle habitats geen sprake is van een goede milieutoestand. Voor een deel van de maatregelen geldt dat het nog te vroeg is om te kunnen bepalen of ze het gewenste effect hebben.

Het kabinet zet in op een zorgvuldige balans met activiteiten op de Noordzee, waaronder voedselwinning zoals visserij, windenergie op zee, mijnbouw, scheepvaart en defensie, met oog voor de natuur, kustverdediging, zandwinning en maritiem erfgoed. Dit maakt dat activiteiten moeten plaatsvinden binnen de wettelijke verplichtingen vanuit Europa en dus de randvoorwaarden die de KRM stelt ten behoeve van een gezond en veerkrachtig ecosysteem. Het kabinet formuleert daarom in deze Mariene Strategie deel 1 milieudoelen:

1. om de goede milieutoestand te bereiken of te behouden;
2. om tegelijkertijd het intensiever gebruik van de Noordzee, zoals ontwikkelingen van nationaal belang op de gebieden van een duurzame visserij, de energietransitie, scheepvaart en de ontwikkeling van kustverdediging, te kunnen accommoderen binnen de draagkracht van het mariene ecosysteem;
3. om invulling te geven aan de afspraken uit het Noordzeeakkoord, die betrekking hebben op de Mariene Strategie Deel 1 en aan het uitgangspunt van het Programma Noordzee 2022-2027 dat het gaat om een efficiënte en veilige ruimtelijke ontwikkeling van de Noordzee, die past binnen de randvoorwaarden van een gezond ecosysteem.

Het Programma Noordzee 2022-2027 [2] en de daaropvolgende programma's zijn belangrijke instrumenten om de noodzakelijke integraliteit van het nationale Noordzeebeleid vorm te geven. Omdat het ecosysteem en het gebruik van de Noordzee zich niet aan nationale grenzen houden, hecht Nederland groot belang aan samenwerking binnen OSPAR, EU werkgroepen en de *International Council for the Exploration of the Sea* (ICES). In regionaal verband is het leggen van de ruimtelijke puzzel een belangrijk thema: hoe kan dit zo efficiënt mogelijk binnen de ecologische randvoorwaarden? Daarnaast wordt op basis van het *Greater North Sea Basin Initiative* (GNSBI) ingezet op integrale en internationale samenwerking om de toenemende ruimtelijke en ecologische druk op de Internationale Noordzee binnen aanvaardbare grenzen te houden.

Om duurzaam gebruik van de Noordzee ook op de lange termijn mogelijk te maken, breekt in de implementatie van de KRM nu een fase aan om internationaal de focus te verleggen van het steeds meer meten en weten, naar het samen uitvoeren van maatregelen en terugdringen van drukfactoren. Nederland zal in regionaal en EU-verband onverminderd blijven inzetten op afstemming, kennisontwikkeling, het concreet maken van doelen en drempelwaarden en het nemen van maatregelen. Dit om te komen tot een ecosysteem dat optimaal functioneert en veerkrachtig is, en daarmee de mogelijkheid blijft bieden voor duurzaam menselijk gebruik. Kortom: de ambitie en focus voor de komende implementatiecyclus ligt op de aanpak van drukfactoren en de uitvoering van maatregelen.

1.2 De cyclus van de KRM

De Europese Kaderrichtlijn Mariene Strategie uit 2008 (KRM) [3] verplicht de lidstaten om voor hun mariene wateren een strategie op te stellen voor het bereiken en/of behouden van een goede milieutoestand, om een duurzaam gebruik mogelijk te maken. De Nederlandse Mariene Strategie bestaat uit drie delen. De voorliggende Mariene Strategie Deel 1 beschrijft op basis van de artikelen 8, 9 en 10 van de richtlijn (zie bijlage III) de huidige milieutoestand, de goede milieutoestand, en de milieudoelen met bijbehorende indicatoren voor het Nederlandse deel van

de Noordzee. Hiermee stelt de Mariene Strategie de kaders voor een duurzaam gebruik van de Noordzee binnen de randvoorwaarden van het ecosysteem, rekening houdend met internationale en Europese regelgeving. In 2012 werd de eerste Mariene Strategie deel 1 gepubliceerd. De daaropvolgende Mariene Strategie Deel 2 (2014) en Deel 3 (2015) bevatten respectievelijk het daarmee samenhangende KRM-monitoringprogramma en het KRM-programma van maatregelen.

De richtlijn schrijft in artikel 17 voor dat de lidstaten elke zes jaar deze drie delen van de Mariene Strategie zullen actualiseren: voor Nederland is dat gebeurd in 2018 (Deel 1) [4], 2020 (Deel 2) [5], en 2022 (Deel 3)[6]. Met de huidige actualisatie van de Mariene Strategie Deel 1 in start de derde implementatiecyclus van de KRM. Na vaststelling wordt de Mariene Strategie Deel 1 binnen drie maanden aan de Europese Commissie worden gerapporteerd.

1.3 Nationale en internationale kaders

Bij het actualiseren van de Mariene Strategie deel 1 is rekening gehouden met internationale en nationale kaders: afspraken, ontwikkelingen en ambities die relevant zijn voor de milieutoestand van het Nederlandse deel van de Noordzee. Hieronder volgen, geordend van mondiaal naar nationaal, de belangrijkste kaders.

Mondiale kaders

De Mariene Strategie draagt bij aan de internationale doelen en afspraken zoals vastgelegd in het Biodiversiteitsverdrag (*Convention on Biological Diversity,* CBD) [7], het Verdrag van de Verenigde Naties inzake het recht van de zee (UNCLOS, met de bijbehorende Overeenkomst voor de Bescherming van Biodiversiteit op Volle Zee) [8], en de Duurzame Ontwikkelingsdoelstellingen van de Verenigde Naties (*Sustainable Development Goals*, SDG's) voor 2030 [9]. UNCLOS biedt het mondiale wettelijke kader voor hedendaagse beginselen van bescherming van het mariene milieu, waaronder de op het ecosysteem gebaseerde benadering, het voorzorgsprincipe en duurzame ontwikkeling. De CBD heeft tot doel het verlies aan biodiversiteit een halt toe te roepen, het behoud en het duurzame gebruik van de mariene biodiversiteit te waarborgen en een wereldwijd netwerk van beschermde mariene gebieden (*Marine Protected Areas*; MPA's) te creëren. De 17 SDG's van de Verenigde naties (VN) zijn een oproep tot actie voor alle landen – arm en rijk – om welvaart te bevorderen en tegelijkertijd de planeet te beschermen tegen klimaatverandering. De Mariene Strategie draagt specifiek bij aan het bereiken van SDG14 Leven in het water: 'Behoud en maak duurzaam gebruik van oceanen, zeeën en maritieme hulpbronnen', en de subdoelstellingen daaronder. Daarnaast wordt in VN-verband toegewerkt naar een juridisch bindend instrument om mondiaal plastic vervuiling tegen te gaan. Tot slot geldt binnen de International Maritime Organization (IMO) het Internationaal Verdrag ter voorkoming van verontreiniging door schepen [10].

Europese Commissiebesluit 2017/848/EU

In 2017 is het Commissiebesluit 2017/848/EU [11] tot vaststelling van criteria en methodologische standaarden inzake de goede milieutoestand van mariene wateren en specificaties en gestandaardiseerde methoden voor monitoring en beoordeling vastgesteld. Hierin zijn de in de KRM genoemde elf 'kwalitatief beschrijvende elementen voor de omschrijving van de goede milieutoestand' (descriptoren) nader uitgewerkt in criteria (zie bijlage IV). Het besluit bevat ook specifieke vereisten, bijvoorbeeld hoe de criteria moeten worden gebruikt, de schaal voor beoordeling en meeteenheden. De Europese Commissie heeft Nederland bij de art. 12-beoordeling van de Mariene Strategie Deel 1 2018-2024 gewezen op het niet naleven van de technische vereisten van dit Commissiebesluit. Een belangrijke bepaling is dat voor een groot aantal criteria drempelwaarden moeten worden vastgesteld, meestal door middel van samenwerking op Unie-niveau via de *Common Implementation Strategy* (CIS) van de KRM of op (sub)regionaal niveau (OSPAR). Dit is een groeiproces: de afgelopen planperiode zijn grote stappen gezet, maar verdere inzet op de uitwerking van het Commissiebesluit in zowel OSPAR- als EU-verband is nodig.

Wanneer drempelwaarden eenmaal op een supranationaal niveau zijn vastgesteld mogen de lidstaten niet langer verschillende nationale drempelwaarden gebruiken [12]. Wanneer lidstaten deze drempelwaarden niet kunnen gebruiken moet dit naar behoren worden gemotiveerd: bijvoorbeeld als drempelwaarden te laat beschikbaar komen in het proces van nationale beoordeling.

Andere Europese richtlijnen en kaders

De KRM integreert verschillende beleidsterreinen, relevante overeenkomsten en wetgevende maatregelen die van invloed zijn op het mariene milieu (Art. 1 lid 4). Europese richtlijnen en verordeningen waar de KRM expliciet op aansluit zijn het Gemeenschappelijk Visserijbeleid (GVB) [13], de Kaderrichtlijn Water (KRW) [14] , de Vogelrichtlijn (VR) [15] , Habitatrichtlijn (HR) [16] en de EU-Verordening 2023/915 over verontreinigingen in visserijproducten [17]. Het eerdergenoemde Commissiebesluit stelt per criterium concreet vast welke normen of vereisten uit deze juridische kaders moeten worden overgenomen voor de KRM.

Daarnaast sluit de KRM aan bij de Richtlijn Maritieme Ruimtelijke Planning (2014/89/EU) [18], REACH (de Europese verordening over de productie van en handel in chemische stoffen) [19], de Richtlijn stedelijk afvalwater (91/271/EEC)

[20] de Kaderrichtlijn afvalstoffen (2008/98/EG) [21], en de *Renewable Energy Directive* (2023/2413/EU) [22].
Andere belangrijke kaders zijn de Europese strategie voor de duurzame blauwe economie (COM/2021/240) [23], en de Europese *Green Deal* [24] en de bijbehorende EU-biodiversiteitstrategie voor 2030 [25]. Als onderdeel hiervan heeft de Europese Commissie een *pledge and review*-proces geïnitieerd, waarmee de lidstaten is gevraagd aan te geven wat in 2030 moet zijn bereikt om het pad naar natuurherstel op robuustere wijze in te zetten. Parallel aan de afronding van de Mariene Strategie Deel 1 is de Europese Natuurherstelverordening in werking getreden (ook onderdeel van de Europese Green Deal). Deze Verordening stelt doelen ten aanzien van natuurherstel, onder andere voor soorten en habitats op de zee, en heeft daarmee raakvlakken met de KRM. Medio 2027 wordt op basis van deze verordening een Natuurplan verwacht. Waar relevant kan dit Natuurplan onder de natuurherstelverordening bij de aanstaande actualisatie van het KRM-monitoring-programma (2026) en Programma van Maatregelen (2028) worden betrokken.

Regionale zeeconventie OSPAR

De KRM verplicht de lidstaten tot een regionale aanpak (artikel 5, tweede lid en 6 van de KRM). Omdat de toestand van het mariene milieu losstaat van de landsgrenzen is binnen de richtlijn een belangrijke rol weggelegd voor de regionale zeeconventies. Voor Nederland is dit OSPAR. Voor de beschrijving van de huidige milieutoestand van het Nederlandse deel van de Noordzee is zoveel mogelijk gebruikgemaakt van gezamenlijk vastgestelde indicatoren en drempelwaarden voor de beoordeling van het mariene milieu en is aangesloten op het OSPAR Quality Status Report van 2023. De OSPAR-beoordeling is alleen niet overgenomen wanneer de Nederlandse dataset completer is (bijvoorbeeld bij D2 Niet-inheemse soorten). Daarnaast heeft Nederland pilotindicatoren en voorlopige resultaten niet opgenomen (bijvoorbeeld zeebodemafval). Aanvullende informatie is in sommige gevallen wél opgenomen (bijvoorbeeld bij zeevogels). Nederland is een sterk voorstander van het in regionaal verband afstemmen van milieudoelen en nemen van maatregelen en zal hierop ook de komende implementatiecyclus inzetten. Het Regionale Actieplan van OSPAR rondom zwerfvuil [27] is een voorbeeld van een gezamenlijk maatregelenpakket. Ook voor Onderwatergeluid is binnen OSPAR een regionaal actieplan in ontwikkeling.

In 2021 is de OSPAR North-East Atlantic Environment Strategy 2030 [28] vastgesteld. Dit geheel van strategische doelen moet de uitdagingen waarvoor de Noordoost-Atlantische Oceaan gesteld staat: verlies van biodiversiteit, vervuiling en klimaatverandering, het hoofd kunnen bieden. Per strategisch doel zijn operationele doelen met concrete acties opgesteld, welke in de periode tot 2030 worden uitgevoerd. Het implementeren van deze strategie leidt tot een schone, gezonde en biologisch diverse oceaan die duurzaam wordt gebruikt: daarmee sluit de OSPAR-Strategie 2030 goed aan op de KRM.

Greater North Sea Basin Initiative

Nederland is in 2021 een initiatief gestart om integrale samenwerking tussen de Noordzeelanden rondom het duurzame (ruimtelijke) gebruik van de Noordzee te versterken: het *Greater North Sea Basin Initiative* (GNSBI). Het ruimtebeslag en de (cumulatieve) ecologische druk van alle

OSPAR Quality Status Report
In OSPAR werkt Nederland samen met vijftien landen en de Europese Unie aan het beschermen en herstellen van het mariene milieu van het Noordoostelijke deel van de Atlantische oceaan, waarvan de Noordzee onderdeel is. In september 2023 is het Quality Status Report (QSR) gepubliceerd. Dit omvangrijke rapport, dat eens per tien jaar wordt opgesteld, beschrijft de toestand van het mariene milieu op het Noordoostelijke deel van de Atlantische Oceaan.

De boodschap van het QSR:
- Het gaat niet goed met het mariene milieu in het Noordoostelijke deel van de Atlantische Oceaan.
- Er is bezorgdheid over gevaarlijke stoffen, eutrofiëring, onderwatergeluid en de hoeveelheid zwerfvuil die ondanks tekenen van verbetering hoog blijft.
- Zeevogels hebben het nog steeds moeilijk, veel zeezoogdieren blijven in gevaar, diverse vispopulaties bevinden zich niet in een goede toestand, benthische habitats worden beschadigd en de toestand van het voedselweb is zorgwekkend.
- Menselijke activiteiten zijn hier debet aan. Effecten van door de mens veroorzaakte klimaatverandering en oceaanverzuring zullen verder doorzetten.

voorziene activiteiten neemt niet alleen toe op het Nederlandse deel van de Noordzee, maar ook op de schaal van de gehele Noordzee. Daarom willen de landen binnen dit initiatief gezamenlijk integraler werken om zowel de nationale als internationale ambities voor de Noordzee te behalen, binnen de randvoorwaarden van een gezond ecosysteem.

Nationale beleidscontext

Het Programma Noordzee 2022-2027 (onderdeel van het Nationaal Waterprogramma 2022-2027) en de Partiële Herziening bevatten het integrale Nederlandse Noordzeebeleid. Het omvat alle doelen en ambities van nationaal belang voor het Nederlandse deel van de Noordzee, en integreert Maritieme Ruimtelijke Planning met de Kaderrichtlijn Marien. De intensivering van het gebruik van de Noordzee geeft voor de komende jaren de opgave de juiste maatschappelijke balans te vinden om te kunnen komen tot een efficiënte en veilige ruimtelijke ontwikkeling van de Noordzee, die past binnen de randvoorwaarden van een gezond ecosysteem zoals die in de Mariene Strategie zijn uitgewerkt. De ecosysteembenadering en het voorzorgsbeginsel zijn uitgangspunten van het integrale beleid. Met de vaststelling van het Nationaal Waterprogramma 2022-2027 zijn ook alle drie de delen van de Mariene Strategie uit de tweede cyclus vastgelegd. De huidige actualisatie van de Mariene Strategie Deel 1 stelt de ecologische randvoorwaarden voor de ruimtelijke planning van activiteiten op de Noordzee vast en vormt daarmee het ecologische kader voor het Programma Noordzee 2028-2033.

Noordzeeakkoord

Met het Noordzeeakkoord [29], waarin afspraken zijn vastgelegd tot 2030, geven overheid en stakeholders samen invulling aan de drie grote transities op de Noordzee: energie, natuur en voedsel en de samenhang daartussen. Deze samenwerking heeft gezamenlijke afspraken over zaken die belangrijk zijn voor de implementatie van de KRM mogelijk gemaakt, zoals de verduurzaming van de visserijsector, gebiedsbescherming en het ontwikkelen van soortenbeschermingsplannen. Daarnaast is als onderdeel van het Noordzeeakkoord het programma Monitoring Onderzoek Natuurversterking en Soortbescherming (MONS), tot stand gekomen. Dit programma heeft als doel te bepalen of en hoe het veranderende gebruik van de Noordzee past binnen de ecologische draagkracht van de Noordzee. De kennis die hieruit voortkomt kan bijdragen aan het concretiseren van milieudoelen en het nemen van maatregelen (zie box 5.1 in hoofdstuk 5).

Programma Natuurversterking Noordzee

De ambitie van het Programma Natuurversterking Noordzee (NN), is een gezonde, veerkrachtige biodiverse Noordzee met ruimte voor natuurlijke processen en duurzaam gebruik. Het programma wordt opgezet om de natuur van de Noordzee te verbeteren en vormt een aanvulling op de huidige wettelijk verplichte maatregelen ter bescherming van de biodiversiteit en het ecosysteem. Het programma richt zich op praktijkexperimenten (leren door doen), samenwerking met belangrijke actoren en het vroegtijdig nemen van aanvullende natuurherstel- en versterkingsmaatregelen.

Visie Voedsel uit Zee en Grote Wateren

De Visie op Voedsel uit Zee en Grote wateren is gericht op de borging van voedselwinning op de lange termijn. Voedsel uit zee heeft een relatief lage CO_2 uitstoot, is eiwitrijk, gezond en voedsel van dichtbij. In de visie is opgenomen dat deze voedselwinning dient plaats te vinden binnen de draagkracht van het ecosysteem. De visie schetst het perspectief tot 2050 met een robuuste visserij- en aquacultuursector, die een regionaal, gezond en duurzaam product levert en die een goede boterham verdient. De in de visie benoemde maatregelen worden verder vormgegeven en er zullen afspraken gemaakt worden met de visserijsector en andere stakeholders over de uitvoering hiervan.

1.4 Uitgangspunten

Uitwerking huidige en goede milieutoestand

De KRM noemt in bijlage I elf kwalitatief beschrijvende elementen (ook wel descriptoren genoemd) op basis waarvan de lidstaten de goede milieutoestand moeten vaststellen. In het Commissiebesluit 2017/848/EU zijn de descriptoren uitgewerkt in primaire en secundaire criteria (zie bijlage IV). De lidstaten moeten deze criteria gebruiken om de goede milieutoestand te omschrijven en te beoordelen in welke mate deze is bereikt. Bij het beschrijven van de goede milieutoestand (artikel 9 van de KRM) gaat het om de te bereiken, te herstellen of te behouden milieutoestand. Met goede milieutoestand is niet het ongerepte mariene ecosysteem uit het verleden bedoeld, maar een ecosysteem dat optimaal functioneert en veerkrachtig is, en daarmee de mogelijkheid biedt voor een duurzaam menselijk gebruik.
De beoordeling van de huidige milieutoestand (artikel 8 van de KRM) is gebaseerd op de voorgeschreven criteria en uitgevoerd met de informatie uit het KRM-monitoringprogramma. De huidige milieutoestand is bepaald aan de hand van indicatoren. Met bijbehorende drempelwaarden is vervolgens getoetst of wordt voldaan aan de goede milieutoestand. Omwille van een internationaal consistente aanpak is zoveel mogelijk gebruikgemaakt van in OSPAR-verband en Europees overeengekomen indicatoren en drempelwaarden. Alleen wanneer deze nog niet voorhanden zijn (of nog onvoldoende zijn uitgewerkt), of wanneer het specifiek voor Nederland belangrijke onderwerpen betreft (zie paragraaf 1.3), is gekozen voor een nationale aan- of invulling.

Uitwerking milieudoelen

Milieudoelen conform artikel 10 van de KRM zijn operationele doelen, bedoeld om de voortgang richting de goede milieutoestand te begeleiden. De milieudoelen zijn gerelateerd aan de belangrijkste drukfactoren en activiteiten die verstoring en risico veroorzaken. Daarnaast richten milieudoelen zich op herstel en versterking van het mariene ecosysteem, en op verduurzaming van het gebruik. De milieudoelen zijn zoveel mogelijk kwantitatief en specifiek gesteld, met vermelding van het jaar waarin het doel volgens een bepaalde streefwaarde (indien mogelijk) zou moeten zijn bereikt. Ook is bij elk milieudoel een indicator vastgesteld, om de voortgang in het behalen van het milieudoel te kunnen monitoren. Dit zijn vaak andere indicatoren dan de indicatoren die worden gebruikt voor de beoordeling van de milieutoestand.
Bij het stellen van de milieudoelen zijn inschattingen gemaakt van de effectiviteit van het bestaande en voorgenomen beleid, uitgaande van de beoordeling van de huidige milieutoestand en rekening houdend met ontwikkelingen tot 2030 en daarna. Hierbij gaat het bijvoorbeeld om verwachte ontwikkelingen in economische sectoren of effecten van klimaatverandering. Ook is rekening gehouden met de responstijd van het ecosysteem op maatregelen. Als er in de loop van een implementatiecyclus nieuwe inzichten ontstaan, bijvoorbeeld op basis van EU-projecten, samenwerking binnen OSPAR of onderzoeksresultaten, worden deze tussentijds meegenomen bij vervolgbesluiten rondom de verschillende descriptoren.

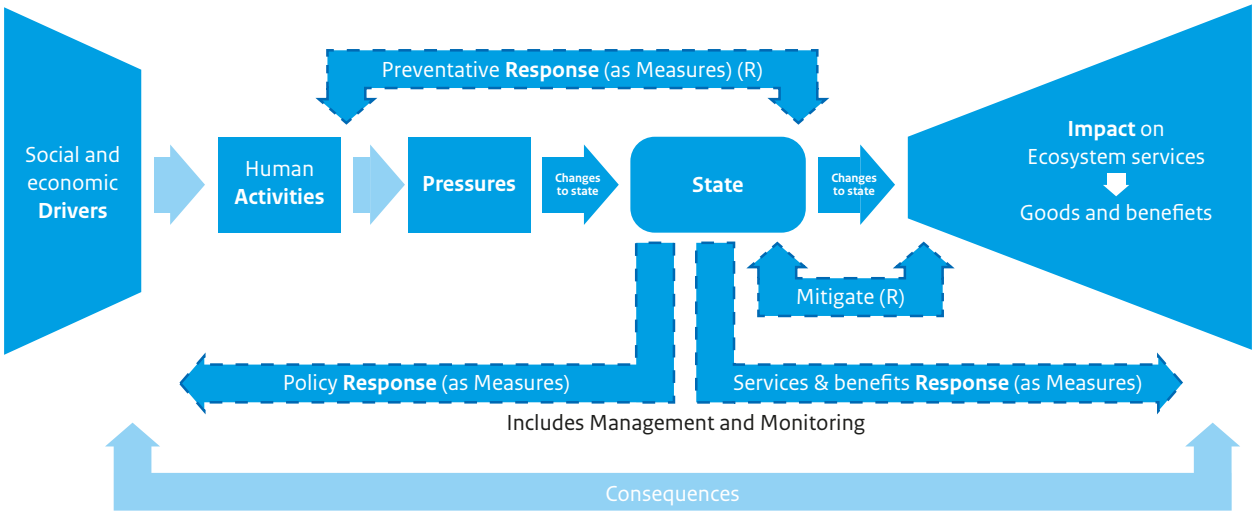
Aan de milieudoelen zijn maatregelen gekoppeld. Begin 2022 is het tweede KRM-programma van maatregelen vastgesteld (MS3), onderdeel van het Programma Noordzee 2022-2027. Voor een deel van de maatregelen is het nog te vroeg om te kunnen bepalen of ze het beoogde effect hebben. Eventuele aanvullende maatregelen worden vastgesteld in 2027 bij de actualisatie van de Mariene Strategie deel 3 (het programma van maatregelen, tegelijkertijd met het Programma Noordzee 2028-2033). De maatregelen zijn dus onderdeel van de implementatiecyclus, maar worden in een later stadium vastgesteld.

DAPSIR-raamwerk

De Mariene Strategie maakt gebruik van het zogenoemde DAPSIR-raamwerk (zie figuur 5). Dit raamwerk beschrijft sociaal economische drijfveren (*drivers*) die zorgen voor menselijke activiteiten (*activities*) welke druk uitoefenen op het mariene milieu (*pressures*) en daarmee leiden tot verandering van de milieutoestand (*status*), met gevolgen voor het ecosysteem en ecosysteemdiensten (*impact*). Een maatregel (*response*) als reactie op een verandering in de milieutoestand kan in elk deel van het raamwerk genomen worden. Milieudoelen vallen onder de response van het DAPSIR-raamwerk en zijn bedoeld om een eventueel gat tussen de huidige toestand en de goede milieutoestand te dichten, of om de goede milieutoestand te behouden.

Artikel 12-beoordeling Mariene Strategie Deel 1 (2018)

De Europese Commissie heeft in 2022 de Nederlandse Mariene Strategie deel 1 (2018) beoordeeld (op grond van artikel 12 van de KRM) [30], en aanbevelingen gedaan voor het vervolg. De Commissie heeft geen inhoudelijke beoordeling uitgevoerd, maar gekeken op welke punten de Mariene Strategie deel 1 afwijkt van de vereisten uit het Commissiebesluit. Uit deze beoordeling zijn voor Nederland vijftien aanbevelingen voortgekomen. De belangrijkste oorzaak van deze discrepanties ligt in het feit dat het Commissiebesluit in 2017 beschikbaar is gekomen op een moment dat de voorbereidingen voor de Mariene Strategie deel 1 (2018) al vergevorderd waren. De voorliggende Mariene Strategie is wel gestoeld op de vereisten uit het Commissiebesluit (zie paragraaf 1.3).



1.5 Voortgang Mariene Strategie

Sinds de actualisatie van de Mariene Strategie Deel 1 van 2018 is zowel regionaal als nationaal veel inzet gepleegd om zo goed mogelijk te voldoen aan de vereisten uit Commissiebesluit 2017/848/EU. Er zijn belangrijke vorderingen gemaakt met betrekking tot indicatoren en drempelwaarden. Zo zijn nieuwe regionale of Europese drempelwaarden vastgesteld voor verlies aan habitats, verontreinigende stoffen in het milieu, strandafval en plastic deeltjes in magen van stormvogels. Met de vaststelling van drempelwaarden is de 'goede milieutoestand' kwantitatief gemaakt, waarmee ook de beoordeling van de huidige toestand en de resterende beleidsopgaven scherper in beeld zijn gekomen.
Binnen OSPAR zijn nieuwe indicatoren aangenomen en bestaande indicatoren verder ontwikkeld. Vooral de ontwikkelingen van indicatoren voor complexe onderwerpen als voedselwebben en pelagische habitats zijn belangrijke mijlpalen. Evenals de substantiële verbetering van de beoordeling van eutrofiëring en onderwatergeluid. Nederland heeft zich hier actief voor ingezet.
In deze Mariene Strategie zijn ook nationale indicatoren opgenomen voor onderwerpen waar Nederland specifiek belang aan hecht, en waarvoor binnen OSPAR (nog) geen regionaal afgestemd product bestaat, zoals voor benthische habitats, zeevogels en gewone zeehonden. Met het oog op de energietransitie heeft Nederland een eerste inschatting gemaakt van hydrografische wijzigingen als gevolg van (onder meer) windparken. Ook effecten van zandwinning zijn nader onder de loep genomen.

Ten opzichte van de voorgaande Mariene Strategie zijn meer criteria uit Commissiebesluit 2017/848/EU uitgewerkt, zoveel mogelijk aan de hand van de (inter)nationaal vastgestelde indicatoren. Waar nog geen kwantitatieve beoordeling mogelijk was, is als het kon een kwalitatieve beoordeling uitgevoerd. Een voorbeeld hiervan is de beoordeling van de kwaliteit van het leefgebied van zeevogels en zeezoogdieren. Ook is vooruitgang geboekt met de uitwerking van de milieudoelen. Idealiter zijn milieudoelen SMART (Specifiek, Meetbaar, Acceptabel, Realistisch, Tijdgebonden) en zo mogelijk regionaal afgestemd (zie hoofdstuk 5). Dit blijkt nog niet altijd mogelijk. Toch worden hierin met elke actualisatie van de MS1 (sinds 2012) vorderingen gemaakt. De geactualiseerde milieudoelen zijn concreter geformuleerd; ze beschrijven op die manier expliciet de aanknopingspunten om de goede milieutoestand te bereiken. Ook voldoet Nederland beter aan de 'technische' vereisten; zo is aangegeven in welk jaar het betreffende milieudoel (zo mogelijk met streefwaarde) zou moeten zijn bereikt. Op basis van voortschrijdend inzicht en nieuwe kennis zijn de milieudoelen, vergeleken met MS1 uit 2018, van 29 uitgebreid naar 54 en ook inhoudelijk aangepast (zie hoofdstuk 5).

De KRM stelt dat de goede milieutoestand in 2020 bereikt of behouden had moeten zijn. Inmiddels is duidelijk dat deze deadline in geen van de Europese zeeën is behaald. Hiervoor zijn verschillende oorzaken.

- Voor een aantal descriptoren is de verstoring groot en langdurig aanwezig.
- Vanwege kennislacunes is nog niet in alle gevallen bekend wat de GMT is én welke maatregelen opportuun zijn. Mede hierdoor is in de afgelopen twee cycli in internationaal verband relatief veel aandacht besteed aan de opbouw van de implementatie van de KRM – met de focus op het vormgeven van beoordelingen, het voldoen aan rapportageverplichtingen en het definiëren van drempelwaarden – en minder aan het nemen van maatregelen om de goede milieutoestand te realiseren.
- In sommige gevallen neemt het proces waarmee beleidsintensiveringen worden voorbereid significant tijd (zoals visserijmaatregelen die in EU-verband tot stand komen).
- Ook nadat beleidsintensiveringen (inter)nationaal zijn getroffen, duurt het doorgaans lang (meerdere planperioden) voordat effecten van maatregelen zichtbaar worden in ecosysteemherstel of in afname van verontreiniging.

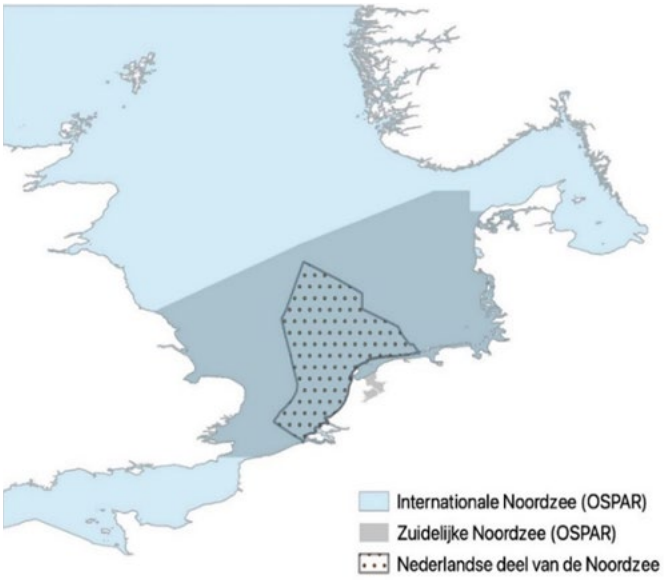
Internationale samenwerking
Het Commissiebesluit bepaalt wat (bijvoorbeeld methodieken, soortenlijsten, drempelwaarden) op welk niveau (Unie, (sub)regionaal, nationaal) moet worden vastgesteld. Het merendeel van deze complexe puzzel wordt uitgewerkt door werkgroepen in OSPAR-verband. Er zijn ook Europese technische werkgroepen voor marien zwerfafval, onderwatergeluid en zeebodemintegriteit waarin experts uit EU-lidstaten samen werken aan diverse vraagstukken. De resultaten van deze werkgroepen worden vastgesteld door respectievelijk de OSPAR-Commissie en de *Marine Strategy Coordination Group* . Daarnaast werkt ICES voor het GVB adviezen uit, en zorgt tevens voor verbinding van het GVB met de KRM. De werkgroepen stemmen ook onderling af. Nederland neemt actief deel aan deze werkgroepen. De gemaakte vorderingen in deze Mariene Strategie zijn voor een belangrijk deel te danken aan de puzzelstukjes die deze werkgroepen samen weten te leggen.

De implementatie van de KRM is een groeiproces. Vooral bij de complexere onderwerpen, zoals 'voedselwebben', of bij onderwerpen waarvoor nog weinig data zijn (inktvissen bijvoorbeeld), zal het langer duren om geheel te kunnen voldoen aan de technische vereisten. Niettemin is het ook met resterende kennislacunes mogelijk – en vanwege het voorzorgbeginsel cruciaal – om milieudoelen te stellen, omdat de belangrijkste knoppen om aan te draaien in veel gevallen wel in beeld zijn.

1.6 Het KRM-toepassingsgebied en afbakening

Geografische afbakening

De Mariene Strategie heeft betrekking op het Nederlandse deel van de Noordzee. Dit toepassingsgebied beslaat circa 58.000 km^2, ongeveer een tiende deel van de gehele Noordzee (zie kaart 1.1). Het betreft het water, de zeebodem en de ondergrond zeewaarts van de basiskustlijn vanwaar de breedte van de territoriale zee wordt gemeten (artikel 3 van de KRM). De internationale grenzen van het Nederlandse Continentaal Plat (NCP) vormen de buitengrens van het toepassingsgebied. Dit is tevens de grens van de Exclusieve Economische Zone, de EEZ.
Het toepassingsgebied van de KRM overlapt gedeeltelijk met dat van de Kaderrichtlijn Water (KRW). Dit is de zone tot 12 zeemijl vanaf de basiskustlijn (de zogenoemde 'kustwateren'). In dit gebied gelden conform Commissiebesluit 2017 de drempelwaarden zoals vastgesteld onder de KRW wat betreft vervuilende stoffen en eutrofiëring.
Tevens bevinden zich aan de kust en verder op zee beschermde gebieden. Dit zijn zowel Natura 2000-gebieden, aangewezen in het kader van de Vogel- en/of Habitatrichtlijn, als KRM-gebieden, aangewezen op grond van KRM-artikel 13.4. De Centrale Oestergronden, het Friese Front en de Borkumse Stenen zijn KRM-gebieden aangewezen voor bodembescherming. Daar komt de Zuidelijke Doggersbank mogelijk bij als onderdeel van de Partiële Herziening. Kaart 5.1 (hoofdstuk 5) laat de diverse begrenzingen zien. De Waddenzee en Oosterschelde liggen aan de landzijde van de basiskustlijn en behoren niet tot het toepassingsgebied van de KRM. In deze gebieden wordt bescherming van het mariene milieu geborgd door andere communautaire wetgeving en internationale afspraken. Net als de Noordzee tot 12 mijl zeewaarts vanuit de basiskustlijn, vallen de Waddenzee en Oosterschelde onder de werking van de KRW. De Waddenzee en Oosterschelde zijn tevens aangewezen als Natura 2000-gebied op grond van de VR en/of HR. Ook is daar regelgeving over visserij (Richtlijn EU/1380/2013), niet-inheemse soorten (Verordening EU/1143/2014), Single Use Plastics (Richtlijn EU/2019/904), ernstige verontreinigingen (Richtlijn 2005/35/EG) en



Kaart 1.1. Begrenzing Internationale Noordzee (OSPAR regio II), Zuidelijke Noordzee (OSPAR regio IId), en Nederlandse deel van de Noordzee.

voedselveiligheid (Verordening EG/1881/2006) van toepassing. Verder vallen beide gebieden onder het OSPAR-Verdrag. Voor de Waddenzee is daarnaast de Trilaterale Waddenzee Overeenkomst, ondertekend door Nederland, Duitsland en Denemarken in 1982, van belang. Beide estuaria hebben hun eigen specifieke kenmerken en wijken daarmee af van de open Noordzee. Het beleid dat gericht is op de Noordzee en vooral de Noordzeekustzone, heeft wel direct of indirect effect op het functioneren van deze gebieden, en *vice versa*.
Bij het opstellen van de Mariene Strategie is er rekening mee gehouden dat het Nederlandse deel van de Noordzee onderdeel is van de Internationale Noordzee (OSPAR-regio II; zie kaart 1.1) in ruime zin en met inbegrip van het Kattegat en Het Kanaal – binnen het noordoostelijke deel van de Atlantische Oceaan.

Korte karakterisering van het ecosysteem

De Noordzee is een zeer complex en open marien ecosysteem. Het Nederlandse deel van de Noordzee loopt vanaf de kust tot de buitengrens van het Nederlands Continentaal Plat en is relatief ondiep (gemiddeld 35 meter, in noordelijke richting oplopend tot ruim 60 meter). Door de beperkte diepte is er een sterke interactie tussen fysische en chemische processen, het leven in de bodem en het leven in het water. Het water in de noordelijke helft van het Nederlandse deel van de Noordzee staat onder invloed van de stroming uit de Atlantische Oceaan. De stroming in de zuidelijke helft is afkomstig uit Het Kanaal en trekt langs de Waddeneilanden in noordoostelijke richting verder. Typerend voor de Nederlandse kustwateren is

de grote invloed van de rivieren Schelde, Maas, Rijn en Eems. Het rivierwater stroomt van zuid naar noord langs de gehele kust (de zogenoemde kustrivier) en bevat veel kleiig zwevend materiaal. Dit stimuleert de bodemdynamiek en natuurlijke vertroebeling. De rivieren brengen ook veel voedingsstoffen naar zee. Dit is essentieel voor de groei van plankton dat de basis vormt van de mariene voedselketen. De Nederlandse kustwateren zijn daardoor van oorsprong zeer productief.
De Noordzeebodem bestaat voornamelijk uit zand en slib. Maar op een aantal plekken biedt de bodem een natuurlijke harde ondergrond, zoals op de Klaverbank en de Borkumse Stenen (zie kaart 5.1, hoofdstuk 5).
De Noordzee is leefgebied en kraamkamer voor zeezoogdieren, vissen, schaaldieren en weekdieren; voor vele soorten vogels is het overwinteringsgebied of een belangrijke schakel in de Noordoost-Atlantische trekroute. Ook trekkende vleermuizen hebben hun routes over de Noordzee.

Bestuurlijke afbakening

Het Nederlandse deel van de Noordzee is vanaf een kilometer vanaf de basiskustlijn niet gemeentelijk en provinciaal ingedeeld. Daar is alleen het Rijk verantwoordelijk. De minister van IenW is coördinerend bewindspersoon voor het integrale Noordzeebeleid en -beheer, en is verantwoordelijk voor waterkwaliteit in brede zin. De minister van IenW deelt de verantwoordelijkheid voor het mariene milieu met de Staatssecretaris van Landbouw, Visserij, Voedselzekerheid en Natuur, vanwege diens verantwoordelijkheden voor de beleidsterreinen visserij, voedselzekerheid, natuur en biodiversiteit.
Het Rijk heeft binnen de territoriale zee (tot twaalf mijl vanaf de basiskustlijn) meer bevoegdheden dan in de Exclusieve Economische Zone (EEZ). Maatregelen met betrekking tot de visserij buiten de territoriale zee vallen onder de exclusieve competentie van de Europese Commissie in het kader van het Gemeenschappelijk Visserijbeleid (GVB). Maatregelen met betrekking tot de scheepvaart vallen onder de bevoegdheid van de Internationale Maritieme Organisatie (IMO).
Noch het ecosysteem van de Noordzee, noch de verschillende gebruiksfuncties houden zich aan de nationale begrenzingen die de Noordzee doorkruisen. Geen van de landen kan alle uitdagingen op zijn deel van de Noordzee individueel het hoofd bieden, of heeft daartoe altijd een geheel eigen en volledige bevoegdheid. Om die reden en omdat niet alle Noordzeelanden EU-lid zijn, verplicht de KRM (Art. 5 en 6) de EU-lidstaten tot een regionale aanpak. Voor Nederland gaat dat om samenwerking binnen de Regionale Zeeconventie OSPAR.

Uitzonderingen

Artikel 2 van de KRM geeft het toepassingsgebied van de richtlijn aan. In het tweede lid is een uitzonderingspositie opgenomen voor ‘activiteiten die uitsluitend de landsverdediging of de nationale veiligheid dienen’, zoals kustverdediging en operaties van oorlogsschepen van de Koninklijke Marine. De genoemde vrijstelling is echter geen volledige vrijstelling: de lidstaten dienen na te streven dat ‘dergelijke activiteiten verricht worden op een wijze die verenigbaar is met de doelstellingen van de richtlijn, voor zover dat redelijk en uitvoerbaar is’.

1.7 Totstandkomingsproces

Deze actualisatie van de Mariene Strategie deel 1 wordt conform Art. 19 van de KRM op nationaal en internationaal niveau afgestemd. Nationaal heeft de ambtelijke afstemming plaatsgevonden in het Interdepartementale Directeuren Overleg Noordzee (IDON). De afstemming met maatschappelijke partijen (stakeholders) heeft allereerst plaats gevonden in twee workshops, waarin stakeholders konden reageren op de concept-beoordeling van de milieutoestand en goede milieutoestand (eerste bijeenkomst in april 2023) en de milieudoelen (tweede bijeenkomst in juni 2023).

Verdere afstemming in aanloop naar het Ontwerp heeft plaatsgevonden op basis van een raadpleging door het Overlegorgaan Fysieke Leefomgeving (OFL). Daarbij hebben deelnemers de gelegenheid gekregen om schriftelijk te reageren op concepten van de beoordeling van de milieutoestand, de goede milieutoestand, en de milieudoelen. Ook is op 25 maart 2024 een bijeenkomst georganiseerd die door twee OFL-voorzitters is begeleid. Op basis van de raadpleging is het OFL op 1 mei 2024 tot een advies gekomen, dat op een aantal punten heeft geleid tot het aanscherpen of verduidelijken van de tekst. De minister van IenW en de staatssecretaris van LVVN hebben in een gezamenlijke brief aangegeven op welke wijze met het advies is omgegaan.

Ook is het Noordzeeoverleg bij de totstandkoming van de Mariene Strategie Deel 1 betrokken, omdat het Rijk de Mariene Strategie beschouwt als een kernbeslissing ten aanzien van de Noordzee conform artikel 8.6 van het Noordzeeakkoord. In het Noordzeeoverleg wordt op consensus gericht overleg gevoerd over de uitwerking van de afspraken uit het Noordzeeakkoord. Aan dit overleg nemen, naast de rijksoverheid, vertegenwoordigers deel vanuit de energiesector, visserij, natuurorganisaties, de scheepvaartsector, en zeehavens.

Zienswijzen

Het Ontwerp van de Mariene Strategie deel 1 lag van 3 juni tot en met 14 juli 2025 ter inzage. Het Rijk heeft middels een Reactienota op de ontvangen zienswijzen gereageerd. De Reactienota verduidelijkt of de ontvangen zienswijzen tot wijzigingen in de definitieve Mariene Strategie hebben

geleid, en op welke manier deze zijn verwerkt. De Nota bevat ook ambtshalve wijzigingen. Dit zijn kleine correcties, redactionele aanpassingen, verhelderingen of actualiseringen.

1.8 Leeswijzer

De Mariene Strategie deel 1 bestaat uit een hoofddocument en bijlagen. De opbouw van het hoofddocument volgt het DAPSIR-raamwerk (zie par. 1.4). Hoofdstuk 2 beschrijft het gebruik (economische sectoren) van de Noordzee ('*Drivers*') en de menselijke activiteiten ('*Activities*'). Hoofdstuk 3 gaat over de belangrijkste drukfactoren ('*Pressures*') die hiervan het gevolg zijn. Hoofdstuk 4 beschrijft de milieutoestand van het mariene ecosysteem ('*State*'). Op basis hiervan wordt ten slotte in hoofdstuk 5 ingegaan op de milieudoelen en beleidsopgaven ('*Response*'). De impact op ecosysteemdiensten ('*Impact on ecosystem services*'), zoals het leveren van voedsel, klimaatregulering et cetera, zijn niet apart beschreven in de Mariene Strategie deel 1. Hiervoor wordt verwezen naar het QSR (OSPAR, 2023).

In de bijlagen zijn overzichten en nadere informatie opgenomen. De factsheets (bijlage VIII) vormen het hart van de Mariene Strategie Deel 1, en de basis voor de hoofdstukken 3 tot en met 5. De factsheets bevatten gedetailleerde (technische) informatie over de beoordeling van de huidige milieutoestand, de goede milieutoestand en de milieudoelen. Vanwege de technische aard van de factsheets zijn deze voorzien van een eigen leeswijzer, waarin opbouw en uitgangspunten nader zijn toegelicht. De factsheets vormen tevens het uitgangspunt voor de rapportage aan de Europese Commissie.



Boorplatform © Oscar Bos

2 De ontwikkeling van economische activiteiten op de Noordzee

Dit hoofdstuk beschrijft de sociaaleconomische ontwikkeling van sectoren die sterk verbonden zijn met de Noordzee én de wijze waarop ontwikkelingen binnen deze sectoren de aard en omvang van de milieudruk beïnvloeden. Veranderingen in de belasting van het mariene milieu onder invloed van drukfactoren zoals emissies naar water, visserij en nog andere, hangen nauw samen met ontwikkelingen in de sociaaleconomische bedrijvigheid op en langs de Noordzee. Deze activiteiten zijn niet autonoom; ze staan onder directe invloed van '*drivers*', ofwel sociaaleconomische drijfveren zoals de vraag naar producten, voedsel en energie [31]. Verschillende economische activiteiten zijn echter ook sterk afhankelijk van een gezond en goed functionerend marien ecosysteem; een afhankelijkheidsrelatie die ook wel wordt getypeerd als 'diensten van het ecosysteem aan de maatschappij'.
Om het overzicht van deze interacties compleet te maken, geeft dit hoofdstuk ook een beeld van de kosten die zijn gemaakt om aantasting van het mariene milieu door economische activiteiten te voorkomen of te verminderen.
Met dit hoofdstuk wordt daarmee invulling gegeven aan Art. 8 lid 1c van de Kaderrichtlijn Mariene Strategie (KRM).

2.1 Sociaal-economische ontwikkeling van sectoren op de Noordzee

De sociale en economische analyse van het gebruik van de Noordzee is gebaseerd op de *Marine Water Accounts approach* [32]. Het Nederlandse deel van de Noordzee wordt intensief gebruikt voor verschillende economische activiteiten. De belangrijkste activiteiten zijn: verschillende vormen van visserij, olie- en gaswinning, scheepvaart, delfstoffenwinning, windenergie op zee, en recreatie. De economische waarde van de Noordzee (uitgedrukt in toegevoegde waarde, productiewaarde en werkgelegenheid) voor de zeegebonden sectoren en activiteiten op land is de afgelopen jaren toegenomen (zie tabel 2.1) [33]. Het totaal van deze waarde zal naar verwachting in de komende jaren verder toenemen, maar per sector of activiteit zal de ontwikkeling sterk verschillen [34].
De toegevoegde waarde (de productiewaarde minus gemaakte kosten) van de activiteiten op het Nederlandse deel van de Noordzee bedroeg in 2021 4,6 miljard euro. Het grootste gedeelte hiervan komt van de sectoren zeescheepvaart en olie- en gaswinning. De overgang van fossiele brandstoffen naar duurzame energiebronnen heeft een aanzienlijk effect op de economische activiteiten in het Nederlandse deel van de Noordzee: de toegevoegde waarde van de olie- en gassector daalde tussen 2015 en 2021 met 53 procent, terwijl de productie van elektriciteit (in kWh) in Nederlandse windparken op zee in dezelfde periode toenam met meer dan 600 procent.
De toegevoegde waarde van direct aan de Noordzee gerelateerde economische activiteiten op het land was in 2021 23,2 miljard euro. Hieraan dragen de zeehavens als groot economisch belang sterk bij, maar ook het economisch belang van andere activiteiten in de kustzone, zoals toerisme en recreatie, telt mee.
De aan de Noordzee gerelateerde economische activiteiten dragen voor ongeveer 3,6 procent bij aan de totale toegevoegde waarde van de Nederlandse economie, die in 2021 762,6 miljard euro bedroeg [33].
De huidige geopolitieke situatie en de hoge inflatie veroorzaken onzekerheden rondom de verdere ontwikkeling van alle economische activiteiten. Naar verwachting zullen de economieën van Nederland en andere Europese landen op korte termijn stagneren, maar zal de toegevoegde waarde van activiteiten op de Noordzee toenemen tot 6,4 à 7,5 miljard euro in 2035 [34]. Voor de periode 2035-2050 wordt een verdere ontwikkeling van productievolumes en toegevoegde waarde voorzien. De snelheid waarmee de productie van windenergie op zee zich ontwikkelt is hierbij een belangrijke factor. Zo zou vertraging in de aanleg van windmolenparken op zee de noodzaak van olie- en gaswinning kunnen verlengen en ook kunnen leiden tot verdere groei van het aantal scheepsbewegingen voor import van waterstof als energiedrager [34].

Visserij

De visserijsector is kenmerkend voor een op zee georiënteerd land als Nederland. De visserij heeft met name in de kustgebieden een grote culturele en sociaaleconomische betekenis vanwege de werkgelegenheid en de regionale identiteit die verbonden is met de vissers, de visafslag, visverwerking et cetera. Vissers hebben een direct economisch belang bij hun activiteiten op het Nederlands deel van de Noordzee; daarnaast zijn ook verschillende havenactiviteiten direct of indirect afhankelijk van de visserij. De Noordzeevloot bestaat vooral uit kotters, die vissen op commerciële soorten zoals platvissen en garnalen (D3). Daarnaast zijn er vormen van passieve visserij, zoals staandwantvisserij en zijn er enkele vissers die op *Ensis* (scheermessen) vissen. De totale waarde van de visserij op het Nederlandse deel van de Noordzee is de afgelopen jaren gedaald; de kottervisserij op platvis is na de sanering in 2023 ongeveer met een derde afgenomen, waardoor naar verwachting de druk op het ecosysteem zal verminderen. Niettemin ligt er voor de overblijvende kotters een aanzienlijke opgave om de impact op het ecosysteem verder te verminderen als het gaat om bodemberoering (D6) en bijvangst (D1).

De economische waarde van de visserijsector in het Nederlandse deel van de Noordzee zal in 2035 naar verwachting tussen de 66 en 105 miljoen euro bedragen (tabel 2.1). De vloot van de toekomst zal minder impact hebben op het ecosysteem dan de hedendaagse kotters; een gevolg van het beschikbaar komen van economisch rendabele nieuwe technologieën.

Zeescheepvaart

Het Nederlandse deel van de Noordzee is belangrijk voor de scheepvaart; de vaarroutes behoren tot de drukste ter wereld. Veel schepen die door de Nederlandse exclusieve economische zone (EEZ) varen, worden geëxploiteerd door buitenlandse rederijen, wat niet bijdraagt aan de Nederlandse economie. De economische waarde van de buitenlandse scheepvaart is daarom niet meegenomen in tabel 2.1.
De economische waarde van de scheepvaart is naar verwachting in 2030 met 30 tot 40 procent toegenomen. Deze ontwikkeling zal voornamelijk zichtbaar zijn in de groeiende vervoerscapaciteit per schip. Het aantal schepen op zich neemt naar verwachting nauwelijks toe. Ook na 2030 blijft het jaarlijks volume aan door de scheepvaart vervoerde vracht groeien, onder meer als gevolg van het groeiend transport van stoffen en materialen die samenhangen met de energietransitie. Voor de niet op wind en zon gebaseerde productie van waterstof bijvoorbeeld moeten ammonia en andere chemicaliën worden geïmporteerd. Transport van olie en gas zal afnemen [34].
Scheepvaart heeft invloed op het mariene milieu, onder meer door operationele effecten zoals de introductie van niet-inheemse soorten (D2), verontreiniging en vervuiling door incidenten waarbij lading wordt verloren (D8 en D10) en onderwatergeluid (D11). De ontwikkeling van de milieudruk hangt samen met veranderingen in het aantal scheepvaartbewegingen, maar ook met de effecten van maatregelen zoals de uitvoering van wetgeving van de *International Convention for the Prevention of Pollution from Ships* (MARPOL), het internationale Ballastwaterverdrag, striktere regelgeving van lozing van stoffen op zee, en van technologische innovaties, zoals elektrificatie in de scheepvaart, die kan leiden tot minder geluid onder water.

Olie- en gaswinning

Schommelingen in de economische waarde van de olie- en gaswinning zijn sterk gerelateerd aan prijsfluctuaties. De productiewaarde en het aantal banen in deze sector zijn in de periode 2017-2021 gedaald. Naar verwachting neemt de hoeveelheid op de Noordzee te winnen olie en gas de komende jaren verder af; een ontwikkeling die samenhangt met de energietransitie. De mate en snelheid van de afbouw van olie- en gaswinning wordt dan ook sterk bepaald door het tempo van de energietransitie en van de economische groei van andere vormen van energiewinning [35]. Met die afname zal ook de milieubelasting verminderen die kan optreden tijdens de gehele levenscyclus van deze activiteiten, van exploratie tot de ontmanteling na afloop van de exploitatieperiode. Milieudruk kan het gevolg zijn van de lozing van afvalwater, olie, chemicaliën, boorgruis (D8), fysieke impact op de zeebodem (D6) door de plaatsing en verwijdering van installaties en pijpleidingen, onderwatergeluid van seismisch onderzoek en boren (D11) en verstorende verlichting van de installaties (D11) [1].

Transitie visserijsector
De mogelijkheden voor visserij op de Noordzee staan onder druk, onder meer door de aanleg van windparken, de sluiting van natuurgebieden, het verbod op pulsvisserij en de Brexit. De visie op voedsel uit zee en grote wateren richt zich op de borging van voedselwinning op de lange termijn. Voedsel uit zee heeft namelijk een relatief lage CO_2 uitstoot, is eiwitrijk, gezond en voedsel van dichtbij. Uitgangspunt is dat deze voedselwinning moet plaatsvinden binnen de draagkracht van het ecosysteem. De visie schetst het perspectief voor 2050 met een robuuste visserij en aquacultuursector, die een regionaal, gezond en duurzaam product levert en die een goede boterham verdient. Daarvoor is fysieke ruimte nodig op zee, vernieuwend ondernemerschap en Europese samenwerking. Bij het vernieuwend ondernemerschap hoort o.a. de inzet op innovaties en investeringen om de impact te verminderen en te komen tot minder CO2 uitstoot, minder bodemberoering en minder bijvangst. Er zijn middelen beschikbaar om deze ontwikkelingen te ondersteunen (Visie op voedsel uit zee en grote wateren, maart 2024).

Offshore windenergie

De economische waarde van de productie van windenergie op zee is tussen 2015 en 2021 toegenomen. Zowel de productiewaarde als de toegevoegde waarde zijn in de periode 2015-2017 verdrievoudigd, ondanks een daling van de elektriciteitsprijzen. Daarna verandert het beeld; de productie (in kWh) en daarmee de productiewaarde van windenergie op zee zijn tussen 2019 en 2021 verder toegenomen maar de toegevoegde waarde daalde, dit als gevolg van de geleidelijke afschaffing van DE++-subsidies. Het opgesteld vermogen aan offshore windenergie zal in de komende decennia nog groeien. De Nederlandse toekomstambities (zie onderstaande tekstbox) betekenen een toename van de toegevoegde waarde van de offshore windenergie met 618 tot 1.249 miljoen euro in de periode tot 2035 [34]. Met de uitbreiding van de opwekking van windenergie op zee nemen ook de negatieve effecten op het mariene milieu toe:

- groter risico op botsingen met rotorbladen, habitatverlies en extra vliegtijd door omvliegen is schadelijk voor vogelpopulaties (D1);
- het leggen van kabels en leidingen verstoort de zeebodem en habitats (D6);
- toename van onderwatergeluid met gevolgen voor zeezoogdieren (D11);
- het areaal waar hydrografische verstoring optreedt wordt groter (D7);
- mogelijk 'verbeteren' de vestigingscondities voor niet-inheemse soorten (D2);
- milieudruk als gevolg van plaatsing en verwijdering van installaties;
- elektromagnetische velden zullen in een groter gebied effecten kunnen hebben op haaien en roggen.

De aanleg van windparken op zee heeft mogelijk ook positieve effecten. Vooral in combinatie met natuurinclusief bouwen biedt de fundering van de windturbines aanhechtmogelijkheden voor planten en dieren (extra hard substraat). De kansen voor deze hotspots van biodiversiteit en een rijker onderwaterleven worden nog vergroot doordat het zeegebied binnen de grenzen van de parken niet mag worden bevist. Tussen de windturbines kan zich zo een gunstige habitat voor onderwaterleven ontwikkelen.

Winning van zand en grind

Jaarlijks wordt uit het Nederlandse deel van de Noordzee rond de 25 miljoen kubieke meter zand gewonnen; suppletiezand voor onderhoud van de kust voor waterveiligheid en ophoogzand voor bouw- en infrastructurele projecten. De winning van grind komt relatief zelden voor. De productie- en toegevoegde waarde van de sector kende een dip in 2017 ten opzichte van 2015, waarna een duidelijke stijgende lijn zichtbaar is [33].
De toekomstige vraag naar zand en grind hangt onder andere af van de snelheid van de zeespiegelstijging en de economische groei. Naar verwachting zal in de toekomst meer zand uit het Nederlandse deel van de Noordzee worden gewonnen vanwege klimaatverandering en de daarmee samenhangende noodzaak om de kust op zijn plaats te houden. Afhankelijk van het scenario van zeespiegelstijging en de suppletiebehoefte zal er tussen anderhalf en vier keer meer zand gewonnen moeten worden (https://kpzss.nl/tussenbalans/).
Toename van zandwinning kan leiden tot meer negatieve gevolgen voor het mariene ecosysteem waaronder de integriteit van de zeebodem (D6) en de daar gevestigde leefgemeenschappen, de stabiliteit van het kustfundament en de helderheid van het water. De overheid onderzoekt daarom hoe zo goed mogelijk rekening gehouden kan worden met de natuur bij zandwinning, bijvoorbeeld in het Monitoring- en Evaluatieplan Zandwinning Noordzee en het onderzoeksprogramma OR ELSE.

De energietransitie
In 2050 ambieert Nederland volledig te zijn overgestapt naar het gebruik van hernieuwbare energiebronnen, zoals windenergie op zee. Het kabinet besloot om ongeveer 21 gigawatt (GW) aan windenergie op zee te ontwikkelen tot en met 2032. Na 2032 richt het zich op verdere uitbreiding tot ongeveer 50 GW geïnstalleerd vermogen op zee in 2040. Er wordt onderzocht of de op zee opgewekte windenergiein de toekomst deels kan worden omgezet in waterstof. Daarnaast worden er zogenaamde 'energiehubs' ontwikkeld voor energiegebieden verder uit de kust; dit zijn knooppunten in een energiesysteem waarin verschillende energiebronnen en -dragers met elkaar zijn verbonden.

Overige activiteiten op zee

Aquacultuur, CO_2-opslag, waterstofproductie en opwekking van elektriciteit uit zonne-energie zijn nieuwe activiteiten op de Noordzee, die mogelijk in de toekomst aan economisch belang zullen winnen. De wijze waarop ontwikkelingen binnen deze sectoren de aard en omvang van de milieudruk beïnvloeden, is nog niet goed in beeld.

De aquacultuursector (op zee) verkeert nog in de pilotfase. De laatste jaren is de belangstelling voor het uitbreiden van aquacultuur van schelpdieren en zeewier op volle zee toegenomen. Het Rijk heeft als doel om in de periode tot 2030 vijf tot tien grootschalige offshore aquacultuuractiviteiten te ontwikkelen. Voor de commerciële kweek van schelpdieren en zeewier op de Noordzee moeten nog economische en technische drempels worden overwonnen. Eén van de technische uitdagingen is bijvoorbeeld het monitoren van de productie op kweeklocaties op afstand. De kansen voor aquacultuur op zee liggen vooral in de primaire productie van hoogwaardige producten, innovatieve kweeksystemen en productiegebieden nearshore en binnen windparken, en het verbeteren van het kweekrendement van schelpdieren. De milieudruk van zeewier- en schelpdierkweek wordt niet hoog geacht, met het voorbehoud dat veel nog onbekend is, onder meer over de risico's van nutriëntenonttrekking.
Koolstofafvang en -opslag (CCS) is een manier om de CO_2-uitstoot in de atmosfeer te verminderen. De techniek is op dit moment nog geen praktijk op het Nederlandse deel van de Noordzee, maar inmiddels zijn wel initiatieven opgestart die moeten leiden tot een mogelijke CO_2-opslag van in totaal 24 miljoen ton per jaar in 2035. [34].
De inzet van waterstof in het productie- en transportsysteem van energie op het Nederlandse deel van de Noordzee ligt nog in de toekomst, maar heeft de potentie om een belangrijke economische activiteit te worden. In

2024 wordt de eerste offshore proefinstallatie voor waterstof (PosHYdon) op de Noordzee gebouwd [34].
Voor de productie van elektriciteit uit zonne-energie zijn tot nog toe op het Nederlandse deel van de Noordzee (binnen de 12-mijlszone) alleen pilots gestart. Voor deze economische activiteit zouden delen van de Noordzee in de toekomst een veelbelovende locatie kunnen zijn [34].

Economische activiteiten op land

De toegevoegde waarde van de Nederlandse havens bedroeg in 2021 20,9 miljard euro. Daarnaast levert het geheel van activiteiten dat in de kustzone is gericht op recreatie en toerisme, zowel van de eigen bevolking als vanuit het buitenland, een beduidende bijdrage aan het economisch belang van de Noordzee.

Tabel 2.1: Economisch belang van de Noordzee (2015-2021; bron: CBS (2023); 2035 berekend op basis van Ecorys (2023).

Sector	Indicator	2015	2017	2019	2021	2035*
Scheepvaart	Werkgelegenheid	9,5	9,2	8,7	9,2	13,5 - 17,7
	Productiewaarde	6.601	6.059	6.310	7.352	10.807 - 14.189
	Toegevoegde waarde	1.907	1.687	1.552	2.398	3.525 - 4.628
Visserij	Werkgelegenheid	0,8	0,7	0,7	0,7	0,5 - 0,8
	Productiewaarde	153	151	135	142	111 - 174
	Toegevoegde waarde	89	95	81	85	66 - 105
Olie en Gaswinning	Werkgelegenheid	4,0	2,9	2,9	2,2	3,0 - 6,0
	Productiewaarde	5.013	3.144	2.649	3.272	2.421 - 3.436
	Toegevoegde waarde	3.405	2.071	1,676	1.945	1.440 - 2.043
Windenergie	Werkgelegenheid	0,1	0,1	0,1	0,3	3,0 - 6,0
	Productiewaarde	158	547	541	552	5.051 - 10.213
	Toegevoegde waarde	88	341	339	67	618 - 1.249
Zandwinning	Werkgelegenheid	0,3	0,2	0,2	0,3	0,4
	Productiewaarde	145	122	149	213	256
	Toegevoegde waarde	52	46	58	82	99
Totaal op zee	Werkgelegenheid	14,6	13,1	12,7	12,7	19,8 - 26,8
	Productiewaarde	12.071	10.023	9.784	11.531	16.603 - 27.214
	Toegevoegde waarde	5.542	4.241	3.706	4.578	6.364 - 7.508
Zeehavens	Werkgelegenheid	114.2	117,4	125,1	124,1	
	Productiewaarde	12.071	69.326	76.536	83.590	
	Toegevoegde waarde	5.542	17.076	18.244	20.927	
Kustzone	Werkgelegenheid	44,1	48,3	50,0	49,9	
	Productiewaarde	4.100	4.628	4.945	4.411	
	Toegevoegde waarde	2.183	2.493	2.662	2.292	
Totaal op land	Werkgelegenheid	158,3	165,7	175,1	174,0	
	Productiewaarde	69.796	73.954	81.480	88.001	
	Toegevoegde waarde	18.059	19.570	20.905	23.219	

Werkgelegenheid x 1000 fte; overig in miljoen euro.
** Deze cijfers zijn gebaseerd op een scenario-analysestudie van Ecorys. In deze studie worden cijfers gepresenteerd voor drie scenario's die elk uitgaan van een andere implementatiesnelheid van het duurzaamheidsbeleid. Deze studie betrof alleen de activiteiten op zee. Voor meer informatie zie Ecorys 2023.*
***Kleine verschillen in de optelling hebben te maken met afrondingen.*

2.2 Gemaakte kosten ter vermindering van aantasting van het mariene milieu door economische activiteiten

De kosten van de aantasting van het mariene milieu kunnen op verschillende manieren worden geanalyseerd en in beeld gebracht [32]. Zo heeft Wageningen Economic Research (WEcR) een analyse gemaakt op basis van ecosysteemgoederen en -diensten én een zogeheten *cost based approach* [36]. De eerstgenoemde analyse is conceptueel, methodisch en empirisch nog niet volwassen genoeg om te worden toegepast. Nederland heeft gekozen voor de *cost based approach*, een pragmatische methode die een overzicht geeft van de jaarlijkse kosten die worden gemaakt om verdere milieuaantasting tegen te gaan en te voorkomen.

Tabel 2.2 geeft een overzicht van de financiële kosten die in 2022 zijn gemaakt om milieuaantasting tegen te gaan op het Nederlandse deel van de Noordzee te verbeteren, dan wel om milieuschade te voorkomen. De kosten zijn onder andere gebaseerd op het KRM-programma van maatregelen (Mariene Strategie deel 3). Dit programma omvat maatregelen die nodig zijn om de goede milieutoestand en de milieudoelen te kunnen bereiken. Daarnaast zijn ook de kosten meegenomen van maatregelen die weliswaar onderdeel zijn van staand beleid, zoals de Kaderrichtlijn Water en de Nitraatrichtlijn, maar die tevens bijdragen aan de verbetering van het mariene milieu [36]. De categorisering in onderstaande tabel is gebaseerd op gebruik en menselijke activiteiten die op zee plaatsvinden, of die vanaf het land invloed hebben op het mariene milieu. Uit dit overzicht blijkt dat Nederland jaarlijks minimaal tussen de 0,7 en 2,2 miljard euro uitgeeft aan maatregelen om aantasting van het mariene milieu te voorkomen of te verminderen. Van een deel van de kosten is het niet goed mogelijk om de bijdrage is aan het beschermen van het mariene milieu exact te bepalen; daarom is een bandbreedte gepresenteerd. Behalve sectoren die op en langs de Noordzee actief zijn, treffen ook sectoren op het land veel maatregelen die bijdragen aan de bescherming van de Noordzee. Hieronder vallen onder meer maatregelen die de landbouw moet treffen voor de Nitraatrichtlijn en investeringen in de rioolwaterzuivering [36].

De ingeschatte kosten in onderstaande tabel 2.2 zijn een ondergrens voor de waarde die de maatschappij hecht aan het tegengaan van verdere aantasting van het mariene milieu. Onderzoek laat zien dat de Nederlandse burgers kennis hebben van de milieuproblemen op de Noordzee en dat een deel van de geënquêteerden ook bereid is om financieel bij te dragen aan het bereiken van de goede milieutoestand. Een deel van de respondenten vindt daarentegen dat degenen die het meest vervuilen ook moeten opdraaien voor de kosten [37]. Bijlage VII geeft een beknopte samenvatting van dit onderzoek.

Tabel 2.2 Inschatting van de totale huidige minimale jaarlijkse kosten (in 2022) om aantasting van het mariene milieu in het Nederlandse deel van de Noordzee te voorkomen of verminderen [36].

Sector	Minimale kosten (in miljoenen euro's)
Visserij & aquacultuur	36 - 40
Scheepvaart	52
Olie- en gaswinning	207
Zandwinning	**
Windenergie op zee	32 - 86
Havens	**
Activiteiten in de kustzone	24 - 33
Overheid	161 - 365
Landbouw	2 - 11
Stedelijke en industriële activiteiten	193 - 1.098
Overige activiteiten	22 - 123
Totaal	>€ 719 - 2,015

*** Gegevens over kosten konden niet worden verkregen.*



De Noordzee is een van de drukst bevaren zeeën ter wereld. Foto: Havengebied Rotterdam, fotograaf Loes Spruijt-van der Meer.

3 Drukfactoren

3.1 Inleiding

De in het voorgaande hoofdstuk beschreven activiteiten oefenen druk uit op het mariene milieu. Dit hoofdstuk beschrijft de huidige toestand van de meest relevante drukfactoren ('*pressures*') in de Noordzee, inclusief descriptoroverstijgende drukfactoren (artikel 8 lid b en bijlage III van de KRM). Van de drukfactoren die onder een descriptor vallen is aangegeven of deze aan de goede milieutoestand voldoen (artikel 9).

3.2 Biologische drukfactoren

Onttrekking van of sterfte/letsel van in het wild levende soorten door commerciële en recreatievisserij en andere activiteiten

Voor incidentele bijvangst van niet-commerciële soorten (criterium D1C1) wordt verwezen naar hoofdstuk 4 (Soorten).

De visserijsector is een van de belangrijkste gebruikers van het Noordzee-ecosysteem. De Europese Commissie reguleert het beheer ervan (vanaf 3 mijl uit de kust - in de 3-mijlszone reguleren de lidstaten zelf het visserijbeheer), via het Europees Gemeenschappelijk Visserijbeleid (GVB; EU Verordening Nr. 1380/2013). De lidstaten zijn verantwoordelijk voor de uitvoering van het beheer en de handhaving. Voor commercieel geëxploiteerde soorten gaat de KRM uit van de voorwaarden van het GVB en beschouwt de goede milieutoestand van commercieel geëxploiteerde soorten als bereikt, wanneer de visserijdruk onder het niveau ligt van een 'maximale duurzame opbrengst'. Dit wordt afgemeten aan een maximale visserijsterfte (criterium D3C1) en minimale paaibiomassa (D3C2).

De beoordeling heeft betrekking op de periode 2015-2020 en op bestanden binnen de Internationale Noordzee. Van de 71 bestanden zijn 20 bestanden (28 procent) in goede toestand, 19 (27 procent) voldoen niet en van 32 (45 procent) bestanden is geen beoordeling mogelijk.

> *Naar factsheet D3 Commercieel geëxploiteerde soorten vis, schaal- en schelpdieren*

Introductie of verspreiding van niet-inheemse soorten

Door menselijke activiteiten geïntroduceerde niet-inheemse soorten (NIS) zijn organismen die in nieuwe gebieden buiten hun natuurlijke habitat terechtkomen. In de perioden 2003-2008, 2009-2014 en 2015-2020 hebben zich respectievelijk 17, 18 en 24 NIS met een oorsprong van buiten Noordwest-Europa in het Nederlandse deel van de Noordzee gevestigd. Het aantal nieuw geïntroduceerde NIS is in de afgelopen planperiode dus niet afgenomen, maar zelfs verder toegenomen. Er zijn echter verschillende ontwikkelingen zichtbaar in de manier waarop ze worden geïntroduceerd. Voorheen gebeurde dit vooral via vis- en schelpdiertransporten. Dit aantal is gaandeweg afgenomen. De toename is uitsluitend te wijten aan een sterke toename van het aantal introducties via aangroei op scheepshuiden. Hoewel voor dit criterium nog geen drempelwaarde is vastgesteld, kan worden geconcludeerd dat de goede milieutoestand nog niet is bereikt.

> *Naar factsheet D2 Niet-inheemse soorten*

Buiten de bovengenoemde drukfactoren benoemt de KRM in Bijlage III nog vier biologische drukfactoren die niet direct onder een descriptor vallen.

Introductie van microbiële ziekteverwekkers – geen bijbehorende descriptor

De Zwemwaterrichtlijn (2006/7/EG) [38] stelt bepalingen vast voor de controle op en de indeling van de zwemwaterkwaliteit, het beheer van de zwemwaterkwaliteit en het verstrekken van informatie over zwemwaterkwaliteit aan het publiek. De introductie van microbiële ziekteverwekkers valt onder de KRM. Dit geldt ook voor de kustwateren. De richtlijn specificeert de maatregelen die de lidstaten moeten nemen, vooral voor zwemwaterlocaties die als 'slecht' zijn beoordeeld. Vanuit de KRM is daarom geen aanvullend beleid nodig.

Introductie van genetisch gemodificeerde soorten en translocatie van inheemse soorten – geen bijbehorende descriptor

Voor het verplaatsen van schelpdieren van het ene naar het andere gebied is een vergunning nodig op grond van de Omgevingswet (voorheen Wet natuurbescherming). Om hierbij sanitaire, veterinaire of ecologische risico's zoveel mogelijk te beperken, zijn in de beleidslijn inzake verplaatsen van schelpdieren strikte voorwaarden gesteld

aan die vergunningverlening. Hierdoor wordt het inslepen van invasieve niet-inheemse soorten in Natura 2000-gebieden geminimaliseerd. Vanuit de KRM is daarom geen aanvullend beleid nodig.

Verlies of wijziging van natuurlijke biologische gemeenschappen als gevolg van de teelt van dier- of plantensoorten – geen bijbehorende descriptor

De aquacultuur in Nederland op zee (inclusief maricultuur) is nog beperkt van omvang. Wel zijn er ontwikkelkansen voor zeewier- en mosselkweek op de Noordzee als medegebruiksfunctie binnen windparken. Zie hiervoor hoofdstuk 5.

Verstoring van soorten door menselijke aanwezigheid – geen bijbehorende descriptor

Verstoring van soorten door menselijke activiteiten heeft te maken met de kwaliteit van leefgebieden van soorten. Hiervoor wordt verwezen naar hoofdstuk 4.

3.3 Fysische drukfactoren

Fysiek verlies van de zeebodem

Aanleg van windturbines, platforms en pijpleidingen leidt tot verlies aan natuurlijke zeebodem door afdekking (‘*sealed loss*’). Ook landaanwinning leidt tot sealed loss, maar afgelopen planperiode zijn er geen initiatieven geweest. Bodemberoerende visserij en grondstoffenwinning kunnen ook leiden tot verlies van habitat (‘*unsealed loss*’). Dat gebeurt wanneer door intensief gebruik de sedimentsamenstelling substantieel verandert, waardoor het bestaande breed habitattype overgaat in een ander breed habitattype (BHT).

Volgens OSPAR bedraagt het verlies aan zeebodemhabitat (criterium D6C1) in het Nederlandse deel van de Noordzee 201 km^2 (van de 58.807 km^2), ofwel 0,34 procent, wat vrijwel geheel het gevolg is van bodemberoerende visserij. Een aanvullende, meer gedetailleerde nationale analyse wijst uit dat daar bovenop 82 km^2 (0,14 procent) is verloren door overige activiteiten, zoals de aanleg van vaargeulen, die hoofdzakelijk in voorgaande planperioden van de KRM hebben plaatsgevonden. In de laatste planperiode is het verlies nauwelijks toegenomen.

Criterium D6C4 beschouwt het verlies per habitattype. De EU-drempelwaarde gaat uit van een maximaal acceptabel verlies van 2 procent per BHT. Volgens de OSPAR-analyse is in het Nederlandse deel van de Noordzee alleen sprake van oppervlakteverlies aan offshore circalitoraal slibrijk habitat. Dit verlies als gevolg van bodemberoerende visserij bedraagt 1,5 procent. Het habitattype komt voor op en rond Centrale Oestergronden, Friese Front en Klaverbank. Uit een aanvullende nationale analyse blijkt dat de oppervlakte aan verlies door de aanwezigheid van structuren (leidingen, platforms en windmolens) en het verlies door zandwinning (inclusief verdiepte loswallen) en het verdiepen van vaargeulen per breed habitattype beperkt is gebleven tot maximaal 0,56 procent. Het verlies van brede habitattypen in het Nederlandse deel van de Noordzee blijft daarmee onder de drempelwaarde van 2 procent en voldoet voor dit criterium aan de goede milieutoestand. Hierbij past wel de kanttekening dat de zogenaamde ‘overige habitattypen’ (specifieke habitats zoals biogene riffen) nog niet in de analyse zijn meegenomen.

> *Naar factsheets:*
> *D6 Integriteit van de zeebodem en benthische habitats*
> *D6C1 Fysiek verlies van de zeebodem*
> *D6C4 Fysiek verlies van benthische habitats*

Wijziging van hydrografische omstandigheden

Descriptor D7 gaat over permanente wijzigingen in hydrografische eigenschappen, ofwel over langdurige of permanente veranderingen van waterstanden en getij, stromingscondities, golven, temperatuur, saliniteit, troebelheid, sedimenttransport en bodemligging.

De totale omvang van sinds 2012 permanent hydrografisch gewijzigd gebied is naar schatting 324 km^2; dit is 0,55 procent van de totale Nederlandse Noordzee. Deze omvang is vooral het gevolg van de aanleg van nieuwe windparken in de afgelopen planperiode. Modellering wijst namelijk uit dat door de aanleg van het Gemini-windpark (bestaande uit de delen Buitengaats en ZeeEnergie) en van een naburig windpark net over de grens met Duitsland, het aantal dagen van temperatuurstratificatie is afgenomen in een zeegebied van 291 km^2. Vooral dit effect weegt mee in de geschatte omvang van het gebied met permanente hydrografische wijzigingen. Kanttekening: de indicatoren zijn nog in ontwikkeling. De bovengenoemde omvang is grotendeels bepaald door een nog verder te ontwikkelen model en voorlopige grenswaarden. De resultaten zijn daarom indicatief.

> *Naar factsheets:*
> *D7 Permanente wijziging hydrografische eigenschappen*
> *D7C1 Permanente wijziging hydrografische omstandigheden*

Aantasting van de zeebodem door fysieke verstoring of hydrografische wijzigingen

Criterium D6C2 gaat over de omvang van het deel van de zeebodem dat is verstoord. Bodemberoerende visserij is wijdverspreid en met afstand de belangrijkste oorzaak van verstoring: 66 procent van de bodem van de Zuidelijke Noordzee heeft te maken met matige tot hoge visserijdruk. Zandwinning is de enige andere menselijke activiteit die noemenswaardige verstoring tot gevolg heeft. Deze is zeer lokaal en beslaat 0,1 procent van het Nederlandse deel van de Noordzee.
De resultaten van criterium D6C2 zijn als input gebruikt voor D6C3, dat de omvang van de impact van verstoring (aantasting) per habitattype in beeld brengt. OSPAR heeft door middel van modellering per habitattype inschattingen gemaakt van de gevoeligheid van de habitat en van het risico op aantasting door visserijdruk. Een 'medium' of hoger risico op de schaal van de indicator is daarbij aangemerkt als maatgevend voor de status 'aangetast'. Dit uitgangspunt leidt in het rekenmodel tot het resultaat dat 58 procent van de bodem van de Zuidelijke Noordzee is aangetast als gevolg van fysieke verstoring door bodemberoerende visserij. Slechts drie van de in totaal vijftien brede habitattypen (zie figuur 6.10 in de factsheet van D6) zijn minder dan 25 procent aangetast.
Een aanvullende nationale analyse laat zien dat door toedoen van zandwinning in het Nederlandse deel van de Noordzee een gering percentage van de habitattypen 'offshore circalitoraal zand', 'circalitoraal zand' en 'circalitoraal slib' is aangetast (respectievelijk 0,05, 0,30 en 0,27 procent).

De beoordeling is indicatief, omdat er niet is getoetst aan een drempelwaarde en omdat bij de resultaten methodische kanttekeningen zijn te plaatsen. Desalniettemin kan, gezien de resultaten, worden geconcludeerd dat de huidige toestand niet overeenkomt met de goede milieutoestand voor dit criterium.

> *Naar factsheets:*
> *D6 Integriteit van de zeebodem en benthische habitats*
> *D6C2 Fysieke verstoring van de zeebodem*
> *D6C3 Aantasting benthische habitats door fysieke verstoring*

Ook hydrografische wijzigingen (D7) kunnen leiden tot aantasting en verlies van benthische habitats. Het verlies als gevolg van permanente hydrografische wijzigingen bedraagt in de beoordelingsperiode 2016-2021 circa 60 km^2 ofwel 0,1 procent van de Nederlandse Noordzee. Het areaal aangetast gebied is aanmerkelijk groter. Uit de analyse onder criterium D7C1 volgt dat naar schatting 251 km^2 van benthische habitats is aangetast als gevolg van afname van de periodieke temperatuurstratificatie (als gevolg van turbulentie in de waterkolom) rond het windpark Gemini en in 40 km^2 Nederlands gebied nabij het windpark Veja Mate (net over de grens met Duitsland).
Rond Gemini gaat het om de daar gelegen habitats offshore circalitoraal zand en circalitoraal zand; in het grensgebied met Duitsland betreft het 19 km^2 habitat offshore circalitoraal zand en 21 km^2 habitat offshore circalitoraal slib. De berekende omvang maakt circa 0,7 procent uit van het totaal aan zandige habitattypen.
De uitkomsten van D7 worden niet getoetst aan een drempelwaarde, maar dienen als input voor criterium D6C5. Wel duiden ze erop dat aantasting van benthische habitats nog beperkt is in verhouding tot de totaal aanwezig oppervlakte van de betreffende brede habitats in het Nederlandse deel van de Noordzee. De resultaten kunnen echter indicatief zijn voor de gevolgen van de aanleg van nieuwe windparken in gebieden waar temperatuurstratificatie één van de habitatkenmerken is, zoals in het noordelijke deel van de Nederlandse Noordzee. Analoog aan D7C1 geldt dat de resultaten indicatief zijn. Nader onderzoek zoals uitgevoerd wordt door onderzoeksprogramma's Wozep en MONS is cruciaal.

> *Naar factsheets:*
> *D7 Permanente wijziging hydrografische eigenschappen*
> *D7C2 Aangetaste benthische habitats door permanente wijziging hydrografische eigenschappen*

3.4 Vervuiling: stoffen, afval, energie

Toevoer van nutriënten en organisch materiaal

De huidige milieutoestand ten aanzien van descriptor D5 Eutrofiëring wordt beoordeeld op basis van een combinatie van criteria: nutriëntenconcentraties (D5C1), chlorofyl-a-concentraties (D5C2) en zuurstoftekort nabij de zeebodem (D5C5). Ongeveer de helft (49,7 procent van de oppervlakte) van het Nederlandse deel van de Noordzee voldoet aan de goede milieutoestand. Dit lage percentage wordt vooral bepaald door de 'matige' toestand van zuurstof nabij de zeebodem in de Oostelijke Noordzee (45,6 procent van het Nederlandse deel van de Noordzee). Uit beoordeling op een fijnere schaal blijkt dat de zuurstofarme gebieden relatief klein zijn en in het Duitse en Deense deel van de Oostelijke Noordzee liggen. De toestandsbeoordeling 'matig' voor het Nederlandse deel van dit gebied geeft dus een vertekend beeld. In het overige deel dat niet voldoet aan de goede milieutoestand (4,6 procent van het Nederlandse deel van de Noordzee) zijn eutrofiëringseffecten vooral te vinden in de rivierpluimen en aan de kust. De rivierpluimen beslaan 4,5 procent van het Nederlands zeegebied. De chlorofyl-a-waarden zijn hier zodanig dat de pluimgebieden in matige tot slechte toestand verkeren. De KRW-kustwateren beslaan maar een zeer klein deel van de Nederlandse Noordzee. Hiervan voldoet de Noordelijke Deltakust (0,1 procent van het Nederlandse zeegebied) niet aan de goede toestand (score 'matig'). De resultaten met betrekking tot nutriënten worden niet meegenomen in de integrale beoordeling omdat

niet alle wateren met een hoge nutriëntenconcentratie per definitieeutroofzijn.Debeoordelingopzich,gebaseerdopconcentraties in de winter, geeft wel een goed beeld van de toevoer van voedingsstoffen naar het mariene milieu. De toestand met betrekking tot fosfaat is goed, maar die van stikstof voldoet niet in de kustwateren en rivierpluimen, met uitzondering van het waterlichaam Waddenkust (kustwater). In het algemeen nemen nutriëntenconcentraties nog gestaag af.

> *Naar factsheets:*
> *D5 Eutrofiëring*
> *D5C1 Nutriënten*
> *D5C2 Chlorofyl-a*
> *D5C5 Zuurstof*

Toevoer van chemische verontreinigingen

Onder descriptor D8 Verontreinigende stoffen worden verontreinigingen in het mariene milieu beoordeeld (D8C1). Een aantal stoffen voldoen aan de drempelwaarden, maar er zijn nog steeds stoffen die niet voldoen. Dit zijn vooral persistente, bioaccumulerende en toxische stoffen aangeduid als 'UPBT-stoffen', (*Ubiquitous, Persistent, Bioaccumulative and Toxic substances*). Weliswaar zijn maatregelen getroffen om emissies van deze stoffen te beperken of te beëindigen, maar door hun eigenschappen zijn ze alomtegenwoordig en blijven ze nog lang in het mariene milieu aanwezig. Van de 19 beoordeelde UPBT-stoffen voldoen 8 stoffen (42 procent) niet aan de milieukwaliteitsnorm. Dit zijn organische microverontreinigingen, waaronder PAK's, PFOS, PBDE's en PCB's, en de metalen kwik en tributyltin.
Veruit de meeste niet-UPBT-stoffen voldoen aan de kwaliteitsnorm. Van de 119 stoffen overschrijden er 8 (6,7 procent) de drempelwaarde. Van de meeste stoffen is de concentratie in de afgelopen jaren gelijk gebleven of iets gedaald in vergelijking met de voorgaande planperiode. Dit beeld komt overeen met dat in de voorgaande planperiode. Een exacte vergelijking met voorgaande planperioden is lastig, omdat in elke periode de lijst met getoetste stoffen verandert en ook milieunormen tussentijds kunnen worden aangepast.
Voor toetsing aan het criterium voor schadelijke effecten van verontreinigende stoffen op soorten (D8C2) worden effecten van tributyltin bepaald aan de hand van imposex in mariene slakken. Imposex is een verschijnsel waarbij vrouwelijke zeeslakken, na blootstelling aan tributyltin, mannelijke geslachtsorganen ontwikkelen. Hoewel deze persistente stof de grenswaarde in het milieu (zie D8C1) nog steeds overschrijdt, is de mate van imposex zodanig afgenomen dat voor criterium D8C2 in dit opzicht de goede milieutoestand is bereikt.

De KRM vraagt om de omvang van incidentele ernstige verontreinigingen in te schatten (D8C3). In de periode 2016-2021 is één olieverontreiniging met een volume groter dan 5 m^3 gesignaleerd. Deze olie is direct opgeruimd, waardoor potentiële ernstige effecten op het mariene milieu zijn voorkomen.

> *Naar factsheets:*
> *D8 Verontreinigende stoffen*
> *D8C1 Verontreinigende stoffen in het mariene milieu*
> *D8C2 Schadelijke effecten van verontreinigende stoffen*
> *D8C3 Incidentele ernstige verontreinigingen*

Verontreinigingen in visserijproducten

Voor descriptor D9 Verontreinigende stoffen in visserijproducten, moet worden uitgegaan van Verordening 1881/2006. De verontreinigingsniveaus in de levensmiddelen visvlees, schaaldieren (garnalen, krab en kreeft) en tweekleppige weekdieren (mosselen) voldoen in ten minste 90 procent van de onderzochte visserijproducten aan de door de EU vastgestelde maximumgehalten. Hiermee is de goede milieutoestand behouden.

> *Naar factsheet D9 Verontreinigende stoffen in visserijproducten*

Toevoer van zwerfvuil

De KRM onderscheidt twee primaire criteria voor de beoordeling van de verspreiding van afval in het mariene milieu: D10C1 Zwerfafval in het mariene milieu (> 5mm) en D10C2 Microafval in het mariene milieu (< 5mm). Het secundaire criterium D10C3 gaat over zwerfafval dat door zeedieren wordt opgenomen.
De beoordeling is gebaseerd op de toestand van zwerfafval op het strand (D10C1) en op afval dat is aangetroffen in magen van noordse stormvogels (D10C3). In de Internationale Noordzee en in het Nederlandse deel hiervan is een significante afname van zowel strandafval als plastics in magen van noordse stormvogels zichtbaar. Desondanks is de goede milieutoestand met betrekking tot zwerfafval nog niet bereikt. Het is nog niet mogelijk om de toestand van microafval (D10C2) of van afval op de zeebodem (D10C1) te beoordelen. Wel geven de beschikbare gegevens geen positief beeld. In de gehele OSPAR-regio komt zwerfafval in grote hoeveelheden voor. Hoewel de samenstelling per regio verschilt, worden zowel op de stranden als op de zeebodem voornamelijk visserijgerelateerd afval en *single-use plastics* aangetroffen.

> *Naar factsheets:*
> *D10 Zwerfafval*
> *D10C1 Zwerfafval in het mariene milieu*
> *D10C2 Microafval in het mariene milieu*
> *D10C3 (Micro)afval in zeedieren*

Toevoer van antropogeen geluid en andere vormen van energie

In de afgelopen planperiode zijn in OSPAR belangrijke stappen gezet op het gebied van de monitoring en beoor-

deling van impulsgeluid (criterium D11C1) en continugeluid (criterium D11C2) in zee. Zowel de monitoring als de beoordeling moet nog worden verbeterd. In EU-verband zijn in 2022 drempelwaarden voor continu geluid en impulsgeluid vastgesteld. Nederland neemt deze drempelwaarden nog niet over, maar wil deze eerst regionaal nader uitwerken. Desondanks is er genoeg inzicht in de situatie rondom onderwatergeluid om tot een beoordeling te kunnen komen.

Uit de OSPAR-analyse blijkt dat op de gehele Noordzee seismisch onderzoek de meest dominante bron is van impulsgeluid. In het Nederlandse deel van de Noordzee is tijdens de beoordelingsperiode slechts één seismische survey uitgevoerd; daarnaast is er geheid voor de aanleg van windparken en ging het opruimen van munitie gepaard met explosies. Nederland concludeert op basis van *expert judgement* dat de huidige toestand voldoet aan de goede milieutoestand. Dit oordeel wordt ondersteund door de berekende risico's op verstoring van bruinvissen te vergelijken met de voorwaarde voor hei-activiteiten ten behoeve van Wind op Zee. Aan deze laatste voorwaarde, die veel strenger is dan de Europese drempelwaarde, wordt ruimschoots voldaan.

Scheepsgeluid is op de Noordzee de dominante bron van continu geluid. Deze bron veroorzaakt een toename van 20 dB boven het natuurlijke geluidsniveau in het zuidelijke deel van de Noordzee en langs de grote scheepvaartroutes. Het geluidsniveau is het laagst op de Doggersbank.
De indicator moet verder worden ontwikkeld en de beoordelingsresultaten hebben nog een voorlopige status. De beoordelingsresultaten rechtvaardigen de conclusie dat de toestand in het Nederlandse deel van de Noordzee niet voldoet aan de goede milieutoestand. Descriptor D11 omvat het ruimere begrip 'toevoer van energie'. Vooralsnog bestaan er alleen criteria voor onderwatergeluid. Bijgevolg is voor andere vormen van energie nog geen goede milieutoestand geformuleerd. Wel verkent Nederland de effecten van elektromagnetische velden rond stroomkabels van windturbines en -parken op het mariene milieu; zie hoofdstuk 5.

> Naar factsheets:
D11 Toevoer van energie, waaronder onderwatergeluid
D11C1 Impulsief onderwatergeluid
D11C2 Continu onderwatergeluid

3.5 Toestand van de drukfactoren

Van alle drukfactoren die onder een descriptor vallen staan de beoordelingen, formulering van de goede milieutoestand en gebruikte indicatoren samengevat in Bijlage V. Voor een uitgebreide omschrijving wordt verwezen naar de factsheets in Bijlage VIII. Tabel 3.1 geeft de huidige toestand per kenmerk weer. Deze kenmerken gebruiken landen bij de beoordeling van de milieutoestand. Zie ook de leeswijzer bij de factsheets (Bijlage VIII).

Tabel 3.1. Beoordeling huidige toestand per kenmerk, van descriptoren D2 Niet-inheemse soorten, D3 Commercieel geëxploiteerde soorten vis, schaal- en schelpdieren, D5 Eutrofiëring, D7 Permanente wijziging hydrografische eigenschappen, D8 Verontreinigende stoffen, D9 Verontreinigende stoffen in visserijproducten, D10 Zwerfafval en D11 Toevoer van energie, waaronder onderwatergeluid.
Rood = niet goed, groen = goed, grijs = beoordeling nog niet mogelijk, zwart = beoordeling niet van toepassing.

Descriptor	Kenmerk
D2 Niet-inheemse soorten	nieuw geïntroduceerde NIS
D3 Commercieel geëxploiteerde soorten	commercieel geëxploiteerde soorten
D5 Eutrofiëring	eutrofiëring
D7 Permanente wijziging hydrografische eigenschappen	hydrografische wijzigingen brede habitattypen
D8 Verontreinigende stoffen	UPBT-stoffen niet-UPBT-stoffen soorten ernstige verontreinigingen
D9 Verontreinigende stoffen in visserijproducten	verontreinigingen in visserijproducten

Descriptor	Kenmerk
D10 Zwerfafval	zwerfvuil in het milieu microafval in het milieu (micro)afval in zeedieren
D11 Toevoer van energie, waaronder onderwatergeluid	impulsgeluid in water continu laag frequent geluid

3.6 Descriptor-overstijgende drukfactoren

Klimaatverandering

Klimaatverandering valt niet onder een KRM-descriptor, maar is wel een drukfactor met impact op mariene organismen, ecosystemen en ecosysteemdiensten.
Klimaatverandering veroorzaakt onder andere opwarming van de oceanen, verlaagde zuurstofconcentraties, hittegolven op zee en stijging van de zeespiegel.
Klimaatverandering veroorzaakt ook wijdverspreide veranderingen in de watercyclus, wat bijvoorbeeld samengaat met veranderingen in intensiteit van stormen en in de dynamiek van zoetwaterinflux vanaf land middels rivieren, en verandert de stratificatie van de oceanen en de oceaancirculatie. Deze veranderingen in de fysieke en chemische omstandigheden van het mariene milieu kunnen lokaal sterk variëren, maar hebben overal gevolgen voor het mariene leven.
De komende decennia is een stijging van zowel de watertemperatuur als de zeespiegel in de Noordzee te verwachten. Directe effecten van de zeespiegelstijging zijn in Nederland vooral te verwachten in de ondiepste zones langs de kust. Platen die nu nog droogvallen, kunnen op termijn bij laag water korter of helemaal niet meer droogvallen. Als gevolg daarvan zullen nest-, foerageer- en rustmogelijkheden voor wadvogels en essentiële rust-, verhaar- en zoogmogelijkheden voor zeehonden verminderen. De tot 2100 verwachte zeespiegelstijging aan de Nederlandse kust varieert, afhankelijk van het gehanteerde klimaatscenario, van 44 cm tot 124 cm [39].

In OSPAR zijn nog geen indicatoren overeengekomen die een regionale beoordeling van de gevolgen van klimaatverandering mogelijk maken. Maar er is een grote hoeveelheid kennis over klimaatverandering in de noordelijke Atlantische Oceaan, die bewijzen levert van bijvoorbeeld verschuivingen in de verspreiding van soorten die verband houden met de opwarming, veranderde trofische interacties, veranderingen in de productiviteit en zeespiegelstijging [1]. Zo wordt de huidige milieutoestand van alle soortengroepen, habitats en voedselwebben waarschijnlijk nu al in enige mate beïnvloed door klimaatverandering.

Oceaanverzuring

Oceaanverzuring wordt veroorzaakt door de uitstoot van CO_2. Een kwart van de uitgestoten CO_2 wordt geabsorbeerd door de oceaan en verandert de chemische balans van het water, dat zuurder wordt (lagere pH) en waarin sommige bouwstenen voor kalkhoudende structuren minder beschikbaar zijn.

OSPAR (2023) concludeert dat oceaanverzuring een grote bedreiging vormt voor mariene soorten, ecosystemen en ecosysteemdiensten. Naar verwachting zullen veel mariene organismen negatieve gevolgen ondervinden van voortschrijdende verzuring, zeker wanneer deze druk samenvalt met andere drukfactoren. Vooral kalkrijke habitats en kalkvormende organismen, waaronder veel commercieel geëxploiteerde soorten, zijn kwetsbaar (bijvoorbeeld mosselen, oesters en kokkels). In verzuurd zeewater kan het meer energie kosten om een schelp of kalkskelet te vormen, en die energie kan niet meer worden gebruikt voor groei, voortplanting en afweer.
Oceaanverzuring is een proces dat zich over tientallen jaren voltrekt. Het vermogen van mariene organismen om zich aan te passen aan nieuwe omstandigheden zal afhangen van de snelheid en de omvang van de milieuveranderingen, inclusief acclimatisatie en evolutie gedurende meerdere generaties [1].

Kustzeeën zoals de Noordzee zijn veel dynamischer dan de open oceaan. Door bijvoorbeeld de invloed van nutriënten die door de rivieren worden aangevoerd varieert de primaire productie (en daarmee de opname van CO_2 door algen) sterk. We zien hierdoor zowel binnen een jaar als tussen jaren een grotere amplitude in verzuringsparameters dan in de oceanen. Als gevolg van deze lokale variabiliteit kan het zijn dat in kustzeeën de verzuringstrends wat versterkt of gedempt worden ten opzichte van de trends die op de oceanen worden waargenomen. De verwachting is dat de Noordzee in de toekomst verder blijft verzuren.

Cumulatieve effecten

De opeenstapeling van effecten van diverse drukfactoren wordt ook wel cumulatieve effecten genoemd. De combinatie van alle hierboven beschreven en van externe/buiten het zeemilieu liggende drukfactoren heeft geleid tot de toestand van het mariene milieu zoals in hoofdstuk 4 wordt gepresenteerd. Toekomstige ontwikkelingen zullen hierin verandering brengen, hetzij negatief, hetzij positief (zie ook hoofdstuk 2 en 5). Naar verwachting zullen vooral klimaatverandering en de forse uitbreiding van wind op zee (ter voorkoming van klimaatverandering) tot veranderingen in het mariene milieu leiden.



Grijze zeehond © Dutch Maritime Productions - Peter van Rodijnen

4 Toestand van het mariene ecosysteem

4.1 Inleiding

De beschreven drukfactoren uit het voorgaande hoofdstuk hebben hun weerslag op het mariene ecosysteem. Dit hoofdstuk beschrijft de huidige toestand ('*state*') van soortgroepen (D1), habitats (D1C6 en D6) en voedselwebben (D4) en concludeert of deze in een goede milieutoestand verkeren. Hiermee wordt invulling gegeven aan respectievelijk Art. 8 lid 1a en Art. 9 en de hierin aangehaalde Bijlage III van de KRM.

4.2 Soorten

Zeevogels

De beoordeling van de huidige toestand van zeevogels is gebaseerd op gegevens over populatieabundatie (criterium D1C2) en broedsucces (D1C3). Er is nog te weinig kennis over de relatieve invloed van de verschillende drukfactoren en over cumulatieve effecten voor vogels. Daarom zijn criteria D1C1 Incidentele bijvangst en D1C5 Kwaliteit leefgebied nog geen onderdeel van de algehele beoordeling.
Voor de beoordeling van de zeevogels zijn de soorten ingedeeld in groepen. Daarbij wordt onderscheid gemaakt tussen oppervlaktefoerageerders (soorten die voedsel van nabij het wateroppervlak halen), waterkolomfoerageerders, bodemfoerageerders en vogels van het intergetijdegebied (waadvogels). In de Internationale Noordzee voldoet de groep waterkolomfoerageerders aan de goede milieutoestand. Van de andere drie groepen verkeert aanzienlijk minder dan de vereiste 75 procent van de beoordeelde soorten in 'goede toestand' (OSPAR, 2023). Als alle soorten in totaal (dus niet per groep) worden beschouwd verkeren 14 van de 27 broedvogelsoorten (52 procent) niet in goede milieutoestand. Voor niet-broedvogels is dit 17 van de 39 soorten (44 procent). Een aparte analyse van gegevens uit Nederlandse vliegtuigtellingen levert een vergelijkbaar beeld op voor het Nederlandse deel van de Noordzee. Ten opzichte van de voorgaande planperiode is van geen enkele soort de toestand veranderd. Veel soorten verkeren al lange tijd niet in goede toestand en blijven verder achteruitgaan.

> *Naar factsheets:*
D1 Biodiversiteit zeevogels
D1C1 Incidentele bijvangst
D1C2 Populatieabundantie
D1C3 Demografische kenmerken: broedsucces
D1C5 Kwaliteit leefgebied

Zeezoogdieren

De integrale beoordeling van zeezoogdieren is gebaseerd op informatie over incidentele bijvangst (D1C1), populatieabundantie (D1C2) en verspreiding (D1C4) van bruinvis, grijze zeehond en gewone zeehond. Van zeehonden is ook de pupproductie (D1C3) meegenomen.
Over het geheel genomen vertonen grijze zeehond en gewone zeehond in deze planperiode een opgaande trend, waardoor de beoordeling positief is bijgesteld en de goede milieutoestand is bereikt. Voor bruinvis is dit niet het geval vanwege de overschrijding van de drempelwaarde van bijvangst. Alertheid voor de toestand van zeehonden blijft echter geboden, gezien de soms plotselinge populatieontwikkelingen in het verleden, en – bij gewone zeehond – een afvlakking van de opgaande trend in de beoordelingsperiode. Sinds 2021 is zelfs sprake van afname van de populatiegroei.

> *Naar factsheets:*
D1 Biodiversiteit zeezoogdieren
D1C1 Incidentele bijvangst
D1C2 Populatieabundantie
D1C3 Demografische kenmerken: pupproductie
D1C4 Verspreidingsgebied
D1C5 Kwaliteit leefgebied

Vissen

Onder de KRM komen vissen in beeld onder twee descriptoren: D1 Biodiversiteit en D3 Commercieel geëxploiteerde soorten vis, schaal-, en schelpdieren. Omdat commercieel beviste soorten in belangrijke mate bijdragen aan de biodiversiteit, is de D3-beoordeling van deze vissen eveneens onderdeel van D1 die de biodiversiteit van vissen als geheel beschouwt. De algehele beoordeling is gebaseerd op de populatieomvang (D1C2). Herstel op zowel de lange als op korte termijn is bereikt voor kwetsbare soorten zoals de gladde haai, hondshaai, blonde rog, stekelrog, gevlekte rog en golfrog. Ook is er een geleidelijke verbetering zichtbaar bij demersale en benthische commerciële vissoorten. Van veel vispopulaties is onvoldoende informatie beschikbaar om een oordeel te geven, waardoor de beoordeling over de gehele vissengemeenschap onzeker is. Vooral van kustgebonden en pelagische populaties is weinig bekend. Vanwege de opzet van de meetnetten is het meeste bekend over demersale vissen (vissen die op of nabij de bodem leven). Van deze groep, die 86 populaties telt, voldoet 29 procent aan de drempelwaarde, 30 procent voldoet niet en van de rest is onvoldoende bekend. Geen van de soortgroepen voldoet aan de goede milieutoestand, die vereist dat 80 procent van de populaties binnen de groep in goede toestand verkeert.

> *Naar factsheets:*
> *D1 Biodiversiteit vissen*
> *D1C1 Incidentele bijvangst*
> *D1C2 Populatieabundantie*
> *D1C4 Verspreidingsgebied*
> *D1C5 Kwaliteit leefgebied*

Koppotigen

De KRM vat onder descriptor D1 Biodiversiteit ook koppotigen, naast zeevogels, zeezoogdieren, vissen en habitats. Onder koppotigen vallen inktvissen en octopussen. Over deze groep is nog weinig bekend. Een beoordeling is daarom nog niet mogelijk. De beschikbare data lijken te wijzen op een toename in de Zuidelijke Noordzee. Aanname is dat dit komt doordat inktvissen naar het noorden migreren door het warmer worden van het zeewater als gevolg van klimaatverandering.

> *Naar factsheet D1 Biodiversiteit koppotigen*

4.3 Habitats

Pelagische habitats

Onder pelagische habitats worden fytoplankton en zoöplankton verstaan. Fytoplankton zijn plantaardige organismen, zoals groene algen en diatomeeën; zoöplankton zijn dierlijke organismen zoals copepoden en larven van bijvoorbeeld vis en benthische dieren. Hoewel er belangrijke kennishiaten resteren, heeft OSPAR twee indicatoren ontwikkeld waardoor voor de eerste keer een beoordeling van de pelagische habitats mogelijk is. De indicatoren beschouwen veranderingen in soortensamenstelling en veranderingen in biomassa en of deze veranderingen gekoppeld zijn aan antropogene drukfactoren. Planktongemeenschappen zijn zowel in voorgaande perioden als in de planperiode 2015-2019 sterk veranderd. Explorative analyse wijst uit dat deze veranderingen onder andere correleren met het opwarmen van de wateren in de Noordzee en met fluctuaties in nutriëntenconcentraties. De waargenomen veranderingen kunnen waarschijnlijk worden gekoppeld aan menselijk handelen. Daarom is geconcludeerd dat pelagische habitats in de Internationale Noordzee over het geheel genomen niet in goede milieutoestand verkeren.

> *Naar factsheet D1C6 Pelagische habitats*

Benthische habitats

Benthische habitats en de bodemdiergemeenschappen die daarmee zijn geassocieerd, hebben een belangrijke rol in het ecosysteem. Fysieke verstoring of hydrografische wijzigingen kunnen leiden tot aantasting of zelfs verlies van benthische habitats. Zie hiervoor hoofdstuk 3. In deze paragraaf komt de uiteindelijke weerslag van de gezamenlijke drukfactoren op de kwaliteit van benthische habitats (criterium D6C5) aan bod, evenals de overkoepelende beoordeling van descriptor D6.

Voor criterium D6C5 is een EU-drempelwaarde vastgesteld die het maximale aandeel van een habitattype in een beoordelingsgebied aangeeft dat substantieel fysiek mag worden verstoord. Omdat onduidelijk is wat precies wordt verstaan onder ‘substantieel fysiek verstoord’, heeft Nederland deze drempelwaarde nog niet overgenomen. Onder criterium D6C5 is aan de hand van drie indicatoren de kwaliteit van de habitattypen bepaald. Doordat de indicatoren verschillende kwaliteitsaspecten tonen, geeft de combinatie een completer beeld van de kwaliteit dan elk van de drie afzonderlijk. De zogenaamde BISI-indicator laat zien dat diverse typische, gevoelige en sleutelsoorten op grote schaal ontbreken of in lagere dichtheden voorkomen dan onder goede kwaliteitsomstandigheden zou zijn te verwachten. Het betreft hier vrijwel alle brede habitattypen. Ook de relatieve soortendiversiteit in de kustgebieden is laag. Ondanks het ontbreken van specifieke gevoelige soorten zijn diverse offshore habitats wel relatief soortenrijk.

Bij de algehele beoordeling van D6 worden alle criteria samen beschouwd (zie hoofdstuk 3 voor criteria D6C1 tot en met D6C4). Ondanks resterende methodische beperkingen is geconcludeerd dat de goede milieutoestand in het Nederlandse deel van de Noordzee niet is bereikt. Dit oordeel is gebaseerd op veldmetingen en specifiek op de BISI-indicator. De resultaten van de andere indicatoren ondersteunen deze conclusie, met name de OSPAR-indicator BH3 die het aangetaste aandeel per habitattype berekent (criterium D6C3; zie hoofdstuk 3). Het verlies van habitats blijft wel beneden de Europese drempelwaarde (D6C4; zie hoofdstuk 3).

> *Naar factsheets:*
> *D6 Integriteit van de zeebodem en benthische habitats*
> *D6C5 Kwaliteit benthische habitats*

4.4 Voedselwebben

Organismen in en rondom de Noordzee vormen een levensgemeenschap en zijn met elkaar verbonden in een voedselweb. Het voedselweb is een netwerk van trofische relaties en interacties tussen organismen, waarbij energie wordt overgedragen van lagere naar hogere trofische niveaus in de vorm ‘eten en gegeten worden’.
Fytoplankton vormt de basis van het mariene voedselweb, gevolgd door zoöplankton. Er is dan ook een belangrijke overlap tussen D4 Voedselwebben en D1C6 pelagische habitats (zie boven).
Descriptor D4 beschouwt de trofische gilden van mariene voedselketens. De toestand van het systeem is geanalyseerd aan de hand van de energieoverdracht binnen het

voedselweb. Met de nieuwe en verder doorontwikkelde indicatoren van OSPAR is beoordeling van drie 'gilden' mogelijk: primaire producenten (fytoplankton), secondaire producenten (zoöplankton) en demersale vis. De goede milieutoestand voor het mariene voedselweb is bereikt als alle trofische gilden een productiviteit, dichtheid en diversiteit hebben op een niveau dat het functioneren van het voedselweb nu en in de toekomst garandeert. In de Noordzee verkeren drie van de zes gilden niet in een goede toestand. De toestand van de andere drie gilden is onbekend. Over het geheel genomen kan daarmee worden geconcludeerd dat D4 Voedselwebben niet aan de goede milieutoestand voldoet in de Internationale Noordzee.

> Naar factsheets:
D4 Voedselwebben
D4C1 Diversiteit van trofische gilden
D4C2 Evenwicht tussen trofische gilden
D4C3 Grootteverdeling binnen gilden
D4C4 Productiviteit van trofische gilden

4.5 Toestand van het mariene ecosysteem

De beoordelingen, formulering van de goede milieutoestand en gebruikte indicatoren staan samengevat in Bijlage V. Voor een uitgebreide omschrijving wordt verwezen naar de factsheets in Bijlage VIII. Tabel 4.1 geeft de huidige toestand per kenmerk weer.

Tabel 4.1. Beoordeling huidige toestand per kenmerk, van descriptoren D1 Biodiversiteit, D4 Voedselwebben en D6 Integriteit van de zeebodem en benthische habitats.
Rood = niet goed, groen = goed, grijs = beoordeling nog niet mogelijk.

Descriptor	Kenmerk
D1 Biodiversiteit zeevogels	oppervlaktefoerageerders waterkolomfoerageerders bodemfoerageerders waadvogels intergetijde
D1 Biodiversiteit zeezoogdieren	zeehonden kleine tandwalvissen
D1 Biodiversiteit vissen	kustgebonden demersaal pelagisch
D1 Biodiversiteit koppotigen	kustzone
D1C6 Pelagische habitats*	brede pelagische habitattypen
D4 Voedselwebben	kustzone
D6 Integriteit van de zeebodem en benthische habitats	brede habitattypen

* D1C6 Pelagische habitats is een criterium, maar vormt een aparte groep onder D1. Zie hoofdtekst voor toelichting.



Werken aan rifherstel door natuurinclusief bouwen: begroeide oestertafel in windpark Borssele © De Rijke Noordzee.

5 Milieudoelen

5.1 Inleiding

Nederland stelt een operationeel toepasbare set milieudoelen vast om de belangrijkste drukfactoren voor het Noordzeemilieu te pareren. De noodzaak daartoe heeft een direct verband met de in het Programma Noordzee 2022-2027 voorziene verandering en/of intensivering van het gebruik van de Noordzee, bijvoorbeeld op het gebied van windenergie, scheepvaart, visserij en kustverdediging. Om duurzaam gebruik van de Noordzee binnen de draagkracht van het mariene ecosysteem te brengen en te houden, moet de goede milieutoestand worden bereikt. Dat vereist vooral concreet gestelde milieudoelen.

De milieudoelen zijn per descriptor vastgesteld, hoofdstuk 5 vat ze samen. Milieudoelen belichamen de '*response*' uit de DAPSIR-cyclus en zijn bedoeld om de voortgang te realiseren in het bereiken van een goede toestand van het mariene milieu, of om de goede milieutoestand te behouden. Door middel van deze milieudoelen geeft Nederland invulling aan artikel 10 van de KRM.

5.2 Voortgang milieudoelen

Nederland heeft in de afgelopen planperiode actief ingezet op alle milieudoelen uit de MS1 uit 2018. In de meeste gevallen is aanhoudende inspanning nodig om de goede milieutoestand te bereiken of te behouden.
Bijlage VI geeft een overzicht van de milieudoelen uit de vorige planperiode, inclusief de voortgang en de binding met de geactualiseerde milieudoelen.

- Elf van de 29 milieudoelen uit 2018 zijn in essentie onveranderd van kracht. Voorbeelden hiervan zijn het verder oplossen van knelpunten voor vismigratie, verder verlagen van toevoer van vervuilende stoffen en verder werken aan de terugkeer van biogene riffen.
- Vijf milieudoelen zijn aangepast. Zo is een overkoepelend doel voor niet-inheemse soorten nu uitgesplitst naar vectoren (routes van introductie). Ook is het voorkomen van effecten van impulsief geluid uitgebreid met continu geluid en nader uitgewerkt in een duiding voor de verschillende geluidsbronnen.
- De overige dertien milieudoelen uit 2018 zijn niet meer van toepassing en daarom afgevoerd, voornamelijk op basis van voortschrijdend inzicht in de toepassing van de richtlijn. Deze milieudoelen waren uitsluitend gericht op kennisopbouw, de ontwikkeling van beoordelingssystematieken of monitoring. Ze vielen onder de uitwerking van artikel 8, 9 of 11 van de KRM en waren dus niet passend als milieudoel (art. 10). Het behalen van deze doelen leidt immers op zichzelf niet tot het bereik of behoud van de goede milieutoestand. Wel kunnen ontwikkeling van kennis, beoordelingssystematieken of monitoring nodig zijn als een eerste fase op weg naar een operationeel milieudoel.

5.3 Geactualiseerde milieudoelen per descriptor

De KRM vereist dat de lidstaten de milieudoelen SMART formuleren: specifiek, meetbaar, acceptabel, realistisch en tijdgebonden. Daarom is elk milieudoel zo concreet mogelijk geformuleerd, met inbegrip van de indicator(en) op basis waarvan de voortgang wordt bepaald en een jaartal

Box 5.1 Kennisontwikkeling
Meerdere nationale onderzoekprogramma's dragen bij aan de kennisontwikkeling die nodig is voor het behalen van de milieudoelen. Belangrijke voorbeelden hiervan zijn de onderzoeksprogramma's 'Monitoring en Onderzoek Natuurversterking en Soortenbescherming' (MONS) en het 'Wind op Zee Ecologisch Programma' (Wozep). MONS onderzoekt hoe het ecosysteem op de Noordzee zal reageren op de energie-, voedsel-, en natuurtransitie zoals deze is beschreven in het Noordzeeakkoord. Wozep focust specifiek op de kennisleemten rondom de ecologische effecten van windparken op mariene ecosystemen. Hieronder valt onderzoek naar de effecten van onderwatergeluid, elektromagnetische velden, hydrografische effecten van windparken en onderzoek naar diersoorten die in de windparken voorkomen. Het project Digitalisering Ecologische Monitoring (DEM) geeft een impuls aan de infrastructuur voor de ecologische monitoring op de Noordzee. Ook stimuleert de overheid de fundamentele kennisvergaring over het ecosysteem Noordzee via subsidies van de Nederlandse Organisatie voor Wetenschappelijk Onderzoek (NWO), waarvan een aantal in het kader van de Nationale Wetenschapsagenda en in het bijzonder de Blauwe Route.

Daarnaast werkt Nederland voor kennisontwikkeling ter ondersteuning van de milieudoelen veel samen met buurlanden, bijvoorbeeld in OSPAR en EU-verband. Zo neemt Nederland deel aan het *Sustainable Blue Economy Partnership* (SBEP, wat onderdeel is van *Horizon Europe*). Nederland verkent eventuele intensivering van internationale kennisdeling en samenwerking via verschillende platforms. Dit omvat het uitzetten van kennisvragen bij de *International Council for the Exploration of the Sea* (ICES) en deelname aan het kenniscentrum voor een goede milieutoestand van JPI-*Oceans*.

waarin het doel is te behalen. Tot slot is aangegeven op welke wijze implementatie van het milieudoel in elk geval plaats gaat vinden middels bestaand of voorgenomen beleid. Op deze implementatie zijn op basis van de recent aangenomen Natuurherstelverordening aanvullingen mogelijk bij de actualisatie van het KRM-programma van maatregelen (2028). Eventuele aanvullende maatregelen komen aan bod bij de actualisatie van het KRM-Programma van Maatregelen (2028). Het formuleren van SMART milieudoelen is een groeiproces, zoals blijkt uit een vergelijking van milieudoelen uit de vorige planperiode (MS1 2018) en onderstaande milieudoelen. In een aantal gevallen ontbreekt het nog aan voldoende kennis om een specifiek doel te kunnen stellen. In die gevallen is aangegeven dat in opmaat naar een specifieker milieudoel kennis zal worden ingewonnen. In andere gevallen is het nodig om in het milieudoel een balans aan te brengen tussen acceptabel en realistisch, en tegelijk in zekere mate specifiek. Het KRM-programma van maatregelen (2028) is een belangrijk instrument om de milieudoelen die een algemene richting aangeven specifieker in te vullen. Dit groeiproces zal zich dus stapsgewijs blijven voltrekken in deze én toekomstige cycli van de implementatie van de KRM.
Indien mogelijk zijn de milieudoelen kwantitatief gemaakt met of aan de hand van streefwaarden. Kwantitatieve waarden die op basis van bestaande richtlijnen, wet- en regelgeving of afspraken van toepassing zijn op een milieudoel, zijn zoveel mogelijk overgenomen in de voorliggende KRM-milieudoelen.

Het toewerken naar een goede milieutoestand is een doorlopend proces. Er gebeurt op dit moment dan ook al veel om de milieudoelen te realiseren. Zo zijn ter uitwerking van het Noordzeeakkoord belangrijke maatregelen ter bescherming van gebieden en soorten en voor onderzoek vastgelegd in het Programma Noordzee. Ook internationaal en regionaal gebeurt er veel: in OSPAR-verband zijn bijvoorbeeld ambitieuze doelen gesteld die bijdragen aan het terugdringen van zwerfvuil. De Mariene Strategie bekrachtigt deze afspraken door ze in deze derde implementatiecyclus van de KRM op te nemen. De milieudoelen vormen een opmaat naar het KRM-programma van maatregelen (Mariene Strategie Deel 3, 2028). In de MS3 wordt bepaald op basis van welke maatregelen invulling aan de milieudoelen wordt gegeven.

Milieudoelen per descriptor

Hieronder volgt per descriptor een korte toelichting op de geactualiseerde milieudoelen. Een uitgebreidere toelichting bij de milieudoelen is opgenomen in de factsheets (Bijlage VIII). De inhoud van de geactualiseerde milieudoelen dekt minimaal de lading van de voorgaande milieudoelen.

Overkoepelende doelen (Descriptor 1 en 6)

Nederland heeft vier overkoepelende milieudoelen geformuleerd die bijdragen aan het behalen van de goede milieutoestand van Descriptor 1 Biodiversiteit (zeevogels, zeezoogdieren, vissen) en D6 Integriteit zeebodem en benthische habitats. De milieudoelen sluiten aan bij de verplichtingen volgend uit de Vogel- en Habitatrichtlijn en afspraken uit het Noordzeeakkoord. Overigens komen de specifieke milieudoelen in veel gevallen ten goede aan meerdere descriptoren.

Tabel 5.1. Overkoepelende milieudoelen (met streefwaarden), het hieraan gekoppelde jaartal, bijbehorende indicatoren en implementatie (van toepassing op D1 Biodiversiteit en D6 Integriteit van de zeebodem en benthische habitats).

	Milieudoel (met streefwaarden)	Jaartal	Indicator	Implementatie
1.1	In 2030 is minimaal 30 procent van de oppervlakte van de Nederlandse mariene wateren beschermd gebied onder het regime van Natura 2000 en/of de KRM[1].	2030	Areaal aan beschermde gebieden N2000 en/of KRM.	Aanwijzen gebieden onder HR of VR (N2000) en/of de KRM, uitvoering gebiedsafspraken NZA.

[1] Bij de berekening van dit percentage worden tevens de Waddenzee, Eems Dollard, Oosterschelde en Westerschelde meegenomen.

	Milieudoel (met streefwaarden)	Jaartal	Indicator	Implementatie
1.2	Realiseren van instandhoudingsdoelstellingen voor habitattypen en soorten in de mariene Natura 2000-gebieden.	Conform tijdpad Natura 2000-beheerplannen.	Aantal gerealiseerde instandhoudingsdoelstellingen.	- Implementatie op basis van regels over Natura 2000-gebieden in de Omgevingswet. - Internationale maatregelen: alle in de MS1 genoemde (bestaande of voorgenomen) maatregelen dragen bij. - Implementatie van de Natuurherstelverordening door uitvoering Natuurplan - Eventueel aanvullende maatregelen op basis van de evaluatie van de beheerplannen of soortenbeschermingsplannen.
1.3	Stoppen van de landelijke verslechtering van de mariene habitattypen (HR) en soorten (HR en VR).	Doorlopend	Aantal habitattypen en soorten dat wel/niet verslechtert.	- Implementatie op basis van regels over Natura 2000-gebieden in de Omgevingswet. - Internationale maatregelen: alle in de MS1 genoemde (bestaande of voorgenomen) maatregelen dragen bij. - Eventueel aanvullende maatregelen op basis van de evaluatie van de beheerplannen of soortenbeschermingsplannen.

1.4	Fase 1: Inzichtelijk krijgen van bijvangst van kwetsbare vogelsoorten, gewone zeehond en niet-commerciële vissoorten zoals haaien en roggen. Fase 2: Minimaliseren van bijvangst van kwetsbare vogelsoorten, zeezoogdieren en niet-commerciële vissoorten zoals haaien en roggen	Fase 1: 2030 Fase 2: Doorlopend	Vogels en zeezoogdieren: indicator D1C1, vissen: in ontwikkeling	- CIBBRiNA-project: nemen van mitigerende maatregelen om bijvangst te minimaliseren en waar mogelijk te elimineren. Looptijd: Sep. 2023-Sep. 2029. - MONS-onderzoek staandwantvisserij (start 2025). - Bruine Bank halfjaarlijkse staandwantbeperking (1 okt-31 mrt) (verwacht vanaf 2027). - cf. NZA 4.40: Friese Front no fishery zone (verwacht 2027) en halfjaarlijkse staandwantbeperking (sinds maart 2023) en visserijbeperkingen in kustzone (sinds 2016). - Er wordt geen nieuwe staandwantvisserij toegestaan in de Natura 2000- en KRM-gebieden (cf. NZA 4.45). - Haaien- en roggenactieplan 2022-2027. - Verder inzetten op vergroten van de kans op overleven na terugzet (discarden), en het verbeteren van de vistechnische selectiviteit gericht op doelsoorten.

D1 Biodiversiteit zeevogels

Ondanks genomen maatregelen is de algehele toestand voor zeevogels in de afgelopen planperiode nauwelijks verbeterd. De geactualiseerde milieudoelen voor vogels zijn gericht op het terugdringen van de belangrijkste drukfactoren en het actief herstellen van zeevogelpopulaties. Met de aanwijzing van aanvullende gebieden wordt het areaal aan Vogelrichtlijngebied uitgebreid. Daarnaast stelt Nederland de komende jaren soortenbeschermingsplannen op om de populatieomvang van diverse zeevogelsoorten te herstellen.

In de komende planperiode krijgen potentieel belangrijke knelpunten extra aandacht; dat zijn de incidentele bijvangst van zeevogels en de voedselbeschikbaarheid. Onderzoek zal uitwijzen of dit voor vogels beduidende drukfactoren zijn, en zal richting geven aan eventuele maatregelen.

De uitrol van windenergie op zee vraagt om een milieudoel om de effecten van nieuwe windparken op zee die de voortgang naar de goede milieutoestand zouden kunnen belemmeren, te beperken. Denk aan habitatverlies, *displacement* en risico op dodelijke aanvaringen met windturbines. Voor de uitwerking van dit milieudoel worden zowel het KEC (zie Box 5.2) als soortenbeschermingsplannen ingezet. Nederland wil ook drukfactoren van betekenis op het land, zoals verstoring en predatie van broedvogels, beperken.

> *Naar factsheet D1 Biodiversiteit zeevogels*

Tabel 5.2. Milieudoelen (met streefwaarden), het hieraan gekoppelde jaartal, bijbehorende indicatoren en implementatie (D1 Biodiversiteit zeevogels).

	Milieudoel (met streefwaarden)	Jaartal	Indicator	Implementatie
1.5	Het verbeteren van de toestand van zeevogels door uitbreiding van de oppervlakte aan speciale beschermingszones op zee onder de Vogelrichtlijn.	Doorlopend	De oppervlakte aan nieuwe Vogelrichtlijngebieden.	Vier beschermde vogelgebieden (Friese Front, Bruine Bank, Noordzeekustzone, Voordelta) reeds aangewezen. Processen voor onderzoek en aanwijzing aanvullende gebieden lopen. Opstellen en uitvoering N2000-beheerplannen.
1.6	Herstel van de populatie-abundantie van vogelsoorten waarvoor de goede milieutoestand niet wordt behaald of behouden, door ten minste een positieve trend per soort te realiseren.	Doorlopend	1: Indicator populatie-abundantie per soort (D1C2). 2: Aansluiten op (evaluaties) soortenbeschermings-plannen.	Opstellen en uitvoeren (2024-2030) soortenbeschermings-plannen voor de KEC-soorten + voor de EBS-soorten (div. soorten zeevogels + kustvogels) + voor soorten van de IUCN Red List (NZA 6.9).
1.7	Fase 1: Inzichtelijk maken of voedselbeschikbaarheid beperkend is voor kwetsbare vogelsoorten Fase 2: waarborgen en indien nodig herstellen van voldoende voedselbeschikbaarheid voor kwetsbare vogelsoorten	Fase 1: 2030 Fase 2: Doorlopend	Nog te ontwikkelen indicator voor voedselbeschikbaarheid.	Fase 1: Uitkomsten MONS-onderzoek voedselbeschikbaarheid (start 2024). Instellen no-fishery zone op Friese Front (conform NZA 4.40). Fase 2: Mogelijk zijn op basis van de uitkomsten na 2030 meer maatregelen nodig om voedselbeschikbaarheid te herstellen.
1.8	Beperken van effecten van nieuwe windparken op zee (habitatverlies, *displacement* en aanvaringsingsslachtoffers) op zee- en trekvogels.	Doorlopend, aan de hand van de uitrol van routekaarten windenergie op zee.	Nog te ontwikkelen indicator (mede gebaseerd op soortenbeschermings-plannen, en uitkomsten Wozep).	Gebruikmaken van het KEC en VECI (ecologisch toetsingskader) in de planvorming. Opnemen van mitigerende maatregelen in kavelbesluiten, waaronder uitvoering van *best practices* zoals de start/stop-procedure. Programma Natuurversterking Noordzee (looptijd t/m 2030). Opstellen en uitvoering (2024-2030) soortenbeschermingsplannen.

	Milieudoel (met streefwaarden)	Jaartal	Indicator	Implementatie
1.9	Terugdringen van verstoring en predatie op broedvogels zodat het broedsucces wordt verbeterd.	Doorlopend	1: Broedsucces van kustbroedvogels (meeuwen, visdief, eider, scholekster, kluut, bontbekplevier, strandplevier en sterns) conform indicator voor D1C3. 2: Aansluiten op evaluaties N2000-beheerplannen.	Bestaande maatregelen t.b.v. broedsucces in N2000-kustgebieden: terugdringen verstoring (recreatie en strandrijden) en bescherming tegen predatie door vooral vossen. Opstellen en uitvoeren (2024-2030) soortenbeschermingsplannen (met verkenning mogelijkheden voor broedkolonies buiten de N2000-gebieden).

Box 5.2 Cumulatieve effecten
Nederland heeft parallel aan de ontwikkeling van windparken op zee het Kader Ecologie en Cumulatie (KEC) opgesteld. Dit Kader wordt regelmatig geactualiseerd met de meest recente kennis en in 2025 is KEC 5.0 van kracht geworden. Het KEC analyseert en bepaalt de mogelijke cumulatieve effecten van windparken op vogels en vleermuizen (aanvaringen en habitatverlies), zeezoogdieren (onderwatergeluid), het ecosysteem en KRM-indicatoren. Deze laatste twee categorieën zijn vooralsnog kwalitatief. Het KEC is beleidsmatig verankerd in het Programma Noordzee 2022-2027 en is daarmee een verplicht instrument bij locatiekeuzes voor windparken op het Nederlandse deel van de Noordzee. Cumulatieve effecten worden bij het aanwijzen van gebieden voor windenergie in het Programma Noordzee kwalitatief bepaald. Voorafgaand aan de kavelbesluiten voor een specifiek windpark moet dit kwantitatief gebeuren.

Nederland heeft in OSPAR en GNSBI een trekkersrol in de ontwikkeling van methoden voor de analyse van cumulatieve effecten van menselijke activiteiten in de mariene ecosystemen van het noordoostelijk deel van de Atlantische Oceaan. Gezien de verwachte toename van verschillende activiteiten (waaronder windparken op zee) worden in OSPAR-verband richtsnoeren ontwikkeld om duurzame ontwikkeling te bevorderen op een manier die de cumulatieve milieueffecten tot een minimum beperkt.

D1 Biodiversiteit zeezoogdieren

De belangrijkste door mensen veroorzaakte drukfactoren voor zeezoogdieren zijn bijvangst, verstoring door onderwatergeluid, verontreinigende stoffen en verstoring of verlies van habitat (onder andere door scheepvaart, militaire oefeningen, recreatie en klimaatverandering). Daarnaast zijn beperkte voedselbeschikbaarheid en virusziekten belangrijke drukfactoren. In de afgelopen decennia hebben maatregelen geleid tot afname van concentraties verontreinigende stoffen. Ondanks de geboekte vooruitgang is blijvende inzet nodig; vooral van UPBT-stoffen (alomtegenwoordig, persistent, bioaccumulerend en toxisch) nemen de concentraties maar langzaam af. Maatregelen om onderwatergeluid terug te dringen zijn al van kracht, maar aandacht voor deze drukfactor blijft geboden, gezien de intensivering van activiteiten waarvan de cumulatieve effecten nog niet goed in beeld zijn.

De geactualiseerde milieudoelen voor zeezoogdieren richten zich op het bereiken en behouden van gezonde populaties door middel van soort(en)beschermingsplannen en specifiek op het terugdringen van de drukfactoren onderwatergeluid en bijvangst. Het Kader Ecologie en Cumulatie (KEC) is een effectief instrument om impulsgeluid bij de bouw van windparken te kwantificeren. Het Europese CIBBRiNA-project, dat door Nederland is geïnitieerd, draagt naar verwachting in belangrijke mate bij aan de beperking van incidentele bijvangst van zeezoogdieren en andere kwetsbare soorten. Alle maatregelen voor het bereiken van de milieudoelen voor zeezoogdieren worden vastgelegd in soortenbeschermingsplannen. Door deze tweejaarlijks te evalueren en zo nodig te herzien, worden nieuwe ontwikkelingen continu meegenomen.

De milieudoelen onder descriptoren D8 Verontreinigende Stoffen, D10 Zwerfafval en D11 Toevoer van energie, waaronder onderwatergeluid dragen bij aan D1 Biodiversiteit zeezoogdieren.

> *Naar factsheet D1 Biodiversiteit zeezoogdieren*

Tabel 5.3. Milieudoelen (met streefwaarden), het hieraan gekoppelde jaartal, bijbehorende indicatoren en implementatie (D1 Biodiversiteit zeezoogdieren).

	Milieudoel (met streefwaarden)	Jaartal	Indicator	Implementatie
1.10	Integrale aanpak ten behoeve van bereik en behoud gezonde populaties zeezoogdieren.	Doorlopend	Aansluiten op evaluaties soortenbeschermings plannen.	Uitvoeren soortenbeschermingsplannen: Bruinvisbeschermingsplan (tweejaarlijkse evaluatie) en *Seal Management Plan*.
1.11	Beperken van de effecten van onderwatergeluid op zeezoogdieren.	Doorlopend	Bruinvisverstoringsdagen (i.r.t. Wind op zee). Indicator voor overige activiteiten nog te ontwikkelen.	Geluidslimiet heien, passende beoordeling voor grootschalige bouwprojecten op zee, gebruik ADD's bij explosievenruiming, beheerplannen EEZ-gebieden + aantal maatregelen nog in onderzoek. Toepassing van het ecologisch toetsingskader (KEC) in de planvorming en door het ontwikkelen en uitvoeren van mitigerende maatregelen. Een aantal maatregelen is nog in onderzoek (langzaam varen, stiltegebieden).

D1 Biodiversiteit vissen

De geactualiseerde milieudoelen voor vissen zetten in op voortzetting van het mitigeren van de negatieve effecten van bijvangst, zoals gebeurt in het Haaien- en roggenactieplan en het Europese LIFE CIBBRiNA-project tegen bijvangst. Andere doelen die onder de KRW worden geconcretiseerd, zijn gericht op het opheffen van prioritaire vismigratieknelpunten, herstel van populaties kwetsbare soorten en het natuurinclusief aanleggen van grootschalige windparken, waarmee ook nieuwe habitat voor vissen ontstaat. Bij dit laatstgenoemde doel heeft Nederland een stimulerende rol.
Specifiek voor haaien en roggen is kennis vergaren nog een belangrijke voorwaarde om milieudoelen voor deze groep concreter te kunnen maken.

> *Naar factsheet D1 Biodiversiteit vissen*

Tabel 5.4. Milieudoelen (met streefwaarden), het hieraan gekoppelde jaartal, bijbehorende indicatoren en implementatie (D1 Biodiversiteit vissen).

	Milieudoel (met streefwaarden)	Jaartal	Indicator	Implementatie
1.12	Prioritaire vismigratieknelpunten in Nederlandse (binnen)wateren zijn opgelost.	2027	Aantal kunstwerken vispasseerbaar gemaakt.	KRW-maatregelen.
1.13	Fase 1: Inzichtelijk krijgen van verspreiding, habitatgebruik en populatieabundantie van haaien en roggen. Fase 2: Waar nodig herstel van verspreiding, habitatgebruik en populatieabundantie van haaien en roggen.	Fase 1: 2027 Fase 2: Doorlopend, waarbij wordt aangesloten op het actieplan	Aansluiting op de meest recente evaluatie van het Haaien- en roggenactieplan (tweejaarlijks).	Implementatie Haaien- en roggenactieplan 2022-2027, specifiek het vergroten van de kennisbasis rondom habitatgebruik en soortherkenning, met het oog op aanknopingspunten voor eventueel benodigde aanvullende maatregelen.
1.14	Realiseren van populatiegroei, of in ieder geval behoud, van (kwetsbare) commerciële en niet-commerciële vissoorten.	Doorlopend	Indicator D1C2 (op basis van projectmonitoring).	Soortenherstelplannen (voor aal, haaien en roggen, kabeljauw, N2000-soorten). Programma Natuurversterking Noordzee (looptijd t/m 2030) Onderzoek naar perspectieven van aanleg van structuren binnen en buiten windparken en natuurinclusief bouwen van windturbines. Verkennen noodzaak (seizoensspecifieke) bescherming van paaigronden.

D1 Biodiversiteit koppotigen

Voor koppotigen gelden geen specifieke milieudoelen, maar de milieudoelen voor D1 Biodiversiteit vissen, D3 Commercieel geëxploiteerde soorten vis en schaal- en schelpdieren en D6 Integriteit van de zeebodem en benthische habitats komen ook aan deze soortengroep ten goede.

D1 Biodiversiteit: D1C6 Pelagische habitats

Het milieudoel voor D4 Voedselwebben, dat betrekking heeft op plankton, is ook van toepassing op criterium D1C6 Pelagische habitats. Verder komen de milieudoelen onder D5 Eutrofiëring ook ten goede aan D1C6.

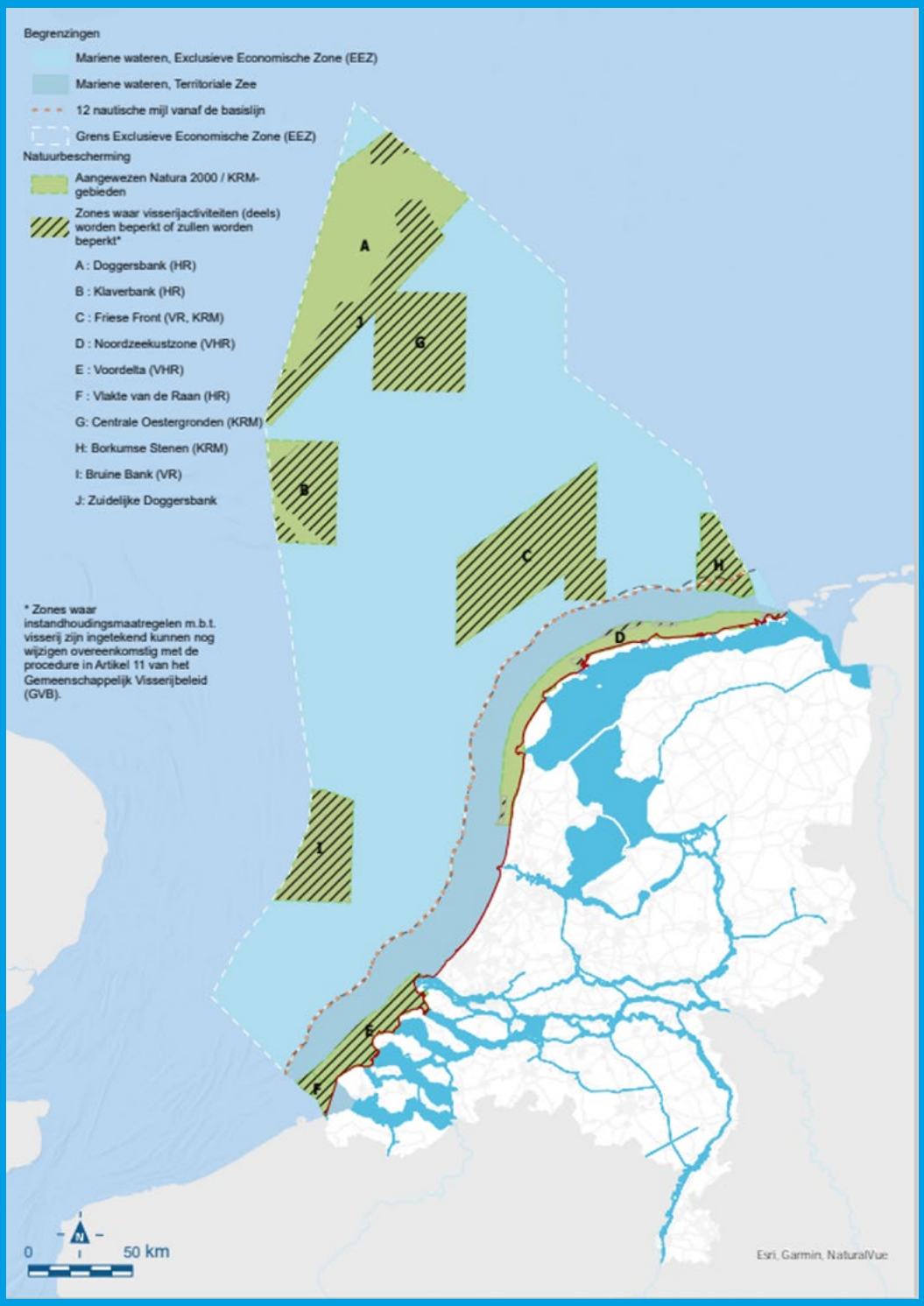
Box 5.3 Netwerk van beschermde gebieden
De KRM werkt, in aansluiting op het Verdrag inzake Biologische Diversiteit, toe naar een samenhangend en representatief netwerk van beschermde gebieden op zee. In het Nederlandse deel van de Noordzee zijn inmiddels zeven Natura 2000-gebieden onder de VR en HR aangewezen en drie gebieden onder de KRM. Deze gebieden beslaan samen ongeveer 25 procent van de Nederlandse Noordzee. Daar komt de Zuidelijke Doggersbank mogelijk als KRM-gebied bij als onderdeel van de Partiële Herziening van het Programma Noordzee.

Voor de Natura 2000-gebieden worden afspraken over de bescherming en de regulering van activiteiten vastgelegd in beheerplannen. Voor de KRM-gebieden zijn afspraken gemaakt in het NZA, die in het KRM- programma van maatregelen (2022) zijn overgenomen. Zo geldt sinds 2023 een verbod op bodemberoerende visserij in drie natuurgebieden op de Nederlandse Noordzee: Klaverbank (HR), Centrale Oestergronden (KRM), en Friese Front (KRM). Dat gaat om 5 procent van de Nederlandse zeebodem. In het vogelrichtlijngebied Friese Front geldt een halfjaarlijks verbod op kieuw- en warnetvisserij en in de kustzone zijn specifieke gebieden aangewezen waar beroepsmatige visserij (deels) niet is toegestaan. Het netwerk van beschermde gebieden met daarin geldende visserijbeperkingen wordt de komende jaren verder uitgebreid naar in totaal 15 procent bodembescherming in 2030 (zie milieudoel 6.2, waarmee onder de KRM NZA art. 4.38 wordt bekrachtigd).

Op regionaal niveau stelt OSPAR het doel dat in 2030 het netwerk van mariene beschermde gebieden (MPA's) – inclusief andere effectieve instandhoudingsmaatregelen (OECM's) – ten minste 30 procent van het OSPAR-gebied bestrijkt. Dit netwerk moet representatief en ecologisch coherent zijn, en effectief worden beheerd om de doelen te bereiken (NEAES, 2030).

Het aandeel van 20 procent beschermde gebieden in de gehele Noordzee is relatief hoog binnen de Noordoost-Atlantische Oceaan. Er is veel vooruitgang geboekt, ook met betrekking tot de representativiteit: het netwerk van gebieden is geografisch goed verspreid en voor 76 procent (31 van de 41) van de gesignaleerde bedreigde soorten of habitats zijn één of meerdere beschermde gebieden aangewezen (OSPAR, 2023). Maar hoewel er grote stappen gezet zijn, is in veel gevallen niet goed in te schatten of en wanneer milieudoelen zijn bereikt. Het kost tijd voordat herstel optreedt, en veranderingen die zich voordoen zijn doorgaans pas na langjarige monitoring te signaleren.

Kaart 5.1. Beschermde gebieden in het Nederlandse deel van de Noordzee. N2000-gebieden met jaar van aanwijzing: Voordelta (2000; VHR), Noordzeekustzone (2009; VHR), Vlakte van de Raan (2010; HR), Doggersbank (2016; HR), Klaverbank (2016; HR), Friese Front (2016; VR), Bruine Bank (2021; VR). KRM-gebieden: Friese Front (2012), Centrale Oestergronden (2012), Zuidelijke Doggersbank (2025) en Borkumse Stenen (2022).



D2 Niet-inheemse soorten

Vanwege het gebrek aan handelingsperspectief voor het verwijderen van niet-inheemse soorten die zich al in het mariene milieu bevinden, is de inzet volledig gericht op preventie van introducties via de belangrijkste routes: scheepshuidaangroei, schelpdiertransport en ballastwater. Al ingezet beleid lijkt zijn vruchten af te werpen: het aantal introducties via de laatste twee genoemde routes is afgenomen. Dit geldt niet voor scheepshuidaangroei; via deze route is juist een toename zichtbaar.

Tijdens de komende planperiode wordt op drie niveaus verder ingezet op het terugdringen van nieuwe introducties van niet-inheemse soorten: nationaal (NL), Europees/regionaal (OSPAR), en internationaal wereldwijd (IMO). Hierbij gaat extra aandacht uit naar de introducties via scheepshuidaangroei. Het bestaande beleid ten aanzien van schelpdiertransport en de uitvoering van de Ballastwater Conventie wordt voortgezet om de hiermee bereikte daling te bestendigen. Ten slotte is het van belang om potentiële nieuwe introductieroutes tijdig te signaleren en hierop te handelen.

> *Naar factsheet D2 Niet-inheemse soorten*

Tabel 5.5. Milieudoelen (met streefwaarden), het hieraan gekoppelde jaartal, bijbehorende indicatoren en implementatie (D2 Niet-inheemse soorten).

	Milieudoel (met streefwaarden)	Jaartal	Indicator	Implementatie
2.1	Minimaliseren van introducties niet-inheemse soorten via scheepshuidaangroei en ballastwater (ten minste een daling ten opzichte van de voorgaande planperiode).	Doorlopend	Aantal nieuwe introducties via scheepshuidaangroei en ballastwater.	Continuering beleidsondersteuning bij ontwikkeling van richtlijnen en regelgeving gericht op de risicominimalisatie van deze vector op nationaal (NL), Europees (OSPAR), en mondiaal (IMO) niveau. Continuering van het Ballastwaterconventiebeleid.
2.2	Minimaliseren van introducties niet-inheemse soorten via schelpdiertransport, aquacultuur en overige vectoren, bijvoorbeeld als gevolg van nieuwe activiteiten	Doorlopend	Aantal nieuwe introducties via schelpdiertransport, aquacultuur en overige routes.	Continuering schelpdiertransportbeleid 2023-2033. Uitvoering mari-/aquacultuurprojecten binnen kaders EU Verordening 1143/2014 betreffende de preventie en beheersing van de introductie en verspreiding van invasieve uitheemse soorten. Onderdeel maken van mer en vergunningverlening nieuw type activiteiten op zee.

D3 Commercieel geëxploiteerde soorten vis, schaal- en schelpdieren

De beleidsopgave voor D3 sluit geheel aan op de afspraken via het GVB, zoals het door middel van visquota beperken van visserij om duurzame vangst te realiseren. Milieudoelen van D1 Vissen, D4 Voedselwebben en D6 Integriteit van de zeebodem komen ook ten goede aan D3.

D4 Voedselwebben

Vanwege belangrijke kennislacunes rond voedselwebben zijn milieudoelen voor deze descriptor kwalitatief van aard.

De sluiting van gebieden (Friese Front) voor alle visserij biedt de mogelijkheid om meer inzicht te verkrijgen in voedselwebrelaties en mogelijke herstelmaatregelen. Nederland richt zich in samenwerking met OSPAR op het herstel en borgen van de veerkracht van het voedselweb door het samenhangend en representatief netwerk van beschermde gebieden en gebieden aangewezen als OECM (*Other Effective area-based Conservation Measure*) uit te breiden. Ook zet Nederland met het verminderen van de visserijdruk in op het herstel van de groottestructuur van demersale toppredatoren (vissen die dicht bij de zeebodem leven). Ook bodembescherming (zie milieudoelen D6 Bodemintegriteit) draagt in belangrijke mate bij aan dit doel. Tot slot is een doel gesteld voor het beperken van potentiële negatieve effecten op het voedselweb als gevolg van hydrografische verstoring door de aanleg van windparken op zee; dit milieudoel is gekoppeld met D7 Permanente wijzigingen hydrografische eigenschappen.

Het karakter van D4 als resultante van de overige descriptoren, betekent dat ook de milieudoelen van alle andere descriptoren bijdragen aan het verbeteren van de milieutoestand voor het voedselweb. Zo dragen de milieudoelen van D5 Eutrofiëring in belangrijke mate bij aan de primaire productie, basis van het voedselweb.

> *Naar factsheet D4 Voedselwebben*

Tabel 5.6. Milieudoelen (met streefwaarden), het hieraan gekoppelde jaartal, bijbehorende indicatoren en implementatie (D4 Voedselwebben).

	Milieudoel (met streefwaarden)	Jaartal	Indicator	Implementatie
4.1	Herstel van voedselwebben naar een gezond niveau met een natuurlijke energieoverdracht tussen trofische niveaus.	Doorlopend	Nog te ontwikkelen indicator voor voedselbeschikbaarheid op de verschillende trofische niveaus.	Sluiting Friese Front voor alle vormen van visserij (2,8%) (NZA 4.40). Nader overleg tussen de visserijsector en NGO's om te bezien of binnen de gebieden die gesloten worden voor bodemberoerende visserij verdere mogelijkheden zijn om te komen tot no fishery zones (NZA 4.39). Inzicht verkrijgen in de veranderingen in de relaties tussen de trofische niveaus en de effecten daarvan (MONS, 2030). Indien nodig aanvullende maatregelen nemen op basis van voortschrijdend inzicht (na 2030).

	Milieudoel (met streefwaarden)	Jaartal	Indicator	Implementatie
4.2	Toewerken naar een samenhangend en representatief netwerk van beschermde gebieden en gebieden aangewezen als OECM ten einde de veerkracht van het voedselweb te herstellen en borgen, wat verbetering inhoudt ten opzichte van de afgelopen beleidsperiode.	Doorlopend	OSPAR- indicator voor samenhang tussen de beschermde gebieden (verdere ontwikkeling in Ecoherence Project OSPAR).	Aangewezen gebieden voor natuur (beschermde gebieden + OECM). Toekomstige aan te wijzen gebieden + OECM.
4.3	Herstel van grootteverdeling van predatoren in het trofisch demersale subapex niveau.	Doorlopend	D4C3 Grootteverdeling binnen gilden gemeten door a) de groottestructuur, b) de maximale gemiddelde lengte, c) het aandeel grote vissen.	Visserijmaatregelen (art. 11) conform NZA (2030). Zo nodig bijsturen op basis van evaluatie van effecten van verlaagde visserijdruk op subapex predatoren in 2036.
4.4	Fase 1: Verkennen van de effecten van menselijke activiteiten die stratificatie beïnvloeden op plankton-gemeenschappen. Fase 2: Indien nodig de verstorende effecten van menselijke activiteiten minimaliseren.	Fase 1: 2030 Fase 2: Nader te bepalen.	Indicator hydrografische eigenschappen (D7); verder ontwikkelen. Samenstelling fytoplankton Zie ook indicatoren milieudoel 5.3, input en onttrekking nutriënten: - Concentraties nutriënten (N totaal en P totaal) over het hele jaar. - Concentraties chlorofyl-a - Primaire productie ($gC/m^2/j$).	In m.e.r en vergunningverlening aandacht voor effecten van mitigeren door locatiekeuze en inrichting van windparken en andere initiatieven die de stratificatie kunnen beïnvloeden. Onderzoek via Wozep en OSPAR (2030).

D5 Eutrofiëring

De beleidsopgave met betrekking tot eutrofiëring in het Nederlandse deel van de Noordzee ligt in het verlagen van chlorofyl-a-concentraties in KRW-kustwateren en rivierpluimen. Het chlorofyl-a-gehalte wordt in belangrijke mate bepaald door de toevoer van nutriënten via rivieren. Daarom zijn de milieudoelen primair gericht op het terugdringen van riviervrachten nutriënten, vooral stikstof.

De aanpak van riviervrachten nutriënten is onderdeel van de stroomgebiedbeheerplannen onder de KRW. Het is onzeker of met het bereiken van de KRW-doelen ook de drempelwaarden op zee worden behaald. OSPAR werkt daarom aan een verder reikend handelingsperspectief en eventuele daaropvolgend te bepalen aanvullende maatregelen. Nederland zal zich in de internationale riviercommissies (Rijn en Maas) inzetten voor vermindering van de toevoer van stikstof vanuit het achterland.

Nieuwe activiteiten op zee mogen de milieutoestand niet negatief beïnvloeden. De verwachte opschaling van aquacultuur op zee is daarom een aandachtspunt. Ten slotte staat in OSPAR-verband de verdere verkenning op het programma van de mogelijkheid om langs natuurlijke weg de belasting van de grote rivieren met nutriënten verder terug te dringen.

> *Naar factsheet D5 Eutrofiëring*

Tabel 5.7. Milieudoelen (met streefwaarden), het hieraan gekoppelde jaartal, bijbehorende indicatoren en implementatie (D5 Eutrofiëring).

	Milieudoel (met streefwaarden)	Jaartal	Indicator	Implementatie
5.1	Verminderen toevoer van nutriënten vanuit rivieren naar zee, gericht op het bereik en behoud van de KRW-doelen voor chlorofyl-a-concentraties in de kustwateren, en van OSPAR-doelen voor chlorofyl-a-concentraties in de rivierpluimen.	2027 respectievelijk 2030	Vrachten totaal-N vanuit de rivieren Concentraties N (winter DIN) en chlorofyl-a in KRW-kustwateren en in de rivierpluimen (OSPAR assessment areas).	Stroomgebiedbeheerplannen 2022/2027 Na implementatie KRW-maatregelen, in OSPAR-verband de resterende opgave en het handelingsperspectief daarvan bepalen voor chlorofyl-a-concentraties in de rivierpluimen; dit dient als input voor de SGBP's van 2028. Actieprogramma Nitraatrichtlijn Implementatieplan van de North-East Atlantic Environmental Strategy 2030 (NEAES) van OSPAR.
5.2	Via de internationale riviercommissies inzetten op verminderen van buitenlandse toevoer van nutriënten (stikstof).	Doorlopend	Vracht totaal N bij meetpunten landsgrens.	NL agendeert dit in de internationale riviercommissies.

	Milieudoel (met streefwaarden)	Jaartal	Indicator	Implementatie
5.3	Input en onttrekking van nutriënten als gevolg van nieuwe activiteiten op zee, zoals grootschalige aquacultuur, worden beperkt tot een niveau waarbij geen aantoonbaar negatieve effecten op primaire productie optreden.	Doorlopend	Concentraties nutriënten (N totaal en P totaal) over het hele jaar. Concentraties chlorofyl-a. Primaire productie (gC/m^2/j).	Onderzoeken ten behoeve van m.e.r.'s en vergunningen voor nieuwe activiteiten. Hiertoe wordt mogelijk een beoordelingskader ontwikkeld, bijvoorbeeld in relatie tot locatiekeuze en mate van onttrekking of input van nutriënten.
5.4	Vergroten van de natuurlijke retentie van nutriënten in de stroomgebieden als onderzoek uitwijst dat dit effectief is.	Fase 1, onderzoek: 2030. Fase 2, implementatie: na 2030.	Vracht van N.	OSPAR inventariseert welke ingrepen kunnen bijdragen aan retentie, bijvoorbeeld door inzet van *nature based solutions* (2030). Implementatie na evaluatie.

D6 Integriteit van de zeebodem en benthische habitats

De milieudoelen zijn voornamelijk gericht op het passief herstel van bodemhabitats en daarom ook op het terugdringen van de belangrijkste drukfactoren. Minimaal 10 procent van de bodem van de Nederlandse Noordzee zal in 2030 volledig zijn gevrijwaard van alle beheersbare menselijke activiteiten. Voor de belangrijkste drukfactor, de bodemberoerende visserij, is dat percentage volgens de afspraak in het Noordzeeakkoord in 2030 ten minste 15 procent.
Per breed habitattype wordt gestreefd naar minder impact van fysieke verstoring.
In gebieden waar bodemberoerende visserij wordt beperkt, is het uiteindelijke doel een kwaliteitsverbetering van de bodemhabitats. Verlies van bodemhabitats door verstorende activiteiten wordt zoveel mogelijk beperkt. Het einddoel, herstel van bodemhabitats, houdt kwaliteitsverbetering in van alle voor Nederland relevante brede habitattypen. Waar het terugdringen van relevante drukfactoren niet vanzelf resulteert in herstel van biogene riffen zullen als extra inspanning herstelmaatregelen worden uitgevoerd om rifvorming te bevorderen.

De milieudoelen voor D7 Permanente wijziging hydrografische eigenschappen, die gericht zijn op het terugdringen van verstoring van bodemhabitats, ondersteunen de doelen onder D6.

> *Naar factsheet D6 Integriteit van de zeebodem en benthische habitats*

Tabel 5.8. Milieudoelen (met streefwaarden), het hieraan gekoppelde jaartal, bijbehorende indicatoren en implementatie (D6 Integriteit van de zeebodem en benthische habitats).

	Milieudoel (met streefwaarden)	Jaartal	Indicator	Implementatie
6.1	In 2030 is 10 procent van de gehele zeebodem in het Nederlandse deel van de Noordzee gevrijwaard van alle beheersbare menselijke activiteiten die effecten hebben op de zeebodem.	2030	Indicator D6C1, D6C2 en D7C1.	Visserijmaatregelen (art. 11 GVB) conform Noordzeeakkoord (NZA 4.38). Opstellen afwegingskader andere activiteiten.

	Milieudoel (met streefwaarden)	Jaartal	Indicator	Implementatie
6.2	In 2030 is 15 procent van de Nederlandse Noordzee binnen ecologische waardevolle gebieden volledig gevrijwaard van bodemberoering door visserij (waarvan 2,8 procent van de Nederlandse Noordzee voor alle vormen van visserij).	2030	Areaal waar visserijmaatregelen in werking zijn, in combinatie met indicator D6C2.	Visserijmaatregelen (art. 11 GVB) conform NZA (4.38).
6.3	Verlaging van de impact van fysieke verstoring per breed habitattype door visserijactiviteiten, tot ten minste een dalende trend in 2030 ten opzichte van de voorgaande planperiode.	Doorlopend	Indicator D6C3.	Visserijmaatregelen (art 11 GVB) conform NZA (4.38).
6.4	Kwaliteitsverbetering voor elk van de brede habitattypes waarvan de omvang en/of de kwaliteit van betekenis is in het Nederlandse deel van de Noordzee, waaronder de gebieden waar visserij wordt beperkt.	Doorlopend	BISI-index / Margalef- index.	- Visserijmaatregelen (art 11 GVB) conform NZA (4.38). - Opstellen afwegingskader andere activiteiten in KRM gebieden (2028) - Aanvullende maatregelen indien mogelijk en passend via Programma Natuurversterking Noordzee (2030).
6.5	Blijven voldoen aan de EU-drempelwaarde door fysiek verlies van bodemhabitat door infrastructurele projecten, zandwinning en visserij tot een minimum te beperken.	Doorlopend	Indicator D6C4.	Drempelwaarde wordt op dit moment behaald, dus doel is gericht op behoud van GMT.

	Milieudoel (met streefwaarden)	Jaartal	Indicator	Implementatie
6.6	Terugkeer en herstel van biogene riffen waaronder platte-oesterbanken, in ecologisch waardevolle gebieden en in windparken.	Doorlopend	Areaal biogene riffen.	Herstelmaatregelen in ecologisch waardevolle gebieden: instellen oesterherstelgebieden Friese Front cf. artikel 4.43 NZA (2025). Programma Natuurversterking Noordzee (NN) (2030) Natuurinclusief bouwen van windparken ten behoeve van platte oester (doorlopend). Visserijmaatregelen (art 11 GVB) cf. artikel 4.35 NZA ten behoeve van herstel zandkokerwormriffen (2030).

D7 Permanente wijziging hydrografische eigenschappen

Met de intensivering van activiteiten op de Noordzee zal het areaal aan hydrografische wijzigingen toenemen. Gezien de voorgenomen schaalvergroting van Wind op zee zijn windparken veruit de belangrijkste factor voor D7. De inzet is dan ook voor een belangrijk deel gericht op beperking van aantasting van zeebodemhabitats als gevolg van hydrografische wijzigingen die voortkomen uit de aanleg van windparken.
Hoewel zandwinning in veel mindere mate permanente hydrografische gevolgen heeft, is ook hiervoor een milieudoel opgenomen. Effecten als gevolg van middeldiepe en diepe zandwinning (winputten van 6 meter of meer) moeten beperkt blijven tot tijdelijke verstoring van zeebodemhabitats, of als er sprake is van permanente verstoring (aantasting of verlies) moet dit beperkt blijven tot een nader te bepalen percentage oppervlakte per breed habitattype. Ten slotte wordt ook een doel gesteld om verlies en verstoring van habitats als gevolg van andere, nieuwe activiteiten op zee te beperken.

> *Naar factsheet D7 Permanente wijziging hydrografische eigenschappen*

Tabel 5.9. Milieudoelen (met streefwaarden), het hieraan gekoppelde jaartal, bijbehorende indicatoren en implementatie (D7 Permanente wijziging hydrografische eigenschappen).

	Milieudoel (met streefwaarden)	Jaartal	Indicator	Implementatie
7.1	Aantasting van zeebodemhabitats als gevolg van permanente wijziging van hydrografische eigenschappen door aanleg van windparken beperken tot de directe impactzone rond individuele palen, zodat interactie met andere windparken wordt vermeden.	2030	Indicator D7C1 (in ontwikkeling).	Meewegen van hydrografische effecten in de locatiekeuze bij de planvorming, milieueffectrapportages en vergunningverlening voor initiatieven. Bevorderen van innovatie in kavelbesluiten en vergunningvereisten. Hierbij specifiek aandacht voor de regio's gekarakteriseerd door (seizoensgebonden) stratificatie of zoetwaterinvloed.

	Milieudoel (met streefwaarden)	Jaartal	Indicator	Implementatie
7.2	Effecten van permanente wijziging van hydrografische eigenschappen als gevolg van middeldiepe en diepe zandwinning (winputten van 6 meter of meer) beperken tot tijdelijke verstoring van zeebodemhabitats, en permanente verstoring (aantasting of verlies) beperken per breed habitattype (in samenhang met de drempelwaarde voor D6C4).	2030	Indicator D7C2 (in ontwikkeling).	Continuering uitvoering zandwinstrategie. Onderdeel milieueffectrapportage en vergunningverlening zandwinning (ontgronding).
7.3	Nieuwe activiteiten zoals 'zon op zee', aquacultuur, waterstofproductie- en transport, energiehubs en andere gebruiksvormen binnen en buiten windparken, mogen niet leiden tot habitatverlies of permanente hydrografische wijziging, die verder reikt dan een per activiteit nog te definiëren directe impactzone (tenzij ecologische meerwaarde wordt aangetoond).	2030	Indicator D7C1 (in ontwikkeling).	Effecten meenemen in milieueffectrapportage en vergunningverlening en hier eventuele maatregelen aan verbinden.

D8 Verontreinigende stoffen

In de afgelopen decennia is veel vooruitgang geboekt in het terugdringen van verontreinigende stoffen in het mariene milieu. Toch is de goede milieutoestand nog niet behaald. De milieudoelen voor verontreinigende stoffen richten zich daarom op het verder terugdringen van vervuiling vanuit de belangrijkste bronnen: verontreinigende activiteiten op land die via de KRW worden aangepakt, scheepvaart, offshore installaties en nieuwe activiteiten.

Specifiek voor loodgebruik in de sportvisserij is het milieudoel opgenomen om toe te werken naar een uitfasering in 2027. Het opruimen van incidentele verontreinigingen blijft doorlopend aandacht vragen. Het Rijk zet in op het terugdringen van lozing en verspreiding van opkomende stoffen, zoals PFAS.

> *Naar factsheet D8 Verontreinigende stoffen*

Tabel 5.10. Milieudoelen (met streefwaarden), het hieraan gekoppelde jaartal, bijbehorende indicatoren en implementatie (D8 Verontreinigende stoffen).

	Milieudoel (met streefwaarden)	Jaartal	Indicator	Implementatie
8.1	Verminderen van toevoer van verontreinigende stoffen via zoet water naar het mariene milieu, zodat wordt voldaan aan de KRW-doelstellingen.	2027	Vrachten van verontreinigende stoffen naar kustwateren. Indicatoren D8C1.	KRW-maatregelen in de SGBP's, waar nodig aangevuld met maatregelen in het KRW-impulsprogramma.
8.2	Voorkomen en beperken van incidentele ernstige verontreinigingen door de bij incidenten vrijkomende stoffen zo snel mogelijk op te ruimen.	Doorlopend	D8C3: ruimtelijke omvang van significante ernstige verontreinigingen.	Bestaande inzet incidentbestrijding en Uitvoeringskader Bestrijding Kustverontreiniging Rijkswaterstaat (UBKR). Bonn Agreement.
8.3	Stoppen van het gebruik van lood in 2027, door uitfasering in de zeesportvisserij en het hiertoe stimuleren van het gebruik van alternatieven.	2027	Concentraties lood zoals gerapporteerd onder D8C1. Screening en Logboek Surveys voor monitoring van het gebruik van alternatieven.	Samenwerkingsovereenkomst Sportvisserij Loodvrij 2025-2029 Traject EU-verbod op het gebruik van vislood (verwacht 2026/2027).
8.4	Minimaliseren van verontreiniging door zeescheepvaart.	Doorlopend	Door kustwacht gemelde milieuovertredingen Nederlandse deel van de Noordzee (mogelijke stof, locatie en hoeveelheid). Schatting jaarlijkse vrachten afkomstig van zeescheepvaart en visserij (coatings en scrubbers).	Bestaande wetgeving o.a. MARPOL-wetgeving, EU-richtlijnen (o.a. herziening verontreiniging door zeeschepen) en regionale afspraken OSPAR. Verkenning van maatregelen ter voorkoming van lozing van scrubber waswater.

	Milieudoel (met streefwaarden)	Jaartal	Indicator	Implementatie
8.5	Tot een minimum beperken van input van verontreinigende stoffen afkomstig van (nieuwe) activiteiten op zee, zoals windparken, 'zon op zee', aquacultuur, CO_2-opslag, waterstofelektrolyse en offshore installaties.	Doorlopend	Aansluiten op wettelijke eisen en eisen uit de vergunningen.	Bestaande wetgeving, vergunningprocedures (waaronder inzet van BAT). Mogelijk wordt een beoordelingskader voor nieuwe activiteiten op zee ontwikkeld, waarin ook toekomstig gebruik van onder andere geneesmiddelen in de aquacultuur wordt meegenomen.
8.6	Terugdringen van schadelijke effecten van stoffen gebruikt voor corrosiebescherming, waaronder zink, o.a. op platforms en in windparken.	Doorlopend	Aansluiten op wettelijke eisen en eisen uit de vergunningen. Schatting jaarlijkse vrachten zink.	Bestaande wetgeving, m.e.r en vergunningprocedures (waaronder inzet van BAT).
8,7	Het beperken van koperverontreiniging van zeeschepen en indien mogelijk stimuleren van milieuvriendelijke alternatieven van antifoulingmiddelen.	Doorlopend	Koperconcentraties in het milieu (D8C1). Schatting jaarlijkse vrachten koper.	Bestaande wetgeving op basis van Omgevingswet. Schoonmaken romp en schroef alleen toegestaan met afvang. Afvalwater moet gefilterd worden (opvangen van waswater bij schoonmaken schepen verplicht in Nederland). In IMO-verband zet Nederland zich in om voor internationale regelgeving omtrent opvangen van waswater bij schoonmaken schepen.
8.8	Terugdringen van lozing en verspreiding van PFAS-houdende stoffen en andere opkomende stoffen waaronder medicijnresten, waardoor de toevoer naar mariene wateren wordt beperkt.	Doorlopend	Concentraties van de betreffende stoffen.	Maatregelen opgenomen in het Nationaal Waterprogramma 2022-2027 en uitvoering van Actieprogramma PFAS in water. Onderzoek naar effecten van PFAS op mariene milieu (nationaal 2024/2025; OSPAR doorlopend).

D9 Verontreinigende stoffen in visserijproducten

Er gelden geen specifieke milieudoelen voor D9. De milieudoelen voor D8 Verontreinigende stoffen dragen bij aan (het behoud van) de goede milieutoestand van D9.

D10 Zwerfafval

De geactualiseerde milieudoelen voor zwerfvuil in zee richten zich op het verder terugdringen van vervuiling afkomstig van rivieren, visserij, scheepvaart en strandrecreatie. Waar mogelijk zijn de milieudoelen kwantitatief gemaakt. Dit betreft vooral de milieudoelen voor stranden: hiervan zijn relatief veel monitoringdata beschikbaar. Omdat Nederland belang hecht aan een internationaal afgestemde aanpak is het OSPAR-doel voor eenmalig gebruikt plastic en maritieme afvalitems een belangrijke basis voor de milieudoelen. Onder dit doel uit de OSPAR NEAES 2030 vallen bijvoorbeeld kleine plastic flessen (0,5 L) en ballonnen. Voor 2030 is dit doel ook specifiek gemaakt voor pluis en visserijgerelateerd afval. Andere typen afval waarvoor een afname ten doel is gesteld, betreffen pellets (microplastics), sigarettenfilters en plastic voor eenmalig gebruik. Om de goede milieutoestand te kunnen bereiken, moet niet alleen op de stranden het afval verminderen, maar ook het drijvende afval en afval dat op de zeebodem terechtkomt.

> *Naar factsheet D10 Zwerfafval*

Tabel 5.11. Milieudoelen (met streefwaarden), het hieraan gekoppelde jaartal, bijbehorende indicatoren en implementatie (D10 Zwerfafval).

	Milieudoel (met streefwaarden)	Jaartal	Indicator	Implementatie
10.1	De hoeveelheid plastic voorwerpen voor eenmalig gebruik (waaronder kleine plastic flessen en doppen en ballonnen) en van maritiem gerelateerde plastic artikelen op Nederlandse stranden vermindert: in 2025 met ten minste 50% en in 2030 met ten minste 75%, ten opzichte van 2015/2016. *Dit milieudoel sluit aan op het operationele doel uit de OSPAR-strategie (NEAES 2030).*	2025/2030	Indicator D10C1 Strandafval.	Bestaand maatregelenpakket uit MS3 2022 (waaronder de aanpak van ballonnen), inclusief maatregelen op basis van de SUP-richtlijn. Indien nodig aanvullende maatregelen op basis van een nieuw RAPML vanaf 2026 en de herziening van de SUP-richtlijn (2026).
10.2	In 2030 is de hoeveelheid pluis en ander visserijgerelateerd afval, in het bijzonder visnetsnijdsels, op stranden met 75% verminderd ten opzichte van 2015/2016.	2030	Indicator D10C1 Strandafval.	Bestaand maatregelenpakket uit MS3 2022, specifiek uitfasering vispluis. Uitvoeringsagenda voor de visie op voedsel uit zee en grote wateren. OSPAR RAPML 2022-2030. Eventuele aanvullende maatregelen op basis van de herziening van de SUP-richtlijn (2026) en nieuw OSPAR RAPML vanaf 2030.

	Milieudoel (met streefwaarden)	Jaartal	Indicator	Implementatie
10.3	In 2030 is de hoeveelheid pellets op stranden significant afgenomen ten opzichte van 2023/2024.	2030	Indicator D10C1 Strandafval. Hoeveelheid pellets en mesoplastics op stranden.	Bestaand maatregelenpakket uit MS3 2022, specifiek maatregelen RAPML t.a.v. pellets en het Beleidsprogramma Microplastics. Eventueel aanvullende maatregelen: - EU-regelgeving voorkomen verlies pellets tijdens productie en transportproces (2024/2025); - mogelijk specificeren van pellets als gevaarlijke stof via inzet IMO.
10.4	De hoeveelheid drijvend afval vermindert: het aantal noordse stormvogels met te veel plastic in de maag neemt significant af: tot minder dan 38% in 2030.	2030	Indicator D10C3: plastic in stormvogelmagen.	Maatregelen uit MS3 2022-2027, specifiek de SUP-richtlijn en RAPML. IMO-richtlijnen, o.a. MARPOL. Eventueel aanvullende maatregelen: - EU-regelgeving voorkomen verlies pellets tijdens productie en transportproces (2024/2025); - aangepaste vereisten van transport van pellets over zee via mogelijk toewijzing van pellets als gevaarlijke stof binnen IMO.
10.5	In 2030 is de hoeveelheid zwerfafval in stroomgebieden significant (of substantieel met een nader te bepalen percentage) afgenomen ten opzichte van 2024/2025.	2030	Zwerfafval in stroomgebieden met monitoring van macroafval op rivieroevers.	Bestaand maatregelenpakket uit MS3 2022, specifiek stroomgebiedsaanpak. Bestaand nationaal zwerfafvalbeleid (waaronder de Zwerfafvalophaalregeling). Indien nodig aanvullende maatregelen op basis van de herziening van de SUP-richtlijn (2026) en nieuw OSPAR RAPML vanaf 2030.

	Milieudoel (met streefwaarden)	Jaartal	Indicator	Implementatie
10.6	In 2030 is de hoeveelheid peuken op recreatieve stranden met 70% afgenomen ten opzichte van de periode 2018-2022.	2030	Verkorte OSPAR-metingen op recreatiestranden in strandseizoen.	Maatregelen uit MS3 2022-2027, specifiek aanpak Programma Schone Stranden. Nationaal beleid rondom aanpak sigarettenfilters in het milieu.
10.7	In 2030 is de aanwezigheid van plastic voorwerpen voor eenmalig gebruik op recreatieve stranden met ten minste 75% verminderd ten opzichte van de periode 2018-2022.	2030	Verkorte OSPAR-metingen op recreatiestranden in strandseizoen.	Maatregelen uit MS3 2022-2027, specifiek aanpak Programma Schone Stranden en de SUP-richtlijn. Nationale beleid rondom aanpak rondom zwerfvuil.
10.8	De hoeveelheid afval die vanuit maritieme bronnen op de zeebodem terechtkomt wordt tot een minimum beperkt.	Doorlopend	Indicatoren gericht op samenstelling zwerfafval: - Indicatoren D10C1 strandafval en zeebodem - Informatie uit schoonmaakacties (FFL) en Haven Ontvangst Voorzieningen (HOV) - Eventueel Bodemschaafmonitoring D6C5.	Maatregelen uit MS3 2022-2027, specifiek *Fishing for Litter.* Eventueel aanvullende maatregelen: - regionale samenwerking OSPAR en EU TGML; - inzet binnen IMO voor aanscherping van internationale regelgeving.
10.9	Tot een minimum beperken van paraffinelozingen.	Doorlopend	Jaarlijks aantal meldingen RWS van gewenste assistentie bij opruimen van meer dan 5 m^3 paraffine. Door kustwacht gemelde milieuovertredingen Nederlandse deel van de Noordzee (locatie). Hoeveelheden stukjes paraffine (mg) in vogelmagen (D10C3) en op het strand D10C1).	MS3-maatregelen, specifiek het paraffineconvenant en verbeterde voorwasprocedure voor het wassen van de geloste tanks in IMO-verband.

D11 Toevoer van energie, waaronder onderwatergeluid
Impulsief geluid wordt vooral veroorzaakt door hei-activiteiten (vooral ten behoeve van de aanleg van windparken), seismisch onderzoek voor CCS (*Carbon Capture and Storage*) en de opsporing van olie en gas, en explosies op zee voor het opruimen van gevonden munitie (UXO). Hoewel de beoordeling van impulsief geluid voor het Nederlandse deel van de Noordzee een goede milieutoestand aangeeft, blijft aandacht voor regulering en toepassing van de nieuwste technieken belangrijk, vooral met het oog op de voorgenomen schaalvergroting van windparken.

Continu onderwatergeluid is vooral afkomstig van de scheepvaart. Regulering van scheepvaart is internationaal voornamelijk toebedeeld aan de IMO *(International Maritime Organization*). Nederland richt zich op het regionaal verkennen van mogelijkheden voor het bevorderen van stilte en stille gebieden waar dit waardevol is voor kwetsbare soorten. De meest effectieve manier om continugeluid te beperken is het verminderen van de geluidsproductie van schepen. Hiertoe zal innovatie binnen de sector worden gestimuleerd, gebruikmakend van de IMO-richtlijnen over *Underwater Radiated Noise* (URN) uit 2023.

Tot slot is een milieudoel opgenomen voor elektromagnetische velden (EMV). Nederland wil, vooruitlopend op de uitwerking van een criterium, hiervoor al een doel definiëren. Omdat er nog onvoldoende kennis is over de omvang van EMV en de milieueffecten ervan, is dit doel in eerste instantie vooral gericht op de ontwikkeling van een instrumentarium om de ecologische impact van EMV te beoordelen.

> *Naar factsheet D11 Toevoer van energie, waaronder onderwatergeluid*

Tabel 5.12. Milieudoelen (met streefwaarden), het hieraan gekoppelde jaartal, bijbehorende indicatoren en implementatie (D11 Toevoer van energie, waaronder onderwatergeluid).

	Milieudoel (met streefwaarden)	Jaartal	Indicator	Implementatie
11.1	Beperken van geluid bij aanlegwerkzaamheden (continu en impulsief), en impulsief geluid als gevolg van seismisch onderzoek en explosievenruiming.	Doorlopend. Extra mijlpalen: Fase 1: Regional Action Plan Under Water Noise (RAP UW 2025). Fase 2: Uitvoering RAP UW Vanaf 2025	Indicator D11C1 impulsgeluid. Administratieve check op voorwaarden vergunningen en mer. Continugeluid bij aanlegwerkzaamheden: in ontwikkeling.	Opnemen van eisen in de vergunningsvoorwaarden ten aanzien van de productie van onderwatergeluid. Aansluiten op ontwikkelingen in OSPAR-verband via het Regional Action Plan Under Water Noise. Opnemen van eisen in de vergunningsvoorwaarden ten aanzien seismiek, zoals het verplicht toepassen van de best beschikbare technieken (BAT). Uitvoering conform protocol explosievenruiming Defensie, dat periodiek wordt geëvalueerd. Verkenning van mogelijkheden voor verder onderzoek naar geluidsarme of alternatieve explosievenruiming.

	Milieudoel (met streefwaarden)	Jaartal	Indicator	Implementatie
11.2	Regionaal verkennen van mogelijkheden voor het bevorderen van stilte en stille gebieden waar dit waardevol is voor kwetsbare soorten.	Fase 1: *Regional Action Plan Under Water Noise* (RAP UW 2025). Fase 2: uitvoering RAP UW vanaf 2025.	Oppervlakte van het gebied dat aan het (nog regionaal te ontwikkelen) stiltecriterium voldoet.	Nader op te stellen RAP UW (2025). Maatregelen in de ruimtelijke ordening (mijden gebieden) en aanpassen van vaargedrag (bijvoorbeeld langzamer varen) om geluidsproductie te verminderen. Implementatie doel 11.4 draagt ook bij aan doel 11.3.
11.3	Het stimuleren van innovatie in de ontwikkeling van geluidsarme technieken in de zeescheepvaart.	2030	Aantal acties ter stimulering en het gebruik van geluidarme technieken.	Op basis van uitkomsten onderzoek: - SATURN (2021-2025) Onderzoek naar effecten van schroefdesign op reductie onderwatergeluid (start 2024).
11.4	Fase 1: ontwikkelen van een instrumentarium om de ecologische impact van elektromagnetische velden (EMV) te beoordelen. Fase 2: Waar mogelijk/ nodig beperken van potentiële negatieve effecten van EMV van kabels en leidingen op hiervoor gevoelige soorten (vooral haaien en roggen).	N.t.b.	Nog te ontwikkelen in komende planperiode.	Onderdeel maken van m.e.r en vergunningen op basis van uitkomsten onderzoek TenneT en andere wetenschappelijke onderzoeken naar dit onderwerp.

Bijlage I

Bronnen

[1] OSPAR (2023). *Quality Status Report*.

[2] Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat, ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, ministerie van Economische Zaken en Klimaat, ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties (2022). *Programma Noordzee 2022-2027*.

[3] Europees Parlement (2008). *Kaderrichtlijn Mariene Strategie*. (Richtlijn 2008/56/EG van het Europees Parlement en de Raad tot vaststelling van een kader voor communautaire maatregelen betreffende het beleid ten aanzien van het mariene milieu).

[4] Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat, ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit (2018). Mariene Strategie (deel 1) 2018-2024. *Actualisatie van huidige milieutoestand, goede milieutoestand, milieudoelen en indicatoren.*

[5] Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat, ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit (2020) *Mariene Strategie (deel 2). Actualisatie van het KRM-monitoringprogramma 2020-2026.*

[6] Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat, ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit. (2022) *Mariene Strategie voor het Nederlandse deel van de Noordzee 2022-2027 (deel 3). KRM-programma van maatregelen.*

[7] Biodiversiteitsverdrag (2010). *Convention on Biological Diversity.* CBD

[8] Verenigde Naties (1982) *United Nations Convention on the Law of the Sea*. Verdrag van de Verenigde Naties inzake het recht van de zee (UNCLOS, met de bijbehorende Overeenkomst voor de Bescherming van Biodiversiteit op Volle Zee. Inwerkingtreding 1994.

[9] Verenigde Naties (2015). *Sustainable Development Goals 2030*

[10] International Maritime Organization (1973). *Internationaal Verdrag ter voorkoming van verontreiniging door schepen, zoals gewijzigd door het Protocol van 1978 daarbij.* Londen, 02-11-1973. (MARPOL Verdrag)

[11] Europese Commissie (2017). *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.*

[12] Europese Commissie (2024). *Mededeling van de Commissie betreffende de drempelwaarden die zijn vastgesteld in verband met de Kaderrichtlijn Mariene Strategie (Richtlijn 2008/56/EG) en Besluit (EU) 2017/848 van de Commissie, (C/2024/2078).*

[13] Europees Parlement (2013). *Verordening (EU) nr. 1380/2013 van het Europees Parlement en de Raad van 11 december 2013 inzake het gemeenschappelijk visserijbeleid, tot wijziging van Verordeningen (EG) nr. 1954/2003 en (EG) nr. 1224/2009 van de Raad en tot intrekking van Verordeningen (EG) nr. 2371/2002 en (EG) nr. 639/2004 van de Raad en Besluit 2004/585/EG van de Raad.*

[14] Europees Parlement (2000). *Richtlijn 2000/60/EG van het Europees Parlement en de Raad van 23 oktober 2000 tot vaststelling van een kader voor communautaire maatregelen betreffende het waterbeleid. (Kaderrichtlijn Water).*

[15] Europees Parlement (2009). *Richtlijn 2009/147/EG van het Europees Parlement en de Raad van 30 november 2009 inzake het behoud van de vogelstand (gecodificeerde versie).* (Vogelrichtlijn).

[16] Raad van de Europese Gemeenschappen (1992). *Richtlijn 92/43/EEG van de Raad van 21 mei 1992 inzake de instandhouding van de natuurlijke habitats en de wilde flora en fauna.* (Habitatrichtlijn).

[17] Europese Commissie (2023). *Verordening (EU) 2023/915 van 25 april 2023 betreffende maximumgehalten aan bepaalde verontreinigingen in levensmiddelen en tot intrekking van Verordening* (EG) *nr. 1881/2006.*

[18] Europees Parlement (2014) *Richtlijn 2014/89/EU van het Europees Parlement en de Raad van 23 juli 2014 tot vaststelling van een kader voor maritieme ruimtelijke planning.*

[19] Europees Parlement (2006). *Rectificatie van Verordening (EG) nr. 1907/2006 van het Europees Parlement en de Raad van 18 december 2006 inzake de registratie en beoordeling van en de autorisatie en beperkingen ten aanzien van chemische stoffen (REACH), tot oprichting van een Europees Agentschap voor chemische stoffen, houdende wijziging van Richtlijn 1999/45/EG en houdende intrekking van Verordening (EEG) nr. 793/93 van de Raad en Verordening (EG) nr. 1488/94 van de Commissie alsmede Richtlijn 76/769/EEG van de Raad en de Richtlijnen 91/155/EEG, 93/67/EEG, 93/105/EG en 2000/21/EG van de Commissie (PB L 396 van 30.12.2006).*

[20] Raad van de Europese Gemeenschappen (1991). *Richtlijn 91/271/EEG van de Raad van 21 mei 1991 inzake de behandeling van stedelijk afvalwater.*

[21] Europees Parlement (2008). *Richtlijn 2008/98/EG van het Europees Parlement en de Raad van 19 november 2008 betreffende afvalstoffen en tot intrekking van een aantal richtlijnen.*

[22] European Parliament (2023). *Directive (EU) 2023/2413 of the European Parliament and of the Council of 18 October 2023 amending Directive (EU) 2018/2001, Regulation (EU) 2018/1999 and Directive 98/70/EC as regards the promotion of energy from renewable sources, and repealing Council Directive (EU) 2015/652.*

[23] European Commission (2021). *Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions on a new approach for a sustainable blue economy in the EU Transforming the EU's Blue Economy for a Sustainable Future. COM/2021/240 final.*

[24] European Commission (2019). *Communication from the Commission to the European Parliament, the European Council, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions. The European Green Deal.* COM/2019/640 final.

[25] Europese Commissie (2020). *EU-biodiversiteitsstrategie voor 2030. De natuur terug in ons leven brengen.* COM Mededeling van de Commissie aan het Europees Parlement, de Raad, het Europees Economisch en Sociaal Comite en het Comite van de Regio's. /2020/380 final.

[26] Europese Commissie (2023). *EU-biodiversiteitsstrategie voor 2030. De natuur terug in ons leven brengen. EU-actieplan: Bescherming en herstel van mariene ecosystemen voor duurzame en veerkrachtige visserij*. Mededeling van de Commissie aan het Europees Parlement, de Raad, het Europees Economisch en Sociaal Comite en het Comite van de Regio's. COM(2023) 102 final.

[27] OSPAR (2022). *OSPAR's Second Regional Action Plan for the Prevention and Management of Marine Litter in the North-East Atlantic (2022 – 2030)*. OSPAR Agreement 2022-05.

[28] OSPAR (2021). *Strategy of the OSPAR Commission for the Protection of the Marine Environment of the North-East Atlantic 2030*. Agreement 2021-01: North-East Atlantic Environment Strategy. OSPAR 21/13/1, Annex 22.

[29] Overlegorgaan Fysieke Leefomgeving (2020). *Het akkoord voor de Noordzee. Extra mijlen voor een gezonde Noordzee.*

[30] European Commission (2022). *Commission Notice on recommendations per Member State and region on the 2018 updated reports for Articles 8, 9 and 10 of the Marine Strategy Framework Directive (2008/56/EC)* 2022/C 118/01.

[31] Bekhuis, K. (2021). *Exploring the future together; a scenario analysis for the OSPAR region.*

[32] European Commission (2018). *Economic and social analysis for the initial assessment for the Marine Strategy Framework Directive.* DG Environment, Brussels. pp 66 (MSFD Guidance Document 1).

[33] CBS (2023). *Economic description of the Dutch North Sea and coast.*

[34] Ecorys (2023). *Scenario study for the Dutch part of the North Sea.*

[35] Mathijsen, J. et al. (2018). *De toekomst van de Noordzee. De Noordzee in 2030 en 2050: een scenariostudie. PBL Den Haag.*

[36] Strietman, W.J., Reinhard, S., Roos, F.D.M., & Valk, O.M.C. van der (2024). *The cost of degradation of the Dutch North Sea environment - Update 2024; A study into the cost of avoiding degradation and the applicability of the Ecosystem Services approach.* Wageningen, Wageningen Economic Research.

[37] Schendel, J. (2022). *Perceptie van de Nederlandse burger over de milieutoestand van de Noordzee: kwantitatief onderzoek naar de percepties en (niet-)monetaire waardering van de goede milieutoestand van de Noordzee.*

[38] Europees Parlement (2006). *Richtlijn 2006/7/EG van het Europees Parlement en de Raad van 15 februari 2006 betreffende het beheer van de zwemwaterkwaliteit en tot intrekking van Richtlijn 76/160/EEG.* (Zwemwaterrichtlijn).

[39] KNMI (2023). *Klimaatscenario's voor Nederland.*

Bijlage II

Afkortingen

BAT	*Best available techniques*
CBD	*Convention on Biological Diversity (Biodiversiteitsverdrag)*
CCS	*Carbon Capture and Storage (Koolstofafvang en -opslag)*
CIS	*Common Implementation Strategy*
DAPSIR	*Drivers Activities Pressures Status Impact Response*
EC	*Europese Commissie*
EEZ	*Exclusieve Economische Zone*
EMV	*Elektromagnetische velden*
EU	*Europese Unie*
EUNIS	*European Nature Information System*
GMT	*Goede milieutoestand*
GNSBI	*Greater North Sea Basin Initiative*
GVB	*Gemeenschappelijk Visserijbeleid*
HOV	*Havenontvangstvoorziening*
HR	*Habitatrichtlijn*
ICES	*International Council for the Exploration of the Sea*
IenW	*Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat*
IMO	*International Maritime Organization*
KEC	*Kader Ecologie en Cumulatie*
KRM	*Kaderrichtlijn Mariene Strategie*
KRW	*Kaderrichtlijn Water*
LVVN	*Ministerie van Landbouw, Visserij, Voedselzekerheid en Natuur*
MARPOL	*International Convention for the Prevention of Pollution from Ships*
MER/m.e.r	*Milieueffectrapport/milieueffectrapportage (de procedure)*
MONS	*programma Monitoring Onderzoek Natuurversterking en Soortbescherming*
MPA	*Marine Protected Area*
MS1, MS2, MS3	*Mariene Strategie deel 1, 2 en 3*
MSY	*Maximum Sustainable Yield (maximale duurzame oogst)*
N2000	*Natura 2000*
NEAES	*North-East Atlantic Environmental Strategy 2030*
NCP	*Nederlands Continentaal Plat*
NHV	*Natuurherstelverordening*
NN	*Programma Natuurversterking Noordzee*
NZA	*Noordzeeakkoord*
OECM	*Other effective area-based conservation measures*
OFL	*Overlegorgaan Fysieke Leefomgeving*
OSPAR	*Verdrag inzake de bescherming van het mariene milieu in het noordoostelijk deel van de Atlantische Oceaan. (Ook OSPAR-verdrag)*
PAK's	*Polycyclische aromatische koolwaterstoffen*
PBDE's	*Polygebromeerde difenylethers*
PCB's	*Polychloorbifenylen*
PFAS	*Poly- en perfluoralkylstoffen*
PFOS	*Perfluoroctaansulfonaten*
QSR	*Quality Status Report*
RAP	*Regional Action Plan*
SGBP	*Stroomgebiedbeheerplan*
SMART	*Specifiek, Meetbaar, Acceptabel, Realistisch, Tijdgebonden*
SUP	*Single Use Plastics*
TBT	*Tributyltin*
UBKR	*Uitvoeringskader Bestrijding Kustverontreiniging Rijkswaterstaat*
UNCLOS	*Verdrag van de Verenigde Naties inzake het recht van de zee*
VHR	*Vogel- en Habitatrichtlijn*
VN	*Verenigde Naties*
VR	*Vogelrichtlijn*
WEcR	*Wageningen Economic Research*
Wozep	*Wind op Zee Ecologisch Programma*

Bijlage III

KRM artikel 8, 9, 10

Artikel 8, 9 en 10 van de Kaderrichtlijn Mariene Strategie (richtlijn 2008/56/EG).

Artikel 8 Beoordeling

1. De lidstaten voeren voor elke mariene regio of subregio een initiële beoordeling van hun mariene wateren uit, rekening houdend met eventueel beschikbare gegevens en die het volgende omvat:

a. een analyse van de essentiële kenmerken en eigenschappen en de huidige milieutoestand van die wateren, die gebaseerd is op de in tabel 1 van bijlage III opgenomen indicatieve lijst van elementen, en betrekking heeft op de fysisch-chemische kenmerken, de habitattypes, de biologische componenten en de hydromorfologie;

b. een analyse van de overheersende belastende en beïnvloedende factoren, met inbegrip van menselijke activiteiten, die inwerken op de milieutoestand van die wateren, die:

i. gebaseerd is op de in tabel 2 van bijlage III opgenomen indicatieve lijst van elementen, en betrekking heeft op de kwalitatieve en kwantitatieve mix van diverse belastende factoren, alsmede op waarneembare trends;

ii. betrekking heeft op de belangrijkste cumulatieve en synergetische effecten, en

iii. rekening houdt met de desbetreffende beoordelingen die krachtens de vigerende communautaire wetgeving zijn uitgevoerd;

c. een economische en sociale analyse van het gebruik van die wateren en de aan de aantasting van het mariene milieu verbonden kosten.

2. Bij de in lid 1 bedoelde analyses wordt rekening gehouden met elementen in verband met de kustwateren, overgangswateren en territoriale wateren die onder de desbetreffende bepalingen van bestaande communautaire wetgeving, met name Richtlijn 2000/60/EG, vallen. Tevens wordt rekening gehouden met andere relevante beoordelingen, die ook als basis kunnen dienen, zoals de beoordelingen die gezamenlijk in het kader van de regionale zeeverdragen zijn uitgevoerd, zodat een allesomvattende beoordeling van de toestand van het mariene milieu wordt verkregen.

3. Bij de voorbereiding van de in lid 1 bedoelde beoordelingen stellen de lidstaten door middel van de ingevolge de artikelen 5 en 6 bedoelde coördinatie alles in het werk om ervoor te zorgen dat:

a. de beoordelingsmethodes consistent zijn over de mariene regio of subregio;

b. rekening wordt gehouden met grensoverschrijdende invloeden en kenmerken.

Artikel 9 Omschrijving van de goede milieutoestand

1. Voor elke betrokken mariene regio of subregio stellen de lidstaten in het licht van de initiële beoordeling overeenkomstig artikel 8, lid 1, voor de mariene wateren een reeks kenmerken van een goede milieutoestand vast op basis van de in bijlage I bedoelde kwalitatief beschrijvende elementen. De lidstaten houden rekening met de in tabel 1 van bijlage III genoemde indicatieve lijsten van elementen en in het bijzonder met de fysische en chemische kenmerken, de habitattypes, de biologische kenmerken en de hydromorfologie. De lidstaten houden tevens rekening met de belastende of beinvloedende factoren van menselijke activiteiten in elke mariene regio of subregio, waarbij wordt gekeken naar de indicatieve lijsten die zijn opgenomen in tabel 2 van bijlage III.

2. De lidstaten stellen de Commissie in kennis van de beoordeling overeenkomstig artikel 8, lid 1, en de omschrijving overeenkomstig lid 1 van dit artikel, uiterlijk drie maanden na de voltooiing van bedoelde omschrijving.

3. De door de lidstaten te gebruiken criteria en methodologische standaarden, die opgesteld zijn om de niet-essentiële elementen van deze richtlijn te wijzigen middels een aanvulling, worden uiterlijk op 15 juli 2010 vastgesteld overeenkomstig de in artikel 25, lid 3, bedoelde regelgevingsprocedure met toetsing, op basis van de bijlagen I en III, omwille van de consistentie en om te kunnen vergelijken in welke mate in mariene regio's en subregio's de goede milieutoestand wordt bereikt. Voordat de Commissie dergelijke criteria en standaarden voorstelt, raadpleegt zij alle betrokken partijen, inclusief de regionale zeeverdragen.

Artikel 10 Vaststelling van milieudoelen

1. Op basis van de initiële beoordeling overeenkomstig artikel 8, lid 1, stellen de lidstaten voor elke mariene regio of subregio een uitvoerige reeks milieudoelen en bijbehorende indicatoren vast voor hun mariene wateren, teneinde de voortgang op weg naar het bereiken van een goede milieutoestand in het mariene milieu te begeleiden, rekening houdend met de in tabel 2 van bijlage III opgenomen lijsten van belastende en beïnvloedende factoren en met de in bijlage IV opgenomen indicatieve kenmerken. Bij het afleiden van die doelen en indicatoren houden de lidstaten rekening met de ononderbroken toepassing van de ter zake dienende bestaande milieudoelen die op nationaal, communautair of internationaal niveau met betrekking tot dezelfde wateren zijn vastgesteld, waarbij zij ervoor zorgen dat deze doelen onderling verenigbaar zijn en dat er voor zover mogelijk ook rekening wordt gehouden met relevante grensoverschrijdende effecten en kenmerken.
2. De lidstaten brengen de milieudoelen uiterlijk drie maanden na de vaststelling ervan ter kennis van de Commissie.

Bijlage IV

KRM descriptoren en criteria

De KRM noemt in bijlage I elf elementen, ook wel descriptoren genoemd, op basis waarvan de lidstaten de goede milieutoestand moeten vaststellen. In Commissiebesluit 2017/848/EU zijn de descriptoren uitgewerkt in zogenoemde primaire en secundaire criteria. In beginsel moeten alle primaire criteria worden toegepast. Alleen in 'gerechtvaardigde gevallen' mag hiervan worden afgeweken. De keuze welke secundaire criteria worden meegewogen is aan de lidstaten zelf, behalve waar in het Commissiebesluit anders is bepaald. In dat geval gebeurt dit (sub)regionaal (D5 en D8) of op Unieniveau (D10).

Onderstaande tabel geeft alle descriptoren en bijbehorende criteria weer waar Nederland met deze actualisatie invulling aan geeft. Dat zijn bijna alle primaire criteria. Uitzonderingen zijn D3C3 en het direct hieraan gerelateerde D1C3 vissen. Ook zijn Koppotigen nog niet uitgewerkt, en Incidentele bijvangst nog maar beperkt. Zie de betreffende factsheets in Bijlage VIII voor een nadere toelichting.
Onder descriptor D1 Biodiversiteit worden soorten onderverdeeld in zeevogels, zeezoogdieren, vissen en koppotigen (D1C1 tot en met D1C5). Pelagische habitats vallen onder criterium D1C6. Benthische habitats zijn onderdeel van D6. Bodemdieren worden hier ook onder gevat.

Descriptor/criterium (code en verkorte naam)	Beschrijving (uit: KRM en Commissiebesluit 2017/848/EU)	Primair/secundair criterium
D1 Biodiversiteit (zeevogels, zeezoogdieren, vissen, koppotigen)	De biologische diversiteit wordt behouden. De kwaliteit en het voorkomen van habitats en de verspreiding en dichtheid van soorten zijn in overeenstemming met de heersende fysiografische, geografische en klimatologische omstandigheden.	
D1C1 Incidentele bijvangst.	Het sterftecijfer per soort als gevolg van incidentele bijvangst is lager dan het niveau waarop de soort wordt bedreigd, zodat de levensvatbaarheid van de soort op lange termijn is gegarandeerd.	Primair
D1C2 Populatieabundantie.	De populatiedichtheid van de soort wordt niet geschaad door antropogene belastingen, zodat de levensvatbaarheid van de soort op lange termijn is gegarandeerd.	Primair
D1C3 Demografische kenmerken.	De demografische kenmerken van de populatie (bv. omvang van het lichaam of leeftijdsstructuur, genderratio, vruchtbaarheid en overlevingscijfers) van de soorten duiden op een gezonde populatie die niet wordt geschaad door antropogene belastingen.	Primair voor commercieel geëxploiteerde soorten vis en koppotigen en secundair voor andere soorten.
D1C4 Verspreidingsgebied.	Het verspreidingsgebied en, indien van toepassing, het verspreidingspatroon van de soorten is in overeenstemming met de heersende fysiografische, geografische en klimatologische omstandigheden.	Primair voor de soorten die onder de bijlagen II, IV of V bij Richtlijn 92/43/EEG vallen en secundair voor andere soorten.

Descriptor/criterium (code en verkorte naam)	Beschrijving (uit: KRM en Commissiebesluit 2017/848/EU)	Primair/secundair criterium
D1C5 Kwaliteit leefgebied.	De omvang en toestand van de habitat van de soort zijn geschikt voor de ondersteuning van de verschillende fasen van de levenscyclus van de soort.	Primair voor de soorten die onder de bijlagen II, IV en V bij Richtlijn 92/43/EEG vallen en secundair voor andere soorten.
D1C6 Pelagische habitats.	De toestand van het habitattype, met inbegrip van de biotische en abiotische structuur en de functies ervan (bv. de kenmerkende soortensamenstelling ervan en hun relatieve dichtheid, het niet-voorkomen van bijzonder gevoelige of kwetsbare soorten of soorten die een essentiële functie hebben, de groottesamenstelling van soorten), wordt geen schade berokkend door antropogene belastingen.	Primair
D2 Niet-inheemse soorten.	Door menselijke activiteiten geïntroduceerde niet-inheemse soorten komen voor op een niveau waarbij het ecosysteem niet verandert.	
D2C1 Introducties niet-inheemse soorten.	Het aantal via menselijke activiteiten nieuw in het wild geïntroduceerde niet-inheemse soorten, per beoordelingsperiode (zes jaar), gemeten vanaf het referentiejaar zoals gerapporteerd voor de initiële beoordeling op grond van artikel 8, lid 1, van Richtlijn 2008/56/EG, wordt tot een minimum beperkt en waar mogelijk tot nul teruggebracht.	Primair
D3 Commercieel geëxploiteerde soorten vis, schaal- en schelpdieren.	Populaties van alle commercieel geëxploiteerde soorten vis en schaal- en schelpdieren blijven binnen veilige biologische grenzen, en vertonen een opbouw qua leeftijd en omvang die kenmerkend is voor een gezond bestand.	
D3C1 Visserijsterfte commercieel geëxploiteerde soorten.	De visserijsterfte van de populaties van commercieel geëxploiteerde soorten is gelijk aan of lager dan een niveau dat de maximale duurzame opbrengst (MDO) kan opleveren.	Primair
D3C2 Paaibiomassa commercieel geëxploiteerde soorten.	De paaibiomassa van de populaties van commercieel geëxploiteerde soorten is hoger dan een biomassaniveau dat de maximale duurzame opbrengst kan opleveren.	Primair
D4 Voedselwebben.	Alle elementen van de mariene voedselketens, voor zover deze bekend zijn, komen voor in normale dichtheden en diversiteit en op niveaus die de dichtheid van de soorten op lange termijn en het behoud van hun volledige voortplantingsvermogen garanderen.	

Descriptor/criterium (code en verkorte naam)	Beschrijving (uit: KRM en Commissiebesluit 2017/848/EU)	Primair/secundair criterium
D4C1 Diversiteit van trofische gilden.	De diversiteit (soortensamenstelling en hun relatieve dichtheid) van het trofische gilde wordt niet geschaad door antropogene belastingen.	Primair
D4C2 Evenwicht tussen trofische gilden.	Het evenwicht van de totale dichtheid tussen de trofische gilden wordt niet geschaad door antropogene belastingen.	Primair
D4C3 Grootteverdeling binnen gilden.	De grootteverdeling van de exemplaren in het trofische gilde wordt niet geschaad door antropogene belastingen.	Secundair
D4C4 Productiviteit van trofische gilden.	De productiviteit van het trofische gilde wordt niet geschaad door antropogene belastingen.	Secundair
D5 Eutrofiëring.	Door de mens teweeggebrachte eutrofiëring is tot een minimum beperkt, met name de schadelijke effecten ervan zoals verlies van de biodiversiteit, aantasting van het ecosysteem, schadelijke algenbloei en zuurstofgebrek in de bodemwateren.	
D5C1 Nutriënten.	De nutriëntenconcentratie ligt niet op een niveau dat wijst op schadelijke eutrofiëringseffecten.	Primair
D5C2 Chlorofyl-a.	De chlorofyl-a-concentratie ligt niet op een niveau dat wijst op schadelijke effecten van verrijking met nutriënten.	Primair
D5C5 Zuurstof.	De concentratie opgeloste zuurstof wordt, als gevolg van verrijking met nutriënten, niet teruggebracht tot een niveau dat wijst op schadelijke effecten op bentische habitats (en op de daarmee verbonden biota en mobiele soorten) of andere eutrofiëringseffecten.	Primair
D6 Integriteit van de zeebodem en benthische habitats.	Integriteit van de zeebodem is zodanig dat de structuur en de functies van de ecosystemen gewaarborgd zijn en dat met name bentische ecosystemen niet onevenredig worden aangetast.	
D6C1 Fysiek verlies van de zeebodem.	De ruimtelijke omvang en spreiding van het fysieke verlies (permanente wijziging) van de natuurlijke zeebodem.	Primair
D6C2 Fysieke verstoring van de zeebodem.	De ruimtelijke omvang en spreiding van de fysieke verstoringen van de zeebodem.	Primair

Descriptor/criterium (code en verkorte naam)	Beschrijving (uit: KRM en Commissiebesluit 2017/848/EU)	Primair/secundair criterium
D6C3 Aantasting benthische habitats door fysieke verstoring.	De ruimtelijke omvang van elk habitattype dat schade is berokkend, door wijziging van de biotische en abiotische structuur en de functies ervan (bv. door wijzigingen van de soortensamenstelling en hun relatieve dichtheid, het niet-voorkomen van bijzonder gevoelige of kwetsbare soorten of soorten die een essentiële functie hebben, de groottesamenstelling van soorten), door fysieke verstoringen.	Primair
D6C4 Fysiek verlies van benthische habitats.	De omvang van het verlies van het habitattype, als gevolg van antropogene belastingen, is niet groter dan een vastgesteld deel van de natuurlijke omvang van het habitattype in het te beoordelen gebied.	Primair
D6C5 Kwaliteit benthische habitats.	De omvang van de schadelijke effecten van antropogene belastingen op de toestand van het habitattype, met inbegrip van wijziging van de biotische en abiotische structuur en de functies ervan (bv. de kenmerkende soortensamenstelling ervan en hun relatieve dichtheid, het niet-voorkomen van bijzonder gevoelige of kwetsbare soorten of soorten die een essentiële functie hebben, de groottesamenstelling van soorten), is niet groter dan een vastgesteld deel van de natuurlijke omvang van het habitattype in het te beoordelen gebied.	Primair
D7 Permanente wijziging hydrografische eigenschappen.	Permanente wijziging van de hydrografische eigenschappen berokkent de mariene ecosystemen geen schade.	
D7C1 Permanente wijziging hydrografische omstandigheden.	De ruimtelijke omvang en spreiding van de permanente wijziging van de hydrografische omstandigheden (bv. wijzigingen van de golfslag, de stroming, het zoutgehalte, de temperatuur) van de zeebodem en de waterkolom, met name in verband met het fysieke verlies van de natuurlijke zeebodem.	Secundair
D7C2 Aangetaste benthische habitats door permanente wijziging hydrografische omstandigheden.	De ruimtelijke omvang van elk bentisch habitattype dat schade is berokkend (de fysieke en hydrografische kenmerken en de bijbehorende biologische gemeenschappen) door permanente wijziging van de hydrografische omstandigheden.	Secundair

Descriptor/criterium (code en verkorte naam)	Beschrijving (uit: KRM en Commissiebesluit 2017/848/EU)	Primair/secundair criterium
D8 Verontreinigende stoffen.	Concentraties van vervuilende stoffen zijn zodanig dat geen verontreinigingseffecten optreden.	
D8C1 Verontreinigende stoffen in het mariene milieu.	1. Binnen de kustwateren en de territoriale wateren overschrijden de concentraties van verontreinigende stoffen de volgende drempelwaarden niet voor: a) verontreinigende stoffen die zijn geselecteerd overeenkomstig Richtlijn 2000/60/EG: i) verontreinigende stoffen waarvoor een milieukwaliteitsnorm is vastgesteld in deel A van bijlage I bij Richtlijn 2008/105/EG; ii) stroomgebiedspecifieke verontreinigende stoffen krachtens bijlage VIII bij Richtlijn 2000/60/EG, in de kustwateren; b) bijkomende verontreinigende stoffen, indien van toepassing, zoals uit offshore bronnen, die nog niet onder a) zijn genoemd en die verontreinigingseffecten in de regio of de subregio kunnen veroorzaken. 2. Buiten de territoriale wateren overschrijden de concentraties van verontreinigende stoffen de volgende drempelwaarden niet voor: a) de onder punt 1 beschouwde verontreinigende stoffen, wanneer deze nog steeds verontreinigingseffecten kunnen veroorzaken; b) bijkomende verontreinigende stoffen, indien van toepassing, die nog niet in punt 2, onder a) zijn genoemd en die verontreinigingseffecten in de regio of de subregio kunnen veroorzaken.*	Primair
D8C2 Schadelijke effecten van verontreinigende stoffen.	De gezondheid van de soorten en de toestand van de habitats (zoals de soortensamenstelling en de relatieve dichtheid ervan op plaatsen waar sprake is van chronische verontreiniging) worden niet geschaad door verontreinigende stoffen, met inbegrip van de cumulatieve en synergetische effecten.	Secundair
D8C3 Incidentele ernstige verontreinigingen.	De ruimtelijke omvang en de duur van de significante ernstige verontreinigingen worden tot een minimum beperkt.	Primair

* De beschrijving van criterium D8C1 is omwille van de leesbaarheid ingekort.

Descriptor/criterium (code en verkorte naam)	Beschrijving (uit: KRM en Commissiebesluit 2017/848/EU)	Primair/secundair criterium
D9 Verontreinigende stoffen in visserijproducten.	Vervuilende stoffen in vis en andere visserijproducten voor menselijke consumptie overschrijden niet de grenzen die door wetgeving van de Unie of andere relevante normen zijn vastgesteld.	
D9C1 Verontreinigende stoffen in visserijproducten.	Het niveau van verontreinigende stoffen in eetbare weefsels (spieren, lever, hom, vlees of andere zachte stukken, al naargelang van toepassing) van visserijproducten (waaronder vissen, schaaldieren, weekdieren, stekelhuidigen, zeewieren en andere zeeplanten) die in de natuur gevangen of geoogst worden (met uitzondering van vis uit de maricultuur) is niet hoger dan: a) voor de in Verordening (EG) nr. 1881/2006 opgenomen verontreinigende stoffen, de in die verordening vastgestelde maximumgehalten, die de drempelwaarden voor de toepassing van dit besluit vormen; b) voor de bijkomende verontreinigende stoffen, die niet in Verordening (EG) nr. 1881/2006 zijn opgenomen, drempelwaarden die de lidstaten vaststellen door middel van regionale of subregionale samenwerking.	Primair
D10 Zwerfafval.	De eigenschappen van, en de hoeveelheden zwerfvuil op zee veroorzaken geen schade aan het kust- en mariene milieu.	
D10C1 Zwerfafval in het mariene milieu.	De samenstelling, hoeveelheid en ruimtelijke spreiding van afval aan de kust, in de bovenlaag van de waterkolom en op de zeebodem, liggen op een niveau dat geen schade veroorzaakt aan het kust- en mariene milieu.	Primair
D10C2 Microafval in het mariene milieu.	De samenstelling, hoeveelheid en ruimtelijke spreiding van microafval aan de kustlijn, in de bovenlaag van de waterkolom en in het zeebodemsediment, liggen op een niveau dat geen schade veroorzaakt aan het kust- en mariene milieu.	Primair
D10C3 (Micro)afval in zeedieren.	De hoeveelheid door zeedieren opgenomen afval en microafval ligt op een niveau dat niet schadelijk is voor de gezondheid van de betrokken soorten.	Secundair

Descriptor/criterium (code en verkorte naam)	Beschrijving (uit: KRM en Commissiebesluit 2017/848/EU)	Primair/secundair criterium
D11 Toevoer van energie, waaronder onderwatergeluid.	De toevoer van energie, waaronder onderwatergeluid, is op een niveau dat het mariene milieu geen schade berokkent.	
D11C1 Impulsief onderwatergeluid.	De ruimtelijke spreiding, de temporele omvang en het niveau van bronnen van antropogeen impulsief geluid zijn niet hoger dan de niveaus waarop populaties zeedieren schade wordt berokkend.	Primair
D11C2 Continu onderwatergeluid.	De ruimtelijke spreiding, de temporele omvang en het niveau van antropogeen continu laagfrequent geluid zijn niet hoger dan de niveaus waarop populaties zeedieren schade wordt berokkend.	Primair

Bijlage V

Overzicht goede milieutoestand , huidige milieutoestand, indicatoren en drempelwaarden

Descriptor/criterium	Goede milieutoestand (Art. 9)	Huidige milieutoestand (Art. 8)	Indicator(en) en (bron)	Drempelwaarden
D1 Biodiversiteit zeevogels.	Zeevogels worden niet geschaad door antropogene belastingen, zodat de levensvatbaarheid van populaties op de lange termijn is gegarandeerd.	De huidige toestand van vogels die in de waterkolom foerageren in de Internationale Noordzee voldoet aan de goede milieutoestand. Dit is niet het geval voor vogels van het intergetijdegebied en de groep vogels die hun voedsel van het wateroppervlak en de zeebodem halen. De toestand is onveranderd ten opzichte van de voorgaande beleidsperiode.	N.v.t.	N.v.t.
D1C1 Incidentele bijvangst.	Incidentele bijvangst in het Nederlandse deel van de Noordzee vormt geen bedreiging voor zeevogelpopulaties.	De beoordeling van incidentele bijvangst is indicatief en vanwege gebrek aan data gebaseerd op *expert judgement*. Gezien hun leefwijze mag worden verwacht dat de meeste oppervlaktefoerageerders en vogels die foerageren in het intergetijdegebied in het Nederlandse deel van de Noordzee geen beduidend risico op bijvangst lopen. Vogels die foerageren in de waterkolom of op de zeebodem lopen potentieel wel risico, maar bij gebrek aan data wordt voor hen het oordeel 'onbekend' geveld.	[Pilot: B5 *Marine bird bycatch* (OSPAR)] Kwalitatief (*expert judgement*).	[In ontwikkeling]

Descriptor/criterium	Goede milieutoestand (Art. 9)	Huidige milieutoestand (Art. 8)	Indicator(en) en (bron)	Drempelwaarden
D1C2 Populatie-abundantie.	De populatieomvang van zeevogelsoorten duidt op gezonde populaties en voldoet in de Internationale Noordzee aan de drempelwaarden van OSPAR.	De populatieomvang van zeevogelsoorten in de Internationale Noordzee is vergelijkbaar met de voorgaande periode: van geen enkele soort is de toestand veranderd. Van de oppervlaktefoerageerders, bodemfoerageerders en vogels van het intergetijdegebied voldoet respectievelijk 42 procent, 25 procent en 58 procent aan de drempelwaarde. Vooral van de broedvogels zijn de aantallen laag. Bij vogelsoorten die op zee in de waterkolom foerageren voldoen de meeste (82 procent) aan de drempelwaarde. Het beeld in het Nederlandse deel van de Noordzee is vergelijkbaar met dat van de gehele Noordzee.	B1 abundantie vogels (OSPAR). *Abundantie vogels Nederland (nationaal).*	Huidige aantal is ≥70% (of ≥80%) van het aantal in 1991-2000 (OSPAR). *Huidige aantal ≥70% (of ≥80%) van aantal in 1991-2000, of huidige aantal ≥GRP (nationaal).*
D1C3 Demografische kenmerken: broedsucces.	Het broedsucces van zeevogels duidt op gezonde populaties in de Internationale Noordzee en voldoet aan de drempelwaarden van OSPAR.	Van de vogels die dieper in de waterkolom foerageren, voldoet bij de meeste soorten (83 procent) het broedsucces aan de drempelwaarde. Onder de oppervlaktefoerageerders is dit 21 procent en bij de vogels van het intergetijdengebied 33 procent. Over het geheel genomen voldoet 39 procent van de beoordeelde soorten aan de drempelwaarde. De toestand op criteriumniveau is onveranderd ten opzichte van de voorgaande beoordelingsperiode. In de Internationale Noordzee is het broedsucces van zeevogels voor het merendeel van de beoordeelde soorten zó laag dat, als dit niet verbetert, deze soorten op termijn waarschijnlijk een Rode Lijst-status krijgen, mochten ze die nog niet hebben. Vooral vogelsoorten die op zee foerageren op vis in de bovenste waterlagen doen het in dit opzicht niet goed. Hiertoe behoren de meeste in Nederland broedende zeevogels.	B3 Broedsucces zeevogels (OSPAR). *Broedsucces kustbroedvogels (nationaal).*	Gemiddeld broedsucces over 6 jaar is voldoende om een populatiedaling van ≥30% over 3 generaties te voorkomen (OSPAR). *Gemiddeld broedsucces is voldoende om een populatiedaling te voorkomen (nationaal).*

Descriptor/criterium	Goede milieutoestand (Art. 9)	Huidige milieutoestand (Art. 8)	Indicator(en) en (bron)	Drempelwaarden
D1C5 Kwaliteit leefgebied.	De omvang en kwaliteit van het leefgebied zijn geschikt voor zeevogelpopulaties in het Nederlandse deel van de Noordzee.	De kwaliteit van het leefgebied van zeevogels op het Nederlandse deel van de Noordzee is als 'onbekend' beoordeeld, omdat er nog geen beoordelingssystematiek voorhanden is en er te weinig kennis is over causale relaties en ecologische randvoorwaarden. Een kwalitatieve beoordeling op basis van *expert judgement* is wel mogelijk. De belangrijkste drukfactoren die op de Noordzee het leefgebied van zeevogels bedreigen zijn: verstoring door menselijke activiteiten, verminderde beschikbaarheid van prooivissen onder invloed van visserij en klimaatverandering, directe effecten van klimaatverandering, predatie in broedgebieden, vervuiling en – recent – hoogpathogene vogelgriep. Het is nog onvoldoende duidelijk hoe groot de invloed is van elk van deze factoren afzonderlijk, of en hoe ze interacteren en hoe ze zijn te combineren tot een geïntegreerd oordeel over de kwaliteit van het leefgebied.	*Kwalitatief (expert judgement).*	*N.v.t.*
D1 Biodiversiteit zeezoogdieren.	Zeezoogdierpopulaties worden niet geschaad door antropogene belastingen, zodat de levensvatbaarheid op de lange termijn is gegarandeerd.	Voor grijze zeehond en gewone zeehond is de goede milieutoestand bereikt. Voor bruinvis is dit niet het geval, omdat de drempelwaarde van bijvangst is overschreden.	N.v.t.	N.v.t.
D1C1 Incidentele bijvangst.	Incidentele bijvangst in de Internationale Noordzee vormt geen bedreiging voor populaties bruinvis en grijze zeehond en blijft onder de drempelwaarden van OSPAR.	De goede milieutoestand is wel behaald voor grijze zeehond, maar niet voor bruinvis.	M6 - Incidentele bijvangst zeezoogdieren (OSPAR).	Bruinvis: 1622/jr, grijze zeehond: 7171/jr (OSPAR).

Descriptor/criterium	Goede milieutoestand (Art. 9)	Huidige milieutoestand (Art. 8)	Indicator(en) en (bron)	Drempelwaarden
D1C2 Populatie-abundantie.	De populatieomvang van bruinvis, gewone zeehond en grijze zeehond duidt op gezonde populaties en voldoet aan de drempelwaarden van OSPAR (deelgebieden Internationale Noordzee) en de Habitatrichtlijn (Nederlandse deel van de Noordzee).	De goede milieutoestand met betrekking tot de populatieomvang is behouden voor de drie soorten zeezoogdieren. De bruinvispopulatie lijkt stabiel. Aantallen van beide zeehondensoorten nemen nog steeds toe.	M4 abundantie en verspreiding cetacea (OSPAR). M3 abundantie en verspreiding zeehonden (OSPAR). Populatie (HR).	Jaarlijkse afname populatie <1,6% én geen afname > 30% t.o.v. basisjaar 1994 (OSPAR). Geen afname in aantallen > 1% per jaar (ca. 6% in laatste 6 jaar) én geen afname > 25% t.o.v. basisjaar 1992 (OSPAR). Bruinvis: 60.000, grijze zeehond: 1000-5000, gewone zeehond: 2000-5000 (FRP uit HR).
D1C3 Demografische kenmerken: pupproductie.	De pupproductie van grijze zeehond (deelgebieden Internationale Noordzee) en gewone zeehond (Nederlandse deel van de Waddenzee) duidt op gezonde populaties en voldoet voor grijze zeehond aan de drempelwaarde van OSPAR.	De pupproductie van grijze zeehond en gewone zeehond neemt nog steeds toe. Grijze zeehond voldoet voor dit aspect aan de drempelwaarde van OSPAR. Hoewel voor gewone zeehonden geen drempelwaarde is vastgesteld, is het aannemelijk dat ook voor deze soort de goede milieutoestand is bereikt. Daarmee is voor beide soorten de goede milieutoestand behouden.	M5 Pupproductie grijze zeehond (OSPAR). Pupproductie gewone zeehond (trilaterale Waddenoverleg).	Het geboortecijfer van de grijze zeehond mag niet afnemen met meer dan jaarlijks 1% sinds de laatste beoordeling en 25% sinds 1992 (OSPAR). Niet beschikbaar.
D1C4 Verspreidingsgebied.	Het verspreidingsgebied van gewone zeehond, grijze zeehond en bruinvis in het Nederlandse deel van de Noordzee voldoet aan de drempelwaarde van de Habitatrichtlijn.	Er hebben zich geen belangrijke wijzigingen voorgedaan in de geografische verspreiding van bruinvis, grijze zeehond en gewone zeehond. De goede milieutoestand is behouden.	Verspreidingsgebied (HR). *Verspreidingsgebied gewone zeehond (OSPAR).* *M3 Verspreidingsgebied grijze zeehond (OSPAR).*	Bruinvis: 724, grijze zeehond: 728, gewone zeehond: 762 (FRR uit HR). *geen* *geen*

Descriptor/criterium	Goede milieutoestand (Art. 9)	Huidige milieutoestand (Art. 8)	Indicator(en) en (bron)	Drempelwaarden
D1C5 Kwaliteit leefgebied.	De omvang en kwaliteit van het leefgebied zijn geschikt voor gewone zeehond, grijze zeehond en bruinvis in het Nederlandse deel van de Noordzee.	De voornaamste drukfactoren voor zeezoogdieren zijn bekend, maar er is nog weinig kennis over precieze en vooral cumulatieve effecten, causale relaties en ecologische randvoorwaarden. Om die reden is voor gewone zeehond, grijze zeehond en bruinvis D1C5 Kwaliteit leefgebied als 'onbekend' beoordeeld.	*Kwalitatief (expert judgement).*	*N.v.t.*
D1 Biodiversiteit vissen.	Vispopulaties worden niet geschaad door antropogene belastingen, zodat de levensvatbaarheid op de lange termijn is gegarandeerd.	Herstel op zowel de lange als op korte termijn is bereikt voor kwetsbare soorten zoals de gladde haai, hondshaai, blonde rog, stekelrog, gevlekte rog en golfrog. Van demersale en pelagische populaties voldoet respectievelijk 29 en 40 procent en voor kustgebonden populaties is dit 8 procent. De goede milieutoestand voor vissen in de Internationale Noordzee is hiermee nog niet bereikt. Deze beoordeling kent nog belangrijke kennislacunes.	N.v.t.	N.v.t.
D1C1 Incidentele bijvangst.	Incidentele bijvangst in de Internationale Noordzee vormt geen bedreiging voor de instandhouding van vispopulaties.	Nog niet mogelijk.	[In ontwikkeling]	[In ontwikkeling]
D1C2 Populatieabundantie.	De populatieomvang van vissoorten duidt op gezonde populaties en voldoet minimaal aan de doelstellingen van OSPAR (kwetsbare vissoorten) en het GVB (commercieel geëxploiteerde soorten) in de Internationale Noordzee, en de HR in het Nederlandse deel van de Noordzee.	Van de kustgebonden vispopulaties is naar schatting 8 procent in goede toestand. Van demersale vispopulaties is dit 29 procent en van pelagische vissen 40 procent. Over veel populaties is onvoldoende informatie beschikbaar om een analyse te kunnen uitvoeren.	FC1 kwetsbare vissoorten (OSPAR). Commercieel geëxploiteerde soorten (GVB). *Populatie (HR).*	Geen afname ten opzichte van voorgaande periode. SSB > MSY Btrigger (GVB), gemiddeld over de planperiode. *FRP (HR).*

Descriptor/criterium	Goede milieutoestand (Art. 9)	Huidige milieutoestand (Art. 8)	Indicator(en) en (bron)	Drempelwaarden
D1C4 Verspreidingsgebied.	Het verspreidingsgebied van trekvissen in het Nederlandse deel van de Noordzee voldoet aan de drempelwaarde van de Habitatrichtlijn.	Het verspreidingsgebied van de meeste trekvissen is conform de HR-rapportage (2019) als gunstig beoordeeld. Alleen het oordeel voor de rivierprik is matig ongunstig. Over elft en steur zijn te weinig data beschikbaar.	*Verspreidingsgebied trekvissen (HR).*	*FRR (HR).*
D1C5 Kwaliteit leefgebied.	De omvang en kwaliteit van het leefgebied in het Nederlandse deel van de Noordzee is geschikt voor trekvissen onder de HR.	De habitats voor houting, zeeprik en rivierprik zijn als 'gunstig' beoordeeld. Van fint is de toestand 'zeer ongunstig', en van zalm 'onbekend'. Van elft en steur ontbreken data en is een oordeel niet mogelijk. Alle oordelen zijn gebaseerd op *expert judgement*.	*Habitat van de soort (HR).*	*N.v.t.*
D1 Biodiversiteit koppotigen.	Populaties van koppotigen worden niet geschaad door antropogene belastingen, zodat de levensvatbaarheid op de lange termijn is gegarandeerd.	Beoordeling is nog niet mogelijk.	[In ontwikkeling]	[In ontwikkeling]
D1C6 Pelagische habitats.	Het functioneren en de samenstelling van pelagische habitats (fyto- en zoöplankton) in de Internationale Noordzee worden niet negatief beïnvloed door menselijke activiteiten.	De pelagische habitats (fyto- en zoöplankton) in de Internationale Noordzee voldoen niet aan de goede milieutoestand doordat de habitattypen 'continentaal plat' en 'kustzone' als 'niet goed' zijn beoordeeld. Van de habitat 'variabele saliniteit' is de status onbekend.	PH1 Veranderingen in planktongemeenschappen (OSPAR). PH2 Veranderingen in planktonbiomassa en/of abundantie (OSPAR). PH3 Veranderingen in biodiversiteit (OSPAR, pilot).	Beoordeling door trendanalyse gekoppeld aan drukfactoren (OSPAR) (alle indicatoren).

Descriptor/criterium	Goede milieutoestand (Art. 9)	Huidige milieutoestand (Art. 8)	Indicator(en) en (bron)	Drempelwaarden
D2 Niet-inheemse soorten.	Door menselijke activiteiten geïntroduceerde niet-inheemse soorten komen voor op een niveau waarbij het ecosysteem niet verandert.	Zie D2C1.	N.v.t.	N.v.t.
D2C1 Introducties niet-inheemse soorten.	Het aantal nieuw geïntroduceerde niet-inheemse soorten in het Nederlandse deel van de Noordzee als gevolg van menselijke activiteiten is tot een minimum beperkt.	Het aantal nieuw geïntroduceerde niet-inheemse soorten in het Nederlandse deel van de Noordzee is in de afgelopen planperiode niet afgenomen, wat betekent dat de goede milieutoestand nog niet is bereikt. Deze beoordeling is gebaseerd op een Nederlandse analyse, waarbij de OSPAR-methodiek is gebruikt en de dataset uit het QSR (OSPAR, 2023) is aangevuld met recentere data.	NIS3 Aantal introducties van niet-inheemse soorten (OSPAR).	In ontwikkeling; voorlopig: daling ten opzichte van voorgaande planperiode.
D3 Commercieel geëxploiteerde soorten vis, schaal- en schelpdieren.	Populaties van alle commercieel geëxploiteerde soorten vis en schaal- en schelpdieren blijven binnen veilige biologische grenzen, en vertonen een demografie die kenmerkend is voor een gezond bestand.	Van de 71 commercieel geëxploiteerde bestanden vis en schaal- en schelpdieren zijn 20 bestanden (28 procent) in goede toestand, 19 (27 procent) voldoen niet en van 32 (45 procent) bestanden is onvoldoende informatie beschikbaar voor een beoordeling. Hiermee is de goede milieutoestand niet bereikt. Wel is een geleidelijke verbetering zichtbaar bij demersale en benthische soorten (ICES, 2022a).	N.v.t.	N.v.t.
D3C1 Visserijsterfte commercieel geëxploiteerde soorten.	De visserijsterfte van elk commercieel geëxploiteerd bestand in de Internationale Noordzee voldoet aan de drempelwaarde gebaseerd op het GVB.	Zie D3.	Visserijsterfte commercieel geëxploiteerde bestanden (GVB).	F≤Fmsy (GVB), gemiddeld over de planperiode.
D3C2 Paaibiomassa commercieel geëxploiteerde soorten.	De paaibiomassa van elk commercieel geëxploiteerd bestand in de Internationale Noordzee voldoet aan de drempelwaarde gebaseerd op het GVB.	Zie D3.	Paaibiomassa commercieel geëxploiteerde bestanden (GVB).	SSB > MSY Btrigger (GVB), gemiddeld over de planperiode.

Descriptor/criterium	Goede milieutoestand (Art. 9)	Huidige milieutoestand (Art. 8)	Indicator(en) en (bron)	Drempelwaarden
D4 Voedselwebben.	Alle trofische gilden in het mariene voedselweb, voor zover deze bekend zijn, hebben een productiviteit, dichtheid en diversiteit op een niveau dat het functioneren van het voedselweb garandeert.	'Voedselwebben' in de Internationale Noordzee voldoen niet aan de goede milieutoestand. De dichtheid, de verspreiding en de productiviteit van belangrijke groepen die verschillende trofische gilden vertegenwoordigen, zijn onderhevig aan verandering. Deze veranderingen hangen samen met veranderingen in het milieu, waarschijnlijk als gevolg van menselijke activiteiten.	N.v.t.	N.v.t.
D4C1 Diversiteit van trofische gilden.	De diversiteit (soortensamenstelling en hun relatieve dichtheid) binnen de beoordeelde trofische gilden (primaire en secundaire producenten) in de Internationale Noordzee wordt niet geschaad door antropogene belastingen.	De samenstelling van fytoplankton en zoöplankton is over een langere periode significant veranderd, en deze veranderingen zijn geassocieerd met veranderingen in het milieu die door menselijk handelen veroorzaakt zijn. Daarom voldoet de diversiteit van deze trofische gilden in de Internationale Noordzee niet aan de goede milieutoestand.	FW5 Veranderingen in fyto- en zoöplankton (OSPAR).	Niet voorzien, beoordeling door trendanalyse gekoppeld aan drukfactoren (OSPAR).
D4C2 Evenwicht tussen trofische gilden.	Het evenwicht tussen de totale dichtheden van beoordeelde trofische gilden (fytoplankton, zoöplankton, vis) in de Internationale Noordzee wordt niet geschaad door antropogene belastingen.	Het evenwicht tussen de trofische gilden in de Internationale Noordzee voldoet niet aan de goede milieutoestand. Deze uitkomst is de weerslag van veranderingen in het fyto- en zoöplankton. Het is nog niet mogelijk om de voedselgilden van de vissengemeenschap te toetsen aan de goede milieutoestand, omdat de GMT voor deze gilden nog niet is gedefinieerd.	FW5 Veranderingen in fyto- en zoöplankton (OSPAR). [FW7 Visbiomassa en abundantie van voedselgilden (OSPAR)].	Niet voorzien, beoordeling door trendanalyse gekoppeld aan drukfactoren (OSPAR). [Geen drempelwaarde, trends (OSPAR)].
D4C3 Grootteverdeling binnen gilden.	De grootteverdeling van exemplaren binnen het beoordeelde trofische gilde (demersale subapex predatoren) van de Internationale Noordzee wordt niet geschaad door antropogene belastingen.	De grootteverdeling binnen het beoordeelde gilde in de Internationale Noordzee voldoet niet aan de goede milieutoestand. Deze uitkomst wordt bepaald door het element demersale subapex predatoren, waar drie indicatoren het oordeel 'niet goed' opleverden. De tekenen van herstel, die in de voorgaande planperiode werden gesignaleerd, hebben zich niet voortgezet en de toestand is verslechterd.	FC2 Aandeel grote vissen (OSPAR). FC3 Gemiddelde maximale lengte van vissen (OSPAR). FW3 Grootte-samenstelling in visgemeenschap (OSPAR).	0,17 (LFI) (OSPAR). Geen drempelwaarde, trend (OSPAR). Geen drempelwaarde, trend (OSPAR).

Descriptor/criterium	Goede milieutoestand (Art. 9)	Huidige milieutoestand (Art. 8)	Indicator(en) en (bron)	Drempelwaarden
D4C4 Productiviteit van trofische gilden.	De productiviteit van het beoordeelde trofische gilde (primaire producenten) wordt niet negatief beïnvloed door antropogene drukfactoren.	Er is geen officiële beoordeling voor dit criterium, aangezien de indicator zich in een pilotfase bevindt. De eerste resultaten van de pilot indicator lijken uit te wijzen dat de productiviteit van trofische gilden in de Internationale Noordzee niet voldoet aan de goede milieutoestand.	[FW2 *Production of phytoplankton* (OSPAR)].	[Geen drempelwaarde, trend (OSPAR)].
D5 Eutrofiëring.	Door de mens teweeggebrachte eutrofiëring en vooral de schadelijke effecten ervan, zijn tot een minimum beperkt.	In het Nederlandse deel van de Noordzee voldoet 49,7 procent van de oppervlakte aan de goede milieutoestand. Dit lage percentage is een vertekend beeld als gevolg van de toegepaste gebiedsindeling bij de OSPAR-beoordeling, waarin een 'matige' score van het criterium D5C5 Zuurstofconcentratie nabij de zeebodem in de Oostelijke Noordzee vooral wordt veroorzaakt door de zuurstofarme gebieden in het Duitse en Deense deel van dat gebied. Ongeveer 45,6 procent van de Nederlandse Noordzee ligt in de Oostelijke Noordzee. De overige 4,6 procent van de Nederlandse Noordzee die niet voldoet, betreft de rivierpluimen en Noordelijke Deltakust. Daar zijn chlorofyl-a-concentraties te hoog. Nutriëntenconcentraties worden wel getoetst, maar tellen niet mee in de integrale beoordeling van de milieutoestand (zie D5C1).	N.v.t.	N.v.t.

Descriptor/criterium	Goede milieutoestand (Art. 9)	Huidige milieutoestand (Art. 8)	Indicator(en) en (bron)	Drempelwaarden
D5C1 Nutriënten.	De nutriëntenconcentraties voldoen aan de drempelwaarden van de Kaderrichtlijn Water (Nederlandse kustwaterlichamen) en OSPAR (beoordelingsgebieden Internationale Noordzee), zodat er geen schadelijke effecten van eutrofiëring optreden.	In totaal voldoet 94 procent van het Nederlandse deel van de Noordzee aan de goede milieutoestand met betrekking tot winter DIN-concentraties. De rivierpluimen Maas en Rijn en Scheldepluim 1 voldoen hier niet aan en van de KRW-wateren voldoet alleen de Waddenkust (kustwater). De goede milieutoestand met betrekking tot winter DIP is in alle gebieden wél bereikt. Ten opzichte van de voorgaande planperiode(n) is over het geheel genomen een lichte verbetering zichtbaar, vooral van winter DIP.	Nutriëntenconcentraties (winter DIN) in de Nederlandse kustwaterlichamen (KRW) . Nutriëntenconcentraties (winter DIN en DIP) voorbij 1 zeemijl (OSPAR).	DIN 0,46 (33) (KRW) Rijnpluim: DIN 29,7, DIP 1,15; Maaspluim: DIN 40,7, DIP 1,35; Scheldepluim 1: DIN 25,9, DIP 1,31; Scheldepluim 2: DIN 33,3, DIP 1,02; Zuidelijke Noordzee: DIN 13,0, DIP 0,70; Oostelijke Noordzee: DIN 7,3, DIP 0,6; Noordelijke Noordzee: DIN 10,3, DIP 0,71 Doggersbank: DIN 7,2, DIP 0,76.
D5C2 Chlorofyl-a.	De chlorofyl-a-concentraties voldoen aan de drempelwaarden van de Kaderrichtlijn Water (Nederlandse kustwaterlichamen) en OSPAR (beoordelingsgebieden Internationale Noordzee), zodat er geen schadelijke effecten van eutrofiëring optreden.	Sinds de vorige planperiode is weinig veranderd in chlorofyl-a-gehalten. Bijna alle OSPAR-gebieden in het Nederlandse deel van de Noordzee voldoen wel aan de goede milieutoestand. Ondanks de dalende trends in nutriëntenconcentraties voldoen de rivierpluimen nog niet. De beoordeling van KRW-kustwateren is in de meeste gevallen ‘goed’, uitgezonderd de Noordelijke Deltakust.	Concentraties chlorofyl-a in de Nederlandse kustwaterlichamen (KRW). Concentraties chlorofyl-a voorbij 1 zeemijl (OSPAR).	90 percentiel: Eems-Dollard Kust: 10,13; Noordelijke Deltakust, Hollandse Kust: 16,88; Zeeuwse Kust, Waddenkust: 15 (KRW) gemiddelde: Rijnpluim: 6,8; Maaspluim: 8,0; Scheldepluim I: 5,0; Scheldepluim 2: 8,9; Zuidelijke Noordzee: 3,8; Oostelijke Noordzee: 1,2; Noordelijke Noordzee: 1,1; Doggersbank: 1,3.

Descriptor/criterium	Goede milieutoestand (Art. 9)	Huidige milieutoestand (Art. 8)	Indicator(en) en (bron)	Drempelwaarden
D5C5 Zuurstof.	De zuurstofconcentraties voldoen aan de drempelwaarden van de Kaderrichtlijn Water (Nederlandse kustwaterlichamen) en OSPAR (beoordelingsgebieden Internationale Noordzee), zodat er geen schadelijke effecten van eutrofiëring optreden.	In alle gebieden is de goede milieutoestand behaald, met uitzondering van de Oostelijke Noordzee, die 'matig' scoort. Uit beoordeling op een fijnere schaal blijkt dat het zuurstofarme deel relatief klein is en in het Duitse en Deense deel van de Noordzee ligt. Dit maakt dat de toestandsbeoordeling van het Nederlandse deel van dit gebied een vertekend beeld geeft. De zuurstofomstandigheden zijn vergelijkbaar met die in de voorgaande planperiode.	Zuurstofverzadiging (groeiseizoen) in de Nederlandse kustwaterlichamen (KRW). Zuurstofconcentraties bij de zeebodem (groeiseizoen) voorbij 1 zeemijl (OSPAR).	>60 (KRW) Rijnpluim, Maaspluim, Scheldepluim 1, Scheldepluim 2. Zuidelijke Noordzee, Oostelijke Noordzee, Noordelijke Noordzee, Doggersbank: 6.
D6 Integriteit van de zeebodem en benthische habitats.	De integriteit van de zeebodem is zodanig dat de structuur en de functies van de ecosystemen zijn gewaarborgd en dat met name benthische ecosystemen niet onevenredig worden aangetast.	Het verlies aan habitats blijft beneden de drempelwaarde (D6C4). Ondanks het ontbreken van drempelwaarden voor de overige criteria kan worden gesteld dat in het Nederlandse deel van de Noordzee de goede milieutoestand niet is bereikt. Dit oordeel is vooral gebaseerd op de matige tot slechte kwaliteit van de verschillende typen habitats (D6C5). Ondanks een lichte afname van de visserijdruk (D6C2) is de toestand nagenoeg onveranderd ten opzichte van de voorgaande planperiode.	N.v.t.	N.v.t.
D6C1 Fysiek verlies van de zeebodem.	N.v.t. (dit criterium dient als input voor D6C4 en D7C1).	Het verlies is in de hier beschouwde planperiode nauwelijks toegenomen. In het Nederlandse deel van de Noordzee is 283 km2 (0,48%) habitat verloren gegaan. Dit komt door intensieve visserij en andere activiteiten in voorgaande planperioden.	*BH4 Area of habitat loss (OSPAR).* *BH4 Area of habitat loss (gedetailleerde analyse, nationaal).*	*N.v.t.* *N.v.t.*
D6C2 Fysieke verstoring van de zeebodem.	N.v.t. (dit criterium dient als input voor D6C3).	Bodemberoerende visserij is wijdverspreid en met afstand de belangrijkste oorzaak van verstoring: 66 procent van de bodem van de Zuidelijke Noordzee heeft te maken met matige tot hoge visserijdruk. Toch is over de langere termijn een lichte afname in visserijdruk zichtbaar. Zandwinning is de enige andere menselijke activiteit die noemenswaardige verstoring tot gevolg heeft. Deze is zeer lokaal en beslaat 0,1 procent van het Nederlandse deel van de Noordzee.	*Visserijdruk: BH3 Physical damage to predominant and special habitats (OSPAR).* *Zandwinning en overige fysieke verstoring (nationaal).*	*N.v.t.* *N.v.t.*

Descriptor/criterium	Goede milieutoestand (Art. 9)	Huidige milieutoestand (Art. 8)	Indicator(en) en (bron)	Drempelwaarden
D6C3 Aantasting benthische habitats door fysieke verstoring.	N.v.t. (Dit criterium voor de beoordeling van de ruimtelijke omvang van aangetaste benthische habitattypen door fysieke verstoring dient als input voor D6C5).	Naar schatting is een groot deel (58 procent) van de zeebodem in de Zuidelijke Noordzee 'medium' tot 'zwaar' aangetast als gevolg van fysieke verstoring door bodemberoerende visserij. De impact verschilt per habitat, maar de meeste habitattypen (tien van de vijftien) zijn naar schatting voor minimaal 30 procent 'medium' aangetast. In de Nederlandse Noordzee is de aantasting door zandwinning beperkt (maximaal 0,3 procent van de zandige habitattypen). Deze beoordeling is kwalitatief, omdat voor de status 'aangetast' nog geen grenswaarde is vastgesteld.	BH3 Physical damage to predominant and special habitats (OSPAR). *Registratie suppleties en ondiepe zandwinning (nationaal).*	In ontwikkeling (betreft grenswaarde waarboven sprake is van impact).
D6C4 Fysiek verlies van benthische habitats.	Het verlies aan brede habitattypen in het Nederlandse deel van de Noordzee als gevolg van menselijke activiteiten is beperkt en voldoet aan de Europese drempelwaarde.	Het oppervlakteverlies per breed habitattype in het Nederlandse deel van de Noordzee is minder dan 2 procent, waardoor de goede milieutoestand behouden blijft. Bodemberoerende visserij heeft alleen bij offshore circalitorale slibrijke habitats tot verlies geleid, naar schatting 1,5 procent. In de Nederlandse Noordzee gaat het vooral om gebieden op en rond Centrale Oestergronden, Friese Front en ten zuiden van Klaverbank. Het oppervlakteverlies als gevolg van de aanwezigheid van objecten en structuren (leidingen, platforms en windmolens) en als gevolg van zandwinning (inclusief verdiepte loswallen) en vaargeulverdieping is beperkt. In de afgelopen periode is het totale habitatverlies per habitattype overwegend gelijk gebleven aan de voorgaande periode (2010-2015). Ook het aandeel per verstorende activiteit is vrijwel gelijk gebleven. Habitats met biogene riffen zijn vooralsnog buiten beschouwing gelaten omdat de omvang en ligging hiervan nog onvoldoende bekend zijn.	*BH4 Area of habitat loss (OSPAR).* BH4 Area of habitat loss (aanvullende analyse, nationaal).	*2% (EU)* 2% (EU)

Descriptor/criterium	Goede milieutoestand (Art. 9)	Huidige milieutoestand (Art. 8)	Indicator(en) en (bron)	Drempelwaarden
D6C5 Kwaliteit benthische habitats.	De impact van menselijke activiteiten op de kwaliteit van benthische habitattypen in het Nederlandse deel van de Noordzee is beperkt.	De goede milieutoestand is nog niet bereikt. De toestand is nagenoeg onveranderd ten opzichte van de voorgaande planperiode.	BH2b relatieve Margalef-diversiteit (OSPAR). BISI-index (nationaal). BEQI-2 (KRW; nationaal).	In ontwikkeling (EU drempelwaarde nog niet inzetbaar). In ontwikkeling (EU drempelwaarde nog niet inzetbaar). ≥0,6
D7 Permanente wijziging hydrografische eigenschappen.	Permanente wijziging van de hydrografische eigenschappen berokkent de mariene ecosystemen geen schade.	In naar schatting 324 km^2 in de Nederlandse Noordzee doen zich permanente hydrografische wijzigingen voor, dit is 0,55 procent van de totale oppervlakte (58.807 km^2). Deze omvang is vooral toe te schrijven aan gevolgen van de aanleg van nieuwe windparken in de afgelopen planperiode. Het percentage aangetaste habitats is hiermee toegenomen. Verstoring wordt grotendeels veroorzaakt door een afname van de stratificatieperiode in (veel voorkomende) zandige habitats. Hiervan is naar schatting 0,65 procent aangetast. Kanttekening: De indicatoren zijn nog in ontwikkeling. De bovengenoemde omvang is grotendeels bepaald door een nog verder te ontwikkelen model en voorlopige grenswaarden. De resultaten zijn daarom indicatief.	N.v.t.	N.v.t.
D7C1 Permanente wijziging hydrografische eigenschappen.	N.v.t. (dit criterium dient als input voor D7C2).	De ruimtelijke omvang van permanente wijzigingen van hydrografische omstandigheden in het Nederlandse deel van de Noordzee bedraagt in de afgelopen planperiode naar schatting 315 km^2. Daarmee komt de totale oppervlakte van verstoorde zeebodem sinds 2012 op 324 km^2. Dit is 0,55 procent van het Nederlandse deel van de Noordzee. De berekende omvang is grotendeels gebaseerd op een nog verder te ontwikkelen model en op voorlopige grenswaarden. De resultaten zijn daarom indicatief.	Omvang permanente wijzigingen hydrografie (nationaal).	N.v.t.

Descriptor/criterium	Goede milieutoestand (Art. 9)	Huidige milieutoestand (Art. 8)	Indicator(en) en (bron)	Drempelwaarden
D7C2 Aangetaste benthische habitats door permanente wijziging hydrografische eigenschappen.	N.v.t. (Dit criterium behelst de omvang van benthische habitats die geschaad zijn door permanente hydrografische wijzigingen. De resultaten en de beoordeling van criterium D7C2 dienen als input voor de beoordeling van criterium D6C5.)	Als gevolg van permanente hydrografische wijzigingen is in totaal naar schatting 374 km^2 aan benthische habitats geschaad, wat overeenkomt met 0,63 procent van het Nederlandse deel van de Noordzee. Voor de periode 2016-2021 wordt naar schatting 60 km^2 aan benthische habitat als verloren beschouwd. Dit habitatverlies is nauwelijks veranderd ten opzichte van de voorgaande perioden. Het aandeel aangetaste habitats (310 km^2) is wel sterk toegenomen. Vooral zandige habitats zijn aangetast: naar schatting ongeveer 0,6 procent van de offshore circalitorale en de circalitorale variant en 0,1 procent van het offshore circalitoraal slib. De berekende omvang moet worden gezien als indicatief.	Omvang verlies en aantasting benthische habitats door hydrografische wijzigingen (nationaal).	Er is geen drempelwaarde, maar een grenswaarde waarboven sprake is van 'schade'. De hier gebruikte grenswaarden zijn voorlopig (nationaal).
D8 Verontreinigende stoffen.	Concentraties van vervuilende stoffen zijn zodanig dat geen verontreinigingseffecten optreden.	In de afgelopen planperiode zijn van de meeste stoffen de gehalten gelijk gebleven of iets gedaald. Dit beeld is vergelijkbaar met het beeld in de voorgaande periode. De goede milieutoestand is nog niet bereikt. Vooral de alomtegenwoordige persistente, bioaccumulerende en toxische stoffen (UPBT-stoffen) overschrijden de milieukwaliteitsnorm (8 van de 19 stoffen). Van de 119 niet-UPBT-stoffen voldoen er 8 niet aan de norm en zijn 3 stoffen niet toetsbaar omdat de concentraties lager zijn dan de rapportagegrens Hoewel tributyltin in het milieu de grenswaarde nog steeds overschrijdt, is voortplantingsschade (imposex) bij mariene slakken zodanig afgenomen dat wat dit criterium betreft de goede milieutoestand is bereikt. Incidentele ernstige verontreinigingen met olie hebben zich in de afgelopen planperiode niet voorgedaan.	N.v.t.	N.v.t.

Descriptor/criterium	Goede milieutoestand (Art. 9)	Huidige milieutoestand (Art. 8)	Indicator(en) en (bron)	Drempelwaarden
D8C1 Verontreinigende stoffen in het mariene milieu.	De concentraties van voor het mariene milieu relevante verontreinigende stoffen (UPBT en niet-UPBT) voldoen aan de drempelwaarden die Europees (KRW, Nederlandse deel van de Noordzee) en in regionaal verband (OSPAR, Zuidelijke Noordzee) zijn vastgesteld.	De huidige toestand van verontreinigende stoffen in water, biota en sediment is niet veranderd sinds de voorgaande planperiode: er wordt niet aan de goede milieutoestand voldaan. Van de alomtegenwoordige persistente stoffen (UPBT) voldoen 8 van de 19 stoffen niet aan de milieukwaliteitsnorm. Van de niet-UPBT stoffen geldt dit voor 8 van de 119 stoffen.	Concentraties prioritaire en specifieke verontreinigende stoffen in water (KRW). Concentraties prioritaire en specifieke verontreinigende stoffen in biota (KRW). Metalen, PAK's, PBDE, PCB's in biota (OSPAR). Metalen, organotin, PAK's, PBDE, PCB's in sediment (OSPAR).	Prioritaire stoffen: EU- drempelwaarden, overige stoffen: nationale drempelwaarden (cf. Richtlijn 2008/105/EG). Prioritaire stoffen: EU- drempelwaarden, overige stoffen: nationale drempelwaarden (cf. Richtlijn 2008/105/EG). Assessment-criteria (OSPAR). Assessment-criteria (OSPAR).
D8C2 Schadelijke effecten van verontreinigende stoffen.	De gezondheid van soorten (mariene slakken) in de Zuidelijke Noordzee wordt niet geschaad door verontreinigende stoffen (tributyltin) en voldoet aan de drempelwaarde van OSPAR.	Schadelijke effecten van TBT op mariene slakken zijn sterk verminderd. Het voortplantingsvermogen van zeeslakken in de Zuidelijke Noordzee is zodanig hersteld dat nu in dit opzicht aan de goede milieutoestand wordt voldaan.	Imposex in mariene slakken (OSPAR).	Vas deferens sequence Tritia reticulata, Buccinum undatum <0,3, Nucella lapillus <2.
D8C3 Incidentele ernstige verontreinigingen.	Incidentele ernstige verontreinigingen in het Nederlandse deel van de Noordzee zijn tot een minimum beperkt.	In de afgelopen planperiode hebben zich geen incidentele ernstige verontreinigingen met olie voorgedaan.	Registratie incidentele ernstige verontreinigingen (nationaal). Verontreinigingen met olie en olieachtige stoffen (Bonn Overeenkomst).	N.v.t. N.v.t.
D9 Verontreinigende stoffen in visserijproducten.	Vervuilende stoffen in visserijproducten overschrijden niet de grenzen die in EU- wetgeving voor menselijke consumptie zijn vastgesteld.	Zie D9C1.	N.v.t.	N.v.t.

Descriptor/criterium	Goede milieutoestand (Art. 9)	Huidige milieutoestand (Art. 8)	Indicator(en) en (bron)	Drempelwaarden
D9C1 Verontreinigende stoffen in visserijproducten.	De concentraties vervuilende stoffen in visvlees, schaaldieren en tweekleppige weekdieren die in Nederland zijn aangeland, voldoen aan de maximumgehalten die in Verordening (EG) Nr. 1881/2006 zijn vastgelegd.	De verontreinigingsniveaus in visvlees, schaaldieren en tweekleppige weekdieren liggen onder de drempelwaarden. De goede milieutoestand is daarmee behouden.	Concentraties van dioxines, PCB's, PAK's en metalen (cadmium, lood, kwik) in visserijproducten (Verordening 1881/2006/EG).	Maximumgehalten aan verontreinigingen in levensmiddelen cf. Verordening 1881/2006/EG.
D10 Zwerfafval.	Zwerfafval op zee veroorzaakt geen schade aan het mariene en kustmilieu.	De hoeveelheid zwerfafval in het mariene milieu neemt nog steeds af. Desondanks is de goede milieutoestand nog niet bereikt.	N.v.t.	N.v.t.
D10C1 Zwerfafval in het mariene milieu.	Het mariene milieu wordt niet geschaad door hoeveelheden zwerfafval en voldoet daartoe aan de Europese drempelwaarde voor strandafval in het Nederlandse deel van de Noordzee.	De toestand op criteriumniveau is verbeterd, maar de goede milieutoestand is in het Nederlandse deel van de Noordzee nog niet bereikt.	Zwerfafval op het strand (OSPAR). [Zwerfafval op de zeebodem (OSPAR)].	20 items/100m strandlengte (EU). [In ontwikkeling (EU)].
D10C2 Microafval in het mariene milieu.	De hoeveelheid microafval in het zeebodemsediment ligt op een niveau dat geen schade veroorzaakt aan het mariene milieu.	Nog niet mogelijk.	[Microplastics in zeebodemsediment (OSPAR, EU)].	In ontwikkeling (EU).
D10C3 (Micro)afval in zeedieren.	De hoeveelheid door zeedieren opgenomen afval en microafval in de Zuidoostelijke Noordzee is niet schadelijk voor hun gezondheid, en voldoet daartoe aan de drempelwaarde van OSPAR voor noordse stormvogels.	De toestand op criteriumniveau is verder verbeterd, maar de goede milieutoestand is niet bereikt.	Plastic in magen van noordse stormvogels (OSPAR).	Maximaal 10% van de vogels heeft >0,1g plastic in de maag (OSPAR).

Descriptor/criterium	Goede milieutoestand (Art. 9)	Huidige milieutoestand (Art. 8)	Indicator(en) en (bron)	Drempelwaarden
D11 Toevoer van energie, waaronder onderwatergeluid.	De toevoer van energie, waaronder onderwatergeluid, ligt op een niveau dat het mariene milieu geen schade berokkent.	Conform de OSPAR-beoordeling hanteert Nederland geen drempelwaarden voor D11. Desondanks rechtvaardigen de beoordelingsresultaten de conclusie dat de toestand in het Nederlandse deel van de Noordzee met betrekking tot impulsgeluid wél voldoet aan de goede milieutoestand, en met betrekking tot continugeluid niet.	N.v.t.	N.v.t.
D11C1 Impulsief onderwatergeluid.	De ruimtelijke spreiding, de temporele omvang en het niveau van impulsgeluid in het Nederlandse deel van de Noordzee zijn niet schadelijk voor bruinvispopulaties.	Ondanks het ontbreken van een drempelwaarde is de inschatting dat het Nederlandse deel van de Noordzee voldoet aan de goede milieutoestand met betrekking tot impulsgeluid.	Verspreiding van impulsgeluid in zee (OSPAR). Risico op verstoring van bruinvis door impulsgeluid in zee (OSPAR).	N.v.t. In ontwikkeling.
D11C2 Continu onderwatergeluid.	De ruimtelijke spreiding, de temporele omvang en het niveau van antropogeen continu laagfrequent geluid in het Nederlandse deel van de Noordzee berokkenen populaties zeedieren geen schade.	Hoewel resultaten nog voorlopig zijn en OSPAR geen drempelwaarde hanteert, is het zeer waarschijnlijk dat de goede milieutoestand in het Nederlandse deel van de Noordzee niet is bereikt.	Niveau en verspreiding van continugeluid in zee (OSPAR).	In ontwikkeling.

Bijlagen VI

Voortgang milieudoelen 2018 en link met geactualiseerde milieudoelen

- Milieudoel in essentie gelijk gebleven
- Milieudoel aangepast
- Milieudoel niet meer relevant

Milieudoelcode 2018	Milieudoelen 2018	Voortgang/opmerkingen	Link met milieudoelen 2024
D1T1 (2018)	Bijdragen aan de verdere ontwikkeling van de beoordeling van vogelpopulaties en het identificeren van de belangrijkste drukfactoren op regionaal niveau (OSPAR)	Voortgang: inmiddels zijn hier belangrijke stappen in gezet door OSPAR. De geactualiseerde milieudoelen zijn uitgesplitst per potentiële drukfactor. Dit milieudoel is afgevoerd: het richt zich sec op kennisopbouw en ontwikkeling van een beoordeling onder artikel 8, wat niet past in de systematiek van de milieudoelen (artikel 10).	
D1T2 (2018)	Herstel van rust voor zeezoogdieren en vogels door vermindering van visserij in de Vlakte van de Raan en de Noordzeekustzone (in het kader van het VIBEG-akkoord).	Voortgang: herstel van rust blijft een aandachtspunt. Dit milieudoel is onderdeel van milieudoel 1.2 rondom het realiseren van instandhoudingdoelstellingen.	Link met 1.2
D1T3 (2018)	Opstellen en uitvoeren van de beheerplannen voor de Natura 2000-gebieden op zee.	Beheerplannen zijn opgesteld en volgen een eigen traject. Sommige nieuwe milieudoelen nemen afspraken uit beheerplannen over, andere zijn een aanvulling en komen ook ten goede aan het behalen van de N2000-instandhoudingsdoelstellingen.	Link met o.a. 1.1, 1.2, 1.5, 1.9, 1.12, 6.4
D1T4 (2018)	Uitvoering van mitigerende maatregelen in kader van het Bruinvisbeschermingsplan van 2012, waaronder: - Bijvangstmonitoring en onderzoek naar toepassing mitigerende maatregelen (pingers) - Voorkomen of verminderen van schadelijke effecten van onderwatergeluid op bruinvispopulaties (NB-wet) - Verder onderzoek naar de effecten rond bouw en exploitatie van windmolenparken op zee op de bruinvispopulaties (in kader van WOZEP).	De implementatie van het Bruinvisbeschermingsplan wordt verder voortgezet. Op alle genoemde punten is vooruitgang geboekt.	1.10

Milieudoelcode 2018	Milieudoelen 2018	Voortgang/opmerkingen	Link met milieudoelen 2024
D1T5 (2018)	Kennisdoel voor haaien en roggen in combinatie met het nemen van mitigerende maatregelen zoals vastgelegd in Haaien- en roggenactieplan: communicatie en educatie; vermindering ongewenste bijvangsten; verhogen overleving.	Het Haaien en Roggen Actieplan 2022-2027 is vastgesteld. De Mariene Strategie sluit aan op de tweejaarlijkse evaluaties en acties die hieruit volgen.	1.13
D1T6 (2018)	Aanpakken van de resterende vismigratieknelpunten in Nederland om de connectiviteit tussen watersystemen te herstellen.	Vanaf 2009 is gewerkt aan het vispasseerbaar maken van prioritaire knelpunten. In de periode 2009-2015 is 42 procent van de knelpunten opgeheven. Er moeten nog ongeveer 1110 resterende vismigratieknelpunten worden weggenomen, waarvan volgens planning 606 vóór 2027. Na 2027 zijn er dan nog 504 resterende knelpunten.	1.12
D1T7 (2018)	Onderzoek naar de noodzaak van het instellen van visserijvrije zones rondom kunstwerken ter bevordering van de migratie-mogelijkheden voor trekvissen (KRW). Monitoring vogelaanvaringen met windmolens in het kader van WOZEP.	Voortgang: onderzoek naar de noodzaak van instelling visserijvrije zones afgerond. Momenteel wordt de precieze implementatie in de Waddenzee en bij Haringvlietsluis overwogen. Omdat monitoring op zichzelf geen milieudoel is, is het tweede deel van het milieudoel niet meer relevant. Vogelaanvaringen met windmolens worden in MONS onderzocht.	
D1T8 (2018)	Verder onderzoek naar cumulatieve effecten in OSPAR-verband.	Voortgang: onderzoek naar cumulatieve effecten wordt zowel in OSPAR als in MONS uitgevoerd. Dit milieudoel is afgevoerd: het richt zich sec op kennisopbouw en is daarom niet passend voor artikel 10. Onderzoek leidt immers niet tot verbetering van de toestand.	
D2T1 (2018)	Het risico van nieuwe introducties van niet-inheemse soorten via schelpdiertransporten, ballastwater en hull-fouling minimaliseren.	Bestaande beleid voortzetten. Waarschijnlijk zijn de afname van introducties via schelpdiertransporten en ballastwater in ieder geval deels te danken aan dit beleid. Er is wel meer inzet nodig op introductie via scheepshuiden. Milieudoelen zijn nu uitgesplitst.	Uitgesplitst in: 2.1, 2.2
D3T1 (2018)	Het beheer van alle commercieel beviste bestanden voldoet aan F=Fmsy en een paaibiomassa boven het voorzorgniveau MSY B trigger.	Dit milieudoel betreft de beschrijving van de goede milieutoestand.	

Milieudoelcode 2018	Milieudoelen 2018	Voortgang/opmerkingen	Link met milieudoelen 2024
D4T1 (2018)	Ontwikkelen en testen van regionale beoordelingsmethoden die in de toekomst gebruikt kunnen worden voor een beoordeling van de status van voedselwebben.	Voortgang: inmiddels zijn hier belangrijke stappen in gezet door OSPAR. Dit milieudoel wordt afgevoerd: het richt zich op ontwikkeling van een beoordeling onder artikel 8, wat niet past in de systematiek van de milieudoelen (artikel 10).	
D5T1 (2018)	Lagere toevoer van nutriënten waar deze niet aan de doelen van de KRW voldoen conform het tijdspad van de stroomgebiedbeheerplannen.	Het geactualiseerde milieudoel is ook gericht op vermindering van toevoer van nutriënten, maar met als doel de chlorofyl a-concentraties in kustwateren te verlagen.	Link met 5.1
D5T2 (2018)	Concentraties van nutriënten die al voldoen aan de KRW-normen, niet laten toenemen en zo mogelijk verder verlagen.	Dit milieudoel is overbodig, het is gerelateerd aan het voorgaande milieudoel (D5T1(2018)).	
D6T1 (2018)	10-15% van het oppervlak van het Nederlandse deel van de Noordzee wordt niet noemenswaardig beroerd door menselijke activiteiten.	Minimaal 10 procent van de bodem van de Nederlandse Noordzee zal in 2030 volledig zijn gevrijwaard van alle beheersbare menselijke activiteiten die effecten hebben op de zeebodem.	6.1
D6T2 (2018)	Verbetering kwaliteit van de beoordeelde gebieden en habitats.	Beperking van bodemberoering moet gaandeweg kwaliteitsverbetering opleveren. Naar verwachting duurt dit meer dan een planperiode.	6.4
D6T3 (2018)	Geen toename in de tijd van de fysieke verstoring door visserij-activiteiten van de totale zeebodem van het NCP en van de habitats die in het kader van de KRM zijn beschreven.	De visserijdruk is in lichte mate afgenomen. Het geactualiseerde milieudoel zet in op verdere afname.	6.3
D6T4 (2018)	Verder ontwikkelen en testen van regionale beoordelingsmethoden (OSPAR) die in de toekomst gebruikt kunnen worden voor een beoordeling van benthische en pelagische habitats.	Voortgang: inmiddels zijn hier belangrijke stappen in gezet door OSPAR. Dit milieudoel wordt geschrapt: het richt zich op ontwikkeling van een beoordeling onder artikel 8, wat niet past in de systematiek van de milieudoelen (artikel 10).	
D6T5 (2018)	Terugkeer en herstel van biogene riffen.	Dit milieudoel is opgepakt in kader van De Rijke Noordzee, en vindt vervolg in het Programma Natuurversterking Noordzee.	6.6

Milieudoelcode 2018	Milieudoelen 2018	Voortgang/opmerkingen	Link met milieudoelen 2024
D7T1 (2018)	Alle ontwikkelingen moeten voldoen aan de eisen van het bestaande wettelijke regime (bijvoorbeeld de Wet milieubeheer en de Wet natuurbescherming) en wettelijke beoordelingen moeten op zo'n wijze worden uitgevoerd dat potentiële effecten van permanente wijzigingen in hydrografische eigenschappen, met inbegrip van cumulatieve effecten, in de beschouwing worden betrokken op het meest geëigende ruimtelijke schaalniveau op grond van de richtsnoeren die hiervoor ontwikkeld zijn. (EUNIS-niveau 3, referentiejaar 2012).	Voortgang: alle ontwikkelingen voldoen aan bestaande wettelijke eisen. De geactualiseerde milieudoelen voor D7 Permanente wijziging hydrografische eigenschappen zijn specifieker gemaakt.	7.1, 7.2, 7.3
D8T1 (2018)	Kustwateren: het verlagen van de toevoer van vervuilende stoffen die nog niet aan de KRW-normen voldoen, conform het tijdpad van de stroomgebiedbeheerplannen. Concentraties van vervuilende stoffen die al voldoen aan de KRW-normen niet laten toenemen.	Voortgaande implementatie via de stroomgebiedbeheerplannen (KRW). De meeste stoffen voldoen aan de norm. Vooral concentraties van persistente stoffen nemen langzaam af. De stoffenlijst is aan verandering onderhevig: sommige stoffen zijn niet meer relevant, maar er zijn ook opkomende stoffen zoals PFAS. Voortgaande inzet blijft noodzakelijk.	8.1
D8T2 (2018)	Offshore: waar vastgesteld voldoen aan de OSPAR *Environmental Assessment Criteria* en/of *Background Assessment Criteria*. Waar deze normen nog niet zijn geformuleerd is het doel een dalende trend in de concentraties van vervuilende stoffen of de verontreinigingseffecten daarvan.	Voortgang: De meeste stoffen voldoen aan de vastgestelde milieunormen, hoewel vooral persistente stoffen maar langzaam afnemen in concentratie. Dit milieudoel is geschrapt, omdat het de goede milieutoestand omschrijft (artikel 9) en dus niet passend is als milieudoel (art. 10).	
D8T3 (2018)	Het op regionaal niveau volgen van koperconcentraties, nu dit zware metaal wordt ingezet als vervanger voor TBT (OSPAR).	Voortgang: koper wordt standaard gemonitord in het milieu. Dit milieudoel is geschrapt: het richt zich sec op monitoring (art. 11) en past dus niet in de systematiek van de milieudoelen (artikel 10). (Monitoring op zich leidt niet tot verbetering van de toestand.)	
D8T4 (2018)	Verlagen van de toevoer van zware metalen in het mariene milieu.	Dit milieudoel is geschrapt: de geactualiseerde milieudoelen onder D8 zijn niet alleen gericht op metalen maar op alle verontreinigende stoffen, en uitgesplitst naar bron.	

Milieudoelcode 2018	Milieudoelen 2018	Voortgang/opmerkingen	Link met milieudoelen 2024
D8T5 (2018)	Het zo snel mogelijk opruimen van acute ernstige verontreinigingen, waar nodig in samenwerking binnen de Bonn Agreement.	De Mariene Strategie sluit aan op deze structurele afspraak, en hieruit voorkomende ontwikkelingen. Mede door deze afspraak zijn er geen acute ernstige verontreinigingen met olie geweest afgelopen planperiode.	8.2
D8T6 (2018)	Verminderen van gebruik lood, onder andere in de sportvisserij (KRW).	Voor loodgebruik in de sportvisserij is het milieudoel opgenomen om toe te werken naar een uitfasering in 2027.	8.3
D9T1 (2018)	De niveaus van vervuilende stoffen (waaronder PAKs, dioxinen en zware metalen) in vis en visserijproducten uit de Noordzee overschrijden de in de EU-verordening EG 1881/2006 vastgestelde maximumgehalten niet.	Voortgang: de goede milieutoestand is behouden. Dit milieudoel is geschrapt, omdat het de goede milieutoestand omschrijft (artikel 9) en dus niet passend is als milieudoel (art. 10).	
D10T1 (2018)	Op de langere termijn toewerken naar kwantitatieve (regionale) streefdoelen voor strandafval (30% reductie) en plastic in magen van Noordse stormvogels (10% van de vogels; OSPAR EcoQO). In samenloop met het EU-traject voor de Circulaire Economie en in zorgvuldige afstemming met buurlanden hoe dergelijke doelen kunnen worden bereikt.	Voortgang: OSPAR heeft in 2020 aangescherpte doelen/drempelwaarden voor strandafval en plastics in magen van stormvogels vastgesteld. De milieudoelen zijn hierop aangescherpt. Milieudoel is afgevoerd: ten dele omdat deze betrekking had op de drempelwaarden voor de beoordeling onder artikel 8, ten dele omdat de genoemde afstemming heeft plaatsgevonden.	
D11T1 (2018)	Het voortzetten van de aangescherpte regelgeving omtrent de preventie van schadelijke effecten door impulsief geluid.	De kennisbasis is flink toegenomen en er bestaat inmiddels een KEC waaraan hei-activiteiten op zee (belangrijkste bron impulsgeluid Nederlandse Noordzee) moeten voldoen.	11.1
D11T2 (2018)	Ontwikkelen van een limiet voor het aantal verstoringsdagen op regionaal niveau (OSPAR)	Voortgang: OSPAR test de drempelwaarden van de KRM voor het OSPAR-gebied en zal daar in het kader van het Regionaal Actieplan Onderwatergeluid een onderbouwde mening over formuleren. Dit milieudoel is afgevoerd: het richt zich op ontwikkeling van een drempelwaarde (art. 8/9) en is dus niet passend als milieudoel (art. 10).	

Bijlage VII

Betrokkenheid van de Nederlandse burger bij de Noordzee

In mei 2022 heeft het Instituut voor Milieuvraagstukken van de Vrije Universiteit, in samenwerking met Rijkswaterstaat, een enquête uitgevoerd om inzicht te krijgen in onder meer de beleving van de Noordzee en de kennis van de problemen die er spelen (Van Schendel, 2022). Uit de antwoorden van 400 respondenten blijkt dat Nederlanders zeer betrokken zijn bij de Noordzee, hierover kennis hebben en zich zorgen maken om de milieutoestand.
Nederlanders gaan vaak naar de Noordzeekust. Meer dan de helft van de respondenten is er in de twaalf maanden voorafgaand aan de enquête (zomer 2022) naartoe gereisd en eveneens de helft gaf aan van plan te zijn de kust in de volgende twaalf maanden te bezoeken. Respondenten hechten veel belang aan verschillende culturele ecosysteemdiensten zoals landschap- en natuurbeleving, het Noordzeegebied als leefomgeving voor planten en dieren en de positieve invloed die flora en fauna op het landschap hebben. Bijna tweederde van de respondenten geeft aan (zeer) tevreden te zijn met de natuurkwaliteit en meer dan de helft heeft het gevoel dat een bezoek aan het Noordzeegebied stressverminderende invloed heeft. Daartegenover worden ook negatieve prikkels vanuit het kustgebied genoemd: zwerfvuil in zee en op het strand, troebel water en het uitzicht op windmolenparken bijvoorbeeld.

Een meerderheid van de respondenten geeft aan een beetje tot vrij veel van de huidige milieutoestand van de Noordzee te weten. De meesten zijn bekend met het milieuprobleem zwerfvuil op zee. Ook het risico dat windmolenparken met zich meebrengen voor vogels, en de verstoring van de Noordzeenatuur door visserij is bij de meerderheid bekend.
Veel minder goed zijn de respondenten op de hoogte van álle problemen van het Noordzeemilieu. Zo heeft slechts een beperkt aantal respondenten gehoord over de problemen met onderwatergeluid. Er lijkt een verband te bestaan tussen de mate van bekendheid met milieuproblemen en het draagvlak voor maatregelen om deze tegen te gaan. Respondenten vinden bijvoorbeeld dat maatregelen vooral moeten worden gericht op zwerfvuil en in veel mindere mate op het tegengaan van onderwatergeluid.

Gevraagd naar de bereidheid om financieel bij te dragen aan het bereiken van de goede milieutoestand van de Noordzee, blijken respondenten bereid te zijn om gemiddeld tussen de 30 en 40 euro per huishouden per jaar bij te dragen. In Finland en Duitsland ligt dit bedrag hoger, blijkt uit daar uitgevoerd soortgelijk onderzoek. Dit kan te maken hebben met het verschil in focus tussen de Nederlandse en de buitenlandse studies; bijvoorbeeld eutrofiëring (buitenland) versus onderwatergeluid (Nederland). Eutrofiëring heeft een tastbaarder en directer effect op recreatieactiviteiten, terwijl de effecten van onderwatergeluid relatief abstract blijven.
De belangrijkste redenen die respondenten noemden om financieel te willen bijdragen aan het bereiken van de goede milieutoestand van de Noordzee, is dat ze een gezonde zee willen waarborgen voor toekomstige generaties en dat het bestaan van een gezond ecosysteem belangrijk is. Er is echter ook een grote groep die aan de kosten voor dit doel niet wil bijdragen, met als belangrijk motief dat degenen die de Noordzee het meest vervuilen ook voor de kosten moeten opdraaien (het principe ‘de vervuiler betaalt’), en dat de financiering van de overheid moet komen en niet van individuele bijdragen.

Bijlage VIII

Leeswijzer factsheets

Uitgangspunten

Goede milieutoestand

Artikel 9 van de KRM vraagt om een omschrijving van de goede milieutoestand (GMT). Deze moet in ieder geval per criterium worden vastgesteld. Optioneel kan daar een omschrijving per descriptor aan worden toegevoegd. Nederland doet beide. Met GMT wordt niet het ongerepte mariene ecosysteem uit het verleden bedoeld, maar een ecosysteem dat optimaal functioneert en veerkrachtig is, en daarmee de mogelijkheid biedt voor duurzaam gebruik.

De GMT-omschrijving van de *descriptoren* is kwalitatief en is overgenomen uit bijlage I van de KRM. Bij de descriptor D1 (biodiversiteit) is de omschrijving uitgewerkt per ecosysteemcomponent (bijvoorbeeld zeezoogdieren). Deze omschrijvingen zijn verder afgeleid uit Commissiebesluit 2017/848/EU.

De GMT-omschrijving van de *criteria* is – waar mogelijk – kwantitatief. Deze is afgeleid van de criteriumomschrijving in Commissiebesluit 2017/848/EU. Wat wordt getoetst, is in de omschrijving ruimtelijk afgebakend, bijvoorbeeld: gebied Zuidelijke Noordzee. Als dat relevant is volgt een nadere bepaling, bijvoorbeeld: compartiment zeebodem en/of soort(groep)en bruinvis en grijze zeehond.

Vastgestelde drempelwaarden zijn ook opgenomen in de omschrijvingen van de GMT. Daarmee is aangeduid dát en waarmee kwantitatief wordt getoetst. Is in de GMT-omschrijving geen drempelwaarde opgenomen, dan is de beoordeling kwalitatief of op basis van trends. Dat kan het geval zijn als een drempelwaarde nog in ontwikkeling is, of als volgens het Commissiebesluit 2017/848/EU geen drempelwaarde nodig is. In dit laatste geval gaat het meestal om criteria die dienen als input voor andere criteria. Zo levert de beoordeling van D6C2 'Omvang verstoring van de zeebodem' gegevens op voor de beoordeling van D6C3 'Omvang aangetaste habitats door fysieke verstoring'.

De factsheets geven voor dit soort situaties een toelichting. De omschrijving van de GMT en de wijze waarop hieraan wordt getoetst, zijn nog steeds in ontwikkeling. Het uiteindelijke doel is een formulering van de GMT en de toetsing die betrekking heeft op het mariene milieu in brede zin. Van sommige criteria wordt alleen nog een beperkt aspect getoetst, wat doorwerkt in de (afgebakende) GMT-omschrijving. Een voorbeeld is D4 Voedselwebben, waarvoor de criteria vooralsnog alleen worden getoetst aan de hand van plankton en vis.

De GMT en de drempelwaarden voor het toetsen, zijn in beginsel op basis van wetenschappelijke kennis vastgesteld. Dikwijls is wegens kennisleemten en schaarste aan historische gegevens maatwerk nodig om tot een zo goed mogelijke inschatting te komen. Verdere kennisontwikkeling is ook hier een sleutel tot de nodige aanscherping.

Huidige milieutoestand

Ook de beoordeling van de huidige milieutoestand is gebaseerd op de voorgeschreven criteria. Dat gebeurt aan de hand van indicatoren. De bijbehorende drempelwaarden geven aan of wordt voldaan aan de GMT.
De beoordeling volgt zo goed mogelijk de leidraad die behoort bij artikel 8 (European Commission, 2022). Waar dit niet mogelijk is, meestal omdat de leidraad niet alles dekt, is de gevolgde werkwijze in de betreffende factsheet toegelicht.

Omwille van een internationaal consistente aanpak wordt zoveel mogelijk gebruikgemaakt van regionaal en Europees overeengekomen indicatoren en drempelwaarden. Het OSPAR *Quality Status Report* (QSR) draagt hier het meest aan bij. Daarnaast zijn, conform de eisen uit het Commissiebesluit 2017/848/EU, drempelwaarden overgenomen van andere Europese richtlijnen en verordeningen, namelijk Vogelrichtlijn (VR), Habitatrichtlijn (HR), Kaderrichtlijn Water (KRW), Gemeenschappelijk Visserijbeleid (GVB) en Verordening (EG) nr. 1881/2006. In sommige gevallen is de aansluiting niet optimaal. Vooral het faseverschil met de timing van de VR- en HR-rapportages (2019) leidt tot een wat gedateerde beoordeling. Daarnaast zijn er ook ruimtelijke mismatches. In de factsheets is in voorkomende gevallen toegelicht hoe hiermee is omgegaan.
Betere aansluiting bij de verschillende Europese kaders zal een agendapunt zijn bij de herziening van de KRM die in 2027 wordt verwacht.

De Europese Commissie (EC) verlangt voor de elektronische rapportage (conform de richtlijn) alleen een beoordeling op het niveau van 'element' (bijvoorbeeld stofnaam, soortnaam) en 'kenmerk' (bijvoorbeeld stofgroep, soortgroep). De Mariene Strategie maakt óók de toestand per criterium en descriptor inzichtelijk.

Bij de integrale beoordeling per element en kenmerk worden niet altijd álle gepresenteerde indicatoren (en drempelwaarden) betrokken. Dit is bijvoorbeeld het geval als de indicator of de dataset nog niet voldoende is uitgewerkt,

zoals indicator 'FW7 Visbiomassa en abundantie van voedselgilden' onder D4 Voedselwebben. Ook zijn er nationale indicatoren en datasets die wél van goede kwaliteit zijn, maar die niet meetellen in de integrale beoordeling omdat er een – door de KRM vereiste – regionaal afgestemde beoordeling is. Toch zijn deze aanvullende nationale resultaten ter informatie opgenomen, omdat ze wel degelijk relevant zijn voor Nederland en ook extra informatie kunnen verschaffen. Zo is onder D1C2 Populatieomvang zeevogels een extra indicator opgenomen met nationale beoordelingen die voor een belangrijk deel zijn gebaseerd op vliegtuigtellingen. In de OSPAR-beoordeling zijn deze niet meegenomen.

Milieudoelen

Milieudoelen zijn gekoppeld aan resterende beleidsopgaven (art. 8 versus art. 9) en zijn bedoeld om het gat te dichten tussen de huidige en de goede milieutoestand. Bij het opstellen van de milieudoelen wordt uitgegaan van artikel 10 van de KRM en van de beoordeling die de EC heeft gemaakt van de Nederlandse Mariene Strategie deel 1 uit 2018. Ten opzichte van de vorige actualisatie zijn dan ook wijzigingen in de milieudoelen aangebracht.
Milieudoelen zijn primair gericht op het terugdringen van drukfactoren en op herstel en versterking van ecosysteemcomponenten. Strikt genomen horen kennisontwikkeling en monitoring dus niet onder de noemer milieudoelen thuis, maar kunnen wel als opmaat naar een operationeel milieudoel dienen.

Indien mogelijk zijn de milieudoelen kwantitatief gemaakt aan de hand van streefwaarden. Wanneer op basis van bestaande richtlijnen, wet- en regelgeving of afspraken, kwantitatieve waarden van toepassing zijn op een milieudoel zijn deze zoveel mogelijk overgenomen in de voorliggende KRM milieudoelen. Ook zijn in de milieudoelen relevante internationale afspraken en doelen meegewogen. Zo sluiten de milieudoelen voor zwerfafval (D10) aan op de doelstellingen uit de OSPAR *North-East Atlantic Environmental Strategy* 2030, en is een aantal doelstellingen uit de Europese Biodiversiteitsstrategie opgenomen onder de descriptor Biodiversiteit (D1). Aan de milieudoelen zijn jaartallen gekoppeld. Ook is aangegeven op welke wijze implementatie van het milieudoel in elk geval op basis van vastgesteld of voorgenomen beleid plaats zal vinden. Conform Art. 10 van de KRM is per milieudoel een indicator geformuleerd, waarmee kan worden vastgesteld of en in welke mate het milieudoel is/wordt bereikt of behouden.

Het overgrote deel van de milieudoelen is geformuleerd op nationaal niveau. Gezien de vraag van de KRM om grensoverschrijdend samen te werken, is de verbetering van de internationale afstemming van de milieudoelen een aandachtspunt. Nederland wil hier de komende jaren actief op inzetten.

Ordening en opbouw factsheets

De beschrijving van de descriptoren begint steeds met een factsheet over de descriptor zelf, gevolgd door de factsheets over de bijbehorende criteria[1]. De descriptor D1 Biodiversiteit is ingericht naar ecosysteemcomponent: dus D1 Vogels, D1 Zeezoogdieren, en zo ook voor de componenten vissen, koppotigen en pelagische habitats. Benthische habitats vallen onder D6 Integriteit van de zeebodem. Descriptorfactsheets overkoepelen de criteriumfactsheets, ze vatten de belangrijkste inhoud van de onderliggende criteriumfactsheets samen. Daarnaast beschrijven ze de eventueel nog resterende opgaven en milieudoelen. De factsheets per criterium gaan dieper in op de beoordelingsmethodiek, de details van de resultaten en kennishiaten en ontwikkelingen.

Descriptorfactsheets

Een descriptorfactsheet opent met een samenvattende tabel die de GMT omschrijft, de beoordeling van de huidige toestand weergeeft en de milieudoelen benoemt (alle dus op descriptorniveau).
Deze factsheets geven ook een totaaloverzicht van de beoordelingen van de milieutoestand van de onderliggende criteria van de betreffende descriptor. In de daarbij gepresenteerde tabel zijn de resultaten gerangschikt per kenmerk en element.

Opzet van de tabellen met de resultaten van de beoordelingen:

Kleurcodes voor de beoordeling:
- rood: GMT niet behaald;
- groen: GMT behaald;
- geel: onbekend;
- grijs: geen beoordeling uitgevoerd;
- wit: beoordeling niet van toepassing;
- pijltjes: ↑ = verbetering, ↓ = verslechtering ten opzichte van de voorgaande beoordeling.

Bovenin de beoordelingskolommen staan de criteria. De bijbehorende indicatoren daaronder zijn eveneens gecodeerd:
- standaardletter: resultaten worden gerapporteerd en dragen bij aan integrale beoordeling;
- cursief: resultaten worden gerapporteerd, maar wegen niet mee in de integrale beoordeling;
- tussen vierkante haakjes [...] (niet in voorbeeld hieronder): resultaten niet gerapporteerd of nog geen resultaten.

De (integrale) beoordeling wordt tekstueel verder toegelicht, onder meer over de belangrijkste resultaten, de duiding en nuancering van de beoordeling en de veranderingen ten opzichte van de voorgaande planperiode.

Kenmerk	Element	DXC1	DXC2		DXC3	Oordeel element	Oordeel kenmerk
		Indicator Q	*Indicator R*	Indicator S	Indicator T		
Soortgroep Y	Soort A	↑	=				
	Soort B		↑				
Soortgroep Z	Soort C	↓					

Een inschatting van de resterende beleidsopgave volgt uit een vergelijking van de huidige toestand met de beoogde goede milieutoestand (art. 8 versus art. 9). De verwachte effecten van al ingezet beleid en te voorziene toekomstige veranderingen in activiteiten en drukfactoren op de Noordzee worden hierin zo mogelijk meegenomen.
Tot slot beschrijft de descriptorfactsheet de geactualiseerde milieudoelen. De toelichting daarbij noemt onder meer de belangrijkste drukfactoren of activiteiten, de internationale kaders en de eventuele link met andere descriptoren.

Criteriumfactsheets

Deze factsheets beginnen met een samenvattende tabel die de GMT omschrijft en de beoordeling geeft op criteriumniveau. De bijbehorende indicator(en) en specificaties: drempelwaarde, meeteenheid, meetjaren en gebied waarop de beoordeling van toepassing is zijn tevens weergegeven. Daarvan worden alle resultaten gerapporteerd, maar cursief gedrukte indicatoren wegen niet mee in de integrale beoordeling. Tussen vierkante haakjes [...] geplaatste indicatoren worden niet gerapporteerd of er zijn nog geen resultaten.

[1] Uitzonderingen zijn D2 Niet-inheemse soorten en D9 Verontreinigingen in visserijproducten, die tot een enkele factsheet zijn teruggebracht omdat hiervoor slechts één criterium is uitgewerkt of van toepassing is. Ook van D1 Inktvissen is slechts één factsheet, omdat hiervan te weinig gegevens voorhanden zijn om een beoordeling te kunnen uitvoeren..

In de laatste kolom duidt de lettercode tussen haakjes op de gekozen aanpak:
- A: regionale methodiek, dataset en beoordeling;
- B: regionale methodiek, voor de beoordeling is een uitsnede gemaakt van Nederlandse data uit de regionale dataset;
- C: als B, maar met toevoeging van nationale data;
- D: nationale methodiek, dataset en beoordeling.

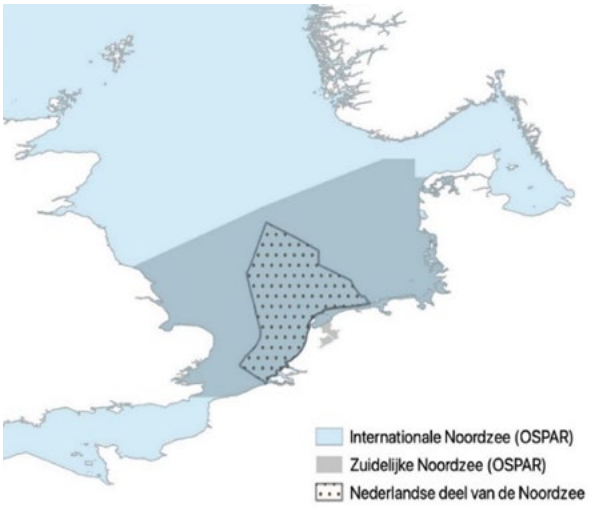
De factsheets bevatten achtereenvolgens een toelichting op de indicator(en) en drempelwaarde(n), de resultaten, een omschrijving van kennishiaten en ontwikkelingen en tot slot de bronnen.

GMT (Art. 9)
De populatieomvang van soortgroepen Y en Z duidt op gezonde populaties en voldoet in de Internationale Noordzee aan de drempelwaarden van OSPAR.

Beoordeling (Art. 8)
De populatieomvang van Y en Z in de Internationale Noordzee duidt niet op een goede milieutoestand. De toestand is vergelijkbaar met de voorgaande planperiode.

Indicator (bron)	Drempelwaarde (bron)	Meeteenheid	Beoordeling: gebied, periode (aanpak)
Indicator U (OSPAR).	> Percentage ten opzichte van het jaar ... (OSPAR).	Aantallen per soort.	Internationale Noordzee, 2015-2020 (A).
Indicator V (nationaal).	FRP (HR).	Aantallen per soort.	Nederlandse deel van de Noordzee, 2006-2017 (D).
[Indicator W (OSPAR)].	In ontwikkeling.		

Gebiedsaanduiding
De uitwerking van de Mariene Strategie in nationaal beleid heeft in principe betrekking op het Nederlandse deel van de Noordzee en hetzelfde geldt voor de periodieke rapportage van de actuele milieutoestand in relatie tot de beoogde GMT en de gestelde milieudoelen (zie figuur). De schaal van beoordeling dient echter passend te zijn bij de verschillende biotische en abiotische kenmerken van de regio's, subregio's en onderverdelingen daarvan (Commissiebesluit 2017/848/EU). Voor de meeste criteria reikt het voorgeschreven beoordelingsgebied daarom veel verder dan alleen het Nederlandse deel van de Noordzee. In de factsheets is steeds aangegeven op welk gebied de beoordeling betrekking heeft. Vaak wordt uitgegaan van de Internationale Noordzee (OSPAR Regio II) of de Zuidelijke Noordzee (OSPAR Regio IId) (zie figuur). Bij een aantal descriptoren zijn andere deelgebieden gedefinieerd, bijvoorbeeld bij D5 Eutrofiëring. Alle begrenzingen van de in OSPAR uitgevoerde beoordelingen zijn te vinden in ODIMS, het OSPAR *Data & Information Management System*.



Bron
European Commission, 2022. *MSFD CIS Guidance Document No. 19*. Article 8 MSFD, May 2022



Jan-van-Gent en zilvermeeuw © Dutch Maritime Productions – Max van Gils

D1 Biodiversiteit zeevogels

Direct naar:
D1C1 Incidentele bijvangst
D1C2 Populatieabundantie
D1C3 Demografische kenmerken: broedsucces
D1C5 Kwaliteit leefgebied

GMT (Art. 9)
Zeevogels worden niet geschaad door antropogene belastingen, zodat de levensvatbaarheid van populaties op de lange termijn is gegarandeerd.

Beoordeling (Art. 8)
De huidige toestand van vogels die in de waterkolom foerageren in de Internationale Noordzee voldoet aan de goede milieutoestand. Dit is niet het geval voor vogels van het intergetijdengebied en de groep vogels die hun voedsel van het wateroppervlak en de zeebodem halen. De toestand is onveranderd ten opzichte van de voorgaande beleidsperiode.

Milieudoelen (Art. 10)
Milieudoelen zijn gericht op uitbreiding van beschermde gebieden, het terugdringen of minimaliseren van bekende drukfactoren (windparken, verstoring en predatie) en het verder inzichtelijk maken en anticiperen op potentiële knelpunten (bijvangst, beperkte voedselbeschikbaarheid).

Inleiding

Zee- en kustvogels maken deel uit van de biodiversiteit van de Noordzee. Omdat vele tientallen vogelsoorten sterk afhankelijk zijn van wat de Noordzee hen aan leefgebied en voedsel heeft te bieden, zijn hun aantallen en broedsucces belangrijke indicatoren voor de toestand van het mariene milieu. Hierbij wordt onderscheid gemaakt tussen 'echte zeevogels' die hun voedsel grotendeels verzamelen op volle zee, waar ze buiten het broedseizoen doorgaans continu verblijven, en soorten met een leefgebied dat grotendeels bestaat uit ondiepe kustwateren, estuaria en intergetijdengebieden. Daarnaast zijn er zee- en kustvogels die in Nederland broeden (kustbroedvogels), en soorten die hier alleen tijdens hun trek voorkomen.

Beoordeling

Voor de beoordeling van de huidige toestand gaat Nederland uit van de regionale beoordeling van de Internationale Noordzee (OSPAR regio II, Greater North Sea; OSPAR, 2023). In aanvulling hierop rapporteert Nederland specifiek over zeevogels in het Nederlandse deel van de Noordzee, grotendeels op basis van gegevens van vliegtuigtellingen, die niet in de OSPAR-analyse pasten. Deze informatie is geen onderdeel van de integrale beoordeling, maar geeft wel een aanvullend beeld van de situatie in het Nederlandse deel van de Noordzee. Met hetzelfde doel is aanvullende informatie opgenomen over vogels die in Nederland broeden.

Voor de analyse zijn de zeevogelsoorten ingedeeld in voedselgroepen, ofwel functionele groepen. Daarbij wordt onderscheid gemaakt tussen oppervlaktefoerageerders (soorten die voedsel van nabij het wateroppervlak halen), waterkolomfoerageerders, bodemfoerageerders en vogels van het intergetijdengebied (waadvogels). Omdat de toestand van populaties van nature kan variëren, is conform de Art. 8-guidance (EC 2022) het uitgangspunt gehanteerd dat per functionele groep ('kenmerk') 75 procent van de soorten ('elementen') moet voldoen aan de vastgestelde drempelwaarde. Bij de beoordeling van hun toestand worden broedvogels en niet-broedvogels van één soort als twee aparte elementen gezien. Hieronder wordt de beoordeling toegelicht, eerst per criterium en vervolgens integraal.

D1C1 Incidentele bijvangst

OSPAR heeft een eerste pilot-assessment uitgevoerd, maar dat neemt niet weg dat over incidentele bijvangst van vogels nog maar weinig data beschikbaar zijn. Daarom wordt dit criterium niet meegewogen in de integrale beoordeling. Wel kan op grond van hun levenswijze worden ingeschat welke vogels potentieel risico lopen (zie ook tabel 1.1.1). Oppervlaktefoerageerders en vogels van het intergetijdengebied lopen op de Noordzee weinig tot geen risico op sterfte door bijvangst in een mate die kan leiden tot negatieve effecten op de populaties. In het Nederlandse deel van de Noordzee zal de kans op bijvangst het grootst zijn bij visserij met staande netten. Soorten die duiken naar voedsel in de waterkolom of op de zeebodem lopen potentieel risico, vooral op verdrinking in die staande netten. Over de omvang van deze sterfte en eventuele gevolgen voor de populatie zijn geen gegevens beschikbaar. Het Europese LIFE-project CIBBRiNA (*Coordinated Development and Implementation of*

Best Practice in Bycatch Reduction in the North Atlantic Region), gestart in 2023, heeft onder meer tot doel om de monitoring en beoordeling van bijvangst verder uit te werken. Daardoor is een beoordeling van dit criterium naar verwachting wel mogelijk bij een volgende actualisatie van de Mariene Strategie deel 1 (2030).

D1C2 Populatieabundantie

De populatieabundantie is het belangrijkste criterium waaraan de algehele toestand van vogels wordt getoetst. Voor de beoordeling is gebruikgemaakt van de OSPAR-analyse voor de Internationale Noordzee (zie tabel 1.1.1). Daarnaast is specifieke informatie opgenomen over de vogelaantallen in het Nederlandse deel van de Noordzee. In grote lijnen laten de nationale gegevens hetzelfde beeld zien als de regionale indicatoren. Verschillen zijn vooral toe te schrijven aan de geografische dekking en het feit dat het deels andere soorten betreft.
Met de meeste soorten waterkolomfoerageerders gaat het goed. Op het niveau van de functionele groepen is de status van oppervlaktefoerageerders, bodemfoerageerders en vogels van het intergetijdengebied 'niet goed'. De toestand is vergelijkbaar met die in de voorgaande planperiode: van geen enkele soort is de toestand veranderd. Voor het merendeel van de soorten, vooral de broedvogels, betekent dat 'niet goed'.

D1C3 Demografische kenmerken: broedsucces

Het broedsucces van zeevogels kan veranderingen in de leefomstandigheden weerspiegelen, lang voordat deze zichtbaar worden als veranderingen in de populatieabundantie. De resultaten van deze beoordeling kunnen dus een vroege waarschuwing zijn voor veranderingen in de populatiestatus. Ze vormen daarmee een aanvulling op de beoordeling van de populatieabundantie (D1C2).
In de Internationale Noordzee is het broedsucces van het merendeel van de beoordeelde soorten zeevogels de laatste jaren zó laag dat deze soorten – als hierin niets zou veranderen – op termijn een Rode Lijst-status zouden krijgen. Zeevogelsoorten die dieper in de waterkolom vissen vangen doen het in dit opzicht wel beter dan soorten die foerageren op vis in de bovenste waterlagen (zie tabel 1.1.1). Dit verschil is ook terug te zien in de populatieontwikkeling (D1C2).
De meeste vogelsoorten die in Nederland in relevante aantallen in het kustgebied broeden en op zee foerageren zijn in de regionale beoordeling vertegenwoordigd. Gegevens uit Nederland over deze soorten vormen een belangrijk deel van de door OSPAR gebruikte dataset, zodat kan worden verondersteld dat de regionale beoordeling op hoofdlijnen representatief is voor de situatie in het Nederlandse deel van de Noordzee. Recente evaluaties van broedsuccesgegevens van kustbroedvogels in het Nederlandse Waddengebied en de Zuidwestelijke Delta bevestigen dit: het merendeel van de soorten produceert onvoldoende jongen om de populatie op termijn stabiel te houden.

D1C4 Verspreidingsgebied

Criterium D1C4 is buiten beschouwing gelaten omdat de meeste soorten zeevogels wijdverspreid voorkomen in het hele Noordzeegebied. Hun verspreidingsareaal is daardoor geen goede indicator voor (veranderingen in) de milieutoestand. Veranderingen in dichtheden binnen dit areaal komen tot uitdrukking in criterium D1C2.

D1C5 Kwaliteit leefgebied

De voornaamste drukfactoren voor zeevogels zijn globaal bekend. Kwantitatieve informatie ontbreekt echter veelal, bijvoorbeeld over bijvangst, mortaliteit in windparken of als (in)direct gevolg van de aanwezigheid van die parken, de beschikbaarheid van voedsel en het effect van visserij hierop. Zo zou een beperkte beschikbaarheid van kleine prooivissoorten nabij het zeeoppervlak (bijvoorbeeld zandspiering, haring, sprot) kunnen bijdragen aan een beperking van het broedsucces of de jaarlijkse overleving van sommige oppervlaktefoerageerders.
In vergelijking met oppervlaktefoerageerders en bodemfoerageerders hebben waterkolomfoerageerders toegang tot een breder scala aan prooisoorten op verschillende diepten. Dit verklaart wellicht deels het verschil in de beoordeling van deze groepen.
Voor broedende vogels kunnen ook drukfactoren op land een rol spelen, zoals toenemende predatie, het ongeschikt raken van broedlocaties door vegetatiesuccessie of zeespiegelstijging, of door stedelijke of industriële ontwikkeling. Ook kunnen uitbraken van vogelgriep (soms massale) sterfte teweegbrengen onder diverse soorten zeevogels in broedkolonies in de Internationale Noordzee en daarbuiten, en daarmee grote impact hebben op populaties. Omdat vogelgriep zich pas in 2022 voor het eerst op zeer grote schaal onder zeevogels voordeed, zijn de gevolgen hiervan nog niet zichtbaar in de huidige beoordeling. Voor sommige soorten (jan-van-gent, grote jager, grote stern) zal dat waarschijnlijk veranderen.
Er is nog te weinig kennis over de relatieve invloed van de verschillende drukfactoren en over cumulatieve effecten. Daarom is de toestand van criterium D1C5 Kwaliteit leefgebied als 'onbekend' beoordeeld, en is dit criterium geen onderdeel van de integrale beoordeling. OSPAR is bezig met de verdere ontwikkeling van een pilot indicator. Ook komt de komende jaren in het kader van Wozep (Wind op zee ecologische programma) en MONS (programma Monitoring en Onderzoek Natuurversterking en Soortenbescherming) meer informatie beschikbaar. Naar verwachting is het mogelijk om D1C5 bij de volgende actualisatie van de Mariene Strategie deel 1 (2030) wel te beoordelen.

Integrale beoordeling

De integrale beoordeling per element is gebaseerd op informatie over de populatieabundantie (D1C2) en het broedsucces (D1C3) van zeevogels in de Internationale Noordzee. De overige oordelen worden ter informatie gerapporteerd, maar tellen niet mee in de integrale beoordeling.
Conform de integratieregels uit de Art. 8-Guidance (EC 2022) is criterium D1C2 leidend. In 82 procent van de gevallen komt de beoordeling voor D1C3 overeen met die voor D1C2. Uitzonderingen zijn de kleine mantelmeeuw, grote jager en papegaaiduiker. Van deze soorten is de abundantie als broedvogel nog 'goed', terwijl op basis van broedsucces een aanzienlijke toekomstige aantalsafname valt te verwachten. Het omgekeerde (broedsucces toereikend, abundantie niet) is het geval bij de kuifaalscholver.

Van de vier functionele soortgroepen voldoet de groep waterkolomfoerageerders aan de goede milieutoestand. Van oppervlaktefoerageerders, bodemfoerageerders en vogels van het intergetijdengebied verkeert aanzienlijk minder dan de vereiste 75 procent van de beoordeelde soorten in 'goede toestand'.

Tabel 1.1.1 (drie pagina's). Beoordeling van de toestand van zee- en kustvogels in de Internationale Noordzee (op basis van OSPAR-indicatoren B1 en B3). Groen = toestand 'goed', rood = 'niet goed'.
Onder D1C2 en D1C3 is tevens specifieke informatie over het Nederlandse deel van de Noordzee opgenomen. Onder D1C1 is aangegeven of vogels op basis van hun leefwijze risico lopen slachtoffer te worden van bijvangst: ? = loopt risico, ?* = zijn gerapporteerd als slachtoffer in de Internationale Noordzee (Dierschke et al. 2022a), - = niet gerapporteerd als slachtoffer. Zie hoofdtekst voor een toelichting op de beoordeling.
De laatste kolom geeft het geïntegreerde oordeel per functionele groep, met vermelding van het percentage als 'goed' beoordeelde elementen (broedvogel + niet-broedvogel) over de door OSPAR beoordeelde soorten (rijen met lichtblauwe achtergrond).
Cursief gezette kopjes geven aan dat de gegevens in de desbetreffende kolommen wel zijn gerapporteerd, maar niet zijn meegewogen in de integrale beoordeling.
Pijlen geven veranderingen in toestand weer ten opzichte van de vorige planperiode: ↑ = verbetering, ↓ = verslechtering. Bij de Nederlandse aanvulling geeft '*' aan dat de beoordeling mede is gebaseerd op recent gedefinieerde 'Gunstige Referentiepopulaties'; voor de overige soorten was de beoordelingssystematiek analoog aan die van OSPAR.

Soortgroep ('kenmerk')	Vogelsoort ('element')	D1C1	D1C2 broedv.		D1C2 niet-brv.		D1C3		D1C5	Beoordeling		
		bijvangst	B1 broed	*NL broed*	B1 nietbr	*NL nietbr*	B3 repro	*NL repro*	*habitat*	broedvogel	niet-broedvogel	soortgroep
Oppervlakte-foerageer-ders	Noordse stormvogel	?*							?			42%
	Drieteenmeeuw	-							?			
	Kokmeeuw	-							?			
	Stormmeeuw	-							?			
	Grote mantelmeeuw	-				*			?			
	Zilvermeeuw	?*							?			
	Kleine mantelmeeuw	?*		*					?			
	Grote stern	-		*			↑		?			

Soortgroep ('kenmerk')	Vogelsoort ('element')	D1C1	D1C2 broedv.		D1C2 niet-brv.		D1C3		D1C5	Beoordeling		
		bijvangst	B1 broed	*NL broed*	B1 nietbr	*NL nietbr*	B3 repro	*NL repro*	*habitat*	broedvogel	niet-broedvogel	soortgroep
Oppervlakte-foerageer-ders	Dwergstern	-		*			↑	?	?			42%
	Dougalls stern	-							?			
	Visdief	-		*				?	?			
	Noordse stern	-		*					?			
	Grote jager	-				*			?			
	Kleine jager	-							?			
	Dwergmeeuw	-				*						
	Zwartkopmeeuw	-		*					?			
	Vorkstaartmeeuw	-										
	Vaal stormvogeltje	-										
	Noordse pijlstormvogel	-										
	Vale pijlstormvogel	-										
	Rosse franjepoot	-										
Waterkolom-foerageer-ders	Middelste zaagbek	?				*			?			82%
	Roodhalsfuut	?							?			
	Jan-van-gent	?*				*			?			
	Aalscholver	?*		*		*			?			
	Kuifaalscholver	?*							?			
	Papegaaiduiker	?							?			
	Zwarte zeekoet	?							?			
	Zeekoet	?*				*	↑		?			
	Alk	?*				*			?			
	Roodkeelduiker	?*				*						
	Parelduiker	?				*						
	Fuut	?				*						
	Kuifduiker	?				*						
	Kleine alk	?										
	Grauwe pijlstormvogel	?										

Soortgroep ('kenmerk')	Vogelsoort ('element')	D1C1	D1C2 broedv.		D1C2 niet-brv.		D1C3		D1C5	Beoordeling		
		bijvangst	B1 broed	*NL broed*	B1 nietbr	*NL nietbr*	B3 repro	*NL repro*	*habitat*	broedvogel	niet-broedvogel	soortgroep
Bodem-foerageer-ders	Topper	?				*			?			25%
	Eider	?*	↓	*		*			?	↓		
	Brilduiker	?				*			?			
	Grote zee-eend	?										
	Zwarte zee-eend	?*				*						
	IJseend	?										
Waadvogels (intergetijde-gebied)	Bergeend	-				*			?			58%
	Pijlstaart	-				*			?			
	Wintertaling	-				*			?			
	Lepelaar	-		*		*		?	?			
	Kleine zilverreiger	-		*		*			?			
	Scholekster	-				*			?			
	Kluut	-		*		*			?			
	Zilverplevier	-			↓	*			?		↓	
	Bontbekplevier	-		*		*			?			
	Strandplevier	-		*		*			?			
	Regenwulp	-							?			
	Wulp	-				*			?			
	Rosse grutto	-				*			?			
	Grutto	-							?			
	Steenloper	-				*			?			
	Kanoet	-				*			?			
	Krombekstrand-loper	-				*			?			
	Drieteenstrand-loper	-				*			?			
	Bonte strandloper	-				*			?			
	Paarse strandloper	-			↓				?		↓	
	Kemphaan	-							?			
	Tureluur	-				*			?			
	Zwarte ruiter	-				*			?			
	Groenpootruiter	-				*			?			

Milieudoelen

Resterende beleidsopgave

Ondanks genomen maatregelen is de algehele toestand voor zeevogels in de afgelopen planperiode nauwelijks verbeterd. De goede milieutoestand voor vogels is nog niet behaald: van de vier beoordeelde soortgroepen voldoet alleen de groep die in de waterkolom foerageert. De andere drie groepen: vogels die hun voedsel van het wateroppervlak of de zeebodem halen en waadvogels van intergetijdengebied, voldoen niet. De druk van menselijke activiteiten is hoog. Recent zijn aanvullende maatregelen (zie hieronder) genomen, maar effecten hiervan zullen naar verwachting pas op termijn zichtbaar worden.

Belangrijke drukfactoren voor vogels zijn: habitatverlies en het risico van botsing met windturbinewieken als gevolg van de ontwikkeling van Windenergie op zee, verstoring door scheepvaart, bijvangst door visserij, (wisselende) voedselbeschikbaarheid, en verstoring bij het broeden op land. Vogelgriep is een drukfactor die nog niet in de beoordeling is meegenomen, maar die wel van invloed is.

In 2023 is in het Vogelrichtlijngebied Friese Front een halfjaarlijks verbod op staandwantvisserij ingevoerd. Deze maatregel draagt bij aan het behalen van de instandhoudingsdoelstelling voor de zeekoet in dit gebied en komt naar verwachting ook ten goede aan waterkolom- en oppervlaktefoerageerders die in het gebied aanwezig zijn. In 2021 is de Bruine Bank aangewezen als nieuw Vogelrichtlijngebied op zee. Voor de Bruine Bank wordt gewerkt aan een halfjaarlijks verbod op staandwantvisserij. Tegelijkertijd wordt gewerkt aan de aanwijzing van nieuwe Vogelrichtlijngebieden op zee.
Met de uitwerking van soortbeschermingsplannen voor vogels, waarin maatregelen voor de bescherming van zeevogels worden opgenomen, zullen naar verwachting op termijn significante verbeteringen van de vogelpopulaties worden bereikt.

Concluderend is duidelijk dat nog een opgave resteert om de goede milieutoestand voor vogels te kunnen bereiken. Voor het realiseren van verbetering is het van belang dat wordt ingezet op herstel van populaties en leefgebieden, zowel via gebiedsbescherming als via sectoraal beleid om relevante drukfactoren terug te dringen. Hiertoe zijn de milieudoelen geformuleerd die hieronder worden toegelicht.

Milieudoelen en indicatoren (Art. 10)

De geactualiseerde milieudoelen voor vogels zijn gericht op het terugdringen van de belangrijkste drukfactoren en het actief herstellen van zeevogelpopulaties. Het eerste milieudoel (1.5) gaat over het uitbreiden van de speciale beschermingszones voor vogels vanuit de Vogelrichtlijn. In het Noordzeeakkoord (NZA) is afgesproken om voor zes gebieden op zee te bekijken of deze kwalificeren voor aanwijzing onder de Vogelrichtlijncriteria. Uit een eerste onderzoek bleek dat vier gebieden kwalificeren voor aanwijzing als Vogelrichtlijngebied (Doggersbank, Klaverbank, Centrale Oestergronden en Hollandse Kust). Van de Borkumse Stenen en Vlakte van de Raan kan pas in 2026 worden bepaald of deze kwalificeren, onder meer omdat van deze gebieden dan voldoende monitoringdata zijn verzameld. In het kader van de actualisatie van de Vogelrichtlijn-gebieden is nieuw onderzoek door Sovon gepubliceerd in april 2024. Hierin staat per soort een overzicht van de belangrijkste kerngebieden waar de vogels voorkomen. Daarbij is met een nieuwe methodiek voor het eerst naar het Nederlandse deel van de Noordzee als geheel gekeken. Het Sovon-rapport bevestigt het belang van het gebied 'Hollandse kust'. De voorbereiding van de aanwijzing van dit gebied zal dan ook verder worden voortgezet. Bij de voorbereidingen voor het vervolgtraject ten aanzien van het Sovon-rapport worden de criteria voor het selecteren van Vogelrichtlijngebieden herzien. De andere gebieden op zee die een raakvlak hebben met het Sovon-rapport, zoals de Schouwenbank/Middelbank e.o., worden in het grotere geheel van de actualisatie betrokken. Ook blijkt uit het Sovon-rapport dat er sprake is van een vogelkerngebied op de Noordzee, dat raakt aan het Friese Front, de Klaverbank en Centrale Oestergronden. Over dit gebied, dat het grootste deel van de noordelijke Nederlandse Noordzee omvat, is nog weinig bekend over sturende factoren. Aan de hand van een kennisagenda wordt momenteel gewerkt aan meer inzicht in de verspreiding van zeevogels en de invloed van menselijk handelen, opdat op basis hiervan beleidsopties voor de bescherming van zeevogels geformuleerd kunnen worden.

In de komende jaren worden plannen opgesteld, met het doel de populatieabundantie van diverse zeevogelsoorten te herstellen (1.6). Dit doel geeft ook invulling aan de afspraak die in het NZA is gemaakt om voor kwetsbare soorten, waaronder zeevogels, soortbeschermingsplannen op te stellen. De plannen beschrijven drukfactoren en generieke beschermingsmaatregelen, onder meer gericht op broedsucces en voedselbeschikbaarheid, en op beperking van fysieke bedreigingen. De uitvoering van deze plannen zal naar verwachting de populatieabundantie doen stijgen van vogelsoorten waarvoor de GMT nog niet wordt gehaald.

Het derde milieudoel (1.7) richt zich op voedselbeschikbaarheid voor vogels. In het Nederlandse deel van de Noordzee zal 2,8 procent van de oppervlakte vóór 2030 volledig worden gesloten voor visserij. Het betreffende gebied, het Friese Front, heeft een hoge biodiversiteit. Als gevolg van het frontkarakter van de daar aanwezige hydrografische eigenschappen kent het Friese Front een hoge primaire productie en productie van zoöplankton,

wat vissen en hogere trofische niveaus zoals zeevogels en zeezoogdieren aantrekt (Didderen et al., 2019). Het Friese Front is ook aangewezen als speciale beschermingszone onder de Vogelrichtlijn. Bij akoestisch onderzoek van het Friese Front zijn hoge dichtheden van scholende vis (jonge haring, volwassen sprot) waargenomen (De Gee et al., 1991). Naast haring en sprot komen in het gebied nog vele andere vissoorten voor, waaronder makreel, wijting, schar en solenette (Didderen et al. 2019). Nederland wil onderzoek doen naar specifieke voedselbronnen voor zeevogels zoals schelpdieren, zandspiering, sprot en haring om inzicht te krijgen in de voedselbeschikbaarheid. De daarmee te verwerven kennis draagt bij aan het nemen van gerichte maatregelen.

Het vierde milieudoel (1.8) richt zich op de drukfactor windparken op zee. Het gewicht van deze factor zal de komende jaren toenemen, aangezien op de Noordzee de oppervlakte met windturbines sterk zal worden uitgebreid. De effecten hiervan op vogels zijn habitatverlies en een permanent risico op dodelijke botsingen met rotorbladen van windturbines. In internationaal verband (OSPAR) is een integrale methode in ontwikkeling voor het grensoverschrijdend registreren van de effecten van de ontwikkeling van Windenergie op zee op zee-en trekvogels. Voor het realiseren van het milieudoel om de effecten van windparken op zeevogels te beperken, zullen ook de resultaten uit het nationale Wind op zee ecologisch programma (Wozep) worden ingezet. De procedures om windturbines tijdelijk stil te zetten bij pieken in het passeren van trekvogels, dragen eveneens bij aan dit milieudoel.

Het vijfde milieudoel (1.9) gaat over terugdringing van verstoring en predatie op broedvogels, wat nodig is om het broedsucces van zeevogels te verhogen. Voor het realiseren van dit milieudoel wordt aangesloten op de maatregelen die reeds in de Natura 2000-gebieden langs de kust zijn ingezet. Eventuele aanvullend benodigde maatregelen zullen voortvloeien uit de soortenbeschermingsplannen die voor vogels worden opgesteld.

Voor D1 Biodiversiteit is een aantal algemene milieudoelen geformuleerd die ook ten goede komen aan zeevogels. Deze milieudoelen sluiten aan bij de verplichtingen volgend uit de Vogel- en Habitatrichtlijn en afspraken uit het Noordzeeakkoord.

Tabel 1.1.2. Milieudoelen (met streefwaarden), het hieraan gekoppelde jaartal, bijbehorende indicatoren en implementatie. Milieudoelen 1.1 tot en met 1.4 zijn overkoepelende milieudoelen; deze gelden ook voor zeezoogdieren, vissen en benthische habitats. Milieudoelen 1.5 tot en met 1.9 gelden specifiek voor zeevogels.

	Milieudoel (met streefwaarden)	Jaartal	Indicator	Implementatie
1.1	In 2030 is minimaal 30% van de oppervlakte van de Nederlandse mariene wateren beschermd gebied onder het regime van Natura 2000 en/of de KRM[1].	2030	Areaal aan beschermde gebieden N2000 en/of KRM.	Aanwijzen gebieden onder HR of VR (N2000) en/of de KRM, uitvoering gebiedsafspraken NZA.
1.2	Realiseren van instandhoudingsdoelstellingen voor habitattypen en soorten in de mariene Natura 2000-gebieden.	Conform tijdpad Natura 2000-beheerplannen.	Aantal gerealiseerde instandhoudingsdoelstellingen.	- Implementatie op basis van regels over Natura 2000-gebieden in de Omgevingswet - Internationale maatregelen: alle in de MS1 genoemde (bestaande of voorgenomen) maatregelen dragen bij. - Implementatie van de Natuurherstelverordening door uitvoering Natuurplan - Eventueel aanvullende maatregelen op basis van de evaluatie van de beheerplannen of soortenbeschermingsplannen.

[1] Bij de berekening van dit percentage worden tevens de Waddenzee, Eems Dollard, Oosterschelde en Westerschelde meegenomen.

	Milieudoel (met streefwaarden)	Jaartal	Indicator	Implementatie
1.3	Stoppen van de landelijke verslechtering van de mariene habitattypen (HR) en soorten (HR en VR).	Doorlopend	Aantal habitattypen en soorten dat wel/niet verslechtert.	- Implementatie op basis van regels over Natura 2000-gebieden in de Omgevingswet - Internationale maatregelen: alle in de MS1 genoemde (bestaande of voorgenomen) maatregelen dragen bij. - Eventueel aanvullende maatregelen op basis van de evaluatie van de beheerplannen of soortenbeschermingsplannen. - Natuurplan onder de natuurherstelverordening.
1.4	Fase 1: Inzichtelijk krijgen van bijvangst van kwetsbare vogelsoorten, gewone zeehond en niet-commerciële vissoorten zoals haaien en roggen. Fase 2: Minimaliseren van bijvangst van kwetsbare vogelsoorten, zeezoogdieren en niet-commerciële vissoorten zoals haaien en roggen	Fase 1: 2030 Fase 2: Doorlopend	Vogels en zeezoogdieren: indicator D1C1, vissen: in ontwikkeling	- CIBBRiNA-project: nemen van mitigerende maatregelen om bijvangst te minimaliseren en waar mogelijk te elimineren. Looptijd: Sep. 2023-Sep. 2029. - MONS-onderzoek staandwantvisserij (start 2025). - Bruine Bank halfjaarlijkse staandwantbeperking (1 okt-31 mrt) (verwacht vanaf 2027). - cf. NZA 4.40: Friese Front no fishery zone (verwacht 2027) en halfjaarlijkse staandwantbeperking (sinds maart 2023) en visserijbeperkingen in kustzone (sinds 2016). - Er wordt geen nieuwe staandwantvisserij toegestaan in de Natura 2000- en KRM-gebieden (cf. NZA 4.45). - Haaien- en roggenactieplan 2022-2027. - Verder inzetten op vergroten van de kans op overleven na terugzet (discarden), en het verbeteren van de vistechnische selectiviteit gericht op doelsoorten.
1.5	Het verbeteren van de toestand van zeevogels door uitbreiding van de oppervlakte aan speciale beschermingszones op zee onder de Vogelrichtlijn.	Doorlopend	De oppervlakte aan nieuwe Vogelrichtlijngebieden.	Vier beschermde vogelgebieden (Friese Front, Bruine Bank, Noordzeekustzone, Voordelta) reeds aangewezen. Processen voor onderzoek en aanwijzing aanvullende gebieden lopen. Opstellen en uitvoering N2000-beheerplannen.

	Milieudoel (met streefwaarden)	Jaartal	Indicator	Implementatie
1.6	Herstel van de populatieabundantie van vogelsoorten waarvoor de goede milieutoestand niet wordt behaald of behouden, door ten minste een positieve trend per soort te realiseren.	Doorlopend	1: Indicator populatieabundantie per soort (D1C2). 2: Aansluiten op (evaluaties) soortenbeschermingsplannen.	Opstellen en uitvoeren (2024-2030) soortenbeschermingsplannen voor de KEC soorten + voor de EBS soorten (div. soorten zeevogels + kustvogels) + voor soorten van de IUCN Red List (NZA 6.9).
1.7	Fase 1: Inzichtelijk maken of voedselbeschikbaarheid beperkend is voor kwetsbare vogelsoorten. Fase 2: waarborgen en indien nodig herstellen van voldoende voedselbeschikbaarheid voor kwetsbare vogelsoorten.	Fase 1: 2030 Fase 2: Doorlopend	Nog te ontwikkelen indicator voor voedselbeschikbaarheid.	Fase 1: Uitkomsten MONS-onderzoek voedselbeschikbaarheid (start 2024). Instellen no-fishery zone op Friese Front (conform NZA 4.40). Fase 2: Mogelijk zijn op basis van de uitkomsten na 2030 meer maatregelen nodig om voedselbeschikbaarheid te herstellen.

	Milieudoel (met streefwaarden)	Jaartal	Indicator	Implementatie
1.8	Beperken van effecten van nieuwe windparken op zee (habitatverlies, displacement en aanvaringsslachtoffers) op zee- en trekvogels.	Doorlopend, aan de hand van de uitrol van routekaarten windenergie op zee.	Nog te ontwikkelen indicator (mede gebaseerd op soortenbeschermingsplannen, en uitkomsten Wozep).	Gebruikmaken van het KEC en VECI (ecologisch toetsingskader) in de planvorming. Opnemen van mitigerende maatregelen in kavelbesluiten, waaronder uitvoering van *best practices* zoals de start/stop-procedure. Programma Natuurversterking Noordzee (looptijd t/m 2030) Opstellen en uitvoering (2024-2030) soortenbeschermingsplannen.
1.9	Terugdringen van verstoring en predatie op broedvogels zodat het broedsucces wordt verbeterd.	Doorlopend	1: Broedsucces van kustbroedvogels (meeuwen, visdief, eider, scholekster, kluut, bontbekplevier, strandplevier en sterns) conform indicator voor D1C3. 2: Aansluiten op evaluaties N2000-beheerplannen.	Bestaande maatregelen in N2000-kustgebieden (terugdringen verstoring: recreatie, strandrijden, t.b.v. broedsucces en bescherming tegen predatie door vooral vossen). Opstellen en uitvoeren (2024-2030) soortenbeschermingsplannen (met verkenning mogelijkheden voor broedkolonies buiten de N2000-gebieden).

D1C1 Incidentele bijvangst

GMT (Art. 9) Incidentele bijvangst in het Nederlandse deel van de Noordzee vormt geen bedreiging voor zeevogelpopulaties.
Beoordeling (Art. 8) De beoordeling van incidentele bijvangst is indicatief en vanwege gebrek aan data gebaseerd op *expert judgement*. Gezien hun leefwijze mag worden verwacht dat de meeste oppervlaktefoerageerders en vogels die foerageren in het intergetijdegebied in het Nederlandse deel van de Noordzee geen beduidend risico op bijvangst lopen. Vogels die foerageren in de waterkolom of op de zeebodem lopen potentieel wel risico, maar bij gebrek aan data wordt voor hen het oordeel 'onbekend' geveld.

Indicator (bron)	Drempelwaarde (bron)	Meeteenheid	Beoordeling: gebied, periode (aanpak)
[pilot: B5 Marine bird bycatch (OSPAR)].	[In ontwikkeling].		[Internationale Noordzee].
Kwalitatief: expert judgement.			*Nederlandse deel van de Noordzee.*

Toelichting indicator

D1C1 Incidentele bijvangst is een primair criterium voor zeevogels, zeezoogdieren, schildpadden en niet-commercieel geëxploiteerde soorten vissen en inktvissen. Volgens het Commissiebesluit 2017/848/EU moeten soortenlijsten en drempelwaarden regionaal worden uitgewerkt, rekening houdend met bestaande regelgeving (Verordening (EU) nr. 1380/2013 voor activiteiten in verband met gegevensverzameling en rekening houdend met de lijst van soorten in tabel 1D in de bijlage bij Uitvoeringsbesluit (EU) 2016/1251 van de Commissie. Verordening (EG) nr. 199/2008 kan worden gebruikt voor de verzameling van relevante gegevens op visserijgebied).

Momenteel is de beoordeling van dit criterium alleen nog voor sommige zeezoogdieren uitgewerkt (zie D1C1 Zeezoogdieren). Voor zeevogels heeft OSPAR een eerste pilotbeoordeling van incidentele bijvangst uitgevoerd voor enkele vogelsoorten en visserijtechnieken, overwegend buiten de Internationale Noordzee (Dierschke et al. 2022a). De beoordelingsaanpak kent drie modules, die afhankelijk van de beschikbaarheid van gegevens zijn te gebruiken.

De standaard beoordelingsmethode (1) is gebaseerd op een *Population Viability* Analyse. Ze vereist kennis over het aantal bijgevangen vogels per eenheid visserij-inspanning, over de totale visserij-inspanning met het betreffende vistuig en over de in populatiemodellen te gebruiken demografische eigenschappen van de vogelsoort. Als deze gegevens niet allemaal beschikbaar zijn, kan voor soorten die zijn opgenomen in de OSPAR-lijst van bedreigde en/of afnemende soorten en habitats (OSPAR Commission 2008) een aangepaste beoordelingsmethode (2) worden toegepast. Hierin vormt een bijvangstniveau van 1 procent van de totale jaarlijkse sterfte van volwassen vogels de drempelwaarde. Als zelfs deze methode niet is toe te passen, blijft als laatste beoordelingsmethode (3) de mogelijkheid over om de verspreiding van een populatie van een bedreigde en/of afnemende soort te relateren aan een visserijmethode waarvan bekend is dat deze bijvangst van die soort veroorzaakt. Blijkt er een overeenkomst te zijn in ruimte en tijd, dan luidt het oordeel 'in slechte toestand'.

Resultaten

Voor geen van de relevante vogelsoorten in het Nederlandse deel van de Noordzee zijn momenteel voldoende gegevens voorhanden om beoordelingsmethode 1 toe te passen. Dierschke et al. (2022a) beschrijven hetzelfde voor de Internationale Noordzee. Het ontbreekt vooral aan data over aspecten van de visserij met staande netten die in onze wateren het meeste risico op bijvangsten met zich meebrengt. Wel is bekend dat vogelsoorten die hun voedsel duikend bemachtigen meer risico lopen te worden bijgevangen dan soorten die hun voedsel van of nabij het zeeoppervlak bemachtigen. Ook van sommige soorten uit deze laatste groep is wel eens bijvangst gerapporteerd (zie tabel 1.1.1) maar dat dit leidt tot merkbare negatieve effecten op populaties lijkt niet waarschijnlijk. Voor de overige soorten sluit het ontbreken van data ook de toepassing van beoordelingsmethode 2 uit. Blijft over de derde methode, die is gerelateerd aan de OSPAR-lijst van bedreigde en/of afnemende soorten en habitats. Alleen drieteenmeeuw en Dougalls stern (een dwaalgast in

Nederlandse wateren) zijn soorten op die lijst die geregeld in de Internationale Noordzee voorkomen. Beide zijn oppervlaktefoerageerder met een verondersteld laag risico op bijvangst. Volgens Dierschke et al. (2022a) zijn ze niet gerapporteerd als bijvangstslachtoffer in de Internationale Noordzee. In de pilotbeoordeling krijgt Dougalls stern daarom wat betreft dit criterium de 'goede' status in de Internationale Noordzee. Drieteenmeeuw is in de pilot niet beoordeeld.
Op basis van deze overwegingen is criterium D1C1, voor vogelsoorten van de functionele groepen oppervlaktefoerageerders en vogels die foerageren in het intergetijdegebied, beoordeeld als 'goed' als de soort niet is gerapporteerd als bijvangstslachtoffer in de Noordzee, en als 'onbekend' als dat wel het geval is (zie tabel 1.1.1). Voor soorten die door hun leefwijze wel potentieel risico lopen, de waterkolomfoerageerders en bodemfoerageerders, is het oordeel vanwege gebrek aan data 'onbekend'. Deze oordelen zijn slechts indicatief en worden daarom niet meegewogen in de integrale beoordeling.

Kennishiaten en ontwikkelingen

De systematiek van de pilotindicator van OSPAR lijkt goed toepasbaar om de milieutoestand voor zeevogels te kunnen beoordelen. Om de systematiek te kunnen toepassen zijn echter data noodzakelijk, zowel over de aantallen bijgevangen vogels per eenheid visserij-inspanning als over de totale jaarlijkse inspanning per visserij.
Diverse EU-richtlijnen (VHR, KRM), het Gemeenschappelijk Visserijbeleid (GVB) en een speciaal actieplan (EC 2023) beogen bescherming te bieden tegen bijvangst van gevoelige soorten dan wel de biologische rijkdommen van de zee in stand te houden. Niettemin ontbreekt het vooralsnog aan een internationaal afgestemde aanpak van de monitoring en de mitigatie van incidentele bijvangst, behalve de door het GVB verplichte registratie van die bijvangsten in het elektronisch logboek. ICES coördineert de nationale monitoringprogramma's die de EU-landen uitvoeren als onderdeel van de wettelijke verplichtingen van de datacollectieverordening onder het GVB. De monitoring is voornamelijk gericht op het genereren van gegevens over commercieel geëxploiteerde vissoorten (D3); de dekking voor andere soorten is erg gering en er is geen eenduidige aanpak. Het uitwerken van Europese verplichtingen tot concrete maatregelen, zoals gebiedsbeperking, is vaak een zaak van lange adem. Toch worden mitigerende maatregelen zowel nationaal als in internationale context opgepakt. Het Europese LIFE-project CIBBRiNA heeft het initiatief genomen voor een internationaal afgestemde aanpak. Het project heeft tot doel om samen met vissers, wetenschappers, ministeries van Visserij en Milieu en NGO's uit dertien Europese landen incidentele bijvangst van zeezoogdieren, vogels, schildpadden, haaien en roggen te beperken. Het streven is te komen tot een ecologisch en sociaaleconomische duurzame visserij in de Noordoost-Atlantische Oceaan, de Oostzee en de Middellandse Zee. Afstemming van monitoring en beoordeling is ook onderdeel van dit project. Naar verwachting zijn de resultaten bij de volgende actualisatie van de Mariene Strategie deel 1 beschikbaar.



IJsduiker verward in staand want, IJmuiden, november 2020. Deze vogel kon nog door de vissers worden bevrijd. (Foto H. Schekkerman)

D1C2 Populatieabundantie

GMT (Art. 9)
De populatieabundantie van zeevogelsoorten duidt op gezonde populaties en voldoet in de Internationale Noordzee aan de drempelwaarden van OSPAR.

Beoordeling (Art. 8)
De populatieabundantie van zeevogelsoorten in de Internationale Noordzee is vergelijkbaar met de voorgaande periode: van geen enkele soort is de toestand veranderd. Van de oppervlaktefoerageerders, bodemfoerageerders en vogels van het intergetijdengebied voldoet respectievelijk 42 procent, 25 procent en 58 procent aan de drempelwaarde. Vooral van de broedvogels zijn de aantallen laag. Bij vogelsoorten die op zee in de waterkolom foerageren voldoen de meeste (82 procent) aan de drempelwaarde. Het beeld in het Nederlandse deel van de Noordzee is vergelijkbaar met dat van de gehele Noordzee.

Indicator (bron)	Drempelwaarde (bron)	Meeteenheid	Beoordeling: gebied, periode (aanpak)
B1 abundantie vogels (OSPAR).	Huidige aantal is ≥70% (of ≥80%) van het aantal in 1991-2000 (OSPAR).	Aantal exemplaren of broedparen per soort.	Internationale Noordzee, 2012-2017 (broedvogels)/ 2011-2016 (niet-broedvogels) (A).
Abundantie vogels Nederland (nationaal).	*Huidige aantal ≥70% (of ≥80%) van aantal in 1991-2000, of huidige aantal ≥GRP (nationaal).*	*Aantal exemplaren of broedparen per soort.*	*Nederlandse wateren, 2014-2020 (D).*

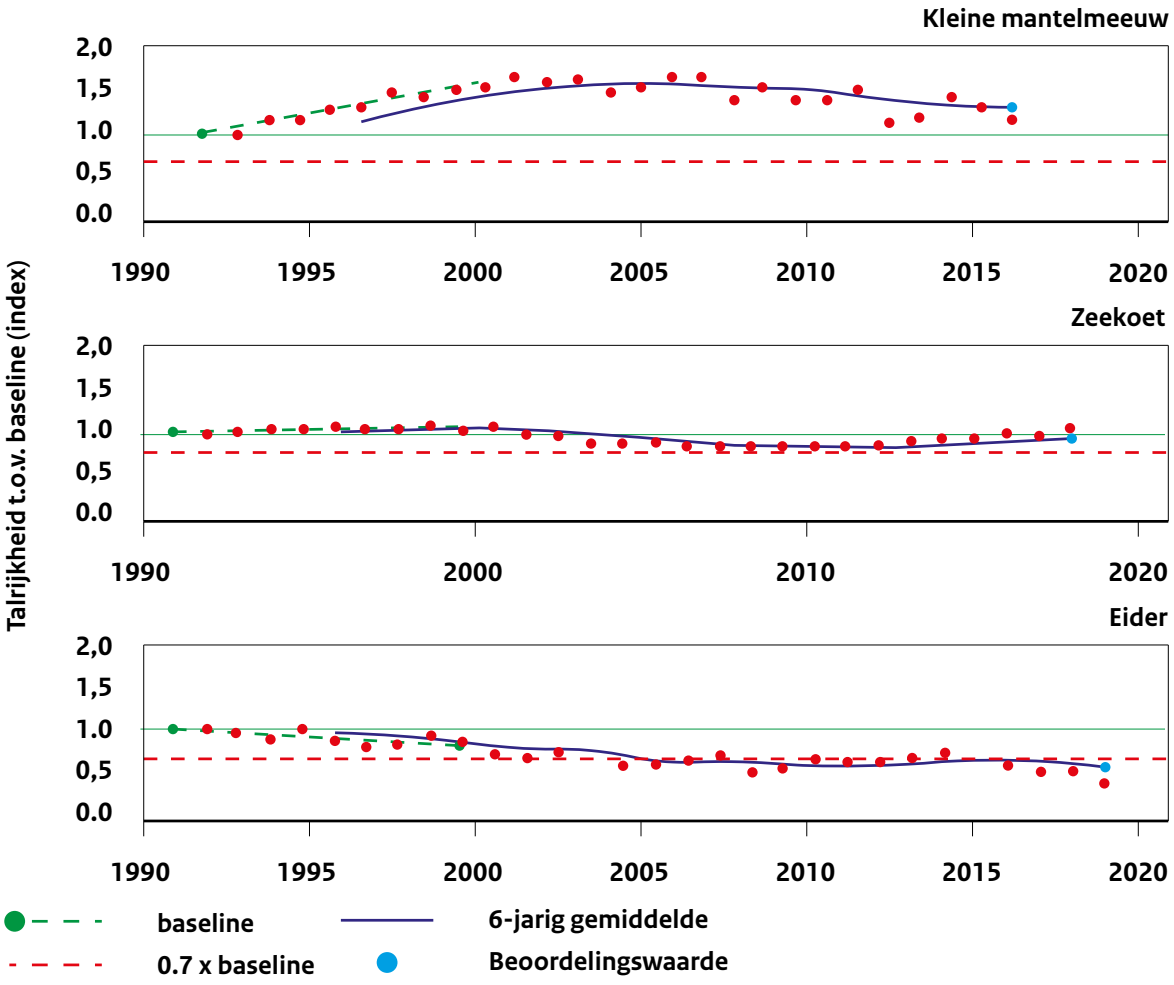
Populatieabundantie Internationale Noordzee (OSPAR)

Toelichting OSPAR-indicator
De populatieabundantie van zeevogels (aantallen individuen buiten het broedseizoen of paren in broedkolonies) wordt als indicator gebruikt omdat deze grootheid praktisch meetbaar is en geschikt voor het beoordelen van langetermijnveranderingen in de vogelgemeenschap. Veranderingen in de populatie kunnen wijzen op door mensen veroorzaakte effecten en kunnen aanleiding zijn voor het nemen van beheermaatregelen. Voor de beoordeling van de populatieabundantie van vogels in de Internationale Noordzee wordt de OSPAR-indicator B1 Marine bird abundance gebruikt.
Voor 'echte' zeevogelsoorten (zoals alkachtigen, jan-van-gent, drieteenmeeuw en jagers) stoelt de beoordeling voornamelijk op gegevens die op broedplaatsen zijn verzameld. Deze soorten zijn daar gemakkelijker te tellen dan op volle zee, waar ze buiten het broedseizoen verblijven. Voor andere watervogels is de beoordeling vooral gebaseerd op gegevens over aantallen niet-broedende vogels tijdens de trek en/of overwintering in kust- en intergetijdengebieden. Veel van deze soorten zijn moeilijker te tellen tijdens het broedseizoen doordat ze niet in kolonies broeden en hun broedarealen tot ver buiten het OSPAR-zeegebied hebben.
De relatieve aantallen van broed- en niet-broedvogels zijn voor deze indicator afzonderlijk beoordeeld, omdat ze ook bij dezelfde soort vaak betrekking hebben op verschillende populaties (bijvoorbeeld broedvogels in het Noordzeegebied, en niet-broedvogels afkomstig uit een veel groter broedareaal dan de Internationale Noordzee). De gegevensbasis wordt gevormd door tijdreeksen van jaarlijkse schattingen van de populatieabundantie van de vogelsoorten in OSPAR-regio II, de Internationale Noordzee (Dierschke et al. 2023b). Deze ruimtelijke schaal is gekozen omdat in Nederlandse wateren voorkomende zeevogelsoorten waarvoor de beoordeling is gebaseerd op broedvogeldata, hun broedgebieden hebben in het gehele Noordzeegebied (en in mindere mate daarbuiten, vooral in Regio I Arctische wateren). Buiten het broedseizoen maken deze vogels gebruik van de Nederlandse Noordzee.
Uit de telgegevens is de jaarlijkse relatieve populatieabundantie berekend: het aantal broedparen of individuen uitgedrukt als percentage van een baseline ontleend aan de aantallen in de eerste tien jaar van de meetreeks (1991-2000). Voor de bepaling van de huidige toestand is het gemiddelde over de laatste zes jaar van de tijdreeks gebruikt. Voor niet-broedvogels is dit de periode 2011-2016, voor broedvogels 2012-2017. Deze waarde is afgezet tegen een drempelwaarde die afhangt van de reproductiecapaciteit van de vogelsoort: 80 procent van de

baseline voor soorten die per broedpoging één ei leggen, of 70 procent van de baseline voor soorten die meer dan één ei leggen. De reden voor dit verschil in drempelwaarden is dat soorten die maar één ei leggen in het algemeen langzamer zullen herstellen van een aantalsafname dan soorten die meer dan één jong per jaar kunnen grootbrengen.
Als de berekende waarde lager is dan de 70 of 80 procent-drempel wordt de soort beschouwd als in 'slechte' toestand; is de waarde gelijk aan of hoger dan de drempel dan is de status 'goed'. Broedvogels en niet-broedvogels krijgen een afzonderlijk oordeel. Zie Dierschke et al. 2022b voor nadere details over de gegevens en analyse.

Resultaten

Tabel 1.1.1 laat de beoordeling van de populatieabundantie per soort zien. Van de niet-broedvogels in de Internationale Noordzee voldoet 61% aan de drempelwaarde, van broedvogels is dit 37%. Ook in de andere OSPAR-regio's voldoen de meeste soorten die hun voedsel bemachtigen op en in de zeebodem of nabij het wateroppervlak niet aan de drempelwaarde.
Sinds het midden van de jaren negentig is in de Internationale Noordzee het aandeel soorten met een 'goede' relatieve populatieabundantie gestaag afgenomen van 100 procent (baseline-periode) naar de huidige percentages. Deze afname verloopt vanaf ongeveer 2010 wel minder snel, vooral bij broedvogels (Dierschke et al. 2022b). Zie factsheet D1C5 voor meer duiding en mogelijke oorzaken van de ontwikkeling van de omvang van zeevogelpopulaties.



Figuur 1.1.1. Aantalsontwikkeling en afleiding van de abundantie-indicator voor kleine mantelmeeuw (een oppervlaktefoerageerder) en zeekoet (een waterkolomfoerageerder) als broedvogel, en voor eider (een bodemfoerageerder) als niet-broedvogel in de Internationale Noordzee. Alle jaargetallen (rode stippen) zijn geïndexeerd ten opzichte van de baselinewaarde, hier de aantallen in 1991 (groene lijn). De grijze lijn geeft het zesjaars lopende gemiddelde weer; de meest recente waarde daarvan is de beoordelingswaarde van de indicator, die boven 0.7 x de baseline (of 0.8 x bij zeekoet, die maar één ei legt) moet liggen voor een 'gunstige' beoordeling.

Aanvullende analyse zeevogels in Nederlandse wateren

Toelichting indicator nationale analyse

De OSPAR-indicator B1 voor de populatiegrootte van zeevogels in de Internationale Noordzee is voor de meeste soorten 'echte zeevogels' gebaseerd op aantallen broedparen geteld in broedkolonies die voor het overgrote deel buiten Nederland liggen. Daarmee weerspiegelt de indicator hoe goed of slecht zeevogelpopulaties het in de Noordzee in algemene zin doen. De specifieke omstandigheden in het Nederlandse deel ervan komen zo minder uit de verf.

Behalve broedvogels monitort Nederland in het eigen deel van de Noordzee de op of boven zee aanwezige vogels door middel van vliegtuigtellingen en zeetrektellingen. Deze gegevens worden tot dusver niet gebruikt in de formele OSPAR-beoordeling, maar ze zijn – samen met gegevens uit het Belgische en Duitse deel van de Noordzee – wel verwerkt in een pilot indicator *Marine Bird Abundance – non-breeding offshore birds* (Dierschke et al. 2022c).

Omdat deze indicator nog onvoldoende is uitgewerkt heeft Nederland, in aanvulling op de OSPAR-analyse, gegevens over het Nederlandse deel van de Noordzee geanalyseerd. Op basis van de Nederlandse vliegtuigtellingen en de gegevens uit zeetrektellingen vanaf de kust worden in het Netwerk Ecologische Monitoring (NEM) trends berekend (zie website Sovon). In de aanvullende analyse zijn voor de meeste soorten de NEM-trendgegevens op dezelfde manier bewerkt als voor de OSPAR-indicator (baseline 1991-2000, beoordelingswaarde gemiddelde over 2014-2020, drempelwaarde 70/80 procent van baseline). Voor 18 soorten waarvoor in Nederlandse Natura 2000-gebieden instandhoudingsdoelstellingen zijn vastgesteld, zijn recent 'gunstige referentiewaarden' vastgesteld of vernieuwd voor het aspect 'populatie' van de staat van instandhouding (Gunstige Referentie Populatie GRP; Sovon 2022). Bij de beoordeling van deze soorten zijn de in Sovon (2022) beschreven criteria voor een gunstige staat van instandhouding toegepast: 'goed' als de recente (seizoensgemiddelde) aantallen in Nederland gelijk aan of groter zijn dan de GRP, én de NEM-trend niet meer dan 20/30 procent afname toont ten opzichte van de baseline, én het broedsucces voor zover bekend niet te laag is (zie D1C3).

Resultaten

Tabel 1 toont de beoordeling op basis van de Nederlandse analyse. Gerekend over alle soorten waarvan voldoende nationale gegevens beschikbaar zijn (zowel broed- als niet-broedvogels), is 59 procent van de elementen in 'goede toestand'; regionaal (Internationale Noordzee) is dit 54 procent. Voor niet-broedvogels is het Nederlandse beeld iets gunstiger dan het regionale (64 versus 58 procent goed), maar voor broedvogels iets ongunstiger (42 versus 48 procent goed). Het resultaat in het Nederlandse deel van de Noordzee is dus in grote lijnen vergelijkbaar met dat van de OSPAR-beoordeling voor de gehele Noordzee. Verschillen tussen de twee beoordelingen bij afzonderlijke soorten zullen vooral voortkomen uit verschillen in de geografische dekking van de onderliggende gegevens (Internationale Noordzee versus Nederlandse wateren). Bij de functionele groepen speelt ook mee dat voor Nederland gegevens beschikbaar zijn van meer en deels andere soorten per groep.

Kennishiaten en ontwikkelingen

De OSPAR-indicatoren voor abundantie zijn uitontwikkeld en al in meerdere beoordelingsrondes toegepast in vrijwel dezelfde vorm, en ze voldoen. Bij de OSPAR-indicatoren voor de abundantie van broedvogels en niet-broedvogels ligt de nadruk op grotendeels verschillende soorten, namelijk 'echte zeevogels' en soorten gebonden aan kustwateren en intergetijdengebieden. Op de schaal van de OSPAR-regio's is er nog een hiaat wat betreft gegevens over de abundantie van zeevogels op zee buiten het broedseizoen. Dat komt doordat slechts in een beperkt aantal landen, waaronder Nederland, zeevogels op volle zee worden gemonitord. Een complete regionale dekking laat vermoedelijk nog geruime tijd op zich wachten. Als opmaat hiertoe is in het kader van het OSPAR QSR 2023 wel een pilotbeoordeling *Marine Bird Abundance – non-breeding offshore birds* uitgevoerd. Deze omvat zeven zeevogelsoorten die overwinteren in de Belgische, Nederlandse en Duitse delen van Noordzee (deel van OSPAR-regio IId). Recentelijk (in 2025) heeft OSPAR deze pilotindicator onderdeel gemaakt van de gezamenlijke B1 indicator voor abundantie van zeevogels.

D1C3 Demografische kenmerken: broedsucces

GMT (Art. 9)
Het broedsucces van zeevogels duidt op gezonde populaties in de Internationale Noordzee en voldoet aan de drempelwaarden van OSPAR.

Beoordeling (Art. 8)
Van de vogels die dieper in de waterkolom foerageren, voldoet bij de meeste soorten (83 procent) het broedsucces aan de drempelwaarde. Onder de oppervlaktefoerageerders is dit 21 procent en bij de vogels van het intergetijdengebied 33 procent. Over het geheel genomen voldoet 39 procent van de beoordeelde soorten aan de drempelwaarde. De toestand op criteriumniveau is onveranderd ten opzichte van de voorgaande beoordelingsperiode.

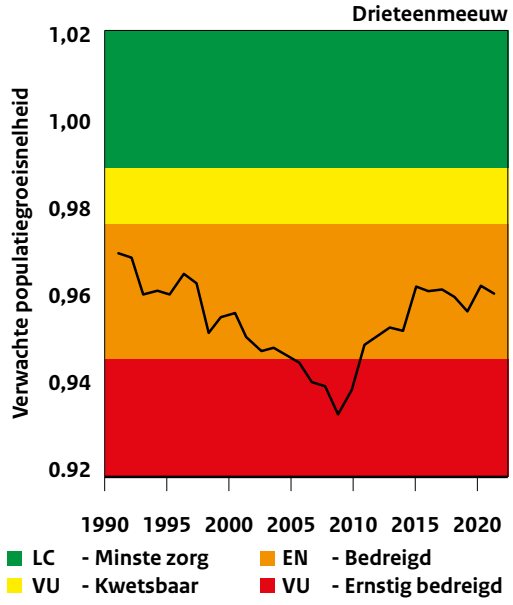
In de Internationale Noordzee is het broedsucces van zeevogels voor het merendeel van de beoordeelde soorten zó laag dat, als dit niet verbetert, deze soorten op termijn waarschijnlijk een Rode Lijst-status krijgen, mochten ze die nog niet hebben. Vooral vogelsoorten die op zee foerageren op vis in de bovenste waterlagen doen het in dit opzicht niet goed. Hiertoe behoren de meeste in Nederland broedende zeevogels.

Indicator (bron)	Drempelwaarde (bron)	Meeteenheid	Beoordeling: gebied, periode (aanpak)
B3 Broedsucces zeevogels (OSPAR).	Gemiddeld broedsucces over 6 jaar is voldoende om een populatiedaling van ≥30% over 3 generaties te voorkomen (OSPAR).	Aantal vliegvlugge jongen geproduceerd per broedpaar/nest per jaar.	Internationale Noordzee, 2014-2019/2015-2020 (A).
Broedsucces kustbroedvogels (nationaal).	*Gemiddeld broedsucces voldoende om een populatiedaling te voorkomen (nationaal).*	*Aantal vliegvlugge jongen geproduceerd per broed-paar/nest per jaar.*	*Nederlandse deel van de Noordzee: Waddengebied 2005-2019 en Zuidwestelijke Delta 2010-2019 (D).*

Toelichting indicatoren

B3 Broedsucces zeevogels (OSPAR)
De OSPAR-indicator B3 *Marine Bird Breeding Productivity* beschrijft veranderingen in het broedsucces (broedproductiviteit) van zeevogels in de Internationale Noordzee (OSPAR-regio II). De beoordeling is gebaseerd op het aantal jonge vogels per broedpaar of per legsel dat in de periode 2014-2019 jaarlijks uitvloog. De meeste soorten zeevogels zijn langlevende dieren die pas na meerdere jaren voor het eerst tot broeden komen. Hierdoor kunnen veranderingen in de leefomstandigheden tot uiting komen in het broedsucces, lang voordat deze zichtbaar zijn aan veranderingen in de populatieabundantie. De resultaten van deze beoordeling kunnen dus een vroege waarschuwing zijn voor veranderingen in de populatiestatus, en vullen daarmee de beoordeling van de populatieabundantie (D1C2) aan.
De hier gebruikte indicator is toegepast in het meest recente OSPAR *Quality Status Report* (OSPAR 2023). Hij vervangt de indicator uit voorgaande OSPAR-beoordelingen en de Mariene Strategie deel 1 (2018). Die indicator legde de focus op extreme situaties waarin de reproductie in hele kolonies mislukte, zoals nogal eens voorkomt bij zeevogels die op kliffen broeden. De indicator miste daardoor gevallen waarin er wel degelijk broedsucces was, maar te weinig om de populatie stabiel te houden of te doen groeien. De nieuwe aanpak is beter toegesneden op de in Nederland broedende zeevogelsoorten. Bovendien voorspelt hij welke populatiegroeisnelheid is te verwachten bij het waargenomen broedsucces van een soort, en wat dat op de langere termijn kan betekenen voor de milieutoestand.
Per soort is jaarlijks het gemiddelde broedsucces geschat, aan de hand van gegevens uit een steekproef van verschillende locaties. Uit het gemiddelde broedsucces is met soortspecifieke modellen de te verwachten populatiegroeisnelheid berekend. Dit is een maat voor de jaarlijkse groei van het aantal vogels; een stabiele populatie heeft een groeisnelheid van 1, een toenemende een groeisnelheid >1 en een afnemende een groeisnelheid <1. De populatiegroeisnelheid is berekend op basis van het gemiddelde broedsucces over de meest recente zes jaar (afhankelijk van de soort 2015-2020 of 2014-2019).
Om vergelijking met voorgaande perioden mogelijk te maken is dezelfde berekening uitgevoerd voor alle jaren vanaf het begin van de datareeks (1991). Meer details zijn te vinden in Frederiksen et al. (2022 en in press.).

Als drempelwaarde voor een goede milieutoestand is voor elke soort de groeisnelheid bepaald die, bij bestendiging, zou leiden tot een afname van de populatiegrootte van ≥ 30 procent over drie opeenvolgende generaties. Deze waarde komt overeen met het criterium van de *International Union for Conservation of Nature and Natural Recources* (IUCN) voor opname van soorten op Rode Lijsten in de categorie 'Kwetsbaar' (IUCN, 2012). Een hogere groeisnelheid dan deze drempel correspondeert met de IUCN-categorie 'Minste zorg'. Lagere groeisnelheden dan de drempelwaarde komen overeen met de IUCN-categorie 'Bedreigd' als ze leiden tot ≥ 50 procent achteruitgang en met de categorie 'Ernstig bedreigd' als ze tot ≥80 procent achteruitgang over drie generaties zouden leiden (figuur 1.1.2).



Figuur 1.1.2. Illustratie van de ontwikkeling van de OSPAR-broedsuccesindicator B3 in de tijd, voor drieteenmeeuw in de Internationale Noordzee. De zwarte lijn geeft de jaarlijkse populatiegroeisnelheid voorspeld op basis van het gemiddelde broedsucces in dat jaar en de vijf voorgaande jaren. Waarden in de groene zone indiceren een 'goede' status, overeenkomend met het criterium voor de Rode-Lijstcategorie 'Minste zorg' (IUCN). Waarden in de andere zones indiceren een 'niet goede' status, corresponderend met criteria voor IUCN-categorieën 'Kwetsbaar', 'Bedreigd' en 'Ernstig bedreigd'. De indicatorwaarde voor drieteenmeeuw (zwarte lijn, 2020: 0.961) ligt ruim onder de drempelwaarde voor goede status (0.988) en leidt tot een verwachte afname van de populatiegrootte met 3.9 procent per jaar, of 69 procent over drie generaties (29.5 jaar voor drieteenmeeuw). Daarmee zou de soort in de IUCN-categorie 'Bedreigd' terechtkomen. (Uit OSPAR 2023).

Om de invloed van verschillen in meetfrequentie te beperken en voldoende representativiteit van de indicator te waarborgen, is deze alleen berekend voor vogelsoorten waarvan gegevens beschikbaar waren van ten minste twee locaties en over ten minste tien jaren. Dit betreft vooral 'echte' zee- en kustvogels; over het broedsucces van andere soorten watervogels die ook in het mariene milieu voorkomen (zoals zee-eenden en vogels van intergetijdegebied) zijn minder gegevens beschikbaar.
Over zeevogels in de regio Internationale Noordzee zijn voldoende gegevens beschikbaar om voor 23 vogelsoorten, behorend tot drie functionele groepen, beoordelingen uit te voeren. Dit betrof vooral oppervlaktefoerageerders en waterkolomfoerageerders die in kolonies broeden. Nederland leverde daarnaast bruikbare gegevens aan voor drie soorten vogels van het intergetijdengebied. Over het broedsucces van bodemfoerageerders was onvoldoende informatie beschikbaar voor een beoordeling.

Broedsucces van zee- en kustvogels in Nederland (nationaal)

De belangrijkste Nederlandse regio's voor broedende zee- en kustvogels zijn het Waddengebied en de Zuidwestelijke Delta. In beide regio's wordt van verschillende soorten jaarlijks het broedsucces gemonitord. Voor deze gebieden is nagegaan of het gemiddelde broedsucces in de periode 2005-2019 (Deltagebied) of 2010-2019 (Wadden) voldoende hoog was om de populatie op zijn minst stabiel te houden (Koffijberg et al. 2022, Schekkerman et al. 2017, 2021). Ook hiervoor zijn de gegevens over broedsucces gecombineerd met informatie over jaarlijkse sterfte onder volgroeide vogels, met behulp van populatiemodellen.

Resultaten

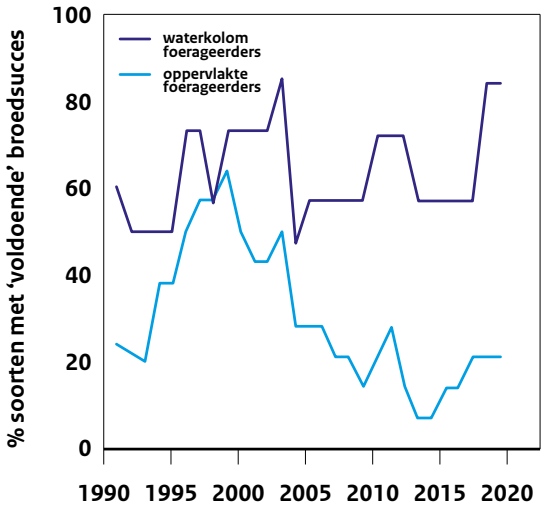
Broedsucces Internationale Noordzee

Van de 23 beoordeelde soorten zee- en kustvogels bereikt 39 procent een voldoende hoog broedsucces om een significante achteruitgang op lange termijn te voorkomen (tabel 1.1.1). Vijf van de zes soorten waterkolomfoerageerders (83 procent) hebben voldoende broedsucces. Van de 14 soorten oppervlaktefoerageerders zijn dat er drie (21 procent).
Onder de drie beoordeelde vogelsoorten van het intergetijdengebied voldoet alleen het broedsucces van de lepelaar aan de drempelwaarde (33 procent).
Van grote stern, dwergstern en zeekoet is het broedsucces zo verbeterd dat het nu de drempelwaarde overstijgt (zie tabel 1.1.1). Sommige soorten vallen sinds 2014 juist in een lagere IUCN-categorie, maar in geen van de gevallen is een omslag van 'goed' naar 'niet goed' vastgesteld. Verder terugkijkend blijkt dat het aandeel oppervlaktefoerageerders met voldoende broedsucces sinds het begin van de monitoringreeks (1991) zeer laag is (figuur 1.1.3).

Voor meer duiding en mogelijke oorzaken van het achterblijvende broedsucces van zeevogels in de Internationale Noordzee en in Nederland, zie factsheet D1C5.

Broedsucces van zee- en kustvogels in Nederland

In de regionale beoordeling zijn de meeste vogelsoorten die in Nederland in relevante aantallen broeden in het kustgebied en foerageren op zee vertegenwoordigd. Gegevens uit Nederland vormen een belangrijk deel van de gebruikte datasets voor deze soorten (mede doordat gegevens uit Denemarken en Duitsland voor de analyse ontbraken). De veronderstelling dat de regionale beoordeling op hoofdlijnen representatief is voor de Nederlandse situatie is dan ook gerechtvaardigd. Recente broedsuccesgegevens van kustbroedvogels in het Nederlandse Waddengebied en de Zuidwestelijke Delta staven deze aanname met ook hier een overwegend ongunstig beeld (tabel 1.1.3). Verschillen tussen deze resultaten en de regionale beoordeling (tabel 1.1.1) kunnen voortkomen uit variaties in broedsucces tussen landen (Nederland, België, Verenigd Koninkrijk) of tussen regio's in Nederland. Maar ook kan sprake zijn van verschillen in drempelwaarden. In beide Nederlandse studies is het broedsucces als onvoldoende beschouwd zodra het naar verwachting leidt tot een afname van de populatie, hoe klein ook; in de OSPAR-indicator gebeurt dit pas bij een verwachte afname die op termijn leidt tot opname op een Rode Lijst.



Figuur 1.1.3. Verloop van het aandeel zeevogelsoorten per jaar in de Internationale Noordzee dat voldoet aan de drempelwaarde (broedsucces leidend tot IUCN-status 'Minste zorg'), onder 14 soorten oppervlaktefoerageerders (lichtblauwe lijn) en 14 soorten waterkolomfoerageerders (donkerblauwe lijn).

Tabel 1.1.3. Indicaties voor voldoende (groen) of onvoldoende (rood/oranje) broedsucces om de populaties van kustbroedvogels op termijn ten minste stabiel te houden in het Nederlandse Waddengebied (Koffijberg et al. 2022) en in de Zuidwestelijke Delta (Schekkerman et al. 2017, 2021).

Ecologische groep	Vogelsoort	Wadden	Delta
Oppervlakte-foerageerders	Kokmeeuw	onvoldoende	onvoldoende
	Zwartkopmeeuw	onvoldoende gegevens	voldoende
	Stormmeeuw	onvoldoende gegevens	vermoedelijk (net) onvoldoende
	Kleine mantelmeeuw	vermoedelijk (net) voldoende	vermoedelijk (net) onvoldoende
	Zilvermeeuw	onvoldoende	vermoedelijk (net) onvoldoende
	Grote mantelmeeuw	onvoldoende gegevens	voldoende
	Grote stern	voldoende	voldoende
	Visdief	vermoedelijk (net) onvoldoende	vermoedelijk (net) voldoende
	Noordse stern	onvoldoende	vermoedelijk (net) onvoldoende
	Dwergstern	onvoldoende gegevens	vermoedelijk (net) onvoldoende
Bodemfoerageerders	Eider	vermoedelijk (net) onvoldoende	onvoldoende gegevens
Waadvogels (intergetijdengebied).	Lepelaar	vermoedelijk (net) onvoldoende	onvoldoende gegevens
	Kluut	onvoldoende	onvoldoende
	Scholekster	onvoldoende	onvoldoende gegevens
	Bontbekplevier	onvoldoende gegevens	vermoedelijk (net) onvoldoende
	Strandplevier	onvoldoende gegevens	onvoldoende

voldoende | vermoedelijk (net) voldoende | vermoedelijk (net) onvoldoende | onvoldoende | onvoldoende gegevens

Kennishiaten en ontwikkelingen

De nieuwe indicator voor broedsucces is een flinke stap vooruit ten opzichte van de voorgaande. Hij geeft expliciet inzicht in de te verwachten consequenties van het gemeten broedsucces voor de populatieontwikkeling en is geschikter voor de in Nederland broedende soorten. In de populatiemodellering is nog verfijning mogelijk. Tot nu toe is hierin de overleving constant verondersteld over de gehele gegevensperiode. Nieuw beschikbare kennis over veranderingen in de factor 'overleving' zou in principe goed zijn in te passen in de modellering. Dit opent ook mogelijkheden om op termijn verbindingen te leggen met andere indicatoren zoals D1C1 (sterfte door bijvangst) of met sterfte door windenergiewinning. Zo zou een geïntegreerde indicator voor demografie kunnen ontstaan. Binnen OSPAR worden deze mogelijkheden nader verkend.
In de Internationale Noordzee is de gegevensdekking tamelijk goed. Verbeteringen zijn nog mogelijk, onder meer door data uit Duitsland en Denemarken bij de beoordeling te betrekken. Naar verwachting zal dit bij een volgende beoordeling ook het geval zijn. In Nederland is inmiddels gestart met het monitoren van het broedsucces van zilvermeeuw en kleine mantelmeeuw. Resultaten hiervan kunnen worden meegenomen in de volgende actualisatie van de Mariene Strategie (2030).

D1C5 Kwaliteit leefgebied

GMT (Art. 9)
De kwaliteit van het leefgebied is geschikt voor zeevogelpopulaties in het Nederlandse deel van de Noordzee.

Beoordeling (Art. 8)
De kwaliteit van het leefgebied van zeevogels op het Nederlandse deel van de Noordzee is als 'onbekend' beoordeeld, omdat er nog geen beoordelingssystematiek voorhanden is en er te weinig kennis is over causale relaties en ecologische randvoorwaarden. Een kwalitatieve beoordeling op basis van *expert judgement* is wel mogelijk. De belangrijkste drukfactoren die op de Noordzee het leefgebied van zeevogels bedreigen zijn: verstoring door menselijke activiteiten, verminderde beschikbaarheid van prooivissen onder invloed van visserij en klimaatverandering, directe effecten van klimaatverandering, predatie in broedgebieden, vervuiling en – recent – hoogpathogene vogelgriep. Het is nog onvoldoende duidelijk hoe groot de invloed is van elk van deze factoren afzonderlijk, of en hoe ze interacteren en hoe ze zijn te combineren tot een geïntegreerd oordeel over de kwaliteit van het leefgebied.

Indicator (bron)	Drempelwaarde (bron)	Meeteenheid	Beoordeling: gebied
Kwalitatief (expert judgement).	*n.v.t.*		*Nederlandse deel van de Noordzee.*

Toelichting indicatoren

'Kwaliteit van leefgebied' is een breed begrip, dat in principe alle omstandigheden en factoren omvat die het functioneren van zeevogelpopulaties beïnvloeden. De gezamenlijke invloed daarvan komt uiteindelijk tot uitdrukking in de criteria D1C2 Populatieabundantie en D1C3 Broedsucces. Feitelijk vormen deze twee daarmee de belangrijkste maten om de kwaliteit van het leefgebied te kunnen duiden.
Afnemende aantallen en een laag broedsucces geven echter op zichzelf niet aan welke aspecten van de milieutoestand niet op orde zijn: de aard, omvang en (cumulatieve) effecten van de aanwezige drukfactoren. Het is dus wel degelijk van belang om de kwaliteit van het leefgebied separaat te beschouwen. Nederland beoordeelt criterium D1C5 Leefgebied zeevogels kwalitatief, op basis van *expert judgement*. Daarbij worden drukfactoren en ecologische omstandigheden die effect kunnen hebben op zeevogels in beschouwing genomen. Niet alleen geeft deze aanpak duiding aan de signalen uit D1C2 en D1C3, hij kan in principe ook te verwachten drukfactoren identificeren waarvan nu nog geen impact aanwijsbaar is in de aantalsontwikkeling of demografie van de vogelpopulaties.
Hoewel voor criterium D1C5 nog geen formele indicatoren of drempelwaarden bestaan, heeft OSPAR een eerste analyse uitgevoerd aan de hand van de pilot indicator B7 Marine Bird Habitat Quality. Deze resultaten zijn ook meegewogen. Ze geven een kwantitatieve inschatting van het verstorende effect op zeevogels van een aantal menselijke

activiteiten in het Nederlandse, Belgische en Duitse deel van de Noordzee. Hiertoe zijn resultaten van steekproeftellingen van vogels op volle zee buiten het broedseizoen statistisch gemodelleerd. De pilot indicator beschrijft slechts één uiting van menselijke druk, namelijk het onbenut blijven van leefgebied als gevolg van verstoring. Een drempelwaarde voor de afgeleide verstoringsmaat is nog niet gedefinieerd.

Resultaten

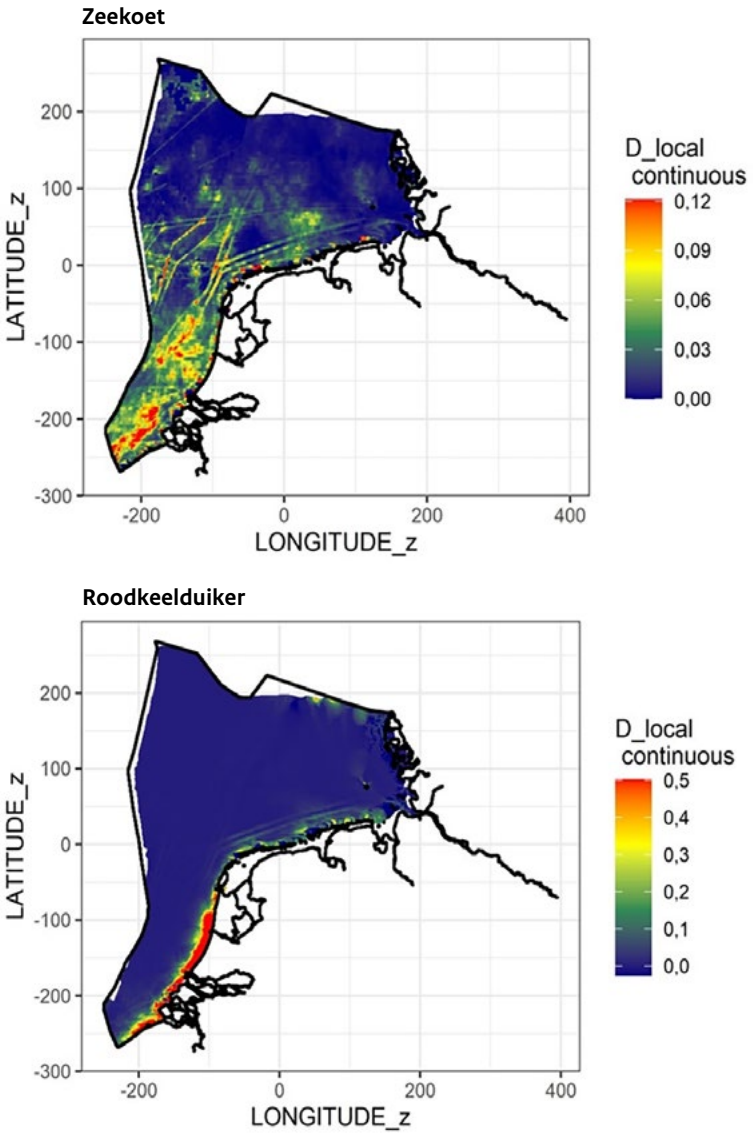
Hieronder worden de belangrijkste drukfactoren/activiteiten en gevolgen hiervan voor zeevogels in het Nederlandse deel van de Noordzee samengevat: directe verstoring van individuen, druk op voedselaanbod, klimaatverandering, scheepvaart, toenemende aanwezigheid van windturbines, predatie op broedplaatsen, vervuiling en vogelgriep.

Directe verstoring door menselijke activiteiten

Het gevolg van verstoring door een of meerdere van de vele menselijke activiteiten op de Noordzee kan zijn dat potentieel leefgebied tijdelijk of permanent niet door vogels wordt benut voor essentiële functies zoals foerageren. Op zee foeragerende zeevogels vluchten vaak voor naderende schepen en van verschillende soorten is bekend dat ze (de omgeving van) windparken op zee vermijden (Dierschke et al. 2016). Soms kunnen activiteiten ook een positieve uitwerking hebben, zoals het broeden van drieteenmeeuwen op offshore platforms.
De hierboven genoemde *Pilot Assessment of Marine Bird Habitat Quality* van OSPAR beperkt zich nog tot de effecten van bodemberoerende visserij, scheepvaartverkeer en de aanwezigheid van windparken op zee (alleen verstoring). Toch geeft de pilot indicator voor zeven vogelsoorten al waardevol inzicht in de mate van onderbenutting van het leefgebied als gevolg van verstoring, en waar die, gespreid over het zeegebied, voorkomt (figuur 1.1.4).
Ook verstoring door andere activiteiten zoals de winning van zand, olie- en gasproductie en toerisme, kan leiden tot (tijdelijk) verlies van leefgebied. Vooral in kustgebieden zoals de Zuidwestelijke Delta en het Waddengebied speelt de groeiende recreatiedruk een rol in achterblijvend broedsucces van kust- en zeevogels, bijvoorbeeld bij plevieren op dijken en stranden (Hoek 2021, 2022).

Druk op voedselaanbod

De grootte en de ontwikkeling van vogelpopulaties zijn mede afhankelijk van de omvang van hun prooipopulaties: vissen, inktvissen en plankton in de waterkolom, en ongewervelde dieren in of op de zeebodem. Afname in zowel het broedsucces als de populatiedichtheid van veel zeevogelsoorten zou voor een deel het gevolg kunnen zijn van een tekort aan prooien. In het algemeen gaat het vooral niet goed met vogels die zich voeden met kleine vissen aan het zeeoppervlak. Soorten die prooien dieper in de water-



Figuur 1.1.4. Ruimtelijke verdeling in de Duitse, Nederlandse en Belgische delen van de Noordzee van Dlocal, de maat voor verstoring door menselijke activiteiten in de OSPAR pilot indicator B7, voor zeekoet (boven) en roodkeelduiker (onder). Een hoge Dlocal geeft aan dat op die plek veel minder vogels aanwezig zijn dan in een modelscenario zonder verstoringsbronnen. De verspreiding van beide soorten wordt negatief beïnvloed door scheepvaart en windparken op zee. Duidelijk is de samenhang te zien tussen zones met het grootste verstorend effect en het natuurlijke leefgebied van zeevogels: de roodkeelduiker is veel meer kustgebonden dan de zeekoet. Een optelling van de Dlocal-waarden, gewogen naar de lokale onverstoorde vogeldichtheid, geeft een verstoringsmaat voor het gehele verspreidingsgebied van de soort. Voor zeekoet en roodkeelduiker bedraagt Dglobal respectievelijk 0.10 en 0.41, wat betekent dat volgens de schattingen uit het statistische model in de huidige situatie 10 procent en 41 procent minder individuen in het studiegebied aanwezig zijn dan in een situatie zonder verstoringsbronnen (uit Dierschke & Mercker 2022).

kolom vangen, doen het beter (zie resultaten van D1C2 en D1C3). Dit kan verband houden met de verminderde beschikbaarheid van kleine pelagische vissoorten zoals zandspiering, sprot en haring. Deze prooisoorten zijn belangrijk voor onder andere drieteenmeeuw en sterns. In sommige regio's concurreert de visserij met zeevogels. Dat is in de Internationale Noordzee bijvoorbeeld het geval met de visserij op zandspiering in de wateren rondom Schotland (Cook et al. 2014). Meeuwen en sterns, die broeden langs de Nederlandse Noordzeekust, lijken wat minder sterk afhankelijk van zandspiering als prooi (Furness & Tasker, 2000), doordat haringachtigen een goed alternatief zijn. In welke mate visserij op pelagische vis beperkend is voor hun broedsucces is nog niet goed duidelijk.
De afname van de visserij met gesleept vistuig zal waarschijnlijk leiden tot (verdere) vermindering van de vangst van demersale vis en minder verstoring van habitats op de zeebodem. Dat kan gunstig zijn voor zeevogels die in de waterkolom en nabij de bodem foerageren. Mocht de afname van bodemvisserij leiden tot een verschuiving naar minder brandstofintensieve vismethoden zoals staande kieuwnetten, dan kan dit leiden tot een verhoogd risico op bijvangst van zeevogels en andere niet commercieel geëxploiteerde diersoorten. De gevolgen van bijvangststerfte van vogels door de visserij op de Noordzee zijn grotendeels nog onbekend (zie factsheet D1C1).
Een bijkomend effect van de inkrimping van de visserijvloot en veranderende vismethoden is een sterke afname van een belangrijke voedselbron voor oppervlaktefoerageerders, namelijk de overboord gezette vis en ongewervelden (discards) die zij in het zog van de schepen buit maken naast hun pelagische prooien. Naar schatting kon de totale hoeveelheid discards in de Noordzee rond 1990 ruim 5 miljoen zeevogels van voedsel voorzien en was dat aantal in 2010 met 39 procent afgenomen (Sherley e.a. 2020). De sinds 2013 in de EU geldende aanlandingsplicht, die voorkomt dat kleinere exemplaren van commercieel beviste soorten overboord worden gezet, zal die teruggang nog hebben doen toenemen. Voldoende beschikbaarheid van natuurlijk voedsel in de vorm van pelagische vis is daarmee des te belangrijker geworden voor de betrokken vogelsoorten.

Klimaatverandering: verschuiving van arealen en effect op broedsucces

Ook klimaatverandering kan een deel van de waargenomen achteruitgang van populaties van prooidieren hebben veroorzaakt. Dat zou kunnen worden afgeleid uit het verband tussen het broedsucces van sommige zeevogels en stijgende zeetemperaturen (Frederiksen et al. 2004, 2006). Het veelomvattende en complexe proces van de klimaatverandering kan ook directe effecten hebben, op gedrag en aanwezigheid van zeevogels. Bij sommige soorten uit zich dat onder meer in veranderingen in hun verspreidingspatroon. Langs de Europese kusten is een noord-oostwaartse verschuiving te zien van het overwinteringsgebied van diverse soorten steltlopers en van eenden van het intergetijdengebied (het zogenaamde short-stopping; MacLean et al. 2008, Pavon-Jordan et al. 2019). Mogelijk speelt dit proces een rol bij veranderingen in de verspreiding van zee-eenden in de kustzones. Of ook de verspreiding van pelagische zeevogels reageert op hogere wintertemperaturen is nog onduidelijk.
Zeespiegelstijging en een toename van stormen in het broedseizoen, beide gevolg van de klimaatverandering, leiden ertoe dat op kwelders en laaggelegen eilanden in het Nederlandse kustgebied vaker legsels wegspoelen of jongen verdrinken. De zo veroorzaakte afname van het reproductiesucces kan gevolgen hebben voor de populaties (Van de Pol et al. 2010). Andere negatieve effecten van klimaatverandering op broedsucces zijn het uitdrogen van broedplaatsen in binnendijkse wetlands en te grote peilfluctuaties in sommige Deltabekkens door pieken in de rivierafvoer na extreme neerslag en tijdens zomerstormen (Schekkerman et al. 2021).

Windparken: sterfte door botsingen en habitatverlies

De noodzaak om klimaatverandering aan te pakken heeft geleid tot onbedoelde extra druk op zeevogels. In de afgelopen jaren is de infrastructuur voor energiewinning uit wind, zon en andere niet-fossiele bronnen vooral in de Internationale Noordzee uitgebreid met windparken op zee. Windparken op zee hebben echter effecten op het mariene milieu. Ze leiden tot verlies van leefgebied en tot het risico op vogelsterfte als gevolg van botsingen met de rotorbladen van windturbines. Niet alle vogelsoorten vermijden in gelijke mate de omgeving van windturbines op zee, en de gerealiseerde parken in de zuidelijke Noordzee hebben al geleid tot een significante beperking van het leefgebied van een soort als de roodkeelduiker (Garthe et al. 2023; zie ook figuur 4).
Deze effecten zullen toenemen naarmate de productie van windenergie op zee wordt uitgebreid. De cumulatieve impact op vogelpopulaties moet nog beter worden onderzocht, maar modelverkenningen wijzen er volgens het Kader Ecologie en Cumulatie (KEC 4.0) op dat de tot 2030 reikende plannen kunnen leiden tot niet te miskennen effecten op zeevogelpopulaties.

Predatie op broedplaatsen

Van oudsher komen de grootste en meest succesvolle broedkolonies van zeevogels voor op eilanden en andere locaties die vrij zijn van landroofdieren (vooral zoogdieren). In het Nederlandse Noordzeegebied betreft dit vooral de Waddeneilanden, de voormalige eilanden in de Zuidwestelijke Delta en de hooggelegen platen in het intergetijdengebied van deze regio's. Lange tijd konden onder andere grote aantallen meeuwen en sterns ook succesvol broeden in de duinen van de Hollandse kust en

op de vastelandskwelders in het Waddengebied. Sinds deze gebieden zijn gekoloniseerd door vossen en meer recent ook door marters, zijn ze echter grotendeels door deze vogelsoorten verlaten (Spaans 1998, Stienen et al. 2009).
In de Waddenzee is – vooral langs de vastelandskust – predatie van eieren en/of kuikens een belangrijke oorzaak van het mislukken van reproductie van zee- en kustvogels. Waar nestlocaties worden beschermd door elektrische rasters, of water ze minder toegankelijk maakt voor grondpredatoren, zijn legsels meestal succesvoller. Bekende predatoren langs de vastelandskust zijn vos en bruine rat. Op de eilanden wordt vooral predatie door bruine rat en bruine kiekendief gemeld (Koffijberg et al. 2022).
Ook in de Zuidwestelijke Delta neemt predatie toe, vooral door de expansie van vossen en door zilvermeeuwen en kleine mantelmeeuwen, die worden verdreven uit steeds verder bebouwde haven- en industrieterreinen (Arts & Janse 2021). Toenemende predatie en afnemend broedsucces hangen ook samen met vegetatiesuccessie op broedplaatsen, vooral in gebieden met weinig natuurlijke dynamiek (binnendijks en in afgesloten zeearmen) en zoet water (Schekkerman et al. 2021). Toch is het lang niet altijd en voor alle soorten duidelijk in welke mate predatie en andere bedreigingen (zoals voedseltekort of verstoring) oorzaak zijn van druk op het broedsucces.

Vervuiling

Chronische vervuiling met door scheepvaart geloosde stookolie was in de tweede helft van de vorige eeuw een belangrijke oorzaak van zeevogelsterfte. Deze drukfactor is in de laatste decennia met wet- en regelgeving, beheermaatregelen en handhaving grotendeels weggenomen. In de afgelopen 25 jaar is de vervuiling teruggelopen tot niveaus die vermoedelijk nauwelijks effect sorteren op de omvang van zeevogelpopulaties (Camphuysen 2022). Ook in de afgelopen planperiode hebben zich geen significant ernstige incidenten met olie voorgedaan (zie factsheet D8C3).
Andere vormen van vervuiling zijn nog wel altijd manifest; vooral zwerfvuil en plastics blijven een bron van zorg. Deze kunnen verhoogde sterfte onder zeevogels veroorzaken door ingestie of verstrikking van volgroeide vogels of van kuikens op nesten waarin zwerfvuil is verwerkt. Zo slikt de noordse stormvogel – een oppervlaktefoerageerder – aanzienlijke hoeveelheden plastic afval in (zie factsheet D10C3). In hoeverre dit verschijnsel bij deze soort en/of andere soorten gevolgen heeft op populatieniveau, is niet bekend (Wang et al. 2021).
Chemische verontreiniging is in de Noordzee inclusief kustzones nog steeds een probleem, maar ook hiervan is het effect op vogelpopulaties veelal onduidelijk. In de internationale Waddenzee worden van een aantal stoffen de gehaltes gemonitord in eieren van visdieven en scholeksters. In de jaren negentig is een duidelijke afname van de stoffenconcentraties gemeten, maar sindsdien is verdere verbetering niet duidelijk aanwijsbaar. Dit beeld komt overeen met de bevindingen onder descriptor D8 Verontreinigingen (zie betreffende factsheet). De door OSPAR gedefinieerde ecologische kwaliteitsdoelstellingen (EcoQO's) voor kustvogeleieren uit het Noordzeegebied worden bij beide vogelsoorten en voor de meeste stoffen in de meeste bemonsterde gebieden en in de meeste jaren nog niet gehaald (Mattig 2017).

Sterfte door vogelgriep

De recente introductie van hoogpathogene vogelgriep (HPAI) onder zeevogels vond plaats na de meetjaren voor de in deze actualisatie gebruikte abundantie-indicator en is hierin dus nog niet verwerkt. Bij een volgende actualisatie zullen de gevolgen voor sommige soorten vrijwel zeker zichtbaar worden. Deze extra drukfactor zou het bereiken van de goede milieutoestand kunnen belemmeren.
In de broedseizoenen van 2021 en vooral 2022 hebben zich voor het eerst grote uitbraken van HPAI voorgedaan op broedplaatsen van diverse soorten zeevogels rondom de Noordzee en de Britse eilanden. Bij deze uitbraken sterven niet alleen zeer veel nestjongen, maar soms ook veel volwassen broedvogels. De tot dusver sterkst getroffen soorten zijn grote jager, jan-van-gent en grote stern; de van deze soorten gevonden aantallen volwassen slachtoffers in en rond broedkolonies belopen meerdere tientallen procenten van de broedpopulaties (Pierce-Higgins et al. 2023). Van diverse andere soorten zijn ook slachtoffers gemeld, maar in kleinere aantallen. De langetermijnimpact is nog niet goed in te schatten. Omdat de meeste soorten zeevogels lang leven en pas na meerdere jaren tot broeden komen en dan slechts weinig jongen per jaar grootbrengen, kan het tientallen jaren duren voordat de populaties een klap als die in 2022 te boven komen. Bovendien is het waarschijnlijk dat HPAI-uitbraken zich in de komende jaren opnieuw zullen voordoen, ook bij andere soorten (zoals in 2023 is gebleken bij drieteenmeeuw en kokmeeuw). Het is nog onduidelijk of en hoe snel zich immuniteit zal opbouwen in de populaties.

Kennishiaten en ontwikkelingen

Ook in verband met de voorgenomen uitbreiding van windparken op zee is het essentieel meer grip te krijgen op sleutelfactoren voor het leefgebied van zeevogels. Nederland werkt hieraan, onder meer vanuit het onderzoeksprogramma MONS en in Wozep en het KEC. MONS zal meer aandacht besteden aan de monitoring van pelagische vis, één van de belangrijkste voedselbronnen van veel visetende zee- en kustvogels. Daarnaast komt er meer aandacht voor populatiemodellering en voedselwebmodellering. In Wozep blijft het verdere onderzoek naar de gevolgen van aanvaringsrisico's en verstoring door windparken een belangrijk aandachtspunt.

Bronnen

Arts, F.A., & Janse, W.M. (2021). *Meeuwenvisie Zuidwestelijke Delta. Rapport 2021-07.* Deltamilieu Projecten, Vlissingen.

Cook, A.S.C.P., Dadam, D., Mitchell, I., Ross-Smith, V.H., & Robinson, R.A. (2014). *Indicators of seabird reproductive performance demonstrate the impact of commercial fisheries on seabird populations in the North Sea.* Ecological Indicators 38: 1-11.

Dierschke, V., Furness, R.W., & Garthe, S. (2016). *Seabirds and offshore wind farms in European waters: avoidance and attraction.* Biological Conservation 202: 59–68.

Dierschke, V., Christensen-Dalsgaard, S., & Koschinski, S. (2022). *Pilot Assessment of marine bird bycatch.* In: OSPAR 2023, *The 2023 Quality Status Report for the North-East Atlantic*. OSPAR Commission, London.

Dierschke, V., Marra, S., Parsons, M., French, G., & Fusi, M. (2022). *Marine Bird Abundance.* In: OSPAR, 2023, *The 2023 Quality Status Report for the North-East Atlantic.* OSPAR Commission, London.

Dierschke, V., Markones, N., & Mercker, M. (2023). *Pilot Assessment of Marine Bird Abundance – Non-breeding offshore birds.* In: OSPAR 2023, *The 2023 Quality Status Report for the North-East Atlantic.* OSPAR Commission, London.

Dierschke, V., & Mercker, M. (2022). *Pilot assessment of marine bird habitat quality*. In: OSPAR 2023, *The 2023 Quality Status Report for the North-East Atlantic.* OSPAR Commission, London.

Europese Commissie (2023) EU-actieplan: Bescherming en herstel van mariene ecosystemen voor duurzame en veerkrachtige visserij. Brussel, 21.2.2023, COM(2023) 102 final.

European Commission (2022). *MSFD CIS Guidance Document No. 19.* Article 8 MSFD, May 2022.

Fijn, R.C., Bemmelen, R.S.A. van., Arts, F.A., Beuker, D., Bravo, Rebolledo, E.L., Engels, B.W.R., Hoekstein, M., Jong J.W. de., Jonkvorst, R-J., Lilipaly, S., Sluijter, M., Straalen, K.D. van., & Wolf, P.A. (2020). *Verspreiding, abundantie en trends van zeevogels en zeezoogdieren op het Nederlands Continentaal Plat in 2019-2020.* RWS-Centrale Informatievoorziening BM 20.22. Bureau Waardenburg Rapportnr. 20-324. Bureau Waardenburg, Culemborg.

Fijn, R.C., Bemmelen, R.S.A. van., & Jong, J.W. de. (2021). *Voldoen huidige Habitatrichtlijn- en/of KRM gebieden ook aan de criteria voor aanwijzing onder de Vogelrichtlijn? Verkennend onderzoek voor de Vlakte van de Raan, Hollandse Kust, Borkumse Stenen, Klaverbank, Doggersbank en Centrale Oestergronden*. Rapport 21-245. Bureau Waardenburg, Culemborg

Frederiksen, M., Harris, M.P., Rothery, P., Wanless, S., & Wilson, L.J. (2004). *The role of industrial fisheries and oceanographic change in the decline of North Sea black-legged kittiwakes.* Journal of Applied Ecology 41: 1129-1139.

Frederiksen, M., Edwards, M., Halliday, N. C., Richardson, A. J., & Wanless, S. (2006). *From plankton to top predators: Bottom-up control of a marine food web across four trophic levels.* Journal of Animal Ecology 75: 1259–1268.

Frederiksen, M., Dierschke, V., French, G., Fusi, M., Marra, S., & Parsons, M. (2022). *Marine Bird Breeding Productivity. In: OSPAR 2023, The 2023 Quality Status Report for the Northeast Atlantic*. OSPAR Commission, London.

Frederiksen, M., Anker-Nilssen T., Dierschke, V., Marra, S., Mitchell, I., Parsons, M., & Schekkerman, H. (2023). *Model-based assessment of marine bird population status using monitoring of breeding productivity and abundance.* Ibis.

Furness, R.W., & Tasker, M.L. (2000). *Seabird-fishery interactions: quantifying the sensitivity of seabirds to reductions in sandeel abundance, and identification of key areas for sensitive seabirds in the North Sea.* Marine Ecology Progress Series 202: 253–264.

Garthe, S., Markones, N., Mercker, M., Müller, S., Peschko, V., Schwemmer, H., & Schwemmer, P. (2023). *Large-scale effects of offshore wind farms on seabirds of high conservation concern.* Scientific Reports 13: 4779.

Hoek, S. (2021). *The effects of recreation on the breeding behavior of plovers nesting on Dutch sea dikes.* Doctoraalverslag, Wageningen Universiteit, Wageningen.

Hoek, S. (2022). *Gedragsonderzoek naar overleving van bontbekplevierkuikens op stranden 2022.* Rapport 2022-13, Deltamilieu Projecten, Vlissingen.

ICES (2016). *Report of the OSPAR/HELCOM/ICES Working Group on Marine Birds* (JWGBIRD), 10-14 October 2016, Thetford, UK. ICES CM 2016/ACOM:29.

IUCN (2012). *IUCN Red List categories and criteria: version 3.1. Second edition.* IUCN, Gland/ Cambridge.

Koffijberg, K., Boer, P. de., Geelhoed, S.C.V., Nienhuis, J., Schekkerman, H., Oosterbeek, K., & Postma, J. (2021). *Broedsucces van kustbroedvogels in de Waddenzee in 2019.* WOt-technical report 209, Sovon-rapport 2021/40, Wageningen Marine Research-rapport C064/21, Wageningen.

MacLean, I. M. D., Austin, G. E., Blew, J., Crowe, O., Deceuninck, B., Delany, S., Devos, K., Günther, K., Laursen, K., Rehfisch, M. M., Roomen, M. van., & Wahl, J. (2008). *Climate change causes rapid changes in the distribution and site abundance of birds in winter.* Global Change Biology 14: 2489–2500.

Mattig, F.R. (2017). *Contaminants in bird eggs*. In: Kloepper, S. et al. 2017, Wadden Sea Quality Status Report. Common Wadden Sea Secretariat, Wilhelmshaven.

Mercker, M., Borkenhagen, K., Garthe, S., Markones, N., Schwemmer, H., & Wahl, J. (2021). *An integrated framework to estimate seabird population numbers and trends.* Journal of Wildlife Management 85: 751-771.

Mercker, M., Camphuysen, K., Dierschke, V., Garthe, S. Kreutle, A., Markones, N., & Vanermen, N. (2021). *An indicator for assessing the status of marine-bird habitats affected by multiple human activities: a novel statistical approach.* Ecological Indicators 130: 1-14.

OSPAR Commission (2008). *OSPAR List of Threatened and/or Declining Species and Habitats (OSPAR Agreement 2008-06).* OSPAR Commission, London.

Pavón-Jordán, D., Clausen, P., Dagys, M., Devos, K., Encarnaçao V., Fox, A.D., Frost, T., Gaudard, C., Hornman, M., Keller, V., Langendoen, T., Ławicki, L., Lehikoinen, A., Lewis, L.J., Lorentsen, S.-H., Luigujoe, L., Meissner, W., Molina, B., Musil, P., Musilova, Z., Nilsson, L., Paquet, J.-Y., Ridzon, J., Stipniece, A., Teufelbauer, N., Wahl, J., & Zenatello, M. (2019). *Habitat- and species-mediated short- and long-term distributional changes in waterbird abundance linked to variation in European winter weather.* Biodiversity Research 25: 225-239.

Pearce-Higgins, Atkinson, P.W., Baker, H.J.W., Balmer, D.E., Burton, N.H.K., Clewley, G.D., Frost, T.M., Harris, S.J., Humphreys, E.M., Johnston, D.T., O'Hanlon, N.J., &Pollock, C. (2023). *Highly pathogenic avian influenza in wild birds in the United Kingdom in 2022: impacts, planning for future outbreaks, and conservation and research priorities.* BTO Research Report 752, Thetford.

Pol, M. van de., Brouwer, L., Eising, C. M., Ens, B.J., Exo, K-M., Heg, D., Koffijberg, K., Krol, J., Lok T., Maier, M., & Oosterbeek, K. (2010). *Do changes in the frequency, magnitude and timing of extreme climatic events threaten the population viability of coastal birds?* Journal of Applied Ecology, 47: 720-730.

Potiek, A., Gyimesi, A., Leemans, J.J., & Middelveld, R.P. (2022). *Cumulative impact assessment of collisions with existing and planned offshore wind turbines in the southern North Sea. Analysis of additional mortality using collision rate modelling and impact assessment based on population modelling for the KEC 4.0.* Report 21-205, Bureau Waardenburg, Culemborg.

Rijks, J.M., Ballmann, M.Z., Beerens, N., Brenninkmeijer, A., Courtens, W., Engelsma, M., Fouchier, R.A.M., Gröne, A., Jong, J.W. de., Jong, M.C.M. de., Kelder, L., Kik, M.J.L., Kleyheeg, E., Kühn, S., Kuiken, T., Leopold, M.F., Lilipaly S.J., Schenk, F., Slaterus, R., Veld, R. in 't., & Vreman, S. (2022). *HPAI H5N1 in Sandwich Terns, The Netherlands 2022.* Emerging Infectuous Diseases 28: 2538-2542.

Schekkerman, H., Arts, F.A., Jeugd, H. van der., Roomen, M van., & Stienen, E.W.M. (2017). *Naar een demografische analyse van populaties van karakteristieke vogels in het Deltagebied.* Sovon-rapport 2017/58, CAPS-rapport 2017/01. Sovon Vogelonderzoek Nederland/ Vogeltrekstation/ DeltaProjectManagement/ Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Nijmegen.

Schekkerman, H., Arts, F., Buijs, R.-J., Courtens, W., Daele, T. van., Ens, B.J., Fijn, R., Jeugd, H. van der., Kleunen, A. van., Roodbergen, M., Stienen, E., & Vries, L. de. (2021). *Geïntegreerde populatieanalyse van vijf soorten kustbroedvogels in het Zuidwestelijk Deltagebied.* Sovon-rapport 2021/03, CAPS-rapport 2021/01. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.

Soudijn, F.H., Donk, S. van., Hin, V., Leopold, M.F., & Wal, J.T. van der. (2022). *Cumulative population-level effects of habitat loss on seabirds. Kader Ecologie en Cumulatie 4.0.* Wageningen Marine Research report C007/22, Wageningen. Sovon 2022. *Bouwstenen voor het Strategisch Plan Natura 2000: factsheets van vogelsoorten die betrokken zijn bij de instandhoudingsdoelstellingen voor Natura 2000-gebieden*. Sovon-rapport 2022/92. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.

Spaans, A.L. (1998). *The Herring Gull Larus argentatus as a breeding bird in The Netherlands during the 20th century.* Sula 12: 185-198.

Stienen, E.W.M, Brenninkmeijer, A. & Winden, J. van der. (2009). *De achteruitgang van de Visdief in de Nederlandse Waddenzee. Exodus of langzame teloorgang?* Limosa 82: 171-186.

Vogel R., Zoetebier D., Winden E. van., Sierdsema H., Foppen R. & Bremer L. van den. (2024). *Geactualiseerd landelijk overzicht van vogelsoorten met concentraties van (inter)nationaal belang.* Sovon-rapport 2024/13. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.

Wang, L., Hao, Z., Li, D., Li, S., Nabi, G., Yin, L., & Wang, Y. (2021). *Birds and plastic pollution: recent advances*. Avian Research 12: 59.



Gewone zeehond © Simone Gerard

D1 Biodiversiteit zeezoogdieren

Direct naar:
D1C1 Incidentele bijvangst
D1C2 Populatieabundantie
D1C3 Demografische kenmerken: pupproductie
D1C4 Verspreidingsgebied
D1C5 Kwaliteit leefgebied

GMT (Art. 9)
Zeezoogdierpopulaties worden niet geschaad door antropogene belastingen, zodat de levensvatbaarheid op de lange termijn is gegarandeerd.

Beoordeling (Art. 8)
Voor grijze zeehond en gewone zeehond is de goede milieutoestand bereikt. Voor bruinvis is dit niet het geval, omdat de drempelwaarde van bijvangst is overschreden.

Milieudoelen (Art. 10)
Milieudoelen zijn gericht op het beperken van effecten van onderwatergeluid, het inzichtelijker maken van potentiële knelpunten (bijvangst) en op de verdere implementatie van de soortbeschermingsplannen voor bruinvis en zeehonden.

Inleiding

Zeezoogdieren hebben een belangrijke plaats in de biodiversiteit van de Noordzee. De abundantie en verspreiding van deze toppredatoren zijn belangrijke indicatoren voor de toestand van het milieu. Ze geven bijvoorbeeld aan of en in welke mate het voedselweb nog intact is. De meest voorkomende zeezoogdieren in de Nederlandse Noordzee zijn bruinvis, gewone en grijze zeehond.

Beoordeling

De integrale beoordeling van zeezoogdieren (zie tabel 1.2.1) is gebaseerd op informatie over de incidentele bijvangst (D1C1), populatieabundantie (D1C2) en verspreiding (D1C4) van bruinvis, grijze zeehond en gewone zeehond. Van zeehonden is ook de pupproductie (D1C3) beschouwd. De beoordeling is voornamelijk samengesteld uit de regionale OSPAR-beoordeling (OSPAR, 2023) en de nationale beoordeling voor de Habitatrichtlijn (HR, 2019).
De incidentele bijvangst van grijze zeehond voldoet aan de drempelwaarde; bij de bruinvis is dit niet het geval. De incidentele bijvangst van gewone zeehonden kon niet worden getoetst. Verder voldoen alle overige getoetste criteria aan de goede milieutoestand, met uitzondering van het leefgebied; dit criterium scoort 'onbekend'.
Over het geheel genomen vertonen grijze zeehond en gewone zeehond in deze planperiode een opgaande trend, waardoor de beoordeling positief is bijgesteld en de goede milieutoestand is bereikt. Voor bruinvis is dit niet het geval vanwege de overschrijding van de drempelwaarde van bijvangst. Alertheid voor de toestand van zeehonden blijft echter geboden, gezien de soms plotselinge populatieontwikkelingen in het verleden, en – bij gewone zeehond – een afvlakking van de opgaande trend in de beoordelingsperiode, sinds 2021 zelfs overgaand in afname van de populatiegroei (Galathius et al., 2023).

De voornaamste drukfactoren voor zeezoogdieren zijn bekend. Zo is er relatief veel kennis over bijvangst van bruinvis en grijze zeehond, en wat betreft bruinvis ook over effecten van impulsgeluid en ophoping van PCB's. Over de precieze effecten en vooral de cumulatieve effecten van de drukfactoren is nog weinig kennis vergaard. Ook is het (nog) niet mogelijk om de eisen aan het leefgebied van zeezoogdieren te kwantificeren. Om die reden is het criterium D1C5 Kwaliteit leefgebied voor alle drie de soorten als 'onbekend' beoordeeld, en daarom geen onderdeel van de integrale beoordeling. Nederland werkt er hard aan om de effecten van verschillende drukfactoren beter en ook in cumulatief verband te kunnen beoordelen, zodat bij de volgende actualisatie van de Mariene Strategie deel 1 wél een algehele beoordeling van D1C5 mogelijk is. Hetzelfde geldt voor incidentele bijvangst van gewone zeehond (D1C1); vooralsnog is beoordeling hiervan niet mogelijk.
Zowel de populatieabundantie als de pupproductie voldoen aan de goede milieutoestand. Maar bij de gewone zeehond groeit de pupproductie duidelijk veel sterker dan de populatie zelf. Sinds 2016 is de jaarlijkse pupproductie in de Nederlandse Waddenzee met 7 procent toegenomen. In de gehele Internationale Waddenzee was dat 8 procent. Daartegenover staat een jaarlijkse populatiegroei met 1 procent.
Dit verschil kan geen gevolg zijn van emigratie van de dieren, want de populatieabundantie neemt ook buiten Nederland niet sterk toe (ICES 2021, Unger et al. 2022). De vraag is nu hoe het komt dat hoge pupproductie niet wordt weerspiegeld in de aantallen getelde gewone zeehonden. Onduidelijk is of de lagere dan verwachte aan-

tallen het gevolg zijn van sterfte, of van verandering van gedrag, bijvoorbeeld minder of korter verblijf op ligplaatsen waardoor de kans om te worden geteld kleiner is. Mogelijke andere hypotheses gaan uit van competitie met de grijze zeehond, of van het bereiken van de grens aan de draagkracht van het systeem.
Bij grijze zeehond is wél een relatie zichtbaar tussen ontwikkelingen in pupproductie en populatieabundantie.

Tabel 1.2.1. Beoordeling van de huidige toestand van zeezoogdieren per soort en soortgroep. Tevens zijn de afzonderlijke resultaten per indicator weergegeven. Zie voor een toelichting op de indicatoren de betreffende criteriumfactsheets. Groen = goede milieutoestand behouden/bereikt, rood = goede milieutoestand niet behouden/bereikt, grijs = niet geanalyseerd, geel = milieutoestand onbekend. De beoordeling van D1C5 is niet meegenomen in de integrale beoordeling van de soort(groep). Bij de integrale beoordeling is uitgegaan van 'one out all out' (conform European Commission, 2022).

Soortgroep ('kenmerk')	Soort ('element')	D1C1	D1C2			D1C3		D1C4	D1C5	Oordeel	Oordeel soortgroep
		M6	M3	M4	HR-FRP	M5	nat.	HR-FRR	*HR-Hab*		
Zeehonden	Grijze zeehond			n.v.t.			n.v.t.				
	Gewone zeehond			n.v.t.		n.v.t.					
Kleine tandwalvissen	Bruinvis		n.v.t.			n.v.t.	n.v.t.				

Milieudoelen

Resterende beleidsopgave

Op basis van de beoordeling kan worden geconcludeerd dat voor grijze en gewone zeehond de goede milieutoestand is behaald, en dat deze voor de bruinvis binnen handbereik lijkt. Het verminderen van de bijvangst van bruinvissen is nog een resterende opgave. Vanwege kennisleemten is nog geen beoordeling mogelijk van de bijvangst van gewone zeehonden. Om dezelfde reden kan ook het leefgebied van bruinvis, grijze zeehond en gewone zeehond niet op kwaliteit worden beoordeeld.

Het huidige beleid richt zich op de doorwerking van internationale afspraken rond bescherming van zeezoogdieren onder verdragen zoals OSPAR, de *International Whaling Commission* (IWC) en ASCOBANS en op het opstellen van soortbeschermingsplannen om de voor zeezoogdieren relevante drukfactoren aan te pakken. Voor zeezoogdieren zijn twee soortbeschermingsplannen ontwikkeld: het Bruinvisbeschermingsplan (bruinvis) en het *Seal Management Plan* (grijze zeehond en gewone zeehond).
De belangrijkste menselijke drukfactoren voor zeezoogdieren zijn bijvangst (zie D1C1), verstoring door onderwatergeluid en de in het milieu gebrachte contaminanten. Daarnaast zijn beperkte voedselbeschikbaarheid, verstoring en habitatverlies (onder andere door scheepvaart, militaire oefeningen, recreatie en klimaatverandering) en virussen belangrijke drukfactoren.

In de afgelopen planperioden zijn diverse maatregelen genomen om impulsief onderwatergeluid terug te dringen. Ondanks de geboekte vooruitgang blijft dit een aandachtspunt, onder andere in verband met de verwachte windparkontwikkeling op de Internationale Noordzee. Ook scheepvaart, explosievenruiming en seismisch onderzoek veroorzaken onderwatergeluid. Vooral de cumulatieve effecten hiervan zijn nog niet goed in beeld. Voor het minimaliseren van de impact van al deze activiteiten worden al wel maatregelen voorbereid of getroffen.

In de afgelopen decennia is met effectieve maatregelen de toevoer en aanwezigheid van verontreinigende stoffen flink teruggebracht. Dat neemt niet weg dat vooral de concentraties van UPBT-stoffen (alomtegenwoordig, persistent, bioaccumulerend en toxisch) maar langzaam afnemen (zie D8).

Milieudoelen en indicatoren

De geactualiseerde milieudoelen voor zeezoogdieren richten zich op een integrale aanpak ten behoeve van het bereik en behoud van de goede milieutoestand voor de populaties en leefgebieden van de verschillende soorten (1.10) en specifiek op het terugdringen van onderwatergeluid (1.11). Ook de milieudoelen onder descriptoren D3, D8 en D10 en D11 kunnen een positieve bijdrage leveren aan zeezoogdieren.
Alle maatregelen voor het bereiken van de milieudoelen voor zeezoogdieren worden vastgelegd in de soortbe-

schermingsplannen. Door deze tweejaarlijks te evalueren en zo nodig te herzien, worden nieuwe ontwikkelingen continu meegenomen.

De algemene milieudoelen geformuleerd voor D1 Biodiversiteit komen ook ten goede aan zeezoogdieren (1.1 tot en met 1.4). Zij sluiten aan bij de verplichtingen volgend uit de Vogel- en Habitatrichtlijn en afspraken uit het Noordzeeakkoord.

Tabel 1.2.2. Milieudoelen (met streefwaarden), het hieraan gekoppelde jaartal, bijbehorende indicatoren en implementatie. Milieudoelen 1.1 tot en met 1.4 zijn overkoepelende milieudoelen; deze gelden ook voor zeevogels, vissen en benthische habitats. Milieudoelen 1.10 en 1.11 gelden specifiek voor zeezoogdieren.

	Milieudoel (met streefwaarden)	Jaartal	Indicator	Implementatie
1.1	In 2030 is minimaal 30% van de oppervlakte van de Nederlandse mariene wateren beschermd gebied onder het regime van Natura 2000 en/of de KRM[1].	2030	Areaal aan beschermde gebieden N2000 en/of KRM.	Aanwijzen gebieden onder HR of VR (N2000) en/of de KRM, uitvoering gebiedsafspraken NZA.
1.2	Realiseren van instandhoudingsdoelstellingen voor habitattypen en soorten in de mariene Natura 2000-gebieden.	Conform tijdpad Natura 2000 beheerplannen.	Aantal gerealiseerde instandhoudingsdoelstellingen.	- Implementatie op basis van regels over Natura 2000-gebieden in de Omgevingswet. - Internationale maatregelen: alle in de MS1 genoemde (bestaande of voorgenomen) maatregelen dragen bij. - Implementatie van de Natuurherstelverordening door uitvoering Natuurplan - Eventueel aanvullende maatregelen op basis van de evaluatie van de beheerplannen of soortenbeschermingsplannen.
1.3	Stoppen van de landelijke verslechtering van de mariene habitattypen (HR) en soorten (HR en VR).	Doorlopend	Aantal habitattypen en soorten dat wel/niet verslechtert.	- Implementatie op basis van regels over Natura 2000-gebieden in de Omgevingswet - Internationale maatregelen: alle in de MS1 genoemde (bestaande of voorgenomen) maatregelen dragen bij. - Eventueel aanvullende maatregelen op basis van de evaluatie van de beheerplannen of soortenbeschermingsplannen. - Natuurplan onder de natuurherstelverordening.

[1] Bij de berekening van dit percentage worden tevens de Waddenzee, Eems Dollard, Oosterschelde en Westerschelde meegenomen.

	Milieudoel (met streefwaarden)	Jaartal	Indicator	Implementatie
1.4	Fase 1: Inzichtelijk krijgen van bijvangst van kwetsbare vogelsoorten, gewone zeehond en niet-commerciële vissoorten zoals haaien en roggen. Fase 2: Minimaliseren van bijvangst van kwetsbare vogelsoorten, zeezoogdieren en niet-commerciële vissoorten zoals haaien en roggen	Fase 1: 2030 Fase 2: Doorlopend	Vogels en zeezoogdieren: indicator D1C1, vissen: in ontwikkeling	- CIBBRiNA-project: nemen van mitigerende maatregelen om bijvangst te minimaliseren en waar mogelijk te elimineren. Looptijd: Sep. 2023-Sep. 2029. - MONS-onderzoek staandwantvisserij (start 2025). - Bruine Bank halfjaarlijkse staandwantbeperking (1 okt-31 mrt) (verwacht vanaf 2027). - cf. NZA 4.40: Friese Front no fishery zone (verwacht 2027) en halfjaarlijkse staandwantbeperking (sinds maart 2023) en visserijbeperkingen in kustzone (sinds 2016). - Er wordt geen nieuwe staandwantvisserij toegestaan in de Natura 2000- en KRM-gebieden (cf. NZA 4.45). - Haaien- en roggenactieplan 2022-2027. - Verder inzetten op vergroten van de kans op overleven na terugzet (discarden), en het verbeteren van de vistechnische selectiviteit gericht op doelsoorten.

	Milieudoel (met streefwaarden)	Jaartal	Indicator	Implementatie
1.10	Integrale aanpak ten behoeve van bereik en behoud gezonde populaties zeezoogdieren.	Doorlopend	Aansluiten op evaluaties soortbeschermingsplannen.	Uitvoeren soortenbeschermingsplannen: Bruinvisbeschermingsplan (tweejaarlijkse evaluatie) en *Seal Management Plan*.
1.11	Beperken van de effecten van onderwatergeluid op zeezoogdieren.	Doorlopend	Bruinvisverstoringsdagen (i.r.t. Wind op zee). Indicator voor overige activiteiten nog te ontwikkelen.	Geluidslimiet heien, passende beoordeling voor grootschalige bouwprojecten op zee, gebruik ADD's bij explosievenruiming, beheerplannen EEZ-gebieden + aantal maatregelen nog in onderzoek. Toepassing van het ecologisch toetsingskader (KEC) in de planvorming en door het ontwikkelen en uitvoeren van mitigerende maatregelen. Een aantal maatregelen is nog in onderzoek (langzaam varen, stiltegebieden).

D1C1 Incidentele bijvangst

GMT (Art. 9) Incidentele bijvangst in de Internationale Noordzee vormt geen bedreiging voor populaties bruinvis en grijze zeehond en blijft onder de drempelwaarden van OSPAR.			
Beoordeling (Art. 8) De goede milieutoestand is wel behaald voor grijze zeehond, maar niet voor bruinvis.			
Indicator (bron)	**Drempelwaarde (bron)**	**Meeteenheid**	**Beoordeling: gebied, periode (aanpak)**
M6 - Incidentele bijvangst zeezoogdieren (OSPAR).	Bruinvis: 1622/jr, grijze zeehond: 7171/jr (OSPAR).	Aantal exemplaren per soort.	Internationale Noordzee, 2020 (A).

Toelichting indicator

De incidentele bijvangst van bruinvis en grijze zeehond wordt beoordeeld met de in 2022 vastgestelde OSPAR-indicator *M6 Marine mammal bycatch* (Taylor et al., 2022). Deze indicator vervangt – gebruikmakend van de grotere beschikbaarheid van data – de eerder voor bruinvis toegepaste (en grovere) ASCOBANS-drempelwaarde (*intermediate target level*) van 1 procent van de best beschikbare populatieschatting (Mariene Strategie, 2018).
Voor beide zoogdiersoorten is de OSPAR-regio verdeeld in ecologisch relevante eenheden. Voor Nederland is dat de Internationale Noordzee. De schattingen van de bijvangst zijn gebaseerd op gegevens uit 2020. Dat is het meest recente jaar waarvan de bijvangstdata volledig beschikbaar zijn.
De bijvangst van bruinvissen in de Internationale Noordzee is geschat met behulp van het *Removals Limit Algorithm* (RLA). Deze methode is mogelijk dankzij de hoeveelheid en aard van de beschikbare data over bruinvissen in de Internationale Noordzee. De RLA-methode maakt gebruik van gebieds- en soortspecifieke populatiedynamische data. Een populatiemodel kwantificeert de groeisnelheid en uitputting van de populatie (in dit geval in de Internationale Noordzee) aan de hand van een (tijd)serie aantalsschattingen. Deze uitkomst vormt de basis voor het schatten van de bijvangst. De maximale drempelwaarde voor bijvangst in de Internationale Noordzee is berekend aan de hand van de geformuleerde beschermingsdoelstellingen (Hammond et al. 2019) en bedraagt 1622 bruinvissen per jaar.
De bijvangst van grijze zeehonden in de Internationale Noordzee is geschat volgens een andere methode, de *modified Potential Biological Removal* (mPBR). De PBR-methode berekent een bovengrens aan (extra) sterfte die is gerelateerd aan de minimale populatieabundantie. Evenals bij RLA wordt hierbij rekening gehouden met onzekerheden. De PBR-aanpak is algemener toepasbaar en leent zich ook voor situaties waarin weinig soort- en/of gebiedsspecifieke informatie voorhanden is, of waarbij de belangrijkste input voor berekening van de drempelwaarde afkomstig is van de populatieschatting op Noordzeeniveau, zoals het geval is bij de grijze zeehond. De drempelwaarde voor de bijvangst van grijze zeehonden in de Internationale Noordzee bedraagt 7171 per jaar. Net als bij de bruinvis is deze gebaseerd op regionaal afgestemde beschermingsdoelstellingen.

Zie voor meer details over de indicator de CEMP Guideline (OSPAR, 2022).

Resultaten

Voor de KRM wordt de huidige toestand op regionaal niveau beoordeeld. De toegepaste beoordelingsmethoden zijn wetenschappelijk robuust, maar opzet en uitvoering van de monitoring zijn nog onvoldoende ontwikkeld.
Van 2013 tot 2017 is een onderzoek uitgevoerd met cameraregistratie, waarbij het jaarlijks aantal bijgevangen bruinvissen is geschat op maximaal tientallen bruinvissen (0,06 procent van de best beschikbare populatieschatting). Sinds 2017 loopt een vast waarnemersprogramma voor de registratie van bijvangsten van gevoelige soorten in onder andere passieve vistuigen. Waarnemers aan boord van vissersschepen registreren ongewenste bijvangsten. Tot op heden zijn in dit programma geen bruinvissen of zeehonden geregistreerd. Beide methoden zijn echter nog te kleinschalig toegepast en onvoldoende representatief om betrouwbare schattingen van bijvangst op te kunnen baseren (Scheidat et al. 2018). Onderzoek aan gestrande bruinvissen in de perioden 2008-2013 en 2016-2019 wekt de indruk dat incidentele bijvangst de doodsoorzaak is van 11 tot 18 procent van de onderzochte dieren (IJsseldijk et al. 2020). Ook hierbij is onduidelijk hoe

representatief deze aantallen zijn voor de populatie. De verschillende nationale schattingen van bijvangst lopen sterk uiteen en kunnen vanwege de beperkingen van de monitoring alleen met een grote slag om de arm worden geïnterpreteerd.

De gegevens over incidentele bijvangsten van gewone en grijze zeehonden in Nederlandse wateren zijn te beperkt voor een goede bijvangstschatting. Voor gewone zeehonden is nog geen indicator uitgewerkt. Van grijze zeehonden zijn in 2020 in de Internationale Noordzee naar schatting 704 exemplaren bijgevangen. Dat aantal ligt ruim onder de drempelwaarde (7171). Daarom mag worden aangenomen dat voor deze soort de goede milieutoestand is behouden. Voor een nadere toelichting op de resultaten, zie OSPAR (2023).

De incidentele bijvangst van bruinvissen in de Internationale Noordzee bedroeg in 2020 naar schatting 5974 exemplaren, waarmee de drempelwaarde (1622) ruim is overschreden. Ook een voorzichtiger schatting (waarbij een zeer intensieve meetcampagne van het Verenigd Koninkrijk niet is meegenomen) wees een overschrijding uit. De verwachting in de voorgaande planperiode (Mariene Strategie deel 1, 2018) dat na 2020 de goede milieutoestand voor de indicator bijvangst bruinvissen in de Internationale Noordzee zou worden bereikt, is niet uitgekomen. De relatief lage bijvangst in het Nederlandse deel van de Noordzee is vermoedelijk toe te schrijven aan de naar verhouding beperkte omvang van de staandwantvisserij in ons zeegebied. Ook de resultaten van de cameramonitoring, het waarnemersprogramma en onderzoek aan gestrande bruinvissen wijzen in die richting.

Kennishiaten en ontwikkelingen

Criterium D1C1 Incidentele bijvangst is primair gericht op zeevogels, zeezoogdieren, schildpadden en niet-commercieel geëxploiteerde soorten vis en inktvissen. Volgens het Commissiebesluit 2017/848/EU moeten soortenlijsten en drempelwaarden regionaal worden uitgewerkt, rekening houdend met bestaande regelgeving.

De beoordeling van dit criterium is alleen nog voor sommige soorten zeezoogdieren uitgewerkt. Maar ook voor deze groep is de monitoring van incidentele bijvangst nog niet op orde. Daarom moeten alle nationale en regionale resultaten als indicatief worden gezien en is verbetering van de monitoring het belangrijkste aandachtspunt.

Tot 2019 was het op Europees niveau verplicht om de bijvangsten van walvisachtigen te monitoren. In 2019 is die verplichting uitgebreid naar de bijvangsten van álle gevoelige soorten, waaronder beide soorten zeehonden. Er is behoefte aan een Europese geharmoniseerde aanpak om, in samenwerking met de visserijsector, deze monitoring te verbeteren. Dit is ook nodig voor het ontwikkelen en op nationaal niveau uitwerken van effectieve passende maatregelen. Ook de Nederlandse Bruinvisadviescommissie beveelt een meer gezamenlijke, gecoördineerde aanpak aan om binnen Europa tot effectieve mitigerende maatregelen te komen.

In 2023 is het Europese LIFE-project CIBBRiNA (*Coordinated Development and Implementation of Best Practice in Bycatch Reduction in the North Atlantic Region*) van start gegaan. Het doel is om samen met twaalf andere Europese landen (waaronder het Verenigd Koninkrijk, Noorwegen en IJsland) te werken aan betere monitoring en effectieve maatregelen tegen ongewenste bijvangsten. Naar verwachting zijn de resultaten van dit project bij de volgende actualisatie van de Mariene Strategie deel 1 beschikbaar.

Om robuustere bijvangstanalyses mogelijk te maken, zijn – behalve het structureel kwantificeren van bijvangsten van zeehonden en bruinvissen – ook data nodig over enkele andere onderwerpen:

- regelmatige populatieschattingen van bruinvissen voor het kunnen berekenen van het toelaatbare aandeel bijvangst (de internationale SCANS-IV-survey in 2022 was de eerste aanzet tot het instellen van zesjaarlijkse internationale grootschalige surveys van bruinvissen in de Noordzee);
- regiospecifieke ecologische kennis, vooral *life history*-parameters en het verbeteren van de RLA-aanpak, waardoor het mogelijk is robuustere drempelwaarden voor bijvangst te berekenen;
- structurele registratie van visserij-inspanning.

D1C2 Populatieabundantie

GMT (Art. 9)
De populatieabundantie van bruinvis, gewone zeehond en grijze zeehond duidt op gezonde populaties en voldoet aan de drempelwaarden van OSPAR (deelgebieden Internationale Noordzee) en de Habitatrichtlijn (Nederlandse deel van de Noordzee).

Beoordeling (Art. 8)
De goede milieutoestand met betrekking tot de populatieabundantie is behouden voor de drie soorten zeezoogdieren. De bruinvispopulatie lijkt stabiel. Aantallen van beide zeehondensoorten nemen nog steeds toe.

Indicator (bron)	Drempelwaarde (bron)	Meeteenheid	Beoordeling: gebied, periode (aanpak)
M4 abundantie en verspreiding cetacea (OSPAR).	Jaarlijkse afname populatie <1,6% én geen afname > 30% t.o.v. basisjaar 1994 (OSPAR).	Aantal exemplaren per soort.	*Internationale Noordzee*, 1994-2016 (A).
M3 abundantie en verspreiding zeehonden (OSPAR).	Geen afname in aantallen > 1% per jaar (ca. 6% in laatste 6 jaar) én geen afname > 25% t.o.v. basisjaar 1992.	Aantal exemplaren per soort.	Voor grijze zeehond: Waddenzee, Delta en deel van Frankrijk; Voor gewone zeehond: Waddenzee, Nederlandse Delta en Belgische kust 2008-2019 (A).
Populatie (HR) bruinvis.	60.000 (FRP uit HR).	Aantal exemplaren per soort.	Nederlandse deel van de Noordzee, 2006-2017 (D).
Populatie (HR) gewone zeehond.	2000-5000 (FRP uit HR). (In de praktijk geldt een streefwaarde van 4200-5500 exemplaren, vanwege de doelen die in het Aanwijzingsbesluit).	Aantal exemplaren per soort.	Nederlandse deel van de Waddenzee, 2006-2017 (D).
Populatie (HR) grijze zeehond.	1000-5000 (FRP uit HR). (In de praktijk geldt een ondergrens van 1800 exemplaren, vanwege de doelen (1800-2000 exemplaren) die in het Aanwijzingsbesluit Waddenzee staan; de aantallen in de Nederlandse Delta zijn relatief klein).	Aantal exemplaren per soort.	Nederlandse deel van de Waddenzee, 2006-2017 (D).

Bruinvis

Toelichting OSPAR-indicator: M4 abundantie en verspreiding cetacea
De populatieabundantie van bruinvis in de Internationale Noordzee is beoordeeld met de OSPAR-indicator 'M4 abundantie en verspreiding cetacea' (Geelhoed et al., 2022). Hiervoor zijn gegevens gebruikt uit vliegtuig- en scheepstellingen. De regionale SCANS-surveys (Small Cetacean Abundance in the North Sea), uitgevoerd in de zomers van 1994, 2005 en 2016, vormen de belangrijkste gegevensbron. Daarnaast is gebruikgemaakt van kleinschaliger (meestal nationale, waaronder Nederlandse) tellingen volgens dezelfde of een vergelijkbare methode (onder andere Geelhoed & Scheidat 2013).
OSPAR heeft de regio verdeeld in ecologisch relevante eenheden. Voor Nederland is dat de Internationale Noordzee.
Bij gebrek aan historische data is de drempelwaarde voor indicator M4 gerelateerd aan een 'baseline'. Uitgangspunt is dat populaties kleine walvisachtigen over een periode die drie generaties omvat maximaal 30 procent mogen

Tabel 1.2.3. Overzicht en resultaten van de internationaal uitgevoerde bruinvistellingen (SCANS) in de Internationale Noordzee.

Survey	Telling	Telperiode	Schatting aantallen	Variatiecoëfficiënt (%)
SCANS	Schip	zomer 1994	289 200	14%
SCANS-II	vliegtuig en schip	zomer 2005	355 400	22%
SCANS-III	vliegtuig en schip	zomer 2016	345 400	18%

afnemen. Voor bruinvissen komt dit neer op een afname van maximaal 1,6 procent per jaar. Daarnaast mag de populatie maximaal met 30 procent afnemen ten opzichte van het basisjaar 1994, toen de eerste SCANS-survey resulteerde in de eerste populatieschatting in de Internationale Noordzee.

Voor meer details over deze indicator, zie de CEMP Guideline (OSPAR, 2022).

Toelichting indicator Habitatrichtlijn

De KRM vereist dat de beoordeling van D1C2 aansluit op de HR-beoordeling van de populatie, met als drempelwaarde de 'Favourable Reference Population' (FRP). De meest recente Habitatrichtlijnbeoordeling is van 2019. Met het oog op de komende HR-rapportage (2025) is de FRP voor bruinvis intussen herzien en vastgesteld op 60.000 exemplaren in het Nederlandse deel van de Noordzee (Kuiters et al., in prep.). Deze actualisering van de Mariene Strategie gaat uit van de meest recente drempelwaarde, die overigens geen inhoudelijke consequenties heeft voor de HR-beoordeling uit 2019.
Bij de rapportage voor de Habitatrichtlijn is behalve van de bovengenoemde SCANS-surveys gebruikgemaakt van data uit de periode 2009 tot en met 2017 van de nationale bruinvistellingen, die sinds 2008 jaarlijks worden uitgevoerd om een nationale aantalsschatting te kunnen maken (zie ook Mariene Strategie deel 2, 2020). Deze schatting is alleen gebaseerd op de zomertellingen omdat de populatieschatting van de Internationale Noordzee ook op zomertellingen is gebaseerd. Zie voor nadere informatie over de beoordeling van de populatieabundantie van bruinvis de Habitatrichtlijnrapportage (2019).

Het belangrijkste verschil tussen beide indicatoren is het schaalniveau: de OSPAR-indicator gaat uit van de Internationale Noordzee, de rapportage voor de Habitatrichtlijn van een nationale populatie. Beide indicatoren werken met een absolute drempelwaarde of basisjaar, maar voor de HR-beoordeling mag er geen neerwaartse trend zijn, terwijl de OSPAR-indicator een drempel legt voor een maximale jaarlijkse percentuele afname van de populatiegrootte. De beschouwde perioden zijn min of meer vergelijkbaar, omdat de gebruikte meest recente SCANS-telling is uitgevoerd in 2016. Anderzijds zijn bij de HR-beoordeling ook nationale tellingen gebruikt en bij die van OSPAR niet.

Resultaten

Het aantal bruinvissen in de Noordzee lijkt licht toe te nemen. De verschillen in de tellingen (zie tabel 1.2.3), zijn echter niet significant. Niettemin is het aannemelijk dat de populatie sinds 1994 niet is afgenomen, waarmee voor criterium D1C2 betreffende bruinvis de goede milieutoestand is behouden. Tussen 1994 en 2005 is het zwaartepunt van de verspreiding verschoven naar het zuidelijk deel van de Noordzee, waardoor in Nederlandse wateren het aantal bruinvissen toenam. Zowel met vliegtuigtellingen (MWTL) als tijdens zeetrektellingen vanaf land is deze toename ook gedocumenteerd (CBS, 2020).

In het Nederlandse deel van de Noordzee leven naar schatting, op basis van zomertellingen, 41.300 tot 76.800 bruinvissen. De aanwezigheid van de bruinvis varieert over het jaar; in de Nederlandse Noordzee komen de hoogste aantallen voor in het vroege voorjaar en lagere aantallen in de zomer (Soldaat en Poot, 2020).

Grijze zeehond en gewone zeehond

Toelichting OSPAR-indicator M3 abundantie en verspreiding zeehonden

De populatieabundantie van beide zeehondensoorten in de (sub)regio is beoordeeld met de OSPAR-indicator M3 Abundance and distribution of seals (Banga et al., 2022). Net als bij de bruinvis gaat deze indicator uit van een *baseline* voor het bepalen van de drempelwaarde. De aantallen zeehonden mogen jaarlijks maximaal 1 procent afnemen (wat ongeveer neerkomt op maximaal 6 procent in de laatste zes jaar). Daarnaast mag een populatie niet meer dan 25 procent afnemen ten opzichte van het referentiejaar 1992. Voor een schatting van de populatieontwikkeling gedurende de meest recente zesjarige rapportageronde, is de trend in 2014 vergeleken met die van 2019.
In de OSPAR-regio komt de gewone zeehond voor in meerdere (deel)populaties. De regio is daarom - en om monitoringtechnische redenen - voor de populatiebeoordeling gesplitst in deelgebieden (Carroll et al., 2020). Het

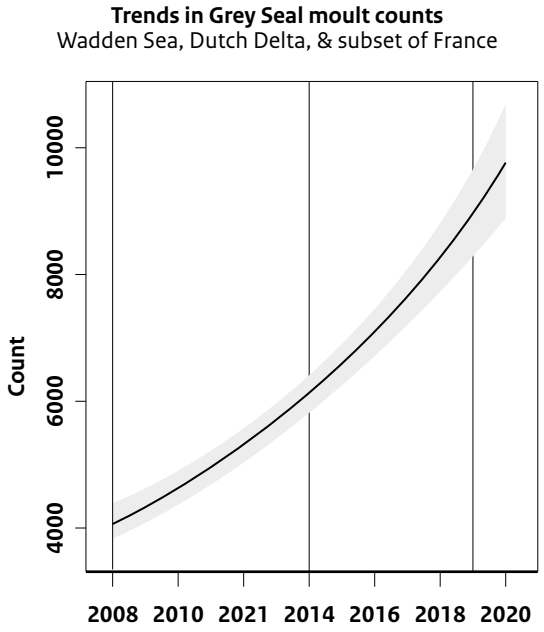
Nederlandse deel van de Noordzee strekt zich uit over twee deelgebieden: 'Waddenzee' en 'Belgische kust en Nederlandse Delta'.
Grijze zeehonden migreren over grote afstanden en worden daarom binnen de OSPAR-regio's I, II en III als één populatie beschouwd. Het is echter datatechnisch niet mogelijk om een beoordeling op dit schaalniveau uit te voeren. De populatiebeoordeling gaat daarom uit van het deelgebied 'Waddenzee, Nederlandse Delta en Noord-Frankrijk'.
Gewone zeehonden en grijze zeehonden worden jaarlijks geteld in vrijwel hun gehele verspreidingsgebied. Dat gebeurt in de perioden waarin ze jongen hebben en in de ruiperioden. De tellingen in de Internationale Waddenzee en het Deltagebied vallen binnen dezelfde perioden, zodat het grensoverschrijdend karakter van de dieren geen invloed heeft op de beoordelingsresultaten.
Zie voor meer details over deze indicator OSPAR (2016).

Toelichting indicator Habitatrichtlijn

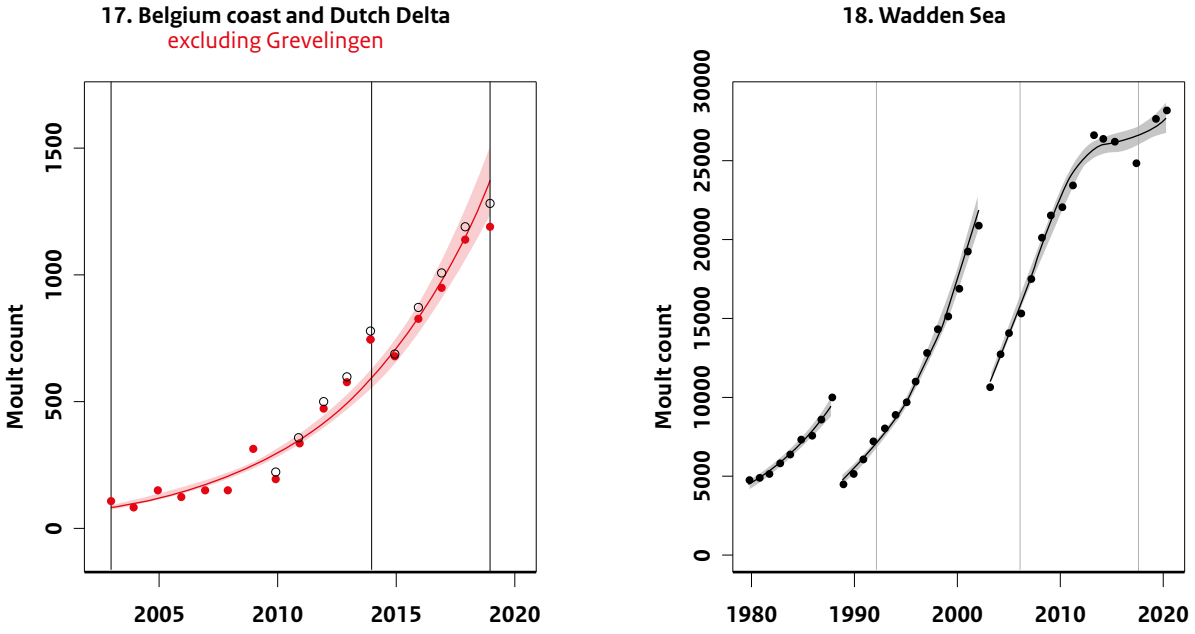
Evenals bij bruinvis verlangt de KRM dat de beoordeling van D1C2 voor gewone zeehond aansluit op de HR-beoordeling van de populatie, met als drempelwaarde de Favourable Reference Population (FRP). De meest recente Habitatrichtlijnbeoordeling dateert van 2019; de volgende is voorzien in 2025. Met het oog op de komende HR-rapportage is de FRP recentelijk herzien. De actuele drempelwaarden zijn voor grijze zeehond 1000-5000 en voor gewone zeehond 2000-5000 exemplaren (Kuiters et al., in prep.).
De twee getallen voor elke zeehondensoort geven geen marge aan, maar zijn twee verschillende drempelwaarden die de FRP voor zeehonden hanteert: het minimumaantal in het 'slechtste' jaar en het minimumaantal in het 'beste' jaar uit de meetperiode. Voor die meest uiteenlopende teljaren gelden bij de beoordeling de hoogste geregistreerde aantallen in die jaren. De recente herziening van de drempelwaarden heeft overigens geen inhoudelijke consequenties voor de HR-beoordeling uit 2019.
Het schaalniveau van de beoordeling van OSPAR is Internationaal, die van de HR-rapportage nationaal. Voor de HR-rapportage is gebruikgemaakt van nationale tellingen tussen 2006 en 2017 in de Waddenzee en Zeeuwse delta. De twee beoordelingen verschillen dus van elkaar.
Zie voor nadere informatie de Habitatrichtlijnrapportage (2019).

Resultaten

In de Internationale Waddenzee neemt het aantal grijze zeehonden nog steeds toe; in de periode 2014-2019 met 66 procent. En in het gebied 'Nederlandse Delta en Noord-Frankrijk' bedroeg de toename in de periode 2009-2019 zelfs 213 procent (zie figuur 1.2.1).
Ook de gewone zeehond neemt in aantal toe; in de periode 2014-2019 met 5 procent in het gebied 'Waddenzee' en met 135 procent in het gebied 'Nederlandse Delta en Belgische kust' (zie figuur 1.2.3). Over een langere periode bekeken (2003 tot heden) bedraagt de populatiegroei in de Delta 1430 procent en in de Waddenzee, vanaf 1980 gerekend, 298 procent. Dat laatste is een verdrievoudiging, ondanks twee grote uitbraken van het PDV-virus, zie figuur 1.2.2. Sinds 2012 lijkt de Waddenzeepopulatie zich echter te stabiliseren (Galatius et al., 2021) en recentere tellingen (na de beoordelingsperiode), duiden op een afname sinds 2021 (Galathius et al., 2023).
De Waddenzeepopulatie is met ongeveer 40.000 dieren de grootste populatie gewone zeehonden in de Internationale Noordzee. Ruim 25 procent hiervan wordt in Nederland geteld. In het gehele gebied van de Noordzee, Keltische Zee en in het Noordpoolgebied zijn sinds 1992 de populaties van grijze zeehonden en gewone zeehonden toegenomen (beschouwd over zowel korte als lange beoordelingsperiode). Alleen in sommige deelgebieden langs de kust van het Verenigd Koninkrijk is de gewone zeehond zodanig afgenomen dat niet aan de drempelwaarden is voldaan (OSPAR, 2023). Op basis hiervan heeft OSPAR volgens het one-out-all-out principe geconcludeerd dat voor zeehonden de Internationale Noordzee niet aan de goede milieutoestand voldoet.



Figuur 1.2.1. Aantalsontwikkeling (met 80% betrouwbaarheidsinterval (BI)) van grijze zeehond tijdens de ruiperiode (voorjaar) in de Waddenzee, Nederlandse delta en Noord-Frankrijk. Kortetermijnverandering (2014-2019): 66% (BI: 51, 83). Langetermijnverandering (2008-2019): 213% (BI: 161, 275) (OSPAR, 2023).



Figuur 1.2.2. Aantalsontwikkeling van gewone zeehond, geteld in de ruiperiode (zomer), in de Nederlandse Delta en Belgische kust en in de Waddenzee. Lijn = gemiddelde, arcering = 80% betrouwbaarheidsinterval. NB: de waarden op de x-as en y-as verschillen aanzienlijk tussen beide figuren. Bron: OSPAR (2023).

Voor de HR-rapportage uit 2019 is uitgegaan van tellingen in de periode 2012-2017. In deze periode zijn minimaal 2700 en maximaal 5500 grijze zeehonden geteld. Dit resultaat voldoet aan de gestelde drempelwaarde (FRP is 1000-5000 exemplaren) en duidt op populatiegroei ten opzichte van de voorgaande planperiode. Deze groei is waarschijnlijk deels het gevolg van immigratie (Cremer et al. 2017). In deze periode zijn minimaal 7000 en maximaal 9000 gewone zeehonden geteld. Beide aantallen voldoen aan de FRP-waarde van 2000-5000 dieren.

Kennishiaten en ontwikkelingen

De KRM eist dat de beoordeling van criterium D1C2 regionaal is afgestemd én aansluit op de rapportage voor de Habitatrichtlijn. Deze eisen zijn niet met elkaar te combineren omdat de beoordelingssystematiek van de HR een nationale aangelegenheid is. Bovendien sluit de timing van de HR-rapportage niet goed aan op die van de KRM. De formele HR-beoordeling die voor de KRM moet worden gebruikt, is daardoor al bij voorbaat gedateerd. Een betere aansluiting van de verschillende beoordelingssystematieken zou in OSPAR-verband kunnen worden gerealiseerd; de betere aansluiting van de rapportagecycli vraagt om een oplossing op Europees niveau. Helemaal goed zou het zijn als de planning van de SCANS-tellingen van cetacea beter aansluit op de OSPAR Quality Status Reports, en daarmee op de KRM. De resultaten van de SCANS-telling van 2022 zullen meer inzicht bieden in de huidige toestand van de bruinvis. Overigens is de OSPAR-beoordeling van zeehonden wel met recentere data uitgevoerd, en komen nationale tellingen tot en met 2021 ook overeen met de huidige beoordeling (Galatius et al. 2021, Schop et al. 2022). In 2022 is overigens een lager aantal zeehonden geteld, het is dan ook van belang om ontwikkelingen te blijven volgen.

De KRM vraagt om vaste drempelwaarden. Door gebrek aan historische data is dit nog niet goed mogelijk. Het referentiejaar is gebaseerd op de beschikbaarheid van voldoende data voor analyse, maar destijds was al sprake van een verstoorde toestand. Er is dus behoefte aan een beter onderbouwde referentietoestand. Meer historisch inzicht in het voorkomen van bruinvissen en zeehonden is daarom wenselijk. Een reconstructie, zoals is gedaan voor zeehonden in het Deltagebied (De Vooys et al., 2012), zou tot dat inzicht en een betere referentiesituatie kunnen leiden, en daarmee tot verdere aanscherping van de drempelwaarde. Idealiter worden daarbij de regionale (OSPAR)- en nationale (HR)-drempelwaarde op elkaar afgestemd.

D1C3 Demografische kenmerken: pupproductie

GMT (Art. 9) De pupproductie van grijze zeehond (deelgebieden Internationale Noordzee) en gewone zeehond (Nederlandse deel van de Waddenzee) duidt op gezonde populaties en voldoet voor grijze zeehond aan de drempelwaarde van OSPAR.
Beoordeling (Art. 8) De pupproductie van grijze zeehond en gewone zeehond neemt nog steeds toe. Grijze zeehond voldoet voor dit aspect aan de drempelwaarde van OSPAR. Hoewel voor gewone zeehonden geen drempelwaarde is vastgesteld, is het aannemelijk dat ook voor deze soort de goede milieutoestand is bereikt. Daarmee is voor beide soorten de goede milieutoestand behouden.

Indicator (bron)	Drempelwaarde (bron)	Meeteenheid	Beoordeling: gebied, periode (aanpak)
M5 Pupproductie grijze zeehond (OSPAR).	Het geboortecijfer van de grijze zeehond mag niet afnemen met meer dan jaarlijks 1% sinds de laatste beoordeling en 25% sinds 1992 (OSPAR).	Verandering (%) aantal geboren zeehonden.	'Belgische kust en Nederlandse Delta' (2003-2020) en Waddenzee (2008-2020) (A).
Pupproductie gewone zeehond (trilaterale Waddenoverleg).	Niet beschikbaar.	Verandering (%) aantal geboren zeehonden.	Nederlandse deel van de Waddenzee, 2016-2021 (D).

Pupproductie grijze zeehond (M5 OSPAR)

Toelichting indicator

De pupproductie van grijze zeehonden wordt beoordeeld met de OSPAR-indicator M5 *Pup production of grey seals* (Banga et al., 2022). De drempelwaarde voor de goede milieutoestand gaat uit van een maximale afname van het aantal pups van 1 procent per jaar, wat ongeveer neerkomt op maximaal 6 procent over de laatste zes jaar. Daarnaast mag de pupproductie niet met meer dan 25 procent afnemen ten opzichte van het referentiejaar 1992. Het aantal pups wordt vastgesteld door middel van (vliegtuig)tellingen tijdens de zoogperiode in de winter. Analoog aan de OSPAR-indicator M3 Populatieabundantie zeezoogdieren wordt uitgegaan van de deelgebieden Waddenzee en 'Belgische kust en Nederlandse Delta'.

Resultaten

Zowel over een korte als een langere periode bezien neemt de pupproductie van grijze zeehonden toe in de twee deelgebieden die deels tot het Nederlandse zeegebied behoren: Waddenzee en 'Nederlandse delta en Belgische kust'. Deze toename is ook zichtbaar in de grotere regio (Internationale Noordzee en delen van de Keltische Zee). In de Waddenzee was de toename tussen 2014 en 2020 (korte periode) 119 procent en tussen 2003 en 2020 (langere periode) 461 procent. Ook in de Delta is een toename geconstateerd, maar het aantal pups is laag, met een maximum van 13 in 2020. Dit geringe aantal werkt door in hoge cijfers bij de berekening van de procentuele verandering.
Waarschijnlijk wordt de toenemende pupproductie in de deelgebieden aan de oostkant van de Noordzee, waaronder de Waddenzee, gevoed door immigratie en vestiging van dieren uit de grote kolonies in het noorden van het Verenigd Koninkrijk.

Tabel 1.2.4. Pups van grijze zeehond per deelgebied (maximum aantallen). De procentuele verandering is weergegeven voor de lange periode en de korte periode (2014-2020), met betrouwbaarheidsinterval (80%) tussen haakjes.

Deelgebied	Periode	Laatste tellingen (aantallen 2020)	Procentuele verandering	
			Lange periode	Korte periode
Nederlandse Delta en Belgische kust	2003-2020	13	1798 (570, 5256)	962 (428, 1853)
Waddenzee	2008-2020	1726	461 (376, 555)	119 (103, 135)

Pupproductie gewone zeehond (nationaal)

Toelichting indicator

Pups van de gewone zeehond worden op het Europese vasteland tijdens de zomer geteld op de platen en banken in de kustzone. Maar voor de pupproductie van de gewone zeehond bestaat geen OSPAR-indicator, dus ook geen drempelwaarde. Nederland gaat daarom uit van de telresultaten die in trilateraal Waddenzeeverband zijn gerapporteerd voor de gebieden 'Nederland', 'Nedersaksen en Hamburg', 'Sleeswijk-Holstein' en 'Denemarken'. De Zeeuwse delta blijft daarmee buiten beschouwing, maar dit geeft slechts een kleine onderschatting, want meer dan 99 procent van de Nederlandse zeehondenpups wordt geboren in de Waddenzee. Ook in trilateraal verband zijn geen drempelwaarden vastgesteld.

Resultaten

De pupproductie in de Nederlandse Waddenzee vertoont sinds 2016 een jaarlijkse groei van 7 procent. Dat is iets minder dan de gemiddelde toename in de hele Internationale Waddenzee. In Sleeswijk-Holstein, waar bijna de helft van alle pups wordt geboren, is de jaarlijkse groei 11 procent (zie tabel 1.2.5, Unger et al., 2022).

Tabel 1.2.5. Pups van gewone zeehond in de Waddenzee per regio: NL = Nederland, NS/HH = Nedersaksen & Hamburg; SH = Sleeswijk-Holstein), Dm = Denemarken (Unger et al., 2022).

	Nl	NS/HH	SH	Dm	Totaal
Aantal pups	2529	2621	5096	656	10903
Jaarlijkse groei sinds 2016	7%	7%	11%	10%	8%
Aandeel totaal aantal pups	23%	24%	47%	6%	100%

Kennishiaten en ontwikkelingen

De monitoring en beoordeling van de pupproductie is voor beide zeehondensoorten goed ontwikkeld en internationaal afgestemd. Inmiddels is zowel nationaal als internationaal een robuuste dataset opgebouwd. De ingewonnen data uit de verschillende deelgebieden zijn voor de grijze zeehond niet zonder meer te integreren. Dit heeft vooral te maken met de asynchroon lopende rui- en voorplantingscycli van zeehonden in het Verenigd Koninkrijk en op het Europese vasteland, en in verband daarmee ook de verschillende momenten van het tellen.
Op het Europese vasteland worden niet alleen de pups van de grijze zeehond, maar ook die van de gewone zeehond geteld. Nederland is voorstander van de ontwikkeling van een indicator voor pupproductie van de gewone zeehond, zowel in trilateraal Waddenzeeverband als in OSPAR.

D1C4 Verspreidingsgebied

GMT (Art. 9)
Het verspreidingsgebied van gewone zeehond, grijze zeehond en bruinvis in het Nederlandse deel van de Noordzee voldoet aan de drempelwaarde van de Habitatrichtlijn.

Beoordeling (Art. 8)
Er hebben zich geen belangrijke wijzigingen voorgedaan in de geografische verspreiding van bruinvis, grijze zeehond en gewone zeehond. De goede milieutoestand is behouden.

Indicator (bron)	Drempelwaarde (bron)	Meeteenheid	Beoordeling: gebied, periode (aanpak)
Verspreidingsgebied (HR) bruinvis.	724 FRR (HR)	10x10 km-hokken	Nederlandse deel van de Noordzee, 2006-2017 (D).
Verspreidingsgebied (HR) gewone zeehond.	762 FRR (HR)	10x10 km-hokken	Nederlandse deel van de Noordzee, 2006-2017.
Verspreidingsgebied (HR) grijze zeehond.	728 FRR (HR)	10x10 km-hokken	Nederlandse deel van de Noordzee, 2006-2017.
M3 Verspreidingsgebied gewone zeehond (OSPAR).	*Geen*	*15x15 km-hokken*	*Internationale Waddenzee, 2006-2017.*
M3 Verspreidingsgebied grijze zeehond (OSPAR).	*Geen*	*15x15 km-hokken*	*Internationale Waddenzee, 2006-2017.*

Toelichting indicator Habitatrichtlijn

Volgens Commissiebesluit 2017/848/EU moeten de drempelwaarden onder criterium D1C4 subregionaal worden vastgesteld en aansluiten bij de 'gunstige referentiewaarden voor het verspreidingsgebied' onder de Habitatrichtlijn. OSPAR heeft indicatoren voor verspreiding van zeezoogdieren ontwikkeld, maar nog geen drempelwaarden vastgesteld. Voor de beoordeling van dit criterium gaat Nederland daarom uit van de HR-rapportage en de (nationaal vastgestelde) gunstige referentiewaarden voor het verspreidingsgebied onder de Habitatrichtlijn.
De HR-beoordeling van de verspreiding van zeezoogdieren gaat uit van een grid van 10x10 km (de zo genoemde 'hokken'). Het aantal hokken waarbinnen zeezoogdieren worden waargenomen telt. De beoordeling kent verder geen andere kwantitatieve beoordelingsmethode.
Het verspreidingsgebied van bruinvis, grijze zeehond en gewone zeehond beslaat het Nederlands Continentaal Plat, de kustzone en de Waddenzee. De drempelwaarden *Favourable Reference Range* (FRR) zijn vastgesteld op ten minste 724 hokken voor bruinvis, 728 voor grijze zeehond en 762 voor gewone zeehond (Kuiters et al., in prep.).

Toelichting indicator OSPAR

Ecologisch gezien is het relevanter om de verspreiding van zeezoogdieren op subregionale schaal te beschouwen in plaats van op nationaal niveau. Daarom is het ruimtelijk verspreidingsbeeld van zeezoogdieren gebaseerd op OSPAR-resultaten. De verspreiding van bruinvissen wordt beoordeeld met de OSPAR-indicator M4 *Abundance and distribution of marine mammals* (Geelhoed et al., 2022). De verspreiding van bruinvissen is gemodelleerd met behulp van zogenoemde *density surface models* gebaseerd op de beschikbare surveydata. Veranderingen in de verspreiding zijn echter niet gekwantificeerd en voor deze indicator zijn geen drempelwaarden bepaald (zie voor details over deze indicator de CEMP Guideline (OSPAR, 2022).
Voor zeehonden gaat de OSPAR-indicator uit van landtellingen tijdens de verharings- en pup-periodes. De verspreiding op zee wordt hiermee niet inzichtelijk. Grootschalige veranderingen in de verspreiding op zee zouden met de landtellingen echter wel detecteerbaar moeten zijn. De OSPAR-indicator M3 *Seal abundance and distribution* (Banga et al., 2022) geeft informatie over de verspreiding op land. Hij geeft – gemeten tussen twee periodes – veranderingen aan in het wel of niet aanwezig zijn van de soort in 'hokken' van 15x15 km. Daarnaast heeft de indicator een index om te bepalen of dezelfde hokken in beide periodes zijn bezet of dat zich daarin verschuivingen hebben voorgedaan. De OSPAR-indicator is voor Nederland alleen van toepassing op de Internationale

Waddenzee. In het gebied van de Delta is hij niet bruikbaar vanwege de beperkte omvang van het onderzoeksgebied ten opzichte van de 15x15 km-hokken. Voor deze indicator zijn geen drempelwaarden bepaald. Zie voor details over deze indicator de CEMP Guideline (OSPAR, 2021).

Resultaten

Volgens de HR-rapportage (2019) is de geografische verspreiding van bruinvissen niet veranderd; bruinvissen komen over de gehele Nederlandse Noordzee voor. Daarmee wordt voldaan aan de drempelwaarde (FRR). Op grotere schaal is wel te zien dat het zwaartepunt van de verspreiding (aantallen per gebiedseenheid) in de jaren negentig naar het zuidelijk deel van de Noordzee is geschoven (zie ook Factsheet D1C2).
De verspreiding van zeehonden is volgens de HR-beoordeling (2019) niet veranderd. Beide soorten komen verspreid over de gehele Noordzee, Waddenzee en Zeeuwse delta voor en voldoen daarmee aan de vastgestelde drempelwaarden (FRR). Ook op grotere schaal laat de OSPAR-indicator nauwelijks verandering zien in de verspreiding van grijze en gewone zeehonden in de Internationale Waddenzee. Dit geldt zowel voor een korte periode (2014-2019) als voor een lange periode (1999-2019). Tussen beide perioden is een overlap in verspreiding van ruim 90 procent vastgesteld.

Kennishiaten en ontwikkelingen

Een kwantitatieve methode om de geografische verspreiding van bruinvis op regionale schaal te beoordelen ontbreekt. Mogelijk kan de OSPAR-pilotindicator B-7 *Marine Bird Habitat Quality* als voorbeeld dienen voor een dergelijke indicator. De waarde van de te ontwikkelen indicator is echter afhankelijk van de inwinningsfrequentie en de kwaliteit van de verspreidingsgegevens van bruinvissen en van habitatkenmerken, waaronder menselijke activiteiten.
LVVN en het ecologisch onderzoeksprogramma Wozep voeren in de komende jaren een pilot uit om na te gaan of en hoe het mogelijk is om bruinvissen te zenderen. Het doel is meer inzicht te krijgen in het individuele gebruik van het Nederlandse deel van de Noordzee en de zee daarbuiten. Mogelijk biedt het onderzoek ook kennis over het bestaan van subpopulaties.
Kwantitatieve gegevens over de verspreiding van zeehonden zijn grotendeels beperkt tot ligplaatsen op land. Een kwantitatieve methode om verspreiding op zee te beoordelen ontbreekt doordat monitoringgegevens van zeehonden op zee schaars zijn. Met modellering van data van gezenderde zeehonden is een nauwkeuriger beeld van de verspreiding te geven (Aarts et al., 2016).
Zeehonden zijn tijdens vliegtuigtellingen moeilijk zichtbaar en nauwelijks tot op soort te determineren. Om deze monitoringtechnische reden zouden verbeteringsinspanningen zich vooral moeten richten op de verdere ontwikkeling van de beoordeling van de verspreiding op ligplaatsen op regionale schaal. Aan de hand van tellingen op ligplaatsen kunnen grote veranderingen op zee worden gesignaleerd. De verschillen in verspreiding op ligplaatsen zijn echter klein, zodat ze slechts een zwakke afgeleide zijn van veranderingen op zee.

D1C5 Kwaliteit leefgebied

GMT (Art. 9)
De omvang en kwaliteit van het leefgebied zijn geschikt voor gewone zeehond, grijze zeehond en bruinvis in het Nederlandse deel van de Noordzee.

Beoordeling (Art. 8)
De voornaamste drukfactoren voor zeezoogdieren zijn bekend, maar er is nog weinig kennis over precieze en vooral cumulatieve effecten, causale relaties en ecologische randvoorwaarden. Om die reden is voor gewone zeehond, grijze zeehond en bruinvis D1C5 Kwaliteit leefgebied als 'onbekend' beoordeeld.

Indicator (bron)	Drempelwaarde (bron)	Meeteenheid	Beoordeling: gebied, periode (aanpak)
Kwalitatief (expert judgement)	*n.v.t.*		*Nederlandse deel van de Noordzee*

Toelichting indicator

De KRM verlangt dat de beoordeling van D1C5 aansluit op de beoordeling van 'habitat van de soort' in de rapportage voor de Habitatrichtlijn. Ook wordt gevraagd om bij de beoordeling rekening te houden met schadelijke effecten van belastingen die in een aantal relevante criteria aan de orde zijn of daarin al zijn beoordeeld. Dat zijn de criteria D1C1, D2C3, D3C1, D8C2, D8C4 en D10C4, D9C1, D10C3, D11C1 en D11C2 (zie betreffende factsheets). Het is echter (nog) niet goed mogelijk om harde causale verbanden met drukfactoren vast te stellen en evenmin om de milieutoestand kwantitatief te beoordelen. De beoordeling van deze indicator D1C5 is daarom gebaseerd op *expert judgement*, waarbij onder meer gebruik is gemaakt van de HR-rapportage (2019) en het QSR (OSPAR, 2023). De kwaliteit van het leefgebied is ingeschat op basis van beschikbare kennis over de omvang en het effect van drukfactoren die de verspreiding, de populatie en het leefgebied van zeezoogdieren negatief beïnvloeden.

Resultaten

De belangrijkste drukfactoren die de verspreiding, de populatie en het leefgebied van zeezoogdieren negatief kunnen beïnvloeden zijn bijvangst, onderwatergeluid, beperkte voedselbeschikbaarheid, verstoring, chemische vervuiling, habitatverlies en virussen. Klimaatverandering is een belangrijke overkoepelende drukfactor. De volgende alinea's lichten de (potentiële) impact van deze factoren toe. Andere drukfactoren worden als minder belangrijk gezien; plastics bijvoorbeeld, die blijken voor te komen in 8 tot 15 procent (afhankelijk van de analysemethode) van onderzochte bruinviskadavers. De gevonden hoeveelheden bedroegen maximaal enkele microgrammen per kadaver (Van Franeker et al., 2018).

Bijvangst

Voor bijvangst wordt verwezen naar D1C1.

Onderwatergeluid

Onderwatergeluid kan verschillende effecten hebben op zeezoogdieren: gehoorbeschadiging, vermijdingsgedrag (verstoring) en maskering. Van maskering is sprake als een geluid dat belangrijk is voor communicatie en oriëntatie zo sterk wordt overheerst door een ander geluid, dat het niet meer wordt waargenomen. Verstoring door onderwatergeluid wordt geacht een grotere impact te hebben op de populaties dan gehoorbeschadiging en maskering. Deze aanname is onder meer toegepast bij de ontwikkeling van het Kader Ecologie en Cumulatie (KEC 1.0 t/m KEC 4.0, cf Heinis & de Jong, 2015). Verstoring hindert dieren bij het voedsel zoeken, waardoor hun conditie kan verslechteren (Kastelein et al., 2019). Met de grootschalige uitrol van Wind op zee leidt onderwatergeluid tijdens de bouw van windparken tot (tijdelijke) verstoring waardoor de habitatkwaliteit achteruitgaat. Daarnaast worden bij de voorbereiding voor aanleg van windparken en het slaan van zandwinputten regelmatig UXO's (blindgangers uit de Tweede Wereldoorlog) gevonden, die vervolgens moeten worden opgeruimd. Zie factsheet D11.

Voedselbeschikbaarheid

De conditie van bruinvissen en zeehonden kan verslechteren als er minder voedsel beschikbaar is. Visserij kan het prooiaanbod op de Noordzee negatief beïnvloeden, met als ultiem gevolg prooi-uitputting. Maar ook verandering in de habitat als gevolg van de aanleg van windmolenparken kan effect hebben op het voedselaanbod. Er is nog maar weinig bekend over de voedselbeschikbaarheid voor zeezoogdieren. Hetzelfde geldt voor de effecten van windparken, vooral op langere termijn (zie ook 'Kennishiaten en ontwikkelingen').

Verstoring boven water

Zeehonden kunnen behalve aan onderwatergeluid ook worden blootgesteld aan geluid vanaf land, bijvoorbeeld van militaire oefeningen in de omgeving van hun ligplaatsen. Andere bronnen van verstoring zijn scheepvaart en recreatie.

Leefruimte

Op land zijn waarschijnlijk nog wel genoeg zandbanken beschikbaar om eventuele populatiegroei in de toekomst te kunnen opvangen. Maar verstoring en een tekort aan gesloten gebieden zijn een drukfactor (Cremer et al. 2017). In de toekomst kan habitatverlies optreden door de zeespiegelstijging en andere gevolgen van klimaatverandering, zoals extra hoge waterstanden tijdens een hevige storm. Zandbanken kunnen dan overstromen en dieren kunnen ervan afspoelen. In hoeverre klimaatverandering de stormfrequentie zal veranderen is niet in te schatten.

Chemische vervuiling

Chemische vervuiling is een voortdurende drukfactor; contaminanten kunnen de gezondheid en het voortplantingssucces van zeezoogdieren negatief beïnvloeden.
Weliswaar zijn PCB's al sinds de jaren tachtig van de twintigste eeuw verboden, maar nog steeds worden ze in bruinvissen in hoge gehalten gevonden (Pinzone et al. 2022). Vooral jonge dieren die PCB's via moedermelk binnenkrijgen en volwassen mannetjes hebben hoge concentraties PCB's (van den Heuvel-Greve et al. 2021). Van contaminanten in zeehonden ontbreekt een actueel beeld, maar aangetoond is dat gewone zeehonden in de tweede helft van de twintigste eeuw hoge concentraties PCB's hadden, waardoor hun voortplantingssucces laag was (Reijnders, 1986). Monitoring van contaminanten beperkt zich bij bruinvissen tot PCB's, maar een eerste analyse van weefselmonsters laat zien dat ook 'opkomende' contaminanten als PFAS in hoge concentraties in bruinvissen voorkomen (zie ook 'Kennishiaten en ontwikkelingen').

Virussen

Virussen vormen een belangrijke extra drukfactor voor zeehonden. In het verleden zijn gewone zeehonden getroffen door het PDV (*Phocid Distemper Virus*) en een influenzavirus (Härkönen et al. 2006; Krog et al. 2015). Dergelijke virussen kunnen massale sterfte tot gevolg hebben. Grijze zeehonden waren wel drager van dit influenzavirus, maar stierven er niet aan. Bij een nieuwe virusvariant zou echter wel sterfte kunnen optreden. Zeehonden kunnen ook worden besmet door een vogelgriepvirus, zoals in de Verenigde Staten is vastgesteld (Adlhoch et al., 2022). In Nederland en omringende landen is sinds 2022 een zeer besmettelijke en voor vogels dodelijke variant van het vogelgriepvirus aanwezig.

De kwaliteit van het leefgebied van zeezoogdieren is moeilijk te kwantificeren. Directe en indirecte effecten van elke drukfactor kunnen door andere drukfactoren of milieuomstandigheden worden versterkt of verzwakt.

Kennishiaten en ontwikkelingen

De voornaamste drukfactoren voor zeezoogdieren zijn bekend. Toch is er nog weinig gedetailleerde kennis over precieze effecten en nog minder over de cumulatie van meerdere en verschillende drukfactoren. Daarnaast kan klimaatverandering als belangrijke overkoepelende drukfactor effect hebben op verschillende niveaus in het ecosysteem. Ook is het (nog) niet mogelijk om de eisen van zeezoogdieren aan hun leefgebied te kwantificeren. Causale verbanden tussen meerdere en/of uiteenlopende drukfactoren en de effecten hiervan op populaties zeezoogdieren zijn zeer moeilijk vast te stellen. Voor het opbouwen van basiskennis lopen diverse monitoring- en onderzoeksprogramma's. Een ervan onderzoekt jaarlijks 50 bruinvissen op doodsoorzaak. Dat aantal is ongeveer 10 procent van de gestrande bruinvissen. De basiskennis die dit oplevert, heeft betrekking op doodsoorzaken, ziektes en andere populatiegerelateerde parameters zoals voortplanting, leeftijdsopbouw en leeftijdgebonden sterfte. Voor zeehonden bestaat (nog) geen postmortaal onderzoeksprogramma, maar er loopt al wel een verkenning om dit op te starten.
Vooralsnog ontbreekt het nog aan voldoende actuele basiskennis om vooral bij de twee zeehondensoorten en in mindere mate bij bruinvissen soortspecifieke ontwikkelingen tijdig te signaleren, te begrijpen en te kunnen sturen of mitigeren. Daarnaast is de kennis over de dieren in hun mariene leefomgeving grotendeels beperkt tot de ruimtelijke verspreiding. Vooral informatie over het habitatgebruik ontbreekt, met name in relatie tot het voedselaanbod. Zenderonderzoek kan deze kennisleemte (deels) opvullen. Zeehonden worden al sinds het eind van de twintigste eeuw van zenders voorzien. In 2023 is in het kader van het Bruinvisbeschermingsplan (2020) en Wozep een pilot gestart met het zenderen van bruinvissen. Bestaand onderzoek aan vissen richt zich voornamelijk op commerciële soorten en commercieel interessante leeftijdsklassen (grootte) en minder op niet-commerciële soorten en leeftijdsklassen waar zeezoogdieren op foerageren. Recent zijn het NIOZ, Naturalis en Wageningen Marine Research een onderzoek gestart naar zandspiering, een belangrijke prooisoort voor zeezoogdieren. Tot nu toe wordt het dieet van bruinvissen geanalyseerd aan de hand van de maaginhoud van gestrande dieren. Er zijn ook meer geavanceerde technieken beschikbaar om het dieet te bepalen. Momenteel wordt onderzocht of het met behulp van deze technieken mogelijk is 'dieet' te gebruiken als

indicator voor het voedselaanbod op de Noordzee. Nader onderzoek naar voedselaanbod als basis voor hogere trofische niveaus zoals zeezoogdieren, is voorzien in het MONS-programma.

Pathologisch onderzoek aan zeehonden en onderzoek naar de belasting van zeehonden door contaminanten zoals PCB's, wordt niet structureel uitgevoerd. Daardoor ontbreekt het voor zeehonden aan kennis over doodsoorzaken en diverse populatieparameters. Uit het promotieonderzoek van Reijnders (1986) zijn gegevens over PCB-belasting van gewone zeehonden bekend, waardoor voor die drukfactor nu een vergelijking met een halve eeuw geleden mogelijk is. Binnen OSPAR is recent de indicator *Trends and Status of persistent chemicals in marine mammals* (Pinzone et al., 2022) aangenomen. Deze indicator gaat onder meer over PCB-gehalten in bruinvissen. Het is van belang om naast het monitoren van bekende contaminanten ook kennis te vergaren over opkomende contaminanten. Zo worden in Nederland sinds een aantal jaar PFAS in bruinvissen geanalyseerd en is Wageningen Marine Research recent een onderzoek gestart naar PFAS in bruinvissen en zeehonden uit de Westerschelde. Onderzoek naar effecten van onderwatergeluid op zeezoogdieren richt zich voornamelijk op verstoring door impulsgeluid. In het kader van Wozep loopt bijvoorbeeld onderzoek naar de effecten van het heien van de fundering voor windmolens. Verstorende invloeden van operationele windparken, vooral op langere termijn en op grotere schaal, zijn minder goed onderzocht dan effecten tijdens de bouwfase. Binnen Wozep wordt ook hieraan aandacht besteed. Ook de effecten van impulsief geluid dat wordt opgewekt bij seismische surveys, zijn nauwelijks onderzocht. In potentie zouden deze effecten zich tot tientallen kilometers rond de geluidsbron kunnen voordoen (De Haan et al. 2015), maar op populatieniveau zijn ze (nog) niet doorgerekend. Om op dit niveau de cumulatie van effecten van impulsief geluid (bij de bouw van windmolens) te kunnen kwantificeren, wordt gebruikgemaakt van modellen. Accurate en actuele kennis over populatieparameters is cruciaal om de betrouwbaarheid van de modelberekeningen te verbeteren.

Veel kennis ontbreekt nog over de ecologische en fysische gevolgen van klimaatverandering. De meest merkbare gevolgen zijn opwarming en verzuring van zeewater, versnelde stijging van de zeespiegel en veranderingen in zeestromingen en windpatronen. Deze veranderingen kunnen ingrijpen op verschillende niveaus in het systeem van de Noordzee en de Waddenzee. Wozep gaat in de komende jaren het functioneren van de primaire productie, als basis van het ecosysteem van de Noordzee, beter in beeld brengen. Dat gebeurt aan de hand van onderzoek naar de abiotische randvoorwaarden. De hiermee verworven kennis maakt het mogelijk om, ook bij veranderende omstandigheden in de Noordzee, populaties zeezoogdieren te koppelen aan hun prooisoorten. Zo ontstaat een dieper inzicht in de te verwachten toekomstige ontwikkeling van de populaties zeezoogdieren.

Tot slot zijn er kennishiaten met betrekking tot bijvangst en de ontwikkelingen op dat gebied. Zie hiervoor D1C1.

Bronnen

Aarts, G., Cremer, J., Kirkwood, R., Wal, J.T. van der., Matthiopoulos, J., & Brasseur, S. (2016). *Spatial distribution and habitat preference of harbour seals (Phoca vitulina) in the Dutch North Sea.* Wageningen Marine Research report.

Adlhoch, C., Fusaro, A., Gonzales, J. L., Kuiken, T., Marangon, S., Niqueux, E., Staubach, C., Terregino, C., Muñoz Guajardo, I., Chuzhakina K., & Baldinelli, F. (2022). *Avian influenza overview June–September 2022.* EFSA Journal, 20(10), e07597.

Banga, R., Russell, D.J.F., Carter, M.I.D., Chaudry, F., Gilles, A., Abel, C., Ahola, M., Authier, M., Bjørge, A., Brasseur, S., Carlsson, A., Carlstrom, J., Christensen, AH., Dinis, A., Engene, N., Galatius, A., Geelhoed, S., Granquist, S., Haelters, J., Jess, A., Morris, C., Murphy, S., Ó Cadhla, O., Persson, S., Pierce, G., Poncet, S., Rosing-Asvid, A., Saavedra, C., Taylor, N., Teixeira, A., Neer, A. van., Vasconcelos, R., and Vincent, C. (2022). *Seal Abundance and Distribution.* In: OSPAR, 2023: *The 2023 Quality Status Report for the Northeast Atlantic*. OSPAR Commission, London.

Banga, R., Russell, D.J.F., Carter, M.I.D., Chaudry, F., & Gilles, A. (2022). *Grey Seal Pup Production. In: OSPAR, 2023: The 2023 Quality Status Report for the Northeast Atlantic.* OSPAR Commission, London.

Brasseur, S.M.J.M., Aarts, G., Gerrodette, T., Meesters, E.H.W.G., Polanen Petel, T.D., & Reijnders, P.J.H. (2014). *Rapid recovery of Dutch gray seal colonies fueled by immigration.* Marine Mammal Science 31:405-426.

CBS, PBL, RIVM, WUR (2020). Bruinvis in de Noordzee, 1991 - 2019 *(indicator 1250, versie 08 , 22 november 2020)*. www.clo.nl. Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS), Den Haag; PBL Planbureau voor de Leefomgeving, Den Haag; RIVM Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu, Bilthoven; en Wageningen University and Research, Wageningen.

CBS, PBL, RIVM, WUR (2022). Gewone en grijze zeehond in Waddenzee en Deltagebied, 1960 - 2022 *(indicator 1231, versie 19 , 14 oktober 2022)*. www.clo.nl. Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS), Den Haag; PBL Planbureau voor de Leefomgeving, Den Haag; RIVM Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu, Bilthoven; en Wageningen University and Research, Wageningen.

Cremer, J.S.M., Brasseur, S.M.J.M., Meijboom, A., Schop, J., & Verdaat, J.P. (2017). Monitoring van gewone en grijze zeehonden in de Nederlandse Waddenzee. *2002-2017*. (WOT-technical report; No. 104), (Wageningen Marine Research rapport; No. C095/17). Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu.

European Commission (2022). *MSFD CIS Guidance Document No. 19*, Article 8 MSFD, May 2022.

Franeker, J. A. van., Bravo Rebolledo, E. L., Hesse, E., IJsseldijk, L. L., Kühn, S., Leopold, M., & Mielke, L. (2018). Plastic ingestion by harbour porpoises Phocoena phocoena in the Netherlands: Establishing a standardised method. Ambio, 47(4), 387-397.

Galatius, A., Abel, C., Brackmann, J., Brasseur, S.M.J.M., Jeβ, A., Meise, K., Meyer, J., Schop, J., Siebert, U., Teilmann, J. & Thøstesen C.B. (2021). *Abundance of Harbour Seals in the Wadden Sea in 2021*. CWSS, Wilhelmshaven, Germany.

Galatius, A., Brasseur, S., Hamm, T., Jeß, A., Meise, K., Meyer, J., Schop, J., Siebert, U., Stejskal, O., Teilmann, J. & Thøstesen, C. (2023). *Survey results of harbour seals in the Wadden Sea in 2023. The population continues to decline.* Common Wadden Sea Secretariat, Wilhelmshaven, Germany.

Geelhoed, S., Authier, M., Pigeault, R., & Gilles, A. (2022). Abundance and Distribution of Cetaceans. In: OSPAR, 2023: The 2023 Quality Status Report for the Northeast Atlantic. OSPAR Commission, London.

Geelhoed, S.C.V., & Scheidat, M. (2013). Monitoring harbour porpoise abundance and distribution in Dutch waters. (Report / IMARES Wageningen UR; No. C162/13). IMARES.

Geelhoed, S.C.V. & Scheidat, M. (2018). *Abundance of harbour porpoises (Phocoena phocoena) on the Dutch Continental Shelf, aerial surveys 2012-2017*. Lutra 61: 127-136.

Geelhoed, S.C.V., Scheidat, M., Bemmelen, R.S.A. van., & Aarts, G. (2013). *Abundance of harbour popoises (Phocoena phocoena) on the Dutch Continental Shelf, aerial surveys in July 2010-March 2011*. Lutra 56: 45-57.

Haan, D. de., Benda-Beckermann, S. von., Geelhoed, S. C. V., & Lagerveld, S. (2015). Potential effects of seismic surveys on Harbour porpoises. (Report / IMARES; No. C126/15). IMARES.

Hammond, P.S., Paradinas, I., & Smout, S.C. (2019). *Development of a Removals Limit Algorithm (RLA) to set limits to anthropogenic mortality of small cetaceans to meet specified conservation objectives, with an example implementation for bycatch of harbour porpoise in the North Sea.* JNCC Report No. 628, JNCC, Peterborough, ISSN 0963-8091.

Hammond, P.S., Lacey, C., Gilles, A., Viquerat, S., Boerjesson, P., Herr, H., Macleod, K., Ridoux, V., Santos, M., Scheidat, M., Teilmann, J., Vingada, J., & Øien, N. (2021). *Estimates of cetacean abundance in European Atlantic waters in summer 2016 from the SCANS-III aerial and shipboard surveys*. SCANS III final report. 41 pages.

Härkönen, T., Dietz, R., Reijnders, P., Teilmann, J., Harding, K., Hall, A., & Brasseur, S. et al. (2006). The 1988 and 2002 Phocine Distemper Virus Epidemics in European Harbour Seals. Diseases of Aquatic Organisms 68 (2): 115–30.

Heinis, F., De Jong, C.A.F. & Rijkswaterstaat. (2015). *Cumulative effects of impulsive underwater sound on marine mammals.* TNO Underwater Sound Working Group,2015. R10335-A.

Heuvel-Greve, M.J. van den., IJsseldijk, L., Kwadijk, C., & Kotterman, M., (2017). *Contaminants in harbour porpoises beached along the Dutch coast; a first overview of contaminants in all age classes*. Wageningen Marine Research report C069/17.

Heuvel-Greve, M.J. van den., Brink, A.M. van den., Kotterman, M.J.J., Kwadijk, C.J.A.F., Geelhoed, S.C.V., Murphy, S., Broek, J. van den., Heesterbeek, H., Gröne, A., & IJsseldijk, L.L., (2021). Polluted porpoises: Generational transfer of organic contaminants in harbour porpoises from the southern North Sea. Science of the Total Environment, 796, [148936].

ICES (2021). Workshop on estimation of Mortality of Marine Mammals due to Bycatch (WKMOMA). ICES Scientific Reports. 3:106. 95 pp.

ICES 2021). Working Group on Marine Mammal Ecology (WGMME). ICES Scientific Reports. 3:19. 155 pp.

Kastelein, R.A., Helder-Hoek, L., Jennings, N., Kester, R., & Huisman, R. (2019). *Reduction in Body Mass and Blubber Thickness of Harbor Porpoises (Phocoena phocoena) Due to Near-Fasting for 24 Hours in Four Seasons.* Aquatic Mammals 45: 37-47. 10.1578/AM.45.1.2019.37.

Krog, J.S, Hansen, M.S., Holm, E., Hjulsager, C.K., Chriél, M., Pedersen, K., Andresen, L.O., Abildstrøm, M., Jensen, T.H. & Larsen, L.E. (2015). Influenza A(H10N7) Virus in Dead Harbor Seals, Denmark. Emerging Infectious Diseases 21 (4): 684–87.

Kuiters, L., Bijlsma, R.J. & Janssen, J.A.M. (in prep.). *Geactualiseerde gunstige referentiewaarden voor populatieomvang en verspreiding van soorten van bijlage II van de Habitatrichtlijn. WOT-rapport.*

Lynch, M., & Lande, R. (1998). *The critical effective size for a genetically secure population. Animal Conservation* 1: 70-72.

Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, 2020. *Updated Conservation Plan for the Harbour Porpoise Phocoena phocoena in the Netherlands: maintaining a Favourable Conservation Status.*

Olsen, M.T., Andersen, L.W., Dietz, R., Teilmann, J., Härkönen, T. & Siegismund, H.R. (2014). *Integrating genetic data and population viability analyses for the identification of harbour seal (Phoca vitulina) populations and management units.* Molecular Ecology 23: 815-831.
OSPAR (2022). CEMP guideline for common indicator 'Abundance and distribution of marine mammals' (M4).

OSPAR (2016). CEMP Guideline. *Common indicator: seal abundance and distribution (M3).*

OSPAR (2022). CEMP Guideline. Common indicator: Abundance and distribution at the relevant spatio-temporal scale of cetacean species regularly present (M4). version March 2022.

OSPAR (2022). CEMP Guideline. QSR23 Common Indicator Assessment: *M6 Marine Mammal By-catch (harbour porpoise; common dolphin; grey seal) Region II, III and IV. QSR23 Candidate Indicator Assessment: M6 Marine Mammal By-catch (harbour porpoise; grey seal) OSPAR Region I. OSPAR Agreement 2022-03.*

OSPAR (2023). Quality Status report.

Ottburg, F.G.W.A., Swaay C.A.M. van. (2014) Gunstige referentiewaarden voor populatieomvang en verspreiding van soorten van bijlage II, IV en V van de Habitatrichtlijn. Wageningen, Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu. Report WOt-rapport 124.

Pinzone, M., Parmentier, K., Siebert, U., Gilles, A., Authier, M., Brownlow, A., Caurant, F., Das, K., Galatius, A., Geelhoed, S., Hernández Sánchez, M.T., Mendez-Fernandez, P., Murphy, S., Persson, S., Roos, A., Heuvel Greve, M. van den., & Vinas, L. (2022). Pilot Assessment of Status and Trends of persistent chemicals in marine mammals. In: OSPAR, 2023: The 2023 Quality Status Report for the North-East Atlantic. OSPAR Commission, London.

Reijnders, P.J.H. (1986). *Reproductive failure in common seals feeding on fish from polluted coastal waters.* Nature 324 (6096): 456-457.

Ries, E.H.L., Hiby, R., & Reijnders, P.J.H. (1998). *Maximum likelihood population size estimation of harbour seals in the Dutch Wadden Sea based on a mark-recapture experiment*. Journal of Applied Ecology 35:332-338

Scheidat, M., Couperus, B., & Siemensma, M. (2018). *Electronic monitoring of incidental bycatch of harbour porpoise (Phocoena phocoena) in the Dutch bottom set gillnet fishery (September 2013 to March 2017).* (Wageningen Marine Research report; No. C102/18). Wageningen Marine Research.

Schop, J., Abel, C., Brasseur, S., Galatius, A., Jess, A., Meise, K., Meyer, J., Stejskal, O., Neer, A. van., Siebert, U., Teilmann, J., & Thøstesen C.B. (2022). *Grey Seal Numbers in the Wadden Sea and on Helgoland in 2021-2022*. CWSS, Wilhelmshaven, Germany.

Soldaat, L., & Poot, M. (2020). *Analyse bruinvisgegevens en evaluatie monitoring Noordzee - Kwaliteitsborging IHM 2019*. CBS, paper 95. DOI: 10.13140/RG.2.2.11193.80481

Taylor, N., Authier, M., Banga, R., Genu, M., Gilles, A. (2022). *Marine Mammal By-catch. In: OSPAR, 2023: The 2023 Quality Status Report for the Northeast Atlantic.* OSPAR Commission, London.

Unger, B., Baltzer, J., Brackmann, J., Brasseur, S., Brügmann, M., Diederichs, B., Galatius, A., Geelhoed, S.C.V., Huus Petersen, H., IJsseldijk, L.L., Jensen, T. K., Jess, A., Nachtsheim, D., Philipp, C., Scheidat, M., Schop, J., Siebert, U., Teilmann, J., Thøstesen, C.B., Neer, A. van., (2022) *Marine mammals. In: Wadden Sea Quality Status Report*. Eds.: Kloepper S. et al., Common Wadden Sea Secretariat, Wilhelmshaven, Germany. Last updated: 06.09.2022. Downloaded 20.12.2022.

Vooys, C.G.N., Brasseur, S.M.J.M., Meer, J. van der., & Reijnders, P.J.H. (2012). *Analyses of four centuries of bounty hunting on seals in Zeeland, SW-Netherlands.* Lutra, 55(1), 55-65.

IJsseldijk, L.L., Kik, M.J.L., Schalkwijk, L. van., & Gröne, A., (2020). *Postmortaal onderzoek van bruinvissen (Phocoena phocoena) uit Nederlandse wateren, 2019*. Statutory Research Tasks Unit for Nature & the Environment (WOT Natuur & Milieu), WOt-technical report 184, DOI: 10.18174/523708.



Pelagische vissen © Dutch Maritime Productions – Klaudie Bartelink

D1 Biodiversiteit vissen

Direct naar:
D1C1 Incidentele bijvangst
D1C2 Populatieabundantie
D1C4 Verspreidingsgebied
D1C5 Kwaliteit leefgebied

GMT (Art. 9)
Vispopulaties worden niet geschaad door antropogene belastingen, zodat de levensvatbaarheid op de lange termijn is gegarandeerd.

Beoordeling (Art. 8)
Herstel op zowel de lange als op korte termijn is bereikt voor kwetsbare soorten zoals de gladde haai, hondshaai, blonde rog, stekelrog, gevlekte rog en golfrog. Van demersale en pelagische populaties voldoet respectievelijk 29 en 40 procent en voor kustgebonden populaties is dit 8 procent. De goede milieutoestand voor vissen in de Internationale Noordzee is hiermee nog niet bereikt. Deze beoordeling kent nog belangrijke kennislacunes.

Milieudoelen (Art. 10)
Milieudoelen zijn gericht op herstel van kwetsbare soorten. Hiertoe worden onder meer knelpunten voor vismigratie weggenomen en potentiële knelpunten inzichtelijk gemaakt (bijvangst). Meer kennis over haaien en roggen is een belangrijke voorwaarde om milieudoelen voor deze groep concreter te maken/verder uit te werken.

Inleiding

De Noordzee herbergt meer dan tweehonderd verschillende vissoorten en zij vormen een belangrijke voedselbron voor zowel zeezoogdieren als zeevogels. Vissen ondervinden verschillende drukfactoren, waaronder klimaatverandering en effecten van visserij. Onder de KRM komen vissen in beeld onder twee descriptoren: D1 Biodiversiteit en D3 Commercieel geëxploiteerde soorten. Er bestaat internationale regelgeving om vispopulaties te beheren en te beschermen. Het Gemeenschappelijk Visserijbeleid (GVB; Verordening (EU) Nr. 1380/2013) heeft betrekking op de instandhouding van de biologische rijkdommen van de zee en het beheer van de visserij en de vloten die dergelijke rijkdommen exploiteren. Populaties van gevoelige vissoorten maken deel uit van deze rijkdommen en zijn daarmee ook onderdeel van het beheer van het GVB. Onder de Habitatrichtlijn worden specifieke soorten en habitats beschermd. Hiertoe behoren ook enkele gevoelige vissoorten.

Beoordeling

Van de kustgebonden vissoorten voldoet 1 van de 13 populaties (8 procent) aan de drempelwaarde (zie tabel 1a). Van de demersale vissoorten zijn 25 van de 86 populaties als gunstig beoordeeld, waardoor hiervan 29 procent voldoet (tabel 1b). Van de pelagische vissoorten voldoen 8 van de 20 populaties, ofwel 40 procent (tabel 1c). Geen van de soortgroepen voldoet aan de goede milieutoestand, die vereist dat 80 procent van de populaties binnen de groep in goede toestand verkeert. Van veel vispopulaties is onvoldoende informatie beschikbaar om een oordeel te geven, waardoor de beoordeling over de gehele vissengemeenschap onzeker is.

Tabel 1.3.1. Beoordeling kustgebonden , demersale en pelagische vissen. Groen = voldoet, rood = voldoet niet, grijs = geen beoordeling mogelijk, wit = niet van toepassing. Beoordeling per soort of bestand en per groep (‘kenmerk’). Per criterium is/zijn de bijbehorende indicator(en) weergegeven. FC1 = OSPAR-indicator ‘FC1 Recovery of sensitive fish species’, CFP-D3 = gemiddelde visserijsterfte en paaibiomassa van commercieel geëxploiteerde bestanden voor de periode 2015-2020. Hiervoor is gebruikgemaakt van de bestand-beoordelingen die jaarlijks door ICES zijn uitgevoerd en door OSPAR zijn gebruikt voor de thematische OSPAR-beoordeling. De HR-beoordelingen zijn geen onderdeel van de algehele beoordeling, gebaseerd op de drempelwaarde voor de Favourable Reference population (FRP), Favourable Reference Range (FRV) en Habitat for the Species (H). Zalm, houting en elft vallen onder de HR, maar ontbreken op de regionaal overeengekomen soortenlijst.

Kenmerk	Soort	D3-stock	D1C2			D1C4	D1C5	Oordeel	Percentage soorten/ bestanden met goede status
	Nederlandse naam	ICES-code	FC1	HR-FRP	CFP-D3	HR-FRR	HR-H	Totaal	
Kustgebonden soorten	Fint								8% (drempelwaarde is 80%).
	Paling								
	Snotolf								
	Zeebaars	bss.27.4bc7ad-h							
	Zeebaars	bss.27.6a7bj							
	Rivierprik								
	Zeeprik								
	Pollak								
	Pollak	pol.27.3a4							
	Pollak	pol.27.67							
	Golfrog								
	Zeeforel								
	Puitaal								
	Zalm								
Demersale soorten	Sterrog								29% (drempelwaarde is 80%).
	Sterrog	rjr.27.23a4							
	Zeewolf								
	Engelse poon	gur.27.3-8							
	Rode poon								
	Kongeraal								
	Pijlstaartrog								
	Scherpsnuitrog								
	Vleet	rjb.27.3a4							
	Grauwe poon	gug.27.3a47d							
	Kabeljauw	cod.27.21							
	Kabeljauw	cod.27.47d20							
	Kabeljauw	cod.27.7e-k							
	Ruwe haai								

Kenmerk	Soort	D3-stock	D1C2			D1C4	D1C5	Oordeel	Percentage soorten/ bestanden met goede status
	Nederlandse naam	ICES-code	FC1	*HR-FRP*	CFP-D3	*HR-FRR*	*HR-H*	Totaal	
Demer-sale soorten	Ruwe haai	gag.27.nea							29% (drempel-waarde is 80%).
	Witje	wit.27.3a47d							
	Blauwkeeltje								
	Heilbot								
	Gevlekte scharretong	ldb.27.7b-k8abd							
	Scharre-tongen	lez.27.4a6a							
	Scharretong								
	Scharretong	meg.27.7b-k8abd							
	Zandrog								
	Kaardrog								
	Kaardrog	rjf.27.67							
	Grootoogrog								
	Grootoogrog	rjn.27.3a4							
	Schar	dab.27.3a4							
	Grijze zeeduivel								
	Grijze zeeduivel	ank.27.78abd							
	Zeeduivels	anf.27.3a46							
	Zeeduivel								
	Zeeduivel	mon.27.78abd							
	Schelvis	had.27.46a20							
	Schelvis	had.27.7b-k							
	Wijting	whg.27.3a							
	Wijting	whg.27.47d							
	Wijting	whg.27.7b-ce-k							
	Heek	hke.27.3a46-8abd							
	Tongschar	lem.27.3a47d							
	Mul	mur.27.3a47d							
	Mul	mur.27.67a-ce-k89a							

Kenmerk	Soort	D3-stock	D1C2			D1C4	D1C5	Oordeel	Percentage soorten/ bestanden met goede status
	Nederlandse naam	ICES-code	FC1	HR-FRP	CFP-D3	HR-FRR	HR-H	Totaal	
Demersale soorten	Gevlekte gladde haai	sdv.27.nea							29% (drempelwaarde is 80%).
	Gladde haaien								
	Gaffelkabeljauw								
	Gaffelkabeljauw	gfb.27.nea							
	Bot	fle.27.3a4							
	Schol	ple.27.21-23							
	Schol	ple.27.420							
	Schol	ple.27.7bc							
	Schol	ple.27.7d							
	Schol	ple.27.7e							
	Koolvis	pok.27.3a46							
	Blonde rog								
	Blonde rog	rjh.27.4a6							
	Blonde rog	rjh.27.7afg							
	Stekelrog								
	Stekelrog	rjc.27.3a47d							
	Stekelrog	rjc.27.7e							
	Kleinoogrog								
	Kleinoogrog	rje.27.7fg							
	Gevlekte rog								
	Gevlekte rog	rjm.27.3a47d							
	Gevlekte rog	rjm.27.67bj							
	Gevlekte rog	rjm.27.7ae-h							
	Golfrog	rju.27.7de							
	Roggen	raj.27.3a47d							
	Roggen	raj.27.67a-ce-k							
	Tarbot	tur.27.3a							

Kenmerk	Soort	D3-stock	D1C2			D1C4	D1C5	Oordeel	Percentage soorten/ bestanden met goede status
	Nederlandse naam	ICES-code	FC1	HR-FRP	CFP-D3	HR-FRR	HR-H	Totaal	
Demersale soorten	Tarbot	tur.27.4							29% (drempelwaarde is 80%).
	Griet								
	Griet	bll.27.3a47de							
	Hondshaai								
	Hondshaai	syc. .3a47d							
	Hondshaai	syc.27.67a-ce-j							
	Kathaai								
	Kathaai	syt.27.67							
	Roodbaarzen								
	Kleine roodbaars								
	Tong	sol.27.20-24							
	Tong	sol.27.4							
	Tong	sol.27.7bc							
	Tong	sol.27.7d							
	Tong	sol.27.7e							
	Doornhaai	dgs.27.nea							
	Kever	nop.27.3a4							
Pelagische soorten	Zandspieringen	san.sa.1r							40% (drempelwaarde is 80%).
	Zandspieringen	san.sa.2r							
	Zandspieringen	san.sa.3r							
	Zandspieringen	san.sa.4							
	Zandspieringen	san.sa.5r							
	Zandspieringen	san.sa.6							
	Zandspieringen	san.sa.7r							

Kenmerk	Soort	D3-stock	D1C2			D1C4	D1C5	Oordeel	Percentage soorten/ bestanden met goede status
	Nederlandse naam	ICES-code	FC1	HR-FRP	CFP-D3	HR-FRR	HR-H	Totaal	
	Reuzenhaai	bsk.27.nea							40% (drempelwaarde is 80%).
	Reuzenhaai								
	Haring	her.27.1-24a514a							
	Haring	her.27.20-24							
	Haring	her.27.3a47d							
	Blauwe wijting	whb.27.1-91214							
	Sardien	pil.27.7							
	Makreel	mac.27.nea							
	Goudbrasem								
	Sprot	spr.27.3a4							
	Sprot	spr.27.7de							
	Horsmakreel	hom.27.2a4a5b-6a7a-ce-k8							
	Horsmakreel	hom.27.3a4bc7d							
	Elft								
	Houting								

Toelichting beoordeling

Commercieel beviste soorten dragen in belangrijke mate bij aan de biodiversiteit. Daarom is de D3-beoordeling van deze vissen eveneens onderdeel van D1 die de biodiversiteit van vissen als geheel beschouwt. Dat vraagt om een paar kunstgrepen. Descriptor D1 gaat namelijk uit van soorten en heeft daarmee een andere benadering dan D3 die uitgaat van bestanden. Per soort zijn er vaak verschillende populaties te onderscheiden, met een ander verspreidingsgebied en bijvoorbeeld een net andere periode van voortplanting. In deze factsheet wordt voor vissoorten en visbestanden samen de aanduiding 'vispopulaties' gebruikt.

Anders dan bij D3 verdeelt de KRM bij D1 vissen onder in drie soortgroepen: kustgebonden, demersaal en pelagisch. Per soortgroep zijn regionaal (door OSPAR) soortenlijsten overeengekomen (zie tabel 1.3.1). Per groep moet onder D1 minimaal 80 procent van de soorten voldoen aan de drempelwaarde.
Omwille van de coherentie gaat Nederland voor de algehele beoordeling van de Internationale Noordzee uit van de regionale beoordeling (OSPAR 2023). Van de beschikbare indicatoren zijn de FC1-indicator van OSPAR en de D3-indicator, gebaseerd op het jaarlijkse ICES-advies voor criterium D1C2 Populatieabundantie vissen, het meest ontwikkeld. Om die reden zijn alleen deze resultaten meegenomen in de integrale beoordeling. Een nadeel van de gebruikte methodiek is dat de D3-resultaten relatief zwaar wegen in het eindoordeel, doordat een bestand even zwaar weegt als een soort.

Volgens Commissiebesluit 2017/848/EU moeten ook de trekvissoorten die onder de Habitatrichtlijn vallen bij D1 worden betrokken. Deze soorten zijn deels meegenomen onder de OSPAR-beoordeling. De (nationale) resultaten uit de Habitatrichtlijnrapportage (2019) zijn vanwege een lage databeschikbaarheid indicatief, maar worden ter informatie opgenomen en gerapporteerd onder criteria D1C2 Populatieabundantie, D1C4 Verspreidingsgebied en D1C5 Kwaliteit leefgebied.

Voor criterium D1C1 Incidentele bijvangst is nog geen indicator beschikbaar, hieraan wordt gewerkt (zie betreffende factsheet). Ook voor D1C3 Demografische kenmerken ontbreekt een indicator. Dit criterium is alleen primair voor commercieel geëxploiteerde soorten en is voor deze soorten gelijk aan criterium D3C3 (zie factsheet D3).

Milieudoelen

Resterende beleidsopgave

De goede milieutoestand voor vissen is nog niet bereikt. Dit is voornamelijk het gevolg van zowel directe als indirecte sterfte. Indirect is sterfte als gevolg van drukfactoren zoals habitatverlies, verstoring of vervuiling; van directe sterfte in een populatie is sprake als gevangen vissen worden aangeland, of onder stress worden teruggezet, waarna ze alsnog dood gaan.
Het beleid zet in op het mitigeren van de negatieve effecten van bijvangst, zoals gebeurt in het Haaien- en roggenactieplan en het Europese LIFE CIBBRiNA-project tegen bijvangst. Nederland stimuleert dat grootschalige windparken natuurinclusief worden aangelegd, waarmee ook nieuwe habitat voor vissen ontstaat. Ook worden Natura 2000-gebieden en andere natuurgebieden met hoge biodiversiteit deels afgesloten voor verstorend gebruik zoals (bodemberoerende) visserij, zodat vispopulaties in deze gebieden zich kunnen herstellen.

Barrières en andere knelpunten in vismigratieroutes zijn een belangrijke drukfactor voor migrerende vissoorten die zijn opgenomen in de Habitatrichtlijn. Zo belemmeren niet-passeerbare kunstwerken de populatiegroei. Ook sluizen en gemalen in Nederlandse binnenwateren veroorzaken vissterfte, waardoor ze een belangrijke drukfactor vormen voor migrerende vissen. Onder de KRW zijn in totaal 2664 prioritaire knelpunten in kaart gebracht. Vanaf 2009 is gewerkt aan het vispasseerbaar maken van deze knelpunten. In de eerste tranche (2009-2015) is de opgave voortvarend aangepakt met het wegwerken van 42 procent van de knelpunten. Daarna werd het lastiger en kostbaarder om de aanvankelijke planning te volgen. Op dit moment zijn er nog ongeveer 1110 resterende vismigratieknelpunten waarvan volgens planning 606 vóór 2027 moeten worden weggenomen. Na 2027 resteren dan nog 504 knelpunten. Naast het wegnemen van vismigratieknelpunten zijn er ook doelen voor actieve herintroducties van verscheidene HR-soorten, zoals de Europese steur.
De ontwikkelingen in de energie- en visserijtransitie zijn in volle gang en hebben effecten op de toestand van vissoorten in de Noordzee. Toenemende activiteiten kunnen een negatief effect hebben op de vispopulaties. De aanleg van grote windparken biedt echter ook kansen. Het is nog onduidelijk of en hoe toename van genoemde activiteiten vissoorten en hun populaties gaat beïnvloeden. Ook klimaatverandering is een belangrijke sturende factor, waarvan de effecten op vispopulaties nog onzeker zijn.
In de KRM kennisagenda, die onderdeel zal zijn van de Mariene Strategie deel 3 (2028), zal hier aandacht aan worden besteed. Het beheer van de commercieel beviste soorten sluit aan op het Gemeenschappelijk Visserijbeleid (GVB). Het GVB streeft naar duurzame visserij door toepassing van maximaal duurzame opbrengst (Fmsy) en het behoud van een gezonde paaibiomassa.

Concluderend kan worden gesteld dat de komende jaren nog een beleidsopgave resteert om de goede milieutoestand voor vissen te kunnen bereiken. Hiertoe zijn onderstaande milieudoelen geformuleerd.

Milieudoelen en indicatoren

Milieudoel 1.12 richt zich op migrerende vissoorten, waaronder de soorten die in de Habitatrichtlijn zijn opgenomen. Het vispasseerbaar maken van kunstwerken vergroot de overlevingskans en het voortplantingssucces van migrerende soorten.
Milieudoel 1.13 is, als onderdeel van het Programma van Maatregelen 2022-2027, specifiek gericht op de uitvoering van afspraken uit het Haaien- en roggenactieplan. Eén van de doelen is de ontwikkeling van een nationale systematiek voor de beoordeling van de toestand van haaien en roggen in de Noordzee, waaraan beide milieudoelen kunnen worden getoetst. De inzet is deze indicatoren vervolgens via OSPAR/ICES als regionale indicator te gebruiken bij de Mariene Strategie 2030.
Milieudoel 1.14 wil door middel van kwaliteitsverbetering van het leefgebied binnen en buiten windparken de overlevingskans en het voortplantingssucces vergroten en daarmee populatiegroei realiseren van een beduidende verscheidenheid aan vissoorten.
De algemene milieudoelen geformuleerd voor D1 Biodiversiteit (1.1 tot en met 1.4) komen ook ten goede aan vissen. Zij sluiten aan bij de verplichtingen die volgen uit de Vogel- en Habitatrichtlijn en de afspraken uit het Noordzeeakkoord.

Tabel 1.3.2. Milieudoelen (met streefwaarden), het hieraan gekoppelde jaartal, bijbehorende indicatoren en implementatie. Milieudoelen 1.1 tot en met 1.4 zijn overkoepelend; deze gelden ook voor zeevogels, zeezoogdieren en benthische habitats. Milieudoelen 1.12 tot en met 1.14 gelden specifiek voor vissen.

	Milieudoel (met streefwaarden)	Jaartal	Indicator	Implementatie
1.1	In 2030 is minimaal 30% van de oppervlakte van de Nederlandse mariene wateren beschermd gebied onder het regime van Natura 2000 en/of de KRM[1].	2030	Areaal aan beschermde gebieden N2000 en/of KRM.	Aanwijzen gebieden onder HR of VR (N2000) en/of de KRM, uitvoering gebiedsafspraken NZA.
1.2	Realiseren van instandhoudingsdoelstellingen voor habitattypen en soorten in de mariene Natura 2000-gebieden.	Conform tijdpad Natura 2000 beheerplannen.	Aantal gerealiseerde instandhoudingsdoelstellingen.	- Implementatie op basis van regels over Natura 2000-gebieden in de Omgevingswet - Internationale maatregelen: alle in de MS1 genoemde (bestaande of voorgenomen) maatregelen dragen bij. - Implementatie van de Natuurherstelverordening door uitvoering Natuurplan - Eventueel aanvullende maatregelen op basis van de evaluatie van de beheerplannen of soortenbeschermingsplannen.
1.3	Stoppen van de landelijke verslechtering van de mariene habitattypen (HR) en soorten (HR en VR).	Doorlopend	Aantal habitattypen en soorten dat wel/niet verslechtert.	- Implementatie op basis van regels over Natura 2000-gebieden in de Omgevingswet - Internationale maatregelen: alle in de MS1 genoemde (bestaande of voorgenomen) maatregelen dragen bij. - Eventueel aanvullende maatregelen op basis van de evaluatie van de beheerplannen of soortenbeschermingsplannen. - Natuurplan onder de natuurherstelverordening.

[1] Bij de berekening van dit percentage worden tevens de Waddenzee, Eems Dollard, Oosterschelde en Westerschelde meegenomen.

	Milieudoel (met streefwaarden)	Jaartal	Indicator	Implementatie
1.4	Fase 1: Inzichtelijk krijgen van bijvangst van kwetsbare vogelsoorten, gewone zeehond en niet-commerciële vissoorten zoals haaien en roggen. Fase 2: Minimaliseren van bijvangst van kwetsbare vogelsoorten, zeezoogdieren en niet-commerciële vissoorten zoals haaien en roggen	Fase 1: 2030 Fase 2: Doorlopend	Vogels en zeezoogdieren: indicator D1C1, vissen: in ontwikkeling	- CIBBRiNA-project: nemen van mitigerende maatregelen om bijvangst te minimaliseren en waar mogelijk te elimineren. Looptijd: Sep. 2023-Sep. 2029. - MONS-onderzoek staandwantvisserij (start 2025). - Bruine Bank halfjaarlijkse staandwantbeperking (1 okt-31 mrt) (verwacht vanaf 2027). - cf. NZA 4.40: Friese Front no fishery zone (verwacht 2027) en halfjaarlijkse staandwantbeperking (sinds maart 2023) en visserijbeperkingen in kustzone (sinds 2016). - Er wordt geen nieuwe staandwantvisserij toegestaan in de Natura 2000- en KRM-gebieden (cf. NZA 4.45). - Haaien- en roggenactieplan 2022-2027. - Verder inzetten op vergroten van de kans op overleven na terugzet (discarden), en het verbeteren van de vistechnische selectiviteit gericht op doelsoorten.

	Milieudoel (met streefwaarden)	Jaartal	Indicator	Implementatie
1.12	Prioritaire vismigratieknelpunten in Nederlandse (binnen)wateren zijn opgelost.	2027	Aantal kunstwerken vispasseerbaar gemaakt.	KRW-maatregelen.
1.13	Fase 1: Inzichtelijk krijgen van verspreiding, habitatgebruik en populatieabundantie van haaien en roggen. Fase 2: Waar nodig herstel van verspreiding, habitatgebruik en populatieabundantie van haaien en roggen.	Fase 1: 2027 Fase 2: Doorlopend, waarbij wordt aangesloten op het actieplan	Aansluiting op de meest recente evaluatie van het Haaien- en roggenactieplan (tweejaarlijks).	Implementatie Haaien- en roggenactieplan 2022-2027, specifiek het vergroten van de kennisbasis rondom habitatgebruik en soortherkenning, met het oog op aanknopingspunten voor eventueel benodigde aanvullende maatregelen.
1.14	Realiseren van populatiegroei, of in ieder geval behoud, van (kwetsbare) commerciële en niet-commerciële vissoorten.	Doorlopend	Indicator D1C2 (op basis van projectmonitoring).	Soortenherstelplannen (voor aal, haaien en roggen, kabeljauw, N2000-soorten). Programma Natuurversterking Noordzee (looptijd t/m 2030) Onderzoek naar perspectieven van aanleg van structuren binnen en buiten windparken en natuurinclusief bouwen van windturbines. Verkennen noodzaak (seizoensspecifieke) bescherming van paaigronden.

D1C1 Incidentele bijvangst

GMT (Art. 9) Incidentele bijvangst in de Internationale Noordzee vormt geen bedreiging voor de instandhouding van vispopulaties.			
Beoordeling (Art. 8) Nog niet mogelijk			
Indicator (bron)	**Drempelwaarde (bron)**	**Meeteenheid**	**Beoordeling: gebied, periode (aanpak)**
[In ontwikkeling]	[In ontwikkeling]		

D1C1 Incidentele bijvangst is een primair criterium voor zeevogels, zeezoogdieren, schildpadden en niet-commercieel geëxploiteerde vissoorten en koppotigen (inktvissen en octopussen). Het betreft soorten waarvan de levensvatbaarheid op populatieniveau wordt bedreigd als gevolg van bijvangst. Volgens het Commissiebesluit 2017/848/EU moeten soortenlijsten en drempelwaarden regionaal worden uitgewerkt, rekening houdend met bestaande regelgeving (Verordening (EU) nr. 1380/2013 voor activiteiten in verband met gegevensverzameling en rekening houdend met de lijst van soorten in tabel 1D in de bijlage bij Uitvoeringsbesluit (EU) 2016/1251 van de Commissie. Verordening (EG) nr. 199/2008 kan worden gebruikt voor de verzameling van relevante gegevens op visserijgebied). Vooralsnog zijn er geen indicatoren beschikbaar voor dit criterium.

Kennishiaten en ontwikkelingen

Momenteel is de beoordeling van incidentele bijvangst (D1C1) alleen voor sommige zeezoogdieren uitgewerkt. Diverse EU-richtlijnen (VHR, KRM) en het Gemeenschappelijk Visserijbeleid (GVB) beogen gevoelige soorten te beschermen, maar vooralsnog bestaat er geen internationaal afgestemde aanpak voor de beoordeling van incidentele bijvangst. De EU-lidstaten dragen weliswaar bij aan monitoringprogramma's die internationaal via ICES worden gecoördineerd, maar deze zijn voornamelijk gericht op het genereren van gegevens over commercieel geëxploiteerde soorten (D3). De dekking van overige soorten, die onder D1 worden beschouwd, is doorgaans erg laag. Mitigerende maatregelen worden zowel nationaal als in een internationale context opgepakt, maar het instellen van beperkende maatregelen vraagt om afstemming en kost veel tijd. Het Europese LIFE CIBBRiNA-project neemt het initiatief voor een internationaal afgestemde aanpak en heeft tot doel om met vissers, wetenschappers, ministeries van Visserij en Milieu en NGO's uit dertien Europese landen incidentele bijvangst van zeezoogdieren, vogels, schildpadden, haaien en roggen te beperken. Een tweede doel is stappen te zetten in de richting van een ecologisch en sociaaleconomisch duurzame visserij in de Noordoost-Atlantische Oceaan, de Oostzee en de Middellandse Zee en daarbij ook de monitoring en beoordeling beter af te stemmen. Naar verwachting zijn de resultaten van dit project bij de volgende actualisatie van de Mariene Strategie deel 1 beschikbaar.

D1C2 Populatieabundantie

GMT (Art. 9)
De populatieabundantie van vissoorten duidt op gezonde populaties en voldoet minimaal aan de doelstellingen van OSPAR (kwetsbare vissoorten) en het GVB (commercieel geëxploiteerde soorten) in de Internationale Noordzee, en de HR in het Nederlandse deel van de Noordzee.

Beoordeling (Art. 8)
Van de kustgebonden vispopulaties is naar schatting 8 procent in goede toestand. Van demersale vispopulaties is dit 29 procent en van pelagische vissen 40 procent. Over veel populaties is onvoldoende informatie beschikbaar om een analyse te kunnen uitvoeren.

Indicator (bron)	Drempelwaarde (bron)	Meeteenheid	Beoordeling: gebied, periode (aanpak)
FC1 kwetsbare vissoorten (OSPAR).	Geen afname ten opzichte van voorgaande periode.	Aanwezigheid	Internationale Noordzee, 2015-2020 (A).
Commercieel geëxploiteerde soorten (GVB).	SSB > MSY Btrigger (GVB) Gemiddeld over de planperiode.	Paaibiomassa (B/Bmsy)	Internationale Noordzee, 2015-2020 (A).
Populatie (HR)	*FRP (HR)*	*Aantal*	*Nederlandse wateren, HR-beoordeling 2019 (D).*

* In de thematische OSPAR-beoordeling, die Nederland vanwege regionale coherentie als basis gebruikt voor de KRM-beoordeling, is gebruikgemaakt van het geïntegreerde oordeel (D3C1 en D3C2) per soort. Dit wijkt af van Commissiebesluit 2017/848/EU, dat alleen uitgaat van de paaibiomassa (D3C2).

OSPAR: Kwetsbare vissoorten

Toelichting indicator
Kwetsbare vissoorten zijn over het algemeen laat volwassen, bereiken in veel gevallen aanzienlijke afmetingen en hebben meestal een lage reproductiesnelheid. Deze eigenschappen maken kwetsbare soorten extra gevoelig voor verstoringen. De populaties van veel kwetsbare soorten zijn onder andere daardoor in de afgelopen eeuw zeer sterk afgenomen. Onder meer trekvissen, haaien en roggen behoren tot deze categorie.
De OSPAR-indicator FC1 *Recovery of sensitive fish species* is gebaseerd op veranderingen in aanwezigheid van kwetsbare vissoorten. De beoordeling gaat uit van veranderingen in de mate waarin kwetsbare soorten worden aangetroffen in de gestandaardiseerde visserijmonitoring. Voor een korte- én een langetermijnanalyse zijn de gemiddelde scores over de laatste zes jaren (in de meeste gevallen 2015-2020) vergeleken met de zes voorgaande jaren (korte termijn), en met álle jaren uit de meetreeks (lange termijn).
Per soort en gebied is geanalyseerd of sprake is van een significante toename van de aantallen binnen de diverse soorten, of dat de aantallen ten minste niet afnemen. Voor de toetsing aan de goede milieutoestand is het uitgangspunt dat soorten zowel op korte als lange termijn een toename laten zien.
In de Internationale Noordzee lopen acht monitoringprogramma's voor vissen. Per programma verschillen het jaar van aanvang, het gebruikte vistuig, de bemonsteringsperiode in het jaar en het bestreken gebied. Per monitoringprogramma is een tijdserie gemaakt van iedere soort die voldoende representatief wordt bemonsterd, wat het geval is als ze in tenminste vijf monsters voorkomen.
Zie voor meer informatie over deze indicator Lynam et al. (2022).

Resultaten

In de overkoepelende tabel 1.3.1 zijn de resultaten per bestand en soort afzonderlijk weergegeven in kolom FC1. Figuur 1.3.1 geeft weer hoe de beoordeling voor de drie soortgroepen uitpakt.

Vanwege de opzet van de meetnetten is het meeste bekend over demersale vissen. Van deze groep, die 26 soorten telt, voldoet 46 procent aan de drempelwaarde (een toename op zowel korte als lange termijn). Over de kwetsbare soorten in de groep kustgebonden vissen is minder bekend en over de pelagische soorten veel minder (zie ook 'Kennishiaten en ontwikkelingen').

Populaties die toenemen

Herstel op zowel de lange als op korte termijn is bereikt voor: kongeraal, blauwkeeltje, grijze zeeduivel en zeeduivel, gladde haaien, blonde rog, stekelrog, gevlekte rog, golfrog en hondshaai. Soorten die voldoen aan de primaire langetermijndoelstelling, maar op de korte termijn gelijk blijven zijn: rode poon, grootoogrog en gaffelkabeljauw. Herstel op de lange termijn maar geen duidelijke verandering op de korte termijn is vastgesteld voor sprot.

Soorten met aanwijzingen voor recent herstel

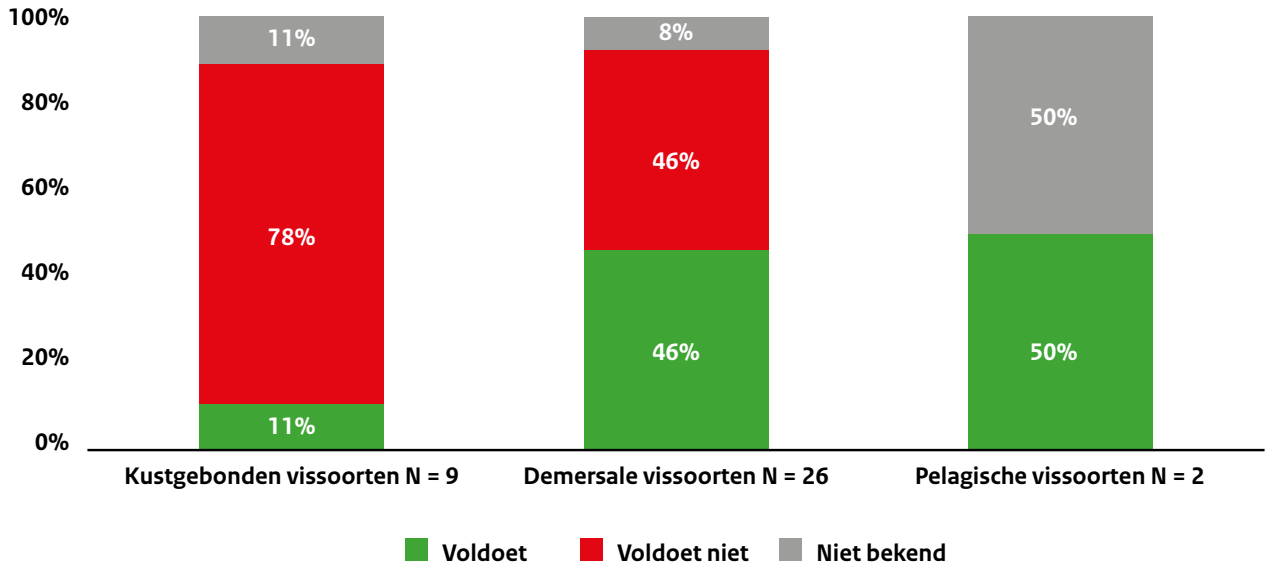
Tekenen van recent herstel zijn gevonden voor: fint, heilbot, zeeforel, kathaai, roodbaars en kleine roodbaars. Deze soorten voldoen echter niet aan het primaire beoordelingsdoel; er is geen bewijs voor herstel op lange termijn.

De toestand van de trekvissen fint, rivierprik en zeeprik zijn als ontoereikend beoordeeld.

Van de getoetste haaien- en roggenpopulaties voldoen onder andere grootoogrog, gladde haai, blonde rog, stekelrog, gevlekte rog en hondshaai aan de goede toestand op basis van de OSPAR FC1-indicator. Van sterrog, pijlstaartrog, ruwe haai, zandrog, kaardrog, kleinoogrog en kathaai is de toestand als onvoldoende beoordeeld.

Populaties die achteruitgaan

De soorten sterrog, snotolf en pollak nemen aanzienlijk in aantallen af en hebben de beoordelingsdrempels voor de lange of korte termijn niet bereikt. Minder duidelijk is het resultaat op de lange termijn voor griet; in sommige onderzoeken is sprake van toename, in andere van afname. Op de korte termijn blijkt de soort over het algemeen af te nemen. Andere soorten die niet aan de beoordelingsdrempel op de lange termijn voldoen, zijn zandrog (met onbekende verandering op korte termijn), fint (met tekenen van herstel op korte termijn) en paling (die zich op de korte termijn op een laag niveau heeft gestabiliseerd).



Figuur 1.3.1. Overzicht van de beoordeling van kwetsbare vissoorten per soortgroep. 'Niet bekend' zijn soorten die geen significante toe- of afname laten zien óf zowel een toe- als afname in verschillende monitoringprogramma's. N geeft het aantal beoordeelde soorten per groep weer.

GVB: Commercieel geëxploiteerde vissoorten

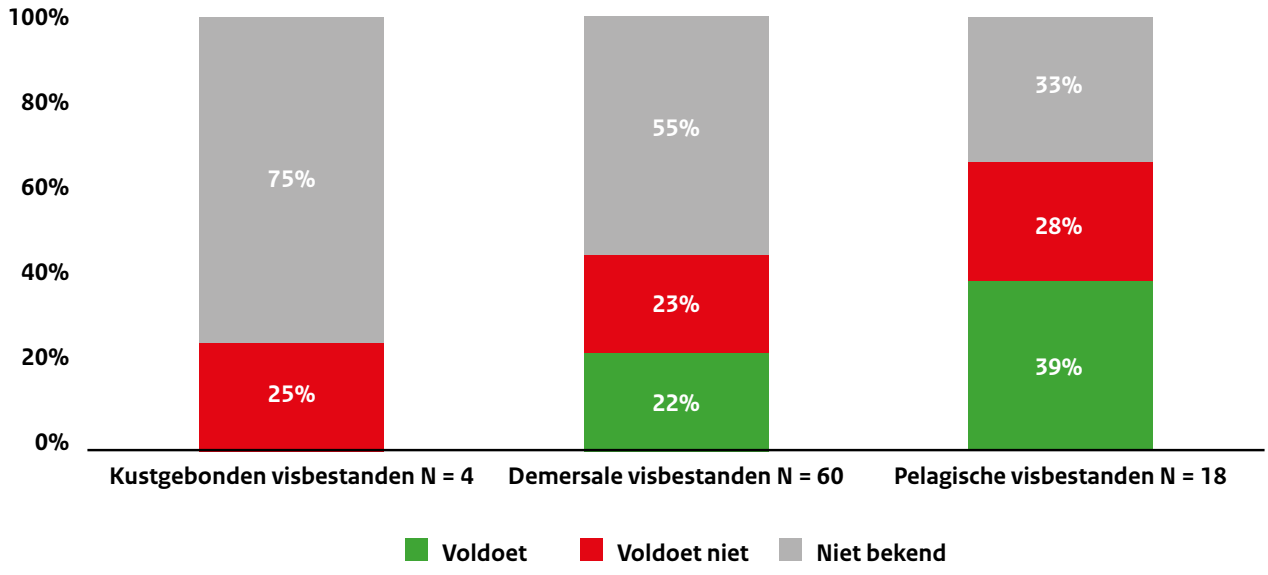
Toelichting indicator

Commercieel geëxploiteerde vissoorten zijn gevat onder descriptor D3, maar zijn – conform Commissiebesluit 2017/848/EU – eveneens deel van de biodiversiteit (D1). Nederland gaat daarbij uit van de D3-oordelen per visbestand, uit de thematische beoordeling van OSPAR. Deze zijn onder andere gebaseerd op de jaarlijkse ICES-analyses (jaren 2015-2020) ten behoeve van het Gemeenschappelijk Visserijbeleid. In de thematische OSPAR-beoordeling, die Nederland vanwege regionale coherentie als basis gebruikt voor de KRM-beoordeling, is gebruikgemaakt van het geïntegreerde oordeel (D3C1 en D3C2) per soort. Dit wijkt af van het Commissiebesluit, dat alleen uitgaat van de paaibiomassa (D3C2).

Descriptor D1 Biodiversiteit: vissen maakt – in tegenstelling tot D3 Commerciële vissoorten – onderscheid in de soortgroepen ('kenmerken'): kustgebonden soorten, demersale soorten en pelagische soorten. Deze indeling volgt de thematische OSPAR-beoordeling.

Resultaten

In de overkoepelende tabel 1.3.1 zijn de oordelen per visbestand weergegeven; figuur 1.3.2 vat de resultaten samen per soortgroep.
Analoog aan de resultaten van kwetsbare vissoorten (zie boven) zijn tussen de soortgroepen grote verschillen zichtbaar. Demersale soorten geven een goed beeld, maar kustgebonden en pelagische soorten veel minder. Van de commerciële bestanden voldoen 20 van de totaal 82. Van de andere bestanden voldoen 20 niet, terwijl van 42 bestanden onvoldoende data beschikbaar zijn om een analyse te kunnen uitvoeren. Voor meer informatie over commercieel geëxploiteerde soorten, zie factsheet D3.



Figuur 1.3.2. Beoordeling van commercieel geëxploiteerde visbestanden, gebaseerd op de thematische OSPAR-beoordeling voor biodiversiteit vis. In de overkoepelende tabel 1.3.1 zijn de oordelen per visbestand weergegeven. N geeft het aantal beoordeelde visbestanden per groep weer.

Habitatrichtlijn (HR): Populatie

Toelichting indicator

Volgens Commissiebesluit 848/2017/EU moeten drempelwaarden voor soorten die onder de HR vallen in overeenstemming zijn met de gunstige referentiewaarden voor de populatiegrootte (FRP: *Favourable Reference Population*).
Voor Nederland gaat dit om zeven trekvissoorten met een periodiek leefgebied in het mariene milieu. Hierbij past de kanttekening dat de habitatkwaliteit in het zoete leefgebied van deze soorten waarschijnlijk meer bepalend is voor het herstel van de populaties dan de milieutoestand in hun mariene leefgebied. De HR-beoordeling (rapportage 2019) van deze soorten is voor de volledigheid weergegeven (zie ook de overkoepelende factsheet D1 Vissen).

Resultaten

De meest recente HR-rapportage is van 2019. Van de meeste soorten was destijds een gunstige referentiewaarde (FRP) beschikbaar; deze is nadien weer aangepast (zie tabel 1.3.3). In de praktijk blijkt dat de beschikbare data niet toereikend zijn om te kunnen toetsen aan de FRP. Daarom zijn alle oordelen toegekend op basis van *expert judgement*.
De toestand gerelateerd aan de populatieabundantie van de onderzochte trekvissen is beoordeeld als matig ongunstig of zeer ongunstig. Dit komt overeen met de OSPAR-beoordeling van fint, rivierprik en zeeprik met de FC1-indicator (zie boven). De elft, Europese steur en houting zijn in de 20e eeuw praktisch uitgestorven in Nederland. Van deze soorten zijn dan ook weinig tot geen data en geen FRP beschikbaar. Voor de herintroductie van deze soorten lopen verschillende programma's, waardoor ze soms worden aangetroffen. De houting heeft ondertussen een populatie die zichzelf in stand houdt, maar hiervoor is nog geen FRP opgesteld.

Tabel 1.3.3. Beoordeling uit Bijlage II, IV of V van de HR van vissoorten die (kunnen) voorkomen in de Nederlandse Noordzee (HR-rapportage 2019), met bijbehorende drempelwaarden (gunstige referentiewaarden: FRP). Zowel de destijds gerapporteerde FRP als de recentelijk aangepaste FRP zijn weergegeven. Van de elft en de steur zijn geen data bekend. Voor houting is nog geen FRP beschikbaar.

Soort	FRP (2014)	FRP (2022)	HR-beoordeling (2019) Populatieabundantie
Fint	6000	10000	Zeer ongunstig
Elft	-	-	Geen data
Houting	-	-	Matig ongunstig
Zeeprik	20000	10000	Zeer ongunstig
Rivierprik	20000	10000	Matig ongunstig
Zalm	20000	10000	Zeer ongunstig
Europese steur	-	-	Geen data

Kennishiaten en ontwikkelingen

Van veel soorten en bestanden zijn onvoldoende gegevens beschikbaar om een volledige beoordeling te kunnen uitvoeren. Dit blijft een moeilijk oplosbaar punt, omdat de hiertoe benodigde monitoringinspanning waarschijnlijk een disproportionele inspanning vraagt. De monitoringprogramma's steunen op een gezamenlijke inzet van de landen rondom de Noordzee. Verbeteringen en intensiveringen binnen deze programma's worden continue doorgevoerd. De inzet van ICES, bijvoorbeeld door met benchmarks bestandschattingen per soort te evalueren, leidt tot aanscherping van bestandschattingen.
Datasets breiden zich uit en de kennis van de verschillende visbestanden neemt toe. Een volledige dekking van alle visbestanden is echter naar verwachting met de huidige methodieken niet haalbaar. Vooral over pelagische vissen is weinig bekend. Om deze reden en ook in verband met de belangrijke rol in het voedselweb van de pelagische vissoorten én rekening houdend met mogelijke gevolgen van de ingrijpende actuele ontwikkelingen op de Noordzee, werkt het MONS-programma in de komende jaren aan een beter beeld van deze groep en hun rol in het ecosysteem.
Haaien en roggen zijn onderdeel van de huidige indicatoren (OSPAR en GVB). Met het vaststellen van het Haaien - en roggenactieplan streeft Nederland echter naar een nationale indicator die bij de volgende actualisatie van de Mariene Strategie deel 1 (2030) internationaal kan worden toegepast. De beoordeling van de HR-soorten behoeft verbetering. De timing van de HR-rapportage is ongelukkig, de beoordeling is niet internationaal afgestemd en het aantal vissoorten onder de HR is beperkt en lijkt voor de KRM minder relevant. Afstemming hierover zou in Europees verband plaats moeten vinden. Tot slot zal als onderdeel van de KRM kennisagenda in de Mariene Strategie deel 3 (2028) de invloed van klimaatverandering op vispopulaties worden meegenomen.

D1C4 Verspreidingsgebied

GMT (Art. 9) Het verspreidingsgebied van trekvissen in het Nederlandse deel van de Noordzee voldoet aan de drempelwaarde van de Habitatrichtlijn.
Beoordeling (Art. 8) Het verspreidingsgebied van de meeste trekvissen is conform de HR-rapportage (2019) als gunstig beoordeeld. Alleen het oordeel voor de rivierprik is matig ongunstig. Over elft en steur zijn te weinig data beschikbaar.

Indicator (bron)	Drempelwaarde (bron)	Meeteenheid	Beoordeling: gebied, periode (aanpak)
Verspreidingsgebied trekvissen (HR).	*FRR (HR)*	*km-hokken*	*Nederlandse wateren, HR-rapportage 2019 (D).*

Toelichting indicator

Volgens Commissiebesluit 848/2017/EU moeten drempelwaarden voor soorten die onder de HR vallen in overeenstemming zijn met de gunstige referentiewaarden voor het verspreidingsgebied (FRR: *Favourable Reference Range*). Er is een beperkt aantal vissoorten dat onder de HR valt en op zee voorkomt; dit zijn trekvissen. Hoewel het aannemelijk is dat de milieutoestand in de Noordzee maar beperkt meespeelt in de beoordelingen uit de HR-rapportage (2019), zijn deze voor de volledigheid weergegeven (zie ook de overkoepelende factsheet D1 Vissen).

Resultaten

De meest recente HR-rapportage dateert van 2019. Sindsdien is de gunstige referentiewaarde van het verspreidingsgebied (FRR) aangepast. Tabel 1.3.4 geeft beide FRR-waarden weer. In de praktijk blijkt dat de beschikbare data niet toereikend zijn om deze drempelwaarde goed te kunnen toepassen. Daarom zijn alle oordelen toegekend op basis van *expert judgement*. De milieutoestand in relatie tot het verspreidingsgebied is voor bijna alle trekvissen als gunstig beoordeeld. Alleen van de rivierprik is het oordeel over het verspreidingsgebied matig ongunstig (tabel 1.3.4). Dit heeft te maken met barrières in hun habitat landinwaarts. De situatie in de Noordzee staat daar los van. De elft, Europese steur en houting zijn in de 20e eeuw praktisch uitgestorven in Nederland. Van deze soorten bestaan dan ook weinig tot geen data. Soms worden individuen van deze soorten toch aangetroffen, wat is toe te schrijven aan herintroductieprogramma's. De houting heeft na herintroductie weer een toenemende populatie in Nederland. Sinds 2022 heeft deze soort ook een FRR.

Kennishiaten en ontwikkelingen

De kennishiaten benoemd onder criterium D1C2 zijn ook van toepassing op dit criterium. Nederland zet zich in om bij de volgende actualisatie van de Mariene Strategie deel 1 (2030) ook voor dit criterium een aparte indicator te hebben voor haaien en roggen.

Soort	FRR (2014)	FRR (2022)	HR-beoordeling (2019) Verspreidingsgebied
Fint	12300	4800	Gunstig
Elft	-	-	Geen data
Houting	-	9200	Gunstig
Zeeprik	13300	13300	Gunstig
Rivierprik	14700	14700	Matig ongunstig
Zalm	12900	12900	Gunstig
Steur	-	-	Geen data

Tabel 1.3.4. Beoordeling uit Bijlage II, IV of V van de HR van vissoorten die (kunnen) voorkomen op de Noordzee (HR-rapportage 2019), met bijbehorende drempelwaarden (gunstige referentiewaarden: FRR). Zowel de destijds gerapporteerde FRR als de recentelijk aangepaste FRR zijn weergegeven. Van de elft en steur zijn geen data.

D1C5 Kwaliteit leefgebied

GMT (Art. 9) De omvang en kwaliteit van het leefgebied in het Nederlandse deel van de Noordzee is geschikt voor trekvissen onder de HR.
Beoordeling (Art. 8) De habitats voor houting, zeeprik en rivierprik zijn als 'gunstig' beoordeeld. Van fint is de toestand 'zeer ongunstig', en van zalm 'onbekend'. Van elft en steur ontbreken data en is een oordeel niet mogelijk. Alle oordelen zijn gebaseerd op *expert judgement*.

Indicator (bron)	Drempelwaarde (bron)	Meeteenheid	Beoordeling: gebied, periode (aanpak)
Habitat van de soort (HR).	*n.v.t.*	*n.v.t.*	*Nederlandse wateren, HR-rapportage 2019 (D).*

Toelichting indicator

Volgens Commissiebesluit 848/2017/EU is criterium D1C5 primair voor HR-soorten, en komt het criterium overeen met 'habitat van de soort' onder de HR. Een beperkt aantal vissoorten die onder de HR vallen, komt ook op zee voor. Dit zijn trekvissen die slechts een deel van hun levenscyclus in de Noordzee vertoeven. Van trekvissen is relatief weinig bekend, en wát we weten heeft vooral betrekking op exemplaren die in rivieren worden aangetroffen. Alle oordelen zijn op basis van *expert judgement* toegekend. Hoewel het aannemelijk is dat de Noordzee niet bepalend is voor beperkingen voor trekvissen, is hier voor de volledigheid de formele beoordeling uit de HR-rapportage (2019) opgenomen.

Resultaten

Tabel 1.3.5 geeft de HR-beoordeling van 2019 weer van de habitat van alle HR-vissoorten. De beoordeling en toelichting hebben vrijwel alleen betrekking op de situatie landinwaarts. De habitats voor houting, zeeprik en rivierprik zijn als 'gunstig' bestempeld. Voor fint is de toestand 'zeer ongunstig', en van zalm 'onbekend'. Over elft en steur is geen oordeel mogelijk omdat geen data beschikbaar zijn.

Kennishiaten en ontwikkelingen

De HR-beoordeling is gebaseerd op *expert judgement*, omdat slechts weinig gegevens over deze soorten beschikbaar zijn. Vermoedelijk bevinden de belangrijkste belemmeringen voor het herstel van deze soorten zich in het zoete water. Ze bestaan vooral uit barrières in trekroutes en beperkte beschikbaarheid van geschikte paaigebieden. Vanuit de KRW worden maatregelen getroffen om tot populatieherstel te komen. Naarmate de aantallen toenemen, wordt het beter mogelijk om inzicht te verwerven in de populatieabundantie en verspreiding en dus ook tot betere beoordelingen te komen.
Meer kennishiaten die van toepassing zijn op dit criterium zijn benoemd onder criterium D1C2.

Tabel 1.3.5. Beoordeling uit Bijlage II, IV of V van de HR van de habitat van trekvissoorten, die periodiek voorkomen in de Noordzee (HR-rapportage 2019).

Soort	Toestand habitat (HR-Rapportage, 2019)	Toelichting (HR-Rapportage, 2019)
Fint	Zeer ongunstig	Fint komt in wisselende aantallen (sommige jaren in grote aantallen) voor langs de Nederlandse kust en in de Waddenzee. De oorsprong van deze (jonge) fint is nog onbekend, maar ligt vrijwel zeker in buitenlandse rivieren. Fint heeft een goed functionerend estuarium met zoetwatergetijdegebied nodig om te kunnen paaien en opgroeien. Deze habitats zijn uit Nederland vrijwel verdwenen met de bouw van de Deltawerken en de Afsluitdijk en sindsdien is de situatie niet verbeterd (alleen de waterkwaliteit). Er zijn enige aanwijzingen dat soms paaiende finten in het benedenrivierengebied voorkomen, maar of dit succesvolle paai is, is onbekend en hier zijn nog geen bewijzen voor gevonden.

Soort	Toestand habitat (HR-Rapportage, 2019)	Toelichting (HR-Rapportage, 2019)
Elft	Geen data	-
Houting	Gunstig	Houting is geherintroduceerd in de jaren 1996-2006 en sindsdien heeft zich een zichzelf in stand houdende populatie gevestigd in het Nederlandse rivierengebied (Borcherding et al. 2014). Het ontbreken van goed functionerende estuaria in de benedenstroomse delen van de Maas- en Rijntakken beperkt naar verwachting de omvang van de houtingpopulatie, omdat deze soort zeer goed aangepast is aan het foerageren in de voedselrijke estuaria met sterk wisselende zoutgehalten. Maar ook in de huidige situatie lijkt de gevestigde houtingpopulatie zich te kunnen handhaven. Ten minste een deel van de houtingpopulatie voltooit zijn volledige cyclus in zoetwater, bijvoorbeeld het IJsselmeer en de IJssel (Borcherding et al. 2008).
Zeeprik	Gunstig	Nederland is voor de zeeprik voornamelijk doortrekgebied naar bovenstroomse delen van de Rijn en Maas, al zijn er aanwijzingen dat op sommige plaatsen ook wordt gepaaid in Nederland (Roer, en wellicht beneden de stuwen in Maas en Nederrijn). De habitats voor zeeprik zijn min of meer gelijk gebleven over de afgelopen decennia, al is de waterkwaliteit nu beter dan in de jaren tachtig.
Rivierprik	Gunstig	Rivierprik trekt vanuit zee de Nederlandse delta in om te paaien in beken en middenlopen van rivieren. Succesvolle paai en opgroei vindt ten minste plaats in de Roer en de Niers in Limburg, de Dommel en het Keersop in Noord-Brabant, de Grift in Gelderland en het Gasterensche Diep in Drenthe, en zeer waarschijnlijk ook in de Maas- en Rijntakken in Nederland. Ook is er doortrek naar bovenstroomse delen van het Rijn- en Maasstroomgebied.
Zalm	Onbekend	De Nederlandse rivieren worden door zalm alleen als corridor (trekroute) gebruikt. De kwaliteit hiervan wordt voornamelijk bepaald door de passeerbaarheid. In de Maas en Nederrijn zijn vistrappen aangelegd in de periode voor 2005. Haringvliet en Afsluitdijk vormen nog barrières, die door het Kierbesluit en onder andere de vismigratierivier verbeterd gaan worden. De cumulatieve sterfte die zalm ondervindt tijdens de periode van smolt die wegtrekken uit de opgroeigebieden naar volle zee en oceaan tot aan terugkeer als volwassen zalmen naar de paaiplaatsen, is momenteel te hoog voor een zichzelf in stand houdende populatie. Als het uitzetten stopt, zal de zalm met de huidige cumulatieve sterfte in aantal achteruitgaan en op termijn weer verdwijnen.
Europese steur	Geen data	-

Bronnen

ICES *Stock assessment graphs*

Lynam, C.P., Bluemel, J. & Probst, N. (2022). *Recovery of Sensitive Fish Species. In: OSPAR, 2023:*

Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit (2019) *Habitatrichtlijnrapportage 2019*

OSPAR (2023). *Thematic assessment fish.*

OSPAR (2022). *ICG-EMO report on model comparison for historical scenarios as basis to derive new threshold values.* OSPAR Publication Number: 895/2022. 67 pp.

D1 Biodiversiteit koppotigen

GMT (Art. 9)
Populaties van koppotigen worden niet geschaad door antropogene belastingen, zodat de levensvatbaarheid op de lange termijn is gegarandeerd.

Indicator (bron)	Drempelwaarde (bron)	Meeteenheid	Beoordeling: gebied, periode (aanpak)
[In ontwikkeling]			

Beoordeling (Art. 8)
Beoordeling is nog niet mogelijk.

Milieudoelen (Art. 10)
Voor koppotigen gelden geen specifieke milieudoelen, maar de milieudoelen voor D1 Biodiversiteit Vissen, D3 Commercieel geëxploiteerde soorten vis en schaal- en schelpdieren en D6 Integriteit van de zeebodem en benthische habitats komen ook ten goede aan koppotigen.

Inleiding

De KRM vat onder descriptor D1 Biodiversiteit – naast zeevogels, zeezoogdieren, vissen en habitats – ook koppotigen. Onder koppotigen vallen inktvissen en octopussen. Over koppotigen is veel minder bekend dan over de andere genoemde soorten en over habitats. Van zes inktvissoorten weten we dat ze in het Nederlandse deel van de Noordzee foerageren en/of paaien (De Bruyne en Van Leeuwen 2013): zeekat (*Sepia officinalis*), dwerginktvis (*Sepiola atlantica*), dwergpijlinktvis (*Alloteuthis subulata*), gewone pijlinktvis (*Loligo vulgaris*), noordse pijlinktvis (*Loligo forbesii*) en grote pijlinktvis (*Todarodes sagittatus*). De octopussoorten gewone achtarm (*Octopus vulgaris*) en kleine achtarm (*Eledone cirrhosa*) zijn in de Nederlandse Noordzee uiterst zeldzaam of komen niet meer voor.

Inktvissen kunnen impact ondervinden van menselijke activiteiten zoals gerichte bevissing. In de Noordoost-Atlantische wateren is in de periode 1992-2020 vooral op zeekat en octopus gevist. De vangsten bedroegen respectievelijk 40 en 31 procent van de totale hoeveelheid aangelande koppotigen in dit gebied. De vangsten van zeekat in de Noordzee zijn relatief klein ten opzichte van vangsten in Het Kanaal. In 2020 was de verhouding 397 ton versus 6856 ton. Het is aannemelijk dat in de Noordzee nagenoeg geen octopussen worden gevangen. Visserij op deze dieren vindt vooral plaats in Portugese wateren (ICES, 2023). De beschikbare data lijken te wijzen op een neerwaartse trend van de inktvispopulaties in de Noordoost-Atlantische Oceaan terwijl in het Oostelijk Kanaal en de Zuidelijke Noordzee een toename wordt gesignaleerd. De aanname is dat deze toename te maken heeft met het warmer worden van het zeewater als gevolg van klimaatverandering, waardoor inktvissen naar het noorden migreren. Waarschijnlijk zal daardoor in onze regio de vangst toenemen.
Van zeekatten is bekend dat ze paaien in de Zeeuwse Delta. Mogelijk ondervindt deze soort hier hinder van de visserij op kreeften in het vangstseizoen van eind maart tot 15 juli (De Bruyne en Van Leeuwen, 2013). Inktvissen zouden voordeel kunnen hebben van de steenbestortingen rond windturbinepalen in de Noordzee, maar of en in hoeverre dit het geval is, blijft vooralsnog onduidelijk.

Kennishiaten en ontwikkelingen

Het is niet bekend of inktvis- en of octopuspopulaties in goede of slechte toestand verkeren en het is onduidelijk in hoeverre visserij of andere activiteiten invloed hebben op deze toestand. Hiervoor is meer inzicht benodigd in leefgebied en verspreiding van de soorten. Dit geldt ook voor andere vissoorten waarover onvoldoende data beschikbaar zijn.
De KRM kent drie primaire criteria voor inktvissen: D1C1 Incidentele bijvangst, D1C2 Populatieomvang en D1C3 Demografische kenmerken. Het is nog niet mogelijk om aan de hand van deze criteria de huidige toestand van inktvissen te beoordelen. Wel heeft Nederland als eerste stap door middel van een data-analyse onderzocht hoe invulling kan worden geven aan het primaire criterium D1C2 Populatieomvang inktvissen (IJntema, 2023). De beschikbare gegevens van de *North Sea International Bottom Trawl Survey* (NS-IBTS) zijn geanalyseerd, waarbij de mogelijkheden voor een beoordelingssystematiek (indicator) zijn nagegaan. Vanwege de beperkte kwaliteit van de data blijkt een indicator op basis van vangsten per uur (*Catch Per Unit of Effort, CPUE*) niet betrouwbaar en een beoordeling op soortniveau evenmin. Dat komt doordat inktvissen nog te kort worden geregistreerd. In samenhang daarmee is er

te weinig ervaring met het determineren. Een en ander leidt tot een onbekende omvang van de foutmarge op soortniveau. De effecten van deze leemten zijn te minimaliseren door uit te gaan van clustering van soorten tot hogere orde taxa (groepen organismen). Vervolgens kan het percentage worden vastgesteld van vistrekken waarin ten minste één individu van het betreffende taxon is gevonden. Deze systematiek blijkt goed werkbaar en biedt zicht op een potentiële indicator, die – bij voorkeur regionaal – zou kunnen worden toegepast zodra meer betrouwbare data zijn verzameld. De verwachting is dat bij de volgende actualisatie van de Mariene Strategie deel 1 (2030) een betrouwbaarder beeld van ontwikkelingen van inktvispopulaties kan worden geschetst.

Toetsing aan de criteria D1C1 Incidentele bijvangst en D1C3 Demografische kenmerken vraagt behalve om een gedegen dataset ook om nadere regionale afstemming van de interpretatie van deze criteria. Zowel bijvangst als demografische kenmerken (bijvoorbeeld grootteverdeling) lijken voor inktvissen minder toepasbaar, omdat de meeste soorten maximaal twee jaar oud worden (Bobowski et al., 2023). Voor criterium D1C3 is grootteverdeling bovendien lastig meetbaar, gezien de grote plasticiteit van de dieren en de variatie in het tijdstip waarop eieren uitkomen. Bij criterium D1C1 is nog een vraag hoe om te gaan met de term 'incidentele' bijvangst, omdat op een aantal inktvissoorten gericht wordt gevist (wat overigens ook geldt voor vissen).

Bronnen

Bobowski, B. T., Power, A. M., Pierce, G. J., Moreno, A., Iriondo, A., Valeiras, J., Sokolova, I. M. & Oesterwind, D. (2023). *Cephalopods, a gap in the European Marine Strategy Framework Directive and their future integration. Marine Biology,* 170(3), 26.

ICES (2023). Working Group on Cephalopod Fisheries and Life History (WGCEPH. *Outputs from 2022 meeting*). ICES Scientific Reports. Report.

IJntema (2023). *Verkennende analyse populatieomvang inktvis soorten*. Briefrapportage WMR.

Bruyne, R. de & Leeuwen, S. van (2013). *Schelpdieren van het Nederlandse Noordzeegebied, Ecologische atlas van de mariene weekdieren (Mollusca).*



Plankton van de Nederlandse kust. Fotograaf: Lodewijk van Walraven.

D1C6 Pelagische habitats

GMT (Art. 9)
Het functioneren en de samenstelling van pelagische habitats (fyto- en zoöplankton) in de Internationale Noordzee worden niet negatief beïnvloed door menselijke activiteiten.

Indicator (bron)	Drempelwaarde (bron)	Meeteenheid	Beoordeling: gebied, periode (aanpak)
PH1 Veranderingen in planktongemeenschappen (OSPAR).	Beoordeling door trendanalyse gekoppeld aan drukfactoren (OSPAR).	Individuen/volume.	Internationale Noordzee, 1960-2019 (A).
PH2 Veranderingen in planktonbiomassa en/of abundantie (OSPAR).	Beoordeling door trendanalyse gekoppeld aan drukfactoren (OSPAR).	µg/L en individuen/volume.	Internationale Noordzee, 2015-2019 (A).
PH3 Veranderingen in biodiversiteit (OSPAR, pilot).	Beoordeling door trendanalyse gekoppeld aan drukfactoren (OSPAR).	Divers, meerdere diversiteitsindices.	Internationale Noordzee, 2015-2019 (A).

Beoordeling (Art. 8)
De pelagische habitats (fyto- en zoöplankton) in de Internationale Noordzee voldoen niet aan de goede milieutoestand doordat de habitattypen 'continentaal plat' en 'kustzone' als 'niet goed' zijn beoordeeld. Van de habitat 'variabele saliniteit' is de status onbekend.

Milieudoelen (Art. 10)
Het milieudoel voor D4 Voedselwebben, dat betrekking heeft op plankton, is ook van toepassing op criterium D1C6 Pelagische habitats. Verder komen de milieudoelen onder D5 Eutrofiëring ook ten goede aan D1C6.

Inleiding

Pelagische habitats vinden we in de waterkolom waar drijvende en zwevende organismen (plankton) leven. Dit plankton vormt de basis van het voedselweb. Het zorgt voor het overgrote deel van de primaire productie in het mariene milieu. Onder pelagische habitats verstaan we fytoplankton (plantaardige organismen, zoals groene algen en diatomeeën) en zoöplankton (dierlijke organismen zoals copepoden en larven van bijvoorbeeld vis en benthische dieren). Grotere organismen zoals pelagische vis vallen er niet onder. In vergelijking met meer complexe organismen heeft plankton weinig mechanismen om zich te beschermen tegen fysisch-chemische en hydrografische veranderingen in het milieu. Ook is het niet mobiel genoeg om ongunstige condities te ontwijken. Plankton groeit doorgaans snel en heeft korte generatietijden. Om deze redenen kan plankton bij uitstek functioneren als indicator voor veranderingen in het milieu, vooral veranderingen in het mariene klimaat en in de beschikbaarheid van nutriënten.

Door middel van fotosynthese voorziet fytoplankton in de energie waarop het voedselweb is gebaseerd. Daarnaast is het essentieel voor het overbrengen van deze primaire productie naar hogere trofische niveaus. Fytoplankton wordt begraasd door zoöplankton (en filtrerende bodemdieren) waarmee energie beschikbaar komt voor organismen die niet op een dieet van algen kunnen leven (secundaire consumenten). Veranderingen in de planktongemeenschap kunnen dus gevolgen hebben voor alle andere organismen in het ecosysteem, in het bijzonder in de waterkolom. Er is dan ook een sterke link met descriptor D4 Voedselwebben, die deels met dezelfde indicator (PH1/FW5) wordt beoordeeld. Een stabiele basis van het voedselweb is niet alleen van levensbelang voor een gezonde natuur, maar ook voor de ecosysteemdiensten waar mensen graag gebruik van maken en willen blijven maken.

Beoordeling

Tabel 1.4.1 geeft de integrale beoordeling weer en ook de beoordeling per habitat en per indicator. Over het geheel genomen voldoen de pelagische habitats van de Internationale Noordzee niet aan de goede milieutoestand. Dit komt – kort samengevat – door de waargenomen sterke veranderingen in de planktongemeenschappen, zowel in voorgaande perioden als in de planperiode 2015-2019, die waarschijnlijk kunnen worden gekoppeld aan menselijk handelen. Dit geldt voornamelijk voor het opwarmen van de wateren in de Noordzee en voor fluctuaties in nutriëntenconcentraties.

Noordzeewater warmt sneller op dan de diepere delen van de Atlantische Oceaan. De waarschijnlijke rol van menselijke invloed op nutriëntenconcentraties is het sterkst waar rivieren nutriënten van land aanvoeren en actief beleid is gericht op het terugdringen van die aanvoer.
De veranderingen die in deze beoordeling zijn waargenomen, zijn in lijn met de uitkomsten van de voorgaande beoordelingsperiode. Toen was de beoordelingsmethodiek nog niet zo ver ontwikkeld dat er ook een oordeel aan kon worden gekoppeld. Dat is nu wel het geval. Een nadere duiding van de beoordelingswijze en de beoordeling per habitat is opgenomen onder 'Toelichting beoordeling' en 'Resultaten per habitat en integraal oordeel'.

Tabel 1.4.1. Beoordeling per habitat per indicator, het geïntegreerde oordeel per habitattype en de integrale beoordeling van D1C6 pelagische habitats. Rood = niet goed, geel = onbekend. Oordelen van PH3 (een pilot beoordeling) wegen niet mee in de integrale beoordeling.

Kenmerk	Element	D1C6			Oordeel element	Oordeel kenmerk
		PH1	PH2	*PH3*		
Brede pelagische-habitattypen	Variabele saliniteit					
	Kustzone					
	Continentaal plat					

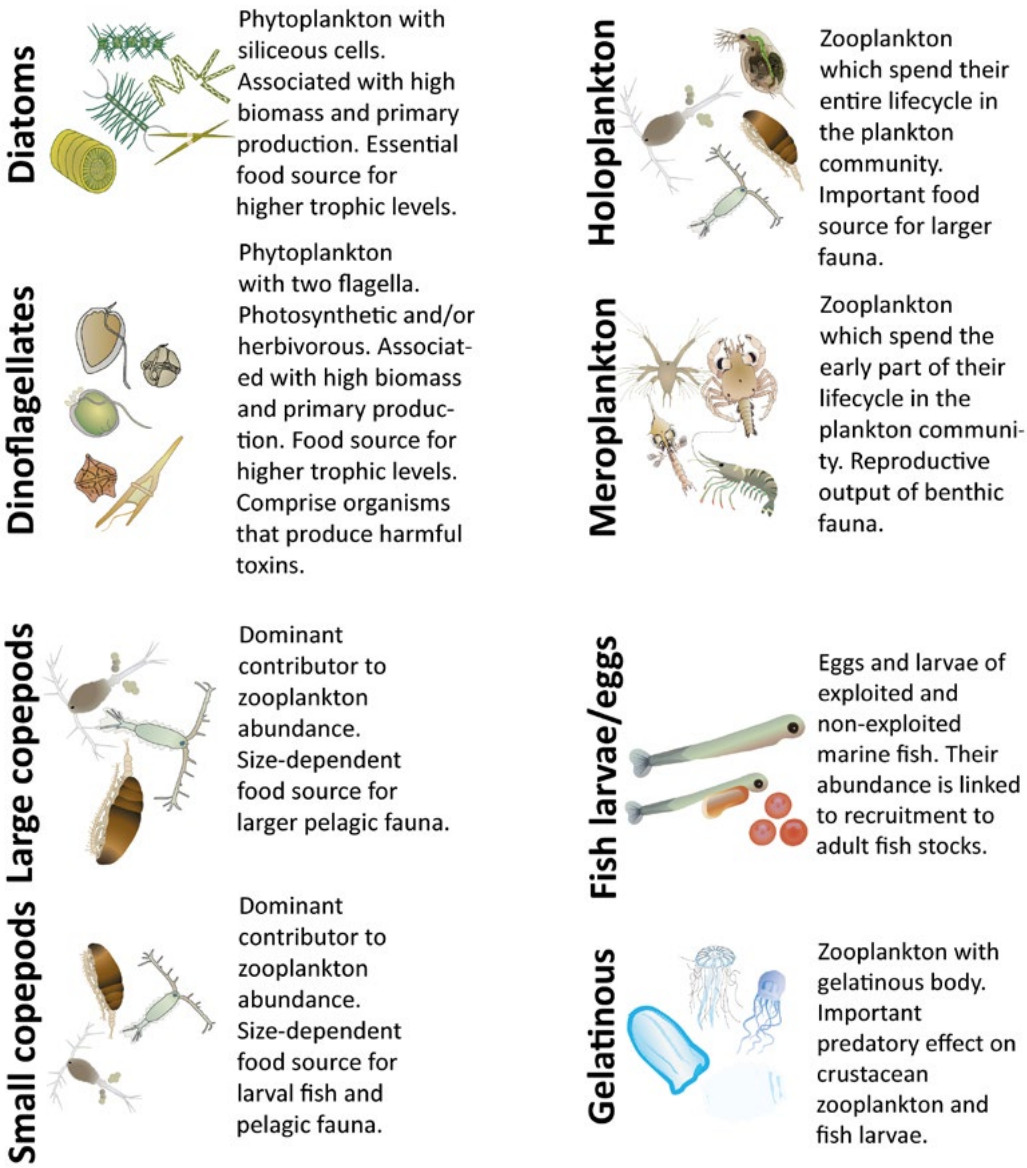
Toelichting indicatoren

Voor het beoordelen van pelagische habitats gaat Nederland uit van de OSPAR-beoordeling van de toestand van de Internationale Noordzee (OSPAR, 2023). OSPAR maakt gebruik van drie indicatoren: PH1 *Changes in plankton communities* (veranderingen in planktongemeenschappen), PH2 *Changes in plankton biomass and/or abundance* (veranderingen in planktonbiomassa en/of -abundantie), en PH3 *Changes in biodiversity indices* (veranderingen in biodiversiteit).
PH1 en PH2 zijn common indicators in de Internationale Noordzee (OSPAR-regio II). PH3 is een *candidate indicator* in onze regio. Dat houdt in dat de OSPAR-commissie de indicator nog niet heeft aangenomen, maar dat er al wel pilots mee worden gedraaid. Alle drie de indicatoren zijn in de afgelopen jaren doorontwikkeld ten opzichte van het OSPAR 2017 *Intermediate Assessment*. PH1 doet ook dienst als voedselwebindicator (FW5; zie factsheets D4C1 en D4C2).

Zie voor nadere details over de indicatoren en hun beoordeling het *Quality Status Report* (OSPAR, 2023) en de *CEMP-guidelines* (OSPAR, 2018, 2019a, 2019b). Hieronder volgt een beknopte uiteenzetting.

PH1: Veranderingen in planktongemeenschappen

De OSPAR-indicator PH1: 'Veranderingen in planktongemeenschappen' beoordeelt veranderingen in zogenaamde functionele groepen (life forms). Dit zijn groepen van organismen die dezelfde functie of rol vervullen in het pelagische systeem. De impact van veranderingen in het milieu komt beter naar voren in veranderingen op het niveau van functionele groepen dan in veranderingen op het niveau van soorten. Het belangrijker worden van één soort ten koste van een andere soort die min of meer dezelfde niche inneemt, is immers vaak het resultaat van onderlinge biologische dynamiek en niet van veranderende omstandigheden. Daarnaast is het identificeren van plankton op soortniveau erg ingewikkeld en levert het gebruik van een hoger taxonomisch niveau betrouwbaardere (en dus beter vergelijkbare) datasets op. De functionele groepen die zijn beschouwd in deze beoordeling staan in figuur 1.4.1. De abundantie van de functionele groepen is bepaald per beoordelingseenheid (zie hieronder).



***Figuur* 1.4.1.** Functionele groepen plankton die worden beschouwd voor de beoordeling van pelagische-habitats-indicator PH1. Afbeeldingen van plankton in de figuur zijn afkomstig van the Integration and Application Network, University of Maryland Center for Environmental Science, ian.umces.edu/symbols/.

PH2: Veranderingen in planktonbiomassa en/of -abundantie

De OSPAR-indicator PH2: 'Veranderingen in planktonbiomassa en/of -abundantie' beoordeelt de totale hoeveelheid fytoplanktonbiomassa en de abundantie van zoöplankton. Omdat zoöplankton voor het overgrote deel bestaat uit talrijke soorten copepoden én ook de databeschikbaarheid van deze soortengroep groot is, zijn voor de beoordeling van de abundantie van zoöplankton alleen tellingen van copepoden gebruikt. De data zijn gebundeld en toegewezen aan één van de geografische beoordelingseenheden.

PH3: Veranderingen in biodiversiteit

De OSPAR-indicator PH3: 'Veranderingen in biodiversiteit' is een zogenaamde kandidaat-indicator in de regio van de Noordzee, wat inhoudt dat de beoordeling aan de hand van deze indicator een pilotbeoordeling is. Doorgaans kennen pilotbeoordelingen iets minder data en geografische dekking. De indicator beschouwt zowel biologische diversiteit in zoöplankton en fytoplankton binnen één monster en op één monsterlocatie, als de snelheid waarmee de soortensamenstelling verandert. Voor biodiversiteit zijn vele indices ontwikkeld, waarvan soortenrijkdom, simpelweg de som van het aantal soorten, de eenvoudigste is. Andere indices houden ook rekening met andere factoren, zoals dominantie van bepaalde soorten.
Voor deze indicator zijn de maandelijkse waarden van een selectie aan diversiteitsindices berekend. Voor zoöplankton en fytoplankton is dat apart gedaan, en ook voor elk type data, bijvoorbeeld data ingewonnen met

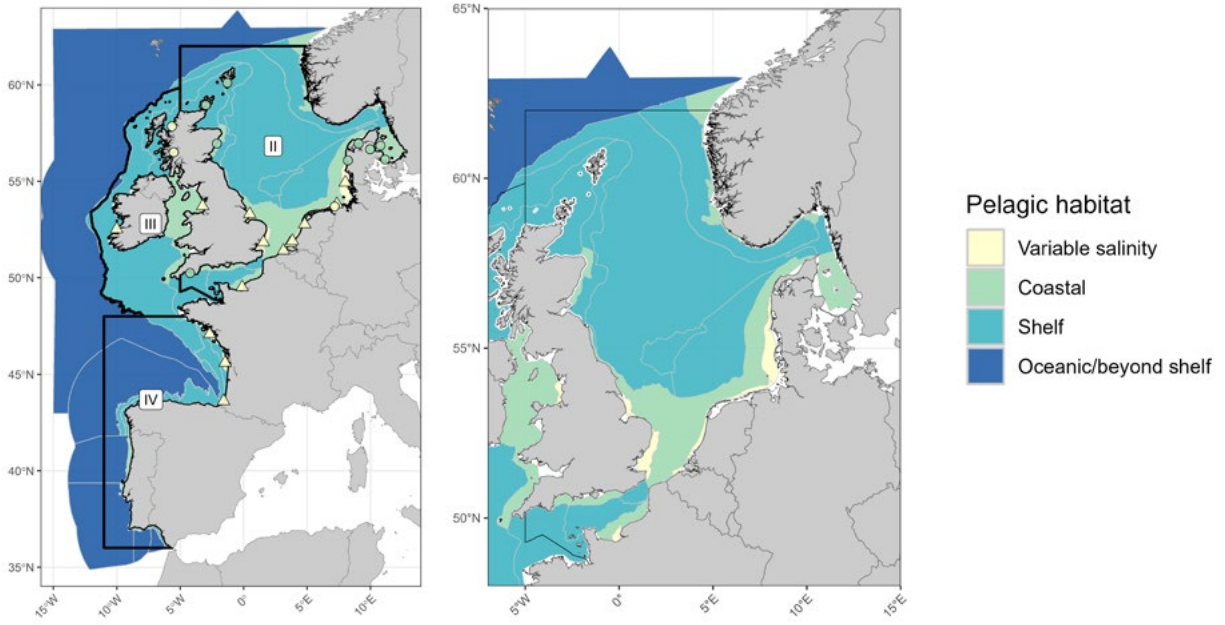
flowcytometrie versus data vergaard met sleepnetten. De diversiteit van elk monster is vergeleken met de referentieperiode (alle beschikbare data van vóór deze beleidsperiode, dus 2014 en ouder). De afwijking van de referentieperiode wordt aangegeven met een *Ecological Quality Ratio* (EQR) tussen 0 en 1, waarbij waarden dichtbij 0 duiden op een grote afwijking en dicht bij 1 nagenoeg gelijk zijn aan de referentie.

Toelichting beoordeling

Voor de beoordeling van de milieutoestand van de pelagische habitats is de Noordzee op dezelfde wijze geografisch ingedeeld als is gedaan bij descriptor 5 Eutrofiëring (zie factsheet D5). Elke geografische eenheid is toegekend aan één van de vier voor de KRM relevante pelagische habitats ('kenmerken'): variabele saliniteit, kustzone, continentaal plat of oceanisch (zie figuur 1.4.2). Voor OSPAR-regio II, de Internationale Noordzee, is de habitat 'oceanisch' niet beoordeeld omdat deze maar een zeer klein deel van de regio betreft.
Een verandering of trend in een pelagische habitat is in de beoordeling als uitkomst voor die habitat opgenomen als hij in de helft (of meer) van de geografische eenheden in dezelfde richting is waargenomen. De huidige toestand is voor PH2 en PH3 beoordeeld op basis van de periode 2015-2019 en voor PH1 op basis van langetermijntrends. De belangrijkste databron is de zogenoemde *Continuous Plankton Recorder* (CPR, VK), een instrument dat al sinds 1960 in een geografisch zeer groot gebied met koopvaardijschepen meelift om continu plankton uit het water te filteren en –voorzien van ruimte- en tijdindicatie – als monster op te slaan. Daarnaast zijn data gebruikt van vaste monsterlocaties in de monitoringprogramma's van diverse landen, waaronder Nederland. Voor de PH2-indicator is gebruikgemaakt van satellietwaarnemingen en in situ-metingen van chlorofyl-a.

Naast de hierboven beschreven beoordeling is ook statistisch geanalyseerd of er veranderingen zijn geweest in fysisch-chemische en hydrografische omstandigheden, die de veranderingen in het plankton waarschijnlijk hebben gestuurd. Ook is bekeken of de veranderingen of trends hoogstwaarschijnlijk direct of indirect zijn veroorzaakt door menselijk handelen.

Voor elk beoordelingsgebied is naast de drie indicatorbeoordelingen ook een geïntegreerd oordeel opgeleverd, met als basis de integratiemethode zoals beschreven in de CEMP Guidelines (OSPAR, 2023). In elke OSPAR-regio (waaronder de Internationale Noordzee) is voor elk van de drie habitattypen bepaald of de status goed, niet goed of onbekend is op basis van de twee *common indicators* (kandidaat-indicator PH3 telt op de Internationale Noordzee niet mee). Daarbij geldt: *one out, all out,* ofwel: het geïntegreerd oordeel 'goed' wordt alleen afgegeven als zowel PH1 als PH2 goed scoren. Dezelfde regels zijn vervolgens toegepast op de uitkomst van de drie habitattypen om zo een geïntegreerd regionaal oordeel te kunnen vellen.

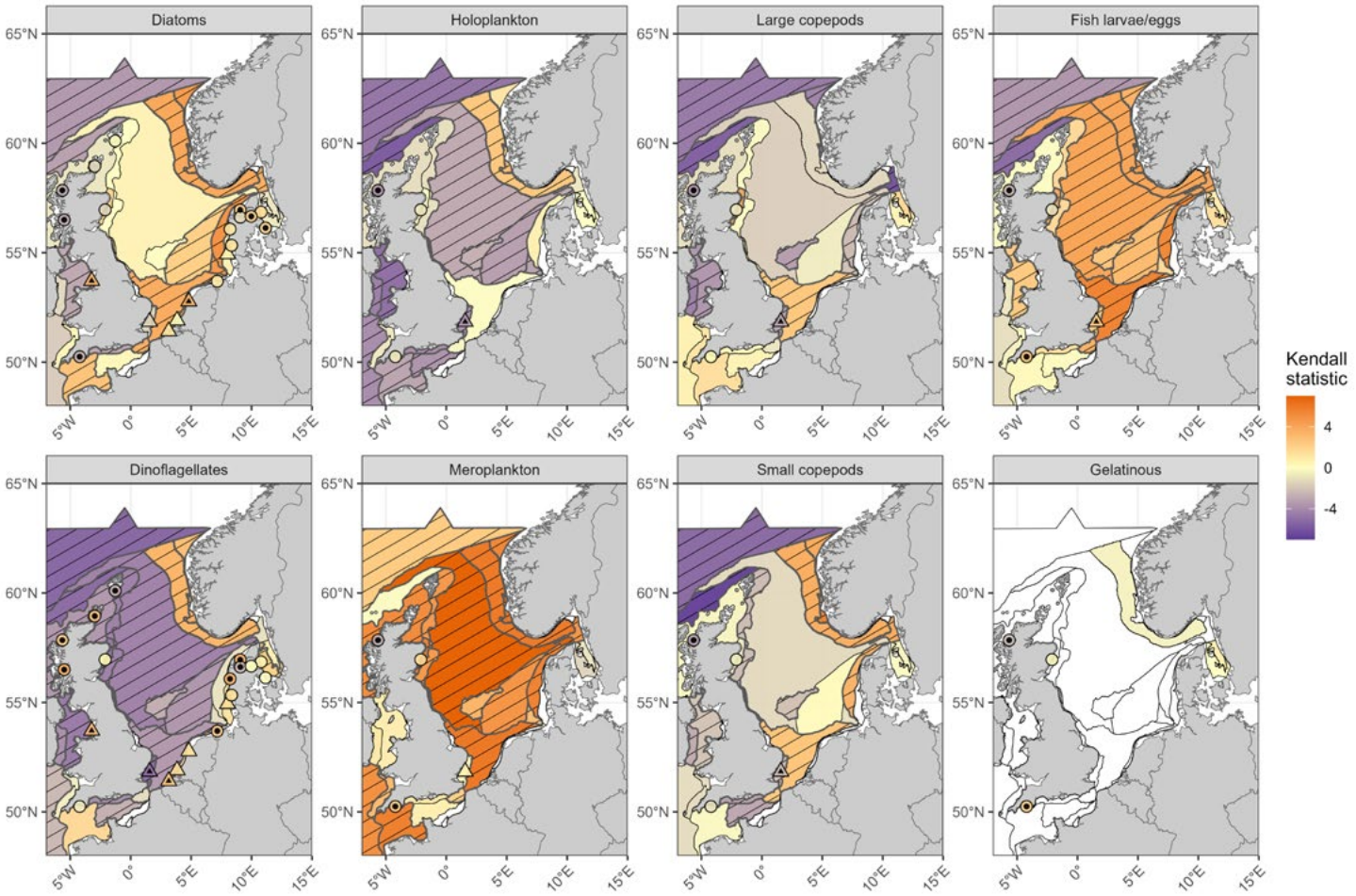


Figuur 1.4.2. Voor de beoordeling zijn de OSPAR-regio's II, III en IV ingedeeld in deelgebieden (grijze begrenzingslijnen; zie ook factsheet D5 Eutrofiëring). Aan elk deelgebied is een type pelagische habitat toegekend: variabele saliniteit, kustzone, continentaal plat of oceanisch. De deelgebieden in het Nederlandse deel van de Noordzee omvatten alle typen met uitzondering van oceanisch. Links: OSPAR-regio's II, III en IV, rechts: OSPAR-regio II (Internationale Noordzee).

Resultaten per indicator

PH1: Veranderingen in planktongemeenschappen

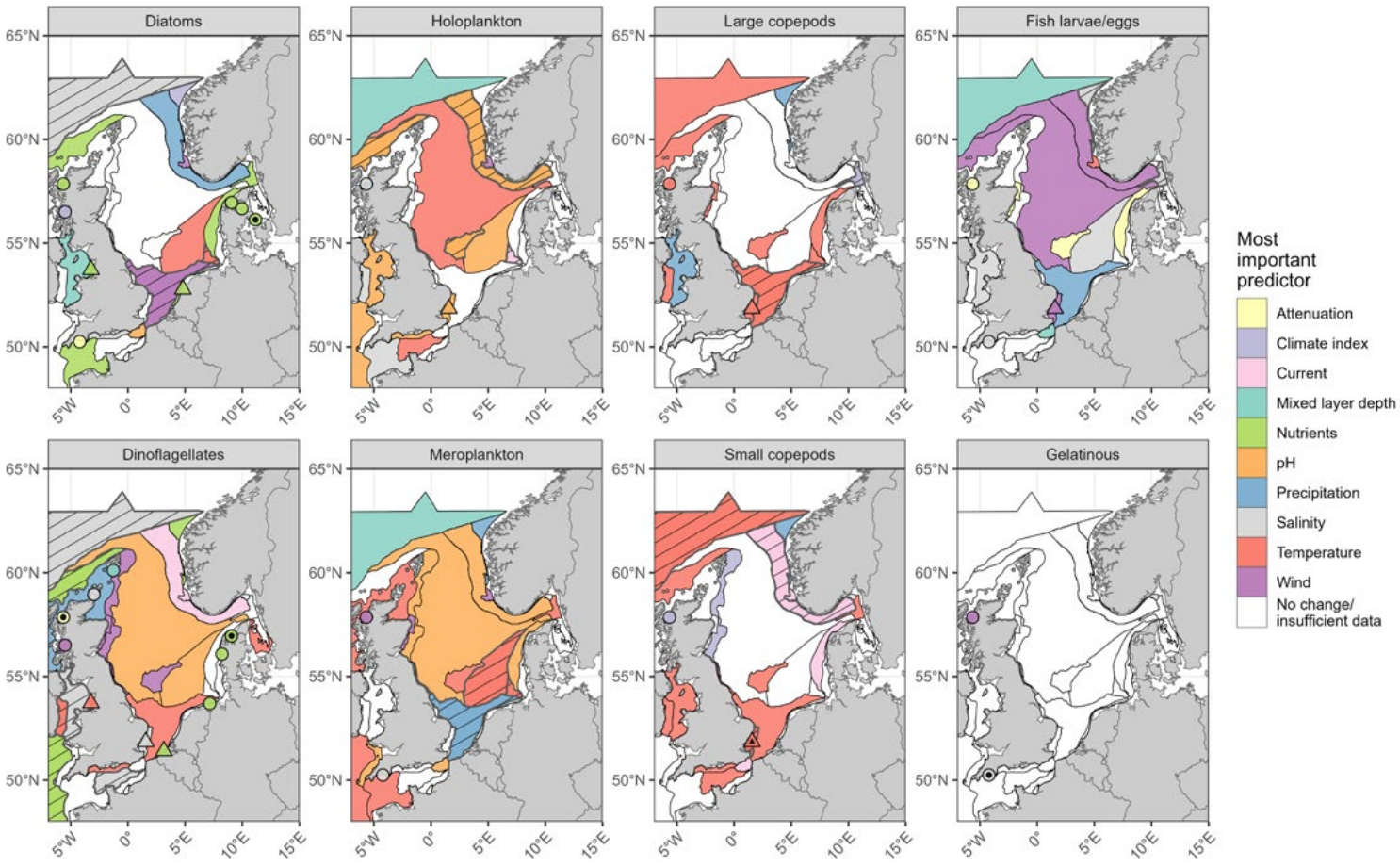
Statistische analyses van de periode 2015-2019 suggereren weliswaar veranderingen binnen functionele groepen, maar de natuurlijke variatie en andere bronnen van zogenaamde 'ruis' in de data zijn te groot om in zo'n korte tijdserie effectief trends te detecteren. De beoordeling van de Internationale Noordzee is daarom gebaseerd op langere tijdseries (de langste is van 1960 tot 2019). Uit deze analyse komt naar voren dat gedurende de laatste decennia nagenoeg alle functionele groepen in de meeste beoordelingseenheden significante veranderingen laten zien (figuur 1.4.3).



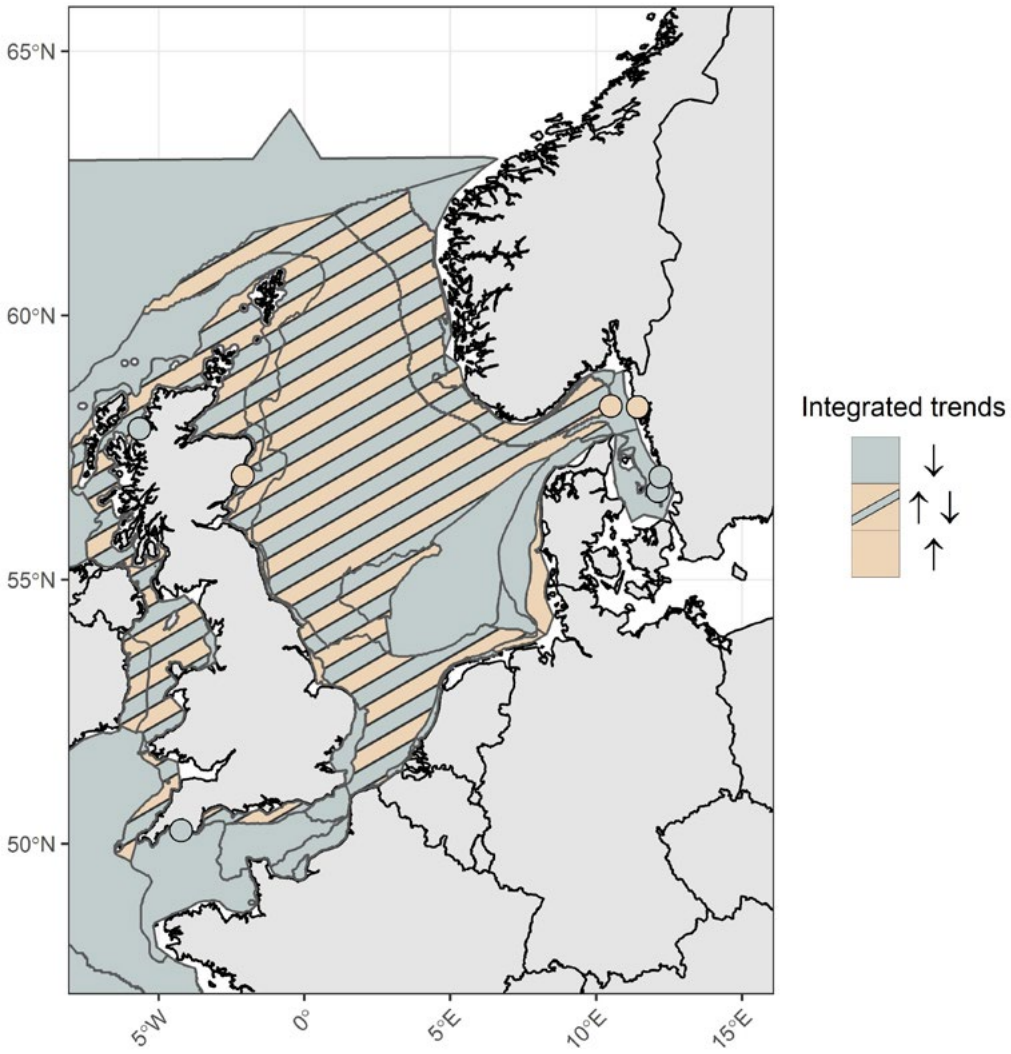
Figuur 1.4.3. Langetermijnontwikkelingen van de acht functionele groepen per geografische eenheid. Rivierpluimen zijn aangegeven met driehoekjes, vaste meetstations met rondjes. De kleur geeft de grootte van de toename (> 0; oranje) of afname (< 0; paars) aan. Arcering in een vlak of een punt in het symbool geeft significante trends aan. Witte eenheden bevatten te weinig data voor een analyse.

De relatie tussen de langetermijntrends en veranderingen in het milieu is in een vervolgstap geanalyseerd. Uit deze analyse komt niet altijd een direct causaal verband naar voren, maar wel een indicatie van de meest waarschijnlijke verklarende factor achter de waargenomen veranderingen. Figuur 1.4.4 laat zien dat behalve veranderingen in nutrientenbeschikbaarheid vooral klimaatgerelateerde factoren zoals temperatuur, wind, neerslag en zuurtegraad (pH) sturend lijken te zijn voor veranderingen in de abundantie van de onderzochte functionele groepen. Hierbij past de kanttekening dat veranderingen in de abundantie van fytoplankton omgekeerd de pH kunnen beïnvloeden, immers: meer of minder CO_2-opname uit het water werkt door in de chemische beschikbaarheid van CO_2 als bron van oceaanverzuring).

Voor het continentaal plat is het oordeel 'niet goed' afgegeven, omdat er duidelijke veranderingen op de lange termijn zijn vastgesteld en deze waarschijnlijk verband houden met (de gevolgen van) menselijke activiteiten (hoofdzakelijk klimaatverandering). Voor de kustzone en de gebieden met variabele saliniteit is de status 'onbekend' vastgesteld. Ook hier zijn duidelijke indicaties van door mensen geïnduceerde veranderingen in functionele groepen, maar er zijn niet genoeg data en er is onvoldoende ruimtelijke dekking voor een ander oordeel.



Figuur 1.4.4. De meest waarschijnlijke sturende factoren voor de trends in abundanties die zijn waargenomen voor de acht functionele groepen. Rivierpluimen zijn aangegeven met driehoekjes, vaste meetstations met cirkeltjes. Arcering in een vlak, of een punt in het symbool geeft een statistisch significante correlatie tussen de modeloutput en een test-dataset met observaties weer, waarmee de betrouwbaarheid van deze output hoger is. Vaste meetstations en rivierpluimen zijn alleen weergegeven wanneer in de betreffende functionele groep sprake was van een trend.



PH2: Veranderingen in planktonbiomassa en/of -abundantie

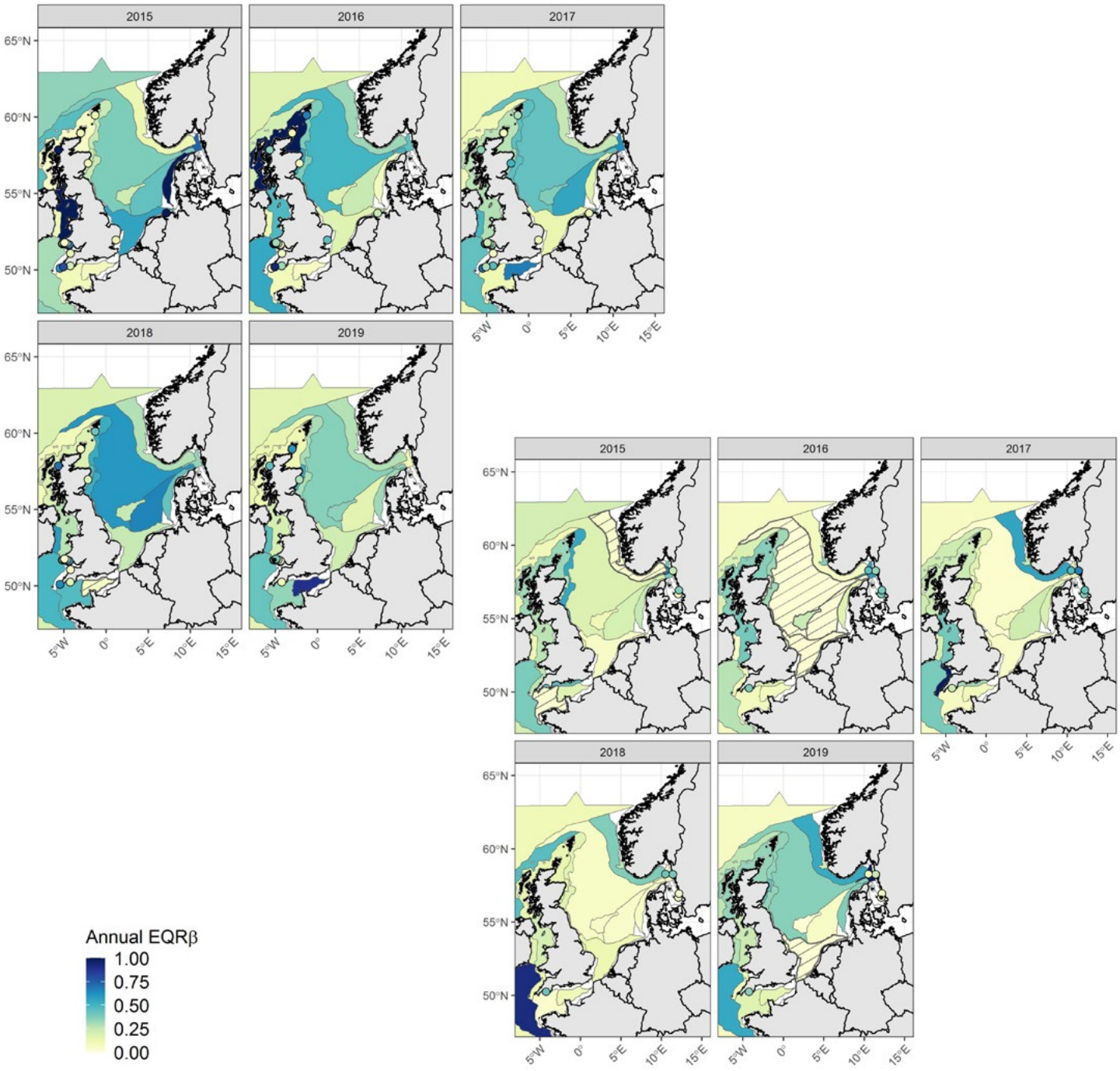
Recent (2015-2019) zijn veranderingen gesignaleerd in de hoeveelheid plankton ten opzichte van de langetermijndata. In de Oostelijke Noordzee en de Duitse Bocht is een neerwaartse trend waargenomen in zowel fytoplanktonbiomassa als zoöplanktonabundantie. Waarnemingen in de Elbepluim en bij enkele stations in het Kattegat laten juist een opwaartse trend zien van fyto- en zoöplankton (figuur 1.4.5). De rest van de Internationale Noordzee vertoont een gemengd patroon, waarin fytoplankton stijgt en zoöplankton daalt, of vice versa.

Statistische analyse wijst uit dat in alle drie de beoordeelde habitattypen de nutriënten (fosfor, stikstof en de ratio tussen die twee), waarschijnlijk de sturende factor zijn voor de fytoplanktonbiomassa.

Zoöplanktonabundantie lijkt sterk samen te hangen met de diepte van de spronglaag (die waterlagen van verschillende temperaturen scheidt).

Figuur 1.4.5. Trends van fytoplankton en zoöplankton in de geografische eenheden. Grijze vlakken vertegenwoordigen een neerwaartse trend in fytoplanktonbiomassa én zoöplanktonabundantie, lichtbruine vlakken een opwaartse trend in fytoplanktonbiomassa én zoöplanktonabundantie. De vlakken met beide kleuren gearceerd duiden op een toename in de ene en een afname in de andere functionele groep. De trends zijn bepaald over de beleidsperiode 2015-2019, en vergeleken met data uit de voorafgaande perioden. Voor zoöplankton is dat 1960-2014 en voor fytoplankton de periode 1992-2014 of 1997-2014, afhankelijk van de onderliggende dataset.

Gezien de databeschikbaarheid en ruimtelijke dekking, én de zekerheid waarmee de mogelijke oorzaken van de trends zijn geïdentificeerd, is het oordeel voor deze indicator uitgekomen op 'niet goed' voor de habitats continentaal plat en kustzone en 'onbekend' voor de habitat variabele saliniteit.



PH3: Veranderingen in biodiversiteit

Deze eerste analyse met de pilotindicator PH3 laat uiteenlopende veranderingen zien (figuur 1.4.6). De meeste gesignaleerde trends zijn niet significant, wat sterk samenhangt met de korte beoordelingsperiode (2015-2019), ruis in de data en de beperkte databeschikbaarheid. Het oordeel voor het continentaal plat is daarom 'onbekend'. Omdat de gebruikte modellen een relatie vinden tussen gesignaleerde trends en menselijk handelen (nutriënten, klimaat), zijn de habitats kustzone en variabele saliniteit aangemerkt als 'niet goed'. Deze resultaten zijn echter zeer indicatief.

Figuur 1.4.6. Jaarlijkse EQR-waarden van fytoplankton (links) en zoöplankton (rechts) van 2015-2019. Hiermee worden de veranderingen in biodiversiteit over de tijd weergegeven. Lage waarden geven een groot verschil met de referentieperiode aan (data van 2014 en ouder), hogere waarden geven een klein verschil met de referentieperiode aan. Witte vlakken bevatten niet genoeg data voor een beoordeling. Significante verschillen zijn aangegeven met een gearceerd vlak of met een punt in het symbool voor vaste meetstations.

Resultaten per habitat en integraal oordeel

Omdat de indicator PH3 Veranderingen in biodiversiteit nog een kandidaatstatus heeft, is deze niet meegenomen in het integrale oordeel.

Variabele-saliniteithabitat (oordeel: onbekend)
In deze habitat is op de lange termijn een toename van dinoflagellaten en vislarven waargenomen, terwijl het holoplankton en de grote en kleine copepoden een afname lieten zien. Zeker van zoöplankton zijn beperkte data beschikbaar, dus de zeggingskracht van deze uitkomst is relatief laag. Er is geen duidelijke link gevonden tussen deze trends en menselijk handelen. In de habitat is een afname te zien van de biomassa van fytoplankton (mogelijk veroorzaakt door een afname van opgelost anorganisch fosfaat) én een afname van zoöplanktonabundantie (meest waarschijnlijk gerelateerd aan toename van de temperatuur van het oppervlaktewater). Ook dat laatste is gebaseerd op een lage geografische dekking van de data, waardoor de betrouwbaarheid van de waarneming relatief laag is. Mogelijk, maar dit is niet getest, heeft de neerwaartse trend in fytoplankton zijn weerslag op de afname van zoöplanktonabundantie.

Kustzone (oordeel: niet goed)
Gevonden toenames van meroplankton en vislarven hangen (met relatief lage zekerheid) mogelijk samen met respectievelijk oplopende zeewatertemperaturen en toenemende saliniteit. Ook in deze habitat nam de fytoplanktonbiomassa af gedurende 2015-2019, meest waarschijnlijk hangt dit samen met een toenemende ratio tussen beschikbaar stikstof en fosfor (N:P-ratio). Toename van zoöplanktonabundantie in de kustzone heeft mogelijk een relatie met het ondieper worden van de waterlaag boven de spronglaag. De contrasterende trends tussen fytoplankton en zoöplankton suggereren dat er geen sprake is van een bottom-up control van zoöplankton door fytoplanktonproductiviteit (alhoewel deze indicator daar niet specifiek op toetst). Als de fytoplanktonbiomassa blijft dalen, en daarmee de fytoplanktonproductiviteit, kan dit veranderen.

Continentaal plat (oordeel: niet goed)
Over een langere periode zijn diatomeeën, meroplankton en vislarven toegenomen en namen dinoflagellaten, holoplankton en kleine copepoden af. De trends voor meroplankton en holoplankton gingen samen op met stijgende zeewatertemperaturen. Een erg waarschijnlijke oorzaak van de toename van vislarven is de abundantie van de visouderpopulaties (waarschijnlijk zijn er meer eitjes gelegd), maar daar test deze indicator niet op. Evenals in de kustzone lijkt afname van fytoplanktonproductiviteit in de periode 2015-2019 samen te hangen met een toenemende N:P-ratio. De afname van zoöplanktonabundantie is mogelijk gerelateerd aan de diepte van de gemengde waterlaag (boven de spronglaag). Ook hier moet worden aangetekend dat zoöplanktonabundantie gedreven kan zijn door de afname van fytoplanktonbiomassa (maar ook dit is niet getest).

Kennishiaten en ontwikkelingen

De variabelen die voor pelagische habitats worden onderzocht, lenen zich niet goed voor het opstellen van een drempelwaarde. De systemen zijn zo complex en dynamisch dat een 'juiste' basisconditie zich slecht laat definiëren, temeer doordat er weinig tot geen data beschikbaar zijn uit periodes waarin menselijke activiteiten géén invloed hadden op pelagische habitats. Met voldoende onderzoek naar de draagkracht van het ecosysteem, inclusief doelgerichte monitoring, zou voor primaire productie mogelijk wel een minimum kunnen worden vastgesteld. Ondanks het gebrek aan drempelwaarden zijn deze indicatoren toch nuttig om inzicht te krijgen in de veranderingen in het mariene ecosysteem en kunnen ze helpen om trends op hogere trofische niveaus te verklaren.

Een dieper inzicht in het functioneren en de toestand van pelagische habitats zou gebaat kunnen zijn met het bestuderen van de trends op fijnere schalen van ruimte en tijd. Hiervoor zijn meer monitoringdata nodig. Zo is er een gebrek aan data over de habitats kustzone en variabele saliniteit, vooral wat betreft zoöplankton. In Nederland wordt zoöplankton niet gemonitord. Voor fytoplankton gebeurt dat slechts beperkt structureel. Het MONS-programma, uitvloeisel van het Noordzeeakkoord, gaat onderzoek doen naar draagkracht van het ecosysteem en er gaan pilots lopen met monitoring van primaire productie en zoöplankton. Resultaten hiervan kunnen leiden tot aanpassingen in het structurele monitoringprogramma, wat dan zou worden opgenomen in de Mariene Strategie deel 2.
Ook moet blijvend worden gewerkt aan de kwaliteit, vergelijkbaarheid en uitwisseling van de datasets die in de verschillende Noordzeelanden worden gegenereerd. Voor de vergelijkbaarheid van datasets is het van belang dat methodes voor bemonstering en analyse internationaal zijn afgestemd, bij voorkeur binnen OSPAR. Het is ook noodzakelijk om methodiek (bijvoorbeeld flowcytometrie, microscopie) te blijven ontwikkelen en de vaardigheden van de analisten blijvend op elkaar af te stemmen.

Binnen OSPAR is een aantal kennishiaten geïdentificeerd, waaraan in projectverband kan worden gewerkt. Zo kunnen modellen die drukfactoren koppelen aan trends worden verfijnd door ze geschikt te maken voor het invoeren van een zeker tijdsverloop tussen het optreden (of de meting) van druk en het observeren van de merkbare

gevolgen ervan. Het introduceren van die vertraging *(lag)* in de modellen kan beter inzicht geven in de relatie tussen druk en respons.
Meer proceskennis is nodig over de functionele groepen waartoe de diverse soorten plankton behoren en over de dynamiek tussen deze groepen. Het MONS-programma gaat hieraan aandacht besteden, zowel door de inzet van PhD-onderzoekers voor het genereren van proceskennis als door de integratie van deze kennis in voedselwebmodellen. Daarnaast is vooral de gebrekkige kennis over de taxonomie en de rol van de allerkleinste planktonsoorten (pico- en nanoplankton) in het voedselweb limiterend voor het vermogen het systeem goed te begrijpen en verbanden tussen druk en staat te analyseren. Ook het koppelen van dynamiek in de hogere trofische lagen (zoals vis) aan de dynamiek in de pelagische habitats (zoals wordt gedaan bij D4 Voedselwebben), kan meer inzicht geven in de gewenste samenstelling van de pelagische gemeenschap. Voorts kan het ontwikkelen van conceptuele (kwalitatieve) modellen van effectketens tot beter begrip leiden van de effecten van een veranderend milieu op plankton en daarmee samenhangend, op de beoordeling aan de hand van indicatoren.

De beoordeling van D1C6 is onlosmakelijk verbonden met die van D5 Eutrofiëring. Met het afstemmen van de geografische eenheden en het gebruik van satellietdata is een belangrijke stap gezet om vergelijking mogelijk te maken. In de toekomst zou ook de analyse en beoordeling van nutriëntenconcentraties en -trends beter moeten worden afgestemd. Vanwege de ruimtelijke en tijdsschalen die zijn gebruikt, is dat nog niet gelukt.

Bronnen

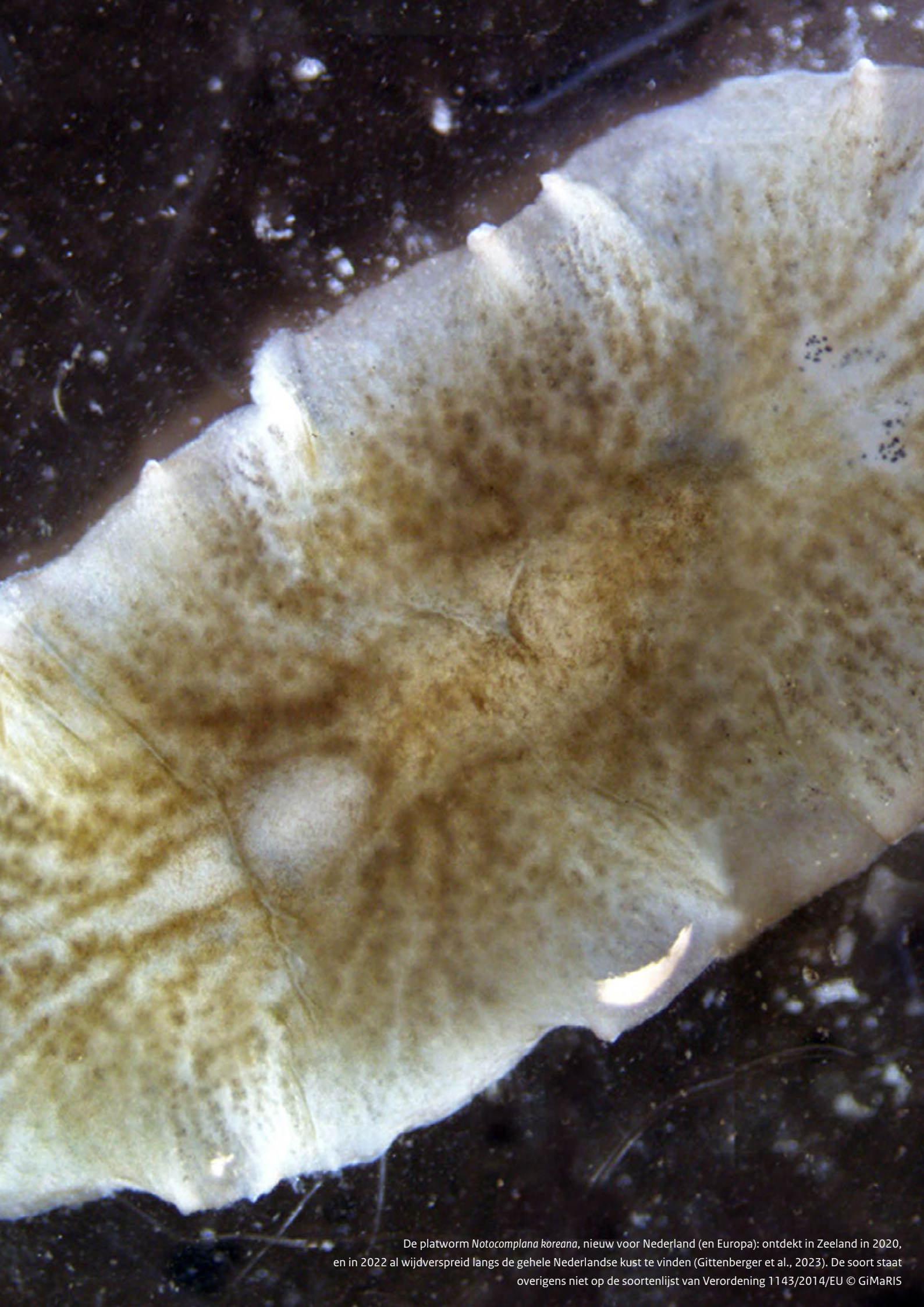
OSPAR (2018), *CEMP Guideline: Common indicator – PH1/FW5 Plankton lifeforms (Agreement 2018/07).*

OSPAR (2019a), *CEMP Guideline: Changes in phytoplankton biomass and zooplankton abundance (PH2) (Agreement 2019-06).*

OSPAR (2019b), *CEMP Guideline: Changes in plankton diversity (PH3) (Agreement 2019-07).*

OSPAR (2023), *Quality Status Report.*

OSPAR (2023/in press) *CEMP Guidelines on integration of pelagic indicators.*



De platworm *Notocomplana koreana*, nieuw voor Nederland (en Europa): ontdekt in Zeeland in 2020, en in 2022 al wijdverspreid langs de gehele Nederlandse kust te vinden (Gittenberger et al., 2023). De soort staat overigens niet op de soortenlijst van Verordening 1143/2014/EU © GiMaRIS

D2 Niet-inheemse soorten

GMT (Art. 9)
Descriptor D2: Door menselijke activiteiten geïntroduceerde niet-inheemse soorten komen voor op een niveau waarbij het ecosysteem niet verandert.
Criterium D2C1: Het aantal nieuw geïntroduceerde niet-inheemse soorten in het Nederlandse deel van de Noordzee als gevolg van menselijke activiteiten is tot een minimum beperkt.

Indicator (bron)	Drempelwaarde (bron)	Meeteenheid	Beoordeling: gebied, periode (aanpak)
NIS3 Aantal introducties van niet-inheemse soorten (OSPAR).	In ontwikkeling; voorlopig: daling ten opzichte van voorgaande planperiode.	Aantal soorten.	Nederlandse deel van de Noordzee, 2015-2020 (C).

Beoordeling (Art. 8)
Het aantal nieuw geïntroduceerde niet-inheemse soorten in het Nederlandse deel van de Noordzee is in de afgelopen planperiode niet afgenomen, wat betekent dat de goede milieutoestand nog niet is bereikt. Deze beoordeling is gebaseerd op een Nederlandse analyse, waarbij de OSPAR-methodiek is gebruikt en de dataset uit het QSR (OSPAR, 2023) is aangevuld met recentere data.

Milieudoelen (Art. 10)
Milieudoelen zijn gericht op het minimaliseren van introducties van niet-inheemse soorten middels preventieve aanpak, waarbij vooral de route via scheepshuidaangroei aandacht verdient.

Inleiding

Door menselijke activiteiten geïntroduceerde niet-inheemse soorten (NIS) zijn organismen die in nieuwe gebieden buiten hun natuurlijke habitat terechtkomen. Ze worden bijvoorbeeld verplaatst via het ballastwater van schepen, door *biofouling* (de aangroei van organismen op scheepsrompen) of door transport van mariene organismen ten behoeve van aquacultuur.
NIS – waaronder vooral de invasieve soorten – kunnen door concurrentie en/of kruising met inheemse soorten veranderingen teweegbrengen in de van nature aanwezige populaties en soortensamenstelling. Het aanpassingsvermogen van soorten aan veranderingen in het milieu kan bijvoorbeeld verminderen, voedselwebben en biogeochemische cycli kunnen verstoord raken en de waterkwaliteit kan worden beïnvloed. Deze druk op het mariene milieu vormt een bedreiging voor het mariene ecosysteem en kan tevens economische en gezondheidseffecten hebben. De mogelijkheden om, zonder significante nevenschade aan het ecosysteem, de verspreiding van NIS in het mariene milieu te beheersen, zijn zeer beperkt. Daarom ligt de prioriteit bij preventie van de introductie van NIS.

NIS kunnen zowel planten (inclusief algen) als dieren zijn. Bij dierlijke NIS worden ook macrofauna (met het oog zichtbare ongewervelden) en gewervelden in aanmerking genomen. Eencelligen (plankton), endoparasieten en virussen worden niet meegerekend (Virussen kunnen uitheems zijn en potentieel een risico vormen voor inheemse soorten, maar vaak is niet goed vast te stellen of ze wel of niet uitheems zijn. Overigens is wel zeker dat het in de Nederlandse wateren gedetecteerde Japanse oesterherpesvirus uitheems is. Maar het virus lijkt geen risico te vormen voor inheemse soorten omdat het zeer gastheerspecifiek is: alleen Japanse oesters hebben er last van). Soorten van Noordwest-Europa, die hun leefgebied op natuurlijke wijze uitbreiden, blijven buiten beschouwing (klimaatschuivers). Niet-inheemse soorten die zich na primaire introductie op natuurlijke of antropogene wijze over naburige gebieden verspreiden (secundaire verspreiding), vallen wel binnen de definitie van NIS.

Commissiebesluit 2017/848/EU benoemt drie criteria onder descriptor D2 Niet-inheemse soorten: D2C1 Nieuw geïntroduceerde NIS, D2C2 Dichtheid en verspreiding gevestigde (invasieve) NIS, en D2C3 Negatieve effecten (invasieve) NIS. Nederland volgt, conform de eisen van het Commissiebesluit, zoveel mogelijk de aanpak en systematiek van OSPAR voor deze descriptor. OSPAR geeft vooralsnog alleen invulling aan criterium D2C1, gericht op beperking van het aantal introducties van NIS. Het belangrijkste argument hiervoor is dat het voorkomen van NIS-introducties de meest effectieve vorm is van beheer. Het beoordelen van nieuwe introducties heeft dus logischerwijs een hogere prioriteit dan het beoordelen van hun verdere ontwikkeling en effecten.

Behalve de KRM is in het Europese beleid ook de Verordening 1143/2014/EU gericht op de preventie en beheersing van de introductie en verspreiding van invasieve uitheemse soorten. Deze verordening heeft grotendeels betrekking op terrestrische gebieden en zoete wateren, maar er staan twee soorten op de lijst die in het mariene milieu kunnen voorkomen: Chinese wolhandkrab en Amerikaanse zeebaars.

Beoordeling

De beoordeling van criterium D2C1 berust op vergelijking van het aantal introducties van NIS tussen opeenvolgende planperioden. De benodigde gegevens zijn afkomstig van een Nederlandse analyse, waarin de OSPAR-methodiek is gebruikt en de dataset uit het QSR (OSPAR, 2023) is aangevuld met data over waarnemingen van NIS in Nederland tot en met 2020, voor zover deze in december 2022 bekend waren (Gittenberger & Rensing, 2022). In de perioden 2003-2008, 2009-2014 en 2015-2020 hebben zich respectievelijk 17, 18 en 24 NIS met een oorsprong van buiten Noordwest-Europa in het Nederlandse deel van de Noordzee gevestigd. Het aantal nieuw geïntroduceerde NIS is in de afgelopen planperiode dus niet afgenomen, maar zelfs verder toegenomen. Hoewel voor dit criterium nog geen drempelwaarde is vastgesteld, kan worden geconcludeerd dat de goede milieutoestand nog niet is bereikt.

Milieudoelen

Resterende beleidsopgaven

De toename van het aantal nieuw geïntroduceerde niet-inheemse soorten in het Nederlandse deel van de Noordzee brengt een reëel impactrisico op het ecosysteem met zich mee en vraagt om aanhoudende beleidsinspanning om dichter bij de GMT te komen.

De bestaande aanpak richt zich op het minimaliseren van nieuwe introducties van niet-inheemse soorten via schelpdiertransporten, ballastwater en scheepshuidaangroei (bestaand milieudoel MS1 2018). Introducties via schelpdiertransport zijn in de afgelopen twee planperiodes (van 2003 tot 2014) flink afgenomen. Dat kan worden gezien als resultaat van het schelpdiertransportbeleid dat in Nederland is ingevoerd, een combinatie van risicobeoordelingen en een control- en managementplan.
Ook het aantal nieuwe introducties via ballastwater is in de afgelopen planperiode afgenomen. Mogelijk is dit een effect van de installatie van ballastwaterschoonmaaksystemen op schepen, een maatregel die sinds 2017 van kracht is en die voortkomt uit het Internationale Verdrag voor de controle en het beheer van ballastwater en sedimenten van schepen *International Convention for the Control and Management of Ships' Ballast Water and Sediments* (BWM), 2004) van de Internationale Maritieme Organisatie (IMO).
Het aantal nieuwe introducties via scheepshuidaangroei is flink toegenomen, waarschijnlijk als gevolg van de groei van de wereldomvattende scheepvaart. Hier ligt voor de komende jaren dan ook de grootste opgave. Naar verwachting zal de internationale scheepvaartsector nog verder groeien, met als gevolg potentieel extra kans op introductie van nieuwe niet-inheemse soorten via zowel scheepshuidaangroei als ballastwater. Daarnaast wordt als bijdrage aan de eiwittransitie een toename verwacht van mari- en aquacultuur op de Noordzee. Ook die ontwikkeling brengt een potentieel groter risico van introductie van nieuwe niet-inheemse soorten met zich mee.
De toename van hard substraat in de zee, die samenhangt met de aanleg van windparken, gaat gepaard met het risico dat niet-inheemse soorten die op de oorspronkelijke kale bodem geen houvast vinden, zich wél kunnen hechten op het geïntroduceerde substraat.

Milieudoelen en indicatoren

De geactualiseerde milieudoelen richten zich op de belangrijkste bekende routes voor introducties van nieuwe niet-inheemse soorten: scheepshuidaangroei en ballastwater (2.1) en schelpdiertransport en aquacultuur (2.2). Vanwege het gebrek aan handelingsperspectief voor het verwijderen van niet-inheemse soorten die zich al in het mariene milieu van de Noordzee bevinden, wordt volledig ingezet op preventie van nieuwe introducties van niet-inheemse soorten. Dat gebeurt in de komende planperiode op drie niveaus: nationaal (NL), Europees/regionaal (OSPAR), en internationaal wereldwijd (IMO). Extra aandacht gaat hierbij uit naar de introducties via scheepshuidaangroei, vanwege de toename van introducties via deze route in de afgelopen planperiode.
Om de al bereikte daling van introducties via schelpdiertransport en ballastwater te bestendigen, moeten het hiertoe gevoerde beleid en de uitvoering van de Ballastwater Conventie worden voortgezet. Ten slotte is het van belang om potentiële nieuwe introductieroutes tijdig te signaleren en hierop te handelen. Het tweede milieudoel (2.2) richt zich daarom ook op het minimaliseren van introducties via potentiële nieuwe routes (met uitzondering van natuurlijke verspreiding). De milieudoelen zijn in overeenstemming met internationale afspraken en regelgeving (IMO en EU).

Tabel 2.1. Milieudoelen (met streefwaarden), het hieraan gekoppelde jaartal, bijbehorende indicatoren en implementatie.

	Milieudoel (met streefwaarden)	Jaartal	Indicator	Implementatie
2.1	Minimaliseren van introducties niet-inheemse soorten via scheepshuidaangroei en ballastwater (ten minste een daling ten opzichte van de voorgaande planperiode).	Doorlopend	Aantal nieuwe introducties via scheepshuidaangroei en ballastwater.	Continuering beleidsondersteuning bij ontwikkeling van richtlijnen en regelgeving gericht op de risicominimalisatie van deze vector op nationaal (NL), Europees (OSPAR), en mondiaal (IMO) niveau. Continuering van het Ballastwaterconventiebeleid.
2.2	Minimaliseren van introducties niet-inheemse soorten via schelpdiertransport, aquacultuur en overige vectoren, bijvoorbeeld als gevolg van nieuwe activiteiten.	Doorlopend	Aantal nieuwe introducties via schelpdiertransport, aquacultuur en overige vectoren.	Continuering schelpdiertransportbeleid 2023-2033. Uitvoering aquacultuur projecten binnen kaders EU Verordening 1143/2014 betreffende de preventie en beheersing van de introductie en verspreiding van invasieve uitheemse soorten. Onderdeel maken van mer en vergunningverlening nieuw type activiteiten op zee.

Toelichting indicator

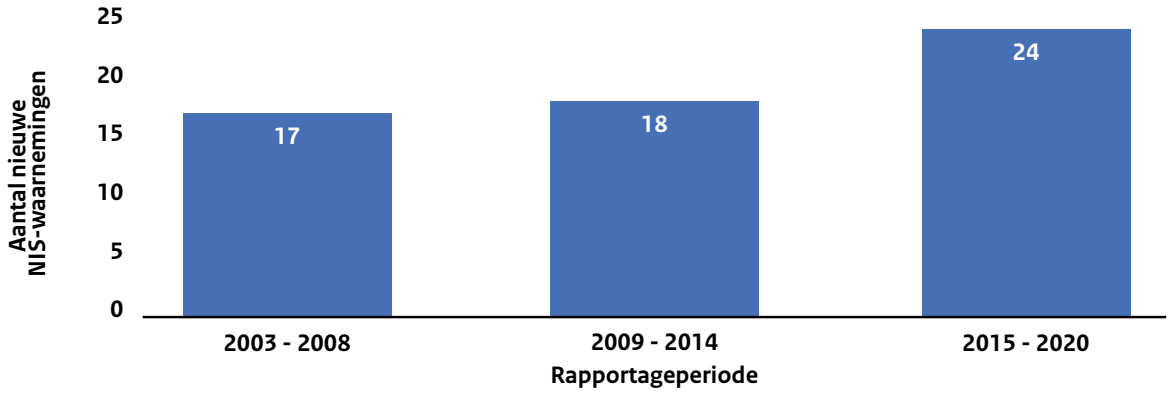
De OSPAR-indicator NIS3 *New introductions* kwantificeert het aantal nieuwe introducties van NIS per periode, per regio en per land. Aangezien er nog geen kwantitatieve drempelwaarde voor de NIS-indicator is overeengekomen, wordt uitgegaan van een goede of verbeterende toestand als het aantal nieuwe introducties afneemt ten opzichte van de voorgaande planperiode. Voor nadere details over deze indicator, zie de CEMP guidelines (OSPAR, 2018).

OSPAR heeft in zijn analyse data verwerkt uit de periode 2003 tot en met 2020. Daarbij past de kanttekening dat ten tijde van die analyse (augustus 2021) een deel van de data uit de laatste jaren niet beschikbaar was. Dit komt doordat waarnemingen van NIS pas bekend worden nadat ze zijn gepubliceerd, wat soms gepaard gaat met een vertraging van enkele jaren. Om die reden heeft Nederland voor de rapportage over het Nederlandse deel van de Noordzee in december 2022 een vergelijkbare aanvullende analyse gedaan over de jaren 2003 tot en met 2020. Daarbij zijn niet alleen waarnemingen uit de Noordzee betrokken, maar ook vondsten uit de Waddenzee en de Zeeuwse Delta. Dit omdat het aannemelijk is dat een soort die daar voorkomt ook in de Noordzee is gevestigd of zich zal vestigen. Conform het OSPAR/JRC-advies zijn alle aangetroffen NIS meegenomen (Tsiamis et al., 2021), met uitzondering van soorten waarvan bekend is dat ze alleen in brakwater kunnen voorkomen (zoutgehalte <20 ppt; Gittenberger & Rensing, 2022).

De nu gevolgde methodiek wijkt af van die in de voorgaande beoordeling (Mariene Strategie deel 1, 2018). Destijds heeft Nederland een nationale analyse uitgevoerd waarin uitsluitend NIS-waarnemingen uit de Nederlandse Noordzee zijn meegenomen. NIS-waarnemingen in aanliggende wateren zoals Zeeuwse delta en Waddenzee telden niet mee in de beoordeling. Daarnaast wijkt het resultaat af doordat, als gevolg van vertraagde publicatie (september 2017), gegevens over de introductie van de Amerikaanse strandschelp niet op tijd voor de analyse beschikbaar waren. Uiteindelijk liet de analyse van 2018 een daling zien, wat tot de conclusie leidde dat de GMT was behaald.

Resultaten

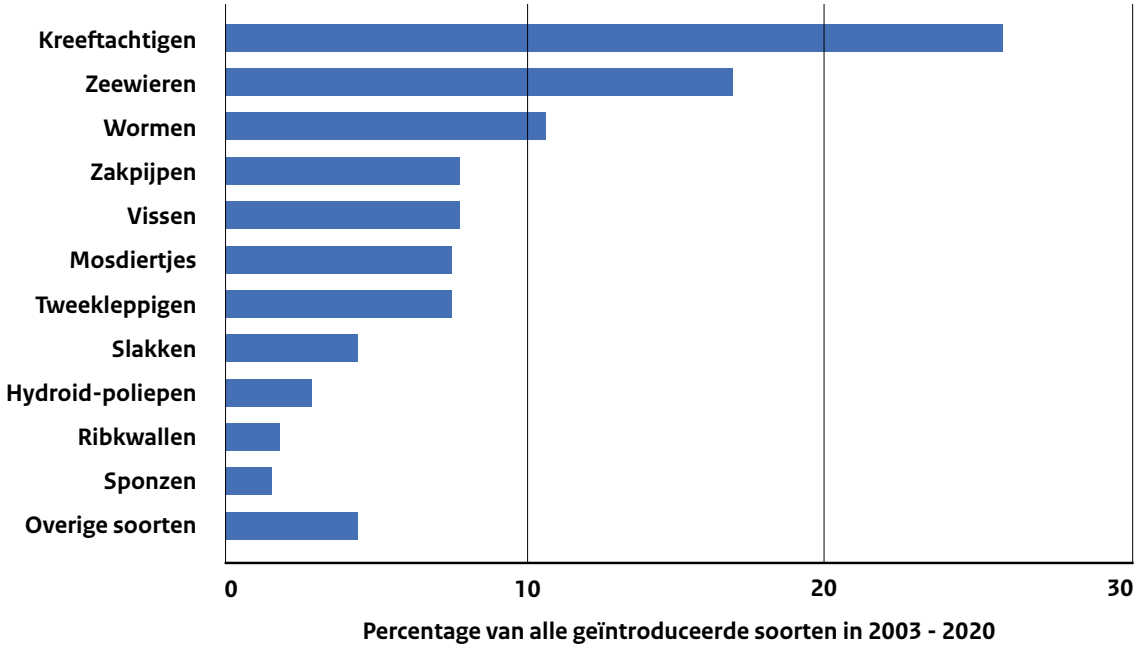
Met de huidige systematiek en met de huidige (completere) dataset houdt de conclusie 'GMT gehaald' over de voorgaande planperiode geen stand, omdat geen daling zichtbaar is. Gebaseerd op de aanvullende analyse met de in december 2022 beschikbare data (Gittenberger & Rensing, 2022) kan worden geconcludeerd dat het aantal nieuwe niet-inheemse soorten in Nederland in de laatste periode (2015-2020) juist gestegen is ten opzichte van de voorgaande periode, namelijk van 18 naar 24 introducties (zie figuur 2.1). Hoewel er nog geen drempelwaarde voor het aantal introducties van NIS is vastgesteld, mag op basis van deze aanvullende analyse worden aangenomen dat er geen sprake lijkt te zijn van een afname in aantal introducties, en dat de goede milieutoestand nog niet bereikt is.
De kanttekening die in de bovenstaande toelichting is gemaakt bij de OSPAR-analyse over de periode 2003-2020 geldt niet alleen voor de Nederlandse Noordzee. Vergelijking van de opeenvolgende planperioden –zoals in de KRM-analyse van 2018 uitgevoerd – lijkt bij de meeste landen en in de gehele Noordzee te wijzen op een afname in het aantal introducties. Op grond van de nadere analyse voor de Nederlandse Noordzee is de vraag gerechtvaardigd of in de periode 2003-2020 het aantal NIS wellicht in de hele Internationale Noordzee gestaag is toegenomen. Geen van de aangetroffen nieuwe soorten staan op de lijst van Verordening 1143/2014/EU betreffende de preventie en beheersing van de introductie en verspreiding van invasieve uitheemse soorten. De Chinese wolhandkrab komt al geruime tijd in ons land voor en de Amerikaanse zeebaars heeft zich, voor zover bekend, nog niet gevestigd in de EU.



Figuur 2.1. Aantal nieuwe NIS in het Nederlandse deel van de Noordzee per rapportageperiode: 2003-2008, 2009-2014, 2015-2020 op basis van beschikbare data in december 2022 (Gittenberger & Rensing, 2022).

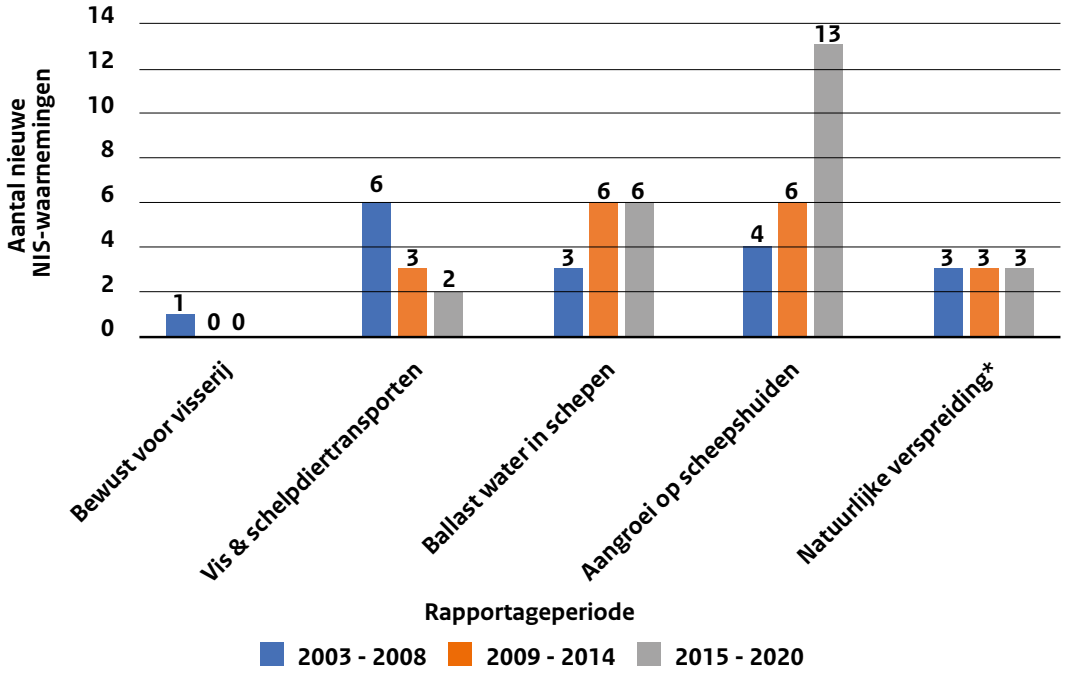
De meeste NIS-soorten blijken zich niet te verspreiden buiten de OSPAR-regio waarin ze voorkomen. Zo komen in OSPAR-regio II (Internationale Noordzee) 87 NIS voor die niet in de aangrenzende OSPAR-regio's III en IV voorkomen. Slechts 14 NIS zijn in alle drie de regio's aangetroffen. Binnen OSPAR-regio's III en IV komen, net als in regio II, ook grote aantallen NIS voor die in de andere twee regio's niet voorkomen.

Het merendeel van de NIS behoort tot de kreeftachtigen, zeewieren (macroalgen) of wormen, maar NIS worden aangetroffen in de meeste taxonomische groepen (figuur 2.2). Deze taxonomische diversiteit vertegenwoordigt een hoge verscheidenheid aan eigenschappen, habitatvereisten, trofische niveaus en functies. Dat wijst erop dat NIS in een groot aantal habitats en omgevingscondities terechtkomen. Overigens hebben lang niet alle NIS een significant negatieve impact op het mariene milieu, bijvoorbeeld op instandhoudingsdoelstellingen in Natura 2000-gebieden.



Figuur 2.2. Verdeling onder taxonomische groepen van de 250 nieuw geïntroduceerde NIS tussen 2003 en 2020 in de gehele OSPAR-regio (OSPAR, 2023).

De vectoren waarmee nieuwe NIS worden geïntroduceerd zijn niet altijd makkelijk vast te stellen; vaak gebeurt dit op basis van deskundigenoordeel. De meest waarschijnlijke vectoren waarmee soorten in de perioden 2003-2008, 2009-2014 en 2015-2020 in één of meerdere OSPAR-landen zijn geïntroduceerd betreffen aangroei op scheepshuiden (hull fouling), ballastwater en vis- en schelpdiertransporten (bron: OSPAR-analyse). Ook secundaire, natuurlijke verspreiding van soorten die oorspronkelijk elders in Europa door antropogene vectoren primair zijn ingevoerd, speelt een rol van betekenis.



Figuur 2.3. Aantal nieuwe NIS in het Nederlandse deel van de Noordzee per rapportageperiode, per vector waarmee deze waarschijnlijk zijn geïntroduceerd. Aanvullende Nederlandse analyse op basis van beschikbare data in december 2022 (Gittenberger & Rensing, 2022).
* Dit betreft uitheemse soorten die elders in Europa primair door menselijk handelen zijn ingevoerd en via natuurlijke verspreiding in Nederlandse wateren aankomen.

De aanvullende Nederlandse analyse op basis van beschikbare data in december 2022 wijst uit dat in de periode 2003-2020 waarschijnlijk in totaal 58 NIS met een oorsprong buiten Noordwest-Europa zich in het Nederlandse deel van de Noordzee hebben gevestigd (Gittenberger & Rensing, 2022). De gesignaleerde toename van het aantal geïntroduceerde NIS in de periode 2015-2020 (figuur 2) is niet zichtbaar bij alle vectoren in figuur 2.3. Dat hangt samen met een sterk verschil in de ontwikkelingen per vector tussen de planperioden. Zo zijn in de afgelopen twee perioden (sinds 2009) geen NIS meer 'opzettelijk uitgezet' en lijkt er een sterke afname te zijn in de introductie van NIS via vis/schelpdiertransporten. Deze afname is mogelijk gedeeltelijk te verklaren door het schelpdiertransportenbeleid dat in de periode 2009-2014 in Nederland is ingevoerd. De toename van het aantal introducties van NIS via ballastwater in de periode 2009-2014 lijkt in de periode 2015-2020 te zijn gestopt. Waarschijnlijk is dit ten minste deels te danken aan de Ballastwaterconventie en daaraan gekoppelde ballastwaterschoonmaaksystemen die sinds 2017 op schepen worden geïnstalleerd. Een sterke toename van het aantal NIS-introducties in de Nederlandse wateren kan alleen worden vastgesteld voor de vector scheepshuidaangroei. Mogelijk speelt de toename van de scheepvaart langs de West-Europese kusten hier een rol. Ook kan het zijn dat het minder koude water in de winter invloed heeft op de overlevingskansen van uitheemse organismen. Deze mogelijke verklaringen zijn echter zeer speculatief en niet in detail onderzocht.
Het grote aandeel van hull fouling als introductievector van NIS wordt wereldwijd erkend. Momenteel nemen onder andere IMO (*International Maritime Organization*) en OSPAR meerdere initiatieven om probleemspecifieke richtlijnen en mogelijk beleid verder te ontwikkelen. Nederland ondersteunt deze ontwikkelingen actief.

Kennishiaten en ontwikkelingen

De uitkomsten van de beoordeling van D2C1 zijn sterk afhankelijk van de intensiteit van de monitoring en van de keuze uit welke bronnen gegevens worden betrokken voor de KRM-analyse. Nederland kiest voor een aanpak van herhaalde beoordeling op basis van best beschikbare kennis, waarin alle beschikbare waarnemingen van niet-inheemse mariene soorten samen worden beschouwd. Dus ook uit andere bronnen dan de reguliere monitoring voor de KRM. Zo wordt ook gebruikgemaakt van resultaten uit langjarige soorteninventarisaties die specifiek zijn gericht op de detectie van mariene uitheemse soorten in gebieden met een hoge kans op (primaire) introductie. Recent is een onderzoek gestart naar NIS op navigatieboeien op zee. En in verband met de uitbreiding van de windparken op zee zal ook in het kader van het MONS-programma de mogelijke impact op de verspreiding van NIS worden gevolgd. Naar verwachting geeft dit onderzoek in de loop van de tijd inzicht in het zogenaamde stepping-stone-effect.

Tussen de datum van introductie van NIS, de datum van eerste waarneming en de publicatie over de introductie verstrijken herhaaldelijk één tot meerdere jaren. Dit maakt de OSPAR-analyse van de meest recente planperiode en de hieraan gekoppelde afname van introducties minder compleet (reden waarom een aanvullende Nederlandse analyse is uitgevoerd). Zowel op Europees niveau als in OSPAR wordt naar meer structurele oplossingen gezocht.

Hoewel de indicator robuust is en ook wordt gebruikt door andere Regionale Zeeconventies, is nog geen kwantitatieve drempelwaarde vastgesteld voor het aantal introducties van NIS. De meeste OSPAR-landen, waaronder Nederland, gaan vooralsnog uit van een daling als indicatie voor een goede milieutoestand. De komende jaren wordt in OSPAR- verband en in het D2-expertnetwerk van het *Joint Research Centre* (JRC) van de EU verder gewerkt aan de ontwikkeling van een drempelwaarde. Naar verwachting is deze voor de volgende actualisatie van de Mariene Strategie deel 1 (2030) beschikbaar.

Bronnen

Gittenberger, A. & Rensing, M., (2022). *Non-indigenous species in the coastal waters of the Netherlands: update 2020.* Issued by Office for Risk Assessment and Research, Netherlands Food and Consumer Product Safety Authority. GiMaRIS 2022_16: 40 pp.

Gittenberger, A., Rensing, M., Faasse, M., Walraven, L. van, Smolder, S., Keeler Perez, H. & Gittenberger, E., (2023). *Non-Indigenous Species Dynamics in Time ad Space within the Coastal Waters of the Netherlands. MDPI Marine Diversity. Trends in Marine Non-Indigenous Species in Europe by 2020, and Predictions through Modelling and Horizon Scanning for 2050.* Diversity, 15, 719.

Joint Research Centre (2021). *Marine Strategy Framework Directive- Descriptor 2, Non-Indigenous Species, Delivering solid recommendations for setting threshold values for non-indigenous species pressure on European seas.* EUR 30640 EN, Publications Office of the European Union, Luxembourg. ISBN 978-92-76-32257-3, JRC124136.



Garnalenkotter voor de kust. Fotograaf: Carel de Groot

D3 Commercieel geëxploiteerde soorten vis, schaal- en schelpdieren

GMT (Art. 9)
Descriptor 3: Populaties van alle commercieel geëxploiteerde soorten vis en schaal- en schelpdieren blijven binnen veilige biologische grenzen, en vertonen een demografie die kenmerkend is voor een gezond bestand.
Criterium D3C1: De visserijsterfte van elk commercieel geëxploiteerd bestand in de Internationale Noordzee voldoet aan de drempelwaarde gebaseerd op het GVB.
Criterium D3C2: De paaibiomassa van elk commercieel geëxploiteerd bestand in de Internationale Noordzee voldoet aan de drempelwaarde gebaseerd op het GVB.

Beoordeling (Art. 8)
Van de 71 commercieel geëxploiteerde bestanden vis en schaal- en schelpdieren zijn 20 bestanden (28 procent) in goede toestand, 19 (27 procent) voldoen niet en van 32 (45 procent) bestanden is onvoldoende informatie beschikbaar voor een beoordeling. Hiermee is de goede milieutoestand niet bereikt. Wel is een geleidelijke verbetering zichtbaar bij demersale en benthische soorten (ICES, 2022a).

Indicator (bron)	Drempelwaarde (bron)	Meeteenheid	Beoordeling: gebied, periode (aanpak)
D3C1: Visserijsterfte commercieel geëxploiteerde bestanden (GVB).	F≤Fmsy (GVB), gemiddeld over de planperiode.	F (visserijsterfte)	Internationale Noordzee, 2015-2020 (A).
D3C2: Paaibiomassa commercieel geëxploiteerde bestanden (GVB).	SSB > MSY Btrigger (GVB), gemiddeld over de planperiode.	SSB (ton)	Internationale Noordzee, 2015-2020 (A).

Milieudoelen (Art. 10)
De beleidsopgave voor D3 sluit geheel aan op de afspraken via het GVB (jaarlijkse vaststelling TAC- en quota) en op de milieudoelen van D1 Vissen. De milieudoelen van D4 Voedselwebben en D6 Integriteit van de zeebodem komen ook ten goede aan D3.

Inleiding

Visserij is een belangrijke actor in het Noordzee-ecosysteem. De EC reguleert het beheer ervan (vanaf 3 mijl uit de kust. In de 3 mijlszone reguleren de lidstaten zelf het visserijbeheer), via het Europees Gemeenschappelijk Visserijbeleid (GVB; EU Verordening Nr. 1380/2013). De lidstaten zijn verantwoordelijk voor de uitvoering van het beheer en de handhaving. Het toepassingsgebied van het GVB omvat de instandhouding van de biologische rijkdommen van de zee en het beheer van de visserij op die rijkdommen. Het doel van dit beheer is de exploitatie van alle visbestanden op een ecologische, sociaal en economisch duurzame en evenwichtige wijze. De KRM gaat uit van de voorwaarden van het GVB en beschouwt de goede milieutoestand van commercieel geëxploiteerde soorten als bereikt wanneer de visserijdruk onder het niveau ligt van een 'maximale duurzame opbrengst'. Dit wordt afgemeten aan een maximale visserijsterfte (criterium D3C1) en minimale paaibiomassa (D3C2).

Beoordeling

Commercieel geëxploiteerde vissen en schaal- en schelpdieren worden beoordeeld op grond van twee indicatoren: visserijsterfte (D3C1) en paaibiomassa (D3C2). Vaak zijn van een soort verschillende populaties te onderscheiden, die als afzonderlijke bestanden worden beheerd. Voor de meeste bestanden is de goede milieutoestand bereikt als beide indicatoren aan de drempelwaarde voldoen.
Voor de beoordeling van descriptor 3 zijn 71 commercieel geëxploiteerde bestanden vissen, schaal- en schelpdieren geanalyseerd (ICES, 2022a). De beoordeling heeft betrekking op de periode 2015-2020 en op bestanden binnen de

Internationale Noordzee. Van deze 71 bestanden zijn 20 bestanden (28 procent) in goede toestand, 19 (27 procent) voldoen niet en van 32 (45 procent) bestanden is geen beoordeling mogelijk (zie tabel 3.1). Het GVB streeft ernaar dat 'de levende biologische rijkdommen van de zee zo worden geëxploiteerd, dat de populaties van de gevangen soorten boven een niveau worden gebracht en behouden dat de maximale duurzame opbrengst kan opleveren' (Art. 2 Verordening (EU) Nr. 1380/2013). Omdat een beduidend deel van de bestanden nog niet voldoet en van een groot deel de toestand niet bekend is, mag worden aangenomen dat de goede milieutoestand niet is bereikt.

Vergelijking met de voorgaande planperiode is niet goed mogelijk omdat de soortenlijsten verschillen.

Over het algemeen is bij benthische en demersale vissen een verbetering te zien (een afnemende trend in visserijsterfte) vanaf 2000. Van pelagische soorten en schaaldieren zijn geen duidelijke trends waarneembaar in de periode 2015 – 2020 (ICES, 2022a). Data uit 2021 en later worden opnieuw beoordeeld om de trends te actualiseren in de MS1 van 2030 (*ICES stock assessment graphs*).

Tabel 3.1. D3-beoordeling. Per bestand is weergegeven of de gemiddelde visserijsterfte en paaibiomassa voldoen. Als basis zijn hiervoor de ICES-bestandsbeoordelingen per jaar gebruikt. Groen = voldoet, rood = voldoet niet en grijs geeft aan dat er onvoldoende informatie beschikbaar is om een oordeel te geven.

Kenmerk	Soort	D3-stock	D3C1	D3C2	Oordeel	Aandeel voldoet
	Nederlandse naam	ICES-code	F/Fmsy	B/Bmsy		
Commercieel geëxploiteerde soorten.	Zandspiering	san.sa.1r				28%
	Zandspiering	san.sa.2r				
	Zandspiering	san.sa.3r				
	Zandspiering	san.sa.4				
	Zandspiering	san.sa.5r				
	Zandspiering	san.sa.6				
	Zandspiering	san.sa.7r				
	Rode poon					
	Haring	her.27.1-24a514a				
	Haring	her.27.20-24				
	Haring	her.27.3a47d				
	Zeebaars	bss.27.4bc7ad-h				
	Kabeljauw	cod.27.7e-k				
	Kabeljauw	cod.27.47d20				
	Kabeljauw	cod.27.21				
	Schar	dab.27.3a4				
	Zeeduivel	mon.27.78abd				
	Schelvis	had.27.46a20				

Kenmerk	Soort	D3-stock	D3C1	D3C2	Oordeel	Aandeel voldoet
	Nederlandse naam	ICES-code	F/Fmsy	B/Bmsy		
Commercieel geëxploiteerde soorten.	Schelvis	had.27.7b-k				28%
	Wijting	whg.27.3a				
	Wijting	whg.27.47d				
	Wijting	whg.27.7b-ce-k				
	Heek	hke.27.3a46-8abd				
	Blauwe wijting	whb.27.1-91214				
	Tongschar	lem.27.3a47d				
	Leng	lin.27.346-91214				
	Schol	ple.27.21-23				
	Schol	ple.27.7e				
	Schol	ple.27.7d				
	Schol	ple.27.420				
	Pollak	pol.27.3a4				
	Pollak	pol.27.67				
	Koolvis	pok.27.3a46				
	Sardien	pil.27.7				
	Makreel	mac.27.nea				
	Tarbot	tur.27.4				
	Tarbot	tur.27.3a				
	Griet	bll.27.3a47de				
	Tong	sol.27.7d				
	Tong	sol.27.20-24				
	Tong	sol.27.7e				
	Tong	sol.27.4				
	Sprot	spr.27.7de				
	Sprot	spr.27.3a4				
	Horsmakreel	hom.27.2a4a5b6a7a-ce-k8				
	Horsmakreel	hom.27.3a4bc7d				
	Kever	nop.27.3a4				
	Sint-jakobsschelp					
	Grijze garnaal					
	Gewone mossel					

Kenmerk	Soort	D3-stock	D3C1	D3C2	Oordeel	Aandeel voldoet
	Nederlandse naam	ICES-code	F/Fmsy	B/Bmsy		
Commercieel geëxploiteerde soorten.	Wulk					28%
	Noorse kreeft	nep.27.4outFU				
	Noorse kreeft	nep.fu.8				
	Noorse kreeft	nep.fu.7				
	Noorse kreeft	nep.fu.33				
	Noorse kreeft	nep.fu.10				
	Noorse kreeft	nep.fu.6				
	Noorse kreeft	nep.fu.9				
	Noorse kreeft	nep.fu.3-4				
	Noorse kreeft	nep.fu.32				
	Noorse kreeft	nep.fu.5				
	Noorse kreeft	nep.fu.34				
	Noorse of roze garnaal	pra.27.4a				
	Noorse of roze garnaal	pra.27.3a4a				
	Noordzeekreeft					
	Noordzeekrab					
	Kokkel					
	Kleine zwaardschede					
	Spinkrab					
	Zeekat					
	Pijlinktvissen					

Toelichting indicatoren

Criterium D3C1 is gebaseerd op de visserijsterfte (F) die onder de drempelwaarde voor een duurzame exploitatie (FMSY) moet liggen, of daaraan gelijk moet zijn. D3C2 is gebaseerd op de paaibiomassa (spawning stock biomass, SSB) die groter moet zijn dan de drempelwaarde (MSY Btrigger).
ICES maakt jaarlijks in het kader van het GVB een inschatting van bestanden van commercieel geëxploiteerde vis-, schaal- en schelpdiersoorten. Van bestanden waarover voldoende gegevens beschikbaar zijn, wordt per bestand de visserijsterfte (F) en paaibiomassa (SSB) per bestand vastgesteld. Voor de KRM moeten de belangrijkste commercieel geëxploiteerde bestanden in de beoordeling worden meegenomen. Op verzoek van de EU heeft ICES daarom advies uitgebracht over commercieel geëxploiteerde vis-, schaal- en schelpdierbestanden, toegespitst op de KRM (ICES, 2022b). Voor de Internationale Noordzee gaat het om 71 visbestanden.
Voor criterium D3C1 heeft ICES van alle relevante visbestanden waarover voldoende data beschikbaar zijn de gemiddelde visserijsterfte berekend en een drempelwaarde voor de FMSY vastgesteld. Deze informatie is in de KRM-beoordeling verwerkt voor de periode 2015-2020.
Voor criterium D3C2 is de gemiddelde paaibiomassa over de periode 2015-2020 berekend en getoetst aan de drempelwaarde voor MSY Btrigger, die de ondergrens van een duurzame paaibiomassa aangeeft (EU, 2022).
De bestanden van kortlevende soorten fluctueert sterk tussen opeenvolgende jaren, soms zelfs zonder dat ze worden bevist. Voor deze soorten wordt daarom uitgegaan van een benadering op basis van een minimumbestandsgrootte (Bescapement). De grootte van het bestand moet zodanig zijn dat de toekomstige rekrutering niet wordt belemmerd (EU, 2022).

Per bestand is nagegaan of de gemiddelde visserijsterfte en paaibiomassa voldoen aan de drempelwaarden (tabel 3.1). Een soort kan uit meerdere populaties bestaan die als afzonderlijke bestanden worden beheerd. Daardoor kan de soort ook meerdere beoordelingen hebben. Zo zijn in de beoordeling drie haringbestanden meegenomen. Uit de bestandcode is veelal af te leiden waar de soort voorkomt. Voorbeeld: her.27.20-24 komt voor in FAO-gebied 27 (Noord-Atlantische Oceaan) in de deelgebieden 20-24 (onder andere Skagerrak & Kattegat), terwijl her.27.3a47d voorkomt in 3a Skagerrak en Kattegat; 4 Noordzee; 7d Oostelijk kanaal. De leefgebieden van deze bestanden overlappen elkaar.
Kabeljauwbestand cod.27.7e-k heeft een leefgebied van 7e Westelijk kanaal tot 7k zuidwestelijk van Ierland-West. Het merendeel van dit leefgebied ligt dus buiten de Internationale Noordzee. Scharbestand dab.27.3a4 valt volledig binnen de Internationale Noordzee. Deze nuance geeft aan dat leefomstandigheden buiten de Internationale Noordzee van invloed kunnen zijn op de toestand van soorten die zijn opgenomen in de beoordeling van descriptor D3.

Kennishiaten en ontwikkelingen

Gegevens over visbestanden worden al decennialang ingewonnen en gebruikt als basis voor het beheer van commerciële visbestanden. ICES coördineert, ontwikkelt en verbetert de methodieken voor de monitoring en beoordeling van de ingewonnen gegevens. De gebruikte gegevens en beoordelingsmethodieken hebben daardoor een hoge mate van betrouwbaarheid. Van een aanzienlijk aantal visbestanden zijn echter onvoldoende gegevens beschikbaar voor een volledige beoordeling. Dit blijft een moeilijk oplosbaar punt, omdat de benodigde monitoringinspanning voor het kunnen beoordelen van álle soorten disproportioneel is. volledige monitoring van de toestand van alle visbestanden is waarschijnlijk niet haalbaar met de huidige methodieken. Het GVB heeft als doel om alle bestanden duurzaam te beheren. Uitgaande van het voorzorgbeginsel (Art. 2 Verordening (EU) Nr. 1380/2013) zou in theorie dan ook van alle bestanden kennis beschikbaar moeten zijn. Voorlopig lijkt dit niet haalbaar. Toch groeit de kennis over visbestanden, zoals over enkele haaien- en roggensoorten. Naar verwachting zullen langzaam maar zeker steeds meer bestanden kunnen worden beoordeeld.

Naast visserijsterfte (D3C1) en paaibiomassa (D3C2) benoemt het Commissiebesluit 2017/848/EU als primair criterium D3C3 Populatieopbouw van commercieel geëxploiteerde bestanden. In de KRM-handreiking (EU, 2022) worden voor het uitwerken van beoordelingen onder D3C3 indicatoren voor lengte, leeftijdsverdeling en volwassenheid aangehaald, maar specificaties ontbreken nog. Dit criterium is nog niet uitgewerkt vanwege onduidelijkheden tussen doelstellingen van MSY en de voor D3C3 relevante soortspecifieke leeftijd- en groottevertdeling. In februari 2024 heeft ICES, in opdracht van de Europese Commissie, acht mogelijke indicatoren geïdentificeerd die kunnen worden gebruikt om veranderingen in populatiestructuur aan te kunnen duiden wanneer wordt gevist op Fmsy-niveau (ICES, 2024). Deze indicatoren zijn echter nog niet operationeel door gebrek aan regionale afspraken over welke (combinatie van) geïdentificeerde indicatoren moeten worden toegepast voor de invulling van D3C3. Dit komt vooral door de verschillen in karakteristieke populatieeigenschappen, zoals bijvoorbeeld het verschil tussen kort- en langlevende soorten. Naar verwachting is het mogelijk om een beoordeling voor criterium D3C3 op te nemen in de volgende MS1 in 2030.

Bronnen

European Commission (2022). *MSFD CIS Guidance Document No. 19*, Article 8 MSFD.

ICES *Stock assessment graphs*

ICES. (2022a). *Greater North Sea ecoregion – fisheries overview In Report of the ICES Advisory Committee, 2022.* ICES Advice 2022, section 9.2.

ICES. (2022b). *EU request for advice on developing appropriate lists for Descriptor 3 (commercially exploited fish and shellfish) reporting by EU Member States under MSFD Article 17 in 2024.* In Report of the ICES Advisory Committee, 2022. ICES Advice 2022, sr.2022.15.

ICES. (2024). *Advice on identifying operational indicators and defining usable threshold values (reference points) for criterion D3C3 under MSFD decision (EU) 2017/848. In Report of the ICES Advisory Committee-, 2024.* ICES Advice 2024, sr.2024.01.



Zeeanjelieren © Dutch Maritime Productions – Klaudie Bartelink

D4 Voedselwebben

Direct naar:
D4C1 Diversiteit van trofische gilden
D4C2 Evenwicht tussen trofische gilden
D4C3 Grootteverdeling binnen gilden
D4C4 Productiviteit van trofische gilden

GMT (Art. 9)
Alle trofische gilden in het mariene voedselweb, voor zover deze bekend zijn, hebben een productiviteit, dichtheid en diversiteit op een niveau dat het functioneren van het voedselweb garandeert.

Beoordeling (Art. 8)
'Voedselwebben' in de Internationale Noordzee voldoen niet aan de goede milieutoestand. De dichtheid, de verspreiding en de productiviteit van belangrijke groepen die verschillende trofische gilden vertegenwoordigen, zijn onderhevig aan verandering. Deze veranderingen hangen samen met veranderingen in het milieu, waarschijnlijk als gevolg van menselijke activiteiten.

Milieudoelen (Art. 10)
Vanwege belangrijke kennislacunes rond voedselwebben zijn milieudoelen kwalitatief van aard. Het karakter van D4 als resultante van de overige descriptoren, betekent dat ook de milieudoelen van alle andere descriptoren bijdragen aan het verbeteren van de milieutoestand voor het voedselweb.

Inleiding

Alle organismen in en rondom de Noordzee vormen een levensgemeenschap en zijn met elkaar verbonden in een voedselweb. Het voedselweb is een netwerk van trofische relaties en interacties tussen organismen, waarbij energie wordt overgedragen van lagere naar hogere trofische niveaus in de vorm 'het eten en gegeten worden'. Een trofisch niveau is de hiërarchische positie (qua voeding) van een organisme in een voedselweb of in een voedselketen. Het eerste trofische niveau, de basis van het mariene voedselweb, wordt gevormd door fytoplankton. Dit is een bron van energie en bouwstoffen voor andere organismen die op hun beurt worden gegeten door (veelal grotere) organismen. Zo ontstaat een voedselketen, bestaande uit verschillende trofische niveaus.
De elementen van een voedselweb bestaan uit trofische gilden (of functionele groepen) van één of meerdere soorten met een vergelijkbare rol en/of voedingspatroon ('elementen' in tabel 4.1). Root (1967) definieerde een gilde als een groep soorten die dezelfde klasse van milieuhulpbronnen op vergelijkbare wijze exploiteert. Het totaal van de gilden omvat potentieel alle levende organismen van het voedselweb en de hulpbronnen bevatten ook de niet-levende organische componenten (bijvoorbeeld detritus).
De soortensamenstelling van voedselketens varieert per habitat en regio, maar het principe van energieoverdracht vanaf de primaire productie vanuit zonlicht via opeenvolgende trofische niveaus tot aan de top van de keten, is overal hetzelfde.
De interacties tussen soorten in een voedselweb zijn complex en veranderen voortdurend (bijvoorbeeld door seizoensinvloeden), waardoor het moeilijk is één toestand te typeren als 'goede' toestand. Echter, veranderingen in de relatieve dichtheid van soorten in een ecosysteem veranderen de interacties in verschillende delen van een voedselweb, en kunnen een negatief effect hebben op de dynamiek binnen en het functioneren van het voedselweb. Descriptor D4 beschouwt de functionele aspecten en trofische gilden van mariene voedselketens. De toestand van het systeem wordt geanalyseerd aan de hand van (1) de energieoverdracht binnen het voedselweb en (2) de structuur van het voedselweb.

Beoordeling

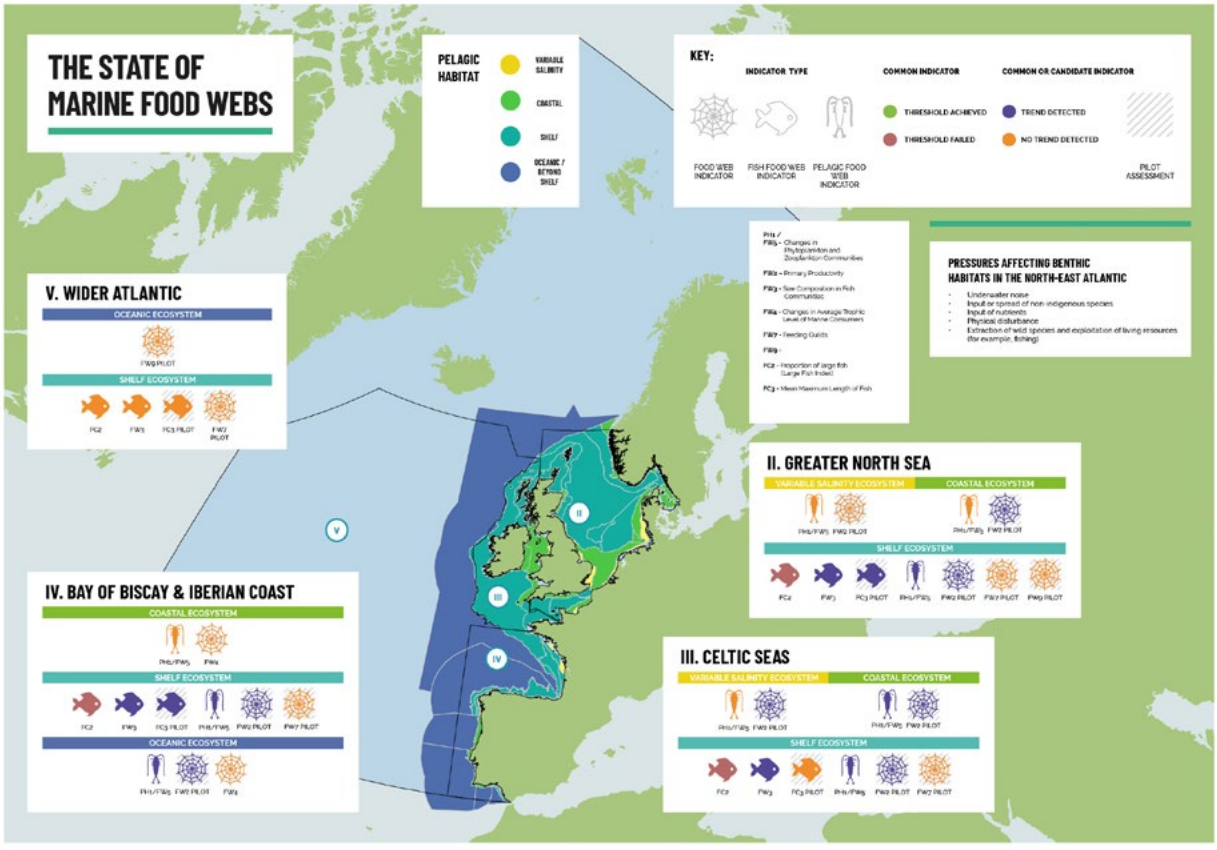
Met zes voedselwebindicatoren van OSPAR is inzichtelijk gemaakt dat de dichtheid, verspreiding en productiviteit van verschillende trofische gilden onderhevig zijn aan verandering.

De beoordeling van D4 Voedselwebben staat in tabel 4.1. De KRM vraagt een oordeel per 'element', ofwel per trofisch gilde. Met de nieuwe en verder doorontwikkelde indicatoren van OSPAR (zie beneden) is beoordeling van drie elementen mogelijk: primaire producenten, secondaire producenten en demersale vis. De status van alle drie de elementen in de Internationale Noordzee is beoordeeld als 'niet goed'. Daarmee is ook het oordeel voor de status van het voedselweb in het Nederlandse deel van de Noordzee 'niet goed'. Voor de andere elementen zijn voor de Internationale Noordzee geen indicatoren beschikbaar.

Tabel 4.1. Beoordeling van het voedselweb per element en kenmerk. De pilot indicatoren FW2 en FW7 tellen niet mee bij de integrale beoordeling. Rood = toestand niet goed, geel = toestand onbekend.

Kenmerk	Element	D4C1	D4C2		D4C3			D4C4	Oordeel element	Oordeel kenmerk
		FW5	FW5	[FW7]	FC2	FC3	FW3	[FW2]		
Kustzone	Primary producers									
Kustzone	Secondary producers									
Kustzone	Planktivores									
Kustzone	Subapex demersal predators									
Kustzone	Subapex pelagic predators									
Kustzone	Apex predators									

De belangrijkste resultaten van het OSPAR *Quality Status Report* (2023) zijn per indicator samengevat in figuur 4.1. Alleen de indicator Aandeel grote vissen (FC2) heeft een drempelwaarde en deze is niet behaald. Wanneer de indicatoren geen vastgestelde drempelwaarde hebben, is de beoordeling van de toestand gebaseerd op het oordeel van deskundigen. In de Internationale Noordzee zijn de belangrijkste resultaten dat visgemeenschappen onder druk staan en dat de primaire productie een neerwaartse trend laat zien.



Figuur 4.1. Schematische weergave van de indicatorresultaten voor het voedselweb per OSPAR-regio en habitattype (OSPAR). Voor FC2 zijn de kleuren groen, oranje en rood gebruikt omdat hier sprake is van een indicator met drempelwaarde. Van de overige indicatoren is enkel aangegeven of er sprake is van een trend in de data.

Toelichting beoordeling

Voor het beoordelen van de toestand van voedselwebben gaat Nederland uit van de OSPAR-beoordeling (OSPAR, 2023). Deze wordt gedaan op een ecologisch relevante schaal, de Internationale Noordzee. Voor het oordeel over het Nederlandse deel van de Noordzee, waar volgens de OSPAR-methodiek uitsluitend het kenmerk 'kustzone' voorkomt, is dit oordeel overgenomen.
Drie van de zes daarvoor gebruikte indicatoren zijn zogenaamde common indicators: 'FC2 *Proportion of large fish*', '*FW3 Size composition in fish communities*', en 'FW5/PH1 *Changes in phyto- and zooplankton*'. Deze zijn binnen OSPAR aangenomen en in de afgelopen jaren doorontwikkeld ten opzichte van het OSPAR 2017 *Intermediate Assessment*. De indicatoren 'FC3 *Mean maximum length of fish*', 'FW2 *Primary productivity*' en 'FW7 *Fish biomass and abundance of dietary functional groups*' zijn zogenaamde candidate indicators. Deze verkeren nog in de pilotfase en zijn binnen OSPAR nog niet aangenomen. Nederland baseert de integrale beoordeling van D4 op de drie common indicatoren en op pilot indicator FC3, omdat deze geografisch dekkend en voldoende ontwikkeld is. FW5 is gebruikt voor de beoordeling van de criteria D4C1 Diversiteit in trofische gilden en D4C2 Evenwicht tussen trofische gilden. Hij doet ook dienst als pelagische indicator (PH1; zie factsheet D1C6 Pelagische habitats). Meer details over de indicatoren en OSPAR-beoordeling staan in het OSPAR *Quality Status Report* (2023) en de CEMP-guidelines (OSPAR, 2018 & 2022).

Milieudoelen

Resterende beleidsopgave

Ten opzichte van de andere descriptoren heeft D4 Voedselwebben een integrerend karakter. Hoewel de huidige beoordeling beperkt is tot plankton en vis, valt het voedselweb in bredere zin onder D4. Het bereiken van de goede milieutoestand in de andere descriptoren is een voorwaarde voor het bereiken van een goede milieutoestand voor voedselwebben. Biodiversiteit en habitats moeten beide aan de goede milieutoestand voldoen en drukfactoren moeten voldoende zijn teruggedrongen. De milieudoelen en beleidsopgaven die gelden voor de andere descriptoren, komen dus ook ten goede aan descriptor 4. Descriptor D4 heeft daarmee de potentie het succes van beleid en maatregelen voor andere descriptoren in een meer geïntegreerd, holistisch perspectief te plaatsen. Systeembegrip, cumulatie van effecten, draagkracht en ecosysteemdenken zijn daarbij van essentieel belang, evenals de invloed van klimaatverandering op het voedselweb. Verder onderzoek hiernaar en ontwikkeling van monitoring en beoordeling krijgen zowel internationaal (via OSPAR) als nationaal (via MONS) aandacht. In MONS zijn bijvoorbeeld drie onderzoeken geprogrammeerd naar de effecten van verzuring en opwarming op de basis van het voedselweb.

Naar verwachting zal de druk op het mariene ecosysteem toenemen door de samenloop van intensiever gebruik en effecten van klimaatverandering. Het verzuren van het zeewater maakt bijvoorbeeld dat sommige kalkvormende organismen meer energie nodig hebben om kalkstructuren aan te maken. Tegelijkertijd veroorzaakt de opwarming van het water voor een noordwaartse verplaatsing van soorten. Veranderingen van soortencomposities werken door in het voedselweb. De verwachting is dan ook dat de resterende beleidsopgave voor D4 in de komende planperiode eerder groter wordt dan kleiner.

Milieudoelen en indicatoren

Vanwege belangrijke kennislacunes rond voedselwebben zijn milieudoelen voor deze descriptor kwalitatief van aard. De milieudoelen zetten in op het herstellen van de beoordeelde trofische niveaus en integriteit. Naar verwachting zal een verlaging van de visserijdruk ten goede komen aan het voedselweb. De eerste drie milieudoelen van D4 zijn hierop gericht. Daarmee dragen de voedselweb-milieudoelen bij aan het uitvoeren van de EU-Biodiversiteitsstrategie waarin de Europese Commissie stelt dat lidstaten zich moeten inspannen voor bescherming van tenminste 30 procent van het land en 30 procent van de zeeën in de EU in 2030 (EC 2020a en b).
Milieudoel 4.1 is gericht op het gehele voedselweb en heeft deels overlap met de milieudoelen gericht op voedselbeschikbaarheid voor vogels en zeezoogdieren. De sluiting van gebieden voor alle vormen van visserij biedt de mogelijkheid om meer inzicht te verkrijgen in de integriteit in voedselweb-relaties en in mogelijke herstelmaatregelen. Voor 2030 zal een deel van het Friese Front (2,8 procent van het Nederlandse deel van de Noordzee) volledig voor visserij worden gesloten. Dit gebied herbergt een hoge biodiversiteit en is aangewezen als speciale beschermingszone onder de Vogelrichtlijn. Hoewel het Friese Front niet representatief is voor het gehele voedselweb van de Noordzee, kan het monitoren van de veranderingen tot bruikbare inzichten leiden voor voedselwebherstel op andere plekken en voor mogelijke maatregelen daartoe.

Er is brede consensus over het belang voor het mariene milieu van een samenhangend netwerk van beschermde gebieden (Art. 13 KRM, QSR (OSPAR, 2023), EBS (SWD, 2022). Milieudoel 4.2 richt zich dan ook op het toewerken naar zo'n netwerk. Een aandachtspunt hierbij is de inzet van other effective area-based conservation measures (OECMs). Dit zijn gebieden die niet zijn aangewezen als beschermd gebied, maar die door de manier waarop zij worden beheerd ook effectief bijdragen aan de bescherming van de biodiversiteit (voorbeeld: een windpark waar

visserijbeperkende maatregelen gelden).
Ook milieudoel 4.3 zet in op herstel door de visserijdruk te verlagen, maar dan specifiek gericht op de groottestructuur van demersale toppredatoren (vissen die dicht bij de zeebodem leven).
Milieudoel 4.4 richt zich op het vermijden van potentiële schadelijke effecten op het voedselweb als gevolg van hydrografische verstoring door de aanleg van windparken op zee (zie ook factsheet D7). Verstoring van de stratificatie heeft potentieel effect op de planktongemeenschap, doordat menging optreedt van waterlagen die in een niet-verstoorde toestand zijn gescheiden. Hierdoor veranderen de hoeveelheid licht en de concentraties zuurstof en nutriënten, met waarschijnlijke gevolgen voor de primaire productiviteit en de samenstelling van de planktongemeenschap. Er is nog weinig bekend over hoe deze potentiële veranderingen in de basis van het voedselweb doorwerken op de andere niveaus van het voedselweb. Onderzoek hiernaar is onderdeel van het MONS-programma, waarvan de resultaten kunnen bijdragen aan het milieudoel om potentieel negatieve effecten van windparken te minimaliseren.

Doordat D4 de resultante is van de overige descriptoren, dragen ook de milieudoelen van alle andere descriptoren bij aan het verbeteren van de milieutoestand voor het voedselweb. Dat geldt bijvoorbeeld in belangrijke mate voor de milieudoelen van D5 Eutrofiëring.

Tabel 4.2. Milieudoelen (met streefwaarden), het hieraan gekoppelde jaartal, bijbehorende indicatoren en implementatie.

	Milieudoel (met streefwaarden)	Jaartal	Indicator	Implementatie
4.1	Herstel van voedselwebben naar een gezond niveau met een natuurlijke energieoverdracht tussen trofische niveaus.	Doorlopend	Nog te ontwikkelen indicator voor voedselbeschikbaarheid op de verschillende trofische niveaus.	Sluiting Friese Front voor alle vormen van visserij (2,8%) (NZA 4.40). Nader overleg tussen de visserijsector en NGO's om te bezien of binnen de gebieden die gesloten worden voor bodemberoerende visserij verdere mogelijkheden zijn om te komen tot no fishery zones (NZA 4.39). Inzicht verkrijgen in de veranderingen in de relaties tussen de trofische niveaus en de effecten daarvan (MONS, 2030). Indien nodig aanvullende maatregelen nemen op basis van voortschrijdend inzicht (na 2030).
4.2	Toewerken naar een samenhangend en representatief netwerk van beschermde gebieden en gebieden aangewezen als OECM ten einde de veerkracht van het voedselweb te herstellen en borgen, wat verbetering inhoudt ten opzichte van de afgelopen beleidsperiode.	Doorlopend	OSPAR-indicator voor samenhang tussen de beschermde gebieden (verdere ontwikkeling in Ecoherence Project OSPAR).	Aangewezen gebieden voor natuur (beschermde gebieden + OECM). Toekomstige aan te wijzen gebieden + OECM.
4.3	Herstel van grootteverdeling van predatoren in het trofisch demersale subapex niveau.	Doorlopend	D4C3 Grootteverdeling binnen gilden gemeten door a) de groottestructuur, b) de gemiddelde maximale lengte, c) het aandeel grote vissen.	Visserijmaatregelen (art 11) conform NZA (2030). Zonodig bijsturen op basis van evaluatie van effecten van verlaagde visserijdruk op subapex predatoren in 2036.

	Milieudoel (met streefwaarden)	Jaartal	Indicator	Implementatie
4.4	Fase 1: Verkennen van de effecten van menselijke activiteiten die stratificatie beïnvloeden op planktongemeenschappen. Fase 2: Indien nodig de verstorende effecten van menselijke activiteiten minimaliseren.	Fase 1: 2030 Fase 2: nader te bepalen	Indicator Hydrografische eigenschappen (D7); verder ontwikkelen. Samenstelling plankton Zie ook indicatoren milieudoel 5.3, input en onttrekking nutriënten: - Concentraties nutriënten (N totaal en P totaal) over het hele jaar. - Concentraties chlorofyl-a - Primaire productie (gC/m^2/j).	In m.e.r en vergunningverlening aandacht voor effecten van mitigeren door locatiekeuze en inrichting van windparken en andere initiatieven die de stratificatie kunnen beïnvloeden. Onderzoek via Wozep en OSPAR (2030).

D4C1 Diversiteit van trofische gilden

GMT (Art. 9)
De diversiteit (soortensamenstelling en hun relatieve dichtheid) binnen de beoordeelde trofische gilden (primaire en secundaire producenten) in de Internationale Noordzee wordt niet geschaad door antropogene belastingen.

Beoordeling (Art. 8)
De samenstelling van fytoplankton en zoöplankton is over een langere periode significant veranderd, en deze veranderingen zijn geassocieerd met veranderingen in het milieu die door menselijk handelen veroorzaakt zijn. Daarom voldoet de diversiteit van deze trofische gilden in de Internationale Noordzee niet aan de goede milieutoestand.

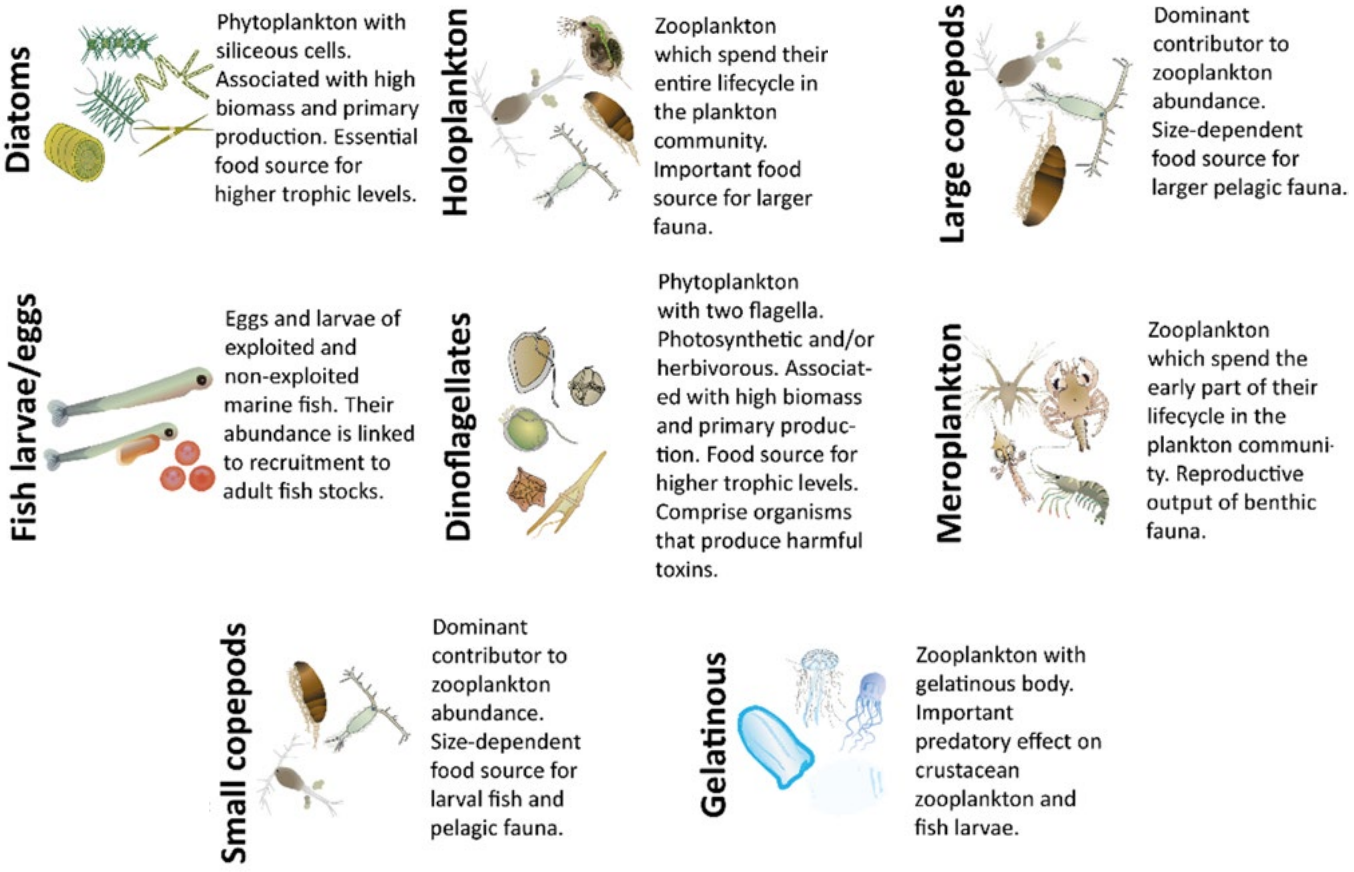
Indicator (bron)	Drempelwaarde (bron)	Meeteenheid	Beoordeling: gebied, periode (aanpak)
FW5 Veranderingen in fyto- en zoöplankton (OSPAR).	Niet voorzien, beoordeling door trendanalyse gekoppeld aan drukfactoren (OSPAR).	Individuen/volume.	Internationale Noordzee, 1960-2019 (A).

FW5 Veranderingen in planktongemeenschappen (OSPAR)

Toelichting indicator

De OSPAR-indicator 'PH1/FW5: Veranderingen in planktongemeenschappen' wordt behalve voor criterium D4C1 Diversiteit van trofische gilden ook gebruikt voor de criteria D4C2 Evenwicht tussen trofische gilden en D1C6 Pelagische habitats (zie hiervoor de betreffende factsheets). Deze indicator beoordeelt veranderingen in zogenaamde functionele groepen of life forms. Dit zijn groepen van organismen die in het pelagische systeem dezelfde functie of rol vervullen. Veranderingen op het niveau van functionele groepen zeggen méér over de impact van veranderingen in het milieu dan veranderingen op het niveau van soorten. Dat komt doordat het belangrijker worden van één soort ten koste van een andere soort binnen min of meer dezelfde niche vaak een gevolg is van onderlinge biologische dynamiek en niet van veranderende omstandigheden. Daar komt bij dat het identificeren van plankton op soortniveau erg ingewikkeld is. Het gebruik van een hoger taxonomisch niveau levert betrouwbaardere (en dus beter vergelijkbare) datasets op. De functionele groepen die zijn beschouwd in deze beoordeling staan in figuur 4.2.

De abundantie van de functionele groepen in de Internationale Noordzee is bepaald per beoordelingseenheid (zie beneden). Vervolgens is per eenheid vastgesteld of een opwaartse of neerwaartse trend is te detecteren. Omdat één beleidsperiode te kort is om statistisch significante trends te signaleren, is voor het uiteindelijke oordeel aanvullend ook gekeken naar de langetermijntrends (de langste van 1960 tot 2019). Daarnaast is statistisch geanalyseerd of er veranderingen in fysisch-chemische en hydrografische omstandigheden zijn geweest die de veranderingen in het plankton waarschijnlijk hebben aangestuurd.

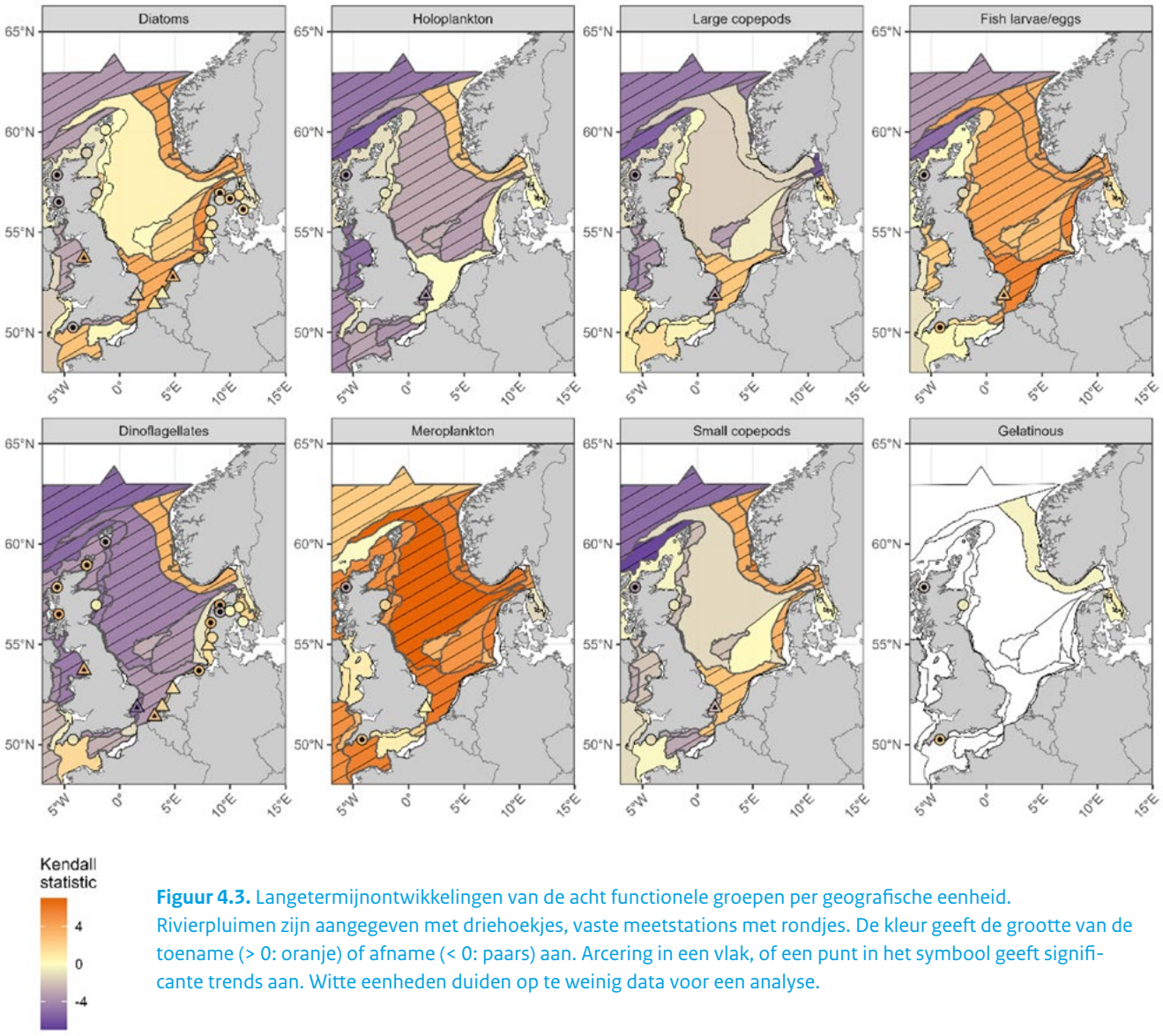


Figuur 4.2. Functionele groepen plankton die worden beschouwd voor de beoordeling van indicator PH1 Pelagische habitats. Bron illustraties: the Integration and Application Network, University of Maryland Center for Environmental Science, ian.umces.edu/symbols/.

Resultaten

Uit de statistische analyse komt naar voren dat in de meeste beoordelingseenheden bijna alle functionele groepen over de laatste decennia significante veranderingen laten zien (figuur 4.3). De diversiteit (relatieve dichtheid van soortgroepen) binnen het primaire-producentengilde lijkt te veranderen, gezien de afname van de dichtheid binnen de dinoflagellaten en de toename van de dichtheid in de soortgroep diatomeeën.

De zes groepen secundaire producenten ontwikkelen zich uiteenlopend, wat aangeeft dat de samenstelling gedurende de beschouwde periode is veranderd. De veranderingen zijn voor zowel de primaire als de secundaire producenten geassocieerd met mensenlijk handelen (nutriënten en klimaat).



Figuur 4.3. Langetermijnontwikkelingen van de acht functionele groepen per geografische eenheid. Rivierpluimen zijn aangegeven met driehoekjes, vaste meetstations met rondjes. De kleur geeft de grootte van de toename (> 0: oranje) of afname (< 0: paars) aan. Arcering in een vlak, of een punt in het symbool geeft significante trends aan. Witte eenheden duiden op te weinig data voor een analyse.

Kennishiaten en ontwikkelingen

In OSPAR-verband zijn stappen gezet voor de ontwikkeling van indicatoren die criterium D4C1 kunnen voeden. Gestart is met het fyto- en zoöplankton, die als primaire producenten het begin van het voedselweb vormen. De kennislacunes, genoemd onder criterium D1C6 Pelagische habitats, zijn dan ook hier van toepassing. Vooral de behoefte aan meer inzicht in de rol van zoöplankton in het voedselweb is groot, en daarom ook het belang van monitoring om meer data over dit gilde in te winnen. Kansen hiervoor liggen nadrukkelijk in de uitvoering van het MONS-programma onder het Noordzeeakkoord. In verband met de energietransitie onderzoekt Wozep door middel van modellering de invloed van windparken op primaire en secundaire productie.

De diversiteit van andere gilden is eveneens relevant. Informatie uit de visserijmonitoring, waarmee een aantal van de onderstaande indicatoren wordt gevoed, is mogelijk ook van belang voor het analyseren van diversiteit en dichtheid van (demersale) vis. Ook andere data, ingewonnen voor descriptor D1 Biologische diversiteit, kunnen van betekenis zijn voor criterium D4C1. Zo zit er ontwikkelingsperspectief in het toepassen van informatie uit meerdere gilden onder descriptor D1 voor het voeden van de beoordeling van D4C1 Diversiteit van trofische gilden. Denk aan abundanties en verspreiding van zeevogels en zeezoogdieren en aan diversiteit en biomassa in de benthische gemeenschap.

D4C2 Evenwicht tussen trofische gilden

GMT (Art. 9)
Het evenwicht tussen de totale dichtheden van beoordeelde trofische gilden (fytoplankton, zoöplankton, vis) in de Internationale Noordzee wordt niet geschaad door antropogene belastingen.

Beoordeling (Art. 8)
Het evenwicht tussen de trofische gilden in de Internationale Noordzee voldoet niet aan de goede milieutoestand. Deze uitkomst is de weerslag van veranderingen in het fyto- en zoöplankton. Het is nog niet mogelijk om de voedselgilden van de vissengemeenschap te toetsen aan de goede milieutoestand, omdat de GMT voor deze gilden nog niet is gedefinieerd.

Indicator (bron)	Drempelwaarde (bron)	Meeteenheid	Beoordeling: gebied, periode (aanpak)
FW5 Veranderingen in fyto- en zoöplankton (OSPAR).	Niet voorzien, beoordeling door trendanalyse gekoppeld aan drukfactoren (OSPAR).	Individuen/volume.	Internationale Noordzee, 1960-2019 (A).
[FW7 Visbiomassa en abundantie van voedselgilden (OSPAR)].	[Geen drempelwaarde, trends (OSPAR)].	Biomassa (kg per km^2) van gilden en soortenrijkdom binnen gilden.	Internationale Noordzee, 1997-2020 (A).

FW5 Veranderingen in fytoplankton- en zoöplanktongemeenschappen (OSPAR)

De methodiek en resultaten van deze indicator zijn uiteengezet onder criterium D4C1.
Daar is geconcludeerd dat de diversiteit (relatieve dichtheid) binnen de gilden primaire producenten en secundaire producenten onder invloed van menselijk handelen aan sterke veranderingen onderhevig is. Zeer waarschijnlijk is onder dezelfde invloed ook de relatieve dichtheid tussen deze gilden veranderd.

FW7 Visbiomassa en abundantie van voedselgilden (OSPAR)

Toelichting indicator

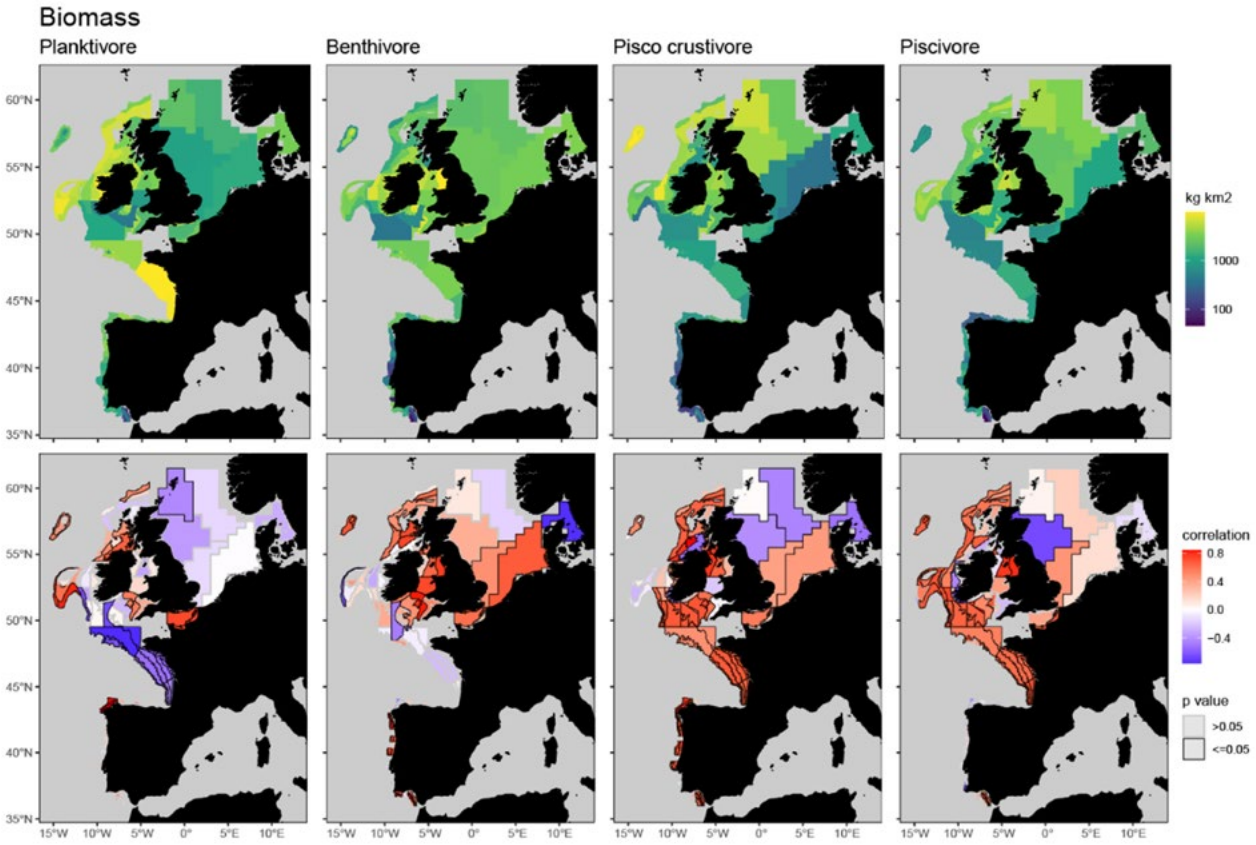
De OSPAR-indicator FW7 beoordeelt de structuur en functie van het voedselweb in de Internationale Noordzee door veranderingen in voedselgilden binnen de visgemeenschap te analyseren. Voorbeelden van voedselgilden zijn planktivoren (vissen die zich voeden met zoöplankton), benthivoren (vissen die voedsel zoeken op de zeebodem) en piscivoren (vissen die andere vissen eten). Vissen en kraakbeenvissen worden met behulp van een clusteranalyse van hun dieet (maaginhoud) ingedeeld in voedselgilden. Deze voedselgilden komen daardoor niet volledig overeen met de trofische gilden zoals door ICES gedefinieerd voor de KRM.
De indicator FW7 geeft inzicht in veranderingen in dominante trofische relaties tussen gilden. Wanneer bijvoorbeeld de biomassa van consumenten lager in het voedselweb (zoals planktivoren) is afgenomen, terwijl die hogerop in het voedselweb (bijvoorbeeld piscivoren) is toegenomen, wijst dit op een dergelijke verandering. Deze veranderingen kunnen gevolgen hebben voor de opname van nutriënten en de efficiëntie van de nutriëntenoverdracht in het hele voedselweb.
Voor deze indicator bestaat geen drempelwaarde. De gebruikte dataset, ontleend aan de analyse van meer dan 1.250.000 vismagen uit de Noordzee, de Keltische zee en de Golf van Biskaje in de periode 1997 tot en met 2020, bevat meer dan 23.000 unieke prooidier-roofdierinteracties. Op basis van het percentage biomassa van de functionele prooigroepen zijn de vier voedselgilden als volgt benoemd: planktivoren, benthivoren, pisco-crustivoren (vissen die voornamelijk op schaaldieren en vis jagen) en piscivoren. Deze vier gilden zijn gebruikt om de energieoverdracht in het systeem te analyseren.

Resultaten

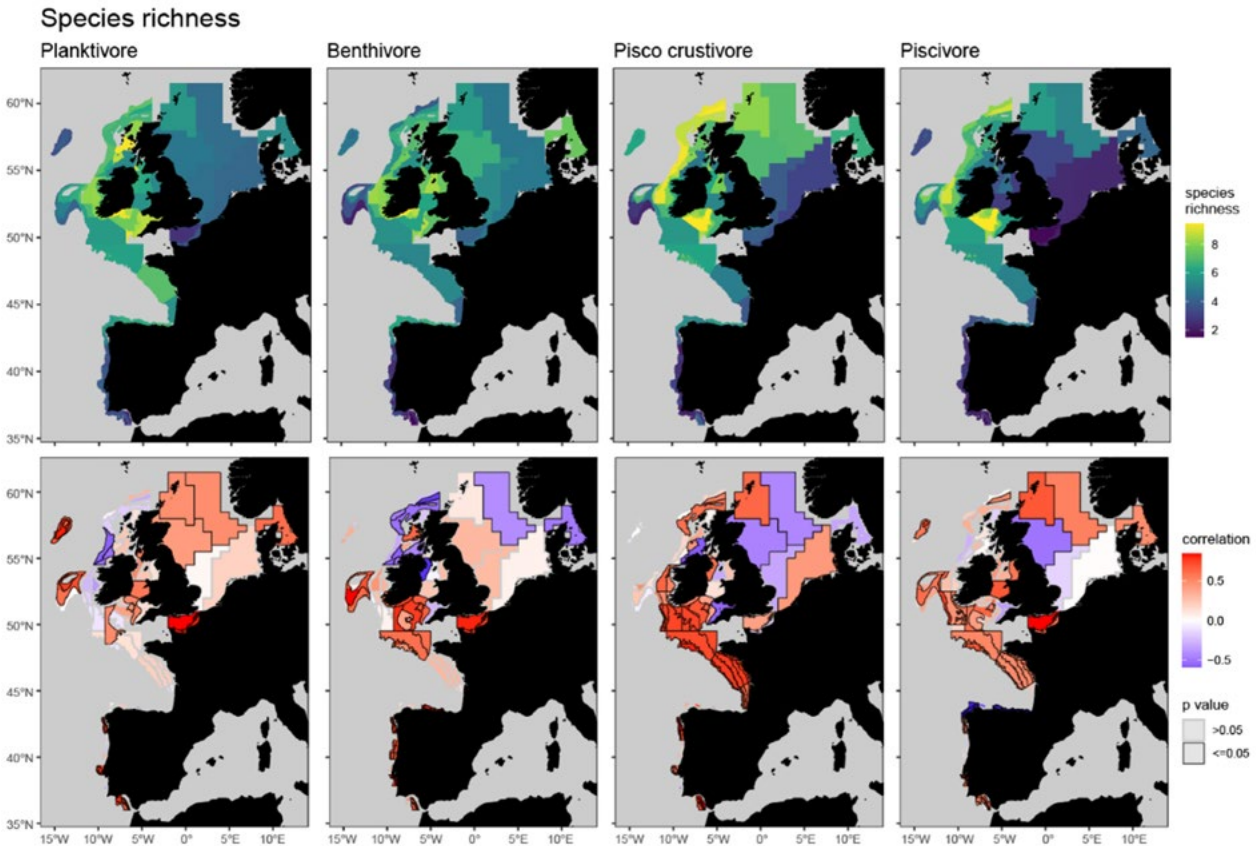
De veranderingen in de verdeling van biomassa en soorten binnen de geanalyseerde voedselgilden wijzen op veranderingen in de voedselwebstructuur. Uit de analyse blijkt dat niet alleen de biomassa van visgemeenschappen, maar ook hun diversiteit in verschillende richtingen verandert; en ook dat de tijdsschaal waarop die veranderingen plaatsvinden varieert.
Figuur 4.4 toont biomassa en veranderingen hierin, figuur 4.5 de soortenrijkdom en veranderingen hierin van de vier gilden in de Internationale Noordzee (en andere delen van de OSPAR-regio). Veranderingen hebben betrekking op de periode 1997-2020.

De kaarten geven voor de Zuidelijke Noordzee het volgende beeld.
De biomassa van planktivoren vertoont gemiddelde waarden. Hun soortenrijkdom ligt iets onder gemiddeld. De biomassa van planktivoren is over de beoordelingsperiode niet veranderd, terwijl de soortenrijkdom gemiddeld is toegenomen.
De biomassa van benthivoren is gelijkmatig over de regio verdeeld, maar de soortenrijkdom is in de noordwestelijke Noordzee en het Kattegat groter dan elders. Over de hele beoordelingsperiode gemeten is in de Zuidelijke Noordzee de biomassa toegenomen, terwijl de soortenrijkdom voor dit gilde relatief stabiel bleek te zijn.
De biomassa van pisco-crustivoren is in de Noordzee laag, maar nam gedurende de beoordelingsperiode gemiddeld wel toe. In het noorden en het westen van het beoordeelde gebied namen ook de piscivoren toe in biomassa.
Vooral bij de pisco-crustivoren en piscivoren varieerden de biomassa en diversiteit ruimtelijk gezien. Bij beide groepen is de biodiversiteit in het zuidelijke deel van Noordzee (zeer) laag.
Op basis van deze indicator is de status van het voedselweb, in termen van diversiteit, dichtheid en evenwicht tussen voedselgilden, onzeker.

De indicator laat zien dat de onderlinge verhouding tussen planktivoren, benthivoren, crusto-piscivoren en piscivoren aan verandering onderhevig is. Het is onbekend of en in hoeverre milieufactoren (antropogeen of natuurlijk) deze veranderingen hebben beïnvloed. De mogelijke relatie was geen onderdeel van deze analyse. Op basis van deze indicator is dan ook geen conclusie mogelijk over het voldoen aan de goede milieutoestand.



Figuur 4.4. Biomassa van de vier geanalyseerde voedselgilden. De bovenste rij laat de ruimtelijke verschillen in biomassa zien. Veranderingen in biomassa zijn weergegeven met rode (toename) en paarse (afname) cellen in de onderste rij. Wit = geen verandering. Zwart omlijnde beoordelingsgebieden geven aan dat de verandering significant is.



Figuur 4.5. Soortenrijkdom (Species richness) in de vier geanalyseerde voedselgilden. De bovenste rij toont de ruimtelijke verschillen in soortenrijkdom. Veranderingen in soortenrijkdom zijn weergegeven met rode (toename) en paarse (afname) cellen in de onderste rij. Wit = geen verandering. Zwart omlijnde beoordelingsgebieden geven aan dat de verandering significant is.

Kennishiaten en ontwikkelingen

Dankzij de internationale samenwerking binnen OSPAR is criterium D4C2 nu zó ver ontwikkeld dat het voor het eerst kan worden toegepast. De algehele conceptuele doorontwikkeling van descriptor 4 Voedselwebben in Europees verband – waaronder door ICES – heeft hieraan bijgedragen. Toch heeft de pilot indicator FW7 nog een ontwikkelstatus, onder meer vanwege de nog ontbrekende link met antropogene druk. Ook is het wenselijk dat het netwerk van indicatoren wordt uitgebreid met andere gildenparen om ook het evenwicht van voedselgilden binnen de visgemeenschap te kunnen beoordelen. Denk daarbij aan de combinaties zoöplankton en planktivore vis, of pelagische planktivore of sub-apexpredatore vis en toppredatoren onder zeevogels en zeezoogdieren. Onderzoek is nodig naar de mogelijkheden om te kunnen voldoen aan de vereisten voor een dergelijke uitbreiding, zoals een betrouwbare dataset, een langere tijdreeks en overige beoordelingstechnische voorzieningen.

Nieuw in de ontwikkeling van OSPAR-indicatoren is de pilot indicator FW9 *Ecological network analysis* (ENA). Deze indicator is bedoeld om het systeem van het voedselweb holistisch te bekijken aan de hand van koolstofstromen. De eerste resultaten met deze indicator (buiten het Nederlandse deel van de Noordzee) laten zien dat veranderingen in trofische gilden sterk samenhangen met veranderingen in biomassa aan de basis van het voedselweb door de tijd (QSR, 2023). Dit wordt *bottom-up control* genoemd. Verder onderzoek is nodig om beter te kunnen begrijpen wat de mechanismen zijn in deze samenhang. Het verder ontwikkelen van indicatoren zoals FW9, die de verhoudingen tussen de verschillende trofische niveaus in de Zuidelijke Noordzee inzichtelijk maakt, zal de analyse van dit criterium verbreden door toevoeging van meer trofische niveaus, en daarmee completer maken. Dan zou de indicator bijvoorbeeld ook kunnen worden ingezet om verschillen te detecteren tussen voedselwebben in gebieden met bodemberoerende visserij en voedselwebben in gesloten gebieden. Een aanwijzing daarvoor is dat in het Kattengat in gesloten gebied de ratio tussen detritivorie en herbivorie is toegenomen. Dat kan wijzen op een systeem dat afhankelijker is van primaire productie en minder afhankelijk van detritus. Deze verhouding was niet zichtbaar in de gebieden met bodemberoerende visserij. De verdere ontwikkeling van ENA is van belang omdat daarmee bij de beoordeling van het voedselweb ook elementen aan bod komen als benthische gemeenschappen en toppredatoren, in plaats van alleen de basis van het voedselweb (primaire producenten en secundaire producenten), zoals nu gebeurt. De ‘winst’ zit onder meer in de belangrijke functie die apex predatoren hebben als *top-down controlers* in het systeem. Ook zijn toppredatoren een belangrijke indicator van de kwaliteit van het voedselweb. Deze indicator heeft potentieel dus veel te bieden voor criterium FW9, maar er is nog een lange weg te gaan om hem tot een betrouwbaar niveau te ontwikkelen. Het is wenselijk om dat meer gebiedsdekkend te doen, zodat onder meer Nederland bij de ontwikkeling wordt betrokken. Naar verwachting is de indicator bij een volgende actualisatie van de Mariene Strategie deel 1 (2030) inzetbaar voor Nederland.

D4C3 Grootteverdeling binnen gilden

GMT (Art. 9)
De grootteverdeling van exemplaren binnen het beoordeelde trofische gilde (demersale subapex predatoren) van de Internationale Noordzee wordt niet geschaad door antropogene belastingen.

Beoordeling (Art. 8)
De grootteverdeling binnen het beoordeelde gilde in de Internationale Noordzee voldoet niet aan de goede milieutoestand. Deze uitkomst wordt bepaald door het element demersale subapex predatoren, waar drie indicatoren het oordeel 'niet goed' opleverden. De tekenen van herstel, die in de voorgaande planperiode werden gesignaleerd, hebben zich niet voortgezet en de toestand is verslechterd.

Indicator (bron)	Drempelwaarde (bron)	Meeteenheid	Beoordeling: gebied, periode (aanpak)
FC2 Aandeel grote vissen (OSPAR).	0,17 (LFI) (OSPAR)	*Large fish index* (percentage).	Internationale Noordzee, 2016-2020 (A).
FC3 Gemiddelde maximale lengte van vissen (OSPAR).	Geen drempelwaarde, trend (OSPAR).	*Mean maximum lenght* (cm).	Internationale Noordzee, 2016-2020 (A).
FW3 Groottesamenstelling in visgemeenschap (OSPAR).	Geen drempelwaarde, trend (OSPAR).	*Typical length* (cm).	Internationale Noordzee, 1996-2020 (A).

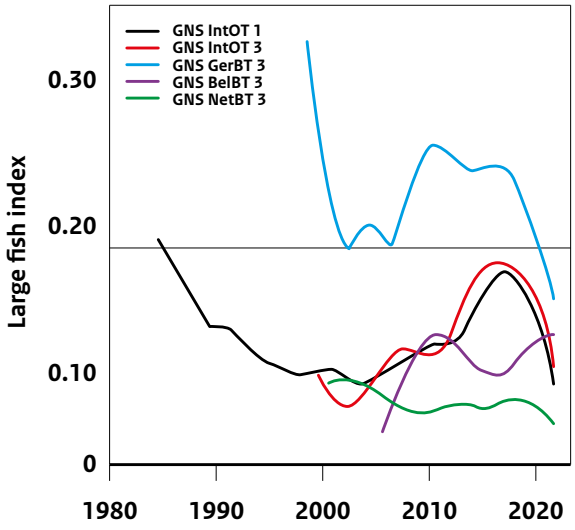
FC2 Aandeel van grote vissen

Toelichting indicator

De OSPAR-indicator FC2 Aandeel van grote vissen beschrijft de veranderingen in dat aandeel aan de hand van de Large Fish Index (LFI) die is ontwikkeld voor de Noordzee (Greenstreet et al., 2011, 2012). De index is samengesteld uit inschattingen van de structuur van de visgemeenschap op basis van lengtedata afkomstig van trawl-bemonsteringen. Deze meetprogramma's voorzien jaarlijks in representatieve monsters volgens de richtlijnen in de CEMP (OSPAR, 2018). Het aandeel grote individuen in de monsters geeft de groottestructuur van de demersale visgemeenschap weer, en is daarmee een indicator voor het functioneren van een deel van het voedselweb. Omdat visserij grootte-selectief is (met een grotere druk op grote individuen), mag worden aangenomen dat visserijdruk een verschuiving in de groottestructuur veroorzaakt naar steeds kleinere vis.
Voor de Internationale Noordzee zijn vijf datasets relevant, afkomstig van surveys in verschillende seizoenen (eerste of derde kwartaal). Bij de bemonstering zijn diverse typen vistuig gebruikt (boomkor of ottertrawl). Deels zijn de surveys uitgevoerd in internationaal samenwerkingsverband, soms in nationale bemonsteringsprogramma's van Duitsland, België en Nederland.
Alleen voor de surveys *Greater North Sea International Otter Trawl* in het eerste en derde kwartaal is een LFI-drempelwaarde gehanteerd, die is gebaseerd op de referentieperiode 1983-1985 (Greenstreet et al., 2011). Daarbij is aangenomen dat de visserijdruk in de referentieperiode nog een duurzaam niveau had. De referentiewaarde voor 'grote vis' is >50 cm en de drempelwaarde voor indicator FC2 is 0,17, wat betekent dat 17 procent van de bemonsterde vis groter moet zijn dan 50 cm. De beoordelingsperiode voor deze indicator is 2016-2020.

Resultaten

Het aandeel grote vis in de Internationale Noordzee schommelde in de beoordelingsperiode (2016-2020) tussen 6 en 16 procent (zwarte en rode lijn in figuur 4.6), en bleef daarmee onder de drempelwaarde (0,17 ofwel 17 procent). De nationale bemonsteringsprogramma's laten vergelijkbare patronen zien. Het langstlopende onderzoek (zwart in figuur 4.6), vertoont een langetermijndaling vanaf het begin van de jaren tachtig met een aanzienlijke verschuiving naar een periode van lage waarden in de jaren negentig. Deze daling op lange termijn gaat vooraf aan het begin van de overige bemonsteringsprogramma's. Beide internationale onderzoeken laten vanaf begin 2000 een kort herstel zien richting de drempelwaarde, gevolgd door een daling in de meer recente periode. Dit betekent dat de gesignaleerde trend van herstel in de voorgaande planperiode is gekeerd. Omdat deze indicator gevoelig is voor visserijdruk, wat een antropogene drukfactor is, is de conclusie dat de GMT niet is bereikt.



Figuur 4.6. Tijdreeks van de *Large Fish Index* (LFI) per m eetnet. De drempelwaarde is weergegeven met een zwarte horizontale lijn op y=0.17, en tijd in jaren op de x-as. De kleuren geven de trends per survey weer. Dit bijschrift verwijst alleen naar de surveys die relevant zijn voor de Nederlandse Mariene Strategie: zwart de *Greater North Sea International Otter Trawl*, eerste kwartaal (GNSIntOT1) en rood de *Greater North Sea International Otter Trawl*, derde kwartaal (GNSIntOT3).

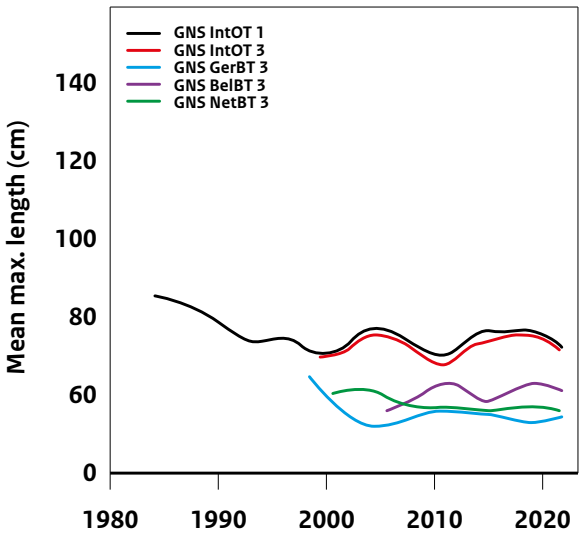
FC3 Gemiddelde maximale lengte van vissen

Toelichting indicator

De OSPAR-indicator FC3 Gemiddelde maximale lengte van vissen meet de veranderingen in de soortensamenstelling binnen visgemeenschappen. Hiervoor geldt de maximale lengte van de bemonsterde vissoorten als maat om onderscheid te maken tussen snelgroeiende soorten en langlevende (langzamer groeiende) soorten. Langlevende individuen zijn kwetsbaar voor extra mortaliteit, omdat deze soorten zich laat voortplanten en derhalve in hun levenscyclus langer worden blootgesteld aan visserijdruk. Hierdoor zullen bij hoge visserijdruk de langlevende soorten naar verwachting als eerste in aantal achteruitgaan. Afname van de gemiddelde maximale lengte wijst op een afname van het aandeel langlevende, meest kwetsbare grote vis-en kraakbeenvissoorten. Het zou echter ook kunnen duiden op een toename van de snelgroeiende soorten. In beide gevallen is sprake van invloed op het functioneren van het voedselweb. Afhankelijk van de omvang en de duur van de druk kan een lokale of regionale afname van grote vissoorten leiden tot een verandering in het voedselweb. Doordat de vismeetnetten vooral zijn gericht op demersale vissen (soorten die dicht op de bodem leven), heeft de beoordeling ook vooral betrekking op deze vissen. Voor indicator FC3 is (nog) geen drempelwaarde vastgesteld. Voor de toetsing van de huidige toestand (2016-2020) aan de goede milieutoestand wordt uitgegaan van een vergelijking met de data ten opzichte van 1983-1985 als referentieperiode.

Resultaten

Sinds de jaren tachtig van de vorige eeuw is een geleidelijke, relatieve afname van langlevende (potentieel grootgroeiende) soorten zichtbaar tegenover een relatieve toename van snelgroeiende vissoorten (figuur 4.7). Over de laatste twintig jaar zijn weliswaar wisselende ontwikkelingen te zien, maar de maximale lengte lijkt zich overal te hebben gestabiliseerd op lage waarden. Volgens data uit het langstlopende internationale onderzoek (GNSIntOT1 in figuur 4.7) bedraagt de huidige gemiddelde maximumlengte van demersale vissen 78 cm (beoordelingsperiode 2016-2020), terwijl dat in de referentieperiode (1983-1985) gemiddeld 87 cm was (Greenstreet et al., 2011). De belangrijkste factoren die vermoedelijk aan deze afname ten grondslag liggen, zijn de visserij (Spence et al 2021) en klimaatverandering. De uitkomst van deze indicator geeft daarom, ook zonder hem aan een drempelwaarde te kunnen toetsen, reden om aan te nemen dat een goede milieutoestand niet is bereikt.



Figuur 4.7. Tijdreeks van de gemiddelde maximale lengte per meetnet. De y-as geeft de gemiddelde maximumlengte van vissen weer. De kleuren geven de trends per survey weer. Dit bijschrift verwijst alleen naar de surveys die relevant zijn voor de Nederlandse Mariene Strategie: zwart de *Greater North Sea International Otter Trawl* eerste kwartaal (GNSIntOT1) en rood de *Greater North Sea International Otter Trawl* derde kwartaal (GNSIntOT3).

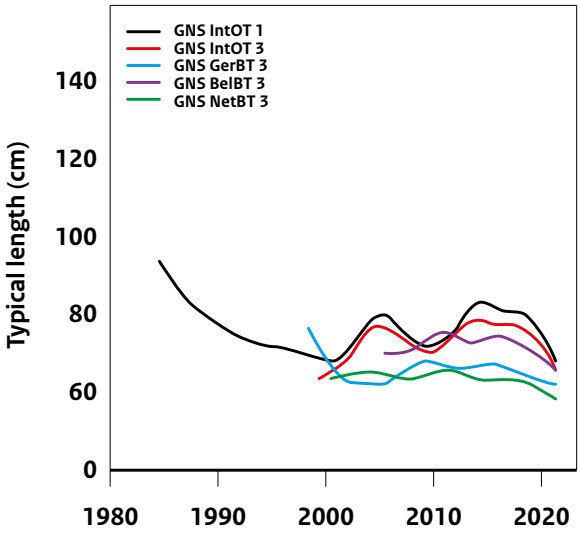
FW3 Groottesamenstelling in visgemeenschappen

Toelichting indicator

De OSPAR-indicator Groottesamenstelling in visgemeenschappen gebruikt voor het beoordelen van de grootte-structuur van visgemeenschappen de '*Typical length* (TyL)'. Deze geeft van de bemonsterde vis de gemiddelde lengte weer. De typische lengte van vis (in centimeters) is een indicator van visserijdruk. Visserij heeft invloed op de leeftijdsstructuur van vispopulaties, waardoor het aantal grote individuen afneemt. Modelstudies wijzen uit dat een afname van grote (predator)vissen leidt tot minder predatie op kleine vissen, waardoor het aandeel kleine vis groter wordt en daarmee de typische lengte nog verder afneemt. Wanneer wordt gevist op de zogenaamde '*maximum sustainable yield*' (msy) zal de gemiddelde typische lengte van de vissen naar verwachting herstellen (Spence et al., 2021). Analoog aan de andere vis-indicatoren heeft de beoordeling vooral betrekking op dicht bij de zeebodem levende (demersale) vis. Er is (nog) geen drempelwaarde vastgesteld; voor de toetsing van de huidige toestand (2016-2020) wordt uitgegaan van de huidige waarden ten opzichte van de oudste surveydata (1983-1985). Zie voor meer informatie en de gebruikte methode de CEMP guideline (OSPAR, 2018).

Resultaten

In de Internationale Noordzee blijkt uit het langstlopende onderzoek (GNSIntOT1 in figuur 4.8) een geleidelijke daling van de typical length tot het minimumniveau in de late jaren negentig. Die ontwikkeling voltrok zich vóór de aanvang van de overige bemonsteringsprogramma's. Vanaf ongeveer 2000 leek langzaam herstel op te treden, maar deze trend is in latere jaren weer gekeerd. De huidige typische lengte (beoordelingsperiode 2016-2020) in het langstlopende onderzoek (GNSIntOT1) is circa 27 cm, terwijl dit in de referentieperiode (1983-1985) circa 31 cm was. Aangezien deze indicator een weergave is van de visserijdruk op de visgemeenschap wijzen deze resultaten op het schaden van de groottestructuur. Daarom is, ook zonder toetsing aan een drempelwaarde, geen beweging zichtbaar richting GMT.



Figuur 4.8. Tijdreeks van de *Typical Length* of fish (cm) per bemonsteringsprogramma. De Y-as geeft de typische lengte in centimeters weer en de x-as de tijd in jaren. De kleuren geven de trends per survey weer. Dit bijschrijft verwijst alleen naar de surveys die relevant zijn voor de Nederlandse Mariene Strategie: zwart de *Greater North Sea International Otter Trawl* 01 (GNSIntOT1) en groen de *Greater North Sea Netherlands Trawl* 03 (GNSNetBT3).

Kennishiaten en ontwikkelingen

De beoordeling van criterium D4C3 is sinds de voorgaande beleidsperiode, waarin alleen de indicator FW3 kon worden gebruikt, uitgebreid met twee indicatoren (FC2 en FC3). De drie beoordeelde indicatoren geven gezamenlijk een redelijk beeld van de grootteverdeling, maar beperken zich tot demersale (subapex predatoren) vis. Een beter en volledig beeld zal ontstaan als ook andere visgilden bij de beoordeling worden betrokken. Daarnaast zouden volgens Commissiebesluit 848/2017/EU aan de vissengemeenschap ten minste twee andere gilden moeten worden toegevoegd. In het MONS-programma worden voedselwebrelaties onderzocht. Mogelijk kunnen resultaten hiervan worden gebruikt om de indicatoren voor de beoordeling van dit criterium verder uit te werken. Binnen de programma's MONS en Wozep staan verscheidende onderzoeken op de agenda naar de rol van demersale en pelagische vis in het voedselweb. Nieuw te ontwikkelen ecosysteemmodellen moeten helpen het inzicht te verdiepen. Zo ontbreekt kennis over de verspreiding van pelagische vis en de relatie met hun predatoren: zeezoogdieren en vogels. Ook vragen over de effecten van de grote transities (energie transitie, voedseltransitie en natuurtransitie) die zich op de Noordzee voltrekken, worden in het onderzoek meegenomen.

D4C4 Productiviteit van trofische gilden

GMT (Art. 9) De productiviteit van het beoordeelde trofische gilde (primaire producenten) wordt niet negatief beïnvloed door antropogene drukfactoren.
Beoordeling (Art. 8) Er is geen officiële beoordeling voor dit criterium, aangezien de indicator zich in een pilotfase bevindt. De eerste resultaten van de pilot indicator lijken uit te wijzen dat de productiviteit van trofische gilden in de Internationale Noordzee niet voldoet aan de goede milieutoestand.

Indicator (bron)	Drempelwaarde (bron)	Meeteenheid	Beoordeling: gebied, periode (aanpak)
[FW2 Production of phytoplankton (OSPAR)].	[Geen drempelwaarde, trend (OSPAR)].	Primaire productie (gram koolstof per jaar per m^2).	Internationale Noordzee, 2015-2016 (in situ), 2015-2019 (satelliet) (A).

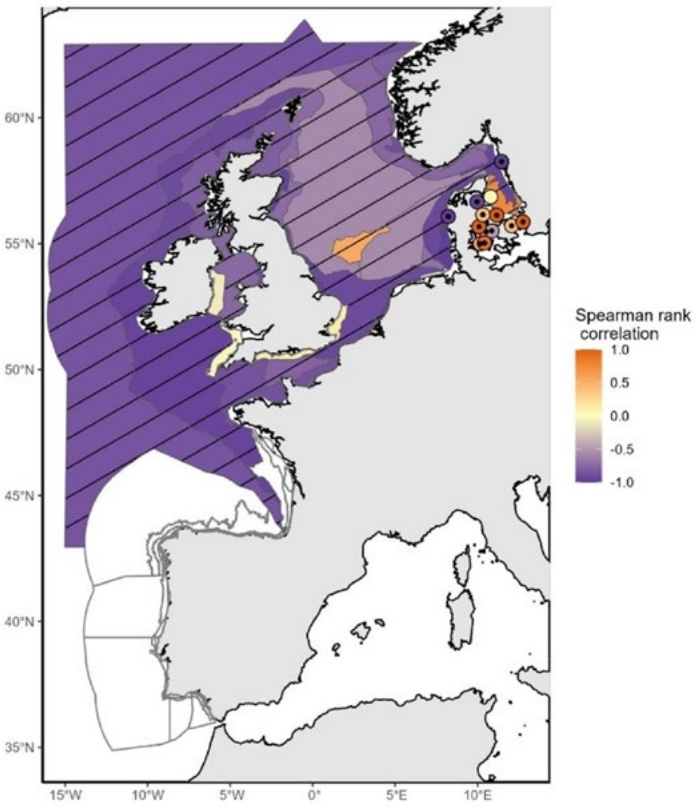
FW2 Primaire productiviteit

Toelichting indicator

De nieuwe OSPAR-indicator FW2 bevindt zich nog in de pilotfase. Hij richt zich op ontwikkelingen in de primaire productie van fytoplankton en gebruikt daarvoor gegevens van vaste meetstations uit de periode 2015-2016 en satellietgegevens uit de periode 2015-2019. Ter vergelijking is een trendanalyse uitgevoerd over de langere periode 1997-2014. Met behulp van modellen is tevens gezocht naar verklarende verbanden tussen de verandering in primaire productie (significante afname/toename of geen verandering) en (externe) drijvende factoren zoals bijvoorbeeld klimaatverandering.

Resultaten

Sinds de jaren negentig is de primaire productie significant gedaald in de hele Internationale Noordzee, met uitzondering van de Doggersbank (figuur 4.9). Deze daling komt overeen met bevindingen in de literatuur (bijvoorbeeld Capuzzo et al., 2017). De resultaten wijzen op variatie in ruimte en tijd van primaire productie. Per locatie kunnen uiteenlopende milieuvariabelen met de dalende primaire productie in verband worden gebracht, maar in de meeste gevallen lijken klimaat en nutriënten een hoofdrol te spelen. De daling van de productiviteit van de primaire producenten hangt dan ook waarschijnlijk samen met door mensen veroorzaakte druk. Het is nog niet mogelijk om aan de hand deze pilot indicator de huidige toestand te beoordelen, maar de resultaten van deze pilot geven geen indicatie dat de goede milieutoestand is bereikt.



Figuur 4.9. Trend in primaire productie tussen de beoordelingsperiode (in situ, aangegeven met cirkels: 2015-2016, satelliet: 2015-2019) en de referentieperiode (in situ: 1992-2014; satelliet : 1997-2014). De gearceerde gebieden geven significante veranderingen in de primaire productie tussen de referentie- en de beoordelingsperiode. Zwarte stippen in de cirkels geven een significante trend voor stations weer.

Kennishiaten en ontwikkelingen

In de afgelopen planperiode zijn in internationaal verband belangrijke stappen gezet om een beoordeling van criterium D4C4 mogelijk te maken. De indicator is echter nog in de ontwikkelfase. Voor FW2 zouden meer veldgegevens een belangrijke aanvulling zijn op de satellietdata. In-situ metingen ten behoeve van FW2 zullen onderdeel zijn van het programma Monitoring Onderzoek Natuurversterking en Soortenbescherming (MONS) onder het Noordzeeakkoord. Ook de verwerking en interpretatie van de satellietdata vragen om verdere verbetering; dit wordt opgepakt in OSPAR-verband.
Aangezien de beoordeling van D4C4 en de descriptoren D5 Eutrofiëring en D1C6 Pelagische habitats onlosmakelijk met elkaar zijn verbonden, is het belangrijk om de samenwerking op het gebied van data, beoordelingsschalen (ruimte en tijd) en drempelwaarden uit te breiden. Verder zou ook de productiviteit van andere trofische gilden bij de beoordeling van dit criterium kunnen worden betrokken, bijvoorbeeld het analyseren van rekrutering van jonge vis en groeisnelheden van vissen, maar ook de indicator Broedsucces van zeevogels. Daarnaast ontbreekt ook voor dit criterium de beoordeling van de benthische productiviteit.

Bronnen

Capuzzo, E., Lynam, C. P., Barry, J., Stephens, D., Forster, R. M., Greenwood, N., McQuatters-Gollop, A., Silva, T., Leeuwen, S.M. van., & Engelhard, G. H. (2018). *A decline in primary production in the North Sea over 25 years, associated with reductions in zooplankton abundance and fish stock recruitment*. Global change biology, 24(1), e352-e364.

Convention on Biological Diversity [CBD] (2018). *Decision CBD/COP/DEC/14/8 of 30 November 2018 adopted by the Conference of the Parties to the Convention on Biological Diversity.*

European Commission [EC] (2020) a. *EU Biodiversity Strategy for 2030: bringing nature back into our lives Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the regions.*

European Commission [EC] (2020) b. *EU Biodiversity Strategy for 2030: bringing nature back into our lives*. Annex to the communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the regions.

European Commission [EC] (2022). *Criteria and guidance for protected areas designations.* Commission staff working document of 28 January 2022. SWD(2022) 23 final.

Greenstreet, S.P.R., Rogers, S.I., Rice, J.C., Piet, G.J., Guirey, E.J., Fraser, H.M., & Fryer, R.J. (2012). *A reassessment of trends in the North Sea Large Fish Indicator and a re-evaluation of earlier conclusions*. ICES Journal of Marine Science, 69, 343-345.

OSPAR (2018). *CEMP Guideline: Combined guideline for the common indicators FC1, FC2, FC3 and FW3 for fish and food webs* (Agreement 2018-05).

OSPAR (2018). *CEMP Guideline: Common indicator – PH1/FW5 Plankton lifeforms* (Agreement 2018/07).

OSPAR (2023). *OSPAR Quality Status Report (2023).*

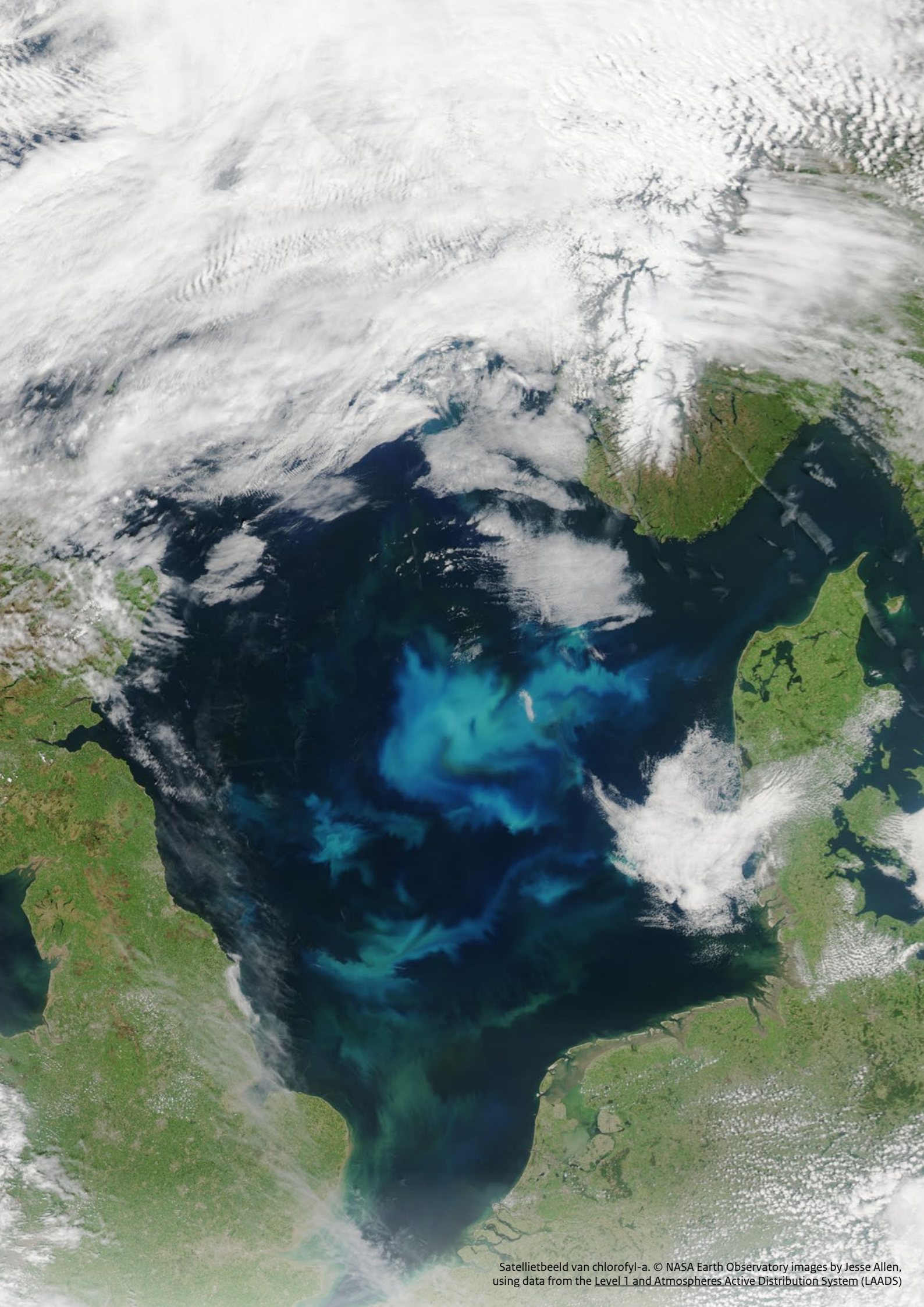
Root, R. B. (1967). The niche exploitation pattern of the blue-gray gnatcatcher. Ecological monographs, 37(4), 317-350.

Spence, M.A., Griffiths, C.A., Waggitt, J.J., Bannister, H.J., Thorpe, R.B., Rossberg, A.G., & Lynam, C.P. (2021). *Sustainable fishing can lead to improvements in marine ecosystem status: an ensemble-model forecast of the North Sea ecosystem*. Marine Ecology Progress Series 680:207-221.

SWD(2022) 23. *Commission Staff Working Document: Criteria and guidance for protected areas designations*.

Thompson, M.S.A., Couce, E., Webb, T.J., Grace, M., Cooper, K.M., & Schratzberger, M., (2021). *What's hot and what's not: Making sense of biodiversity 'hotspots.*' Glob. Chang. Biol. 27, 521–535.

Thompson, M.S.A., Pontalier, H., Spence, M.A., Pinnegar, J.K., Greenstreet, S.P.R., Moriarty, M., Hélaouët, P., & Lynam, C.P. (2020). *A feeding guild indicator to assess environmental change impacts on marine ecosystem structure and functioning*. J. Appl. Ecol. 57, 1769–1781.



Satellietbeeld van chlorofyl-a. © NASA Earth Observatory images by Jesse Allen, using data from the Level 1 and Atmospheres Active Distribution System (LAADS)

D5 Eutrofiëring

Direct naar:
D5C1 Nutriënten
D5C2 Chlorofyl-a
D5C5 Zuurstof

GMT (Art. 9)
Door de mens teweeggebrachte eutrofiëring en vooral de schadelijke effecten ervan, zijn tot een minimum beperkt.

Beoordeling (Art. 8)
In het Nederlandse deel van de Noordzee voldoet 49,7 procent van de oppervlakte aan de goede milieutoestand. Dit lage percentage is een vertekend beeld als gevolg van de toegepaste gebiedsindeling bij de OSPAR-beoordeling, waarin een 'matige' score van het criterium D5C5 Zuurstofconcentratie nabij de zeebodem in de Oostelijke Noordzee vooral wordt veroorzaakt door de zuurstofarme gebieden in het Duitse en Deense deel van dat gebied. Ongeveer 45,6 procent van de Nederlandse Noordzee ligt in de Oostelijke Noordzee. De overige 4,6 procent van de Nederlandse Noordzee die niet voldoet, betreft de rivierpluimen en Noordelijke Deltakust. Daar zijn chlorofyl-a-concentraties te hoog. Nutriëntenconcentraties worden wel getoetst, maar tellen niet mee in de integrale beoordeling van de milieutoestand (zie D5C1).

Milieudoelen (Art. 10)
Milieudoelen zijn gericht op het verder terugdringen van de toevoer van nutriënten naar zee, en op de invloed van nieuwe activiteiten op zee (zoals aquacultuur).

Inleiding

Voedingsstoffen zoals stikstof en fosfor belanden in zee vanuit de atmosfeer, via afvoer van rivieren (waaronder ook uit- en afgespoelde stoffen vanaf land), of door directe lozingen op zee. De grootschalige toevoer van voedingsstoffen naar zee wordt veroorzaakt door menselijke activiteiten, zoals landbouw en verbrandingsprocessen (wegverkeer, scheepvaart, energiecentrales).

De huidige milieutoestand voor het aspect eutrofiëring wordt beoordeeld op basis van een combinatie van de criteria: nutriëntenconcentraties (D5C1), chlorofyl-a-concentraties (D5C2) en zuurstoftekort nabij de zeebodem (D5C5). Daarbij wordt voor de kustwateren uitgegaan van de beoordeling onder de Kaderrichtlijn Water (KRW) en van OSPAR voor het overige Nederlandse deel van de Noordzee.

De toevoer van anorganische voedingsstoffen verhoogt de nutriëntenconcentraties in het mariene milieu. De mate waarin dit gebeurt, wordt gemonitord door de concentraties opgeloste stikstof en fosfor te meten. Dat gebeurt in de winter, omdat fytoplankton dan weinig biologische activiteit vertoont en weinig voedingsstoffen opneemt.

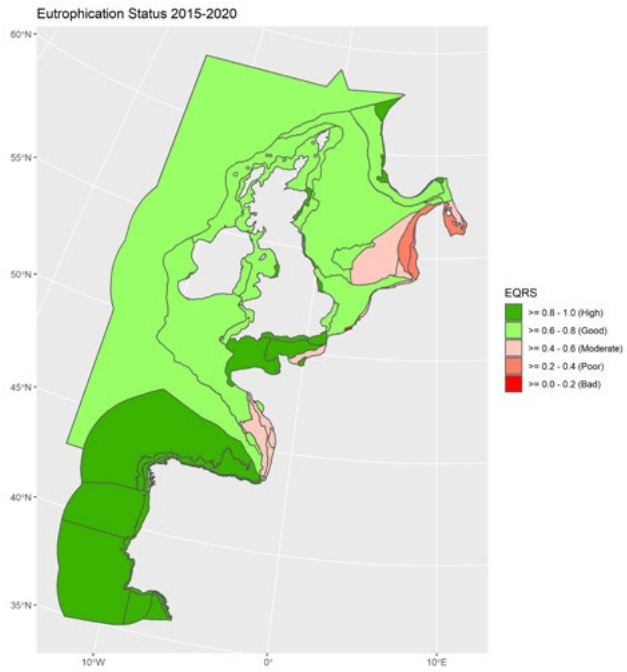
Niet alle wateren met een hoge nutriëntenconcentratie krijgen per definitie het stempel 'eutroof'. Specifieke eigenschappen, zoals stroming, stratificatie, saliniteit, troebelheid van het water, maar ook wijziging van temperaturen en weerpatronen (bijvoorbeeld zonuren in het voorjaar), kunnen invloed hebben op de mate waarin hoge nutriëntenconcentraties resulteren in toename van de fytoplanktonbiomassa en aanverwante effecten.

De omvang van de fytoplanktonbiomassa (en veranderingen daarin) wordt gemeten aan de hand van het groene pigment chlorofyl-a. Overmatige bloei van fytoplankton kan leiden tot ongewenste veranderingen in de relaties tussen organismen in het mariene ecosysteem (voedselweb) en tot vermindering van de algehele waterkwaliteit. Afbraak bijvoorbeeld van opgehoopt organisch materiaal dat fytoplankton- en zeewiergemeenschappen produceren tijdens het groeiseizoen, veroorzaakt zuurstofgebrek nabij de zeebodem, wat vervolgens kan leiden tot gedragsverandering en sterfte onder vooral bodemdieren en ook vissen.
In veel gevallen is het vaststellen van causale verbanden tussen bronnen van nutriëntenverrijking en verstoring van het ecosysteem gecompliceerd. Vooral in gebieden waar de waterkolom tegen het eind van de zomer is gestratificeerd, zoals de Centrale Oestergronden in de Oostelijke Noordzee, kan seizoensgebonden zuurstofgebrek nabij de bodem van nature voorkomen. Door menselijk handelen veroorzaakte overmatige hoeveelheden algenbiomassa kunnen dit effect echter versterken. Aanvoer van nutriënten en organisch materiaal vanuit ander zeegebied speelt hier ook een rol.

Beoordeling

Ongeveer de helft (49,7 procent van de oppervlakte) van het Nederlandse deel van de Noordzee voldoet aan de goede milieutoestand. Dat de milieutoestand in het deel

dat niet voldoet onder de maat is, komt vooral door de matige waarden van het zuurstofgehalte nabij de zeebodem in de Oostelijke Noordzee. Dit gebied maakt 45,6 procent uit van het Nederlandse deel van de Noordzee (figuur 5.1 en tabel 5.1).
Uit de onderliggende OSPAR-beoordeling blijkt op een fijnere schaal (60x60 km gridcellen) dat de zuurstofarme gebieden relatief klein zijn en in het Duitse en Deense deel van de Oostelijke Noordzee liggen. De toestandsbeoordeling 'matig' voor het Nederlandse deel van dit gebied geeft dus een vertekend beeld.
In het Nederlandse deel van de Noordzee zijn eutrofiëringseffecten vooral te vinden in de rivierpluimen en aan de kust. De rivierpluimen beslaan 4,5 procent van het Nederlands zeegebied. De chlorofyl-a-waarden zijn hier zodanig dat de pluimgebieden in matige tot slechte toestand verkeren. De KRW-kustwateren zijn maar een zeer klein deel van de Nederlandse Noordzee. Hiervan voldoet de Noordelijke Deltakust (0,1 procent van het gebied) niet aan de goede toestand (score 'matig').
De resultaten met betrekking tot nutriënten worden niet meegenomen in de integrale beoordeling omdat niet alle wateren met een hoge nutriëntenconcentratie per definitie eutroof zijn. De beoordeling op zich, gebaseerd op concentraties in de winter, geeft wel een goed beeld van de toevoer van voedingsstoffen naar het mariene milieu. De toestand met betrekking tot fosfaat is goed, maar die voor stikstof voldoet niet in de kustwateren en rivierpluimen, met uitzondering van het waterlichaam Waddenkust (kustwater). In het algemeen nemen nutriëntenconcentraties gestaag af, maar desondanks is er ten opzichte van de vorige planperiode weinig veranderd (tabel 5.1).



Figuur 5.1. OSPAR-beoordeling van eutrofiëring over de periode 2015-2020 (COMP4). De uitkomst van de beoordeling is dankzij de nieuwe OSPAR-beoordelingssystematiek coherent geworden tussen landen.

Tabel 5.1. Beoordeling huidige toestand met betrekking tot eutrofiëring. Deze tabel kan alleen goed worden begrepen in samenhang met de paragraaf 'Beoordeling'. Resultaten zijn weergegeven per indicator (KRW of OSPAR), per beoordelingseenheid en per criterium. Groen betekent voldoet, rood voldoet niet, wit niet van toepassing of geen betrouwbare data. Pijltjes geven de verandering ten opzichte van de voorgaande periode weer (OSPAR: 2006-2014; KRW: 2012-2014): ↑ betekent verbetering (klasse hoger), ↓ verslechtering (klasse lager), = gelijk gebleven (zelfde klasse). Voor Scheldepluim 2 waren onvoldoende data beschikbaar voor beoordeling van concentraties nutriënten.

Indicator	Beoordelingseenheid (overlap met Nederlandse Noordzee)	D5C1		D5C2	D5C5	Oordeel per gebied	Omvang Nederlandse deel Noordzee dat voldoet (%)
		DIN	DIP	Chlorofyl-a	Opgelost zuurstof		
KRW	Eems-Dollard (kustwater) (135 km²).	=		=	=		49,7
	Zeeuwse kust (kustwater) (353 km²).	=		↑	=		

Indicator	Beoordelingseenheid (overlap met Nederlandse Noordzee)	D5C1		D5C2	D5C5	Oordeel per gebied	Omvang Nederlandse deel Noordzee dat voldoet (%)
		DIN	DIP	Chlorofyl-a	Opgelost zuurstof		
KRW	Noordelijke Deltakust (kustwater) (84 km²).	=		↓	=		49,7
	Hollandse kust (kustwater) (270 km²).	=		=	=		
	Waddenkust (kustwater) (450 km²).	↑		↑	=		
OSPAR	Oostelijke Noordzee (26946 km²).	↑	↑	↓	=		
	Zuidelijke Noordzee (24695 km²).	↑	↑	=	=		
	Scheldepluim 1 (145 km²).	↑	↑	=	=		
	Scheldepluim 2 (95 km²).			=			
	Rijnpluim (2194 km²).	=	↑	=	↓		
	Maaspluim (206 km²).	=	↑	↓	=		
	Doggersbank (2786 km²).	=	↑	=	=		
	Noordelijke Noordzee (676 km²).	=	↑	↑	=		

Toelichting beoordelingssystematiek

OSPAR heeft de beoordelingssystematiek voor eutrofiëring sterk verbeterd. De beoordeling is uitgevoerd met de COMPEAT-tool, gebruikmakend van geharmoniseerde en samenhangende drempelwaarden die zijn vastgelegd in de herziene *Common Procedure* (OSPAR 2022b). De drempelwaarden voor nutriëntenconcentraties en chlorofyl-a zijn gebaseerd op een geaccepteerde verhoging met 50 procent ten opzichte van (gemodelleerde) concentraties in zee rond 1900, toen kunstmest nog niet (grootschalig) in de landbouw werd gebruikt. Het vaststellen van deze historische concentraties is nu binnen OSPAR geharmoniseerd (OSPAR 2022). De geaccepteerde verhoging met 50 procent is niet gewijzigd en wordt al toegepast vanaf de eerste beoordeling van eutrofiëring in de jaren negentig. De gebiedsindeling is wél veranderd: het OSPAR-gebied is ingedeeld op basis van ecologisch relevante eenheden, die aan de landzijde worden begrensd door de KRW-kustwateren (zie figuur 5.2). Omdat de eenheden naadloos op elkaar aansluiten, zijn de resultaten van KRW en OSPAR, conform de KRM-eisen, met elkaar te vergelijken en te integreren.

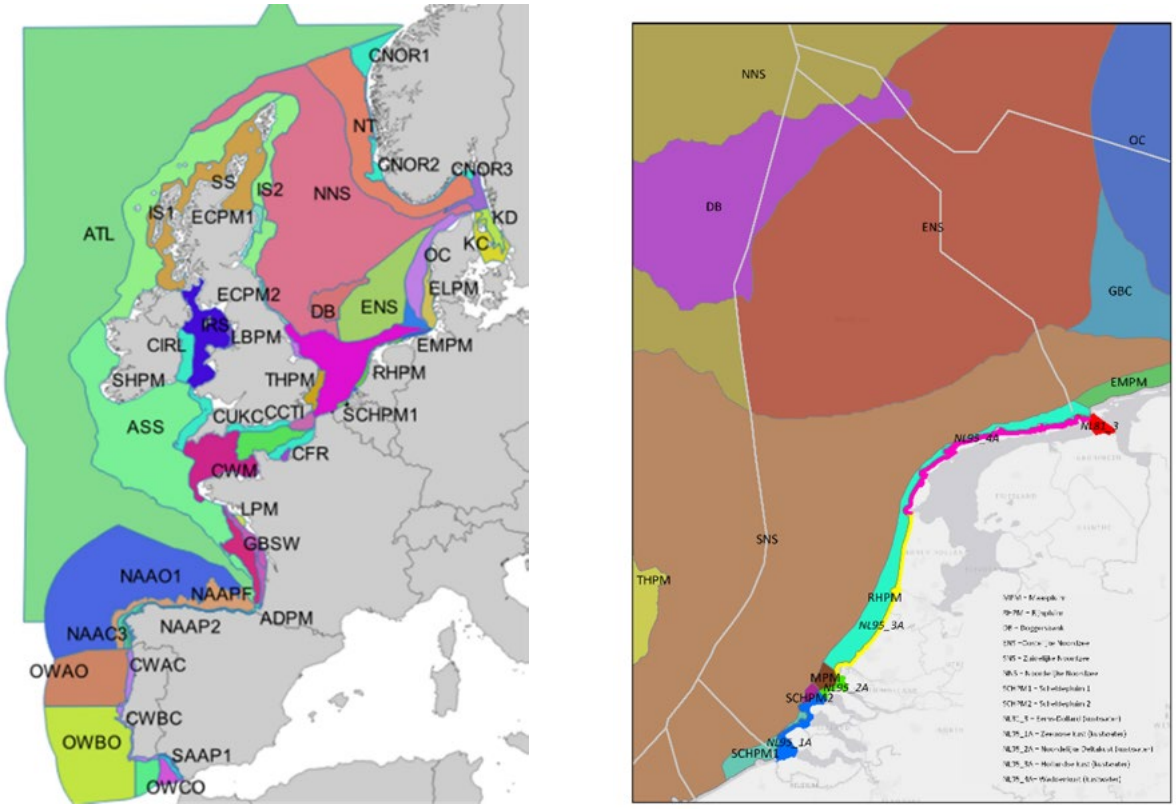
De drempelwaarden voor nutriënten en chlorofyl zijn gebiedspecifiek, ze zijn dus afgestemd op de natuurlijke ruimtelijke variatie in de productiviteit van gebieden (bijvoorbeeld productiever nabij riviermondingen).

Om ontwikkelingen in de tijd zichtbaar te maken, zijn de beoordelingen over de drie voorgaande perioden (COMP1: 1990-2000; COMP2: 2001-2006; COMP3: 2006-2014) opnieuw uitgevoerd, maar nu met de nieuwe drempelwaarden en beoordelingsgebieden voor nutriëntenconcentraties en chlorofyl. Ook de voorgaande beoordelingen

van zuurstof nabij de bodem zijn opnieuw uitgevoerd aan de hand van de nieuwe beoordelingsgebieden. De drempelwaarde voor zuurstof bleef daarbij onveranderd; deze is met een grens van 6 mg/l opgeloste zuurstof gebaseerd op het voorkómen van risico's voor bodemdieren.

De uitkomsten van de beoordelingen zijn uitgedrukt als EQRS (gestandaardiseerde *Ecological Quality Ratio*) voor elk beoordelingsgebied. De EQRS is een getal tussen 0 en 1, dat in vijf klassen (EQRS-waarden) is opgedeeld. EQRS-waarden tussen 0,0-0,2 zijn 'slecht', tussen 0,2-0,4 'ontoereikend', tussen 0,6-0,8 'goed' en waarden tussen 0,8-1,0 hebben de status 'zeer goed'), wat vergelijkbaar is met de KRW. Als de EQRS minimaal 0,6 is, spreken we van een goede toestand, daaronder is de toestand niet goed. OSPAR hanteert in de presentatie van de resultaten vier categorieën van de beoordelingsgebieden: rivierpluimen, *coastal waters* (gebieden nabij de kust, die verder van de kust liggen dan de rivierpluimen en de KRW-kustwateren), continentaal plat en oceaan. De rivierpluimen van Schelde, Maas en Rijn vallen geheel binnen het Nederlandse deel van de Noordzee. De *coastal waters* (Zuidelijke Noordzee) en de continentaal-platgebieden (Oostelijke Noordzee, Doggersbank en Noordelijke Noordzee) worden gedeeld met buurlanden (Frankrijk, België, Verenigd Koninkrijk, Duitsland, Denemarken en Noorwegen). Binnen de Nederlandse Noordzee ligt geen oceaangebied.

In de KRW-kustwaterlichamen is de beoordeling van de afzonderlijke fysisch-chemische elementen (winter DIN, zuurstof) en het biologisch kwaliteitselement fytoplankton (chlorofyl-a) overgenomen van de KRW (zie de factsheets D5C1, D5C2 en D5C5). De beoordeling van de elementen voorbij 1 zeemijl uit de kust is overgenomen uit het QSR 2023 van OSPAR.
De integrale beoordeling per beoordelingsgebied is in alle gevallen (dus ook de kustwaterlichamen) uitgevoerd met de OSPAR-systematiek, dit om vergelijking tussen alle gebieden mogelijk te maken. Volgens deze systematiek wordt de beoordeling per gebied bepaald door de directe (chlorofyl-a) en indirecte (zuurstof)effecten. Daarbij geldt het principe *one-out-all-out*. De resultaten van de nutriënten-concentraties tellen niet mee in de algehele beoordeling.

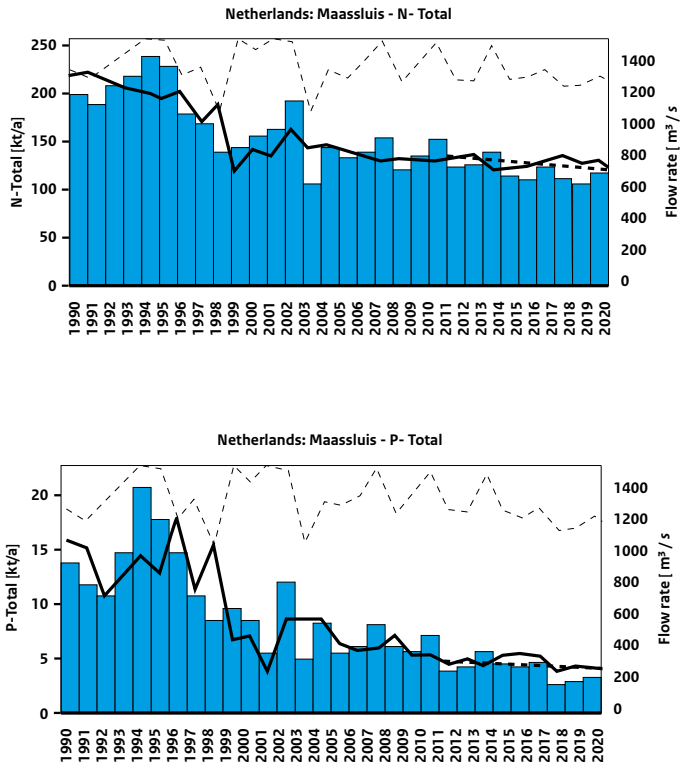


Figuur 5.2. Links: Overzicht van de OSPAR-beoordelingsgebieden. Dit zijn ecologisch relevante eenheden, bepaald op basis van de duur van stratificatie, gemiddeld zoutgehalte, diepte, zwevend stof en primaire productie. Relevant voor Nederland zijn: Rijnpluim (RHPM), Maaspluim (MPM), Scheldepluim 1 en 2 (SCHPM1, SCHPM2), Noordelijke Noordzee (NNS), Oostelijke Noordzee (ENS), Zuidelijke Noordzee (SNS), Doggersbank (DB). In verband met leesbaarheid zijn in het kaartje niet alle codes opgenomen. Zie OSPAR (2022) voor details. Rechts: uitsnede met de beoordelingsgebieden die voor Nederland relevant zijn, inclusief de KRW-kustwaterlichamen.

Milieudoelen

Resterende beleidsopgave

Sinds de jaren negentig zijn nutriëntenvrachten van land richting de Noordzee afgenomen. De riviervrachten stikstof zijn verminderd met 50 procent en die van fosfor zelfs met 75 procent. Beide zijn het resultaat van reductiemaatregelen, vooral in de landbouw, en van verbeteringen in de zuivering van communaal afvalwater (OSPAR, 2022a). Tot in de eerste jaren van deze eeuw daalden de nutriëntenvrachten snel; in de laatste twee decennia zijn de concentraties in beperktere mate afgenomen. Dit geldt voor alle grote rivieren, Rijn (figuur 5.3), Maas en Schelde.
Verschillen in de bijdragen van de drie rivieren aan het totaal van de vrachten naar de Noordzee hangen samen met de uiteenlopende oppervlakten van de stroomgebieden, inwoneraantallen, type landgebruik, en de volumes rivierafvoer (debieten).



Figuur 5.3. Vrachten van totaal stikstof (boven) en totaal fosfor (onder) van de Rijn bij Maasluis (in kiloton/jaar). De staven geven de gemeten vrachten aan; de zwarte getrokken lijn de genormaliseerde vrachten, die worden gecorrigeerd voor het gemiddelde debiet per jaar van de rivier. De onderbroken zwarte lijn geeft de trend in genormaliseerde vrachten over de periode 2010-2020. De lichte stippellijn en de rechter verticale as geven het debiet in m^3/s.

Meer dan de helft van de stikstof die via de rivieren en uitwateringssluizen in zee belandt, is via ondergrondse afvoer, drainage, grondwater en uit- en afspoeling afkomstig van het achterland. De landbouw draagt hier sterk aan bij. Bijna een kwart komt van gezuiverd communaal afvalwater. Dan zijn er nog directe lozingen op het oppervlaktewater.

Ruim een derde deel van de totale stikstofbelasting van de Internationale Noordzee is het gevolg van atmosferische depositie (droge en natte depositie vanuit de lucht). Vooral dit deel draagt bij aan de nutriëntenlast doordat stikstof via deze route goed opneembaar is door algen. Hier is een dalende trend zichtbaar voor geoxydeerd stikstof (NO_x), dat voornamelijk afkomstig is van de transportsector. De dalende trend van gereduceerd stikstof (NH_3), voornamelijk afkomstig van de landbouw, is sinds het begin van de 21e eeuw afgevlakt (OSPAR 2022a).
De belangrijkste bronnen voor de belasting met fosfor zijn gezuiverd communaal afvalwater, ondergrondse afvoer, drainage en grondwater, regenwateruitlaten, overstorten uit gemengde rioolstelsels en de niet op rioolwaterzuiveringsinstallaties (rwzi's) aangesloten rioolstelsels.

Om de goede milieutoestand voor het Nederlandse deel van de Noordzee te behalen, is het vooral van belang dat in KRW-kustwateren en rivierpluimen de chlorofyl-a-concentraties aan de OSPAR drempelwaarden voldoen. Uitvoering van de (voorziene) KRW-maatregelen zal naar verwachting leiden tot lagere riviervrachten nutriënten. Aangezien een groot deel daarvan afkomstig is van bovenstroomse landen is samenwerking in de internationale riviercommissies essentieel. De reactie van het fytoplankton (chlorofyl-a) op deze maatregelen wordt beïnvloed door meerdere factoren, waaronder gevolgen van de klimaatverandering, zoals hogere temperatuur en meer zonuren in het voorjaar.
Dit maakt dat het – ondanks de beschikbaarheid van data en trendanalyses – moeilijk is om uitspraken te doen over het bereiken van de goede milieutoestand. Om meer inzicht te krijgen in de correlatie tussen nutriëntenreducties en de gewenste veranderingen, worden modelstudies ingezet waarin ook het weer en de klimaatverandering zijn meegenomen. Ook effecten van de veranderde verhouding tussen stikstof- en fosforconcentraties op de algenbiomassa, de planktonsamenstelling en de primaire productie zijn onderwerpen van onderzoek. Hier ligt een relatie met de beoordeling van pelagische habitats (D1) en voedselwebben (D4).

Milieudoelen en indicatoren

De milieudoelen zijn primair gericht op het terugdringen van riviervrachten nutriënten, vooral stikstof. Dit levert naar verwachting de grootste bijdrage aan het behalen van de drempelwaarden voor chlorofyl-a in de kustwateren,

en aan het behalen van de OSPAR doelen voor chlorofyl-a concentraties in rivierpluimen (milieudoel 5.1). Maatregelen hiertoe worden onder de KRW genomen in de stroomgebiedbeheerplannen. Het is onzeker of met het bereiken van de KRW-doelen ook de drempelwaarden op zee worden behaald. Dit komt door onzekerheid in de resterende opgave: hoeveel reductie in riviervrachten is nodig? Maar ook de ongewisse effecten van nog te nemen KRW-maatregelen spelen een rol (Deltares, 2022). Om grip te krijgen op het grote deel van de riviervrachten stikstof dat afkomstig is uit het buitenland, zal Nederland zich in de internationale riviercommissies (Rijn en Maas) inzetten voor vermindering van deze toevoer (milieudoel 5.2).

Nieuwe activiteiten op zee mogen de milieutoestand niet negatief beïnvloeden (milieudoel 5.3). De verwachte opschaling van aquacultuur op zee is daarom een aandachtspunt, omdat deze kan leiden tot grootschalige onttrekking van nutriënten.
Ten slotte gaat OSPAR de mogelijkheid verkennen om langs natuurlijke weg de belasting van de zee met nutriënten, aangevoerd door rivieren, verder terug te dringen (milieudoel 5.4).

Tabel 5.2. Milieudoelen (met streefwaarden), het hieraan gekoppelde jaartal, bijbehorende indicatoren en implementatie.

	Milieudoel (met streefwaarden)	Jaartal	Indicator	Implementatie
5.1	Verminderen toevoer van nutriënten vanuit rivieren naar zee, gericht op het bereik en behoud van de KRW-doelen voor chlorofyl-a-concentraties in de kustwateren, en van OSPAR doelen voor chlorofyl-a-concentraties in de rivierpluimen.	2027 respectievelijk 2030	Vrachten totaal-N vanuit de rivieren Concentraties N (winter DIN) en chlorofyl-a in KRW-kustwateren en in de rivierpluimen (OSPAR assessment areas).	Stroomgebiedbeheerplannen 2022/2027. Na implementatie KRW-maatregelen, in OSPAR-verband de resterende opgave en het handelingsperspectief daarvan bepalen voor chlorofyl-a-concentraties in de rivierpluimen; dit dient als input voor de SGBP's van 2028. Actieprogramma Nitraatrichtlijn Implementatieplan van de North-East Atlantic Environmental Strategy 2030 (NEAES) van OSPAR.
5.2	Via de internationale riviercommissies inzetten op verminderen van buitenlandse toevoer van nutriënten (stikstof).	Doorlopend	Vracht totaal N bij meetpunten landsgrens.	NL agendeert dit in de internationale riviercommissies.

	Milieudoel (met streefwaarden)	Jaartal	Indicator	Implementatie
5.3	Input en onttrekking van nutriënten als gevolg van nieuwe activiteiten op zee, zoals grootschalige aquacultuur, worden beperkt tot een niveau waarbij geen aantoonbaar negatieve effecten op primaire productie optreden.	Doorlopend	Concentraties nutriënten (N totaal en P totaal) over het hele jaar. Concentraties chlorofyl-a. Primaire productie (gC/m^2/j).	Onderzoeken ten behoeve van m.e.r.'s en vergunningen voor nieuwe activiteiten. Hiertoe wordt mogelijk een beoordelingskader ontwikkeld, bijvoorbeeld in relatie tot locatiekeuze en mate van onttrekking of input van nutriënten.
5.4	Vergroten van de natuurlijke retentie van nutriënten in de stroomgebieden, als onderzoek uitwijst dat dit effectief is.	Fase 1, onderzoek: 2030. Fase 2, implementatie: na 2030.	Vracht van N.	OSPAR inventariseert welke ingrepen kunnen bijdragen aan retentie, bijvoorbeeld door inzet van *nature based solutions* (2030). Implementatie na evaluatie.

D5C1 Nutriënten

GMT (Art. 9)
De nutriëntenconcentraties voldoen aan de drempelwaarden van de Kaderrichtlijn Water (Nederlandse kustwaterlichamen) en OSPAR (beoordelingsgebieden Internationale Noordzee), zodat er geen schadelijke effecten van eutrofiëring optreden.

Beoordeling (Art. 8)
In totaal voldoet 94 procent van het Nederlandse deel van de Noordzee aan de goede milieutoestand met betrekking tot winter DIN-concentraties. De rivierpluimen Maas en Rijn en Scheldepluim 1 voldoen hier niet aan en van de KRW-wateren voldoet alleen de Waddenkust (kustwater). De goede milieutoestand met betrekking tot winter DIP is in alle gebieden wél bereikt. Ten opzichte van de voorgaande planperiode(n) is over het geheel genomen een lichte verbetering zichtbaar, vooral van winter DIP.

Indicator (bron)	Drempelwaarde (bron)	Meeteenheid	Beoordeling: gebied, periode (aanpak)
Nutriëntenconcentraties (winter DIN) in de Nederlandse kustwaterlichamen (KRW).	DIN 0,46 (33) (KRW)	mg/l (µmol/l)	KRW-kustwaterlichamen voorbij de basiskustlijn, 2018-2020 (B).
Nutriëntenconcentraties (winter DIN en DIP) voorbij 1 zeemijl (OSPAR).	Rijnpluim: DIN 29,7, DIP 1,15; Maaspluim: DIN 40,7, DIP 1,35; Scheldepluim 1: DIN 25,9, DIP 1,31; Scheldepluim 2: DIN 33,3, DIP 1,02; Zuidelijke Noordzee: DIN 13,0, DIP 0,70; Oostelijke Noordzee: DIN 7,3, DIP 0,6; Noordelijke Noordzee: DIN 10,3, DIP 0,71 Doggersbank: DIN 7,2, DIP 0,76; (OSPAR).	µmol/l	Regionale beoordelingsgebieden waarin Nederland een aandeel heeft, 2015-2020 (A).

Kaderrichtlijn Water

Toelichting indicator

Onder de KRW zijn voor kustwateren temperatuur, zuurstof en nutriënten de zogenoemde algemene fysisch-chemische kwaliteitselementen. Deze zijn ondersteunend aan de biologische kwaliteitselementen. De algemene fysische chemie is niet op orde als één of meer van de genoemde kwaliteitselementen niet voldoet aan de norm voor de klasse 'goed'. Hoewel dezelfde klassen worden aangehouden als bij de biologische kwaliteitselementen (zie D5C2 Chlorofyl-a), wordt onder de KRW bij de fysisch-chemische kwaliteitselementen geen ecologische kwaliteitsratio (EKR) berekend (wat onder OSPAR wél het geval is met een EQRS-score).
De kustwaterlichamen voorbij de basiskustlijn behoren tot waterlichaam type 'K1: kustwater, open en polyhalien'.
Voor nutriënten geldt hier een 'winter DIN'-grenswaarde van 0,46 mg N/l (33 µmol N/l) voor de klasse 'goed'. Winter DIN is het seizoensgemiddelde van december tot en met februari. Winter DIP wordt niet meegenomen onder de KRW. Zie Van der Molen et al. (2018) en Rijkswaterstaat (2020) voor een nadere toelichting op de beoordelingssystematiek.

Resultaten

Van de vijf Nederlandse KRW-kustwateren voldoet de Waddenkust aan de goede milieutoestand voor nutriëntenconcentraties (winter DIN). De Hollandse kust scoort 'ontoereikend' en de overige waterlichamen 'matig'.
De situatie verbetert sinds 2009 gestaag, wat bij de Waddenkust en Noordelijke Deltakust zichtbaar is aan 'promotie' naar een hogere klasse.

Tabel 5.3. Winter DIN-concentraties (mg/l) en KRW-beoordeling van de afgelopen drie planperioden. Groen = 'goed', geel = 'matig', oranje = 'ontoereikend'. Bron: KRW factsheets (Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat, 2022).

KRW waterlichaam	code	2009	2015	2021
Eems-Dollard (kustwater)	NL81_3	0,55	0,7	0,55
Waddenkust (kustwater)	NL95_4A	0,47	0,48	0,46
Hollandse kust (kustwater)	NL95_3A	0,83	0,84	0,82
Noordelijke Deltakust (kustwater)	NL95_2A	0,8	0,57	0,5
Zeeuwse kust (kustwater)	NL95_1A	0,49	0,54	0,47

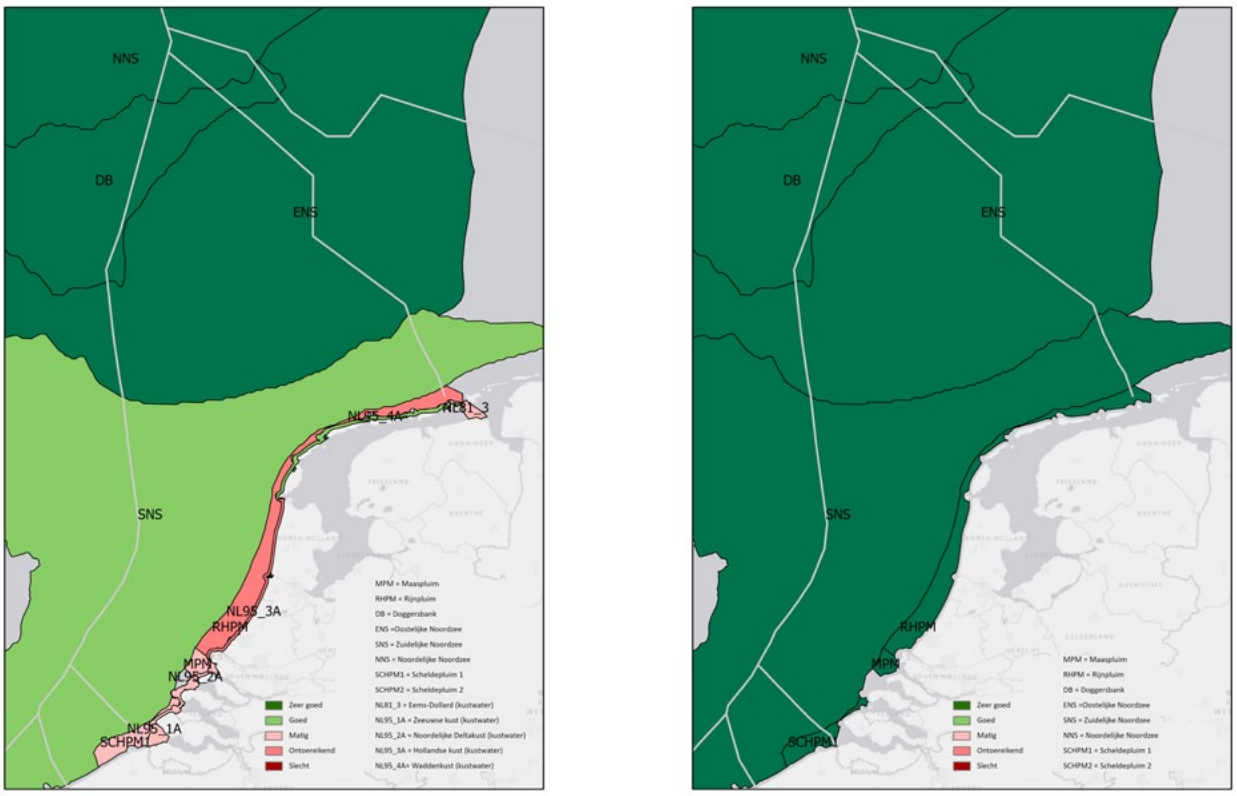
OSPAR

Toelichting indicator

Voor de beoordeling van de huidige toestand zijn de gemiddelde nutriëntenconcentraties genomen, gemeten in de winterperioden van 2015 tot en met 2020. De winterperiode is hier gedefinieerd als de maanden december, januari en februari. De nutriënten zijn gemeten in de laag tussen wateroppervlak en een diepte van 10 meter.
Voor de trendanalyses is uitgegaan van de gemiddelde winterconcentraties in de periode 1990 tot en met 2020. De trend is voor elk beoordelingsgebied door middel van een Mann-Kendall-toets over deze hele periode berekend. Daarbij worden de richting (dalend of stijgend) en de helling van de lijn (Sen's slope) weergegeven. Zie voor details OSPAR (2022

Resultaten

In het grootste deel van de OSPAR-regio is de milieutoestand met betrekking tot de winter DIN-concentraties goed. Van de 64 beoordelingsgebieden scoren er 12 matig of ontoereikend. Dit zijn rivierpluimen of gebieden relatief dicht bij de kust (*coastal waters*), voornamelijk in de Internationale Noordzee. Drie van de niet-goed scorende beoordelingsgebieden liggen in het Nederlandse deel van de Noordzee: Rijnpluim, Maaspluim en Scheldepluim 1. In totaal voldoet daarmee 2545 km^2 niet aan de drempelwaarde voor winter DIN; dit is 4,4 procent van het Nederlandse deel van de Noordzee (exclusief de KRW-waterlichamen).
De Scheldepluim 2 kan door een gebrek aan meetgegevens niet worden beoordeeld. De andere gebieden in het Nederlandse deel van de Noordzee, te weten de Zuidelijke Noordzee, de Oostelijke Noordzee, de Doggersbank en de Noordelijke Noordzee, zijn geclassificeerd als goed of zeer goed (figuur 5.4 links) en tabel 5.4.
De beoordeling van de Waddenkust (KRW) is incoherent met de beoordeling van de Rijnpluim. Dit heeft onder meer te maken met verschillen in de afleiding van de drempelwaarden.



Figuur 5.4. Beoordeling huidige toestand winter DIN (links) en winter DIP (rechts), volgens OSPAR en de KRW. Uitsnede van de regio die relevant is voor Nederland. De beoordelingsgebieden van OSPAR en de KRW-waterlichamen sluiten naadloos op elkaar aan (zie fig. 5.2 voor de OSPAR-locatiecodes en tabel 5.2 voor codes van de KRW-waterlichamen). Kleurcodes cf. OSPAR-beoordeling (niet die van KRW): donkergroen = zeer goed, lichtgroen = goed, roze = matig, oranje = ontoereikend, rood = slecht. Wit = niet van toepassing (winter DIP KRW-kustwateren).

Overal in het Nederlandse deel van de Noordzee en vrijwel overal in de OSPAR-regio (98,5 procent van het gebied) voldoen de winter DIP-concentraties aan de goede milieutoestand; classificatie 'zeer goed' (figuur 5.4 rechts en tabel 5.4).

Over de gehele periode 1990-2020 zijn de concentraties van zowel winter DIN als winter DIP globaal gedaald, maar tussen de beoordelingsgebieden zijn verschillen. Tabel 5.4 laat de oordelen in de opeenvolgende perioden sinds 1990 zien. In figuur 5.5 zijn voor de rivierpluimen de gemiddelde concentraties per jaar en de trends weergegeven.

Tabel 5.4. OSPAR-beoordelingen in de periode 1990-2020 van winter-nutriëntenconcentraties (uitgedrukt in EQRS) in de gebieden die (deels) in de Nederlandse Noordzee liggen. Kleurcodes cf. OSPAR-beoordeling (niet die van KRW): donkergroen = zeer goed, lichtgroen = goed, lichtoranje = matig, oranje = ontoereikend, rood = slecht.

DIN

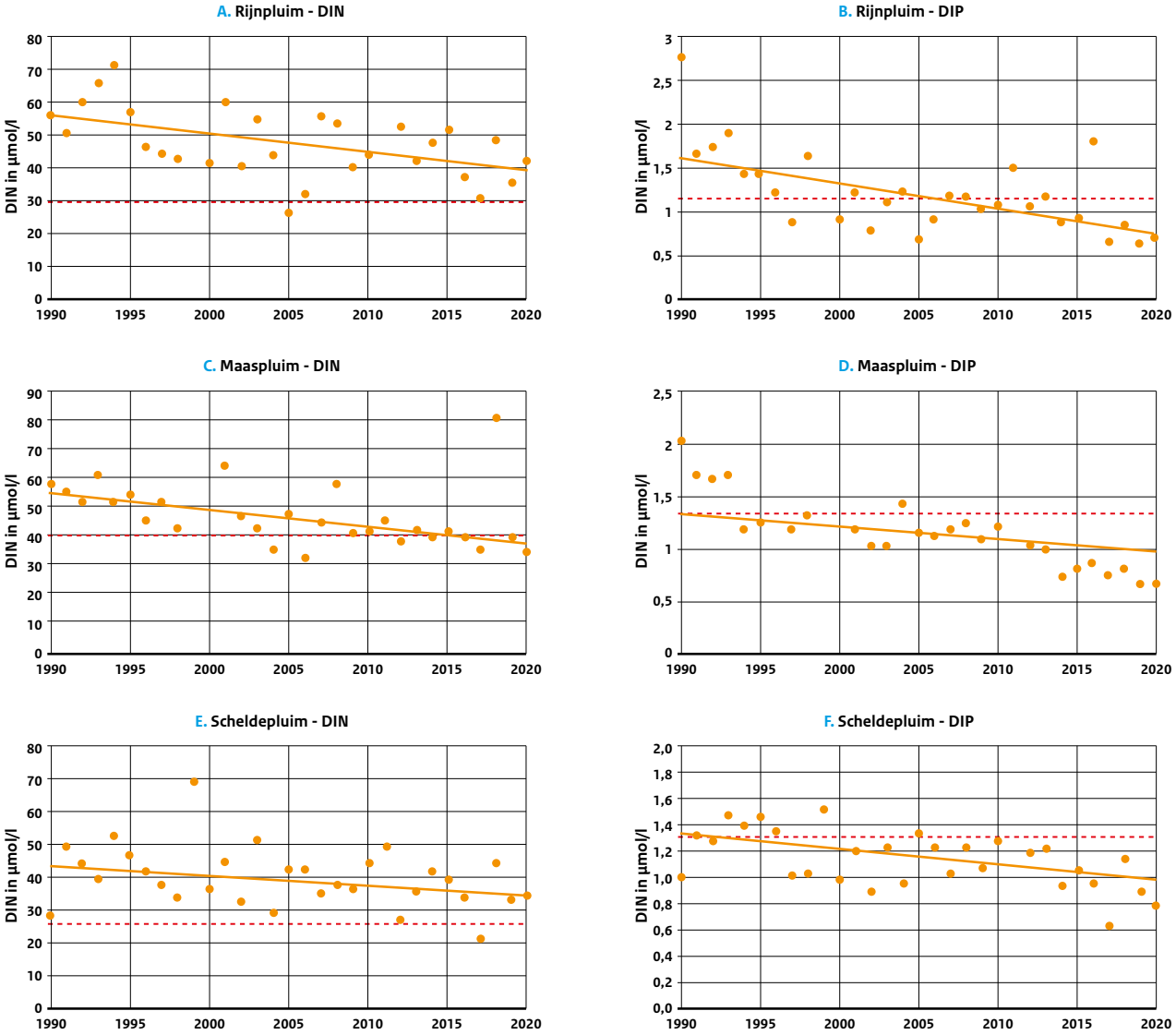
Gebied	1990-2000	2001-2006	2006-2014	2015-2020
Rijnpluim	0,22	0,40	0,27	0,36
Maaspluim	0,39	0,54	0,56	0,58
Scheldepluim 1	0,26	0,29	0,30	0,40
Zuidelijke Noordzee	0,37	0,40	0,48	0,66
Oostelijke Noordzee	0,69	0,74	0,74	0,84
Noordelijke Noordzee	0,89	0,87	0,88	0,96
Doggersbank	0,81	0,94	0,90	0,83

DIP

Gebied	1990-2000	2001-2006	2006-2014	2015-2020
Rijnpluim	0,43	0,77	0,63	0,83
Maaspluim	0,55	0,75	0,73	1,00
Scheldepluim 1	0,66	0,74	0,66	0,91
Zuidelijke Noordzee	0,52	0,54	0,39	0,88
Oostelijke Noordzee	0,65	0,59	0,49	0,85
Noordelijke Noordzee	0,74	0,75	0,72	0,88
Doggersbank	0,86	0,83	0,66	0,95

In de gebieden die (deels) in de Nederlandse Noordzee liggen, zijn voor DIN significante dalingen ($p<0,05$) waargenomen in de Rijnpluim, Maaspluim en Scheldepluim 1. De verbetering is het duidelijkst in de Maaspluim; hier is de goede milieutoestand bijna bereikt (figuur 5.5, tabel 5.4). De verbetering in de Rijnpluim is vooral te danken aan de daling van DIN-concentraties in de periode 1990-2000, daarna is de daling afgevlakt (figuur 5.5); de toestand is nog steeds ontoereikend. Ook in de Scheldepluim 1 is ondanks een significante verbetering de toestand nog ontoereikend (figuur 5.5). In de Zuidelijke Noordzee daalden de winter DIN-concentraties significant, hierdoor voldoet dit gebied inmiddels aan de goede milieutoestand. In de Noordelijke Noordzee en Doggersbank is de toestand al 'zeer goed' sinds 1990 en dit is niet veranderd (tabel 5.4).

De winter DIP-concentraties in de rivierpluimen van Rijn, Maas en Schelde voldoen al langere tijd aan de drempelwaarde en blijven significant dalen (figuur 5.5). Wel is in sommige gebieden een tussentijdse verslechtering waargenomen, onder andere in de periode 2006-2014 in de Zuidelijke Noordzee en tussen 2004 en 2013 in de Oostelijke Noordzee (tabel 5.4).



Figuur 5.5. Trends in winter DIN- en DIP-concentraties in de rivierpluimen. Onderbroken rode lijn = drempelwaarde voor het betreffende gebied. Oranje punten = in-situwaarnemingen; getrokken oranje lijn = significant dalende trend (Sen's slope). Sen's slope voor stikstof was overal -1 procent per jaar, die voor fosfor -2 procent per jaar (met uitzondering van Scheldepluim 1: -1 procent per jaar).

Kennishiaten en ontwikkelingen

De beoordeling van eutrofiëring in de OSPAR-regio is sterk verbeterd met het instellen van gezamenlijke grensoverschrijdende beoordelingsgebieden, gemeenschappelijke drempelwaarden en het gebruik van de COMPEAT-tool. Deze aanpassingen hebben geleid tot veel meer coherentie in de beoordeling door de afzonderlijke Noordzeelanden. Deze ontwikkeling heeft het delen van kennis en ervaring gestimuleerd, maar er zijn ook kennisleemten aan het licht gekomen, die als resterende onderzoeksvragen worden opgenomen in de OSPAR-kennisagenda. Daarnaast zal ook nóg meer afstemming van de dataselectie (bijvoorbeeld definiëring 'winterperiode') en van monitoringmethodieken (bijvoorbeeld modellen, ferryboxen) bijdragen aan verdergaande verbetering.

Voor het kunnen inschatten of en wanneer de goede milieutoestand kan worden bereikt, is een beter begrip nodig van de implicaties van gegevensvariabiliteit in trendbeoordelingen. Deze variabiliteit is een belangrijk

aspect in het kader van de benodigde nutriëntenreducties en de noodzakelijke maatregelen om deze te realiseren. Bovendien neemt de variabiliteit naar verwachting met de klimaatverandering toe. In dit verband is het ook nodig om te onderzoeken hoe afwijkende rivierafvoeren, in droge of juist zeer natte perioden, in de beoordeling moeten worden meegenomen.
Belangrijke kennisvragen zijn nog hoe trends in waargenomen concentraties beter zijn te verbinden met veranderingen in de vrachten van nutriënten naar zee en – in het verlengde hiervan – welke reducties van nutriëntenvrachten, en dus van emissies uit bronnen, nog nodig zijn om de drempelwaarden te behalen.
Voorts wordt het steeds belangrijker om de relaties tussen nutriëntenconcentraties en de ecologische kwaliteit van de zee (vooral de samenstelling van fytoplankton en primaire productie) beter te begrijpen. Bij deze vraag speelt ook de invloed van de verhouding tussen N en P een rol. De kernvraag is of de huidige drempelwaarde (concentraties uit de periode rond 1900, waarin nog geen eutrofiëring van de zee optrad, plus een acceptabele verhoging van 50 procent) inderdaad leidt tot een goede biodiversiteit, althans voor de lagere trofische niveaus. Het Horizon Europe-project NAPSEA zal dit onderzoeken voor de Waddenzee en een aantal Nederlandse en Duitse rivierpluimen en kustwateren. In vervolg op het Interreg-project Deutschland-Nederland Wasserqualität-Waterkwaliteit komt hier ook de samenhang tussen de KRW- en de OSPAR-beoordeling aan bod.

D5C2 Chlorofyl-a

GMT (Art. 9)
De chlorofyl-a-concentraties voldoen aan de drempelwaarden van de Kaderrichtlijn Water (Nederlandse kustwaterlichamen) en OSPAR (beoordelingsgebieden Internationale Noordzee), zodat er geen schadelijke effecten van eutrofiëring optreden.

Beoordeling (Art. 8)
Sinds de vorige planperiode is weinig veranderd in chlorofyl-a-gehalten. Bijna alle OSPAR-gebieden in het Nederlandse deel van de Noordzee voldoen aan de goede milieutoestand. Ondanks de dalende trends in nutriëntenconceptraties voldoen de rivierpluimen nog niet. De beoordeling van KRW-kustwateren is in de meeste gevallen ‘goed’, uitgezonderd de Noordelijke Deltakust.

Indicator (bron)	Drempelwaarde (bron)*	Meeteenheid	Beoordeling: gebied, periode (aanpak)
Concentraties chlorofyl-a in de Nederlandse kustwaterlichamen (KRW).	90 percentiel: Eems-Dollard Kust: 10,13; Noordelijke Deltakust, Hollandse Kust: 16,88; Zeeuwse Kust, Waddenkust: 15 (KRW).	µg/l	KRW-kustwaterlichamen buiten de basiskustlijn, 2018-2020 (B).
Concentraties chlorofyl-a voorbij 1 zeemijl (OSPAR).	Gemiddelde: Rijnpluim: 6,8; Maaspluim: 8,0; Scheldepluim I: 5,0; Scheldepluim 2: 8,9; Zuidelijke Noordzee: 3,8; Oostelijke Noordzee: 1,2; Noordelijke Noordzee: 1,1; Doggersbank: 1,3 (OSPAR).	µg/l	Regionale beoordelingsgebieden waarin Nederland een aandeel heeft, 2015-2020 (A).

de KRW- en OSPAR-drempelwaarden kunnen met elkaar worden vergeleken door de KRW-waarden te halveren, conform de vuistregel 90 percentiel = 2 gemiddelde.

Kaderrichtlijn Water

Toelichting indicator

De KRW-beoordeling van fytoplankton in de kustwateren heeft als basis de 90-percentiel van de zomerwaarden van chlorofyl-a (in-situmetingen van maart tot en met september). Hieruit wordt een ecologische kwaliteitsratio (EKR) berekend. De grenswaarde tussen goed en matig verschilt per waterlichaam. Nederland is overigens nog in overleg met de EU om deze waarden aan te passen. Zie Van der Molen et al. (2018) en Rijkswaterstaat (2020) voor een nadere toelichting op de beoordelingssystematiek.

Resultaten

Vier van de vijf kustwaterlichamen scoren 'goed' met betrekking tot chlorofyl-a-concentraties. In de kustwateren Zeeuwse kust en Waddenkust betekent dit een verbetering ten opzichte van voorgaande periode. In het gebied Noordelijke Deltakust, dat matig scoort, is de situatie juist een klasse achteruitgegaan (tabel 5.5).

Tabel 5.5. KRW-beoordeling van chlorofyl-a van de afgelopen drie planperioden. Concentraties zijn omgerekend naar EKR-waarden. De klassengrens naar 'goed' is 0,6. Groen = 'goed', geel = 'matig'. Bron: KRW-factsheets (Ministerie Infrastructuur en Waterstaat, 2022).

KRW waterlichaam	2009	2015	2021
Eems-Dollard (kustwater)	0,73	0,65	0,61
Waddenkust (kustwater)	0,64	0,57	0,65
Hollandse kust (kustwater)	0,66	0,66	0,77
Noordelijke Deltakust (kustwater)	0,55	0,72	0,58
Zeeuwse kust (kustwater)	0,46	0,59	0,61

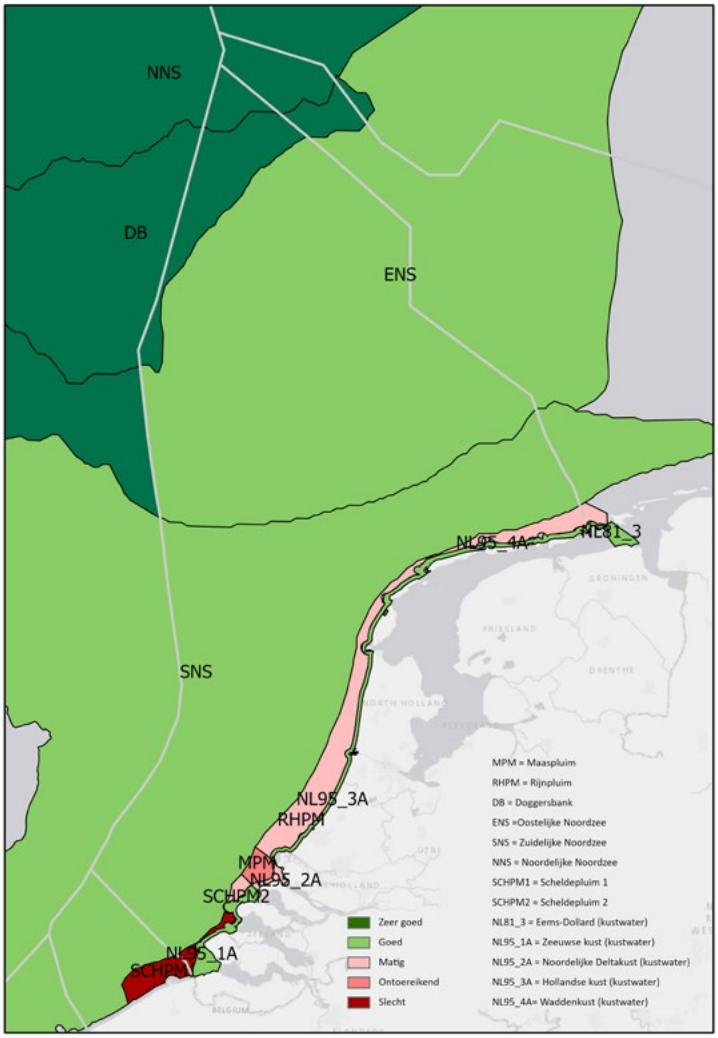
OSPAR

Toelichting indicator

Chlorofyl-a wordt gemeten als een proxy voor de biomassa van fytoplankton (algen). OSPAR heeft de monitoring en beoordelingssystematiek voor chlorofyl-a sterk verbeterd. Voor het eerst is de beoordeling niet alleen gebaseerd op in-situgegevens, maar ook op gevalideerde multimissie multi-algoritmesatellietwaarnemingen (Van der Zande et al., 2019 en Lavingne et al., 2021). Daarbij is het satellietsignaal vertaald naar de concentratie chlorofyl-a met een algoritme dat past bij de actuele optische condities van het water (helder, troebel of hoge concentratie van humuszuren) binnen één satellietbeeldpixel (1x1 km). De satellietgegevens beslaan de periode 1998-2020. Het groeiseizoensgemiddelde (1 maart tot en met 30 september) is samengesteld uit het gemiddelde van de in-situwaarnemingen en het gemiddelde van de satellietwaarnemingen op een 50/50 basis. Voorwaarde is dan wel dat er voldoende in-situwaarnemingen zijn. Als dit niet zo is, wordt het aandeel satellietdata in de gecombineerde chlorofyl-a concentratie hoger (OSPAR, 2022).
De beoordeling is uitgevoerd met de nieuwe COMPEAT-tool, waarbij gebruik wordt gemaakt van geharmoniseerde en samenhangende drempelwaarden en ecologisch relevante beoordelingsgebieden (OSPAR, 2022). Deze tool verwerkt alle waarnemingen in jaarlijkse groeiseizoensgemiddelden per beoordelingsgebied. De in-situdata en de satellietdata worden daarbij apart én tezamen beoordeeld.
De beoordeling beslaat de periode 2015 tot en met 2020. Aanvullend is de beoordeling over de drie voorgaande perioden (COMP1: 1990-2000; COMP2: 2001-2006; COMP3: 2006-2014) opnieuw uitgevoerd met toepassing van de nieuwe drempelwaarden en beoordelingsgebieden. Dit biedt de mogelijkheid om ontwikkelingen in de tijd te zien. De uitkomsten zijn uitgedrukt als EQRS (gestandaardiseerde *Ecological Quality Ratio*) voor elk beoordelingsgebied. Er zijn vijf klassen: EQRS-waarden tussen 0,0-0,2 zijn 'slecht', tussen 0,2-0,4 'ontoereikend', tussen 0,6-0,8 'goed' en waarden tussen 0,8-1,0 hebben de status 'zeer goed'.
Voor de trendanalyses is uitgegaan van groeiseizoensgemiddelden van 1990 tot en met 2020 (in-situdata) en van 1998 tot en met 2020 (satellietdata). Omdat de dekking in tijd en ruimte verschilt, zijn deze trendanalyses niet gecombineerd.
Zie voor nadere details over de methoden de herziening van de Common Procedure (OSPAR, 2022).
Nederland heeft voor de beoordeling van de huidige toestand de OSPAR-beoordeling van de gebiedseenheden die in het Nederlandse deel van de Noordzee liggen overgenomen (zie ook overkoepelende factsheet D5).

Resultaten

In het grootste deel van de OSPAR-regio is de goede milieutoestand met betrekking tot chlorofyl-a bereikt. Van de 64 beoordelingsgebieden scoren er 11 matig of ontoereikend. Dit zijn COMP4 coastal waters en vooral rivierpluimen, die allemaal langs de continentale kust van de Internationale Noordzee liggen, van de Kanaalkust in Noord-Frankrijk tot en met het Kattegat in Denemarken. Vier van deze beoordelingsgebieden liggen in het Nederlandse deel van de Noordzee: Rijnpluim, Maaspluim en Scheldepluimen 1 en 2. Geen van deze rivierpluimen heeft de goede milieutoestand bereikt en de status van Scheldepluim 1 is zelfs als slecht beoordeeld (figuur 5.6). De Zuidelijke Noordzee, de Oostelijke Noordzee, de Doggersbank en de Noordelijke Noordzee (categorie continentaal plat) zijn daarentegen geclassificeerd als goed of hoger. Bij elkaar genomen is in 2640 km2 (ofwel 4,6 procent) van het Nederlandse deel van de Noordzee (exclusief de KRW-kustwateren) de goede milieutoestand niet bereikt.

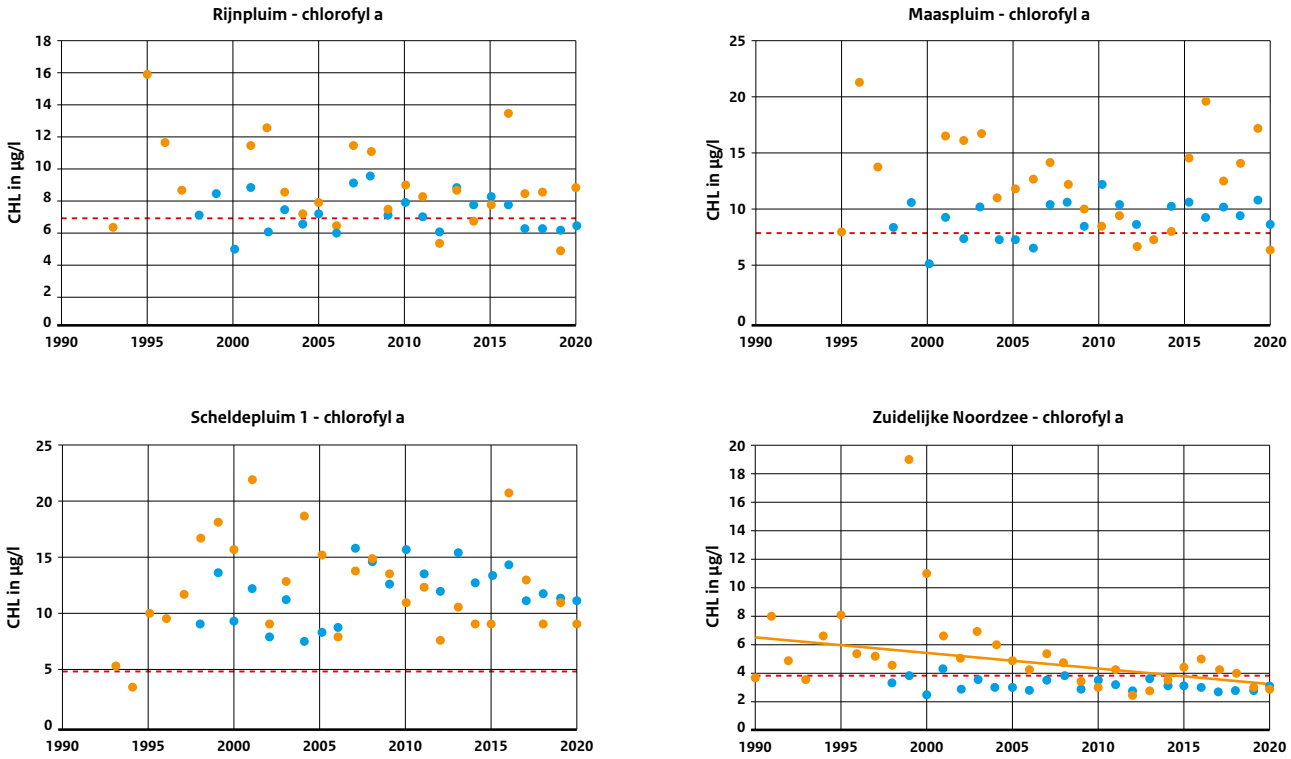


Figuur 5.6. OSPAR-beoordeling van chlorofyl-a in het Nederlandse deel van de Noordzee. Tevens is de KRW-beoordeling van de kustwateren weergegeven. De beoordelingsgebieden van OSPAR en de KRW-waterlichamen sluiten naadloos op elkaar aan (zie fig. 5.2 voor de OSPAR-locatiecodes en tabel 5.3 voor codes van de KRW-waterlichamen). Kleurcodes cf. OSPAR-beoordeling (niet die van KRW): donkergroen = zeer goed, lichtgroen = goed, roze = matig, oranje = ontoereikend, rood = slecht.

Tabel 5.6. OSPAR-beoordelingen van concentraties chlorofyl-a in het groeiseizoen (uitgedrukt in EQRS) in de periode 1990-2020, in de gebieden die (deels) op het NCP liggen. Kleurcodes cf. OSPAR-beoordeling: donkergroen = zeer goed, lichtgroen = goed, lichtoranje = matig, oranje = ontoereikend, rood = slecht.

Gebied	1990-2000	2001-2006	2006-2014	2015-2020
Rijnpluim	0,49	0,50	0,51	0,53
Maaspluim	0,47	0,35	0,43	0,32
Scheldepluim 1	0,29	0,16	0,15	0,15
Scheldepluim 2	0,52	0,60	0,40	0,43
Zuidelijke Noordzee	0,35	0,50	0,72	0,74
Oostelijke Noordzee	0,40	0,71	0,84	0,73
Noordelijke Noordzee	0,33	0,75	0,78	0,97
Doggersbank	0,57	0,93	0,96	0,90

In vergelijking met de voorgaande perioden is de toestand van de offshore gebieden Zuidelijke Noordzee, Oostelijke Noordzee, Noordelijke Noordzee en Doggersbank verbeterd (tabel 5.5). In de rivierpluimen is dit niet het geval. De belangrijkste verbetering deed zich vooral rond 2000 voor. Significante trends zijn niet waargenomen, uitgezonderd de in-situdata van de Zuidelijke Noordzee, waar een daling te is zien met een Sen's Slope van -2 procent per jaar (figuur 5.7). Hier is sinds de periode 2006-2014 de goede milieutoestand bereikt. In de overige offshore gebieden was dit al het geval sinds de periode 2001-2006.
Over het algemeen zijn de waarden van de in-situdata iets hoger dan van de satellietdata, wat vooral zichtbaar is bij de Zuidelijke Noordzee (figuur 5.7). Dit verschil kan waarschijnlijk grotendeels worden toegeschreven aan ruimtelijke verschillen: de satellietwaarnemingen zijn gebiedsdekkend, terwijl de in-situmeetlocaties in de Zuidelijke Noordzee relatief dichter bij de kust liggen, waardoor de waarden vaak hoger uitvallen. Voor Scheldepluim 1 is geen meetverschil omdat dit een klein gebied is. Doordat tot 1998 alleen in-situdata beschikbaar waren, is de gesignaleerde verbetering deels aan deze methodische onvolkomenheid toe te schrijven. Niettemin mag worden aangenomen dat de toestand ook feitelijk is verbeterd, ook gezien de beduidende afname van nutriënten-vrachten in de periode 1990-2000 (zie figuur 5.3).



Figuur 5.7. Trend in groeiseizoen chlorofyl-a-concentraties in de rivierpluimen en de Zuidelijke Noordzee. Blauwe punten = satellietwaarnemingen; oranje punten = in-situwaarnemingen; onderbroken rode lijn = drempelwaarde; oranje getrokken lijn = trend (Sen's slope -2 procent per jaar). In de overige gebieden waar de Nederlandse Noordzee deel van uitmaakt zijn geen significante trends opgetreden.

Kennishiaten en ontwikkelingen

Eerder gesignaleerde kennislacunes die verwezen naar analysemethoden en de ruimtelijke schaal van beoordelingsgebieden, zijn verholpen door het definiëren van nieuwe, ecologisch relevante beoordelingsgebieden en door het gebruik van satellietgegevens bij de beoordeling.

De aanpak om in-situ- en satellietgegevens te combineren behoeft nadere uitwerking, gezien de verschillen in bemonsteringsstrategieën (representativiteit in ruimte en tijd) tussen landen. Verder zouden coherentie in bemonsteringsstrategieën en analytische procedures de betrouwbaarheid vergroten van de beoordeling in beoordelingsgebieden die door meerdere landen worden gedeeld. Dat geldt vooral in gebieden die optisch complex zijn en waar satellietobservatie minder betrouwbaar is. Deze nadere afstemming is onderdeel van het OSPAR-werkprogramma, waaraan Nederlands onderzoek zal bijdragen.

Het groeiseizoen is in deze beoordeling gesteld op 1 maart tot en met 30 september en zo zijn ook de drempelwaarden opgesteld. Er zijn echter verschillen tussen beoordelingsgebieden. Door klimaatverandering verschuiven bovendien de groeiseizoenen. Effecten hiervan zouden verder moeten worden onderzocht en waar mogelijk meegenomen in gebiedsspecifieke definities van het groeiseizoen voor de beoordeling van chlorofyl-a.
Satellietobservaties kunnen hierin een belangrijke rol spelen.
Aan de optimalisatie van satellietdata wordt doorlopend gewerkt en ook de toepassing van deze data, bijvoorbeeld voor het valideren van modeluitkomsten, zal naar verwachting toenemen.
In het Interreg-project Deutschland-Nederland Wasserqualität-Waterkwaliteit komt de samenhang tussen de KRW- en de OSPAR-beoordeling aan bod.
De grenswaarden van chlorofyl-a in de kustwaterlichamen uit het Intercalibratiebesluit (EU, 2018) staan nog ter discussie. In het bovengenoemde Interreg-project onderzoeken Nederland en Duitsland gezamenlijk geharmoniseerde waarden voor beoordeling.

D5C5 Zuurstof

GMT (Art. 9)
De zuurstofconcentraties voldoen aan de drempelwaarden van de Kaderrichtlijn Water (Nederlandse kustwaterlichamen) en OSPAR (beoordelingsgebieden Internationale Noordzee), zodat er geen schadelijke effecten van eutrofiëring optreden.

Beoordeling (Art. 8)
In alle gebieden is de goede milieutoestand behaald, met uitzondering van de Oostelijke Noordzee, die 'matig' scoort. Uit beoordeling op een fijnere schaal blijkt dat het zuurstofarme deel relatief klein is en in het Duitse en Deense deel van de Noordzee ligt. Dit maakt dat de toestandsbeoordeling van het Nederlandse deel van dit gebied een vertekend beeld geeft. De zuurstofomstandigheden zijn vergelijkbaar met die in de voorgaande planperiode.

Indicator (bron)	Drempelwaarde (bron)[1]	Meeteenheid	Beoordeling: gebied, periode (aanpak)
Zuurstofverzadiging (groeiseizoen) in de Nederlandse kustwaterlichamen (KRW).	>60 (KRW)	%	KRW-kustwaterlichamen buiten de basiskustlijn, 2018-2020 (B).
Zuurstofconcentraties bij de zeebodem (groeiseizoen) voorbij 1 zeemijl (OSPAR).	Rijnpluim, Maaspluim, Scheldepluim 1, Scheldepluim 2, Zuidelijke Noordzee, Oostelijke Noordzee, Noordelijke Noordzee, Doggersbank: 6 (OSPAR).	mg/l	Regionale beoordelingsgebieden waarin Nederland een aandeel heeft, 2015-2020 (A).

KRW

Toelichting indicator

Onder de KRW zijn temperatuur, zuurstof en nutriënten de zogenoemde algemene fysisch-chemische kwaliteitselementen voor kustwateren. Deze zijn ondersteunend aan de biologische kwaliteitselementen. De algemene fysische chemie is niet op orde als één of meer van de genoemde kwaliteitselementen niet voldoet aan de norm voor de klasse 'goed'. Hoewel dezelfde klassen worden aangehouden als bij de biologische kwaliteitselementen (zie D5C2 Chlorofyl-a), wordt bij de fysisch-chemische kwaliteitselementen geen ecologische kwaliteitsratio (EKR) berekend. De kustwaterlichamen voorbij de basiskustlijn behoren tot waterlichaam type 'K1: kustwater, open en polyhalien'. De grenswaarde voor de klasse 'goed' is hier 60 procent verzadigd zuurstof, gemeten als seizoensgemiddelde (april tot en met september). Zie Van der Molen et al. (2018) en Rijkswaterstaat (2020) voor een nadere toelichting op de beoordelingssystematiek.

Resultaten

In de kustwateren worden geen te lage zuurstofgehalten gevonden. Sinds de eerste beoordeling in 2009 scoren de vijf kustwaterlichamen 'zeer goed' (tabel 5.7).

Tabel 5.7. Zuurstofverzadiging (%) en KRW-beoordeling in de afgelopen drie planperioden. Donkergroen = 'zeer goed' (verzadiging >80%). De klassengrens naar 'goed' is 60%. Bron: KRW factsheets (Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat, 2022).

KRW waterlichaam	2009	2015	2021
Eems-Dollard (kustwater)	103	104	102
Waddenkust (kustwater)	92	103	104
Hollandse kust (kustwater)		104	92
Noordelijke Deltakust (kustwater)		102	93
Zeeuwse kust (kustwater)		105	101

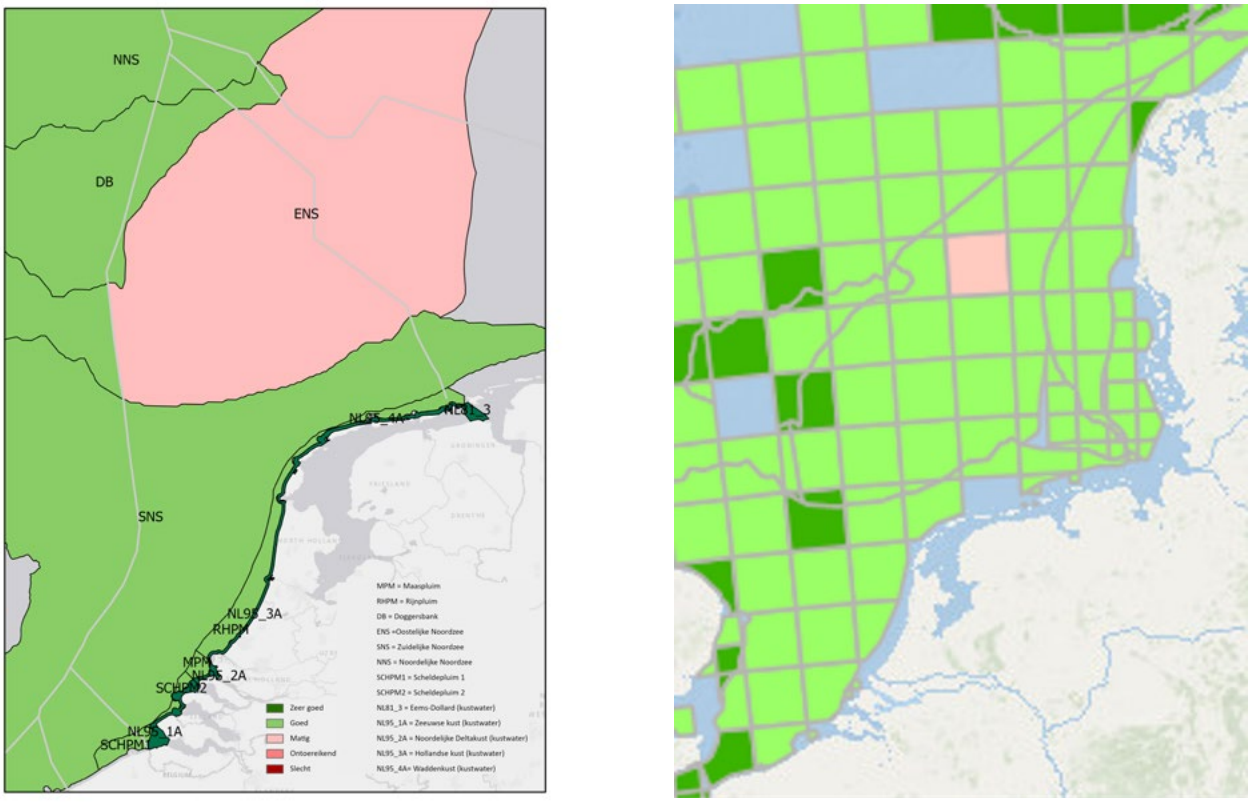
OSPAR

Toelichting indicator

Anders dan bij de KRW (die betrekking heeft op de kustzone), gaat de OSPAR-indicator over opgeloste zuurstofconcentraties in de diepste waterlaag tussen de waterbodem en 10 meter daarboven. De huidige toestand is beoordeeld op basis van de meetjaren van 2015 tot en met 2020, in de zomer en nazomer (juli tot en met oktober). In die periode kunnen stratificatie en de daarmee gepaard gaande gebrekkige verversing leiden tot zuurstoftekorten door het rotten van opgehoopt organisch materiaal. Een drempelwaarde van 6 mg opgeloste zuurstof/l wordt aangehouden als minimale waarde die nodig is om risico's voor bodemorganismen te voorkomen. Het gemiddelde van de 5e percentiel zuurstofconcentraties over de meetperiode is berekend als een EQRS voor elk beoordelingsgebied. Er zijn vijf klassen (EQRS-waarden), die een 'slechte', 'ontoereikende', 'matige', 'goede' en 'zeer goede' status vertegenwoordigen. Deze EQRS-waarden zijn samengevat in kaarten voor elk beoordelingsgebied. De beoordelingsgebieden zijn dezelfde als bij de andere eutrofiërings-indicatoren (zie overkoepelende factsheet D5). Zie voor details de herziening van de Common Procedure (OSPAR, 2022).
Voor de Nederlandse beoordeling van de huidige toestand is de OSPAR-beoordeling overgenomen van de gebiedseenheden waarin het Nederlandse deel van de Noordzee ligt (zie ook factsheet D5C1 Nutriënten).

Resultaten

In het grootste deel van de OSPAR-regio is de milieutoestand met betrekking tot de zuurstofcondities goed of zeer goed.



Figuur 5.8. Beoordeling zuurstofcondities in het Nederlandse deel van de Noordzee over de periode 2015-2020, per deelgebied (links) en op basis van 60x60 km gridcellen (rechts). *Bron figuur rechts.*

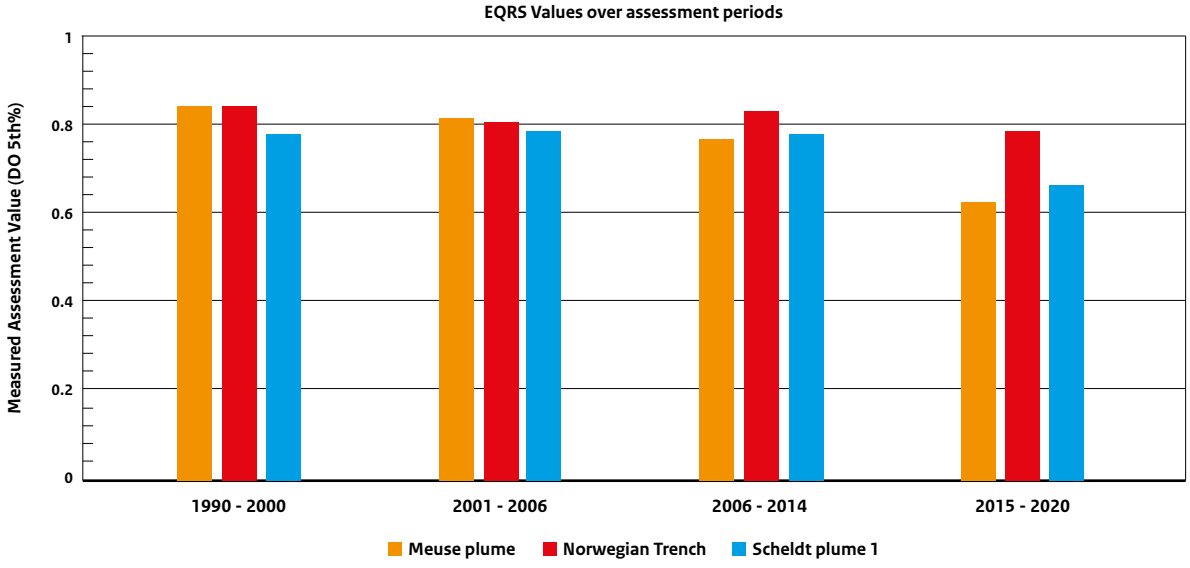
De Oostelijke Noordzee, een van de zeven deelgebieden die niet aan de drempelwaarde voldoen, ligt deels in het Nederlandse deel van de Noordzee. De klasse 'matig' (EQRS: 0,57) van dit gebied geldt daarmee ook voor de Nederlandse Noordzee (zie tabel 5.8 en figuur 5.8).
OSPAR heeft ook een analyse op een fijnere schaal (grid van 60 x 60 km) uitgevoerd om zuurstofproblemen op meer lokaal niveau te identificeren (figuur 5.8). Hieruit blijkt dat slechts één gridcel in de Oostelijke Noordzee de drempelwaarde overschrijdt. Volgens de OSPAR-systematiek op basis van deelgebieden bepaalt deze cel de beoordeling van het gehele OSPAR-beoordelingsgebied Oostelijke Noordzee (ongeveer 8000 km^2) en dus ook van het Nederlandse deel daarvan.

De bewuste gridcel is gelegen in het Deense en Duitse deel van de Oostelijke Noordzee. In dit gebied kan in de zomer stratificatie optreden, met een relatief klein volume water onder de spronglaag. Ontbinding van opgehoopt afgestorven organisch materiaal en bacteriële afbraak kunnen in die geïsoleerde waterlaag tot zuurstofarme condities leiden. Dit proces doet zich van nature voor, maar toename van de algenbiomassa als gevolg van eutrofiëring versterkt het effect.

Voor de Nederlandse Oestergronden, die ten zuidwesten van de bovengenoemde gridcel ook in de Oostelijke Noordzee liggen, is berekend dat de zuurstofarme periode van nature iets korter en minder hevig is dan in de huidige situatie (Prins et al., 2022). Deze zuurstofproblemen zijn echter niet waargenomen in deze beoordelingsperiode. Verder blijken, hoewel de toestand nog steeds 'goed' is, zuurstofcondities in de Maaspluim en Scheldepluim 1 te verslechteren (zie figuur 5.9). Het is niet duidelijk waardoor dit komt.

Tabel 5.8. OSPAR-beoordelingen van zuurstof nabij de bodem (uitgedrukt in EQRS) in de zomer en nazomers van de periode 1990-2020 in de gebieden die (deels) op het NCP liggen. Kleurcodes conform OSPAR-beoordeling: donkergroen = zeer goed, lichtgroen = goed, lichtoranje = matig, oranje = ontoereikend, rood = slecht.

Gebied	1990-2000	2001-2006	2006-2014	2015-2020
Rijnpluim	0,83	0,70	0,80	0,76
Maaspluim	0,84	0,81	0,77	0,63
Scheldepluim 1	0,78	0,79	0,78	0,66
Scheldepluim 2		0,77		0,68
Zuidelijke Noordzee	0,77	0,67	0,66	0,73
Oostelijke Noordzee	0,60	0,51	0,55	0,57
Noordelijke Noordzee	0,68	0,68	0,70	0,66
Doggersbank	0,82	0,79	0,79	0,77



Figuur 5.9. EQRS-waarden gebaseerd op gemeten zuurstofconcentraties (5 procent laagste waarnemingen) verslechteren significant in de Maaspluim en de Scheldepluim 1 in de periode 1990-2020.

Kennishiaten en ontwikkelingen

De met elkaar vervlochten fysische en biologische processen nabij de zeebodem zijn zeer complex. Stroming, stratificatie en zuurstofconcentraties interacteren met zuurstofverbruikend bodemleven. Over de effecten van veranderingen, zoals tijdelijk lagere zuurstofconcentraties, op dit bodemleven bestaat nog maar beperkte kennis. Dat geldt nog sterker voor gestapelde en/of indirecte invloeden, zoals de effecten van klimaatverandering op de fysische en biologische processen.
Het modelleerwerk in OSPAR-verband gaat in op deze kennisleemtes, want lage zuurstofconcentraties zijn het meest ingrijpende effect van eutrofiëring, en stratificatie wordt mogelijk beïnvloed door klimaatverandering en door de grootschalige aanleg van windenergieparken. Dit laatste aspect is opgepakt in het MONS-programma.

Van veel beoordelingsgebieden, ook die van Nederland, zijn goede data (juiste bemonsteringsdiepte, juiste periode, saliniteitsgegevens) beperkt beschikbaar. De betrouwbaarheid van de beoordeling van zuurstofomstandigheden is hierdoor gering, wat vooral een gemis is bij de beoordeling van (deel)gebieden met lage zuurstofconcentraties zoals de Oostelijke Noordzee.
Verbetering van deze situatie is goed mogelijk. Om te beginnen zou het opnemen van bestaande onderzoeksdata in de ICES-database beter moeten worden georganiseerd. Dit punt is onderdeel van de onderzoeksagenda van OSPAR.
Ook het monitoringtechnische knelpunt dat zuurstoftekorten lokaal optreden en vaak van korte duur zijn, waardoor de kans groot is dat ze met veldmetingen worden gemist, is te verhelpen. Inzet van automatische monitoringstechnieken (gliders, meetstations nabij de zeebodem) zou aanvullende data kunnen opleveren. In diverse programma's wordt al geprobeerd om innovatieve technieken beschikbaar te maken voor beoordelingen (EU-project JERICO, MONS, digital twins). Verder zou modellering kunnen helpen bij het identificeren van hotspots, gebruikmakend van gegevens die hiertoe al beschikbaar zijn.
Ten slotte zouden de Noordzeelanden nauwkeuriger afspraken moeten maken over de optimale diepte om opgelost zuurstof te meten. Nederland zit met 3 meter boven de bodem relatief dicht op de zeebodem. Met de huidige OSPAR-methodiek (tot 10 meter boven de bodem) worden lage zuurstofgehalten (zeer) dicht bij de bodem mogelijk niet opgemerkt. Ook zou de exacte diepte van de metingen moeten worden geregistreerd; nu gebeurt dat vaak nog niet. Deze punten zijn eveneens onderdeel van de onderzoeksagenda van OSPAR.

Bronnen

Blauw, A., Wolshaar, K. van de., & Meuwese, H. (2006). T*ransboundary nutrient transports in the North Sea*. RIKZ report,1-74.

Bristow, L.A., Jickells, T.D., Weston, K., Marca-Bell, A., Parker, R., & Andrews J.E. (2013). *Tracing estuarine organic matter sources into the southern North Sea using C and N isotopic signatures. Biogeochemistry* 113, 9-22.

Burson, A., Stomp, M., Akil, L., Brussard, C.P.D., & Huisman, J. (2016). *Unbalanced reduction of nutrients has created an offshore gradient from phosphorus to nitrogen limitation in the North Sea.* Limn. Oceanogr. 2016, doi 10: 1002, Ino 10257, 20pp.

Deltares (2022). *OSPAR COMP4 thresholds for nutrients and chlorophyll: Consequences for the Netherlands.*

ECJ (2009). European Court of Justice Judgment of the Court (Third Chamber) of 10 December 2009. *European Commission v United Kingdom of Great Britain and Northern Ireland. Failure of a Member State to fulfil obligations – Environment – Directive 91/271/EEC – Urban waste water treatment - Article 3(1) and (2), Article 5(1) to (3) and (5) and Annexes I and II – Initial failure to identify sensitive areas – Concept of 'eutrophication' – Criteria – Burden of proof – Relevant date when considering the evidence – Implementation of collection obligations – Implementation of more stringent treatment of discharges into sensitive areas.* Case C-390/07 European Court Reports 2009 I-00214.

Lavigne, H., Zande, D. van der., Ruddick, K., Cardoso Dos Santos, J., Gohin, F., Brotas, V., & Kratzer S. (2021). *Quality-control tests for OC4, OC5 and NIR-red satellite chlorophyll-a algorithms applied to coastal waters Remote Sensing of Environment, Vol.* 255 p. 112237.

Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (2022). *KRW factsheets rijkswateren, behorende bij Stroomgebiedbeheerplannen 2022-2027.*

Molen, D. van der., Pot, R., Evers, C.H.M., Herpen, F.C.J. van., Nieuwerburgh, L.L.J. van. (2018). *Referenties en maatlatten voor natuurlijke watertypen voor de Kaderrichtlijn Water 2021-2027*. STOWA rapport nr. 49.

OSPAR (2010). *Agreement 2010-3. The North-East Atlantic Environment Strategy. Strategy of the OSPAR Commission for the Protection of the Marine Environment of the North-East Atlantic 2010–2020.*

OSPAR (2013). *Agreement 2013-8. Common Procedure for the Identification of the Eutrophication Status of the OSPAR Maritime Area. Supersedes Agreements 1997-11, 2002-20 and 2005-3.*

OSPAR (2022). *Revision of the Common Procedure for the Identification of the Eutrophication Status of the OSPAR Maritime Area. In prep.*

OSPAR (2022). *QSR 2023 common indicator assessment: Winter Nutrient Concentrations in OSPAR Regions II, III and IV. In prep.*

OSPAR (2022). *OSPAR's Quality Status Report 2023: Atmospheric Deposition of Nitrogen to the OSPAR Maritime Area in the period 1995-2019*. Publication number 896/2022, 94 pp.

OSPAR (2022). *ICG-EMO report on model comparison for historical scenarios as basis to derive new threshold values.* OSPAR Publication Number: 895/2022. 67 pp. www.ospar.org/documents?v=48846

Otto, L., Zimmerman, J.T.F., Furnes, G.K., Mork, M., Saetre, R., & Becker, G. (1990). *Review of the physical oceanography of the North Sea. Netherlands Journal of Sea Research,* 26, 161–238.

Prins, T.C., Linden, A. van der., Schneider, L.K., Troost, T.A., Roovaart, J.C. van den., Meijers, E.M., & Blauw, A.N. (2022). *OSPAR COMP4 thresholds for nutrients and chlorophyll; consequences for the Netherlands.* Deltares rapport nr. 11208067-003-ZWS-0001, 67 pp.

Rijkswaterstaat (2020). *Protocol monitoring en toestandsbeoordeling oppervlaktewaterlichamen KRW.*

RIVM (2020). *Landbouwpraktijk en waterkwaliteit in Nederland; toestand (2016-2019) en trend (1992-2019). De Nitraatrapportage 2020 met de resultaten van de monitoring van de effecten van de EU Nitraatrichtlijn actieprogramma's.*

Weston, K., Jickells, T.D., Fernand, L., & Parker, E.R. (2004). *Nitrogen cycling in the southern North Sea: consequences for total nitrogen transport. Est.Coast.Shelf* Sc.59, 559-573.

Zande, D. van der., Lavigne, H., Blauw, A., Prins, T., Desmit, X., Eleveld, M., Gohin, F., Pardo, S., Tilstone, G., & Cardoso Dos Santos, J. (2019). *Coherence in Assessment Framework of Chlorophyll A and Nutrients as Part of the EU Project 'Joint Monitoring Programme of the Eutrophication of the North Sea With Satellite Data'* (Ref: DG ENV/MSFD Second Cycle/2016). Activity 2 Report (2019) (106 pp).



Grote Mantel © Oscar Bos

D6 Integriteit van de zeebodem en benthische habitats

Direct naar:
D6C1 Fysiek verlies van de zeebodem
D6C2 Fysieke verstoring van de zeebodem
D6C3 Aantasting benthische habitats door fysieke verstoring
D6C4 Fysiek verlies van benthische habitats
D6C5 Kwaliteit benthische habitats

GMT (Art. 9)
De integriteit van de zeebodem is zodanig dat de structuur en de functies van de ecosystemen zijn gewaarborgd en dat met name benthische ecosystemen niet onevenredig worden aangetast.

Beoordeling (Art. 8)
Het verlies aan habitats blijft beneden de drempelwaarde (D6C4). Ondanks het ontbreken van drempelwaarden voor de overige criteria kan worden gesteld dat in het Nederlandse deel van de Noordzee de goede milieutoestand niet is bereikt. Dit oordeel is vooral gebaseerd op de matige tot slechte kwaliteit van de verschillende typen habitats (D6C5). Ondanks een lichte afname van de visserijdruk (D6C2) is de toestand nagenoeg onveranderd ten opzichte van de voorgaande planperiode.

Milieudoelen (Art. 10)
Milieudoelen zijn gericht op vermindering van bodemberoering, waardoor verlies van benthische habitats beperkt wordt en de kwaliteit verbetert. Actief herstel is nodig voor terugkeer van biogene riffen, specifiek de platte oester.

Inleiding

De milieutoestand van de zeebodem wordt bepaald door een grote variëteit aan – deels veranderlijke – fysische en chemische omstandigheden, waaronder bodemsamenstelling, stromingspatronen, diepteligging, lichtklimaat, zuurstofcondities en aanvoer van voedingsstoffen. Het totaal van deze condities zorgt voor een diversiteit aan uiteenlopende habitats, elk met hun specifieke bodemdiergemeenschappen van typische en karakteristieke soorten. De benthische habitats en de bodemdiergemeenschappen die daarmee zijn geassocieerd, hebben een belangrijke rol in het ecosysteem. Bodemdieren vormen een belangrijke schakel in het mariene voedselweb. Ze filteren organisch materiaal uit de waterkolom, vangen zoöplankton, brengen zuurstof in de bodem (aeratie) en ruimen dood organisch materiaal op. Op hun beurt zijn bodemdieren een belangrijke voedselbron voor hogere soorten, zoals vissen en vogels.
Bodemdiergemeenschappen herbergen structuurvormers die meebouwen aan eigen habitats en daarmee ook aan het leefgebied van onder meer diverse vissoorten.
Verstoring van de zeebodem kan leiden tot verandering van de omstandigheden en/of habitats, met als mogelijk gevolg een verschuiving binnen de bodemdiergemeenschappen en de hogere soorten die daarvan afhankelijk zijn. Doorgaans is zo'n proces gunstig voor pioniersgemeenschappen en gaat het ten koste van gevoelige soorten. Een habitat verliest dan aan diversiteit en vervult mogelijk niet meer alle ecologische functies. De ecologische kwaliteit van de habitat vermindert.
Verstoring, of zelfs verlies van een habitattype, kan het gevolg zijn van uiteenlopende activiteiten, waaronder fysieke bodemverstoring door bodemberoerende visserij en zandwinning, en het aanleggen of bouwen van objecten en structuren op de zeebodem.

Onder descriptor D6 wordt aan de hand van vijf criteria de toestand van de zeebodem en van benthische habitats beoordeeld. Criterium D6C1 gaat over het verlies van oppervlakte aan zeebodem; D6C2 over de omvang van de oppervlakte verstoorde zeebodem. De impact van verstorende fysieke bodemberoering op afzonderlijke habitats ('brede habitattypen': BHT), wordt beschouwd onder criterium D6C3. Criterium D6C4 gaat over het verlies aan oppervlakte per BHT. Onder criterium D6C5 ten slotte komt de kwaliteit van de zeebodemhabitats in beeld, op basis van de benthosgemeenschappen per BHT, als resultante van de diverse verstoringen en oppervlakteverliezen.

Beoordeling

In de afgelopen planperiode zijn indicatoren voor D6 verder aangescherpt en recent (2023) zijn de eerste Europese drempelwaarden vastgesteld. Deze bepalen dat per breed habitattype niet meer dan 2 procent aan oppervlakte mag

zijn verloren (D6C4), en dat de milieukwaliteit niet negatief mag zijn beïnvloed in meer dan 25 procent van de oppervlakte (D6C5). Er is echter nog geen onderliggende grenswaarde (drempelwaarde kwaliteitstoestand) vastgesteld die aangeeft wanneer sprake is van negatieve effecten. Bovendien is nog niet duidelijk hoe, aan de hand van de beschikbare indicatoren voor D6C5, de oppervlakte aan 'geschade habitats' is te bepalen. Het is op dit moment dan ook niet goed mogelijk om de drempelwaarde van 25 procent toe te passen. Om deze redenen neemt Nederland de EU-drempelwaarde van 25 procent niet over in deze actualisatie van de Mariene Strategie. Wanneer de drempelwaarde voldoende is uitgewerkt, wordt deze bij een eerstvolgende gelegenheid op basis van nationale besluitvormingsprocessen al dan niet overgenomen. Nederland heeft echter ook zonder precieze drempelwaarden een beoordeling kunnen uitvoeren voor het Nederlandse deel van de Noordzee. Daarbij is gebruikgemaakt van de beoordeling van de Zuidelijke Noordzee door OSPAR, en van aanvullende nationale analyses voor het Nederlandse deel. De resultaten en de totstandkoming van de beoordeling zijn in onderstaande paragrafen beknopt toegelicht en uitvoeriger beschreven in de factsheets per criterium.

Criteria D6C1 en D6C2

De criteria D6C1 en D6C2 beschouwen respectievelijk het verlies aan oppervlakte zeebodem en de omvang van het deel van de zeebodem dat fysiek is verstoord.
Volgens de OSPAR-analyse is 66 procent van de bodem van de Zuidelijke Noordzee fysiek verstoord. OSPAR noemt de bodemberoerende visserij de belangrijkste oorzaak van de verstoring (D6C2). Dit aandeel wordt ook representatief geacht voor de Nederlandse situatie. Toch is een lichte afname van de visserijdruk zichtbaar. Fysieke verstoring door zandwinning is zeer lokaal en beslaat in totaal circa 0,1 procent van de zeebodem in het Nederlandse deel van de Noordzee.
In sommige gevallen leidt verstoring tot verlies (D6C1). Volgens OSPAR bedraagt het verlies aan zeebodemoppervlakte in de Zuidelijke Noordzee 1693 km^2 ofwel 0,82 procent, wat vrijwel helemaal een gevolg is van bodemberoerende visserij. Voor het Nederlandse deel van de Noordzee komt het bodemverlies uit op 201 km^2, ofwel 0,34 procent van de Nederlandse zeebodem. Een aanvullende, meer gedetailleerde nationale analyse wijst uit dat daar bovenop in het Nederlandse deel van de Noordzee 82 km^2 (0,14 procent) van de zeebodem is verloren door overige activiteiten, zoals de aanleg van vaargeulen, die hoofdzakelijk in voorgaande planperioden hebben plaatsgevonden. In de laatste planperiode is het verlies door deze overige activiteiten nauwelijks toegenomen.

Criterium D6C3

De resultaten van criterium D6C2 zijn als input gebruikt voor D6C3, dat de omvang van de impact van verstoring per habitattype in beeld brengt. OSPAR heeft door middel van modellering met de zogenaamde BH3-indicator per habitattype inschattingen gedaan van de gevoeligheid van de habitat en van het risico op aantasting door visserijdruk. Een 'medium' of hoger risico op de schaal van de indicator is daarbij aangemerkt als maatgevend voor de status 'aangetast'.
Dit uitgangspunt leidt in het rekenmodel tot het resultaat dat 58 procent van de bodem van de Zuidelijke Noordzee is aangetast als gevolg van fysieke verstoring door bodemberoerende visserij. Drie van de in totaal vijftien brede habitattypen zijn minder dan 25 procent aangetast. Tabel 6.1 geeft per habitattype weer welk deel een 'medium' of 'hoog' risico heeft op impact door visserijdruk. De kleuren in de tabel zijn indicatief, omdat er nog geen drempelwaarde is die aangeeft wanneer sprake is van aantasting en omdat bij de resultaten methodische kanttekeningen zijn te plaatsen (zie factsheet D6C3).
Een aanvullende nationale analyse laat zien dat in het Nederlandse deel van de Noordzee een gering percentage van de habitattypen 'offshore circalitoraal zand', 'circalitoraal zand' en 'circalitoraal slib' is aangetast door toedoen van zandwinning (respectievelijk 0,05, 0,30 en 0,27 procent).

Criterium D6C4

D6C4 Verlies van habitattype is onder descriptor D6 het enige criterium met een drempelwaarde. Deze gaat uit van een maximaal acceptabel verlies van 2 procent per breed habitattype. Volgens de OSPAR-analyse is in het Nederlandse deel van de Noordzee alleen sprake van oppervlakteverlies aan offshore circalitoraal slibrijk habitat. Dit verlies als gevolg van bodemberoerende visserij bedraagt 1,5 procent. Het habitattype komt voor op en rond Centrale Oestergronden, Friese Front en de Klaverbank. Opvallend is dat de OSPAR-analyse op schaal van de gehele Zuidelijke Noordzee een groter verlies laat zien, namelijk overschrijding van de drempelwaarde bij vijf van de vijftien habitattypen (zie tabel 6.1). Daarbij vallen vooral de drie habitattypen met hard substraat (inclusief biogeen rif) op; hiervan is 52 tot 72 procent verloren gegaan, ver boven de drempelwaarde van 2 procent. Deze habitattypen met hard (geogeen) substraat komen in de Nederlandse Noordzee niet voor.
Nederland heeft in aanvulling op het door OSPAR aangegeven visserijgerelateerd verlies een meer gedetailleerde analyse uitgevoerd van de mogelijke impact van overige activiteiten in het eigen deel van de Noordzee. Hieruit blijkt dat het oppervlak aan verlies per breed habitattype door de aanwezigheid van structuren (leidingen, platforms en windmolens) en het verlies door zandwinning (inclusief verdiepte loswallen) en het verdiepen van vaargeulen beperkt is gebleven tot waarden tussen nihil en 0,56 procent. Het verlies van habitattypen in het Nederlandse deel

van de Noordzee blijft daarmee onder de drempelwaarde van 2 procent. Hierbij past wel de kanttekening dat specifieke habitats zoals biogene riffen nog niet in de analyse zijn meegenomen. Naar verwachting werkt zowel de Europese Commissie (expert subgroep TG Seabed) als OSPAR hier de komende tijd aan. Belangrijke voorliggende vraagstukken zijn het te kiezen referentiejaar en hoe om te gaan met kennishiaten omtrent de (voormalige) omvang en ligging van deze specifieke habitats.

Criterium D6C5

Onder criterium D6C5 is aan de hand van drie indicatoren de kwaliteit van de habitattypen bepaald. Doordat de indicatoren verschillende kwaliteitsaspecten tonen, geeft de combinatie een completer beeld van de kwaliteit dan elk van de drie afzonderlijk. Het gebruik van een combinatie van indicatoren voor de beoordeling van D6C5 is ook vanuit de wetenschap aanbevolen (ICES, 2022; Raicevich & Korpinen, 2022).
OSPAR gebruikt de Margalef-index voor het beoordelen van de relatieve soortendiversiteit. In principe reageert deze index op elk type verstoring, maar hij blijkt beter te correleren met organische belasting dan met fysieke verstoring (Met organische belasting worden secundaire effecten van verhoogde nutriënteninput en onbalans bedoeld. Benthische soorten ondervinden effecten op het voedselaanbod via veranderingen in beschikbaarheid en diversiteit van fytoplankton en zoöplankton en detritusaanbod).
De KRM vraagt zo mogelijk ook het oordeel van de KRW mee te wegen in de beoordeling van de kustwateren. Nederland gebruikt hiervoor de BEQI-2-indicator. Deze gaat uit van soortenrijkdom, soortendiversiteit en de aanwezigheid van soorten die gevoelig zijn voor organische belasting en verontreinigingen. Deze indicator correleert dan ook vooral met de genoemde drukfactoren.
Verder heeft Nederland specifiek voor de KRM (en de Habitatrichtlijn) de BISI-indicator ontwikkeld. De indicator beschouwt een combinatie van typische soorten, soorten gevoelig voor verschillende typen verstoringen en soorten van belang voor het ecologisch functioneren. Door deze combinatie geeft de BISI naast een beeld van de kwaliteit ook inzicht in de relatieve bijdrage van drukfactoren.
Alle drie de indicatoren gaan uit van een schaal van 0 tot 1 (van zeer slechte kwaliteit tot zeer goede kwaliteit van de habitat), maar ze zijn – naast eerdergenoemde verschillen – onderling niet vergelijkbaar omdat ze nog niet zijn geijkt en uiteenlopende schalen (lineair of exponentieel) gebruiken. Alleen voor de BEQI-2 indicator is een drempelwaarde benoemd, namelijk 0,6. De in tabel 1 gebruikte kleuren van de andere twee indicatoren zijn daarom indicatief.
De BISI-waarden voor alle brede habitattypen zijn relatief laag tot zeer laag (maximaal 0,21; tabel 6.1). Ook de relatieve soortendiversiteit in de kustgebieden is laag.
Ondanks het ontbreken van specifieke gevoelige soorten (onder andere volgens de BISI) zijn diverse offshore habitats wel relatief soortenrijk (Margalef). De BEQI-2 resultaten zijn van toepassing op de smalle kuststrook. Deze indicator wijst – in tegenstelling tot de andere twee indicatoren – een goede toestand uit. Zoals hierboven aangegeven kunnen deze verschillen worden verklaard doordat de indicatoren verschillende drukfactoren indiceren, op verschillende geografische schaal worden toegepast en uitgaan van verschillende referenties.

Tabel 6.1. (volgende pagina) Beoordeling van de benthische brede habitattypen per criterium en indicator. Alleen voor D6C4 is een drempelwaarde van toepassing. Voor de overige criteria zijn de gebruikte kleuren indicatief; zie hoofdtekst voor toelichting. Onder D6C4 zijn in kolom 'BH4 meer detail' het verlies in de Nederlandse Noordzee door bodemberoerende visserij (volgens de OSPAR-analyse) en het verlies door overige activiteiten (volgens de nationale analyse) bij elkaar opgeteld. Onder criterium D6C4 en D6C5 zijn verscheidene indicatoren gebruikt. Ze verschillen in wat ze berekenen en in de schaal van het gebied waarvoor ze zijn toegepast (Z NZ = Zuidelijke Noordzee; NL NZ = Nederlandse deel van de Noordzee). BH3, BH4 en 'Margalef diversiteit' (BH2b) zijn OSPAR-indicatoren, BISI is een Nederlandse indicator, BEQI-2 is een Nederlandse indicator voor de KRW (onder OSPAR gevat onder BH2a). NB: Ook al loopt de schaal van 0 naar 1, de waarden tussen de indicatoren zijn niet vergelijkbaar (zie hoofdtekst). *Natuurlijk hard substraat niet aanwezig in NL (biogeen rif maakt als kwaliteitselement wel onderdeel uit van de andere brede habitattypen); **In zeer beperkte mate aanwezig in Nederlandse Noordzee zodat resultaat 'grof sediment' is overgenomen; ***Ontbreekt in Nederlandse Noordzee (score in grijs vanwege lage data-beschikbaarheid).

Habitattype	Omvang in NL NZ (km²)	D6C3	D6C4		D6C5			Oordeel habitat-type	Oordeel Brede habitat-typen
		BH3	BH4	BH4 meer detail	Margalef diversiteit	BISI	BEQI2		
		% m/h aan-getast Z NZ	% verlies ZNZ	% verlies NL NZ	Z NZ	NL NZ	KRW kust		
Offshore circalito-raal hard substraat en biogeen rif.*	?	56	43,7						0/11
Offshore circalito-raal grof sediment.	964	5	1,0	0,0	0,58	0,07			
Offshore circalito-raal gemengd sediment.**	18	26	0,4	0,1	0,91	0,07			
Offshore circalitoraal zand.	22930	69	0,0	0,2	0,61	0,21			
Offshore circalitoraal slib.	13726	97	2,9	1,5	0,85	0,16			
Circalitoraal hard substraat en biogeen rif.*	?	25	25,1						
Circalitoraal grof sediment.	1934	39	0,2	0,0	0,52	0,07			
Circalitoraal gemengd sediment.**	17	38	0,1	0,2	0,84	0,07			
Circalitoraal zand.	17844	57	0,0	0,1	0,47	0,09	≥0,60		
Circalitoraal slib.	533	56	2,7	0,6	0,87	0,08			
Infralitoraal hard substraat en biogeen rif.*	?	41	52,4						
Infralitoraal grof sediment.	50	8	0,0	0,0	0,62	0,07			
Infralitoraal gemengd sediment.***	0	30	0,0		0,93				
Infralitoraal zand.	693	56	0,0	0,0	0,45	0,09	≥0,60		
Infralitoraal slib.	7	16	0,3	0,0	0,24	0,08			

Integrale beoordeling

De integrale beoordeling is van toepassing op het Nederlandse deel van de Noordzee. Het verlies van habitats blijft beneden de drempelwaarde (D6C4) (voor de beoordeling van D6C4 wordt uitgegaan van de OSPAR-analyse met betrekking tot bodemberoerende visserij in het Nederlandse deel van de Noordzee, en van de gedetailleerde nationale analyse voor alle overige activiteiten). Ondanks het ontbreken van drempelwaarden voor de overige criteria en ondanks resterende methodische beperkingen kan worden gesteld dat de goede milieutoestand niet is bereikt. Dit oordeel is vooral gebaseerd op veldmetingen (conform de aanbevelingen uit de Art. 8 guidance; European Commission, 2022, die aangeven dat bij de beoordeling veldmetingen prevaleren boven modelleringsresultaten. Als er onvoldoende velddata zijn kunnen modellen uitkomst bieden) en specifiek de BISI-indicator (D6C5). Deze indicator laat zien dat diverse typische, gevoelige en sleutelsoorten op grote schaal ontbreken of in lagere dichtheden voorkomen dan onder goede kwaliteitsomstandigheden zou zijn te verwachten. Het betreft hier vrijwel alle brede habitattypen. De resultaten van de andere indicatoren ondersteunen deze conclusie, met name BH3 die het aangetaste aandeel per habitattype berekent.

Milieudoelen

Resterende beleidsopgave

De belangrijkste drukfactor voor zeebodemintegriteit is de bodemberoerende visserij. Offshore worden vanaf 2023 stappen gezet om de visserijdruk te verlagen. In de kustzone is de fysieke verstoring iets afgenomen en zijn kleine gebiedsdelen gesloten voor bodemberoerende visserij. Toch is de visserijdruk in de kustzone nog altijd hoger dan offshore (ICES, 2021). Belangrijke maatregelen, zoals het weren van bodemberoerende visserij, beperkten zich tot en met 2022 tot 0,3 procent van de Nederlandse Noordzee. Deze beperkte inzet van de maatregel is nu zichtbaar in het niet behalen van een goede kwaliteitstoestand van de benthische habitats.
Vanaf 2023 is een stapsgewijze uitbreiding van het gesloten gebied voor bodemberoerende visserij ingegaan van 5 procent naar 15 procent in 2030. Deze maatregel, vastgelegd in het Noordzeeakkoord, zal naar verwachting op termijn tot significante kwaliteitsverbetering van habitattypen leiden.
Andere belangrijke voorgenomen maatregelen zijn:

- natuurherstelmaatregelen (oa in het kader van Programma Natuurversteking Noordzee);
- natuurinclusief bouwen in windmolenparken;
- sanering van de kottervloot;
- innovaties in visserijtechnieken gericht op beperking van bodemberoering en bijvangst (Kottervisie[5] en als vervolg daarop de visie Voedsel uit zee en grote wateren[6]);
- aanpassing van de zandwinningsstrategie door diepe winning te minimaliseren en zoveel mogelijk bestaande gebieden te (her)gebruiken.

Het pakket aan maatregelen leidt naar verwachting tot het tegengaan van habitatverlies en vermindering van verstoring, en ook tot het herstel van biogene riffen. Toch blijft het onzeker of de al geplande maatregelen voldoende zijn om de goede milieutoestand van de aangetaste habitattypen te bereiken. Daarom kan gaandeweg de transities bijstelling nodig zijn.

Milieudoelen en indicatoren

De milieudoelen zijn voornamelijk gericht op het passief herstel van bodemhabitats en daarom ook op het terugdringen van de belangrijkste drukfactoren. Minimaal 10 procent van de bodem van de Nederlandse Noordzee zal in 2030 volledig zijn gevrijwaard van alle vormen van te beïnvloeden menselijke verstoring (6.1). Voor de bodemberoerende visserij is dat percentage volgens de afspraak in het Noordzeeakkoord in 2030 tenminste 15 procent (6.2).
Per breed habitattype wordt gestreefd naar minder impact van fysieke verstoring (6.3).
Het milieudoel ‘herstel van bodemhabitats’ betekent een kwaliteitsverbetering van alle voor Nederland relevante brede habitattypen in 2036. In gebieden waar bodemberoerende visserij wordt beperkt, is dit doorlopend een punt van aandacht (6.4).
Verlies van bodemhabitats door verstorende activiteiten wordt zoveel mogelijk beperkt (6.5).

Waar het terugdringen van relevante drukfactoren niet vanzelf resulteert in herstel van biogene riffen zullen als extra inspanning herstelmaatregelen worden uitgevoerd om rifvorming te bevorderen (6.6).
De bovenstaande milieudoelen zijn specifiek gericht op D6 Integriteit van de zeebodem en benthische habitats. Ook de algemene milieudoelen voor D1 Biodiversiteit dragen hieraan bij (1.1, 1.2 en 1.3). Deze milieudoelen sluiten aan bij de verplichtingen volgend uit de Vogel- en Habitatrichtlijn en afspraken uit het Noordzeeakkoord. Tot slot ondersteunen ook de milieudoelen voor D7 Permanente wijziging hydrografische eigenschappen (7.1, 7.2, 7.3), gericht op het terugdringen van verstoring van bodemhabitats de doelen onder D6.

Tabel 6.2. Milieudoelen (met streefwaarden), het hieraan gekoppelde jaartal, bijbehorende indicatoren en implementatie. Milieudoelen 1.1 tot en met 1.4 zijn overkoepelende milieudoelen; deze gelden ook voor zeevogels, zeezoogdieren en vissen. Milieudoelen 6.1 tot en met 6.6 gelden specifiek voor de zeebodem en benthische habitats.

	Milieudoel (met streefwaarden)	Jaartal	Indicator	Implementatie
1.1	In 2030 is minimaal 30% van de oppervlakte van de Nederlandse mariene wateren beschermd gebied onder het regime van Natura 2000 en/of de KRM[7].	2030	Areaal aan beschermde gebieden N2000 en/of KRM.	Aanwijzen gebieden onder HR of VR (N2000) en/of de KRM, uitvoering gebiedsafspraken NZA (4.38).
1.2	Realiseren van instandhoudingsdoelstellingen voor habitattypen en soorten in de mariene Natura 2000-gebieden.	Conform tijdpad Natura 2000-beheerplannen.	Aantal gerealiseerde instandhoudingsdoelstellingen.	- Implementatie op basis van regels over Natura 2000-gebieden in de Omgevingswet. - Internationale maatregelen: alle in de MS1 genoemde (bestaande of voorgenomen) maatregelen dragen bij. - Eventueel aanvullende maatregelen op basis van de evaluatie van de beheerplannen of soortenbeschermingsplannen.
1.3	Stoppen van de landelijke verslechtering van de mariene habitattypen (HR) en soorten (HR en VR).	Doorlopend	Aantal habitattypen en soorten dat wel/niet verslechtert.	- Implementatie op basis van regels over Natura 2000-gebieden in de Omgevingswet - Internationale maatregelen: alle in de MS1 genoemde (bestaande of voorgenomen) maatregelen dragen bij. - Eventueel aanvullende maatregelen op basis van de evaluatie van de beheerplannen of soortenbeschermingsplannen. - Natuurplan onder de natuurherstelverordening.

[7] Bij de berekening van dit percentage worden tevens de Waddenzee, Eems Dollard, Oosterschelde en Westerschelde meegenomen.

	Milieudoel (met streefwaarden)	Jaartal	Indicator	Implementatie
6.1	Minimaal 10 procent van de gehele zeebodem in het Nederlandse deel van de Noordzee is gevrijwaard van alle beheersbare menselijke activiteiten die effecten hebben op de zeebodem.	2030	Indicator D6C1, D6C2 en D7C1.	Visserijmaatregelen (art. 11 GVB) conform Noordzeeakkoord (NZA 4.38). Opstellen afwegingskader andere activiteiten.
6.2	In 2030 is 15% van de Nederlandse Noordzee binnen ecologisch waardevolle gebieden volledig gevrijwaard van bodemberoering door visserij (waarvan 2,8 procent van de Nederlandse Noordzee voor alle vormen van visserij).	2030	Areaal waar visserijmaatregelen in werking zijn, in combinatie met indicator D6C2.	Visserijmaatregelen (art. 11 GVB) conform NZA (4.38).
6.3	Verlaging van de impact van fysieke verstoring per breed habitattype door visserijactiviteiten, tot ten minste een dalende trend in 2030 ten opzichte van de voorgaande planperiode.	Doorlopend	Indicator D6C3.	Visserijmaatregelen (art. 11 GVB) conform NZA (4.38).
6.4	Kwaliteitsverbetering voor elk van de brede habitattypes waarvan de omvang en/of de kwaliteit van betekenis is in het Nederlandse deel van de Noordzee, waaronder de gebieden waar visserij wordt beperkt.	Doorlopend	BISI-index / Margalef-index.	- Visserijmaatregelen (art 11 GVB) conform NZA (4.38). - Opstellen afwegingskader andere activiteiten in KRM gebieden (2028) - Aanvullende maatregelen indien mogelijk en passend via Programma Natuurversterking Noordzee (2030).
6.5	Blijven voldoen aan de EU-drempelwaarde door fysiek verlies van bodemhabitat door infrastructurele projecten, zandwinning en visserij tot een minimum te beperken.	Doorlopend	Indicator D6C4.	Drempelwaarde wordt op dit moment behaald, dus doel is gericht op behoud van GMT.
6.6	Terugkeer en herstel van biogene riffen, waaronder platte-oesterbanken in ecologisch waardevolle gebieden en in windparken.	Doorlopend	Areaal biogene riffen.	Herstelmaatregelen in ecologisch waardevolle gebieden: instellen oesterherstelgebieden Friese Front cf. artikel 4.43 NZA (2025). Programma Natuurversterking Noordzee (NN) (2030). Natuurinclusief bouwen van windparken ten behoeve van platte oester (doorlopend). Visserijmaatregelen (art. 11 GVB) cf. artikel 4.35 NZA ten behoeve van herstel zandkokerwormriffen (2030).

D6C1 Fysiek verlies van de zeebodem

GMT (Art. 9) N.v.t. (dit criterium dient als input voor D6C4 en D7C1).			
Beoordeling (Art. 8) Het verlies is in de hier beschouwde planperiode nauwelijks toegenomen. In het Nederlandse deel van de Noordzee is 283 km2 (0,48%) habitat verloren gegaan. Dit komt door intensieve visserij en andere activiteiten in voorgaande planperioden.			
Indicator (bron)	**Drempelwaarde (bron)[1]**	**Meeteenheid**	**Beoordeling: gebied, periode (aanpak)**
BH4 Area of habitat loss (OSPAR).	*n.v.t.*	*Oppervlakte (km² of %).*	*Zuidelijke Noordzee, 2016-2021 (A).*
BH4 Area of habitat loss (gedetailleerde analyse, nationaal).	*n.v.t.*	*Oppervlakte (km² of %).*	*Nederlandse deel van de Noordzee, 2016-2021 (C).*

Toelichting indicator

Criterium D6C1 gaat over het verlies van de natuurlijke zeebodem door fysieke bodemverstoring.
OSPAR heeft de Zuidelijke Noordzee beoordeeld met de pilot-indicator BH4 *Area of habitat loss* (Schmitt et al., 2023). Omdat dit een proefbeoordeling was, waarin een deel van de informatie nog ontbrak, heeft Nederland – gebruikmakend van dezelfde methodiek – een aanvullende analyse uitgevoerd voor het eigen deel van de Noordzee.

BH4 Area of habitat loss (OSPAR)

Aanleg van windturbines, platforms en pijpleidingen leidt tot verlies aan natuurlijke zeebodem. De BH4-indicator gaat per object of structuur uit van een standaard oppervlakte zeebodem die door afdekking verloren gaat, het zogenoemde sealed loss (zie Schmitt et al., 2023). Bodemberoerende visserij en grondstoffenwinning kunnen ook leiden tot verlies van habitat. Dat gebeurt wanneer intensief gebruik de sedimentsamenstelling substantieel verandert, waardoor het bestaande habitattype overgaat in een ander breed habitattype (BHT). Deze vorm van habitatverlies is bekend onder de naam *unsealed loss*. Het risico op deze vorm van verlies is ingeschaald op basis van de gevoeligheid van een substraattype en de hydrodynamiek (stroming en golfwerking) aan de zeebodem (cf. EUSeaMap, 2021). Vervolgens wordt het risico op verlies gecombineerd met de verstoringsintensiteit (in SAR-klasse *Swept Area Ratio*: het gemiddeld aantal keer verstoord per jaar). Het risico op verlies kent een schaal met vier niveaus: ‘geen risico’, ’laag risico’, ‘medium risico’ en ‘hoog risico’. Deze kwalificaties worden uitgewerkt per gridcel voor visserij (ICES c-squares), of per winvak voor grondstoffenwinning (OSPAR, 2022; Schmitt et al., 2023). Gridcellen en winvakken met een medium of hoog risico worden beschouwd als habitatverlies.
Voor de OSPAR-analyse is uitgegaan van het volume gewonnen grondstoffen in vergunde gebieden in 2019 (als verondersteld representatief jaar) en van de gemiddelde visserijdruk per jaar over de periode 2015-2020. De BH4-indicator maakt geen onderscheid tussen zandwinning en verdiepte loswallen. Vaargeulen worden niet meegerekend.

Aanvullende analyse Nederlandse deel van de Noordzee

De aanvullende nationale analyse heeft alleen betrekking op het Nederlandse deel van de Noordzee en is uitgevoerd volgens de systematiek van de BH4-indicator van OSPAR. In de analyse zijn Nederlandse data uit 2020-2021 verwerkt die niet meer konden worden opgenomen in de OSPAR-analyse. Ook is het detailniveau groter. Zo is voor verstoring door zandwinning een meer gedetailleerde inschatting mogelijk omdat de wingegevens per jaar en per winvak beschikbaar zijn. Daarbij is ook rekening gehouden met de winmethodiek, de diepte van de winning en het type sediment. Verdiepte loswallen zijn op dezelfde manier beoordeeld als zandwinning. In tegenstelling tot bij de OSPAR-analyse is ook verlies van habitat door het verdiepen van vaargeulen meegerekend. Gedetailleerde informatie over de methodiek voor de berekening van habitatverlies wordt gegeven in Wijnhoven (2023c).

Resultaten

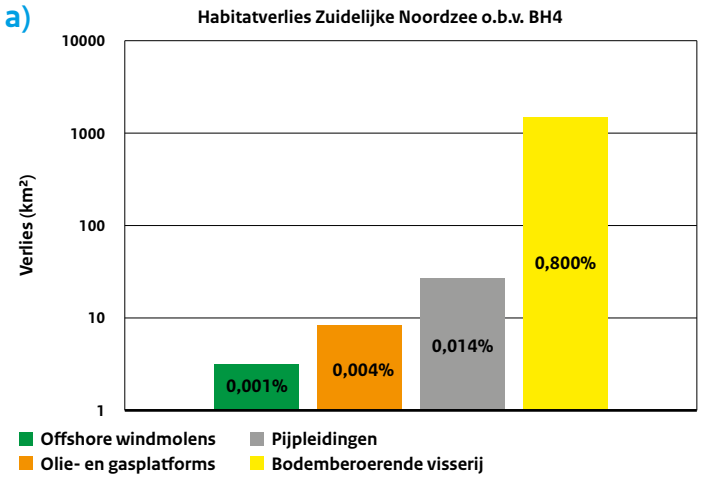
Zuidelijke Noordzee (OSPAR)

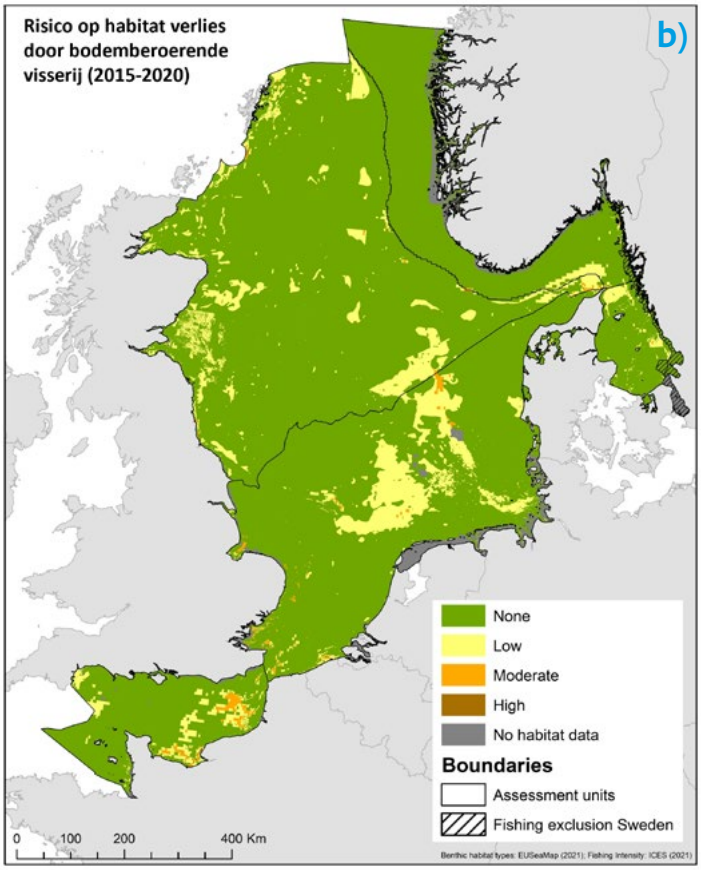
In de Zuidelijke Noordzee scoorde volgens de systematiek van de pilot-indicator 0,8 procent van het areaal een 'medium risico' op habitatverlies (*unsealed loss*) als gevolg van verstoring door de bodemberoerende visserij. Een 'hoog risico' op habitatverlies wordt in de gehele Noordzee alleen in enkele, verspreid liggende kleine gebiedjes met biogeen habitat aangetroffen, tezamen 0,02 procent van de oppervlakte (zie ook factsheet D6C4). Zodoende is in totaal afgerond 0,8 procent van het areaal aan habitat verloren gegaan; in de voorgaande planperiode was dit 0,7 procent. De bodemberoerende visserij is volgens de OSPAR-analyse de belangrijkste activiteit die leidt tot habitatverlies (figuur 6.1).

Unsealed loss als gevolg van grondstoffenwinning is in de OSPAR-analyse vanwege gebrek aan gegevens slechts summier uitgewerkt (zie ook de aanvullende Nederlandse analyse).
Verlies door afdekking (*sealed loss*) bedraagt totaal 40 km^2; dit is 0,019 procent van de zeebodem (figuur 6.1).

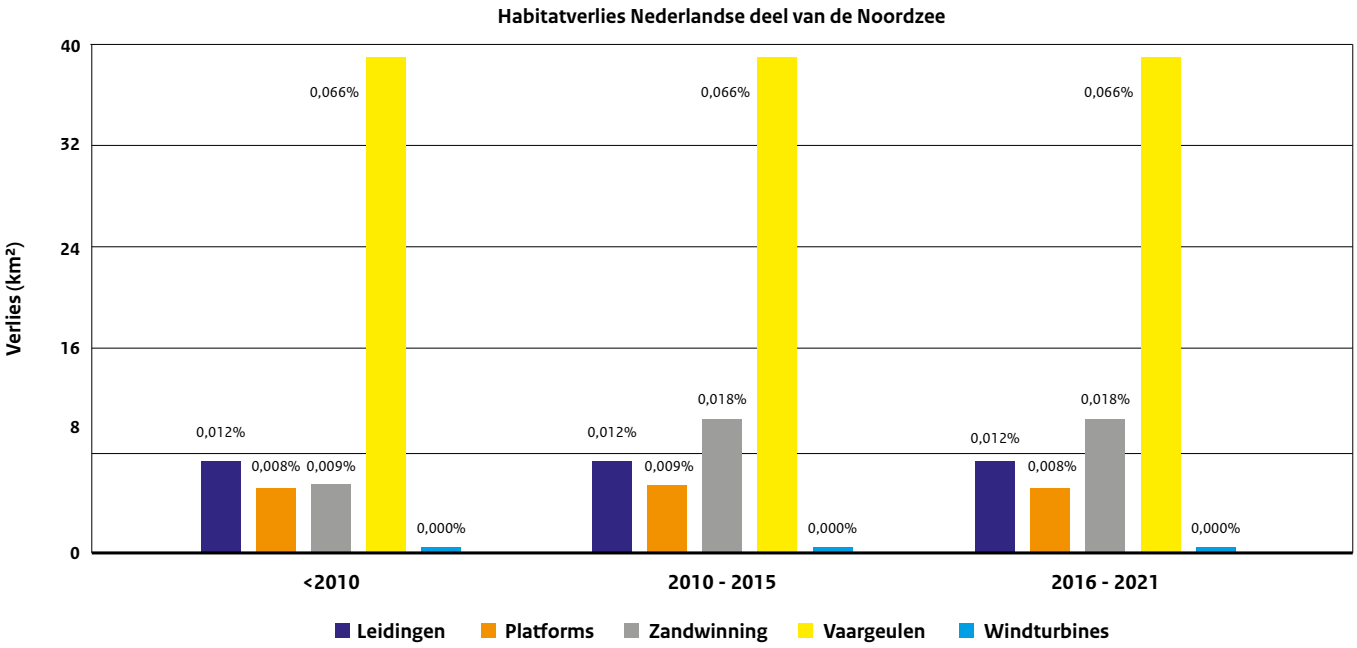
Nederlandse deel van de Noordzee

De OSPAR-analyse van de Zuidelijke Noordzee wijst de intensieve bodemberoerende visserij aan als belangrijkste drukfactor die leidt tot verlies van habitats. De aanvullende nationale analyse heeft dit resultaat niet herberekend, maar wel een uitsnede gemaakt voor het eigen zeegebied. Uitgaande van de OSPAR-analyse ligt 201 km^2 (0,34 procent) aan gebied met medium (tot hoog) risico op habitatverlies in het Nederlandse deel van de Noordzee. Van de andere bodemverstorende activiteiten op het Nederlandse deel van de Noordzee draagt het onderhoud van de Euro-Maasgeul en de IJgeul het meeste bij aan habitatverlies (figuur 6.2). De omvang van deze activiteit is echter beperkt, namelijk 0,066 procent van het Nederlandse deel van de Noordzee, en neemt ook niet toe. Volgens de aanvullende analyse leidt zandwinning tot 0,018 procent aan habitatverlies op het totaal aan Nederlandse zeebodem (zie figuur 6.2). Wanneer zandwinning voornamelijk ondiep blijft, zal het habitatverlies in de komende jaren naar verwachting slechts zeer beperkt toenemen, ondanks een grotere zandbehoefte voor kustverdediging.
Verlies door afdekking (*sealed loss*) is in de Nederlandse Noordzee zeer beperkt (figuur 6.2). De verwachting is dat dit zo blijft, ook bij een sterke toename van het aantal offshore windmolens.
In totaal bedraagt het verlies aan zeebodem in het Nederlandse deel van de Noordzee 283 km^2 ofwel 0,48 procent.





Figuur 6.1. a) Berekend habitatverlies in km^2 in de Zuidelijke Noordzee over de periode 2015-2020 op basis van de OSPAR QSR2023 BH4 'pilot assessment' (Schmitt et al., 2022) met aanduiding van het percentage ten opzichte van de totale oppervlakte aan zeebodem; **b)** Risicokartering voor de Noordzeeregio voor verlies door bodemberoerende visserij over de periode 2015-2016, overgenomen uit Schmitt et al. (2023).



Figuur 6.2. Berekend habitatverlies in het Nederlandse deel van de Noordzee (km² en %) in verschillende periodes volgens de aanvullende nationale analyse.

Habitatverlies kan ook worden veroorzaakt door landwinning of door afsluiting van zeearmen. Wanneer dit gebeurt in het belang van de nationale veiligheid (zoals het geval is geweest bij Deltawerken, Afsluitdijk en overige kustverdediging), blijven de betreffende activiteiten buiten beschouwing in de beoordeling (conform KRM, artikel 2). De Tweede Maasvlakte valt hier niet onder. Momenteel is voor descriptor D6 nog geen referentiejaar vastgesteld. De Tweede Maasvlakte is aangelegd vóór 2012, het jaar van de Initiële beoordeling voor de KRM. De oppervlakte bedraagt 24,6 km², oftewel 0,042 procent van het Nederlandse deel van de Noordzee. Dit aandeel is niet meegenomen in de berekening van de totale omvang van het verlies.

Kennishiaten en ontwikkelingen

De methodiek om habitatverlies vast te stellen is sinds de voorgaande beoordeling (2018) verder uitgewerkt en regionaal afgestemd. Het berekende habitatverlies is nu groter, voornamelijk doordat nu ook *unsealed loss* is meegeteld. Ook werden voorheen bijvoorbeeld kabels en leidingen niet meegenomen vanwege de inschatting dat deze nauwelijks tot habitatverlies leiden. In de beoordeling over de nu beschouwde planperiode tellen kabels en leidingen wel mee.
Ondanks deze ontwikkelingen is de BH4-indicator nog in de pilotfase en is er ruimte voor aanpassingen. Zo kunnen ook de ervaringen met de aanvullende Nederlandse analyse bijdragen aan de verdere ontwikkeling van deze indicator. Verder is verbetering van de beoordeling te verwachten doordat de dataset steeds verder wordt aangevuld met specifieke(re) informatie over locaties van uiteenlopende activiteiten en hun impact op habitats en over het (voormalige) voorkomen van specifieke habitats.

Een belangrijk aandachtspunt is vooralsnog de keuze van het referentiejaar. De Mariene Strategie deel 1 (2018) gaat uit van het jaar van de Initiële beoordeling voor de KRM: 2012. Op Europees niveau wordt in de *Technical Group Seabed* (technische werkgroep voor de KRM-implementatie) onderzocht of en zo ja hoeveel, verder zou moeten worden teruggeblikt om een betere referentie te krijgen (Raicevich & Korpinen, 2022).

De meeste activiteiten worden voldoende geregistreerd en gerapporteerd. Wel is er beperkt zicht op de verwijdering en/of het buiten gebruik stellen van platforms en leidingen (en in de toekomst wellicht ook windturbines), hoewel deze waarschijnlijk niet tot grote verschillen in de resultaten zullen leiden.
Niet alleen activiteiten, maar ook habitatkenmerken zijn meebepalend voor de uitkomsten (zie ook factsheet D6C4). Gevoelige habitats, zoals vooral biogene riffen, gaan eerder verloren. Het is dan ook van belang om de ligging en omvang hiervan beter in kaart te brengen. In Nederland spant het MONS-programma zich hiervoor de komende jaren in (MONS, 2023).

D6C2 Fysieke verstoring van de zeebodem

GMT (Art. 9) N.v.t. (dit criterium dient als input voor D6C3).
Beoordeling (Art. 8) Bodemberoerende visserij is wijdverspreid en met afstand de belangrijkste oorzaak van verstoring: 66 procent van de bodem van de Zuidelijke Noordzee heeft te maken met matige tot hoge visserijdruk. Toch is over de langere termijn een lichte afname in visserijdruk zichtbaar. Zandwinning is de enige andere menselijke activiteit die noemenswaardige verstoring tot gevolg heeft. Deze is zeer lokaal en beslaat 0,1 procent van het Nederlandse deel van de Noordzee.

Indicator (bron)	Drempelwaarde (bron)[1]	Meeteenheid	Beoordeling: gebied, periode (aanpak)
Visserijdruk: BH3 Physical damage to predominant and special habitats (OSPAR).	*n.v.t.*	*Oppervlakte (km² of %).*	*Zuidelijke Noordzee, 2016-2020 (A).*
Zandwinning en overige fysieke verstoring (nationaal).	*n.v.t.*	*Oppervlakte (km² of %).*	*Nederlandse deel van de Noordzee, 2016-2021 (D).*

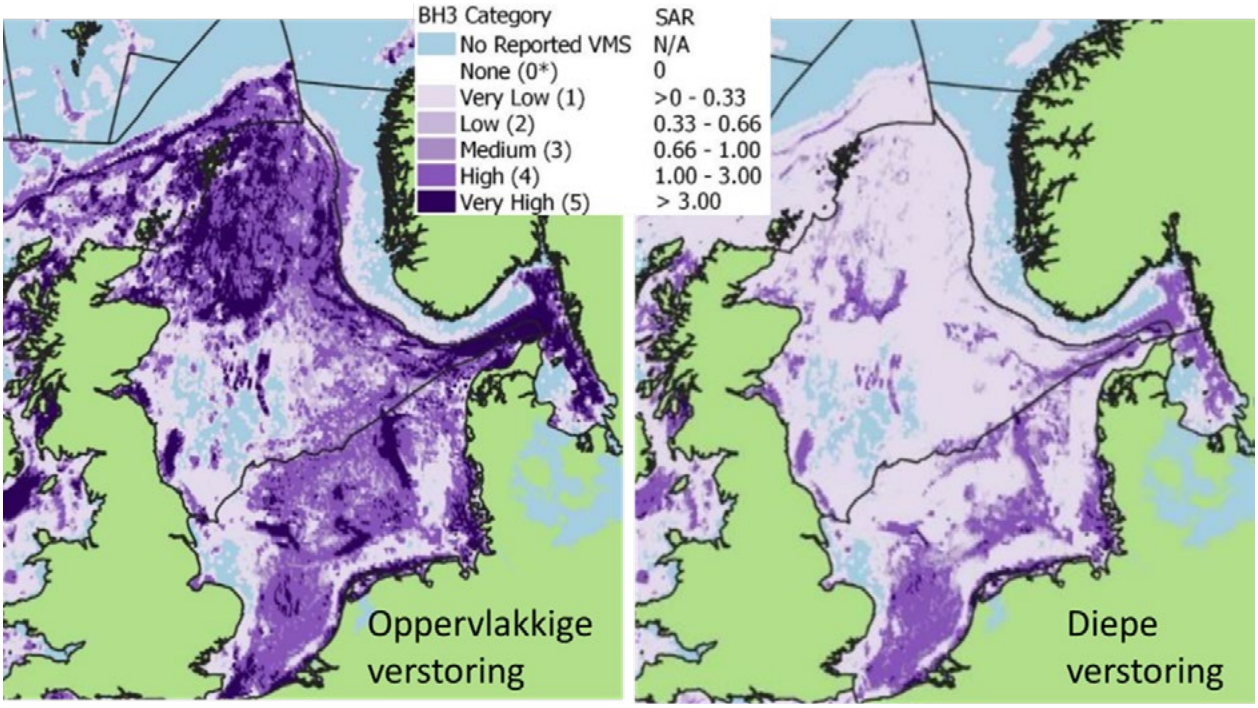
Visserijdruk in de Zuidelijke Noordzee

Toelichting BH3-indicator

De fysieke verstoring van de zeebodem wordt in kaart gebracht met de BH3-indicator van OSPAR. OSPAR heeft hiermee separaat de visserijdruk en de grondstoffenwinning beoordeeld. Omdat Nederlandse zandwinningsdata niet in de OSPAR-beoordeling zijn meegenomen, heeft Nederland dit onderdeel apart voor het Nederlandse deel van de Noordzee berekend.
De mate van beroering van de zeebodem door de visserij wordt afgeleid uit gegevens die onder het Gemeenschappelijk Visserijbeleid (GVB) door het EU-Vessel monitoring system (VMS) worden verzameld van schepen langer dan 12 meter. ICES heeft een standaardprotocol ontwikkeld voor het omzetten van de VMS- en logboekgegevens in kaarten die de ruimtelijke omvang en spreiding van de visserijdruk weergeven. Voor de huidige beoordeling zijn gegevens gebruikt uit de periode 2016 tot en met 2020 (QSR2023; Matear et al., 2023). OSPAR vergelijkt de resultaten hiervan ook met de resultaten over een langere periode (2009-2020).
De OSPAR-beoordeling van de verstoring van de zeebodem strekt zich uit over de hele Zuidelijke Noordzee; het Nederlandse deel wordt niet afzonderlijk beschouwd. De mate van fysieke verstoring (visserijdruk) wordt uitgedrukt in een frequentie (per jaar), waarbij onderscheid wordt gemaakt tussen verstoring aan het bodemoppervlak en verstoring vanaf 2 cm diep in het sediment. De frequentiegegevens worden vervolgens gecombineerd met informatie over de gevoeligheid van de verschillende typen zeebodem (habitats) om te kunnen berekenen wat de veronderstelde impact is per breed habitattype (BHT). Daarbij wordt uitgegaan van de oppervlakte habitat, dat minstens 'medium' risico op impact loopt, minus de oppervlakte habitat waar verlies optreedt (want dat valt onder D6C1). Voor nadere informatie over de BH3-indicator wordt verwezen naar de CEMP Guidelines (OSPAR, 2023).

Resultaten BH3-indicator

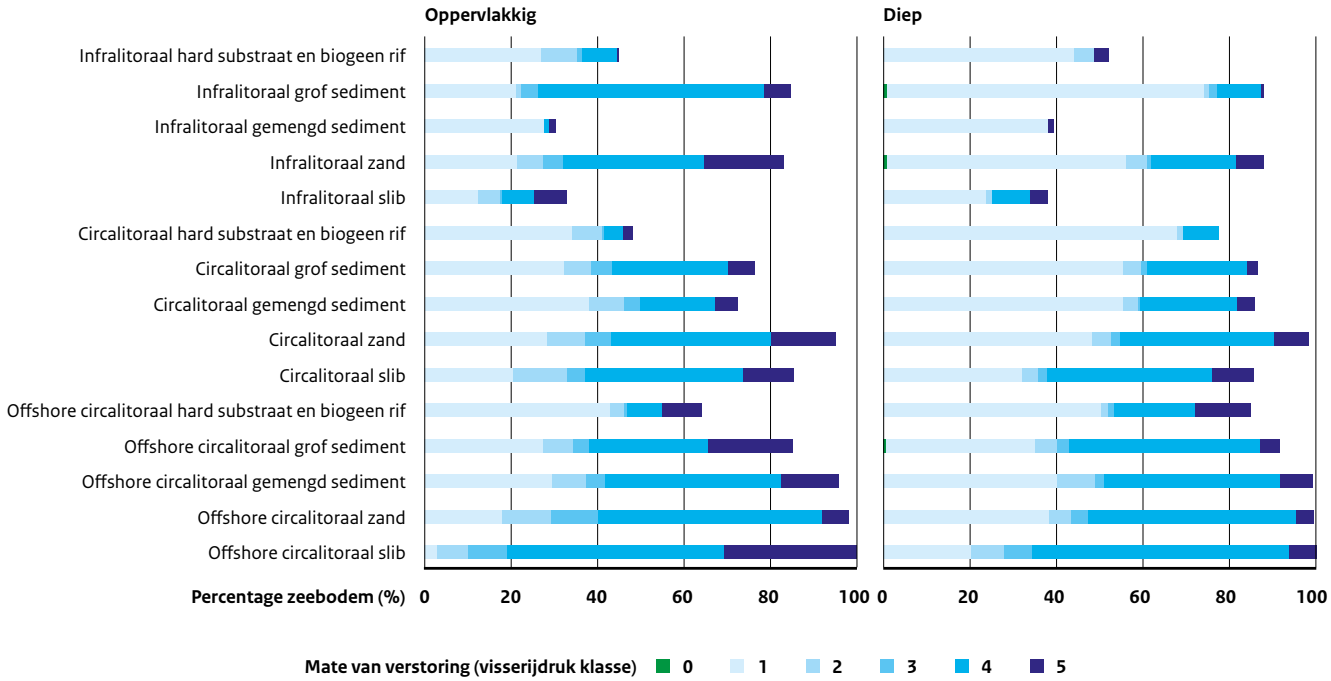
De fysieke verstoring van de zeebodem door bodemberoerende visserij is ruimtelijk zeer ongelijk verdeeld (figuur 6.3). Grote delen van de Zuidelijke Noordzee, worden vaker dan 0,66 keer per jaar fysiek verstoord ('medium tot hoge visserijdruk'). Vooral de verstoring tot meer dan 2 cm in de zeebodem (diepe verstoring) is veel groter in de Zuidelijke Noordzee dan elders in de Noordzee.
Bij elkaar genomen ondergaat 66 procent van de Zuidelijke Noordzee medium tot zeer hoge fysieke verstoring door bodemberoerende visserij (2016-2020). Vergelijking met gegevens over een langere periode (2009-2020) geeft aan dat vooral de hoge en zeer hoge verstoring (zowel oppervlakkig als diep) licht is afgenomen (zie tabel 6.3).
Deze bevindingen zijn in lijn met de eerder gesignaleerde afname in visserijdruk in de gehele Noordzee over de periode van rond de eeuwwisseling tot 2015 (Couce et al., 2020). Een onzekere factor is de verstoring in kustgebieden door visserij met kleine boten. Zonder vaartuigvolgsysteem (VMS; op basis van satellietherkenning) blijven deze buiten beeld. In specifieke kustgebieden van de Zuidelijke Noordzee gaat het om aanzienlijke aantallen. In de Nederlandse wateren zijn dergelijke schepen echter nauwelijks in gebruik zodat de effecten ervan te verwaarlozen zijn.
In de Zuidelijke Noordzee verschilt de mate van fysieke verstoring door bodemberoerende visserij per habitat. Vooral het fijnere sediment (zand en slib) dat ongeveer driekwart van de Zuidelijke Noordzee bestrijkt, kent de hoogste visserijdruk (zie figuur 6.4).



Figuur 6.3. Verstoring door bodemberoerende visserij (alleen schepen > 12 m), uitgedrukt in een frequentie (per jaar) gedurende de periode 2016 tot 2020. Er is onderscheid gemaakt tussen oppervlakkige verstoring en diepe verstoring. De begrenzing van de Zuidelijke Noordzee en andere subregio's is aangegeven.

Tabel 6.3. Oppervlaktepercentage van de Zuidelijke Noordzee dat ten minste aan medium verstoring door bodemberoerende visserij is blootgesteld gedurende de perioden 2016-2020 en 2009-2020 met onderscheid in oppervlakkige en diepe verstoring. Mate van verstoring zoals in figuur 6.3 aangegeven.

Periode	Type/mate van verstoring	Zeer hoog	Hoog	Medium	Totaal
2016-2020	Oppervlakkig	15%	43%	8%	66%
	Diep	2%	30%	8%	40%
2009-2020	Oppervlakkig	23%	52%	2%	77%
	Diep	6%	42%	2%	52%



Figuur 6.4. De mate van verstoring (visserijdrukklasse zoals in figuur 6.3 gespecificeerd: 0 = geen -, 1 = zeer lage -, 2 = lage -, 3 = medium -, 4 = hoge - , 5 = zeer hoge visserijdruk) per breed habitattype (BHT) in de Zuidelijke Noordzee.

Zandwinning en overige verstoring Nederlandse deel van de Noordzee

Toelichting indicator

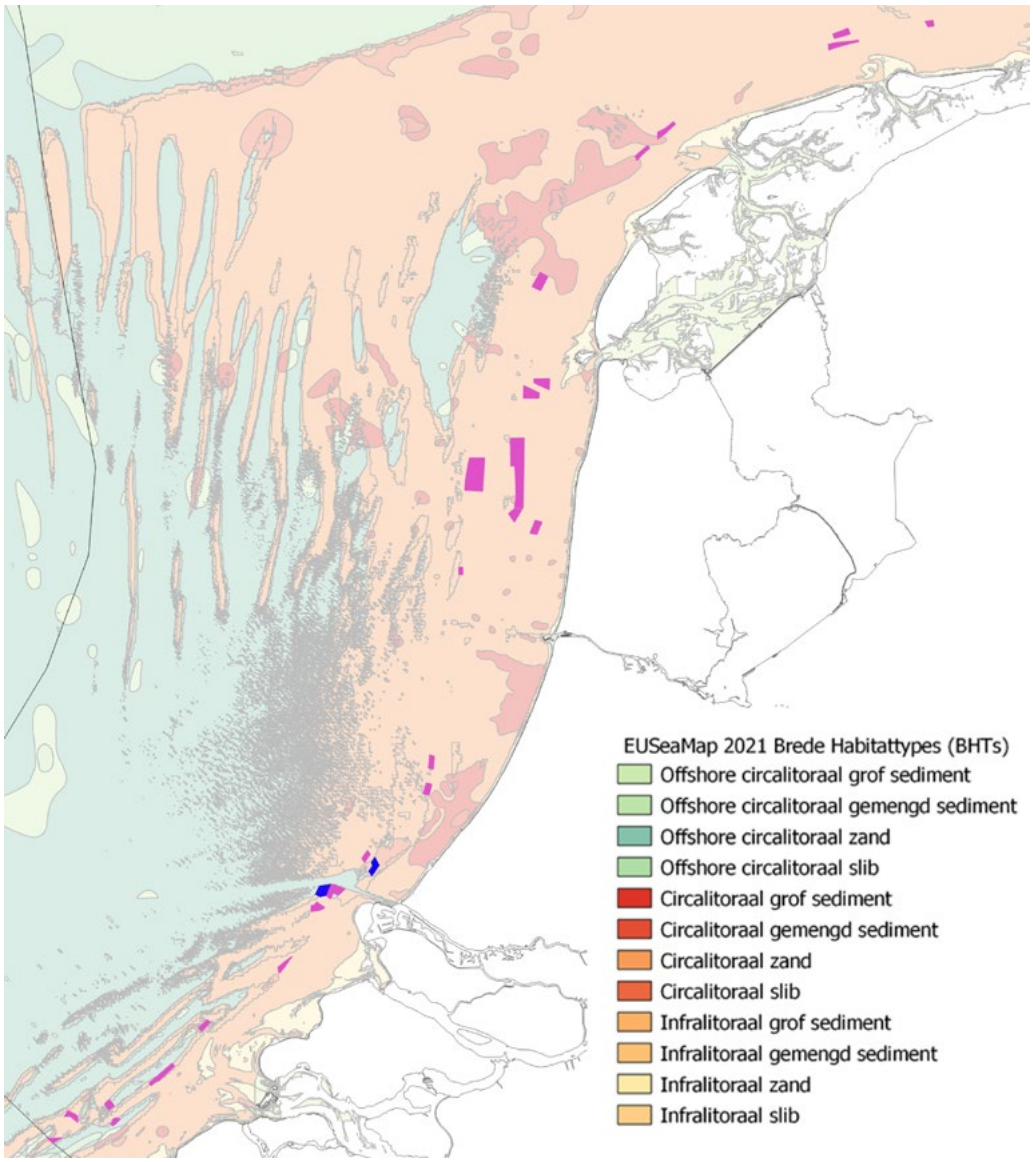
Naast bodemberoering door visserij, is zandwinning (en in beperkte mate schelpenwinning) een potentiële bron van fysieke verstoring. Het volume gewonnen zand wordt jaarlijks per zandwingebied gerapporteerd. Gecombineerd met bekende gegevens over de oppervlakte van de zandwingebieden kan per wingebied worden berekend hoe vaak de bodem er per jaar wordt beroerd (het drukniveau). Verdere berekening van het verstoringsniveau is, uitgaande van de BH3- en BH4-indicatoren van OSPAR, vergelijkbaar met de beoordeling van impact van de bodemberoerende visserij (Matear et al., 2023; Schmitt et al., 2023). Of zandwinning ook werkelijk leidt tot verstoring is afhankelijk van het drukniveau en van de gevoeligheid van de habitat, zie Wijnhoven (2023c) voor nadere details.

In de berekening van fysieke verstoring door zandwinning worden verdiepte loswallen (waar ook slib wordt gestort) meegenomen. Schelpwingebieden en suppleties zijn vooralsnog buiten beschouwing gelaten omdat informatie ontbreekt over volumes en exacte locaties. Relativerend mag worden aangenomen dat deze in zeer beperkte mate bijdragen aan de totale bodemverstoring. Het verwijderen van niet meer in gebruik zijnde structuren zoals pijpleidingen en platforms betekent in principe dat waar geen hard substraat achterblijft voorheen verloren gegaan habitat gedeeltelijk kan herstellen. Ook dit gaat om verwaarloosbare oppervlaktes (<0,001 procent) van de zeebodem; zie Wijnhoven, 2023c). Zeebodemoppervlak dat onder invloed van zandwinning verloren gaat (habitatverlies), wordt onder D6C2 niet meegenomen, maar valt onder D6C1.

Resultaten

Zandwinning is de enige activiteit die naast de bodemberoerende visserij leidt tot noemenswaardige fysieke habitatverstoring in de Nederlandse Noordzee. Figuur 6.5 toont de ligging van de gebieden waar dit in de periode 2016-2021 is gebeurd. Hierbij zijn ook winningen meegenomen van vóór 2016, waarvan de verstoring tot in de genoemde periode heeft voortgeduurd.

In totaal is in de periode 2016-2021 66 km^2 verstoord, wat overeenkomt met 0,11 procent van de Nederlandse zeebodem. Ter vergelijking: in de periode 2010-2015 was dit 68 km^2 (0,12 procent). De tot habitatverstoring leidende zandwinning is dus ongeveer gelijk gebleven (vergelijkbaar met het habitatverlies, zie factsheet D6C1).



Figuur 6.5. Overzicht ligging zandwingebieden met habitatverstoring (paars) en habitatverlies (donkerblauw) in het Nederlandse deel van de Noordzee.

Kennishiaten en ontwikkelingen

De gegeven mate van verstoring (per jaar) is afhankelijk van de gekozen resolutie van de gridcellen waarmee de ruimtelijke verspreidingskaarten worden gemaakt. Voor de verstoring door bodemberoerende visserij is de aanname dat iedere gridcel van 0.05° × 0.05° homogeen wordt bevist, wat kan leiden tot een overschatting van de verstoorde oppervlakte en een onderschatting van de mate van verstoring.
Verstoring door schepen kleiner dan 12 meter wordt niet meegenomen omdat deze vooralsnog geen VMS-systeem aan boord hebben (met de herziening van de Controleverordening (valt onder het GVB) zullen ook kleinere vissersvaartuigen in de nabije toekomst verplicht worden om VMS aan boord te hebben). De additionele visserijdruk van kleine schepen kan substantieel zijn in specifieke kustgebieden van de Zuidelijke Noordzee, maar zal in de Nederlandse wateren verwaarloosbaar zijn, omdat dergelijke schepen hier nauwelijks in gebruik zijn. De Nederlandse zandwinningsdata zijn onbedoeld niet meegenomen in de OSPAR-analyse. Bij een volgende actualisatie zullen ze wel deel uitmaken van de OSPAR-beoordeling. Schelpwingebieden en vooroeversuppleties zijn vooralsnog buiten beschouwing gelaten omdat exacte informatie ontbreekt. De bijdrage van deze activiteiten aan bodemberoerende verstoring zal evenwel beperkt zijn.

D6C3 Aantasting benthische habitats door fysieke verstoring

GMT (Art. 9)
N.v.t. (Dit criterium voor de beoordeling van de ruimtelijke omvang van aangetaste benthische habitattypen door fysieke verstoring dient als input voor D6C5).

Beoordeling (Art. 8)
Naar schatting is een groot deel (58 procent) van de zeebodem in de Zuidelijke Noordzee 'medium' tot 'zwaar' aangetast als gevolg van fysieke verstoring door bodemberoerende visserij. De impact verschilt per habitat, maar de meeste habitattypen (tien van de vijftien) zijn naar schatting voor minimaal 30 procent 'medium' aangetast.
In de Nederlandse Noordzee is de aantasting door zandwinning beperkt (maximaal 0,3 procent van de zandige habitattypen).
Deze beoordeling is kwalitatief, omdat voor de status 'aangetast' nog geen grenswaarde is vastgesteld.

Indicator (bron)	Drempelwaarde (bron)[1]	Meeteenheid	Beoordeling: gebied, periode (aanpak)
BH3 *Physical damage to predominant and special habitats* (OSPAR).	In ontwikkeling (betreft grenswaarde waarboven sprake is van impact).	Oppervlakte (km^2 of %).	Zuidelijke Noordzee, 2016-2020 (A).
Registratie ondiepe zandwinning (nationaal).	*In ontwikkeling (betreft grenswaarde waarboven sprake is van impact).*	*Oppervlakte (km^2 of %).*	*Nederlandse deel van de Noordzee, 2016-2021 (D).*

Aantasting door visserijdruk in de Zuidelijke Noordzee

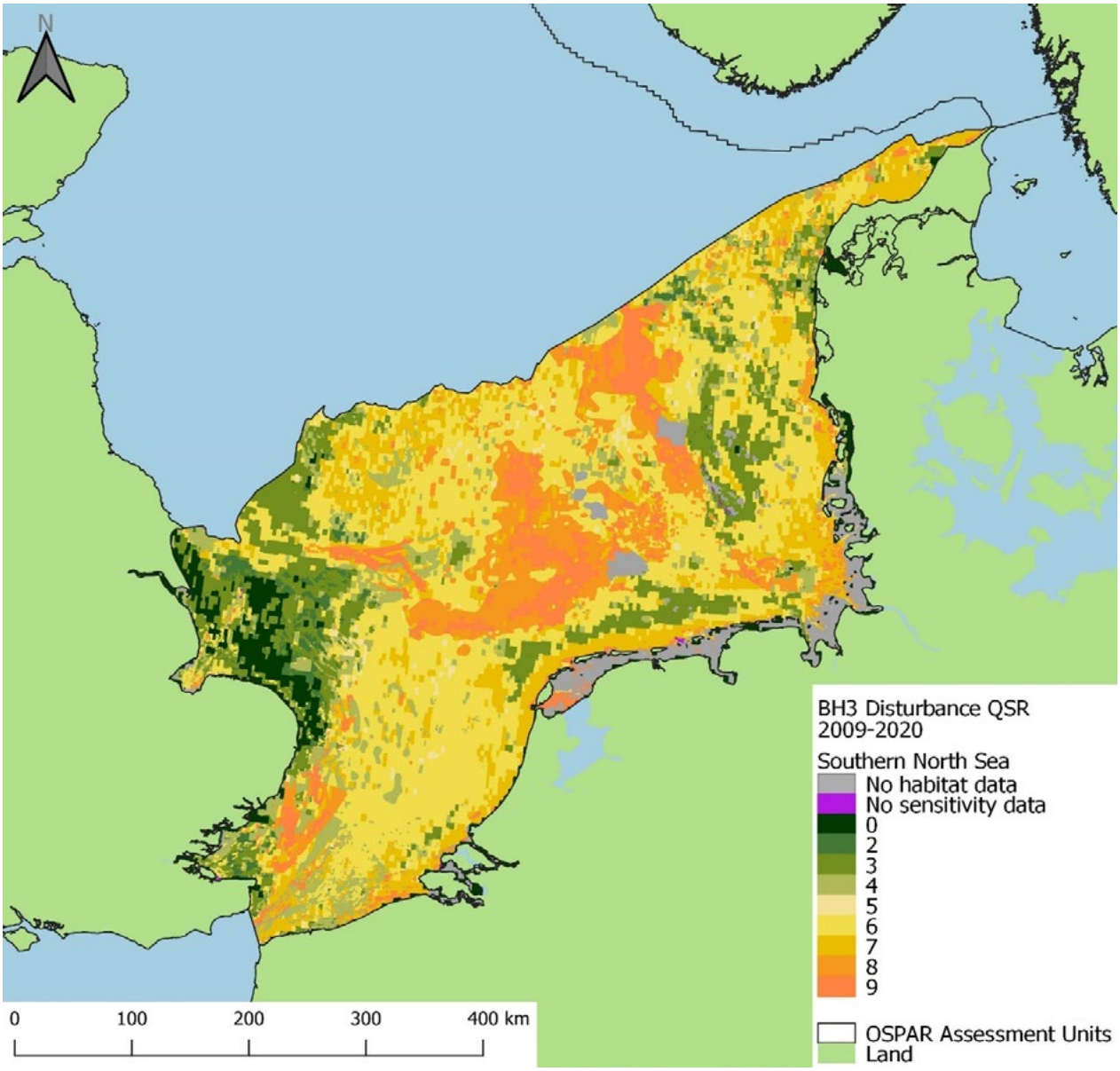
Toelichting indicator
De BH3-indicator van OSPAR voor het in kaart brengen van de fysieke verstoring van de zeebodem (zie factsheet D6C2), wordt ook gebruikt om per afzonderlijke habitat de aantasting ten gevolge van fysieke verstoring te bepalen. Veruit de belangrijkste oorzaak van fysieke verstoring is de bodemberoerende visserij. De indicator combineert de mate van aantasting van habitats (ontleend aan visserijdruk, zie D6C2), met de gevoeligheid van specifieke habitats, volgens een zo gedetailleerd mogelijke habitatkartering. Gevoeligheid is in de OSPAR BH3-beoordeling (Matear et al., 2023) gedefinieerd als de resultante van de combinatie van veerkracht en resistentie. Gegevens over veerkracht en resistentie van specifieke (gedetailleerde) habitats en hun benthische gemeenschappen, zijn gebaseerd op het MarESA-project (Tyler-Walters, 2008). De uitkomst is gemodelleerd en is een inschatting van de impact met onderscheid in de impactklassen 'laag', 'medium' en 'hoog'. Er is nog geen drempelwaarde vastgesteld waarboven schade wordt verondersteld.
Vooralsnog wordt uitgegaan van aantasting als de verondersteld impact medium tot hoog is. Er wordt uitgegaan van de gemiddelde visserijdruk per gridcel per habitat met specifieke gevoeligheid in de Zuidelijke Noordzee, over de periode 2016-2020. Zie voor details OSPAR (2023).

Resultaten
In totaal is in de Zuidelijke Noordzee naar schatting 58 procent van de zeebodem aangetast. Volgens de gehanteerde klassenindeling valt 13 procent in de klasse 'hoog', 45 procent in 'matig' en 31 procent in 'laag' (figuur 6.7). Dit resultaat is een verwerking van het onderscheid in negen verstoringscategorieën (figuur 6.6). De impact verschilt per habitat, maar de meeste habitattypen (tien van de vijftien) zijn minimaal voor 70 procent aangetast (tabel 6.1).

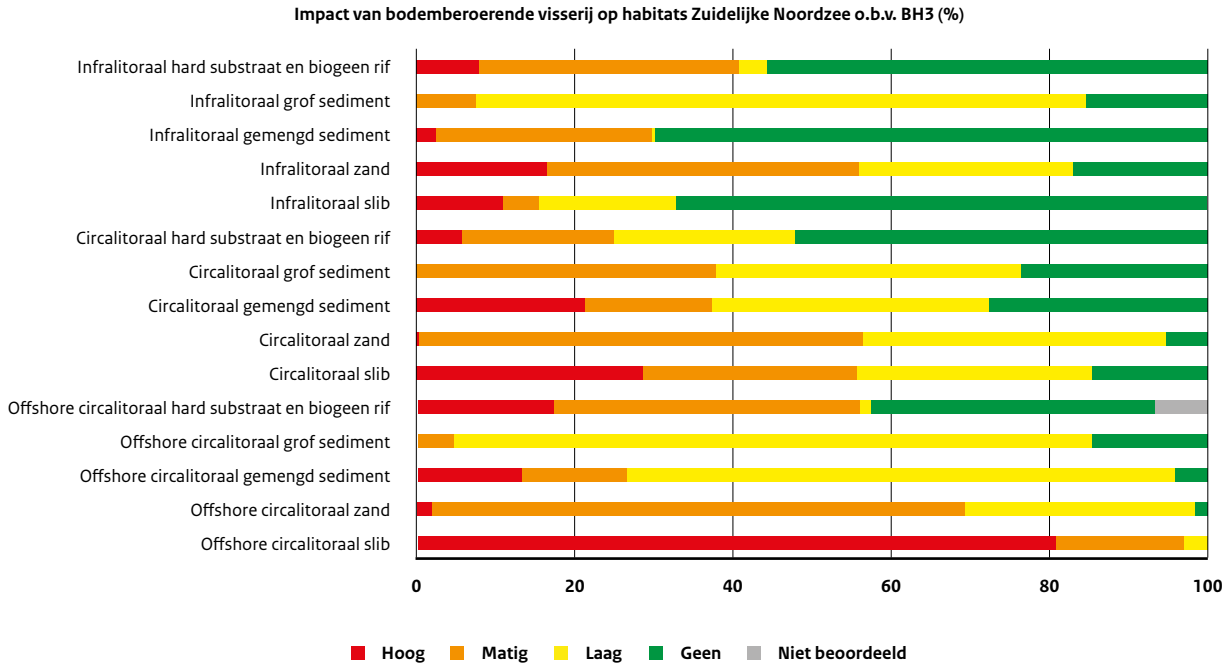
Vooral het offshore circalittorale slib van de Zuidelijke Noordzee scoort met de BH3-indicator een hoge mate van aantasting onder de huidige visserijdruk (figuur 6.7). Dit is niet alleen het resultaat van de visserijdruk en de hoge gevoeligheid van het habitattype, maar ook van een mogelijk methodische vertekening. Standaard wordt gewerkt met gemiddelde visserijdruk per ICES c-square (standaard grid van 0,05 x 0,05 graden, ongeveer 15 km^2 in de Nederlandse Noordzee; ICES, 2019). Deze vaste maat van gebiedseenheden geldt zowel voor de kustwateren, waar de visserij een nagenoeg homogeen patroon heeft en de druk hoog is, als offshore waar de visserij een meer heterogeen patroon heeft. Het rekenmodel van de BH3-indicator kan daardoor leiden tot relatieve overschatting van de impact offshore en tot onderschatting van de visserijdruk in kustwater. De kans op relatief ongestoorde delen is offshore dus groter dan langs de kust. Een voorbeeld daarvan is te zien in de berekende 'hoge' aantasting door bodemberoerende visserij rond de Centrale Oestergronden en het Friese Front, en juist de relatief lage aantasting net voorbij de kuststrook (figuur 6.6). Dit heeft

deels te maken met de gevoeligheid van de habitat circalitoraal slib rond de Centrale Oestergronden en het relatief ongevoelige circalitoraal zand voorbij de kuststrook, maar ook over- en onderschatting kunnen een rol spelen. Deze aanname wordt ondersteund door een nadere analyse van de OSPAR-visserijdrukdataset, die uitwijst dat de visserijdruk nabij de kust nog steeds veel hoger is dan offshore. Zo wordt de Noordzeekustzone acht keer per jaar bevist en de Centrale Oestergronden twee keer, terwijl het niveau waarboven 'sterke verstoring' wordt verondersteld, bevissing meer dan eens per jaar is (Wijnhoven, 2023b). Overigens kan dit beeld bij een volgende actualisatie van de MS1 verbeteren, gezien de voortgaande krimp van de Nederlandse visserijvloot.

Een andere methodische onvolkomenheid geldt vooral voor de kustzone van het Verenigd Koninkrijk. Gebied dat daar is aangemerkt als 'niet beïnvloed' (figuur 6.6) kan wel degelijk zijn aangetast omdat de visserij daar hoofdzakelijk gebruikmaakt van schepen met een lengte van minder dan 12 meter. Deze schepen zijn (nog) niet aangehaakt bij het VMS-registratiesysteem, waardoor geen gegevens beschikbaar zijn. Deze leemte kan doorwerken in de beoordeling van sommige habitattypen in de Zuidelijke Noordzee, mogelijk als onderschatting van de verstoring van offshore circalitoraal- en circalitoraal grof sediment (figuur 6.7 en zie habitatkaart figuur 6.10).



Figuur 6.6. Mate van aantasting van de zeebodem van de Zuidelijke Noordzee over de periode 2016-2020, zoals berekend met de OSPAR BH3-indicator op basis van visserijdrukpatronen (gemiddelde waarden per ICES c-square).



Figuur 6.7. Berekende aantasting van benthische brede habitats in de Zuidelijke Noordzee door bodemberoerende visserij gedurende de periode 2016-2020 volgens de OSPAR BH3-beoordeling (Matear et al., 2023).

Aantasting door zandwinning in het Nederlandse deel van de Noordzee

Toelichting indicator

Analoog aan bovengenoemde werkwijze is per habitattype de aantasting bepaald door de fysieke verstoring door zandwinning (vastgesteld onder D6C2) te combineren met de gevoeligheid van het betreffende habitattype. Voor details, zie Wijnhoven (2023c).

Resultaten

Volgens berekening zijn in het Nederlands deel van de Noordzee drie habitattypen beperkt door zandwinning aangetast. Voor circalitoraal zand gaat het om 53,6 km^2 (0,30 procent) en voor offshore circalitoraal zand 11,0 km2 (0,05 procent). Van de habitat circalitoraal slib is een oppervlakte van 1,4 km2 (0,27 procent) aangetast. Ten opzichte van de periode 2010-2015 is de omvang van aantasting nauwelijks veranderd.

Kennishiaten en ontwikkelingen

Sinds de voorgaande beoordeling uit 2018 is de BH3-indicator verder uitgewerkt. De gevoeligheid van habitats is beter onderbouwd op basis van uitgebreide datasets; gedetailleerde habitatgegevens kunnen nu worden gebruikt en zijn toepasbaar op uiteenlopende soorten fysieke verstoring, zoals door zandwinning. De beoordeling kan nog verder worden verbeterd met preciezere gegevens over de ligging van habitattypen en van visserijdruk. Een besluit hierover moet echter internationaal worden genomen omdat dit de beoordelingsresultaten zal beïnvloeden.

De drempelwaarden voor aantasting worden uitgewerkt in de Europese werkgroep TG Seabed en in OSPAR. Vaststelling hiervan is nodig om – conform de eisen uit Commissiebesluit 2017/848/EU – de omvang van 'aangetaste habitats' als input te kunnen gebruiken voor criterium D6C5. Het is nog niet duidelijk welke vorm die input moet krijgen. Ook dit is een vraagstuk voor TG Seabed en de volgende update van de Art. 8 Guidance, waarvoor een tijdpad tot en met 2025 is voorzien (TG-Seabed, 2023).

D6C4 Fysiek verlies van benthische habitats

GMT (Art. 9)
Het verlies aan brede habitattypen in het Nederlandse deel van de Noordzee als gevolg van menselijke activiteiten is beperkt en voldoet aan de Europese drempelwaarde.

Beoordeling (Art. 8)
Het oppervlakteverlies per breed habitattype in het Nederlandse deel van de Noordzee is minder dan 2 procent, waardoor de goede milieutoestand behouden blijft. Bodemberoerende visserij heeft alleen bij offshore circalitorale slibrijke habitats tot verlies geleid, naar schatting 1,5 procent. In de Nederlandse Noordzee gaat het vooral om gebieden op en rond Centrale Oestergronden, Friese Front en ten zuiden van Klaverbank. Het oppervlakteverlies als gevolg van de aanwezigheid van objecten en structuren (leidingen, platforms en windmolens) en als gevolg van zandwinning (inclusief verdiepte loswallen) en vaargeulverdieping is beperkt. In de afgelopen periode is het totale habitatverlies per habitattype overwegend gelijk gebleven aan de voorgaande periode (2010-2015). Ook het aandeel per verstorende activiteit is vrijwel gelijk gebleven. Habitats met biogene riffen zijn vooralsnog buiten beschouwing gelaten omdat de omvang en ligging hiervan nog onvoldoende bekend zijn.

Indicator (bron)	Drempelwaarde (bron)[1]	Meeteenheid	Beoordeling: gebied, periode (aanpak)
BH4 Area of habitat loss (OSPAR).	*2% (EU)*	*Oppervlakte (%).*	*Zuidelijke Noordzee, 2016-2021 (A).*
BH4 Area of habitat loss (aanvullende analyse, nationaal).	2% (EU)	Oppervlakte (%).	Nederlandse deel van de Noordzee, 2016-2021 (C).

Toelichting indicator

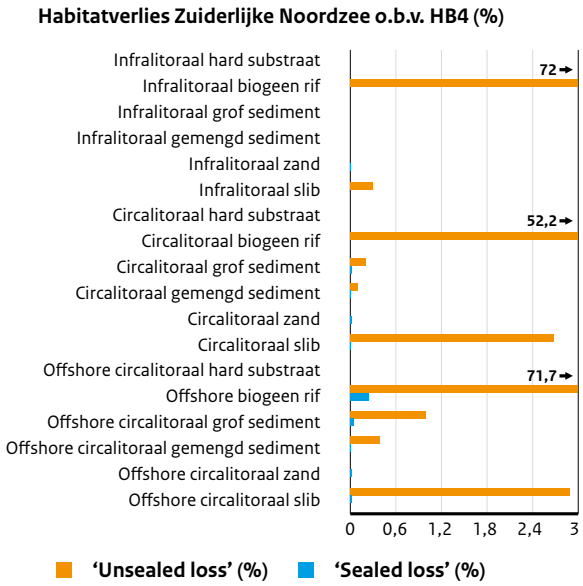
Voor de beoordeling van criterium D6C4 wordt gebruikgemaakt van de pilot-indicator BH4 *Area of habitat loss* van OSPAR (zie factsheet D6C1). Het onder D6C1 vastgestelde areaal aan verlies van zeebodem is onder D6C4 toebedeeld aan brede habitattypen, op basis van EUSeaMap (Vasquez et al., 2021, Vasquez & Connor, 2022).
Evenals onder D6C1 is een aanvullende nationale analyse uitgevoerd voor het Nederlandse deel van de Noordzee.

Resultaten

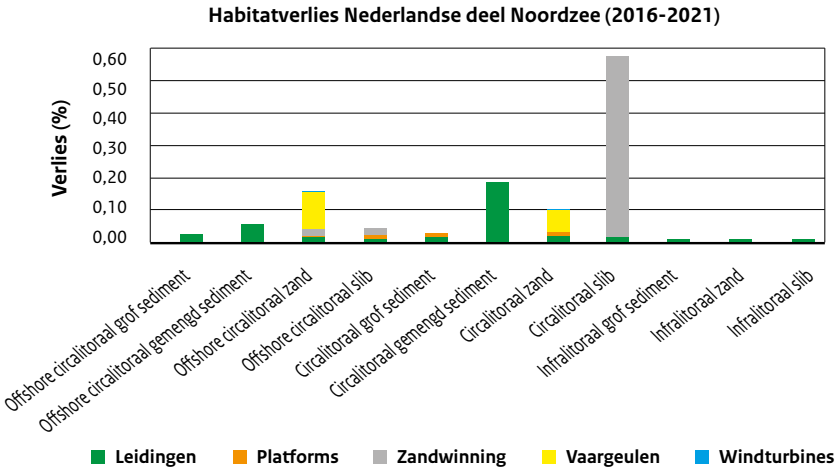
Zuidelijke Noordzee

In de Zuidelijke Noordzee treft het zeebodemverlies in de categorie *sealed loss* (in totaal 40 km^2) als gevolg van aanleg van pijpleidingen, olie- en gasplatforms en windturbines, vooral de habitat offshore biogene riffen (0,25% verlies; zie figuur 6.8).

De BH4-indicator gaat bij activiteiten die kunnen leiden tot *unsealed loss* uit van verlies bij een medium (of hoog) risico. Hiervan uitgaande is vooral het verlies aan biogene riffen aanzienlijk. Naar schatting bestaat 0,5 procent van de bodem in de Zuidelijke Noordzee uit biogeen rif. Het kent verschillende varianten. Van het totaal aan circalitoraal biogeen rif is 52 procent verloren. Van de offshore



Figuur 6.8. Percentage habitatverlies per breed habitattype (BHT) in de Zuidelijke Noordzee op basis van de OSPAR BH4-beoordeling (Schmitt et al., 2023) met onderscheid in 'sealed loss' (verlies door leidingen, platforms en windmolens) en 'unsealed loss' (verlies door bodemberoerende activiteiten).



Figuur 6.9. Habitatverlies (%) in het Nederlandse deel van de Noordzee over de periode 2016-2021 per breed habitattype (BHT), waarbij de bijdragen van verschillende structuren/activiteiten inzichtelijk zijn gemaakt. Verlies door visserij is geen onderdeel van de Nederlandse analyse en is hier daarom buiten beschouwing gelaten. Volgens OSPAR bedraagt dit verlies 1,5% van het offshore circalitoraal slib.

circalitorale variant is dit 72 procent. Hetzelfde verlies is berekend voor infralitoraal biogeen rif (figuur 6.8).
Van de overige habitats overschrijden in de Zuidelijke Noordzee alleen de verliezen van het offshore circalitorale slib (2,9 procent) en het circalitorale slib (2,7 procent) de drempelwaarde.

Nederlandse deel van de Noordzee

Volgens de OSPAR-analyse wordt in het Nederlandse deel van de Noordzee als gevolg van intensieve visserij 201 km^2 ofwel 1,5 procent van de habitat offshore circalitoraal slib als verloren beschouwd (figuur 6.1B). Behalve dit verlies is, volgens de aanvullende Nederlandse analyse, de grootste oppervlakte aan habitats verloren gegaan door verdieping (inclusief draai- en ankergebied) van de Euro-Maasgeul en de IJgeul. Deze geulen liggen in offshore circalitoraal- en circalitoraal zandige habitat, waarvan het verlies respectievelijk 34,9 en 18,0 km^2 bedraagt. Doordat deze habitats veruit het grootste bodemareaal vormen in de Nederlandse Noordzee (respectievelijk 22930 en 17844 km2 op een totaal van 58807 km^2), is het verlies relatief beperkt (respectievelijk 0,15 en 0,10 procent van de betreffende het habitattypen, zie figuur 6.9).
Opvallend is het relatief grote verlies aan circalitoraal slib (3,0 km^2 , ofwel 0,56 procent: zie figuur 6.9), vooral als gevolg van zandwinning. Dit habitattype komt zeer beperkt voor. Het gaat hier waarschijnlijk vooral om verdiepte loswallen waar in eerste instantie zand is gewonnen, waarna slib is gedumpt. In de habitatkartering zijn die gebieden nu als slibrijk habitat aangemerkt. In feite gaat het om zandig habitat uit het verleden. Mogelijk is de huidige habitatkartering (EUSeaMap, 2021) ook nog niet overal accuraat. Diepe of intensieve zandwinning leidt vooral tot verlies van zandige habitats, maar aangezien deze in grote arealen voorkomen is daar het verlies relatief klein.
Ook het verlies als gevolg van structuren als platforms en leidingen is relatief beperkt, en verlies als gevolg van de bouw van windturbines is verwaarloosbaar (figuur 6.9).
Zelfs bij een substantiële toename van het aantal windparken blijft het totale oppervlak dat daardoor de komende jaren in de Nederlandse Noordzee aan breed habitattype (BHT) verloren gaat, zeer beperkt.
In de afgelopen planperiode is het verlies per BHT als gevolg van *sealed loss* vrijwel gelijk gebleven aan de voorgaande periode (2010-2015) en ook het aandeel per verstorende activiteit bleef vrijwel onveranderd.
Zie voor een kaart van tot verlies leidende structuren en activiteiten en de ligging van brede habitattypen in het Nederlandse deel van de Noordzee, factsheet D7C2 of Wijnhoven (2023c).
Habitatverlies als gevolg van de aanleg van de Tweede Maasvlakte is buiten beschouwing gelaten omdat Nederland vooralsnog 2012 aanhoudt als referentiejaar (zie ook factsheet D6C1). Dit gebied van 24,6 km^2 bestond waarschijnlijk voornamelijk uit circalitoraal zand, wat overeenkomt met maximaal 0,14 procent van het totale areaal van dit BHT. Mogelijk gaat het ook om een deel infralitoraal zand, maar ook in dat geval zou het verlies ruim onder de drempelwaarde van 2 procent per BHT blijven (Wijnhoven, 2023c).

Kennishiaten en ontwikkelingen

De onder factsheet D6C1 benoemde kennishiaten en ontwikkelingen zijn ook van toepassing op D6C4. Voor D6C4 is recentelijk een drempelwaarde vastgesteld van 2 procent voor brede habitattypen (EU MSFD CIS, 2023).
Binnen de Europese werkgroep TG Seabed voor de Zuidelijke Noordzee wordt de komende jaren gewerkt aan het specificeren van de zogenaamde ‘overige habitattypen’ (OHT), waarvoor ook specifieke drempelwaarden zullen komen. Verschillende biogene riffen zullen dan ook als specifiek habitattype worden aangemerkt. TG-Seabed werkt hierin samen met OSPAR, die al een lijst met bedreigde en achteruitgaande habitats en soorten onder handen heeft (Bos & Tamis, 2020).

D6C5 Kwaliteit benthische habitats

GMT (Art. 9) De impact van menselijke activiteiten op de kwaliteit van benthische habitattypen in het Nederlandse deel van de Noordzee is beperkt.
Beoordeling (Art. 8) De goede milieutoestand is nog niet bereikt. De toestand is nagenoeg onveranderd ten opzichte van de voorgaande planperiode.

Indicator (bron)	Drempelwaarde (bron)	Meeteenheid	Beoordeling: gebied, periode (aanpak)
BH2b relatieve Margalef-diversiteit (OSPAR).	In ontwikkeling.	EKR	Zuidelijke Noordzee, 2016-2020 (A).
BISI-index (nationaal).	In ontwikkeling.	EKR	Nederlandse deel van de Noordzee, 2018-2021 (D).
BEQI-2 (KRW; nationaal).	≥0,6	EKR	Nederlandse kustwaterlichamen, 2012-2018 (D).

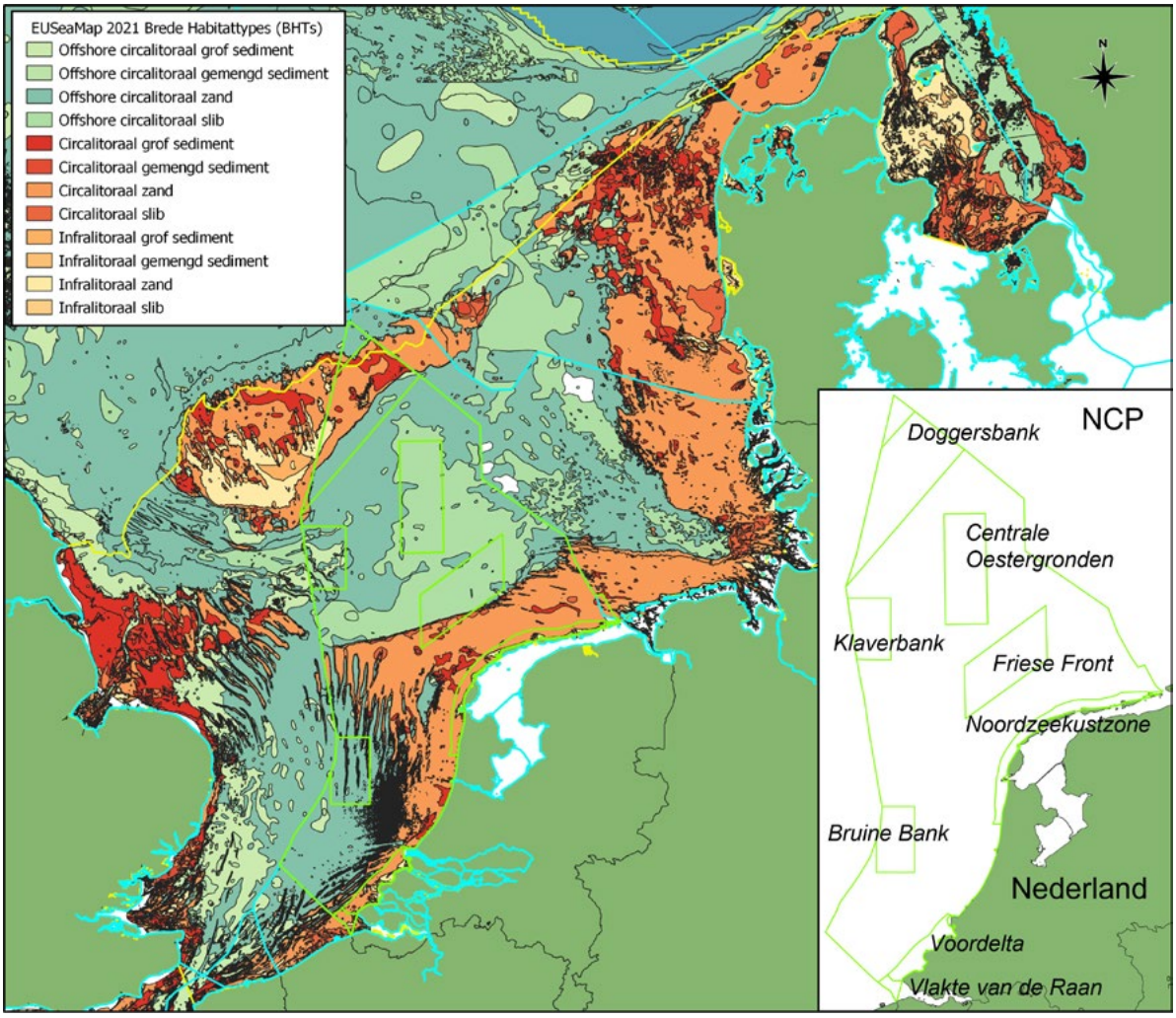
BH2b Relatieve Margalef-diversiteit (OSPAR)

Toelichting indicator

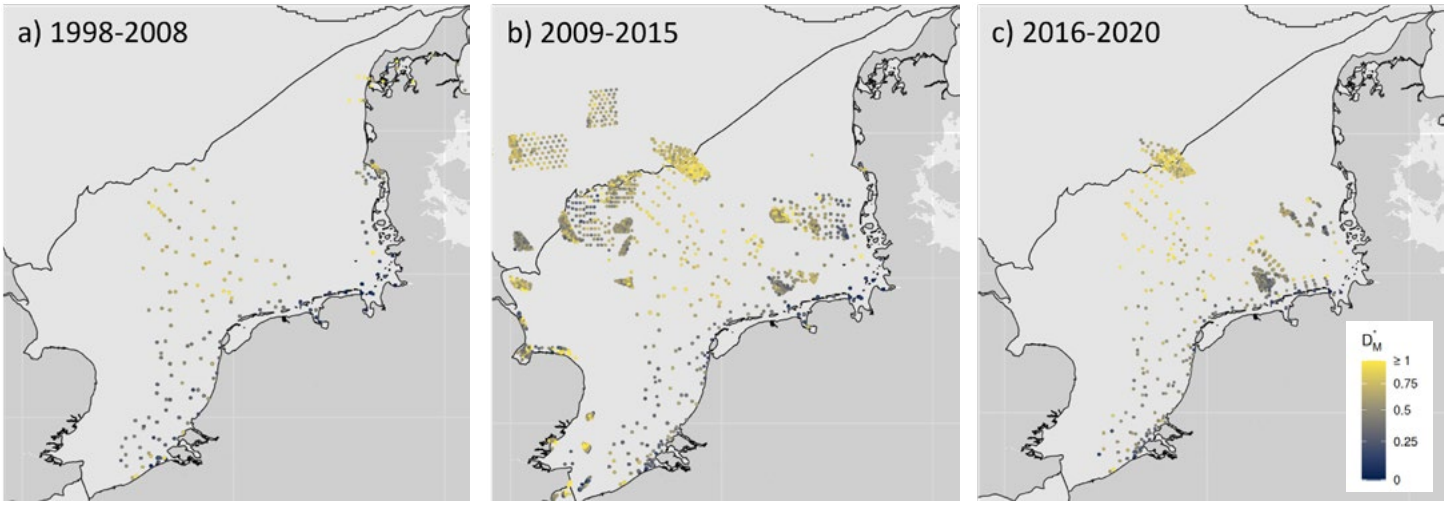
Met de BH2b-indicator van OSPAR wordt de Margalef-index gebruikt als proxy voor de kwaliteitstoestand. De index voor biologische diversiteit wordt berekend op het niveau van Brede Habitattypen (BHT) volgens de habitatkartering van de EUSeaMap (2021) (zie kartering in figuur 6.10). De door de index berekende waarden voor diversiteit zijn relatief omdat de feitelijk gemeten waarden worden gedeeld door een habitatspecifieke referentiewaarde. Ook zijn aparte referentiewaarden vastgesteld en beoordelingen uitgevoerd voor verschillende typen bemonsteringsmethodieken. Nederland gaat uit van de OSPAR-beoordeling (met deze indicator) van de Zuidelijke Noordzee, op basis van bemonsteringen met boxcorer en bodemhapper. Door wijzigingen in de beoordelingssystematiek bleek het niet mogelijk om een vergelijking te maken met de voorgaande beoordeling (Mariene Strategie deel 1, 2018). Daarom zijn naast de huidige periode (2016-2020) ook de voorgaande perioden (2009-2015 en 1998-2008) volgens de nu gangbare methodiek berekend. Deze methodiek is gedetailleerd beschreven in de *CEMP Guidelines* (Wijnhoven et al., 2022a). De toepassing hiervan en de beoordeling voor de Internationale Noordzee zijn beschreven in Wijnhoven et al., 2023.

Resultaten

In de Nederlandse Noordzee zijn de monsterlocaties breed verspreid (figuur 6.11). Zo is een duidelijk ruimtelijk patroon zichtbaar, met offshore een hogere relatieve diversiteit dan in de kustzone. Die resultaten geven aan dat de diversiteit offshore de waarden van de verondergestelde referentiesituatie van de betreffende habitats benadert. Bij de kust is de diversiteit veel lager dan de referentiesituatie van de habitat, die van nature al laag is. De Margalef-index correleert sterker met organische verontreinigingen dan met bodemberoering (ICES, 2022), maar bij beduidende fysieke verstoring zal ook de Margalef-index laag scoren. In de Nederlandse kustzone is dat ook het geval. De visserijdrukkartering per jaar (ICES, 2021), zoals ook gebruikt voor de OSPAR BH3-beoordeling (zie D6C3), laat enige afname in visserijdruk zien in delen van de kustzone zoals de Voordelta (Wijnhoven, 2023b), maar de resulterende druk blijft in de volledige kustzone ver boven het niveau waar substantiële impact van de verstoring wordt verondersteld, zodat geen kwaliteitsverbetering zichtbaar is.



Figuur 6.10. Brede habitattypen volgens EUSeaMap (2021). Zuidelijke Noordzee begrensd met gele lijn; Nederlandse deel van de Noordzee (inclusief Habitatrichtlijn en overige 'beschermde' gebieden aangeduid als KRM-gebieden) met groene lijn. Dit betreft de begrenzingen waarmee de huidige toestand is getoetst (situatie 2021); de gebieden en begrenzingen zijn sindsdien aangepast (zie https://www.informatiehuismarien.nl/open-data-viewer/).



Figuur 6.11. Relatieve Margalef-diversiteit op het niveau van individuele bemonsteringslocaties voor de Zuidelijke Noordzee (en nabijgelegen gebieden) voor de perioden 1998-2008 (a), 2009-2015 (b) en 2016-2020 (c).

Tabel 6.4. Kwaliteit brede habitattypen in de Zuidelijke Noordzee op basis van de relatieve Margalef-diversiteit (mediaan waarden) (Wijnhoven et al., 2023) waarbij in kleur indicatief onderscheid is aangebracht in D_M' waarden van 0-0,6 (relatief lage diversiteit = rood), 0,6-0,8 (matige diversiteit = oranje) en 0,8-1 (hoge diversiteit = groen). Grijs = onbetrouwbaar vanwege beperkt aantal meetlocaties. Significante toename in diversiteit van 2009-2015 naar 2016-2020 aangeduid met ↗; geen significant verschil ↔; wanneer diversiteitsstatus voor huidige toestand is gebaseerd op data van 2009-2015 of juist geen data voor 2016-2020 beschikbaar waren is dit aangegeven met ? (trend onbekend)

Breed Habitattype (BHT)	Oppervlakte Zuidelijke Noordzee (%)*	Score en ontwikkeling D_M'
Infralitoraal grof sediment.	0,7	0,62 ?
Infralitoraal gemengd sediment.	0,1	0,93 ?
Infralitoraal zand.	3,2	0,45 ↔
Infralitoraal slib.	0,6	0,24 ↔
Circalitoraal grof sediment.	7,7	0,52 ↔
Circalitoraal gemengd sediment.	3,0	0,84 ↔
Circalitoraal zand.	32	0,47 ↔
Circalitoraal slib.	1,5	0,87 ↔
Offshore circalitoraal grof sediment.	5,6	0,58 ?
Offshore circalitoraal gemengd sediment.	0,4	0,91 ?
Offshore circalitoraal zand.	31	0,61 ↗
Offshore circalitoraal slib.	13	0,85 ↔

** Resterende 1,3% bestaat uit hard substraat en biogeen rif voor de onderscheiden diepte/lichtklimaat-strata en niet verder gespecificeerd habitat voornamelijk bestaande uit litoraal habitattype.*

Tabel 6.4 toont de relatieve diversiteit per BHT. Er is nog geen drempelwaarde beschikbaar; de gebruikte kleuren zijn daarom indicatief. De habitats slibrijk en gemengd sediment in de Zuidelijke Noordzee zijn relatief van goede kwaliteit (met uitzondering van het infralitorale slib), terwijl de habitats zandig en grof sediment in minder goede conditie zijn wanneer de relatieve diversiteit als kwaliteitsindicator wordt gebruikt. Deze resultaten reflecteren het hierboven gesignaleerde patroon, waarbij de relatieve diversiteit bij de kust laag is en richting offshore toeneemt. Dit is in lijn met de visserijdruk die een vergelijkbaar patroon vertoont in de Nederlandse Noordzee (Wijnhoven, 2023b).

Alleen in de habitat offshore circalitoraal zand, die bijna een derde van de totale zeebodem van de Zuidelijke Noordzee betreft, is de relatieve soortendiversiteit tussen 2009-2015 en 2016-2020 significant toegenomen. De toestand van de overige habitattypen is niet veranderd ten opzichte van de voorgaande perioden.

BISI-index

Toelichting indicator

De Benthische-indicatorsoortenindex (BISI) vergelijkt de aanwezigheid van indicatorsoorten met de veronderstelde aanwezigheid in de referentiesituatie. De referentiewaarde wordt vastgesteld per habitat of gebied, waardoor de BISI-score relatief is. De geselecteerde indicatorsoorten zijn gezamenlijk indicatief voor de kwaliteitstoestand. Daarbij is iedere soort ook indicatief voor een specifieke storing en/of afwezigheid van bepaalde ecologische randvoorwaarden. Zo kunnen veranderingen in de BISI inzicht geven in mogelijke oorzaken van veranderingen in de habitat. Voor nadere details over deze indicator, zie Wijnhoven (2023a).
De BISI-index geeft een score tussen 0 en 1, waarbij 1 de referentietoestand is. Een BISI-score van 0,2 betekent ofwel dat 35 procent van de indicatorsoorten afwezig is of dat dichtheden 80 procent lager zijn dan de referentie (of een combinatie van beide mogelijkheden, maar dan met lagere percentages). Bij een score van 0,1 is dit respectievelijk 50 procent van de indicatorsoorten of 90 procent

lagere dichtheden (Wijnhoven, 2023a).
De BISI-indicator en het onderliggende monitoringprogramma zijn toegespitst op het Nederlandse deel van de Noordzee, met speciale aandacht voor de Natura 2000-gebieden en KRM-gebieden Noordzeekustzone, Vlakte van de Raan, Voordelta, Doggersbank, Klaverbank, Friese Front, Centrale Oestergronden en Bruine Bank. Sommige habitats worden door hun beperkte aanwezigheid in het Nederlandse deel van de Noordzee minder intensief bemonsterd, zodat hun kwaliteitstoestand wordt afgelezen aan de toestand van de omliggende habitat en/of het gebied (zie tabel 3). De milieutoestand is bepaald op basis van data afkomstig van bemonstering met boxcorer/Hamon-happer of bodemschaaf/video in 2018/2019 en 2021. Trendanalyses zijn uitgevoerd vanaf 1995 (boxcorer) en 2004 (bodemschaaf), waarbij alleen meetlocaties zijn meegenomen die sindsdien consequent zijn bemonsterd (Wijnhoven, 2023b).

Resultaten

De BISI-score van de afzonderlijke brede habitattypen varieert van 0,07 tot 0,21 (zie tabel 6.5). Ook zonder vastgestelde drempelwaarde is het aannemelijk dat deze scores (zeer) laag zijn, en dus dat de huidige kwaliteit van de habitattypen matig tot slecht is.
De zandige en slibbige habitats offshore zijn in iets betere toestand dan de overige habitats. Dit is ook zichtbaar in de beschermde gebieden. De kwaliteit van de offshore gelegen HR- en KRM-gebieden (Doggersbank, Centrale Oestergronden, Friese Front en Bruine Bank) is iets beter dan de HR-gebieden in de kustzone (Noordzeekustzone, Vlakte van de Raan, Voordelta); zie tabel 6.6 en voor meer details Wijnhoven (2023b).
Trendanalyse wijst echter uit dat de toestand van de zandige habitat offshore gestaag verslechtert (tabel 6.5, figuur 6.12). De Doggersbank, die voor een deel uit dit BHT bestaat, vertoont een vergelijkbare ontwikkeling, hoewel daar vanaf de periode 2006-2012 de achteruitgang tot stilstand lijkt te zijn gekomen. Het offshore circalitorale slib laat een trendbreuk in de kwaliteitsontwikkeling zien, met een toename in de kwaliteit vanaf 1995, een omslag rond 2006-2008 en vervolgens een achteruitgang in kwaliteit. Eenzelfde patroon is zichtbaar op het Friese Front en de Centrale Oestergronden (beiden grotendeels bestaande uit dit BHT) (Wijnhoven 2023b).

Tegenover bovengenoemde verslechtering staat een gestage verbetering van de habitats zandig en grof sediment aan de kust (tabel 6.5; figuur 6.12). Toch is langs de kust de visserijdruk nog steeds twee tot acht keer hoger (Wijnhoven, 2023b) dan het niveau waarop sterke verstoring wordt verondersteld (Matear et al., 2023), en is de kwaliteit nog steeds slecht te noemen. Dat effecten van het sluiten van gebieden voor bodemberoerende visserij nog niet duidelijk zichtbaar zijn, is verklaarbaar: de tijd sinds de sluiting en ook de ruimtelijke schaal daarvan was in 2021 (laatste jaar van de beoordelingsperiode) nog beperkt.

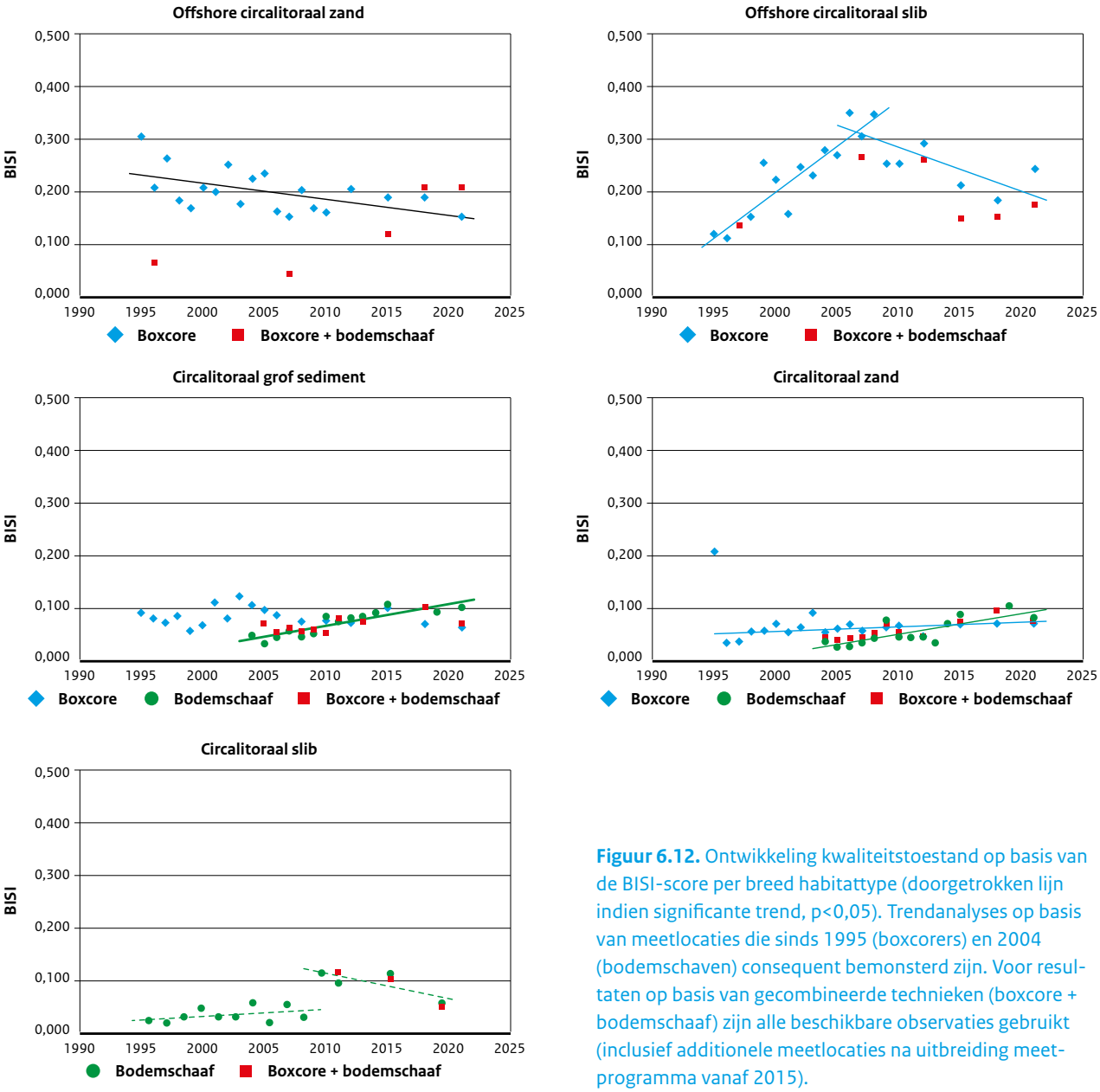
Tabel 6.5. Kwaliteitstoestand en ontwikkeling op basis van BISI-score. BISI-score is de gemiddelde waarde voor de periode 2016-2021 op basis van gecombineerde meettechnieken en met gebruik van alle beschikbare observaties van het KRM meetnet. Trendanalyse van meetlocaties die gedurende de gehele periode 1995-2021 (boxcores) of periode 2004-2021 (bodemschaaf) zijn bemonsterd. Offshore circalitoraal sediment wordt met bodemhapper en video gemonitord sinds 2015; het aantal meetjaren is nog te beperkt voor een trendanalyse.

Breed habitattype (BHT)	Ook representatief voor BHT	BISI-score	Trends obv boxcores	Trends obv bodemschaaf	Bijzonderheden
Offshore circalitoraal grof sediment.	Offshore circalitoraal gemengd sediment.	0,07	Trendanalyse nog niet mogelijk.		Gemengd sediment beperkt aanwezig.
Offshore circalitoraal zand.		0.21	1995-2021 ↘	nvt	
Offshore circalitoraal slib.		0.16	1995-2008 ↗ 2006-2021 ↘	nvt	Significante trendbreuk.
Circalitoraal grof sediment.	Circalitoraal gemengd sediment; infralitoraal grof sediment.	0.07	1995-2021 ↔	2004-2021 ↗	Gemengd sediment beperkt aanwezig; met infralitoraal gecombineerd.

Breed habitat-type (BHT)	Ook representa-tief voor BHT	BISI-score	Trends obv boxcores	Trends obv bodemschaaf	Bijzonderheden
Circalitoraal zand.	Infralitoraal zand.	0.09	1996-2021 ↗	2004-2021 ↗	Met infralitoraal gecombineerd.
Circalitoraal slib.	Infralitoraal slib.	0.08	nvt	2004-2013 ↔ 2014-2021 ↔	Significante trendbreuk met piek 2014.

Tabel 6.6. Kwaliteitstoestand van de beschermde gebieden in het Nederlandse deel van de Noordzee voor de periode 2016-2021, gebaseerd op de BISI-score.

Gebied	Belangrijkste brede habitattypen	BISI-score
Noordzeekustzone.	Voornamelijk circalitoraal zand (inclusief infralitoraal zand).	0.06
Voordelta.	Voornamelijk circalitoraal zand (inclusief infralitoraal zand).	0.09
Vlakte van de Raan.	Voornamelijk circalitoraal zand en circalitoraal slib (inclusief infralitoraal zand).	0.09
Doggersbank.	voornamelijk circalitoraal zand en offshore circalitoraal zand (inclusief circalitoraal gemengd sediment).	0.14
Klaverbank.	Voornamelijk offshore circalitoraal grof sediment en enig ofshore circalitoraal zand (inclusief offshore circalitoraal gemengd sediment) en offshore circalitoraal slib.	0.10
Friese Front.	Voornamelijk offshore circalitoraal slib en enig circalitoraal zand.	0.14
Centrale Oestergronden.	Voornamelijk offshore circalitoraal slib.	0.12
Bruine Bank.	Voornamelijk offshore circalitoraal zand.	0.16



Figuur 6.12. Ontwikkeling kwaliteitstoestand op basis van de BISI-score per breed habitattype (doorgetrokken lijn indien significante trend, $p<0,05$). Trendanalyses op basis van meetlocaties die sinds 1995 (boxcorers) en 2004 (bodemschaven) consequent bemonsterd zijn. Voor resultaten op basis van gecombineerde technieken (boxcore + bodemschaaf) zijn alle beschikbare observaties gebruikt (inclusief additionele meetlocaties na uitbreiding meetprogramma vanaf 2015).

BEQI-2 (KRW)

Toelichting indicator

Voor de KRW worden de kustwaterlichamen – deze reiken tot 1 zeemijl uit de kust – beoordeeld met de BEQI-2 indicator. Deze indicator is samengesteld uit drie indexen: Soortenrijkdom, Shannon (diversiteit)index en AMBI-index ('AZTI Marine Biotic Index', gericht op soorten gevoelig voor nutriënten en verontreinigingen). Het eindresultaat van de berekeningen is een Ecologische Kwaliteitsratio (EKR)-score op de schaal van 0-1. Een score van >0,8 is zeer goed, 0,6-0,8 is 'goed', 0,4-0,6 is 'matig', 0,4-0,2 is 'ontoereikend' en <0,2 is 'slecht' (Van Loon et al., 2015; Van der Molen et al., 2018). De KRW-maatlat beschouwt het jaar 1992 als referentie (wat dus verschilt met de andere twee indicatoren).

Resultaten

De KRW-beoordeling in 2021 van alle kustwaterlichamen is 'goed', wat voor vier van de vijf waterlichamen een verbetering aangeeft (tabel 6.7). De vijf kustwateren vormen gezamenlijk de kuststrook tot 1 zeemijl uit de kust en beslaan dus slechts een zeer klein gedeelte (2,4 procent) van het Nederlandse deel van de Noordzee. Vertaald naar de brede habitattypen gaat het hier voornamelijk om circalitoraal zand en in mindere mate infralitoraal zand.

Tabel 6.7. KRW-beoordeling van de kustwaterlichamen, op basis van BEQI-2 (bron: KRW-factsheets).

KRW-waterlichaam	Beoordeling		
Naam	2009	2015	2021
Eems-Dollard (kustwater)	goed	matig	goed
Zeeuwse kust (kustwater)	matig	matig	goed
Noordelijke Deltakust (kustwater)	goed	matig	goed
Hollandse kust (kustwater)	matig	matig	goed
Waddenkust (kustwater)	matig	goed	goed

Kennishiaten en ontwikkelingen

Sinds de voorgaande beoordeling zijn de gebruikte indicatoren verder verbeterd. De (Nederlandse) BISI-indicator heeft als belangrijke meerwaarde dat deze inzicht geeft in specifieke verstoringen en/of afwezigheid van bepaalde ecologische randvoorwaarden. Veranderingen in de BISI kunnen zo inzicht geven in mogelijke oorzaken van veranderingen in habitats. Mogelijk wordt deze indicator in de toekomst ook toegepast op het niveau van de Zuidelijke Noordzee; hierop wordt al voorgesorteerd door een inbedding in de OSPAR-beoordelingssystematiek.

Volgens Commissiebesluit 2017/848/EU moeten bij de beoordeling diverse andere criteria in aanmerking worden genomen ("voor D6C5 worden de beoordelingen van de schadelijke effecten van belastingen, onder meer in het kader van de criteria D2C3, D3C1, D3C2, D3C3, D5C4, D5C5, D5C6, D5C7, D5C8, D6C3, D7C2, D8C2 en D8C4, in aanmerking genomen"). Het uiteindelijke doel is een schatting per habitat van de omvang van het deel dat als gevolg van menselijke activiteiten is geschaad én de indicatie of daarbij de drempelwaarde van de goede milieutoestand is overschreden. Vooral de (kwantitatieve) input van criteria D6C3, D6C4 en D7C2 zou daarom bij de beoordeling van D6C5 moeten worden meegenomen.
Vooralsnog is dit niet mogelijk omdat voor die criteria nog geen drempelwaarden zijn vastgesteld. Bovendien is er nog een methodisch knelpunt: de monitoring en beoordeling zijn niet toegerust voor het vergaren van informatie over het aandeel van specifieke drukfactoren per (deel) gebied, maar op een kwaliteitsbeoordeling per habitattype of beheereenheid als geheel. De BISI geeft weliswaar inzicht in mogelijke dominante drukfactoren, maar een directe koppeling van effecten van (afzonderlijke of gezamenlijke) drukfactoren aan de kwaliteitstoestand is nog niet goed mogelijk. Dit komt niet alleen vanwege onzekerheden over de aanwezigheid/spreiding en intensiteit van drukfactoren, maar ook doordat substantiële gebieden in goede kwaliteitstoestand nog ontbreken, wat validatie bemoeilijkt. Hoe met deze vraagstukken om te gaan is stof voor de agenda's van OSPAR en TG Seabed.
Ook de verdere aanscherping van het referentiebeeld blijft een belangrijk aandachtspunt. Met uitzondering van de KRW-indicator zijn voor D6C5 nog geen drempelwaarden beschikbaar. Deze zullen de komende periode verder worden uitgewerkt in de Europese werkgroep TG Seabed. Daarbij worden de al beschikbare indicatoren ook geijkt, zodat resultaten beter zijn te vergelijken. Vooralsnog lijkt de BISI-indicator relatief streng en de KRW-beoordeling relatief soepel. Naar verwachting zijn de drempelwaarden bij de volgende actualisatie van de Mariene Strategie deel 1 (2030) beschikbaar.

Met het oog op de transities die zich op de Noordzee voltrekken, zal moeten worden geëvalueerd of de beoordeling, en vooral de ruimtelijke dekking ervan, bij de volgende actualisatie nog voldoende representatief zal zijn voor de benthische habitattypen. Deze analyse zal worden gedaan voor Mariene Strategie deel 2 (2026).

Bronnen

Bos, O.G., & Tamis, J.E. (2020). *Evaluatie van OSPAR aanbevelingen voor bedreigde en / of achteruitgaande soorten en habitats in Nederland. Wageningen Marine Research rapport* C006/20NL.

Couce, E., Schratzberger, M., & Engelhard, G.H. (2020). *Reconstructing three decades of total international trawling effort in the North Sea.* Earth System Science Data 12, 373-386.

European Commission (2022). *MSFD CIS Guidance Document No. 19, Article 8 MSFD*. May 2022 (GD19 MSFD guidance Article 8 Assessment).

EU MSFD CIS (2023). *Seabed D6C4 & D6C5 threshold values endorsed. Marine Strategy Framework Directive (MSFD) Common Implementation Strategy, Setting of EU Threshold Values for extent of loss and adverse effects on seabed habitats. Recommendations from the Technical Group on Seabed Habitats and Sea-floor Integrity (TG Seabed)*. Threshold values endorsed by Marine Directors meeting.

ICES (2019). *Technical Guidelines - Spatial distribution of fishing effort and physical disturbance of benthic habitats by mobile bottom trawl fishing gear using VMS*. ICES Technical Guidelines. Report.

ICES (2021). *OSPAR request on the production of spatial data layers of fishing intensity/pressure.* ICES Advice: Special Requests, Report.

ICES (2022). *Workshop to evaluate proposed assessment methods and how to set thresholds for assessing adverse effects on seabed habitats (WKBENTH3)*. ICES Scientific Reports. 4:93. 102 pp.
KRW (2021). Factsheets KRW - Stroomgebiedbeheerplan 2022-2027. V5, 2022-06-27.

Matear, L., Baigent, H.N., Curtis, E.J., Duncombe-Smith, S.W., Kreutle, A., Marra, S., Smith, A.P., Schmitt, P., Vina-Herbon, C., & Woodcock, K.A. (2023). *Extent of Physical Disturbance to Benthic Habitats (BH3): Fisheries.* In: OSPAR, 2023: *The 2023 Quality Status Report for the Northeast Atlantic*. OSPAR Commission, London. OSPAR Benthic Habitats Expert Group, Intersessional Correspondence Group on the Coordination of Biodiversity Assessment and Monitoring, OSPAR Biodiversity Committee.

MONS (2023). *MONS Jaarplan 2023. Een uitgave van het Noordzeeoverleg.*

OSPAR (2022). *Draft OSPAR CEMP Guideline. Pilot indicator: BH4 Area of Habitat Loss.* Draft CEMP as used for the pilot BH4 assessment, published as part of the OSPAR 2023 Quality Status Report for the Northeast Atlantic..

OSPAR (2023). *Revised OSPAR CEMP Guideline. Common Indicator: BH3 Extent of Physical Disturbance to Benthic Habitats*. Revision of OSPAR Agreement 2017-09, adopted during BDC2 (December 2022).

Raicevich, S., et al. (2022). *Guidance for the assessment of sea-floor integrity under the MSFD v2*.

Schmitt, P., Kreutle, A., Matear, L. & Vina-Herbon, C. (2023). Area of habitat loss (BH4) – Pilot Assessment. In: OSPAR, 2023: *The 2023 Quality Status Report for the Northeast Atlantic*. OSPAR Commission, London. OSPAR Benthic Habitats Expert Group, Intersessional Correspondence Group on the Coordination of Biodiversity Assessment and Monitoring, OSPAR Biodiversity Committee.

TG-Seabed (2022). *Threshold values for the assessment of good environmental status under D6C4 and D6C5 – Recommendations from the Technical Group on Seabed Habitats and Sea-floor Integrity (TG Seabed)*. Prepared on 12-12-2022 and submitted to MSCG for adoption in 2023.

TG-Seabed (2023). *Proposal for a roadmap to establish consistent, coherent and comparable quantitative threshold values associated to indicators used to detect adverse effects on seabed habitat quality (D6C5 Quality)*. Revised version June 2023 .

Tyler-Walters, H., Avack, E.A.S. d'., Perry, F., Stamp, T., & Tillin, H.M. (2018). *Marine Evidence based Sensitivity Assessment (MarESA) – A Guide.* Plymouth: Marine Biological Association.

Van der Molen, D.T., Evers, C.H.M., Herpen, F.C.J. van., Nieuwerburgh, L.L.J. van., & Pot, R. (2018). *Referenties en maatlatten voor natuurlijke watertypen voor de kaderrichtlijn water 2021-2027*. STOWA rapport 49 (derde druk).

Van Loon, W.M.G.M., Boon, A.R., Duineveld, G.C.A., Gittenberger, A., Lavaleye, M., Walvoort, D.J.J., & Verschoor, A.J. (2015). *Application of the Benthic Ecosystem Quality Index 2 to benthos in Dutch transitional and coastal waters*.

Vasquez, M., & Connor, D. (2022). *Extent (km2) and percentage coverage of each Marine Strategy Framework Directive (MSFD) broad habitat type per country (and per subregion if several for a country)*. TG-Seabed dataproduct 25-2-2022.

Vasquez, M., Agnes, S., Allen, H., Annunziatellis, A., Askew, N., Bekkby, T., Castle, L., Doncheva, V., Drakopoulou, V., Duncan, G., Gonçalves, J., Grath, F. Mc., Hamdani, Z. Al., Inghilesi, R., Laamanen, L., Lillis, H., Loukaidi, V., Manca, E., Martin, S., Mo, G., Monteiro, P., Muresan, M., , Nikilova, C., O'Keeffe, E., Pesch, R., Pinder, J., Populus, J., Ridgeway, A., Sakellariou, D., Teaca, A., Tempera, F., Todorova, V., Tunesi, L. & Virtanen, E. (2021). *A European broad-scale seabed habitat map.* EUSeaMap 2021, Technical Report.

Wijnhoven, S. (2022). *Benodigde meetinspanningen voor evaluatie effectiviteit gebiedssluiting ten behoeve van verbetering kwaliteit benthische habitats.* MONS-project ID49 (Monitoringplan benthische habitats gesloten gebieden – product 1 van 2). Ecoauthor Report Series 2022 -01, Heinkenszand, the Netherlands.

Wijnhoven, S., Schilder, J., & Walvoort, D.W.W. (2022). *ANNEX 3 to Guidelines for Coordinated Environmental Monitoring Programme (CEMP) BH2. OSPAR – Common Biodiversity Indicators - Condition of benthic habitat communities (BH2- B): Margalef diversity in region II (Greater North Sea)*. Revision of CEMP version 1 (Van Loon, 2018) as adopted by BDC in 2018.

Wijnhoven, S., Schilder, J., & Walvoort, D. (2023). *Condition of Benthic Habitat Communities: Margalef diversity in region II (Greater North Sea)* In: OSPAR, 2023: The 2023 Quality Status Report for the Northeast Atlantic. OSPAR Commission, London.

Wijnhoven (2023a). *Protocol Benthic Indicator Species Index (BISI): Protocol BISI for generic application (BISI v3)*. Version v170424. Ecoauthor Report Series 2023 – 01, Heinkenszand, the Netherlands.

Wijnhoven, S. (2023b). *Beoordeling kwaliteitstoestand Nederlandse deel Noordzee op basis van de Benthische Indicator Soorten Index (BISI). Toestand en ontwikkelingen van benthische habitats en HR-/KRM-gebieden gedurende 2016-2021 in vergelijking tot voorgaande jaren.* Ecoauthor Report Series 2023 – 02, Heinkenszand, the Netherlands.

Wijnhoven, S. (2023c). *Berekening van verlies en verstoring van benthisch habitat onder invloed van activiteiten en structuren. Achtergrondrapport ten behoeve van Mariene Strategie deel 1 met betrekking tot KRM beoordelingen D6 (fysieke verstoring benthische habitats) en D7 (hydrografische verstoringen).* Ecoauthor Report Series 2023 – 05, Heinkenszand, the Netherlands.



Windpark op zee © Dutch Maritime Productions – Peter van Rodijnen

D7 Permanente wijzigingen hydrografische eigenschappen

Direct naar:
D7C1 Permanente wijziging hydrografische omstandigheden
D7C2 Aangetaste benthische habitats door permanente wijziging hydrografische omstandigheden

GMT (Art. 9)
Permanente wijziging van de hydrografische eigenschappen berokkent de mariene ecosystemen geen schade.

Beoordeling (Art. 8)
In naar schatting 324 km^2 in de Nederlandse Noordzee doen zich permanente hydrografische wijzigingen voor, dit is 0,55 procent van de totale oppervlakte (58.807 km^2). Deze omvang is vooral toe te schrijven aan gevolgen van de aanleg van nieuwe windparken in de afgelopen planperiode. Het percentage aangetaste habitats is hiermee toegenomen. Verstoring wordt grotendeels veroorzaakt door een afname van de stratificatieperiode in (veel voorkomende) zandige habitats. Hiervan is naar schatting 0,65 procent aangetast.
Kanttekening: De indicatoren zijn nog in ontwikkeling. De bovengenoemde omvang is grotendeels bepaald door een nog verder te ontwikkelen model en voorlopige grenswaarden. De resultaten zijn daarom indicatief.

Milieudoelen (Art. 10)
Milieudoelen zijn gericht op het beperken van effecten van permanente hydrografische wijzigingen als gevolg van windparken, zandwinning en andere eventuele nieuwe activiteiten.

Inleiding

Descriptor 7 gaat over permanente wijzigingen in hydrografische omstandigheden, ofwel over langdurige of permanente veranderingen van waterstanden en getij, stromingscondities, golven, temperatuur, saliniteit, troebelheid, sedimenttransport en bodemligging. Menselijke activiteiten kunnen deze veranderingen teweegbrengen en ze worden als permanent beschouwd wanneer ze (naar verwachting) twee verslagcycli (12 jaar) of langer aanhouden ('activiteiten' zijn in de terminologie van deze factsheet niet alleen de menselijke activiteiten op zich, maar ook de objecten die als gevolg daarvan in zee komen te liggen; dus zowel het aanleggen en bouwen als de platforms, windparken, kabels, leidingen, en diepe putten op zich die potentieel hydrografische veranderingen tot gevolg kunnen hebben). Zo worden offshore platforms en windparken als permanente verstoringen beschouwd, aangezien deze langer dan 12 jaar blijven staan en hun omgeving beïnvloeden. Deze benadering is identiek aan de bepaling in Commissiebesluit 2017/848/EU over de permanente status van fysiek verlies aan zeebodem (D6 Integriteit van de zeebodem).

De toename van activiteiten op de Noordzee, waaronder vooral de grootschalige aanleg van windparken voor de energietransitie, gaat gepaard met de uitbreiding van areaal waarop permanente wijzigingen van hydrografische omstandigheden optreden. Meer indirect komen menselijke invloeden op het mariene milieu tot uiting in de gevolgen van de klimaatverandering. Zo zal een verdere (versnelde) zeespiegelstijging op de langere termijn leiden tot een groeiende vraag naar zandwinning ten behoeve van zandsuppletie voor de Nederlandse kust (de KRM maakt een uitzondering voor activiteiten die uitsluitend de landsverdediging of de nationale veiligheid dienen. De hierdoor veroorzaakte permanente wijzigingen, met verlies van habitat als gevolg, kunnen in de beoordeling eventueel buiten beschouwing worden gelaten (Art 2). Nederland neemt in deze beoordeling zandwinning wel mee, omdat een deel (iets minder dan de helft) commerciële doelen dient).

Beoordeling

Criterium D7C1 Permanente wijziging hydrografische omstandigheden

De totale omvang van sinds 2012 permanent hydrografisch gewijzigd gebied is naar schatting 324 km^2; dit is 0,55 procent van de totale Nederlandse Noordzee (58.807 km^2). Deze omvang is vooral het gevolg van de aanleg van nieuwe windparken in de afgelopen planperiode. Modellering wijst namelijk uit dat door de aanleg van het Gemini-windpark (bestaande uit de delen Buitengaats en ZeeEnergie) en van een naburig windpark net over de grens met Duitsland, het aantal dagen van temperatuurstratificatie is afgenomen in een zeegebied van 291 km^2. Vooral dit effect weegt mee in de geschatte omvang van het gebied met permanente hydrografische wijzigingen.

Criterium D7C2 Aangetaste benthische habitats door permanente wijziging hydrografische omstandigheden

Hydrografische wijzigingen kunnen leiden tot aantasting, maar ook tot verlies van benthische habitats. Het verlies als gevolg van permanente hydrografische wijzigingen bedraagt in de beoordelingsperiode 2016-2021 zo'n 60 km2 ofwel 0,1 procent van de Nederlandse Noordzee (tabel 7.1).

Het areaal aangetast gebied is aanmerkelijk groter. Uit de analyse onder criterium D7C1 volgt dat naar schatting 251 km2 van benthische habitats is aangetast als gevolg van afname van de periodieke temperatuurstratificatie (als gevolg van turbulentie in de waterkolom) rond het windpark Gemini en in 40 km2 Nederlands gebied nabij het windpark Veja Mate (net over de grens met Duitsland). Rond Gemini gaat het om de daar gelegen habitats offshore circalitoraal zand en circalitoraal zand; in het grensgebied met Duitsland betreft het 19 km2 habitat offshore circalitoraal zand en 21 km2 habitat offshore circalitoraal slib. De berekende omvang maakt circa 0,7 procent uit van het totaal aan zandige habitattypen (zie tabel 7.1).

De aantasting van benthische habitats is beperkt in verhouding tot de totaal aanwezig oppervlakte van de betreffende brede habitats in het Nederlandse deel van de Noordzee. De beoordelingsresultaten kunnen echter indicatief zijn voor de gevolgen van de aanleg van nieuwe windparken in gebieden waar temperatuurstratificatie één van de habitatkenmerken is, zoals in het noordelijke deel van de Nederlandse Noordzee (Van Leeuwen, et al., 2015). In gebieden waar stratificatie heerst, zal de impact naar verwachting kleiner zijn naarmate het temperatuurverschil tussen zeeoppervlak en bodem groter is (Zijl & Laan, 2022). Nader onderzoek naar de effecten is echter cruciaal. Dit is onderdeel van de onderzoeksprogramma's van Wozep en MONS.

Toelichting beoordeling

Op criterium D7C1 is volgens Commissiebesluit 2017/848/EU geen drempelwaarde van toepassing. Bij criterium D7C2 behoort wel een drempelwaarde, maar deze behelst een waarde waarboven effecten op habitats zijn te verwachten (en geen 'waardeoordeel'). In beide gevallen wordt dus niet getoetst aan een goede milieutoestand. De 'beoordeling' houdt daarom alleen een berekening in, die uiteindelijk input is voor descriptor D6.

Tabel 7.1. Verlies en aantasting van benthische habitats door permanente hydrografische veranderingen, per activiteit en per BHT voor de periode 2016-2021 (rekening houdend met verlies en aantasting voor 2016 en eventueel herstel nadien).

Breed Habitattype	Oppervlakte Nederlandse Noordzee (km²)	Verlies (%) 2016-2021					Aantasting (%) 2016-2021		
		Leidingen	Platforms	Zand-winning	Wind-turbines	Totaal	Zand-winning	Wind-turbines	Totaal
Offshore circalitoraal grof sediment.	964	0,021	0,000	0,000	0,000	**0,021**	**0,000**	**0,000**	**0,000**
Offshore circalitoraal gemengd sediment.	18	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Offshore circalitoraal zand.	22930	0,011	0,005	0,134	0,001	0,150	0,044	0,648	0,692
Offshore circalitoraal slib.	13726	0,006	0,010	0,020	0,000	0,036	0,000	0,156	0,156
Circalitoraal grof sediment.	1934	0,009	0,011	0,000	0,000	0,020	0,000	0,000	0,000
Circalitoraal gemengd sediment.	17	0,107	0,000	0,000	0,000	0,107	0,000	0,000	0,000
Circalitoraal zand.	17844	0,011	0,012	0,073	0,000	0,097	0,060	0,682	0,742

Breed Habitattype	Oppervlakte Nederlandse Noordzee (km²)	Verlies (%) 2016-2021					Aantasting (%) 2016-2021		
		Leidingen	Platforms	Zand-winning	Wind-turbines	Totaal	Zand-winning	Wind-turbines	Totaal
Infralitoraal grof sediment.	50	0,006	0,000	0,000	0,000	0,006	0,000	0,000	0,000
Infralitoraal zand.	693	0,002	0,000	0,000	0,000	0,002	0,000	0,000	0,000
Infralitoraal slib.	7	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Litoraal sediment en ongedefinieerd.	90	0,040	0,000	0,000	0,000	0,040	0,000	0,000	0,000
Totaal (%)		**0,010**	**0,008**	**0,084**	**0,000**	**0,102**	**0,038**	**0,490**	**0,528**
Totaal (km²)	**58807**	**5,7**	**4,7**	**49,4**	**0,3**	**60,0**	**22,2**	**288,2**	**310,4**

* Voor de beoordeling van de brede habitattypen is gebruik gemaakt van EUSeaMap 2021 (Vasquez et al., 2021). De habitatkartering kent echter een klein percentage gebied dat niet is geclassificeerd. Aangezien ongeclassificeerde gebieden voornamelijk in de kustzone liggen en litorale habitats niet worden onderscheiden, is aangenomen dat het voornamelijk (maar niet uitsluitend) litoraal sediment betreft.

Descriptor D7 vraagt om een internationale uitwerking van definities en indicatoren. Het ligt voor de hand dat deze zo goed mogelijk samengaat met de uitwerking van D6 Bodemintegriteit en benthische habitats, want beide descriptoren zijn sterk met elkaar verbonden. Tot nu toe is internationaal veel inzet geweest op D6 (zie betreffende factsheet), maar nog niet op D7. In afwachting hiervan heeft Nederland een eerste nationale beoordeling uitgevoerd. Deze heeft een voorlopige status, alleen al omdat de berekende waarde voor D7C1 grotendeels wordt bepaald door een nog verder te ontwikkelen model én door voorlopige grenswaarden. Zo is aangenomen dat 0,5 graad temperatuurverschil tussen zeeoppervlak en zeebodem nodig is om te spreken van stratificatie in de waterkolom, en dat afname van de duur van de stratificatieperiode met minimaal 20 procent van het aantal dagen een negatief effect zal hebben op de bodemdiergemeenschappen. Dit zijn arbitraire grenzen. Verder onderzoek is nodig voor het verifiëren van deze aannames en voor onderbouwing van de grenswaarden. Ook de gebruikte beoordelingsmethodiek voor D7C2 is nog in ontwikkeling. De resultaten zijn daarom indicatief.

Naar verwachting wordt de komende jaren internationaal gewerkt aan de verdere uitwerking van D7. De door Nederland gebruikte indicator zou hieraan kunnen bijdragen. Eén van de aandachtspunten is het referentiejaar. In de actuele beoordeling is, conform Mariene Strategie deel 1 (2018), het jaar van de initiële beoordeling (2012) als referentiejaar gekozen. Onomkeerbare werken van nationaal belang en werken die vóór 2012 zijn aangelegd, worden niet beschouwd als wijziging. Dit betreft de Deltawerken en de Maasvlakten 1 en 2.
De beoordelingsresultaten van D7C2 zijn input voor descriptor D6 die verder terugkijkt in de tijd. Daarom is bij de berekening van D7C2 ook de periode vóór 2012 meegenomen en is onder D7C1 de omvang van permanente hydrografische wijzigingen als gevolg van menselijke activiteiten zowel vóór als na 2012 weergegeven.

Milieudoelen

Resterende beleidsopgave

Met de intensivering van activiteiten op de Noordzee zal het areaal toenemen waar hydrografische eigenschappen wijzigen. Gezien de voorgenomen schaalvergroting van Wind op zee, zijn windparken veruit de belangrijkste factor voor D7. In 2021 bedroeg het maximaal te installeren vermogen op het Nederlandse deel van de Noordzee 2,5 GW, wat volgens de routekaart voor 2031 zal toenemen tot 21 GW en volgens routekaart 2040 tot ongeveer 50 GW.
Tot aan 2030 worden de windparken voor het grootste deel aangelegd in het deel van de Noordzee waar geen stratificatie voorkomt; een uitzondering vormt windpark Doordewind. In het zoekgebied voor de na 2030 aan te leggen windparken – actueel in het kader van de Partiële Herziening van het Programma Noordzee 2022-2027 – liggen locaties waarvan delen te maken hebben met tijde-

lijke temperatuurstratificatie. Eventuele effecten hiervan op onder meer hydrografische eigenschappen en de mogelijke gevolgen daarvan voor de ecologie binnen en buiten de windparken, worden onderzocht in de onderzoeksprogramma's van Wozep en MONS.

Ook zandwinning en zandsuppletie vormen een belangrijke drukfactor die permanente hydrografische wijzigingen kan veroorzaken en in verband met de stijgende zeespiegel is ook hier toename van de activiteiten te verwachten, zij het op wat langere termijn. Tot aan 2032 zal het jaarlijks volume te winnen zand naar verwachting gelijk blijven (11 miljoen m3 suppletiezand en 15 miljoen m^3 ophoogzand). Vanwege de beperkte ruimte op de Noordzee zal in de vergunde zandwingebieden het zand op steeds grotere diepte moeten worden gewonnen. Binnen het Monitoring en Evaluatie Programma (MEP) worden de effecten van diepe winputten bestudeerd. Daarnaast werkt (in NWO-kader) het interdisciplinair onderzoek OR ELSE aan duurzame methodes voor zandwinning.

Milieudoelen en indicatoren

De milieudoelen voor descriptor 7 zijn gericht op het beperken van permanente wijzigingen in hydrografische eigenschappen, waarmee zowel verlies als aantasting van bodemhabitats wordt voorkomen. Daarom hebben de milieudoelen onder D7 een verbinding met D6 Integriteit van de zeebodem en benthische habitats. Als gevolg van forse kennislacunes over de impact van de genoemde drukfactoren op de hydrografie is het daarom nog niet mogelijk om een betrouwbare indicator en precieze streefwaarde voor de milieudoelen te definiëren. Vooralsnog zijn de milieudoelen daarom gericht op het beperken van de effecten buiten een windpark én van de synergetische (versterkende) effecten van windparken onderling.

Het eerste milieudoel voor D7 richt zich specifiek op permanente wijzigingen in hydrografie, die gepaard gaan met de aanleg van windparken op zee (7.1). Doel is de aantasting van zeebodemhabitats zoveel mogelijk te beperken tot de individuele windturbines, waarmee oppervlakteverlies binnen de gestelde drempelwaarde blijft, zoals opgenomen onder D6. Ook de potentiële verstoring van planktongemeenschappen door aanleg van windparken is een aandachtspunt; hiertoe is een milieudoel opgenomen onder D4 Voedselwebben.

Het tweede milieudoel richt zich op het beperken van schade aan het ecosysteem als gevolg van zandwinning (7.2). Zand voor suppletie wordt deels gewonnen omwille van de nationale veiligheid en valt daarmee onder art. 2 van de KRM. Desondanks is dit milieudoel opgesteld om zowel verlies als aantasting van bodemhabitats te voorkomen. De precieze effecten van diepe putten zijn nog onduidelijk. Dit milieudoel moet daarom ook meer aandacht genereren voor de kennisontwikkeling op dit gebied, zodat verlies van zeebodemhabitats kan worden voorkomen als de volumes zandwinning toenemen en gepaard gaan met diepere zandwinputten of grotere oppervlakten gewijzigde zeebodem per breed habitattype.

Ten slotte is een milieudoel opgenomen om verlies en verstoring van habitats als gevolg van andere nieuwe activiteiten op zee te beperken (7.3). Door intensivering van activiteiten (onder andere verschillende vormen van medegebruik van windparken) zullen hydrografische eigenschappen over een grotere oppervlakte kunnen wijzigen. Deze effecten kunnen tijdelijk of permanent van aard zijn. Het beperken van de effecten tot de directe omgeving van de activiteit kan voorkomen dat een grote oppervlakte van de zeebodemhabitats significante wijzigingen ondergaat.

Tabel 7.2. Milieudoelen (met streefwaarden), het hieraan gekoppelde jaartal, bijbehorende indicatoren en implementatie.

	Milieudoel (met streefwaarden)	Jaartal	Indicator	Implementatie
7.1	Aantasting van zeebodemhabitats als gevolg van permanente wijziging van hydrografische eigenschappen door aanleg van windparken beperken tot de directe impactzone rond individuele palen, zodat interactie met andere windparken wordt vermeden.	2030	Indicator D7C1 (in ontwikkeling).	Meewegen van hydrografische effecten in de locatiekeuze bij de planvorming, milieueffectrapportages en vergunningverlening voor initiatieven. Bevorderen van innovatie in kavelbesluiten en vergunningvereisten. Hierbij specifiek aandacht voor de regio's gekarakteriseerd door (seizoensgebonden) stratificatie of zoetwaterinvloed.
7.2	Effecten van permanente wijziging van hydrografische eigenschappen als gevolg van middeldiepe en diepe zandwinning (winputten van 6 meter of meer) beperken tot tijdelijke verstoring van zeebodemhabitats, en permanente verstoring (aantasting of verlies) beperken per breed habitattype (in samenhang met de drempelwaarde voor criterium D6C4).	2030	Indicator D7C2 (in ontwikkeling).	Continuering uitvoering zandwinstrategie. Onderdeel milieueffectrapportage en vergunningverlening zandwinning (ontgronding).
7.3	Nieuwe activiteiten zoals 'zon op zee', aquacultuur, waterstofproductie en -transport, energiehubs en andere gebruiksvormen binnen en buiten windparken, mogen niet leiden tot habitatverlies of permanente hydrografische wijziging die verder reikt dan een per activiteit nog te definiëren directe impactzone (tenzij ecologische meerwaarde wordt aangetoond).	2030	Indicator D7C1 (in ontwikkeling).	Effecten meenemen in milieueffectrapportage en vergunningverlening en hier eventuele maatregelen aan verbinden.

D7C1 Permanente wijziging hydrografische omstandigheden

GMT (Art. 9)
N.v.t. (dit criterium dient als input voor D7C2).

Beoordeling (Art. 8)
De ruimtelijke omvang van permanente wijzigingen van hydrografische omstandigheden in het Nederlandse deel van de Noordzee bedraagt in de afgelopen planperiode naar schatting 315 km^2. Daarmee komt de totale oppervlakte van verstoorde zeebodem sinds 2012 op 324 km^2. Dit is 0,55 procent van het Nederlandse deel van de Noordzee. De berekende omvang is grotendeels gebaseerd op een nog verder te ontwikkelen model en op voorlopige grenswaarden. De resultaten zijn daarom indicatief.

Indicator (bron)	Drempelwaarde (bron)	Meeteenheid	Beoordeling: gebied, periode (aanpak)
Omvang permanente wijzigingen hydrografie (nationaal).	n.v.t.	km^2	Nederlandse deel van de Noordzee, 2016-2021 (D).

Toelichting indicator

Anders dan bij de andere descriptoren, is voor D7 Permanente wijziging hydrografische eigenschappen nog geen internationale indicator vastgesteld. In afwachting hiervan heeft Nederland een nationale indicator ontwikkeld (Van Dijk, 2023; Wijnhoven, 2023). De indicator beschrijft de ruimtelijke omvang van permanente wijzigingen van hydrografische omstandigheden als gevolg van menselijke activiteiten. Activiteiten, structuren en objecten die in de Nederlandse mariene wateren potentieel tot permanente hydrografische wijzigingen leiden, zijn (middel) diepe zandwinning, verbreding/verdieping vaargeulen, de aanleg en het creëren en gebruik van verdiepte loswallen, grote pijpleidingen, platforms en windturbines. Effecten van andere activiteiten, zoals suppleties, ondiepe winning, kabels en kleine pijpleidingen worden als tijdelijk beschouwd (Van Dijk, 2023; Wijnhoven, 2023).
Van de activiteiten die potentieel tot permanente wijzigingen leiden (zie Figuur 7.1), is de omvang in km^2 bepaald en opgeteld.

Bij platforms en grote pijpleidingen is de indicator gebaseerd op de OSPAR-indicator 'BH4 Area of habitat loss' (OSPAR, 2022a). Voor de berekening van de omvang van de wijzigingen als gevolg van de overige activiteiten zijn gegevens gebruikt die van die activiteiten zijn geregistreerd. (Nederlandse Olie- en Gasportaal, 2022; Rijkswaterstaat, 2022a,b,c; Deltares & Rijkswaterstaat, 2022; OSPAR, 2022b; EMODnet, 2022). De effecten van windparken zijn per turbine afzonderlijk berekend op basis van een Belgische methodiek (Legrand, et al., 2018). Ook is gekeken naar de mogelijke gevolgen van schaalvergroting in de aanleg van windparken. Mogelijk kunnen versterkende effecten (synergie) optreden door interactie tussen meerdere turbinepalen en tussen meerdere windparken. Hiertoe is de analyse van Van Duren et al. (2021) aangevuld door Zijl en Laan (2022), waarbij modelberekeningen zijn uitgevoerd op basis van (geplande) windparken tot en met 2024. Voor de verdere berekening van effecten op temperatuurwijzigingen is aangenomen dat 0,5 graad temperatuurverschil tussen zeeoppervlak en zeebodem nodig is voor het optreden van stratificatie, en dat afname van de stratificatieperiode met minimaal 20 procent van de tijd een verstorend effect zal hebben op de bodemdiergemeenschappen. Dit zijn echter arbitraire grenzen. Zie voor een gedetailleerde omschrijving van de methodiek (Wijnhoven, 2023).

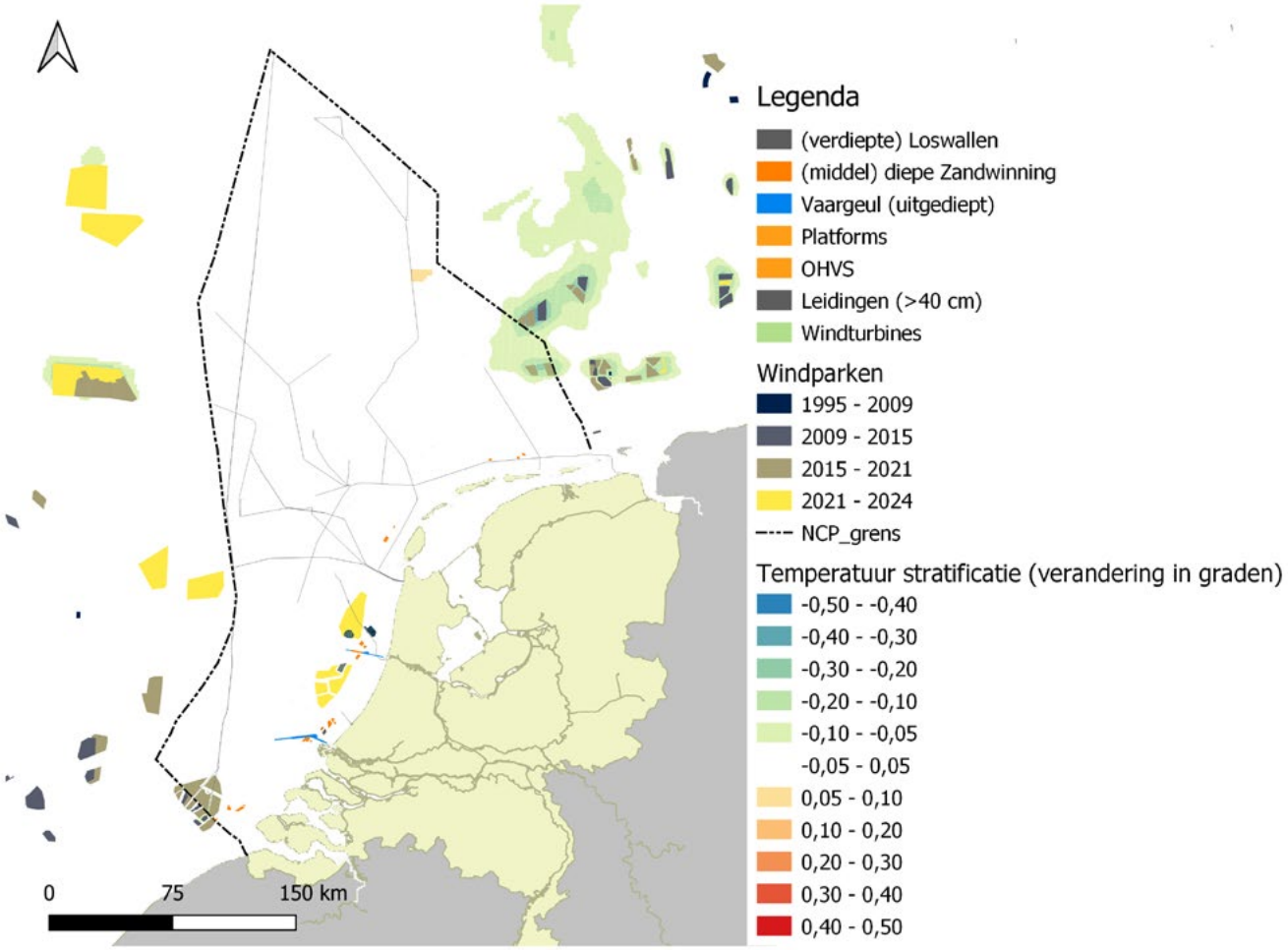
Resultaten

Tussen 2016 en 2021 zijn verschillende grote ingrepen uitgevoerd die permanente wijzigingen van hydrografische eigenschappen kunnen veroorzaken. Continu is zand gewonnen voor het behouden van de basiskustlijn en voor commercieel gebruik (onder andere ophoogzand). De verdiepte loswallen die voor 2016 zijn aangelegd, worden nu jaarlijks opgevuld met 12-17 miljoen m^3 gebaggerd materiaal. Tussen 2016-2021 zijn nieuwe windparken bijgebouwd en in gebruik genomen (Gemini, Borssele, Hollandse Kust zuid I en II) en tot 2024 zullen er nog enkele worden opgeleverd (Hollandse Kust zuid III en IV en Hollandse Kust noord). Ook zijn enkele transformatorplatforms (OHVS) voor de windparken gebouwd.

Sommige activiteiten zullen resulteren in afname van hydrografisch gewijzigd gebied. Zo zijn er méér (grote) pijpleidingen van de zeebodem weggehaald dan er nieuwe zijn aangelegd, waardoor de oppervlakte van door pijpleidingen permanent gewijzigde zeebodem netto afneemt.

Tot slot zijn er activiteiten die geen tot weinig invloed hebben op de resultaten van de beoordeling van D7C1. De gebaggerde vaargeulen naar de havens zijn tussen 2016 en 2021 niet verder verdiept of verbreed. Het aantal platforms voor olie- en gaswinning is in die periode minimaal gewijzigd. Er is 300 km aan kabels ingegraven en daar zou na de gebruikte beoordelingsperiode tussen 2021 en 2024 nog 1000 km bijkomen, maar dat geeft alleen een tijdelijke verstoring. Figuur 7.1 geeft een overzicht van de activiteiten in het Nederlandse deel van de Noordzee.

Tabel 7.3 toont de totale omvang (km^2) van permanente wijzigingen van hydrografische eigenschappen op de bodem van het Nederlandse deel van de Noordzee, gebaseerd op Van Dijk (2023). De toename van de totale omvang aan permanente verstoring met 315 km^2 is voornamelijk toe te schrijven aan de bouw van offshore windparken en in veel mindere mate aan zandwinning. Opvallend is de omvang van deze toename ten opzichte van het totaal van alle voorgaande jaren (127 km^2 tot en met 2015).



Figuur 7.1. Ruimtelijk beeld van menselijke activiteiten die permanente wijzigingen van de hydrografische eigenschappen in de Nederlandse Noordzee tot gevolg hebben (inclusief de verandering in temperatuurstratificatie op jaarlijks gemiddelde waarde binnen de Nederlandse Noordzee door de aanleg van windparken). Bij windparken is onderscheid gemaakt in periodes van realisatie. De windparken die in 2022-2024 zijn/worden aangelegd vallen buiten de huidige beoordeling. De buitenlandse windparken zijn opgenomen vanwege een mogelijke 'externe werking' van synergetische effecten (zie hoofdtekst voor toelichting). Van de pijpleidingen zijn alleen de dikkere (> 40 cm) weergegeven, inclusief het deel dat bij de kust is ingegraven.

Tabel 7.3. Omvang van permanente verstoring (in km²) van hydrografische eigenschappen van de zeebodem als gevolg van menselijke activiteiten, tot en met 2021.

	t/m 2011	2012-2015	2016-2021							Totaal
			2016	2017	2018	2019	2020	2021	Totaal	
Zandwinning	49	6	2	0	2	2	1	6	13	68
Vaargeul	47,5	0	0	0	0	0	0	0	0	47,5
Loswallen	4,47	0	0	0	0	0	0	0	0	4,47
Pijpleidingen	6,26	0	0	0	0	0,01	0	-0,12	-0,11	6,15
Platforms	4,87	0,03	0,03	0,07	0,03	-0,19	-0,1	0,13	-0,03	4,87
Windparken	6	3	0	291	0	0	0	11	302	311
Totaal	**118**	**9**	**2**	**291**	**2**	**2**	**1**	**17**	**315**	**442**

De belangrijkste factor in de berekening van de omvang van permanente hydrografische wijzigingen is een afname van de duur van de jaarlijkse stratificatieperiode. Temperatuurstratificatie (Figuur 7.1) is seizoensafhankelijk en beperkt zich tot een klein deel van de Nederlandse Noordzee, vooral in enkele diepere delen aan de oostkant van het NCP. Het jaargemiddelde temperatuurverschil tussen zeeoppervlak en waterbodem verschilt daar minimaal 0,5 graad.
Het (voorlopige) model dat de effecten van windparken doorrekent wijst uit dat de temperatuurstratificatieperiode in en rond windpark Gemini afneemt van 79 dagen naar 42 dagen (Zijl & Laan, 2022).
Er is nog geen drempelwaarde vastgesteld waarboven we spreken van een significante verandering in de stratificatieduur. Als voorlopige grens is ervan uitgegaan dat een reductie van 20 procent in het jaargemiddelde temperatuurverschil tussen zeeoppervlak en zeebodem kan leiden tot substantiële verandering in de stratificatieduur. Uitgaande van deze aanname is naar schatting 251 km² rond park Gemini permanent hydrografisch gewijzigd. Daar komt 40 km² met dezelfde status bij als gevolg van de aanleg in 2017 van het Veja Mate-windmolenpark, net over de grens met het Duitse deel van de Noordzee ten noorden van windmolenpark Gemini.

Kennishiaten en ontwikkelingen

Internationaal is D7 Hydrografische eigenschappen nog weinig uitgewerkt. In tegenstelling tot voor alle andere descriptoren zijn hiervoor in Commissiebesluit 2017/848/EU geen primaire criteria vastgesteld. Inmiddels is onder OSPAR een expertgroep actief op dit onderwerp.
Tot nu toe is de omvang van permanente wijzigingen van hydrografische eigenschappen beperkt, en is de milieutoestand in dit opzicht geborgd met de bestaande regelgeving (m.e.r.-procedures). Maar de voorgenomen aanleg van grote windparken – zowel nationaal als internationaal – maakt het belangrijk om beter zicht te krijgen op de consequenties hiervan voor hydrografische eigenschappen en de doorwerking daarvan in het mariene milieu. Dat geldt zowel voor de benthische als de pelagische zone.
Nederland neemt de kennisontwikkeling op dit gebied dan ook mee in het Wind op zee ecologische programma (Wozep) en in het programma Monitoring, Onderzoek, Natuurversterking en Soortenbescherming (MONS), dat voortvloeit uit het Noordzeeakkoord. Daarnaast zet Nederland zich actief in voor het verbeteren van de internationale afstemming in OSPAR over de beoordeling van D7. Ook in omringende landen blijkt behoefte te bestaan aan die afstemming en aan de verdere ontwikkeling van beoordelingsmethodieken. Naar verwachting kunnen resultaten van deze inspanningen bij de eerstvolgende actualisatie van Mariene Strategie deel 1 (2030) worden meegenomen.

Het ontbreekt nog aan kennis en inzicht, vooral op het gebied van hydrografische veranderingen, maar ook als het gaat om grenswaarden waarboven veranderingen significante (negatieve) effecten hebben op benthische habitats. Zo vraagt de nu gekozen grens van 20 procent afname in stratificatie om nadere onderbouwing en zo nodig bijstelling. De voorgenomen schaalvergroting van activiteiten op zee in het kader van de energietransitie maakt kennisontwikkeling over dit aspect cruciaal. De doorontwikkeling en validering van de modellen die voor Wozep zijn opgezet – en die nu ook voor de KRM-beoordeling zijn gebruikt – kunnen hieraan een belangrijke bijdrage leveren, evenals onderzoeksresultaten van Wozep en MONS naar onder andere het effect van hydrografische veranderingen op de

hogere trofische niveaus binnen de voedselketen.
Ook zandwinning uit diepere lagen van de zeebodem heeft potentieel wijziging van hydrografische eigenschappen tot gevolg. Naar verwachting neemt de jaarlijkse omvang van zandwinning op de langere termijn (na deze planperiode) toe door een groeiende vraag naar suppletiezand voor de kustverdediging. Uitgaande van de huidige inzichten wordt aangenomen dat zandwinning tot 2 meter diep geen gevolgen heeft van permanente aard. Diepere winning vereist nader onderzoek naar de effecten; dit wordt momenteel uitgevoerd in het Monitoring en Evaluatie Programma (MEP) Zand uit Zee. Sinds 2022 loopt ook het onderzoek OR ELSE (*Operational Recommendations for Ecosystem-based Large-scale Sand Extraction*) naar de effecten van zandwinning op natuur. De uitkomsten van deze onderzoeken en m.e.r.-studies verdiepen de inzichten in de effecten van zandwinning, wat kan leiden tot wijzigingen in beleid (onder andere de zandwinstrategie), maar ook tot aanscherping van de Mariene Strategie.
Volgens Commissiebesluit 2017/848/EU gaat criterium D7C1 over permanente wijziging van hydrografische omstandigheden van de zeebodem en de waterkolom. De gebruikte indicator richt zich op dit moment op de zeebodem, omdat het criterium dient als input voor criteria D7C2 en D6C5, die gaan over effecten op de bodemgemeenschappen. Het is aannemelijk dat effecten op de waterkolom breder zijn en dat, als ook deze worden beschouwd, de hier weergegeven omvang een onderschatting zal blijken te zijn. Naar verwachting zal het MONS- en/of Wozep-programma ook meer inzicht geven in de effecten van windparken op pelagische habitats. Vooralsnog wordt aangenomen dat het in de huidige situatie gaat om een beperkte omvang.

D7C2 Aangetaste benthische habitats door permanente wijziging hydrografische omstandigheden

GMT (Art. 9)
N.v.t. (Dit criterium behelst de omvang van benthische habitats die geschaad zijn door permanente hydrografische omstandigheden. De resultaten en de beoordeling van criterium D7C2 dienen als input voor de beoordeling van criterium D6C5).

Beoordeling (Art. 8)
Als gevolg van permanente hydrografische wijzigingen is in totaal naar schatting 374 km^2 aan benthische habitats geschaad, wat overeenkomt met 0,63 procent van het Nederlandse deel van de Noordzee. Voor de periode 2016-2021 wordt naar schatting 60 km^2 aan benthische habitat als verloren beschouwd. Dit habitatverlies is nauwelijks veranderd ten opzichte van de voorgaande perioden. Het aandeel aangetaste habitats (310 km^2) is wel sterk toegenomen. Vooral zandige habitats zijn aangetast: naar schatting ongeveer 0,6 procent van de offshore circalitorale en de circalitorale variant en 0,1 procent van het offshore circalitoraal slib. De berekende omvang moet worden gezien als indicatief.

Indicator (bron)	Drempelwaarde (bron)	Meeteenheid	Beoordeling: gebied, periode (aanpak)
Omvang verlies en aantasting benthische habitats door hydrografische wijzigingen (nationaal).	Er is geen drempelwaarde, maar een grenswaarde waarboven sprake is van 'schade'. De hier gebruikte grenswaarden zijn voorlopig (nationaal).	km^2	Nederlandse deel van de Noordzee, 2016-2021 (D).

Toelichting indicator

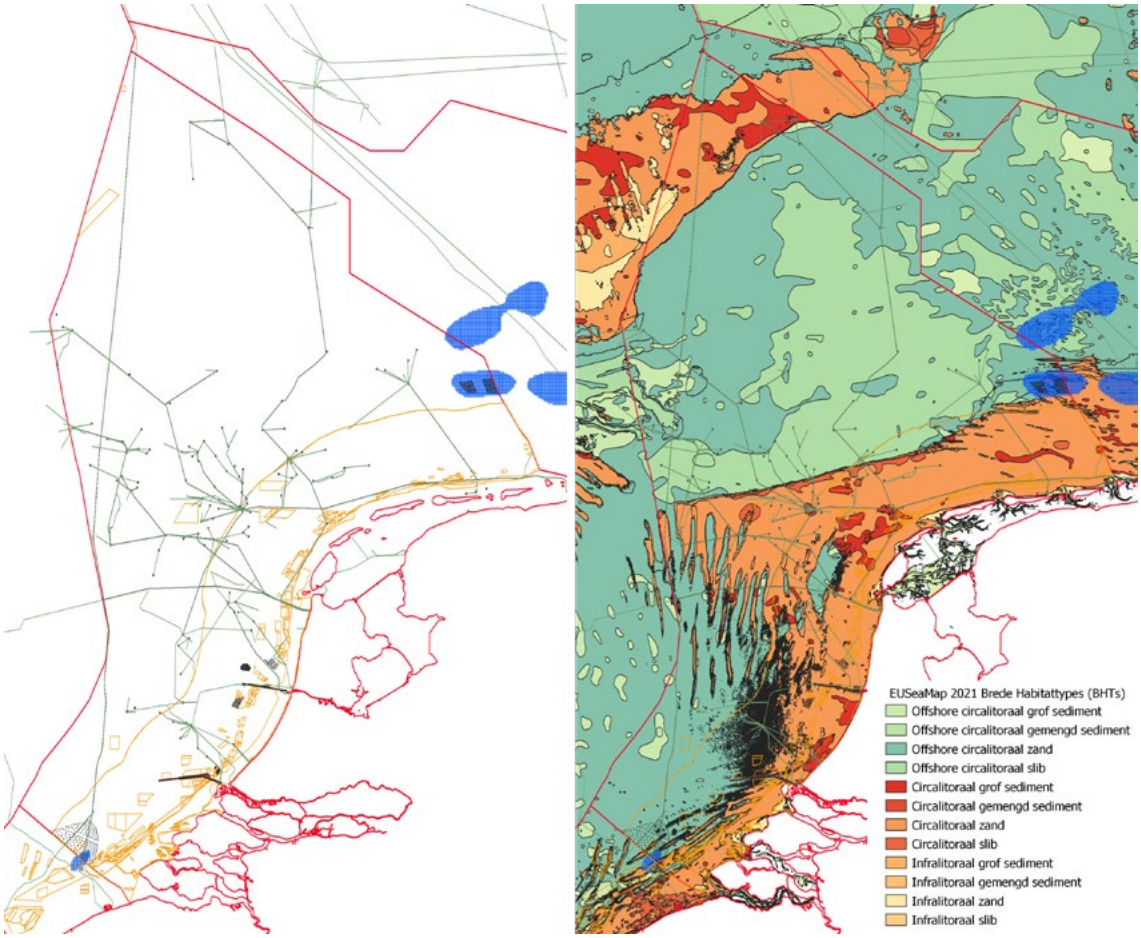
Om per breed habitattype (BHT) de omvang van schade vast te kunnen stellen is het onder D7C1 vastgestelde areaal van permanente hydrografische wijzigingen over de habitatkaart gelegd (figuur 7.2). Het kan gaan om:
- verlies van habitat:
  - o door permanente of langdurige (> 12 jaar) afdekking ('*sealed loss*'). Bijvoorbeeld door grote verandering in substraatsamenstelling.
  - o door permanente of langdurige (> 12 jaar) verandering naar een ander habitattype ('*unsealed loss*')
- aantasting van habitat:
  - o permanent: een activiteit of constructie leidt tot een achteruitgang in kwaliteit, voor ten minste 12 jaar. Bijvoorbeeld door afname van stratificatie of vertroebeling van de waterkolom.
  - o tijdelijk: een activiteit of constructie leidt tot achteruitgang in kwaliteit, maar is binnen 12 jaar weer hersteld. De benthische gemeenschappen binnen het habitattype kunnen daarbij eventueel veranderd zijn, maar zijn van vergelijkbare kwaliteit. Bijvoorbeeld door verandering in bodemschuifspanning onder invloed van stroming en/of golfslag.

In de praktijk zijn de effecten van hydrografische veranderingen moeilijk van elkaar te scheiden; zo gaat opheffing van stratificatie veelal samen met een toename in stroming, golfwerking en/of vertroebeling van de waterkolom.

Voor de berekening van de impact is onderscheid gemaakt tussen de habitats, omdat de gevoeligheid en hersteltijd per habitattype verschillen. Hierbij is uitgegaan van de OSPAR-indicatoren 'BH3 Physical damage to predominant and special habitats' (Matear et al., 2022) en 'BH4 Area of habitat loss' (Schmitt et al., 2022); zie ook factsheets D6C3 en D6C4. De analyse voor zandwinning, verdieping van vaargeulen, verdiepte loswallen en afzonderlijke windturbines is gebaseerd op deze OSPAR-indicatoren.
Voor grote pijpleidingen en platforms is uitgegaan van de onder D7C1 vastgestelde omvang van permanente hydrografische wijzigingen.

Onder D7C1 is vastgesteld dat permanente wijzigingen van hydrografische eigenschappen vooral zijn gelegen in de reductie van temperatuurstratificatie. Effecten op benthische gemeenschappen worden alleen daar verwacht waar ten minste gedurende een bepaalde periode van het jaar sprake is van stratificatie; dat is het geval in en nabij het windpark Gemini. Analoog aan D7C1 gaan we hier uit van een permanente aantasting van de benthische habitats bij 20 procent reductie in de jaargemiddelde stratificatie op basis van het temperatuurverschil tussen oppervlak en bodem.

NB: Onder D7C1 is aangegeven wat er per jaar aan permanente wijzigingen is bijgekomen. Onder D7C2 is per jaar berekend wat het effect is van alle permanente wijzigingen bij elkaar. Net als onder descriptor D6 wordt daarbij verder teruggekeken dan 2012. Zie voor een gedetailleerde beschrijving van de methodiek Wijnhoven (2023).



Figuur 7.2. Nederlandse deel van de Noordzee met links een overzicht van alle structuren (windturbines, platforms, leidingen en zandwingebieden zowel actief als verlaten) die potentieel leiden tot verlies of aantasting van benthische habitats. Het blauwe raster presenteert gebieden waar in 2021 op basis van modelberekeningen (Zijl & Laan, 2022) de reductie van het temperatuurstratificatieverschil >20% bedraagt ten gevolge van de aanwezigheid van windmolenparken. Rechts dezelfde kaart, maar nu met een ondergrond die de ligging van de brede habitattypen (EUSeaMap 2021: Vasquez et al., 2021) in de Nederlandse Noordzee laat zien.

Resultaten

Volgend uit de analyse onder criterium D7C1, zijn benthische habitats vooral aangetast rond het windpark Gemini waar volgens modelberekeningen de temperatuurstratificatie afneemt van 79 dagen naar 42 dagen. Dit kan ter plekke potentieel leiden tot verrijking van de bodem en toevoer van zuurstof, in een gebied dat van nature voedselarm en zuurstofarm is. Inschatting is dat 251 km^2 van de hier gelegen habitats (offshore circalitoraal zand en circalitoraal zand) is aangetast. Vanwege de aanleg van het windpark Veja Mate, net over de grens met Duitsland in hetzelfde jaar, komt daar nog 40 km^2 bij (19 km^2 offshore circalitoraal zand en 21 km^2 offshore circalitoraal slib) (tabel 7.4). De berekende omvang maakt circa 0,7 procent uit van de zandige habitattypen, en circa 0,5 procent van de Nederlandse Noordzee (zie ook tabel 7.1).
De verwachting, en tevens aanname in deze beoordeling, is dat deze veranderingen kleiner zijn in gebieden met stratificatie waar het temperatuurverschil tussen oppervlak en bodem groter is (Zijl en Laan, 2022).

Tabel 7.4. Berekende omvang aantasting per BHT (km^2 en %) onder invloed van afname temperatuurstratificatie met ten minste 20% in gebieden met temporele (zomer)stratificatie), voor de perioden 2010-2015 en 2016-2021 (gemiddeld per jaar).

Windmolenpark (Land; jaar van aanleg)	BHT	Permanent aangetast na aanleg (km^2)	2010-2015 (km^2)	2016-2021 (km^2)	% totaal BHT
Gemini* (NL; 2016/2017).	Circalitoraal zand.	120,1	0	120,1	0,67
	Offshore circalitoraal zand.	130,7	0	130,7	0,57
Veja Mate (DE; 2017).	Offshore circalitoraal zand.	19,0	0	15,8	0,07
	Offshore circalitoraal slib.	21,3	0	17,8	0,13

** Windmolenpark ten noorden van de Wadden, bestaande uit twee delen Buitengaats en ZeeEnergie*

Het habitatverlies als gevolg van zandwinning is beperkt en sinds de voorgaande planperiode niet toegenomen. Het aangetaste areaal wisselt per habitattype, maar ook hiervan is de omvang beperkt. In totaal is de afgelopen planperiode sprake van 10,5 km^2 aan verloren habitat, en 13,7 km^2 aan aangetast habitat.
Zie Wijnhoven (2023) voor meer resultaten.

Kennishiaten en ontwikkelingen

Met deze beoordeling is criterium D7C2 voor het eerst uitgewerkt. Er resteren nog belangrijke kennislacunes, die in onder D7C1 zijn benoemd. Door de indicatieve resultaten van D7C1 als input te gebruiken voor de voorspelling van effecten op benthische habitats (waar ook onzekerheden over bestaan) is ook de uitkomst van D7C2 zeer indicatief. Het is cruciaal om beter inzicht te verkrijgen in de mate en omvang van eventuele effecten, vooral met het oog op de voorgenomen schaalvergroting van windparken.

Bronnen

Berkel, J. van., Burchard, H., Asbjørn, C., Mortensen, L.O., Petersen, O.S., & Thomsen, F., (2020). *The effect of offshore wind farms on hydrodynamics and implications for fishes.* Oceanography, 33(4), pp. 108-117.

Daewel, U., Akhtar, N., Christianson, N. & Schrum, C. (2022). *Offshore wind farms are projected to impact primary production and bottom water deoxygenation in the North Sea.* Communications Earth & Environment, 3(292).

Dalfsen, J. van., & Essink, K., (1997). *Risk analysis of coastal nourishment techniques in the Netherlands.* Den Haag: RIKZ.

De Jong, M., (2016). *The ecological effects of deep sand extraction on the Dutch continental shelf.* Wageningen: PhD Thesis, Wageningen University.

Deltares & Rijkswaterstaat, (2022). *Coastviewer-static.* Online Available at: https://www.openearth.nl/coastviewer-static/

Desprez, M., Stolk, A. & Cooper, K., (2022). *Marine Aggregate Extraction and the Marine Strategy Framework Directive: A Review of Existing Research,* Denemarken: ICES Cooperative Research Report.

Dijk, T. van., Boon, A., Lange, G. de., & Forzoni, A. (2017). *Sedimentologie, sonderingen en ecologische ontwikkelingen van de Verdiepte Loswallen.* Delft: Deltares.

Dijk, W. van., (2023). *Overzicht activiteiten en berekening hydrografische verstoring. Achtergrondrapport ten behoeve van Mariene Strategie deel 1 met betrekking tot D7 (hydrografische verstoringen)*. sl:RWS rapport.

Duin, C. van., Vrij Peerdeman, M., Jaspers, H. & Buchoic, A., (2017). *Winning ophoogzand Noordzee 2018 t/m 2027,* De Bilt: Sweco.

Duin, C. van, Vrij Peerdeman, M., Jaspers, H., & Buchoic, A., (2017). *Winning suppletiezand Noordzee 2018 t/m 207,* De Bilt: Sweco.

Duren, L.A. van., Zijl, F., Kessel, T. van., Zelst, V.T.M. van., Vilmin, M., Meer, J. van der., Aarts, G.M., Molen, J. van der., Soetaert, K., & Minns, A.W. (2021). *Ecosystem effects of large upscaling of offshore wind on the North Sea - Synthesis report,* Delft: Deltares.

EMODnet, (2022). EMODnet *Human Activities.* Available at: https://www.emodnet-humanactivities.eu/

Hoogewoning, S. & Boers, M., (2001). *Fysische effecten van zeezandwinning.* Den Haag: Rijksinstituut voor Kust en Zee/ RIKZ.

Informatiehuis Marien, (2022). Open Data Viewer - Informatiehuis Marien. Available at: https://www.informatiehuismarien.nl/open-data-viewer/?opendatafolder=Gebruik&opendatalayer=Zandwingebieden%20vergund

Klein, M., (1999). *Large-scale sandpits - hydrodynamic and morphological modelling of large-scale sandpits.* Delft: WL | Delft Hydraulics.

Knoester, D., Stolk, A. & Wensveen, M., (2014). *Evaluatie Praktijkproef* VLW 1998–2014. sl: HbR & RWS.

Leeuwen, S. van., Tett, P., Mills, D. & Molen, J. van der., (2015). *Stratified and nonstrafied areas in the North Sea: Long-term variability and biological and policy implications.* Journal of Geophyscial Research - Oceans, 120(7), pp. 4595-5283.

Legrand, S., Vallée, P. de la., Fettweis, M. & Eynde, D. van den, (2018). *Permanente en significante wijzigingen van de hydrografische eigenschappen.* In: Actualisatie van de initiële beoordeling voor de Belgische mariene wateren. sl: sn, p. 243.

Matear, L., Vina-Herbon, C., Woodcock, K.A., Duncombe-Smith, S.W., Smith, A.P., Schmitt, P., Kreutle, A., Marra, S., Curtis, E.J., & Baigent, H.N., (2022). *Extent of Physical Disturbance to Benthic Habitats (BH3): Fisheries.* In: OSPAR, (2023): The 2023 Quality Status Report for the Northeast Atlantic. OSPAR Commission, London. OSPAR Benthic Habitats Expert Group, Intersessional Correspondence Group on the Coordination of Biodiversity Assessment and Monitoring, OSPAR Biodiversity Committee.

Nederlandse Olie- en Gasportaal, (2022). *Bestanden interactieve kaart* | NLOG. [Online] Available at: https://www.nlog.nl/bestanden-interactieve-kaart

OSPAR (2022). *Draft OSPAR CEMP Guideline. Pilot indicator: BH4 Area of Habitat Loss.* Draft CEMP as used for the pilot BH4 assessment, published as part of the OSPAR 2023 Quality Status Report for the Northeast Atlantic (Draft OSPAR CEMP BH4).

OSPAR, (2022). *ODIMS - submission OSPAR Offshore Renewable Energy Developments 2021*. Available at: https://odims.ospar.org/en/submissions/ospar_offshore_renewables_2021_07/

OSPAR, (2023). *Revised OSPAR CEMP Guideline. Common Indicator: BH3 Extent of Physical Disturbance to Benthic Habitats.* SL: OSPAR Agreement 2017-09.

Rijkswaterstaat, 2022a. *Basiskustlijn | Data overheid*. Available at: https://data.overheid.nl/dataset/17748-basiskustlijn

Rijkswaterstaat, (2022). *Uitvoeringsprogramma Kustlijnzorg - Helpdesk water.* Available at: https://www.helpdeskwater.nl/onderwerpen/waterveiligheid/kust/uitvoeringsprogramma-kustlijnzorg/

Rijkswaterstaat, (2022). *Zandwinstrategie op zee.* Available at: https://maps.rijkswaterstaat.nl/gwproj55/index.html?viewer=ZD_Zandwinstrategie.Webviewer

Schmitt, P., Kreutle, A., Vina-Herbon, C., & Matear, L. (2022). *Area of habitat loss (BH4) – Pilot Assessment.* In: OSPAR, 2023: *The 2023 Quality Status Report for the Northeast Atlantic. OSPAR Commission, London.* OSPAR Benthic Habitats Expert Group, Intersessional Correspondence Group on the Coordination of Biodiversity Assessment and Monitoring, OSPAR Biodiversity Committee.

Spek, A. van der., Kruif, A. de., Spanhoff, R. (2007). *Richtlijnen Onderwatersuppleties.* Den Haag: Rijkswaterstaat.

Svasek, (1998). *Waterbeweging in wingebieden t.b.v. product K2000*Zw, sl: Svasek.

TG-Seabed (2022). *Threshold values for the assessment of good environmental status under D6C4 and D6C5 – Recommendations from the Technical Group on Seabed Habitats and Sea-floor Integrity* (TG Seabed), Prepared on 12-12-2022 and submitted to MSCG for adoption in 2023. (MSCG 31_2022-05 Seabed Threshold Values Proposal).

Tyler-Walters, H., Tillin, H.M., Avack, E.A.S. d'., Perry, F., & Stamp, T. (2018). *Marine Evidence based Sensitivity Assessment (MarESA) – A Guide*. Plymouth: Marine Biological Association.

Vasquez, M., Allen, H., Manca, E., Castle, L., Lillis, H., Agnes, S., Al Hamdani, Z., Annunziatellis, A., Askew, N., Bekkby, T., Bentes, L., Doncheva, V., Drakopoulou, V., Duncan, G., Gonçalves, J., Inghilesi, R., Laamanen, L., Loukaidi, V., Martin, S., McGrath, F., Mo, G., Monteiro, P., Muresan, M., Nikilova, C., O'Keeffe, E., Pesch, R., Pinder, J., Populus, J., Ridgeway, A., Sakellariou, D., Teaca, A., Tempera, F., Todorova, V., Tunesi, L. & Virtanen, E. (2021). EUSeaMap 2021, *A European broad-scale seabed habitat map, Technical Report*.

WGEXT, I., (2022). *WGEXT.* Available at: https://www.ices.dk/community/groups/pages/wgext.aspx

Wijnhoven, S. (2023). *Berekening van verlies en verstoring van benthisch habitat onder invloed van activiteiten en structuren. Achtergrondrapport ten behoeve van Mariene Strategie deel 1 met betrekking tot KRM beoordelingen D6 (fysieke verstoring benthische habitats) en D7 (hydrografische verstoringen)*. Ecoauthor Report Series 2023 – 05, Heinkenszand, the Netherlands.

Zijl, F. & Laan, S., (2022). *Model results of effects of Offshore Wind Farms for* KRM - OWF 2024, Delft: Deltares.



Waargenomen olievlek >1 m^3 in het Nederlandse deel van de Noordzee in de periode 2016-2021.
Foto van de Kustwacht (Rijkswaterstaat), van het incident 27/28 maart 2019

D8 Verontreinigende stoffen

Direct naar:
D8C1 Verontreinigende stoffen in het mariene milieu
D8C2 Schadelijke effecten van verontreinigende stoffen
D8C3 Incidentele ernstige verontreinigingen

GMT (Art. 9)
Concentraties van vervuilende stoffen zijn zodanig dat geen verontreinigingseffecten optreden.

Beoordeling (Art. 8)
In de afgelopen planperiode zijn van de meeste stoffen de gehalten gelijk gebleven of iets gedaald. Dit beeld is vergelijkbaar met het beeld in de voorgaande periode. De goede milieutoestand is nog niet bereikt. Vooral de alomtegenwoordige persistente, bioaccumulerende en toxische stoffen (UPBT-stoffen) overschrijden de milieukwaliteitsnorm (8 van de 19 stoffen). Van de 119 niet-UPBT-stoffen voldoen er 8 niet aan de norm en zijn 3 stoffen niet toetsbaar omdat de concentraties lager zijn dan de rapportagegrens. Hoewel tributyltin in het milieu de grenswaarde nog steeds overschrijdt, is voortplantingsschade (imposex) bij mariene slakken zodanig afgenomen dat wat dit criterium betreft de goede milieutoestand is bereikt. Ernstige acute verontreinigingen met olie hebben zich in de afgelopen planperiode niet voorgedaan.

Milieudoelen (Art. 10)
Milieudoelen richten zich vooral op het verder terugdringen van vervuiling vanuit de belangrijkste bronnen: bronnen op land (via de KRW), scheepvaart, offshore-installaties en nieuwe activiteiten.

Inleiding

Onder descriptor D8 worden verontreinigingen in het mariene milieu beoordeeld. Dankzij een breed pakket aan maatregelen zijn in voorgaande decennia van veel verontreinigende stoffen de concentraties al flink teruggebracht. Er zijn echter nog steeds stoffen die niet voldoen aan de milieukwaliteitsnorm. Dit zijn vooral persistente, bioaccumulerende en toxische stoffen, zoals PAK's, TBT en kwik. Ze worden aangeduid als 'UPBT-stoffen', (*Ubiquitous, Persistent, Bioaccumulative and Toxic substances*). Weliswaar zijn maatregelen getroffen om emissies van deze stoffen te beperken of te beëindigen, maar door hun eigenschappen zijn ze alomtegenwoordig en blijven ze nog lang in het mariene milieu aanwezig.

Descriptor D8 wordt beoordeeld aan de hand van verscheidene criteria. Onder D8C1 worden concentraties van 19 UPBT-stoffen en 119 niet-UPBT-stoffen beoordeeld in water, sediment of organismen (biota). Ook omvat deze descriptor effecten van verontreinigingen (D8C2) en incidentele ernstige verontreinigingen (D8C3). Hebben zich in de afgelopen planperiode dergelijke incidenten voorgedaan, dan vraagt de KRM om aan de hand van criterium D8C4 een inschatting te maken van de impact hiervan op soorten en habitats.

Beoordeling

D8C1 Verontreinigende stoffen in het mariene milieu

De KRM vraagt om de toestand van verontreinigingen in het milieu te beoordelen door geselecteerde stoffen en normen in de kustwaterlichamen te toetsen aan wat onder de Kaderrichtlijn Water is vastgesteld. Deze stoffen zijn verder op zee (buitenterritoriaal) ook relevant, als ze daar nog steeds verontreinigingseffecten kunnen veroorzaken. Daarnaast wil de KRM dat regionaal wordt overeengekomen of en welke stoffen aanvullend relevant zijn, en welke drempelwaarden hierbij horen. Dit gebeurt in OSPAR. Deze beoordeling heeft betrekking op de Zuidelijke Noordzee.
Van de 19 UPBT-stoffen voldoen 11 stoffen (58 procent) aan de milieukwaliteitsnorm (tabel 8.1). 8 stoffen (42 procent) voldoen niet. Dit zijn organische microverontreinigingen, waaronder PAK's, PFOS, PBDE's en PCB's, en de metalen kwik en tributyltin.
Veruit de meeste niet-UPBT-stoffen voldoen aan de kwaliteitsnorm. Van de 119 stoffen overschrijden er 8 (6,7 procent) de drempelwaarde (tabel 8.1). De 3 stoffen azinfos-ethyl, azinfos-methyl en mevinfos (niet in de tabel) zijn niet toetsbaar, omdat de concentraties in het milieu lager (<) zijn dan de zogenoemde rapportagegrens (RG). Dat is de laagste getalswaarde die nog kwantitatief betrouwbaar in een laboratorium kan worden vastgesteld. Van de meeste stoffen is de concentratie in de afgelopen jaren gelijk gebleven of iets gedaald in vergelijking met de voorgaande planperiode. Dit beeld komt overeen met dat in de voorgaande planperiode. Een exacte vergelijking met voorgaande planperioden is lastig, omdat in elke periode de lijst met getoetste stoffen verandert en ook milieunormen tussentijds kunnen worden aangepast.

Tabel 8.1. Beoordeling van D8 per kenmerk en element. Onder criterium D8C1 zijn alleen elementen (verontreinigende stoffen) weergegeven die niet voldoen (rood): volgens de KRW in kustwater (minimaal een van de vijf), territoriaal water (minimaal een van de vier) en daarbuiten, of volgens OSPAR in de Zuidelijke Noordzee. Afkortingen: n.t. = niet toetsbaar, analyseresultaten onder de rapportagegrens; v = voldoet; - = geen beschikbare data. Lege cellen = niet van toepassing (geen beoordeling omdat de stof niet op de stoffenlijst staat).

Kenmerk	Element (stof(groep))	D8C1 (water, sediment, biota)				D8C2 (imposex)	D8C3 (ernstige verontr.)	Oordeel element	Oordeel kenmerk
		KRW kustwater (5)	KRW territoriaal water (4)	KRW buiten territoriaal water	OSPAR Zuidelijke Noordzee	OSPAR Zuidelijke Noordzee	Nederlandse deel van de Noordzee		
Alomtegenwoordige PBT-stoffen (19).	Benzo(a)pyreen		n.t.	v./n.t.					8/19 stoffen voldoen niet (42%)
	Benzo(g,h,i)peryleen								
	Som PBDE28, 47, 99, 100, 153, 154			-					
	Som heptachloor en cis-heptachloorepoxide			n.t.					
	Som lineair en vertakte perfluoroctylsulfonaat			-					
	Kwik			-					
	PCB 118 (2,3',4,4', 5-pentachlorobiphenyl)	-	-	-					
	Tributyltin (kation)	v	v	-					
Niet-alomtegenwoordige PBT-stoffen (119).	Arseen		-	-					8/119 stoffen voldoen niet (6,7%)
	Benzo(a)anthraceen		-						
	Chroom	v	-	-					
	Cypermethrin			n.t.					
	Dichloorvos								
	4-tertiair-octylfenol		v	-					
	Zink		-	-					
	Lood	v	v	-					

Kenmerk	Element (stof(groep))	D8C1 (water, sediment, biota)				D8C2 (imposex)	D8C3 (ernstige verontr.)	Oordeel element	Oordeel kenmerk
		KRW kustwater (5)	KRW territoriaal water (4)	KRW buiten territoriaal water	OSPAR Zuidelijke Noordzee	OSPAR Zuidelijke Noordzee	Nederlandse deel van de Noordzee		
Species	Tritia reticulata (imposex)								
Ernstige incidenten met verontreinigingen.	Ernstige incidenten met verontreinigingen.								

D8C2 Schadelijke effecten van verontreinigende stoffen

Voor toetsing aan het criterium D8C2 worden effecten van tributyltin bepaald aan de hand van imposex in mariene slakken. Imposex is een verschijnsel waarbij vrouwelijke zeeslakken, na blootstelling aan tributyltin, mannelijke geslachtsorganen ontwikkelen. Hoewel deze persistente stof de grenswaarde in het milieu (zie D8C1) nog steeds overschrijdt, is de mate van imposex zodanig afgenomen dat voor criterium D8C2 de goede milieutoestand is bereikt (tabel 8.1).

D8C3 Incidentele ernstige verontreinigingen

Incidentele verontreinigingen kunnen ernstige gevolgen hebben voor het mariene milieu. De KRM vraagt om de omvang van significant ernstige verontreinigingen als gevolg van dergelijke calamiteiten in te schatten (D8C3). In de periode 2016-2021 is één olieverontreiniging met een volume groter dan 5 m^3 gesignaleerd. Deze olie is direct opgeruimd, waardoor potentiële ernstige effecten op het mariene milieu zijn voorkomen. Concluderend is over de afgelopen planperiode geen sprake geweest van significante ernstige verontreinigingen met olie.

Milieudoelen

Resterende beleidsopgave

In de afgelopen decennia is veel vooruitgang geboekt in het terugdringen van vervuilende stoffen in het mariene milieu. Toch is er onder D8 nog een resterende opgave voor zowel de UPBT-stoffen als de niet-UPBT stoffen. Omdat de lijst van te beoordelen stoffen en daarvoor geldende normen wordt bijgesteld op basis van wetgeving en/of nieuwe inzichten, is het mogelijk dat in de toekomst aanvullende opgaven ontstaan voor opkomende stoffen, zoals PFAS.

Voor de stoffen in KRW-waterlichamen zijn en worden maatregelen getroffen via de implementatie van de KRW. Deze maatregelen zijn opgenomen in de stroomgebiedbeheerplannen (2022-2027). Ze richten zich op landbronnen zoals industrie, landbouw en rioolwaterzuiveringsinstallaties.

Milieudoelen en indicatoren

De kennis over offshore drukfactoren die vervuiling van water veroorzaken neemt gestaag toe. Tot die factoren behoren de scheepvaart, visserij en de offshore industrie. Om de uitstoot van vervuilende stoffen uit deze bronnen te beperken is al regelgeving opgenomen in de bestaande m.e.r.- en vergunningprocedures, dit in lijn met internationale verdragen zoals OSPAR, de IMO en het London Protocol. Voor het toepassen (verspreiden) van baggerspecie bestaan wettelijke normen. Voor PFAS wordt gewerkt aan aanvullende normering. Monitoring en tijdige signalering van nieuwe knelpunten blijven echter van belang, mede vanwege de toenemende activiteit op zee voor onder meer de bouw van windparken en CO_2-opslag. Ook wordt een verkenning uitgevoerd naar de effecten van lozing van scrubberwater.

Milieudoelen voor D8 richten zich op het verder terugdringen van vervuiling vanuit de belangrijkste bronnen. Dat zijn landbronnen die via de KRW worden aangepakt (8.1), scheepvaart (8.4) en offshore installaties en nieuwe activiteiten (8.5, 8.6). Specifiek voor loodgebruik in de sportvisserij is het milieudoel ‘toewerken naar uitfasering in 2027’ (8.3) opgenomen. Dit doel sluit aan bij de samenwerkingsovereenkomst Sportvisserij Loodvrij en een mogelijk verbod op EU-niveau.
Een aantal milieudoelen zijn al langer van kracht maar blijven doorlopend aandacht vragen; dit betreft het opruimen

van acute verontreinigingen (8.2) en het volgen van de toepassing van koper als vervanger van TBT in antifouling (8.7). Voor opkomende stoffen zoals PFAS is ook een milieudoel opgenomen (8.8).

Tabel 8.2. Milieudoelen (met streefwaarden), het hieraan gekoppelde jaartal, bijbehorende indicatoren en implementatie.

	Milieudoel (met streefwaarden)	Jaartal	Indicator	Implementatie
8.1	Verminderen van toevoer van verontreinigende stoffen via zoet water naar het mariene milieu, zodat wordt voldaan aan de KRW-doelstellingen.	2027	Vrachten van verontreinigende stoffen naar kustwateren.	KRW-maatregelen in de SGBP's, waar nodig aangevuld met maatregelen in het KRW-impulsprogramma.
8.2	Voorkomen en beperken van incidentele ernstige verontreinigingen door de bij incidenten vrijkomende stoffen zo snel mogelijk op te ruimen.	Doorlopend.	D8C3: ruimtelijke omvang van incidentele ernstige verontreinigingen.	Bestaande inzet incidentbestrijding en Uitvoeringskader Bestrijding Kustverontreiniging Rijkswaterstaat (UBKR). Bonn Agreement.
8.3	Stoppen van het gebruik van lood in 2027, door uitfasering in de zeesportvisserij en het hiertoe stimuleren van het gebruik van alternatieven.	2027	Concentraties lood zoals gerapporteerd onder D8C1. Screening en Logboek Surveys voor monitoring van het gebruik van alternatieven.	Samenwerkingsovereenkomst Sportvisserij Loodvrij 2025-2029. Traject EU-verbod op het gebruik van vislood (verwacht 2026/2027).
8.4	Minimaliseren van verontreiniging door zeescheepvaart.	Doorlopend.	Door kustwacht gemelde milieuovertredingen Nederlandse deel van de Noordzee (mogelijke stof, locatie en hoeveelheid). Schatting jaarlijkse vrachten afkomstig van zeescheepvaart en visserij (coatings en scrubbers).	Bestaande wetgeving o.a. MARPOL-wetgeving , EU-richtlijnen (o.a. herziening verontreiniging door zeeschepen) en regionale afspraken OSPAR. Verkenning van maatregelen ter voorkoming van lozing van scrubber waswater.
8.5	Tot een minimum beperken van input van verontreinigende stoffen afkomstig van (nieuwe) activiteiten op zee, zoals windparken, zon op zee, aquacultuur, CO_2-opslag, waterstofelektrolyse en offshore installaties.	Doorlopend.	Aansluiten op wettelijke eisen en eisen uit de vergunningen.	Bestaande wetgeving, vergunning procedures (waaronder inzet van BAT). Mogelijk wordt een beoordelingskader voor nieuwe activiteiten op zee ontwikkeld, waarin ook toekomstig gebruik van onder andere geneesmiddelen in de aquacultuur wordt meegenomen.

	Milieudoel (met streefwaarden)	Jaartal	Indicator	Implementatie
8.6	Terugdringen van schadelijke effecten van stoffen gebruikt voor corrosiebescherming, waaronder zink, o.a. op platforms en in windparken.	Doorlopend.	Aansluiten op wettelijke eisen en eisen uit de vergunningen. Schatting jaarlijkse vrachten zink.	Bestaande wetgeving, m.e.r. en vergunningprocedures (waaronder inzet van BAT).
8.7	Het beperken van koperverontreiniging vanaf zeeschepen en indien mogelijk stimuleren van milieuvriendelijke alternatieve antifouling middelen.	Doorlopend.	Koperconcentraties in het milieu (D8C1) Schatting jaarlijkse vrachten koper	Bestaande wetgeving op basis van Omgevingswet. Schoonmaken romp en schroef alleen toegestaan met afvang. Afvalwater moet gefilterd worden (opvangen van waswater bij schoonmaken schepen verplicht in Nederland). In IMO-verband zet Nederland zich in om voor internationale regelgeving omtrent opvangen van waswater bij schoonmaken schepen.
8.8	Terugdringen van lozing en verspreiding van PFAS-houdende stoffen en andere opkomende stoffen waaronder medicijnresten, waardoor de toevoer naar mariene wateren wordt beperkt.	Doorlopend.	Concentraties van de betreffende stoffen.	Maatregelen opgenomen in het Nationaal Waterprogramma 2022-2027 en uitvoering van Actieprogramma PFAS in water. Onderzoek naar effecten van PFAS op mariene milieu. (nationaal 2024/2025; OSPAR doorlopend).

D8C1 Verontreinigende stoffen in het mariene milieu

GMT (Art. 9)
De concentraties van voor het mariene milieu relevante verontreinigende stoffen (UPBT en niet-UPBT) voldoen aan de drempelwaarden die Europees (KRW, Nederlandse deel van de Noordzee) en in regionaal verband (OSPAR, Zuidelijke Noordzee) zijn vastgesteld.

Beoordeling (Art. 8)
De huidige toestand van verontreinigende stoffen in water, biota en sediment is niet veranderd sinds de voorgaande planperiode: er wordt niet aan de goede milieutoestand voldaan. Van de alomtegenwoordige persistente stoffen (UPBT) voldoen 8 van de 19 stoffen niet aan de milieukwaliteitsnorm. Van de niet-UPBT stoffen geldt dit voor 8 van de 119 stoffen.

Indicator (bron)	Drempelwaarde (bron)	Meeteenheid	Beoordeling: gebied, periode (aanpak)
Concentraties prioritaire en specifieke verontreinigende stoffen in water (KRW).	Prioritaire stoffen: EU- drempelwaarden, overige stoffen: nationale drempelwaarden (cf. Richtlijn 2008/105/EG).	µg/l	Nederlandse deel van de Noordzee, 2018-2020 (A/D).
Concentraties prioritaire en specifieke verontreinigende stoffen in biota (KRW).	Prioritaire stoffen: EU- drempelwaarden, overige stoffen: nationale drempelwaarden (cf. Richtlijn 2008/105/EG).	µg/kg	Nederlandse deel van de Noordzee, 2018-2020 (A/D).

Indicator (bron)	Drempelwaarde (bron)	Meeteenheid	Beoordeling: gebied, periode (aanpak)
Metalen, PAK's, PBDE, PCB's in biota (OSPAR).	Assessmentcriteria (OSPAR).	µg/kg	Zuidelijke Noordzee, 2015-2020 (A).
Metalen, organotin, PAK's, PBDE, PCB's in sediment (OSPAR).	Assessmentcriteria (OSPAR).	µg/kg	Zuidelijke Noordzee, 2015-2020 (A).

Voor de beoordeling van verontreinigende stoffen in het milieu gaat de KRM uit van de stoffen die onder de KRW zijn geselecteerd, en van bijkomende stoffen die regionaal in OSPAR-verband zijn benoemd.

KRW: stoffen in water en biota

Toelichting indicator

De beoordeling onder de KRW van verontreinigingen in de kustwateren en territoriale wateren omvat Europees genormeerde stoffen ('prioritaire stoffen') en nationaal genormeerde stoffen ('specifieke verontreinigende stoffen'). De prioritaire stoffen worden gemeten in de zone tot 12 zeemijl uit de kust. Sommige prioritaire stoffen vallen onder de noemer 'UPBT-stoffen': dit zijn persistente, bioaccumulerende, toxische stoffen die alomtegenwoordig zijn. Ook de KRM maakt onderscheid tussen 'UPBT-stoffen' en 'niet UPBT-stoffen'.

Behalve de Europees vastgestelde prioritaire stoffen selecteren landen afzonderlijk specifieke verontreinigende stoffen voor de zone tot 1 zeemijl uit de kust. De meeste van deze (niet-UPBT) stoffen worden gemeten in water. Andere stoffen, zoals organische microverontreinigingen en het zware metaal kwik worden in organismen (biota) gemeten. Stoffen en milieukwaliteitseisen zijn overgenomen uit de Richtlijn prioritaire stoffen (2008/105/EC), inclusief de wijzigingen uit 2013 (2013/39/EU) en uit het Besluit kwaliteitseisen en monitoring water 2009. Het Protocol monitoring en toestandsbeoordeling KRW geeft nadere toelichting op de beoordelingsmethodiek. De KRW-beoordeling is gebaseerd op de meetjaren 2018 tot en met 2020.

Voor de KRM zijn de volgende KRW-waterlichamen relevant: Zeeuwse kust (kustwater), Noordelijke Deltakust (kustwater), Hollandse kust (kustwater), Waddenkust (kustwater) en Eems-Dollard (kustwater), alle gelegen in de zone tot 1 mijl uit de kust. De waterlichamen Schelde, Maas, Rijn en Eems zijn gelegen in de zone van 1 mijl tot 12 mijl vanuit de kust. Zie het Protocol monitoring en toestandsbeoordeling oppervlaktewaterlichamen KRW voor een nadere toelichting.

Van verontreinigende stoffen die binnen de KRW-waterlichamen niet aan de normen voldoen, wordt aangenomen dat ze ook verder op zee schadelijke effecten kunnen hebben. Daarom worden van deze stoffen ook meetgegevens van buiten de 12-mijlszone in de beoordeling meegenomen, mits deze beschikbaar zijn.

Resultaten

Voor een toelichting op de resultaten van de KRW-beoordeling op hoofdlijnen wordt verwezen naar de overkoepelende factsheet van D8. Hierin staat ook een overzichtstabel met alle stoffen die niet aan de milieunorm voldoen (tabel 8.1).

OSPAR: stoffen in biota en sediment

Toelichting indicator

Bij de KRM-beoordeling van verontreinigende stoffen in het milieu tellen behalve de KRW-stoffen ook de stoffen en normen mee die in regionaal OSPAR-verband zijn overeengekomen.
De selectie van stoffen en de milieukwaliteitseisen voor de beoordeling zijn overgenomen uit het gecoördineerde monitoringprogramma van OSPAR (CEMP OSPAR, 2016). Sinds de laatste beoordeling (Intermediate Assessment OSPAR, 2017) is het aantal genormeerde en beoordeelde stoffen uitgebreid. Ze worden gemeten in sediment en/of biota. De stoffen en de bijbehorende beoordelingscriteria staan op het dataportaal van OSPAR voor het mariene milieu (DOME; beoordelingscriteria biota; beoordelingscriteria sediment). Het gaat om:

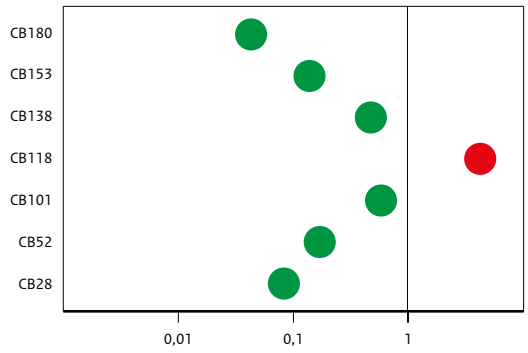
- 6 metalen: cadmium, kwik, lood, chroom, koper en zink in biota en sediment
- 7 PCB-congeneren: 28, 52, 101, 118, 138, 153, 180 in biota en sediment
- 11 PAK's: anthraceen, benz[a]anthraceen, benzo[ghi] peryleen, benzo[a]pyreen, chryseen, fluorantheen, ideno[1,2,3-cd]pyreen, pyreen, phenanthreen, naftaleen, 1-hydroxypyrene in biota en of sediment
- TBT: tributyltin in sediment
- 9 gebromeerde vlamvertragers: polybrominated diphe-

nylethers (PBDEs) BDE 28, BDE 47, BDE 66, BDE 99, BDE 100, BDE 153, BDE 154, BDE 183, BDE 209 in biota en of sediment.

OSPAR beoordeelt de huidige toestand over het algemeen op basis van de laatste zes meetjaren, in deze actualisering de periode 2015-2020.
OSPAR heeft van de beoordeelde stoffen ook de trends geanalyseerd op basis van álle beschikbare meetjaren, waarbij de meest recente metingen tussen 2015 en 2020 liggen.
De OSPAR-beoordeling strekt zich uit over een ruimer gebied dan de KRW-begrenzing, namelijk de hele Zuidelijke Noordzee, die ook de Waddenzee en Zeeuwse delta omvat. Zie voor een nadere toelichting op de beoordelingsmethodiek de beoordelingsmethode voor biota en beoordelingsmethode voor sediment.

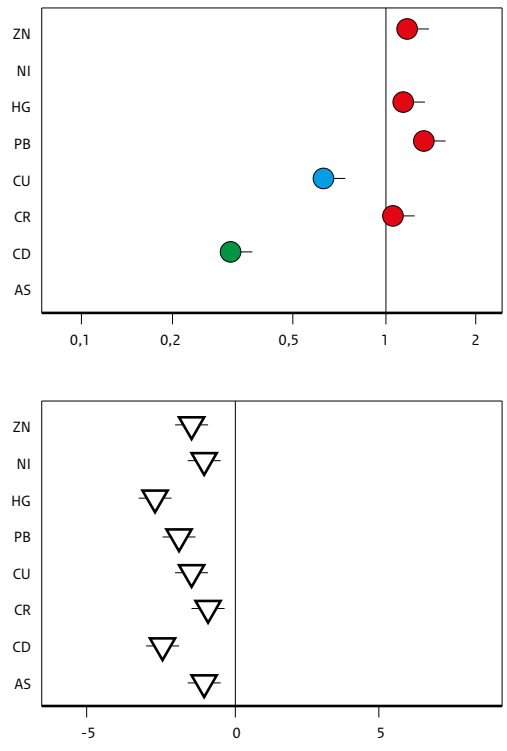
Resultaten

Van de 34 stoffen voldoen er 6 niet aan de milieunorm: kwik, PCB 118, tributyltin, lood, chroom en zink (zie ook tabel 8.1 in de overkoepelende factsheet van D8). Met uitzondering van lood, chroom en zink zijn dit UPBT-stoffen.
Van de meeste stoffen is de concentratie in de afgelopen jaren gelijk gebleven of gedaald.
De trendanalyse laat zien dat in de Zuidelijke Noordzee PAK-, PBDE- en PCB-concentraties in sediment en biota gelijk blijven of significant licht afnemen. De meest toxische PCB-congeneer (PCB 118) in biota overschrijdt als enige nog de milieunorm (zie figuur 8.1).



Figuur 8.1. PCB-concentraties in biota in de Zuidelijke Noordzee: relatieve afstand tot de milieunorm (grijze lijn). Groen = concentraties voldoen aan de milieunorm; rood = concentraties voldoen niet aan de milieunorm.

Concentraties tributyltin (TBT) in de bodem van de Zuidelijke Noordzee nemen af, maar zijn nog steeds circa 3,5 keer hoger dan de milieunorm. Op basis van de huidige trend met een daling van ongeveer 10 procent per jaar, wordt verwacht dat de TBT-niveaus in de zeebodem nog minimaal tien jaar boven de milieunorm zullen uitkomen.
Metalen worden regulier in biota gemonitord; toch heeft OSPAR vooralsnog alleen voor kwik een norm in dit compartiment vastgesteld. De concentratie kwik in biota blijkt in alle OSPAR-regio's boven de norm te liggen. In sediment overschrijden kwik, chroom, zink, en lood de milieunorm, cadmium voldoet wel aan de norm (figuur 8.2). Gezien deze normoverschrijdingen kunnen negatieve effecten op mariene soorten niet worden uitgesloten.
Metaalconcentraties in sediment nemen sinds 2010 met ongeveer 3 procent per jaar significant licht af (figuur 8.2). In biota is juist een significante lichte toename te zien met ongeveer 2 procent per jaar, uitgezonderd lood en chroom, waarvan de concentraties vergelijkbaar zijn gebleven.
OSPAR heeft in samenwerking met ICES een tool ontwikkeld, waarmee beoordelingen van alle verontreinigende stoffen in water, sediment en biota inzichtelijk zijn gemaakt: de OSPAR *Hazardous Substances Assessment Tool* (https://dome.ices.dk/ohat/), zie ook figuur 8.3 in factsheet D8C2.



Figuur 8.2. Metaalconcentraties in het sediment van de Zuidelijke Noordzee. Boven: relatieve afstand tot de milieunorm (grijze streep). De gemiddelde concentratie is significant ($p<0,05$) hoger (rood) of lager (blauw) dan de milieunorm, of lager dan de achtergrondwaarde (groen). Onder: Trends (jaarlijkse percentage verandering ten opzichte van de grijze lijn). Driehoek met punt naar beneden: de gemiddelde concentratie neemt significant af ($p<0,05$). Ook het 95 procent-betrouwbaarheidsinterval is weergegeven (horizontaal).

Kennishiaten en ontwikkelingen

In de afgelopen jaren heeft OSPAR het pakket stoffen dat is genormeerd en moet worden gemonitord aanzienlijk uitgebreid. Naast de vastgestelde 'verplichte' stoffen hanteert OSPAR een uitgebreide lijst van stoffen die veel landen, waaronder Nederland, aanvullend monitoren. Deze stoffen staan op de zogenoemde pre-CEMP-lijst. PFOS bijvoorbeeld wordt niet alleen voor de KRW getoetst, maar staat ook op deze lijst.
Ook het aantal voor de KRW te toetsen prioritaire stoffen is uitgebreid, naar aanleiding van de herziening van de Richtlijn Prioritaire Stoffen 2013/39/EU. Voor een aantal stoffen zijn de milieunormen strenger geworden. Het aantal specifieke verontreinigende stoffen is juist sterk afgenomen. In alle gevallen gaat het om stoffen waarvan de waargenomen concentraties (ver) onder de norm bleken te liggen.
De doorgaande ontwikkeling van de analysetechnieken maakt het mogelijk om stoffen en hun concentraties steeds beter te detecteren en meten, en daarmee vast te stellen of ze de gestelde normen overschrijden.
De monitoring van verontreinigende stoffen is hoofdzakelijk gericht op stoffen waarvan bekend is dat ze invloed kunnen hebben op het mariene milieu. Toch is het aantal gemonitorde stoffen beperkt ten opzichte van het geheel aan vreemde stoffen die in het milieu voorkomen. Om een goed beeld te krijgen van de nu nog onbekende stoffen die in het mariene milieu aanwezig zijn, is OSPAR het project CONNECT gestart, dat zich richt op non-target screening. Non-target screening is een geavanceerde methodiek die een integrale analyse mogelijk maakt en zicht biedt op de aanwezigheid van probleemstoffen, waaronder eventuele opkomende stoffen (opkomende stoffen zijn stoffen die in het (water)milieu terecht kunnen komen, maar nog niet zijn genormeerd en waarvan ook nog niet precies bekend is of en in hoeverre ze schadelijk voor de gezondheid of leefomgeving zijn). De Werkgroep Aanpak Opkomende Stoffen heeft ook een project opgezet dat zich richt op de ontwikkeling van *non-target-screening*.

In de komende jaren neemt het aantal windturbines op zee sterk toe. Er lopen verschillende studies naar verontreinigende stoffen die daardoor potentieel kunnen vrijkomen met impact op het mariene milieu. Eerste resultaten wijzen uit dat de uitstoot van zink, indium, lood en cadmium uit opofferingsmetalen bij windturbines geen schadelijke effecten hebben voor mens en milieu. Het gebruik van epoxycoatings kan mogelijk wel schadelijk zijn. Daarnaast is nog onduidelijk hoeveel plasticdeeltjes door slijtage van turbinebladen in de omgeving terechtkomen (RIVM, 2022). Voorafgaand aan de aanleg van windparken en kabels, en vóór de uitvoering van een zandwinning wordt de zeebodem gescand op de aanwezigheid van zogenaamde UXO's (blindgangers WO2). Deze worden dan opgeruimd en tot ontploffing gebracht. De verwachting is dat de hoeveelheid op te ruimen UXO's in de komende jaren zal stijgen. Het is nog onduidelijk in welke mate schadelijke stoffen die hierbij vrijkomen effecten kunnen hebben op het mariene milieu.

Het is niet bekend waardoor metaalconcentraties in sediment een trend vertonen die tegengesteld is aan de metaalconcentraties in biota. Mogelijk zijn de fysische omstandigheden veranderd, waardoor uit het sediment vrijgekomen metalen worden opgenomen door biota, maar ook kunnen onderzoektechnische factoren een rol spelen, zoals het trofische niveau, of de grootte en conditie van de geanalyseerde schelpdieren en vissen (OSPAR, 2023).

Voor de beoordeling van verontreinigingen in biota worden vooralsnog stoffen gemeten in vissen en schaal- en schelpdieren. OSPAR heeft ook een pilot-assessment uitgevoerd van PCB-concentraties in zeezoogdieren. Zeezoogdieren bevatten als toppredator en door hun relatief langere leven en hoge vetgehalte vaak hoge concentraties toxische stoffen, vooral PCB's. De grote variabiliteit aan gegevens remt echter de verdere ontwikkeling van een indicator voor zeezoogdieren. Structureren en harmoniseren van de gegevensverzameling over verontreinigende stoffen is de belangrijkste stap om te komen tot een volwaardige indicator (OSPAR, 2022).

D8C2 Schadelijke effecten van verontreinigende stoffen

GMT (Art. 9) De gezondheid van soorten (mariene slakken) in de Zuidelijke Noordzee wordt niet geschaad door verontreinigende stoffen (tributyltin) en voldoet aan de drempelwaarde van OSPAR.
Beoordeling (Art. 8) Schadelijke effecten van TBT op mariene slakken zijn sterk verminderd. Het voortplantingsvermogen van zeeslakken in de Zuidelijke Noordzee is zodanig hersteld dat nu in dit opzicht aan de goede milieutoestand wordt voldaan.

Indicator (bron)	Drempelwaarde (bron)[1]	Meeteenheid	Beoordeling: gebied, periode (aanpak)
Imposex in mariene slakken (OSPAR).	Vas deferens sequence *Tritia reticulata*, *Buccinum undatum* <0,3, *Nucella lapillus* <2.	Stadium.	Zuidelijke Noordzee, 2015-2020 (A).

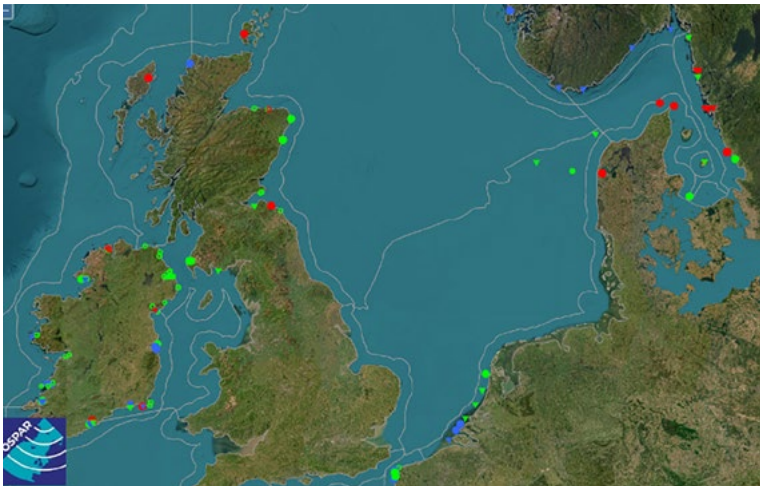
Toelichting indicator

De OSPAR-indicator 'Imposex in mariene slakken' wordt gebruikt om het effect van de verontreinigende stof tributyltin (TBT) op de gezondheid van mariene slakken in de Zuidelijke Noordzee te beoordelen. Na blootstelling aan tributyltin ontwikkelen sommige vrouwelijke zeeslakken mannelijke geslachtsorganen. Dit verschijnsel heet imposex. Zie voor een nadere toelichting op de indicator, de beoordelingsmethode voor imposex. Voor de bepaling van de huidige toestand zijn data uit 2015-2020 gebruikt, voor de trendanalyse was dit 1993-2020.

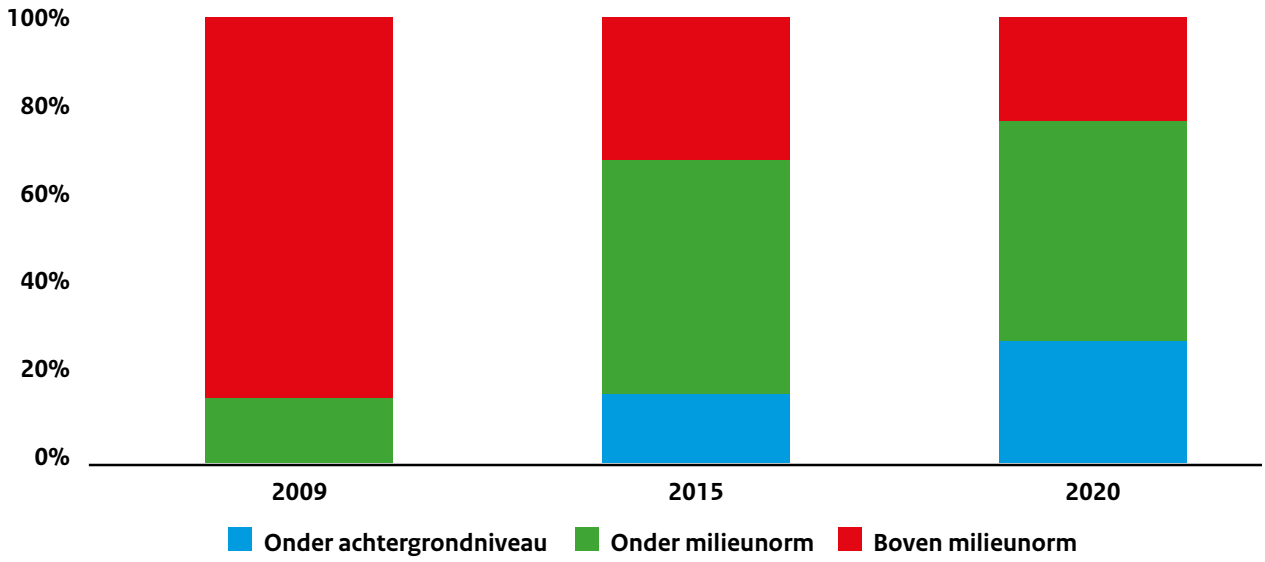
Resultaten

Het wereldwijd uitbannen van TBT sinds 2003 heeft een duidelijk positief effect gehad, gezien de sterke en significante afname van imposex sinds 2010 in alle regio's en subregio's van OSPAR (zie figuur 8.3). Het voortplantingsvermogen van zeeslakken in de Zuidelijke Noordzee is zodanig hersteld dat nu in dit opzicht aan de goede milieutoestand wordt voldaan. Deze conclusie wordt ondersteund door onder meer de terugkeer van de inheemse purperslak in de Zeeuwse delta (CBS, 2022).

OSPAR heeft in samenwerking met ICES een tool ontwikkeld, waarmee beoordelingen van alle verontreinigende stoffen in water, sediment en biota inzichtelijk zijn gemaakt: de OSPAR *Hazardous Substances Assessment Tool* (https://dome.ices.dk/ohat/). Figuur 8.3 toont een uitsnede met de beoordelingen en trends van imposex per meetlocatie in de OSPAR-regio. Deze laat onder meer zien dat op alle Nederlandse meetlocaties aan de milieunorm wordt voldaan, en de Zeeuwse locaties zelfs onder achtergrondniveau scoren. Vergelijking tussen locaties is overigens niet helemaal mogelijk omdat de geanalyseerde soorten – en daarmee de gevoeligheid voor TBT – kunnen verschillen. Zo zijn in Nederland de gevlochten fuikhoren langs de Hollandse kust en purperslak langs de Zeeuwse kust geanalyseerd.



Figuur 8.3.
Voorbeeld van de beoordelingstool OHAT van OSPAR (https://dome.ices.dk/ohat/), met weergave van de toestand en trends van imposex per meetlocatie. De toestand is met kleuren aangegeven: blauw = onder de achtergrondwaarde, groen = onder de milieunorm maar boven achtergrondwaarde, rood = boven de milieunorm. Trends van imposex zijn met vormen aangegeven: driehoek met neerwaartse punt = afname, cirkel = geen verandering, opwaartse driehoek = toename. De grijze lijnen geven de beoordelingsgebieden aan.



Figuur 8.4. De voortplantingsschade bij mariene slakken in de Internationale Noordzee neemt sterk af sinds 2010. De figuur geeft in percentages de status weer van de meetlocaties: blauw = imposex onder de achtergrondwaarde; groen = imposex onder de milieunorm, maar boven de achtergrondwaarde; rood = imposex boven de milieunorm. Percentages zijn bepaald per jaar en vervolgens gemiddeld over de gehele meetperiode.

Ook in de gehele Internationale Noordzee is een duidelijke verbetering zichtbaar, hoewel de toestand bij 23 procent van de stations nog niet voldoet aan de milieunorm (zie figuur 8.4).

Kennishiaten en ontwikkelingen

De OSPAR-indicator 'Imposex in mariene slakken' is al geruime tijd in gebruik om effecten van TBT te kunnen volgen. Aanvankelijk zijn in de kustwateren van de gehele OSPAR-regio overduidelijk verschijnselen van imposex gevonden. Na de uitbanning van TBT zijn die effecten op de huidige meetlocaties niet of veel minder aantoonbaar, wat de vraag oproept of de huidige intensieve monitoring nog noodzakelijk is. Dit is een onderwerp voor evaluatie, omdat TBT in sediment nog steeds de milieunorm overschrijdt (zie D8C1), en de stof naar verwachting nog geruime tijd vanuit het sediment zal worden nageleverd. Ook zijn er nog hotspots, vooral nabij havens en op vaarroutes. De evaluatie van de monitoring zal onderdeel worden van de Mariene Strategie deel 2 (2026).

Onder het secundaire criterium D8C2 zijn in principe alle soorten en habitats gevat die als gevolg van verontreinigende stoffen gevaar lopen. Het zou daarom wenselijk zijn om ook over indicatoren te beschikken die inzicht geven in effecten van andere stoffen dan alleen TBT op een breed spectrum van soorten en habitats. Sommige landen zetten onder dit criterium dan ook indicatoren in zoals bio-assays en visziekten (Tornero et al. 2021). Ook wordt in diverse soorten de ophoping van verontreinigende stoffen (bioaccumulatie) gevolgd. Zo heeft OSPAR een pilot-beoordeling van PCB's in bruinvissen uitgevoerd (Pinzone et al. 2022). Toch kunnen deze indicatoren meestal geen direct verband aantonen tussen verontreinigingen en de effecten ervan, zoals de imposex-indicator wel doet. Totdat ook andere geschikte indicatoren beschikbaar komen, zet Nederland zich vooral in om de ontwikkelingen van stoffen in het milieu te blijven monitoren en maatregelen te treffen om verontreinigingen in het milieu te voorkomen.

D8C3 Incidentele ernstige verontreinigingen

GMT (Art. 9) Incidentele ernstige verontreinigingen in het Nederlandse deel van de Noordzee zijn tot een minimum beperkt.
Beoordeling (Art. 8) In de afgelopen planperiode hebben zich geen incidentele ernstige verontreinigingen met olie voorgedaan.

Indicator (bron)	Drempelwaarde (bron)[1]	Meeteenheid	Beoordeling: gebied, periode (aanpak)
Registratie incidentele ernstige verontreinigingen (nationaal).	n.v.t.	m^3	Nederlandse deel van de Noordzee, 2016-2021 (D).
Verontreinigingen met olie en olieachtige stoffen (Bonn Overeenkomst).	n.v.t.	m^3	Nederlandse deel van de Noordzee, 2016-2021 (D).

Toelichting indicator

Onder criterium D8C3 vraagt de KRM een schatting te doen van de totale ruimtelijke omvang, spreiding en duur van eventuele significant ernstige verontreinigingen. Om aan die vraag te kunnen voldoen is om te beginnen overeenstemming nodig over wat 'significant ernstig' is. Nederland heeft in de Bonn Overeenkomst van 2001 samen met andere Noordzeelanden weliswaar afspraken gemaakt over de opsporing en opruiming van verontreinigingen met olie en olieachtige verbindingen (https://www.bonnagreement.org/), maar tot nu toe zijn internationaal nog geen grenswaarden vastgesteld waarmee verontreinigingen als 'significant ernstig' kunnen worden bestempeld. Nederland classificeert voor de beoordeling van de huidige toestand incidenten met een geschat volume >5 m^3 als potentieel significante verontreiniging. Deze grenswaarde komt overeen met het niveau waarboven bestrijdingsmaatregelen worden getroffen. Op basis van specifieke informatie zoals stofeigenschappen, locatie en ondernomen maatregelen is vervolgens bepaald of een incident daadwerkelijk als significant ernstig moet worden beschouwd.

De Nederlandse Kustwacht voert jaarlijks circa 1.250 uur monitoringvluchten uit met een speciaal vliegtuig dat is uitgerust met surfaceradar voor het in kaart brengen van het scheepvaartverkeer en met remote-sensingapparatuur voor het opsporen van verontreinigingen van het wateroppervlak.
Omwille van het zo goed en efficiënt mogelijk opsporen, identificeren en opruimen van verontreinigingen werkt de Kustwacht met zijn vliegprogramma nauw samen met CleanSeaNet-service (CSN) van de *European Maritime Safety Agency* (EMSA). Deze organisatie scant sinds 2007 met een satellietwaarnemingsnetwerk het zeeoppervlak op verontreinigingen en alarmeert landen als een potentiële verontreiniging is gedetecteerd.

Resultaten

In de jaren 2016-2021 heeft Rijkswaterstaat in totaal 1.126 meldingen geregistreerd. Dit betreft voor het merendeel verontreinigingen van minder dan 1 m^3. De meldingen van verontreinigingen met een geschat volume groter dan 1 m^3 zijn opgenomen in tabel 8.3.
In de registratie worden verontreinigingvolumes kleiner dan 1 m^3 aangeduid met categorie 1 of 2, een geschatte omvang tussen de 1 en 10 m^3 als categorie 3, en tussen de 10 en 100 m^3 als categorie 4. Incidenten met een volume > 100 m^3 (categorie 5) hebben zich niet voorgedaan.

Tabel 8.3. Waargenomen olievlekken >1 m^3 in het Nederlandse deel van de Noordzee in de periode 2016-2021 (bron: Rijkswaterstaat).

Datum	Schatting volume (m^3)	Categorie
05-04-2016	4.1	3
13-03-2017	1.2	3
06-01-2018	1.8	3
14-03-2018	2.2	3
15-06-2018	4.4	3
28-03-2019	18.1	4
02-05-2019	1.9	3

In de periode 2016-2021 heeft zich één incident voorgedaan met een volume >5 m^3 (de grenswaarde die Nederland hanteert voor het begrip 'significant ernstig'). Het betrof eind maart 2019 een melding van EMSA aan de Nederlandse Kustwacht dat een satelliet ongeveer 17 zeemijl uit de kust een olievlek had waargenomen (*CleanSeaNet alert report*). De Kustwacht heeft met een verificatievlucht de melding bevestigd, waarna in vijf dagen tijd de verontreiniging door een oliebestrijdingsvaartuig is opgeruimd. Tijdens deze activiteit zijn geen besmeurde vogels of andere getroffen organismen waargenomen. Evenmin zijn na het incident met olie besmeurde vogels op de stranden aangespoeld. Aangenomen mag worden dat de lozing uiteindelijk geen significant effect op het mariene milieu heeft gehad. Ondanks uitgebreid onderzoek naar de herkomst van de olie is de oorzaak van het incident niet achterhaald.

Het aantal incidenten met olieverontreiniging als gevolg neemt al jaren af en ze komen nu bijna niet meer voor. Deze conclusie wordt ondersteund door het gegeven dat er vrijwel geen met olie besmeurde vogels meer op stranden aanspoelen (Camphuysen, 2022).
Voor meer informatie over incidenten in de Internationale Noordzee wordt verwezen naar de uitgebreide rapportages van de Bonn Overeenkomst (2021), waar ook Nederland jaarlijks aan rapporteert.

Kennishiaten en ontwikkelingen

Nederland zet in op regionale samenwerking voor incidentenbestrijding via de Bonn Overeenkomst en op nationaal, regionaal en internationaal verband (via IMO) voor het behoud en waar nodig verbeteren van scheepvaartveiligheid. In de Bonn Overeenkomst zijn afspraken vastgelegd over het opsporen, rapporteren en bestrijden van verontreinigingen met olie en olieachtige verbindingen. Een drempelwaarde waarboven gesproken wordt van 'significant' ernstige verontreinigingen ontbreekt echter nog. Onder meer het EMSA, het *Expert Network on Contaminants, Joint Research Centre* en de Regionale Zeeconventies werken samen aan de besluitvorming hierover. Naar verwachting zijn bij de volgende actualisatie van de Mariene Strategie deel 1 (2030) afspraken vastgelegd. De genoemde organisaties en instellingen buigen zich de komende tijd ook over de vraag of en hoe incidenten met andere chemische verontreinigingen dan olie zijn te monitoren en bestrijden.

In relatie met de uitrol van windenergie op zee is RWS in 2020 gestart met het monitorings- en onderzoeksprogramma 'Scheepvaartveiligheid in relatie tot windenergie op zee' (MOSWOZ). Binnen dit programma worden verschillende thema's onderzocht, waaronder noodsleephulp nabij windparken door de inzet van *Emergency Rescue and Towing Vessels* (ERTV's). Het programma leidt ook tot inzet van nieuwe maatregelen. Zo wordt bij de Kustwacht extra personeel ingezet om schepen nabij windparken te monitoren. Het programma draagt bij aan een veiligere zeescheepvaart en het daarmee voorkomen van incidenten. Daarnaast is het Uitvoeringskader Bestrijding Kustverontreiniging Rijkswaterstaat (UBKR) uitgebreid naar aanleiding van de MSC ramp in 2019. De uitbreiding betreft assistentie bij het opruimen van macro en micro (plastic) vervuiling veroorzaakt door incidenten op zee. Gemeenten kunnen een beroep doen op Rijkswaterstaat wanneer de verontreiniging meer dan 10 m^3 bedraagt.

Bronnen

Bonn Agreement (2021) *Annual Report on Aerial Surveillance.* jaarrapporten

Camphuysen C.J. (2022). *Beached bird surveys in The Netherlands, autumn 2021 and winter 2021/22.* NIOZ Report, RWS Centrale Informatievoorziening BM 22.18. Royal Netherlands Institute for Sea Research, Texel.

CBS (2022). *Purperslak verder toegenomen in Zeeuwse wateren.* https://www.cbs.nl/nl-nl/nieuws/2022/08/purperslak-verder-toegenomen-in-zeeuwse-wateren

Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (2022). *Stroomgebiedbeheerplannen Rijn, Maas, Schelde en Eems 2022-2027*. Bijlage Nationaal Water programma 2022-2027.

OSPAR (2022). *OSPAR Hazardous Substances Assessment Tool* (OHAT) https://dome.ices.dk/ohat/

OSPAR (2023). *Quality Status Report 2023*.

Pinzone, M., Authier, M., Brownlow, A., Caurant, F., Das, K., Deaville, R., Galatius, A., Geelhoed, S., Gilles, A., Heuvel–Greve, M. van den., Hernández Sánchez, M.T., Mendez- Fernandez, P., Murphy, S., Parmentier, K., Persson, S., Roos, A., Siebert, U., Vinas, L., & Williams, R. 2022. *Pilot Assessment of Status and Trends of Persistent Chemicals in Marine Mammals.* https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/quality-status-reports/qsr-2023/indicator-assessments/pcb-marine-mammals-pilot

RIVM (2022). *Beoordeling mogelijke risico's van chemische stoffen en plastic deeltjes van windturbines op zee.* RIVM-briefrapport 2022-0241.

Tornero, V., Boschetti, S., & Hanke, G., *Marine Strategy Framework Directive, Review and analysis of Member States' 2018 reports - Descriptor 8: Contaminants in the environment - Descriptor 9:* Contaminants in seafood. EUR 30659 EN, Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2021, ISBN 978-92-76-34085-0, doi:10.2760/621757, JRC124588.



Visafslag IJmuiden ©Oscar Bos

D9 Verontreinigende stoffen in visserijproducten

GMT (Art. 9)
Descriptor D9: Verontreinigende stoffen in visserijproducten overschrijden niet de grenzen die in EU- wetgeving voor menselijke consumptie zijn vastgesteld.
Criterium D9C1: Concentraties verontreinigende stoffen in visserijproducten (visvlees, schaaldieren en tweekleppige weekdieren) die in Nederland zijn aangeland, voldoen aan de maximumgehalten die in Verordening (EG) Nr. 1881/2006 zijn vastgelegd.

Indicator (bron)	Drempelwaarde (bron)	Meeteenheid	Beoordeling: gebied, periode (aanpak)
Concentraties van dioxines, PCB's, PAK's en metalen (cadmium, lood, kwik) in visserijproducten. (Verordening 1881/2006/EG).	Maximumgehalten aan verontreinigingen in levensmiddelen cf. Verordening 1881/2006/EG.	Concentraties van stoffen in weefsels van soorten, cf. Bijlage bij Verordening 1881/2006/EG.	FAO-gebied 27, 2016-2021 (A).

Beoordeling (Art. 8)
De verontreinigingsniveaus in visvlees, schaaldieren en tweekleppige weekdieren liggen onder de drempelwaarden. De goede milieutoestand is daarmee behouden.

Milieudoelen (Art. 10)
Voor D9 gelden geen specifieke milieudoelen. Milieudoelen voor D8 Verontreinigende stoffen dragen ook bij aan (het behoud van) de goede milieutoestand van D9.

Inleiding

De KRM is een paraplu voor Europese regelgeving met betrekking tot het mariene milieu. Voor descriptor D9 Verontreinigende stoffen in visserijproducten, moet worden voldaan aan de drempelwaarden uit Verordening 1881/2006. De KRM-terminologie spreekt weliswaar over de '(goede) milieutoestand', maar de verordening en de bijbehorende monitoring zijn hier niet op gericht. Verordening 1881/2006 bepaalt dat visserijproducten die niet aan de norm voldoen uit de handel moeten worden gehaald. De monitoring van verontreinigende stoffen in vis en visserijproducten is vooral bedoeld om potentiële overschrijdingen te kunnen signaleren. Dit is anders dan bij D8, waarvan de monitoring en beoordeling wél op de milieutoestand zijn gericht.

Beoordeling

De verontreinigingsniveaus in de levensmiddelen visvlees, schaaldieren (garnalen, krab en kreeft) en tweekleppige weekdieren (mosselen) voldoen in tenminste 90 procent van de onderzochte visserijproducten aan de door de EU vastgestelde maximumgehalten. Hiermee is de goede milieutoestand behouden (zie tabel 9.1).

Tabel 9.1. Beoordeling per stof(groep). In alle gevallen zijn de concentraties van verontreinigende stoffen in tenminste 90 procent van de onderzochte visserijproducten (per productgroep) onder de maximumgehalten (groen). Zie de toelichting in de hoofdtekst.

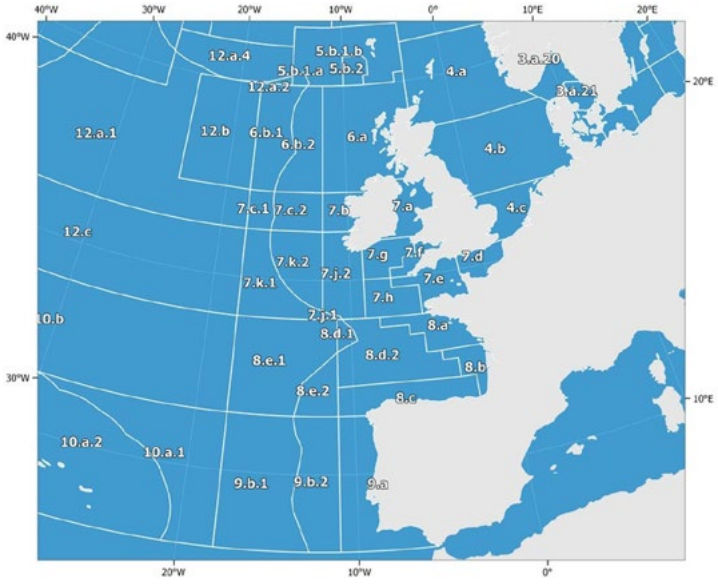
Verontreinigingen	Oordeel stof	Aandeel van de beoordeelde stoffen dat voldoet (%)
Som dioxines.	Voldoet	100% (8/8)
Som dioxines en dioxineachtige PCB's.	Voldoet	
Som indicator PCB's.	Voldoet	
Cadmium	Voldoet	
Lood	Voldoet	
Kwik	Voldoet	
Benzo(a)pyreen	Voldoet	
Som 4 polycyclische aromatische koolwaterstoffen PAK's.	Voldoet	

In vier visserijproducten is een overschrijding van de Europees vastgestelde maximumgehalten gesignaleerd. Eén van die producten is zeebaars. In twee monsters overschreed de hoeveelheid kwik het maximumgehalte voor consumptie. In een monster van krab is ook te veel kwik vastgesteld en in een monster van garnalen was de loodconcentratie te hoog. Verder voldeden alle onderzochte visserijproducten aan de Europees vastgestelde maximumgehalten.

Toelichting indicator

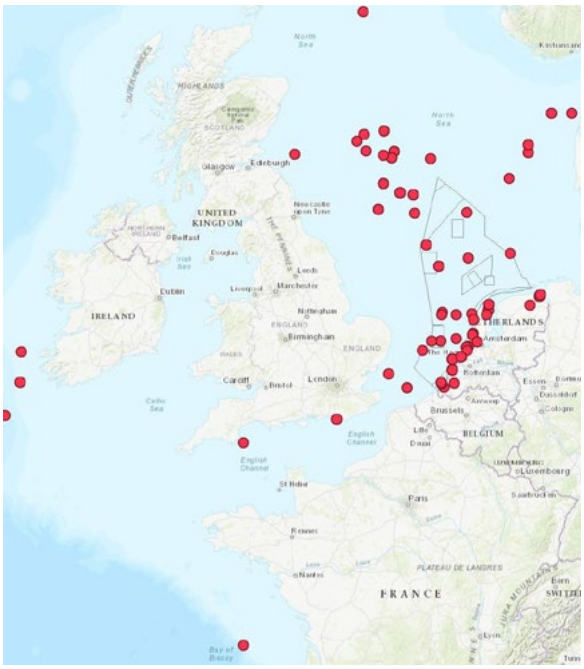
Voor D9 worden concentraties verontreinigende stoffen in visserijproducten getoetst aan de maximumgehalten die hiervoor vanuit voedselveiligheidsoogpunt zijn vastgelegd in Verordening (EG) Nr. 1881/2006[1]. Bij de beoordeling is uitgegaan van de meetjaren 2016 tot en met 2021, met als toets de normering van 1 juli 2022. Daarbij zijn alleen stoffen meegenomen waarvoor maximumgehalten gelden. Verder zijn alleen in het wild gevangen visserijproducten uit de zoute wateren beschouwd; kweekvis en producten uit de zoete wateren tellen voor KRM-doeleinden niet mee.

Elk jaar zijn de gehalten van contaminanten onderzocht in een variërend aantal (15 tot 18) monsters visserijproducten. Elk monster is genomen uit een verzameling per soort vis, schaal- of schelpdieren, deels vanuit de zone dicht bij de kust, deels uit het pelagische gedeelte van de Noordzee. Voor de KRM is vastgelegd dat de te beoordelen visserijproducten afkomstig moeten zijn uit FAO-gebied 27 (zie figuur 9.1). De vangstlocaties van de door Wageningen Food Safety Research (WFSR) onderzochte visserijproducten (zie figuur 9.2) liggen binnen dit gebied.



Figuur 9.1. kaart FAO-gebied 27

[1] Sinds 25 april 2023 is Verordening (EU) 2023/915 van kracht. Voor de beoordeling van D9 is Verordening 1881/2006 gebruikt omdat deze van kracht was tijdens de beoordelingsperiode 2016-2021.



Figuur 9.2. Kaart vangstlocaties visserijproducten

Visserijproducten worden onderzocht op een groot scala aan verontreinigingen. Alleen voor kwik, lood, cadmium, som dioxines, som van dioxines en dioxineachtige PCB's, som PCB's, som PAK's en voor benzo(a)pyreen zijn maximumgehalten vastgesteld. Tabel 9.2 geeft weer welke maximumgehalten in Verordening 1881/2006/EG zijn vastgelegd voor de onder levensmiddelen vallende specifieke visserijproducten.

Om de beschikbare data uit de monitoring voor voedselveiligheidsdoeleinden zo goed mogelijk bruikbaar te maken voor de KRM, telt voor D9 de beoordeling op het niveau van productcategorieën, dus visvlees, schaaldieren en tweekleppige weekdieren. Per verontreinigende stof en soort is nagegaan of de gemeten gehalten voldoen aan de drempelwaarde. Bij de uiteindelijke beoordeling geldt per stof het aantal overschrijdingen van die drempelwaarde in de gehele productcategorie. Tenminste 90 procent van de monsters binnen een productcategorie moet per stof voldoen aan de door de EU vastgestelde maximumgehalten. Vervolgens moeten álle onderzochte stoffen binnen de drie productcategorieën boven de 90-procentgrens scoren om voor D9 aan de goede milieutoestand te voldoen.

Tabel 9.2. Maximumgehalten voor levensmiddelen conform Verordening 1881/2006/EG, geldend d.d. 1 juli.

Contaminant	Levensmiddel	Maximumgehalten (mg/kg versgewicht)
Cadmium	Visvlees (spierweefsel).	0.05, 0.10, 0.15 of 0.25 (afhankelijk van het soort vis).
	Tweekleppige weekdieren.	1
	Schaaldieren (witvlees).	0.5
Lood	Visvlees (spierweefsel).	0.30
	Tweekleppige weekdieren.	1.5
	Schaaldieren (witvlees).	0.5
Kwik	Visvlees (spierweefsel).	0.3, 0.5 of 1.0 (afhankelijk van het soort vis).
	Tweekleppige weekdieren.	0.5
	Schaaldieren (witvlees).	0.5
Som van dioxines (WHOPCDD/F-TEQ).	Visvlees (spierweefsel) en andere visserijproducten.	3.5 pg/g vers gewicht.
Som van dioxines en dioxineachtige PCBS (WHO-PCDD/F-PCB-TEQ).	Visvlees (spierweefsel) en andere visserijproducten.	6.5 pg/g vers gewicht.

Contaminant	Levensmiddel	Maximumgehalten (mg/kg versgewicht)
PCB's: Som van PCB28, PCB52, PCB101, PCB138, PCB153, en PCB180 (ICES – 6).	Visvlees (spierweefsel) en andere visserijproducten.	75 ng/g vers gewicht.
Benzo(a)pyreen	Tweekleppige weekdieren.	5 µg/kg vers gewicht.
4PAH: Som van benzo(a)pyreen, benzo(a)anthraceen, benzo(b)fluorantheen en chryseen.	Tweekleppige weekdieren.	30 µg/kg vers gewicht.

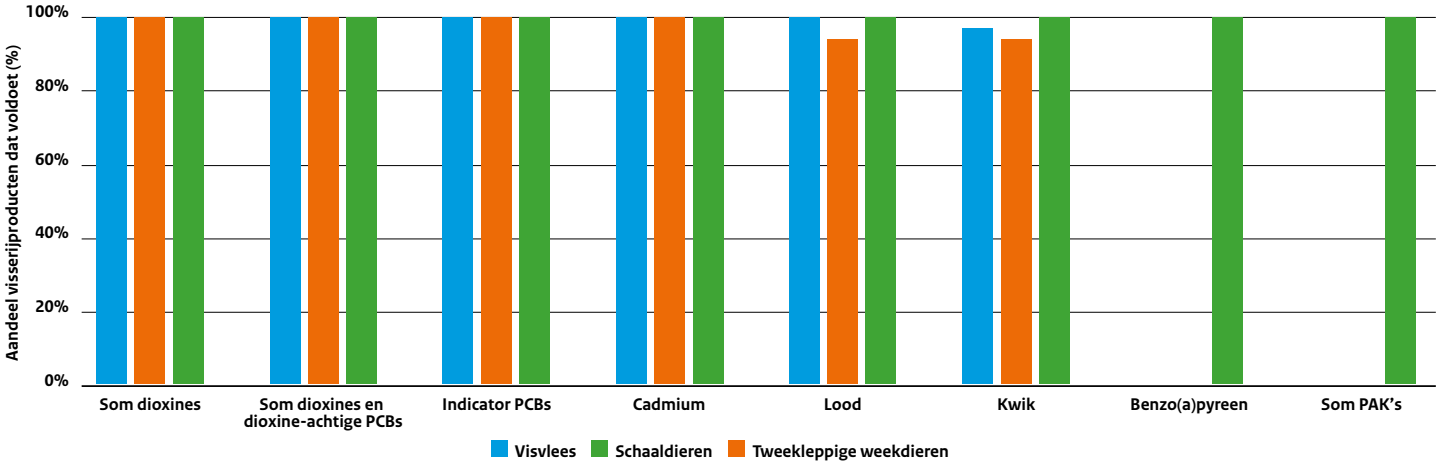
Resultaten

In de periode 2016-2021 zijn 94 visserijproducten onderzocht en getoetst. Tabel 9.3 geeft weer in welke visserijproducten een overschrijding van de maximumgehalten is vastgesteld. In twee monsters van zeebaars en in één monster van krab was het kwikgehalte te hoog.

In garnalen is in één monster te veel lood aangetroffen. Verder voldeden alle 90 producten aan de maximumgehalten.

Tabel 9.3. Overzicht van aantallen monsters per soort, met voorkomende gevallen van overschrijdingen.

Soorten	Productgroep	Aantal monsters (2016-2021)	Overschrijding maximumgehalten
Bot	Visvlees	3	Geen
Haring	Visvlees	6	Geen
Heek	Visvlees	5	Geen
Kabeljauw	Visvlees	1	Geen
Makreel	Visvlees	4	Geen
Schar	Visvlees	13	Geen
Schelvis	Visvlees	6	Geen
Schol	Visvlees	16	Geen
Tarbot	Visvlees	1	Geen
Tong	Visvlees	9	Geen
Wijting	Visvlees	5	Geen
Zeebaars	Visvlees	4	kwik (2)
Garnaal	Schaaldieren	9	Lood (1)
Krab	Schaaldieren	6	Kwik (1)
Kreeft	Schaaldieren	1	Geen
Mosselen	Tweekleppige-weekdieren	5	Geen



Figuur 9.3. Aandeel visserijproducten dat aan de maximumgehalten voldoet, per stof(groep) en productgroep.

Op basis van deze gegevens is voor de productgroepen visvlees, schaaldieren (garnalen, krab en kreeft) en tweekleppige weekdieren (mosselen) het percentage visserijproducten dat voldoet per stof berekend. Voor alle getoetste stoffen ligt dit percentage boven de drempelwaarde van 90 procent.
De KRM vraagt om uiteindelijk voor D9 het aandeel stoffen dat voldoet weer te geven. Voor elke stof voldoet tenminste 90 procent van de monsters per productgroep. Hiermee is de goede milieutoestand voor D9 behouden.

Kennishiaten en ontwikkelingen

Nederland meet – aanvullend op de stoffen waarvoor in juli 2022 maximumgehalten zijn vastgesteld – een groot aantal andere verontreinigende stoffen, waaronder gebromeerde vlamvertragers zoals polybroom difenylethers (PBDE's) en hexabroomcyclododecanen (HBCDD's), perfluoralkylstoffen (PFAS) en organochloorpesticiden (OCP's).

PBDE's en HBCDD's zijn stoffen die ook door de *European Food Safety Authority* zijn gesignaleerd. Voor PFAS zijn inmiddels normen vastgesteld. Omdat deze nog niet van toepassing waren voor de in deze factsheet beoordeelde periode, wordt PFAS pas vanaf de volgende assessmentperiode meegenomen in de beoordeling van D9.

Nederland hanteert voor D9 het uitgangspunt dat voor het behalen en behouden van de goede milieutoestand ten minste 90 procent van de visserijproducten per productcategorie voldoet aan de gestelde normen voor de gehalten aan verontreinigende stoffen. Ofwel, dat in minimaal 90 procent van de monsters behorende tot een productcategorie, de gemeten waarde van elke stof onder het vastgestelde maximum ligt.
Over dit percentage zijn nog geen internationale afspraken gemaakt en de EU-landen gaan dan ook verschillend om met de beoordeling van D9.
Nederland is voorstander van een Europees geaccepteerd niveau voor het aantal overschrijdingen, overeenkomstig de aanbevelingen in de leidraad voor het uitvoeren van KRM-beoordelingen (European Commission, 2022).

Bronnen

European Commission (2022). *MSFD CIS Guidance Document No. 19*, Article 8 MSFD, May 2022.

Tornero, V., Boschetti, S., & Hanke, G. (2021). *Marine Strategy Framework Directive, Review and analysis of Member States' 2018 reports: Descriptor 8 Contaminants in the environment, Descriptor 9 Contaminants in seafood,* EUR 30659 EN, JRC124588. Publications Office of the European Union, Luxembourg.



Vispluis op het strand © Marijke Boonstra

D10 Zwerfafval

GMT (Art. 9)
Zwerfafval op zee veroorzaakt geen schade aan het mariene en kustmilieu.

Beoordeling (Art. 8)
De hoeveelheid zwerfafval in het mariene milieu neemt nog steeds af. Desondanks is de goede milieutoestand nog niet bereikt.

Milieudoelen (Art. 10)
Milieudoelen zijn gericht op het fors terugdringen van zwerfafval afkomstig van bronnen van zee en land. Een belangrijke basis voor de milieudoelen zijn de regionale doelen voor marien zwerfafval die zijn opgenomen in de OSPAR *North-East Atlantic Environment Strategy* 2020- 2030 (NEAES) voor het bereiken van schone zeeën.

Inleiding

Nederland en de andere OSPAR-landen hebben zich tot doel gesteld de hoeveelheid zwerfafval in de OSPAR-zeeregio sterk terug te dringen tot het niveau waar het geen schade toebrengt aan het milieu langs de kust en in zee.

De KRM onderscheidt twee primaire criteria voor de beoordeling van de verspreiding van afval in het mariene milieu: D10C1 Afval (> 5mm) en D10C2 Microafval in sediment (< 5mm). Een derde criterium D10C3 gaat over zwerfafval dat door dieren wordt opgenomen.
De uitwerking van deze criteria loopt uiteen: de monitoring (en kennis) van afval op de zeebodem (D10C1) en van microplastics in het gehele mariene milieu (D10C2) kent nog grote beperkingen, of moet zelfs nog op gang komen. Over de hoeveelheid zwerfafval op stranden, dat valt onder D10C1 en over ingeslikt zwerfafval in de magen van noordse stormvogel (D10C3), is echter al veel kennis vergaard. Zo geeft de samenstelling van afval dat op stranden wordt gemonitord een goed inzicht in de bronnen, de omvang van het probleem en van de mate waarin het afval een bedreiging vormt voor het mariene milieu. Trends in de hoeveelheid afval en de samenstelling ervan geven een indicatie van het effect van genomen maatregelen en eventuele aanvullende maatregelen die nodig zijn.

Beoordeling

Deze beoordeling is gebaseerd op de toestand van zwerfafval op het strand (D10C1) en op afval dat is aangetroffen in magen van noordse stormvogels (D10C3) (zie tabel 10.1). In de Internationale Noordzee en in het Nederlandse deel hiervan is een significante afname van zowel strandafval als plastics in magen van noordse stormvogels zichtbaar. Desondanks is de goede milieutoestand met betrekking tot zwerfafval nog niet binnen handbereik. Het is nog niet mogelijk om de toestand van microafval (D10C2) en van afval op de zeebodem (D10C1) te toetsen. De beschikbare gegevens bieden geen positief beeld. In de gehele OSPAR-regio komt zwerfafval in grote hoeveelheden voor. Hoewel de samenstelling per regio verschilt, worden zowel op de stranden als op de zeebodem voornamelijk visserijgerelateerd afval en wegwerpplastics aangetroffen.

Tabel 10.1. Beoordeling van D10, gebaseerd op de toestand van zwerfafval op het strand (D10C1) en op afval dat is aangetroffen in magen van noordse stormvogels (D10C3). Rood = voldoet niet, grijs = nog geen beoordeling, n.v.t. = niet van toepassing. ↑ = verbetering ten opzichte van de voorgaande planperiode.

Kenmerk	Element	D10C1		D10C2	D10C3	Oordeel	Oordeel kenmerk
		Zwerfvuil strand (OSPAR)	[Zwerfvuil zeebodem (OSPAR)]	[Microplastics sediment (OSPAR)]	Plastics in stormvogels (OSPAR)		
Zwerfafval in het mariene milieu.	Macroafval (totaal).	↑		n.v.t.	n.v.t.		
Microafval in het mariene milieu.	Microafval (totaal).	n.v.t.	n.v.t.		n.v.t.		

Kenmerk	Element	D10C1		D10C2	D10C3	Oordeel	Oordeel kenmerk
		Zwerfvuil strand (OSPAR)	[Zwerfvuil zeebodem (OSPAR)]	[Microplastics sediment (OSPAR)]	Plastics in stormvogels (OSPAR)		
Afval en micro-afval in zeedieren.	Kunststoffen/ polymeren/ plastics.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	↑		

Milieudoelen

Resterende beleidsopgave

In de Internationale Noordzee en het Nederlandse deel hiervan is een significante afname zichtbaar van zowel strandafval als van plastics in magen van noordse stormvogels. Desondanks is de goede milieutoestand met betrekking tot zwerfafval nog niet bereikt.
Bronnen en plaatsen van herkomst van plastic zwerfvuil in zee zijn divers en diffuus. Een internationale aanpak is noodzakelijk, want de verspreiding van plastic zwerfvuil in zeeën en oceanen blijft niet beperkt tot nationale grenzen. Nederland werkt daarom in OSPAR-verband actief samen met andere landen in het Noordoost-Atlantische regio. Ook in andere internationale gremia, de International Maritime Organization (IMO), het UNEP *Global Partnership on Marine Litter* (GPML) en in UNEA-kader, wordt aan dit probleem gewerkt.

Milieudoelen en indicatoren

De geactualiseerde milieudoelen voor zwerfvuil in zee richten zich op het verder terugdringen van vervuiling afkomstig van bronnen van zee en land. Waar mogelijk zijn de milieudoelen kwantitatief gemaakt. Dit betreft vooral de milieudoelen voor stranden: hiervan zijn relatief veel monitoringdata voorhanden.
Een belangrijke basis voor de milieudoelen zijn de regionale doelen voor marien zwerfvuil die zijn opgenomen in de OSPAR *North-East Atlantic Environment Strategy* 2020-2030 (NEAES) voor het bereiken van schone zeeën. Dit betekent een reductie van eenmalig gebruikt plastic en maritiem afval met ten minste 50 procent in 2025 en 75 procent in 2030 ten opzichte van 2015-2016 (milieudoel 10.1). Hier vallen bijvoorbeeld kleine plastic flessen (0,5 L) en ballonnen onder. Voor 2030 is dit doel ook specifiek gemaakt voor visserijgerelateerd afval, zoals pluis (10.2). Voor pellets (microplastics) is een significante afname ten doel gesteld (10.3). Niet alleen de hoeveelheid afval op de stranden moet verminderen, maar ook het drijvende afval (10.4) en afval op de zeebodem (10.8).
Milieudoelen 10.5 tot en met 10.9 zijn brongericht. De toevoer van afval vanuit de rivieren moet worden teruggebracht (10.5). Milieudoelen 10.6 en 10.7 richten zich op terugdringing van recreatief afval op stranden, specifiek op peuken en plastic voor eenmalig gebruik. Tot slot dient ook de toevoer van afval vanaf zee tot een minimum te worden beperkt (10.8), waarbij een specifiek milieudoel geldt voor lozing van paraffine (10.9).

Tabel 10.2. Milieudoelen (met streefwaarden), het hieraan gekoppelde jaartal, bijbehorende indicatoren en implementatie.

	Milieudoel (met streefwaarden)	Jaartal	Indicator	Implementatie
10.1	De hoeveelheid plastic voorwerpen voor eenmalig gebruik (waaronder kleine plastic flessen en doppen en ballonnen) en van maritiem gerelateerde plastic artikelen op Nederlandse stranden vermindert: in 2025 met ten minste 50% en in 2030 met ten minste 75%, ten opzichte van 2015/2016. Dit milieudoel sluit aan op het operationele doel uit de OSPAR-strategie (NEAES 2030).	2025/2030	Indicator D10C1 Strandafval.	Bestaand maatregelenpakket uit MS3 2022 (waaronder de aanpak van ballonnen), inclusief maatregelen op basis van de SUP-richtlijn. Indien nodig aanvullende maatregelen op basis van een nieuw RAPML vanaf 2026 en de herziening van de SUP-richtlijn (2026).

	Milieudoel (met streefwaarden)	Jaartal	Indicator	Implementatie
10.2	In 2030 is de hoeveelheid pluis en ander visserijgerelateerd afval, in het bijzonder visnetsnijdsels, op stranden met 75% verminderd ten opzichte van 2015/2016.	2030	Indicator D10C1 Strandafval.	Bestaand maatregelenpakket uit MS3 2022, specifiek uitfasering vispluis. Uitvoeringsagenda voor de visie op voedsel uit zee en grote wateren. OSPAR RAPML 2022-2030. Eventuele nodig aanvullende maatregelen op basis van de herziening van de SUP-richtlijn (2026) en nieuw OSPAR RAPML vanaf 2030.
10.3	In 2030 is de hoeveelheid pellets op stranden significant afgenomen ten opzichte van 2023/2024.	2030	Indicator D10C1 Strandafval. Hoeveelheid pellets en mesoplastics op stranden.	Bestaand maatregelenpakket uit MS3 2022, specifiek maatregelen RAPML t.a.v. pellets en het Beleidsprogramma Microplastics. Eventueel aanvullende maatregelen: - EU-regelgeving voorkomen verlies pellets tijdens productie en transportproces (2024/2025); - mogelijk specificeren van pellets als gevaarlijke stof via inzet IMO.
10.4	De hoeveelheid drijvend afval vermindert: het aantal noordse stormvogels met te veel plastic in de maag neemt significant af; tot minder dan 38% in 2030.	2030	Indicator D10C3: plastic in stormvogelmagen.	Maatregelen uit MS3 2022-2027, specifiek de SUP-richtlijn en RAPML. IMO richtlijnen, o.a. MARPOL. Eventueel aanvullende maatregelen: - EU-regelgeving voorkomen verlies pellets tijdens productie en transportproces (2024/2025); - aangepaste vereisten van transport van pellets over zee via mogelijk toewijzing van pellets als gevaarlijke stof binnen IMO.
10.5	In 2030 is de hoeveelheid zwerfafval in stroomgebieden significant (of substantieel met een nader te bepalen percentage) afgenomen ten opzichte van 2024/2025.	2030	Zwerfafval in stroomgebieden met monitoring van macroafval op rivieroevers.	Bestaand maatregelenpakket uit MS3 2022, specifiek stroomgebiedsaanpak. Bestaand nationaal zwerfafvalbeleid (waaronder de Zwerfafval Ophaal Regeling). Indien nodig aanvullende maatregelen op basis, van de herziening van de SUP-richtlijn (2026) en nieuw OSPAR RAPML vanaf 2030 .
10.6	In 2030 is de hoeveelheid peuken op stranden met 70% afgenomen ten opzichte van de periode 2018-2022.	2030	Verkorte OSPAR-metingen op recreatiestranden in strandseizoen.	Maatregelen uit MS3 2022-2027, specifiek aanpak Programma Schone Stranden. Nationaal beleid rondom aanpak sigarettenfilters in het milieu.

	Milieudoel (met streefwaarden)	Jaartal	Indicator	Implementatie
10.7	In 2030 is de aanwezigheid van plastic voorwerpen voor eenmalig gebruik op recreatieve stranden met ten minste 75% verminderd ten opzichte van de periode 2018-2022.	2030	Verkorte OSPAR-metingen op recreatiestranden in strandseizoen.	Maatregelen uit MS3 2022-2027, specifiek aanpak Programma Schone Stranden en de SUP-richtlijn. Nationale beleid rondom aanpak rondom zwerfvuil.
10.8	De hoeveelheid afval die vanuit maritieme bronnen op de zeebodem terechtkomt wordt tot een minimum beperkt.	Doorlopend	Indicatoren gericht op samenstelling zwerfafval: - indicatoren D10C1 strandafval en zeebodem; - informatie uit schoonmaakacties (FFL) en Haven Ontvangst Voorzieningen (HOV); - eventueel bodemschaafmonitoring D6C5.	Maatregelen uit MS3 2022-2027, specifiek *Fishing for Litter.* Eventueel aanvullende maatregelen: - regionale samenwerking OSPAR en EU TGML; - inzet binnen IMO voor aanscherping van internationale regelgeving.
10.9	Tot een minimum beperken van paraffinelozingen.	Doorlopend	Jaarlijks aantal meldingen RWS van gewenste assistentie bij opruimen van meer dan 5 m^3 paraffine. Door kustwacht gemelde milieuovertredingen Nederlandse deel van de Noordzee (locatie). Hoeveelheden stukjes paraffine (mg) in vogelmagen (D10C3) en op het strand D10C1).	MS3-maatregelen, specifiek het paraffineconvenant en verbeterde voorwasprocedure voor het wassen van de geloste tanks in IMO-verband.

D10C1 Zwerfafval in het mariene milieu

GMT (Art. 9) Het mariene milieu wordt niet geschaad door hoeveelheden zwerfafval en voldoet daartoe aan de Europese drempelwaarde voor strandafval in het Nederlandse deel van de Noordzee.			
Beoordeling (Art. 8) De toestand op criteriumniveau is verbeterd, maar de goede milieutoestand is in het Nederlandse deel van de Noordzee nog niet bereikt.			
Indicator (bron)	**Drempelwaarde (bron)**	**Meeteenheid**	**Beoordeling: gebied, periode (aanpak)**
Zwerfafval op het strand (OSPAR).	20 stuks afval/100m strandlengte (EU).	Aantal zwerfvuil-items (macroafval en identificeerbaar mesoafval) per 100m strandlengte.	Nederlandse deel van de Noordzee, 2018-2020 (B).
[Zwerfafval op de zeebodem (OSPAR)].	[In ontwikkeling (EU)].	Percentage vistreks met zeebodemafval.	Internationale Noordzee, 2012-2019 (A).

Zwerfafval op het strand (OSPAR)

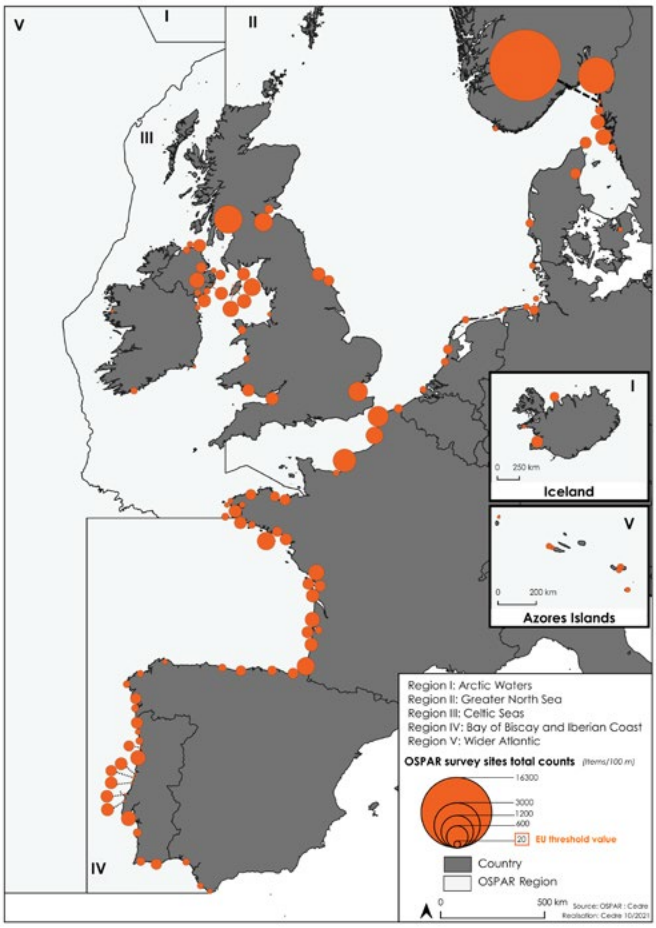
Toelichting indicator

De indicator D10C1 Zwerfafval op het strand wordt gebruikt in het gehele OSPAR-gebied. De indicator zegt iets over de hoeveelheid en samenstelling van strandafval. Het gaat daarbij vooral om afval dat op het strand aanspoelt en niet om wat op het strand wordt achtergelaten. Daarom richt de monitoring zich op niet-toeristische stranden. Op elke vaste meetlocatie verzamelen onderzoekers afval over een strandlengte van 100 meter. Ze tellen de gevonden items en delen die in volgens een standaardlijst van afvalcategorieën. Zie OSPAR (2021) voor meer informatie over deze indicator.
In de Internationale Noordzee zijn op 33 stranden vaste monitoringlocaties. Vier daarvan liggen op Nederlandse stranden: Veere, Noordwijk, Bergen en Terschelling. Deze vier stranden zijn gelijkmatig verdeeld over de Nederlandse Noordzeekustlijn. Sinds 2001 wordt elk strand vier keer per jaar gemonitord.

Ook bij de beoordeling van de huidige toestand en de trendanalyse werkt Nederland volgens de OSPAR-methode. Daarbij worden alleen de vier vaste strandlocaties beschouwd. De actuele toestand is beoordeeld op basis van de meetjaren 2018 tot en met 2020 en met de mediaan als maat voor het gemiddelde. Ook de trendanalyse is mediaan-gebaseerd (Theil-Sen-methode) en beslaat de jaren 2015 tot en met 2020. Op Europees niveau is als drempelwaarde 20 stuks zwerfafval per 100 meter strandlengte vastgesteld. De samenstelling van het afval speelt bij het toetsen aan de drempelwaarde geen rol, maar wordt wel gemonitord en gerapporteerd. Inzicht in de samenstelling en hoeveelheden per afvalcategorie is immers relevant voor het kunnen traceren van bronnen en om gericht maatregelen te kunnen nemen.

Resultaten

Op stranden in de gehele OSPAR-regio wordt zwerfafval in grote hoeveelheden aangetroffen. Ongeveer 93 procent daarvan is plastic. Door de heersende zeestromingen, de ligging van de kustlijnen en de variatie in land- en zeebronnen is het afval niet gelijkmatig over de kusten verdeeld. In de Internationale Noordzee liggen de grootste hoeveelheden op stranden aan het Skagerrak (zie figuur 10.1). Dit afval is grotendeels afkomstig uit het hele (internationale) Noordzeegebied. De samenstelling van het afval verschilt per regio, maar overal vormen *single-use plastics* (SUP) en visserijgerelateerd afval (FISH, bijvoorbeeld vispluis) het grootste bestanddeel.



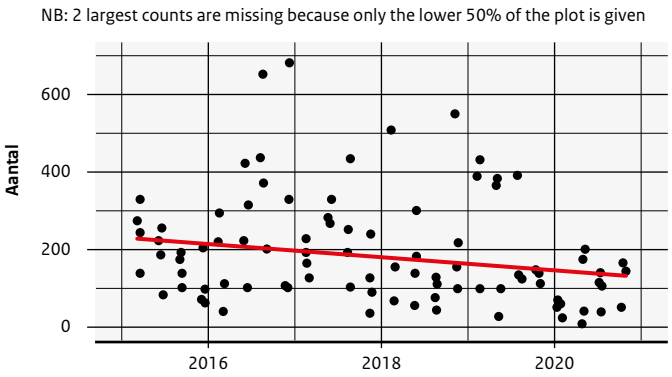
Figuur 10.1. Hoeveelheden afval op stranden in de OSPAR-regio (mediane waarden van het totaal aantal gevonden stuks afval per 100 meter strand in de periode 2018 tot en met 2020; OSPAR, 2023).

In de Internationale Noordzee is in de periode 2015-2020 een gestage, maar significante afname zichtbaar van 9 stuks afval per 100 meter per jaar. In het Nederlandse deel van de Noordzee bedraagt die daling 17 stuks afval per 100 meter per jaar (tabel 10.3). Voor de fractie SUP bedraagt de daling 4 stuks afval per 100 meter, zowel in de Internationale als de Nederlandse Noordzee; voor de fractie FISH is de afname respectievelijk 2 en 7 stuks afval per 100 meter. De afname van de hoeveelheid strandafval, die over de voorgaande beleidsperiode (2010-2015) was vastgesteld, zet dus door. Toch is de drempelwaarde van 20 stuks per 100 meter verre van bereikt: in de periode 2018-2020 zijn gemiddeld 129 stuks afval per 100 meter op de Nederlandse stranden aangetroffen (mediane waarden). Op het niveau van de Internationale Noordzee zijn dit zelfs 205 stuks afval per 100 meter.

Tabel 10.3. Samenstelling van het zwerfafval op Nederlandse stranden (NL) en stranden van de Internationale Noordzee (GNS: Greater North Sea) in de periode 2018-2020. Van de meest voorkomende stukken afval en van het totale aantal zijn ook de trends weergegeven, deze zijn alle significant. De trendanalyses beslaan de periode 2015-2020.

Zwerfafvalcategorie	NL Toestand (Mediaan/100m	NL Trend (aantal/jaar)	GNS Toestand (Mediaan/100m)	GNS Trend (aantal/jaar)
Totaal	129	-17.0	205	-9
Plastic	113	-17.8	161	-8
Rubber	4		3	
Hout	3		3	
Glas/keramiek	2		2	
Metaal	1		2	
Papier	1		1	
Textiel	0		1	
Meest gevonden en overig				
Single Use Plastics (SUP)	29	-3.9	37	-4
FISH (Visserijgerelateerd)	66	-7.4	40	-2
Overig	37	-6.0	79	

Figuur 10.2. Trendplot voor alle Nederlandse strandsurveys gecombineerd (exclusief mesoplasticfragmenten) voor de periode 2015-2020. De dalende trend is statistisch significant (p<0,05).



Een vergelijkbaar beeld is zichtbaar bij afzonderlijke afvalitems: zeven van de tien meest voorkomende soorten afval op Nederlandse stranden nemen significant af (zie tabel 10.4). Alleen het aantal kleine visnetten (stukken van visnetten en snijdsels) is toegenomen. Plastic draad wordt verreweg het meest gevonden. Grotendeels is dit vispluis (plastic materiaal dat visnetten beschermt tegen slijtage).

Tabel 10.4. Toestand (meetperiode 2018-2020) top 10-afvalitems en trend (2015-2020) aan de Nederlandse kust. Significante trends (p<0.05, grotendeels afnemend) zijn vet gedrukt.

Ranking	Zwerfafval items [OSPAR-100-ID]	Mediaan / 100 m	Trend (aantal/jaar)
1	Plastic: touwtjes/draadjes (voornamelijk vispluis) [32] .	53	**-7.9**
2	Plastic: groot 2.5<>50cm [46] .	11	-0.7
3	Plastic: snoep-, snack- en chipsverpakkingen [19].	6	-0.2
4	Plastic: netsnijdsels/kleine stukken visnet [115].	6	**0.7**
5	Plastic: doppen [15] .	5	**-0.9**
6	Plastic: kluwen draadjes[33].	4	**-0.9**
7	Plastic: purschuim [45].	3	**-0.8**
8	Rubber: ballonnen [49] .	3	**-0.8**
9	Plastic: industriële verpakkingen [40] .	2	**-1.3**
10	Plastic: kleine zakken [3] .	2	**-0.4**

Zwerfafval op de zeebodem (OSPAR)

Toelichting indicator

De indicator 'zwerfafval op de zeebodem' wordt gebruikt in het gehele OSPAR-gebied. De indicator geeft informatie over de aanwezigheid en samenstelling van afval op de zeebodem. Voor het inwinnen van data wordt meegelift met de International *Bottom Trawl Survey* (IBTS), een door ICES gecoördineerde vissurvey met een hoge dekkingsgraad. Na elke trek met het *Grand Ouverture Verticale* (GOV) vistuig worden gevonden items geteld en in categorieën ingedeeld. Het gewicht van de items speelt geen rol. De indicator gaat uit van de aan- of afwezigheid van afval in een vistrek, en berekent de vangkans (uitgedrukt in een percentage).
Voor meer informatie over de indicator, zie Barry et al. 2022).

Resultaten

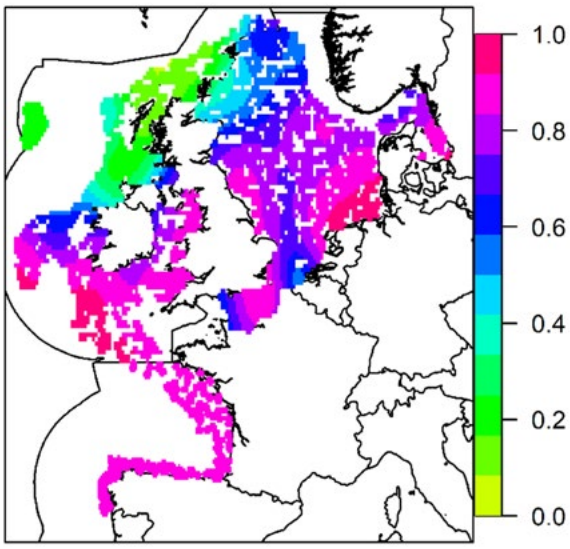
In het afval is voornamelijk plastic draad (vooral vispluis) en andere plastics aangetroffen. Overige typen afval zijn textiel, bewerkt hout en blikjes. De analyse wijst uit dat in de Internationale Noordzee het aandeel vistreks waarin afval wordt aangetroffen van 2012 tot en met 2019 licht is toegenomen. In 2019 is de berekende kans dat in een vistrek afval wordt aangetroffen 75 procent (figuur 10.3). Vanwege de beperkingen van de gebruikte methodologie en resulterende data kunnen aan de resultaten echter geen harde conclusies worden verbonden; ze geven slechts een indicatief beeld (zie ook 'Kennishiaten en ontwikkelingen'). Zo blijkt uit een recente Nederlandse analyse van bodemschaafgegevens dat de werkelijk op de zeebodem voorkomende hoeveelheden afval veel groter zijn dan met het GOV-visnet worden gevangen (Roos et al., 2023).

Kennishiaten en ontwikkelingen

De monitoring en beoordeling van strandafval is Europees gestandaardiseerd, waardoor een goed beeld bestaat van de hoeveelheden en samenstelling van afval en de ontwikkelingen in tijd en ruimte. Toch zijn er nog verbeteringen en aanvullingen mogelijk. In OSPAR-verband wordt gewerkt aan de implementatie van de Europese *Joint Litter List*. In EU-verband is recent een nieuwe standaard monitoringmethode ontwikkeld voor pellets en mesoplastic fragmenten (0,5-2,5 cm) op het strand (TGML, 2023). Nederland heeft hier actief aan meegewerkt (zie ook Wenneker et al., 2021).

De monitoring en beoordeling van zeebodemafval is veel minder ver ontwikkeld. Aan de IBTS-vissurvey kleven nadelen doordat deze niet primair is opgezet voor de monitoring van afval. Naar schatting vangt het tuig maximaal 5 procent van het zeebodemafval (O'Donoghue en Van Hal, 2018). Een recente data-analyse van afval, verzameld met een bodemschaaf, komt zelfs op een nog lagere vangst-efficiency (Roos et al. 2023). Het vangstpercentage is bovendien niet overal gelijk, doordat – ondanks het geharmoniseerde ICES-protocol en internationale samenwerking – de telmethoden van Noordzeelanden nog van elkaar kunnen verschillen. Nederland zoekt actief mee naar oplossingen voor de gesignaleerde knelpunten. Zo is in 2020 gestart met jaarlijkse metingen met de boomkor (Volwater en Van Hal, 2021/2022).
In Europees verband wordt gewerkt aan de ontwikkeling van een drempelwaarde voor zeebodemafval. Vanwege voornoemde knelpunten zal Nederland de onderbouwing hiervoor kritisch volgen.

Voor de beoordeling van D10C1 Zwerfafval in het mariene milieu is minimaal monitoring op het strand nodig; monitoring van drijvend afval en afval op de zeebodem is optioneel (commissiebesluit 848/2017/EU stelt onder criterium D10C1: "...afval wordt gemonitord aan de kust en kan daarnaast worden gemonitord in de bovenlaag van de waterkolom en op de zeebodem"). De monitoring en beoordeling van strandafval is goed uitgewerkt. Gezien de huidige beperkingen aan de monitoring en beoordeling van afval op de zeebodem zijn deze uitkomsten slechts indicatief. OSPAR monitort drijvend afval niet direct. De monitoring van plastic in noordse stormvogels (zie D10C3) is wel indicatief voor drijvend afval (vooral mesoplastic in de vorm van fragmenten en pellets). Deze indicator meet afvalfragmenten die naar verwachting zijn gerelateerd aan de hoeveelheden drijvend macro-afval (Vighi et al., 2022). De indicator geeft echter geen beeld van de oppervlakte waarover drijvend afval voorkomt.



Figuur 10.3. Indicatieve kaart van aangetroffen zwerfafval op de zeebodem in de OSPAR-regio, op basis van de kans dat in een trek zwerfafval wordt aangetroffen (OSPAR, 2023). Geïnterpoleerde resultaten van de IBTS-survey van 2019.

D10C2 Microafval in het mariene milieu

GMT (Art. 9) De hoeveelheid microafval in het zeebodemsediment ligt op een niveau dat geen schade veroorzaakt aan het mariene milieu.			
Beoordeling (Art. 8) Nog niet mogelijk.			
Indicator (bron)	**Drempelwaarde (bron)**	**Meeteenheid**	**Beoordeling: gebied, periode (aanpak)**
[Microafval in zeebodemsediment (OSPAR, EU)].	In ontwikkeling (EU).	Hoeveelheid microafval (plastic en rubber) in aantal deeltjes (>100 µm) per kg droog sediment.	n.v.t.

Kennishiaten en ontwikkelingen

De aanwezigheid van microplastics in het mariene milieu wordt gezien als een belangrijk probleem vanwege een potentiële impact waarvan de aard en omvang nog niet kunnen worden aangetoond. Het is daarom nog niet mogelijk om de hoeveelheid microplastics in het mariene milieu te beoordelen. Op Europees niveau is de laatste jaren dan ook veel gedaan om betrouwbare bemonsterings- en analysemethodieken te ontwikkelen die de aanwezigheid van microplastics in kaart brengen.

Criterium D10C2 richt zich op de hoeveelheid en de ruimtelijke spreiding van deeltjes kleiner dan 5 mm, onderverdeeld in plastics en overige deeltjes afval (rubber). Commissiebesluit 848/2017/EU schrijft voor dat voor de beoordeling minimaal de bovenlaag van de waterkolom en de zeebodem worden gemonitord. OSPAR, waaronder Nederland, geeft prioriteit aan het monitoren van microplastic deeltjes in marien sediment, omdat de zeebodem een sink is voor microplastics in de waterkolom. De monitoring zou gericht moeten zijn op het aantal deeltjes (per eenheid sediment), de afmetingen en de vorm van de deeltjes en op de polymeertypen van kunststofdeeltjes.

Naar verwachting levert deze aanpak meer stabiele monitoringdata op dan monitoring van drijvende microplastics.

Ondanks tal van complicaties rond de analyse van microplastics zijn inmiddels belangrijke stappen gezet. In 2023 zijn de geüpdatete EU TGML guidelines gepubliceerd (Galgani et al., 2023). De OSPAR CEMP guidelines en de OSPAR common indicator voor microafval in marien sediment zijn in 2024 aangenomen. Na een voorbereidingsperiode van enkele jaren (Bauerlein et al., 2023) is Nederland recent gestart met de monitoring van microplastics in sediment. De methodiek is in 2023 ontwikkeld en in lijn gebracht met de TGML guidelines (Galgani et al., 2023) en OSPAR CEMP guidelines (2023) (Bakir en Van Loon, 2024). Vanaf 2025 komen gevalideerde monitoringdata voor microplastic deeltjes in de Noordzee kustzone en offshore beschikbaar. Van micro-plastics (1-5mm) op het strand zijn al langer data beschikbaar: sinds 2021 worden deze meegenomen in het meetnet voor strandafval (Wenneker et al., 2023; Van Loon et al., 2023).

D10C3 (Micro)afval in zeedieren

GMT (Art. 9) De hoeveelheid door zeedieren opgenomen afval en microafval in de Zuidoostelijke Noordzee is niet schadelijk voor hun gezondheid, en voldoet daartoe aan de drempelwaarde van OSPAR voor noordse stormvogels.			
Beoordeling (Art. 8) De toestand op criteriumniveau is verder verbeterd, maar de goede milieutoestand is niet bereikt.			
Indicator (bron)	**Drempelwaarde (bron)**	**Meeteenheid**	**Beoordeling: gebied, periode (aanpak)**
Plastic in magen van noordse stormvogels (OSPAR).	Maximaal 10% van de vogels heeft >0,1g plastic in de maag (OSPAR).	Hoeveelheid afval/ microafval in gram per vogelmaag.	Zuidoostelijke Noordzee, 2014-2018 (A).

Toelichting indicator

Noordse stormvogels zijn 'echte' zeevogels. Zij foerageren uitsluitend op het zeewateroppervlak en staan erom bekend dat ze daarbij ook regelmatig afval inslikken. De OSPAR-indicator richt zich op deze ingeslikte hoeveelheden en geeft daarmee een indicatie van de hoeveelheid drijvend afval en de potentiële negatieve gezondheidseffecten voor deze vogels.
Van aangespoelde noordse stormvogels wordt de maaginhoud geanalyseerd, waarbij het totale gewicht en de samenstelling van het afval (> 1mm) worden bepaald. De toegepaste methodiek is internationaal gestandaardiseerd en doordat de monitoring al jaren loopt, zijn veel data beschikbaar. Zie de OSPAR CEMP Guidelines (2015) voor verdere methodologische details.

De goede milieutoestand is bereikt als maximaal 10 procent van de vogels meer dan 0,1 gram plastic in de maag heeft. Deze drempelwaarde is door OSPAR in 2020 vastgesteld en is gebaseerd op Van Franeker et al. (2021).
Voor de beoordeling van de huidige toestand is uitgegaan van de meetjaren 2014 tot en met 2018. De trendanalyse is uitgevoerd met data van 2009 tot en met 2018.



Fig 10.4. Een representatief beeld van de maaginhoud van gevonden stormvogels in 2021. De betreffende vogel was een uitgehongerd juveniel vrouwtje, gevonden op Ameland. De maag bevatte 36 plastic deeltjes van samen 0,37 gram, iets meer dan het gemiddelde voor 2021 (resp. ca. 37 plastic deeltjes met een gewicht van 0,33 gram). De maaginhoud toont een grote verscheidenheid aan soorten plastics.

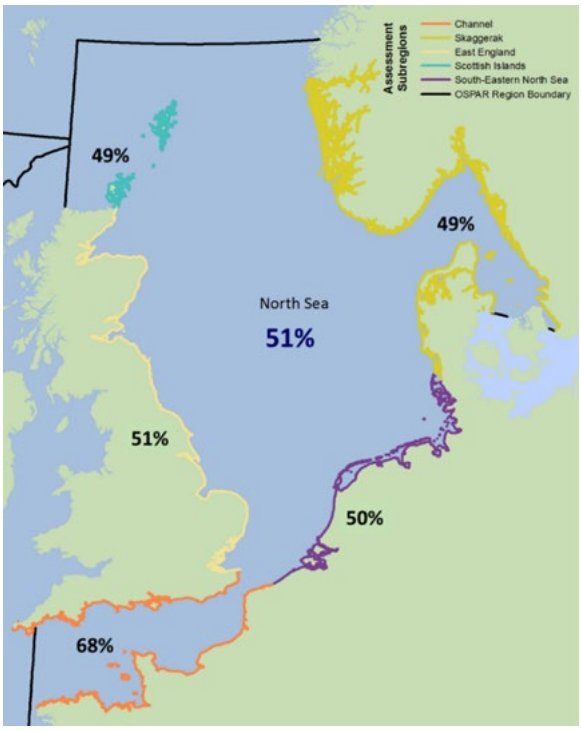
Resultaten

De hoeveelheid plastics in noordse stormvogels neemt al jaren significant af. In de periode 2014-2018 is de drempelwaarde van maximaal 10 procent echter nog nergens in de Internationale Noordzee bereikt; 51 procent van de 393 onderzochte vogels had meer dan 0,1 gram plastic in de maag. In de Zuidoostelijke Noordzee (Nederland, België en Duitsland) was dit 50 procent (figuur 10.5). Gemiddeld zijn 21 stukjes (0,26 gram) per vogel aangetroffen. Van alle geanalyseerde vogels had 92 procent plastic in de maag.
Op de Noordzee was al eerder een duidelijk ruimtelijk verschil te zien in de opname van plastic door stormvogels. Van zuid naar noord bleek de hoeveelheid plastic in vogelmagen af te nemen (OSPAR 2017). Dit ruimtelijk verschil is er nog steeds. Wat betreft vogels met meer dan 0,1 gram plastic in de maag scoort Het Kanaal 68 procent, het Skagerrakgebied 49 procent en de Schotse eilanden ook 49 procent, maar de percentages lopen niet meer significant uiteen.

In de Zuidoostelijke Noordzee – als ook in de gehele Internationale Noordzee – is een statistisch significante ($p<0,05$) afname zichtbaar. Deze afname over de periode 2009-2018 is te herleiden naar vermindering van plastic consumentenafval en niet zozeer van industrieel plastic (pellets). Dit is een ander beeld dan dat van eind vorige eeuw, toen Nederlands onderzoek juist een significante afname van industriële plastics en een toename van consumentenplastics in noordse stormvogels uitwees (OSPAR, 2021).
Niettemin maken kleine stukjes plastic, afkomstig van consumentenafval (mesoplastic fragmenten), nog steeds het grootste deel uit van in noordse stormvogels aangetroffen plastics; per vogel gemiddeld 0,22 gram consumentenplastic tegenover 0,05 gram industriële plastic pellets. Die laatste hoeveelheid is de helft van wat in de jaren tachtig van de vorige eeuw aan de Nederlandse kust in stormvogels werd gevonden.

Nederland heeft met recentere data aanvullende analyses uitgevoerd. Van de op de Nederlandse stranden aangespoelde noordse stormvogels heeft 39 procent meer dan 0,1 gram plastics in de maag. Dit duidt op voortzetting van de neerwaartse trend in de periode 2016 tot en met 2020. In de meest recente trendanalyse van de periode 2013-2022 blijkt echter dat plastics in noordse stormvogels niet meer significant afnemen en de laatste twee jaar een stijging laten zien.

Gezien de hoeveelheid plastic die nog steeds in het grootste deel van de noordse-stormvogelpopulatie wordt aangetroffen, is het niet onaannemelijk dat dit effect heeft op de conditie en gezondheid van de populatie. De Noordzee-stormvogelpopulaties zijn in de afgelopen decennia sterk



Figuur 10.5. Aandeel noordse stormvogels (%) met meer dan 0,1 g plastic in de maag in subregio's van de Noordzee tussen 2014 tot en met 2018. Nederland behoort met België en Duitsland tot de subregio Zuidoostelijke Noordzee.

in aantal afgenomen (zie ook factsheet D1C2 Populatieomvang zeevogels). Hoewel er geen bewijs is voor de oorzaken van de achteruitgang, wordt de inname van plastic zwerfvuil beschouwd als een potentiële bedreiging voor de populatie (Van Franeker et al., 2021).

Kennishiaten en ontwikkelingen

De OSPAR-indicator is primair opgezet om inzicht te krijgen in het zwerfafval dat aan de oppervlakte drijft. Voor de KRM wordt de indicator gebruikt om zicht te krijgen op mogelijke schadelijke effecten van zwerfafval op mariene organismen. Feitelijk geeft de monitoring van plastic in stormvogels geen directe informatie over schadelijke effecten. Hij kwantificeert echter wel de ruimtelijke patronen en trends in de hoeveelheden plastic in stormvogelmagen als een indirecte maat voor schade. Het vaststellen van causale relaties tussen ingeslikt zwerfafval en feitelijke effecten op zeedieren is complex.

Criterium D10C3 gaat niet alleen over noordse stormvogels, maar over een breed spectrum van zeedieren. De ontwikkeling van indicatoren voor andere mariene soorten zou wenselijk zijn om de volledige omvang van het probleem in een bredere context te begrijpen. Maar ook dan blijft het lastig om causale verbanden aan te tonen.
In de zuidelijke OSPAR-regio is, afgeleid van de methodiek voor de noordse stormvogel, een indicator ontwikkeld voor de zeeschildpad. Ook wordt overwogen om de Scopoli's pijlstormvogel als tweede zeevogelindicator voor ingeslikte plastics te benoemen.

Bronnen

Bakir, A., & Loon, W. van. (2024). *Development of a monitoring and data analysis method for microplastic particles in Dutch marine sediments.* Report BM 24.06.

Barry, J., Gago, J., Galgani, F., Garcia, S., Gerigny, O., Hal, R. van., Kammann, U., Loon, W.M.G.M. van., Lopes, C., Norén, K., Pham, C. K., Rindorf, A., Russell, J. Sousa, R., & Witte, B. de. (2022). *Composition and Spatial Distribution of Litter on the Seafloor.* In: OSPAR, 2023: The 2023 Quality Status Report for the North-East Atlantic. OSPAR Commission, London. Available at:

Bäuerlein, P.S., Erich, M.W., Koelmans, A.A., Loon, W.M. van., & Mintenig, S.M. (2023). *A monitoring and data analysis method for microplastics in marine sediments.* Marine EnvironmentalResearch, 183, 105804.

Boonstra, M., & Hougee, M. (2021). *OSPAR Beach Litter Monitoring in the Netherlands. Update 2020.* North Sea Foundation, Utrecht.

Franeker, J.A. van., Bravo Rebolledo, E.L., Hesse, E., IJsseldijk, L.L., Kühn, S., Leopold, M., & Mielke, L. (2018). *Plastic ingestion by harbour porpoises Phocoena phocoena in the Netherlands:* Establishing a standardised method. *Ambio*, 47(4), 387-397.

Franeker, J.A. van., Anker-Nilssen, T., Edwards, E.W., Gallien, F., Guse, N., Kühn, S., & Loon, W.M. van. (2021). *New tools to evaluate plastic ingestion by northern fulmars applied to North Sea monitoring data 2002–2018*. Marine Pollution Bulletin, 166, 112246.

Franeker, J.A. van. (2015). *Coordinated Environmental Monitoring Programme.* (CEMP) Guidelines for Monitoring and Assessment of plastic particles in stomachs of fulmars in the North Sea area.

Galgani et al., (2023). *Guidance on the monitoring of marine litter in European seas.*

Kühn, S., Bittner, O., & Franeker, J.A. van., & Meijboom, A., (2021). *Fulmar litter threshold value monitoring in the Netherlands: update 2020* (No. C068/21). Wageningen Marine Research.

Kühn, S., Franeker, J.A. van., & Loon, W. van. (2022). *Plastic Particles in Fulmar Stomachs in the North Sea.* In: OSPAR, 2023: The 2023 Quality Status Report for the Northeast Atlantic. OSPAR Commission, London. Available at:

Loon, W. van., Barry, J., Blidberg, E., Eriksson, J., Fleet, D., Galgani, F., Gräwe, D., Hanke, G., Press, M., Schulz, M., Strand, J., Werner, S., Vlachogianni, T., & Walvoort, D. (2020) *A European Threshold Value and Assessment Method for Macro Litter on Coastlines*. EUR 30347 EN, Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2020, ISBN 978-92-76-21444-1, doi:10.2760/54369, JRC121707.

Loon, W.M.G.M. van. (2023). *Functionele en technische eisen voor monitoring van microplastics in Nederlands marien sediment, versie 3.* Rijkswaterstaat.

Loon, W.M.G.M. van., Wenneker, B. (2024). *Methods for monitoring of pellets and mesoplastic fragments on Dutch beaches*. Report BM 23.40.

O'Donoghue, A. & Hal, R. van. (2018) *Seafloor Litter Monitoring: International Bottom Trawl Survey 2018.* Wageningen University Research Report C052/18.

OSPAR MPEG, (2024). *Guidelines for the monitoring of microlitter (including microplastics) in seafloor sediments for the OSPAR Maritime Area.*

Roos, M., Loon, W.M.G.M. van., & Cuperus, J. (2023). *Seafloor litter in benthic dredge samples 2021-2022: a pilot study.* Report, Rijkswaterstaat, Ministry of Infrastructure and Water Management, Lelystad.

Volwater, J., & van Hal, R. (2021). *Monitoring of seafloor litter on the Dutch continental shelf: International Bottom Trawl Survey 2021, Dutch Beam Trawl Survey 2020* (No. C065/21). Wageningen Marine Research.

Walvoort, D., Loon, W.M.G.M. van., Schulz, M., & André, S. (2021). *Modelling and forecasting of beach litter assessment values.* Report, WENR.

Wenneker, B., Loon, W.M.G.M. van. (2023). *Monitoring of pellets and mesoplastic fragments on Dutch beaches in 2022*. Summary Report. Report BM 23.39.



Plaatsing van windmolen en gebruik van bellenscherm © Dutch Maritime Productions – Peter van Rodijnen

D11 Toevoer van energie, waaronder onderwatergeluid

GMT (Art. 9)
De toevoer van energie, waaronder onderwatergeluid, ligt op een niveau dat het mariene milieu geen schade berokkent.

Beoordeling (Art. 8)
Conform de OSPAR-beoordeling hanteert Nederland geen drempelwaarden voor D11. Desondanks rechtvaardigen de beoordelingsresultaten de conclusie dat de toestand in het Nederlandse deel van de Noordzee met betrekking tot impulsgeluid wél voldoet aan de goede milieutoestand, en met betrekking tot continugeluid niet.

Milieudoelen (Art. 10)
Milieudoelen zijn erop gericht effecten van impulsgeluid door heien, explosievenruiming en seismisch onderzoek te beperken. Met betrekking tot continugeluid richten de milieudoelen zich op beperking in ruimtelijke zin, en op geluidsbeperking van schepen. Tevens wordt de mogelijke impact van elektromagnetische velden nader onderzocht en zo nodig beperkt.

Inleiding

Geluid is overal aanwezig in de onderwaterwereld. Voor veel zeedieren en zeker zeezoogdieren en vissen zijn de gehoorzintuigen erg belangrijk. Dieren gebruiken geluid om te navigeren, voedsel te vinden, te communiceren met potentiële partners en als waarschuwing tegen verschillende bedreigingen. Door mensen veroorzaakt geluid kan zeedieren verstoren; de mate waarin hangt af van hun akoestische gevoeligheid en van de aard en intensiteit van het geluid. Uit waarnemingen is bijvoorbeeld gebleken dat impulsieve geluidsbronnen kleine walvisachtigen (bijvoorbeeld de bruinvis) tijdelijk kunnen verjagen, en dat ze bij sommige vissoorten (bijvoorbeeld de Europese zeebaars) kunnen leiden tot verhoogde fysiologische stress. Bij larven van ongewervelde dieren kunnen dit soort geluidsbronnen ontwikkelingsstoornissen veroorzaken. In bepaalde situaties zijn ook ernstiger effecten mogelijk, zoals permanente gehoorbeschadiging of explosieletsel. Toch is er nog weinig bekend over hoe effecten van geluid op individuen moeten worden vertaald naar een populatie of op ecosysteemschaal. Directe letale effecten zijn niet waarschijnlijk of zeer lokaal, terwijl het indirecte effect van verstoring door onderwatergeluid op populatieontwikkeling moeilijk is te onderzoeken. Ook effecten van continugeluid zijn zeer moeilijk op populatieniveau te kwantificeren.

De toevoer van antropogeen geluid in het mariene milieu werd wijdverbreid met de komst van de gemotoriseerde scheepvaart en kent nu een breed scala aan bronnen. Antropogene geluidsbronnen worden gecategoriseerd als impulsief of continu. Impulsgeluid is bijvoorbeeld het geluid van explosies, seismisch onderzoek en heien. Scheepvaart is de belangrijkste bron van continugeluid. De OSPAR-regio's II (Noordzee en Het Kanaal) en IV (Golf van Biskaje en de Iberische kust) worden doorkruist door belangrijke scheepvaartroutes, zoals de route die van de Straat van Gibraltar naar Rotterdam en Hamburg voert. Onderwatergeluid kan – afhankelijk van zijn eigenschappen – over grote afstanden reiken en is typisch een transnationaal fenomeen. De OSPAR-landen, waaronder Nederland, streven ernaar de introductie van energie, inclusief onderwatergeluid, te beperken tot een niveau dat het mariene milieu niet schaadt.

Descriptor D11 omvat het ruimere begrip 'toevoer van energie'. Vooralsnog bestaan er alleen criteria voor onderwatergeluid. Aan andere vormen van energie-introductie zijn nog geen criteria toegekend. Bijgevolg is hiervoor nog geen goede milieutoestand geformuleerd. Wel vinden al metingen plaats als onderdeel van vergunningverlening en/of (onderzoeks)projecten. Zo onderzoeken Wozep en TenneT de effecten op het mariene milieu van elektromagnetische velden veroorzaakt door stroomkabels naar windturbines en -parken.

Beoordeling

In de afgelopen planperiode zijn in OSPAR belangrijke stappen gezet op het gebied van de monitoring en beoordeling van impulsgeluid (criterium D11C1) en continugeluid (criterium D11C2) in zee. OSPAR heeft de twee al bestaande indicatoren voor impulsgeluid verder uitgewerkt; voor continugeluid is een nieuwe indicator ontwikkeld. Nu kan voor het eerst de toestand met betrekking tot beide criteria kwantitatief worden bepaald. De resultaten van de beoordeling moeten nog wel worden gezien in de context van de huidige inzichten. Zowel de monitoring als de beoordeling moeten nog worden verbeterd en ook verdere ontwikkeling van de drempelwaarden is noodzakelijk. In EU-verband zijn in 2022 drempelwaarden voor continugeluid en impulsgeluid vastgesteld. Nederland vindt de Europese drempelwaarden nog onvoldoende wetenschap-

pelijk onderbouwd, en neemt deze daarom niet over. De EU-drempelwaarde voor impulsgeluid is volgens Nederland bovendien niet strikt genoeg om de bescherming van de bruinvispopulatie voldoende te kunnen garanderen. Ondanks deze beperkingen is er genoeg inzicht in de situatie rondom onderwatergeluid om tot een beoordeling te kunnen komen.
Voor de bepaling van de huidige toestand gebruikt Nederland de OSPAR-indicatoren en de analyse van de Internationale Noordzee in het QSR (OSPAR, 2023), met als beoordelingsgebied een uitsnede van het Nederlandse deel van de Noordzee.

Uit de OSPAR-analyse blijkt dat op de Noordzee seismisch onderzoek de meest dominante bron is van impulsgeluid. Veel van de activiteiten die dit geluid voortbrengen, zijn gesitueerd in de zeegebieden van het Verenigd Koninkrijk en Noorwegen. In de jaren waarin geluid is gemeten, was de blootstelling van bruinvissen aan impulsgeluid het grootst van augustus tot en met oktober.
In het Nederlandse deel van de Noordzee is tijdens de beoordelingsperiode slechts één seismische survey uitgevoerd; daarnaast is er geheid voor de aanleg van windparken en ging het opruimen van munitie gepaard met explosies. Nederland hanteert voor de beoordeling van impulsgeluid in de Nederlandse Noordzee geen drempelwaarde, maar concludeert op basis van *expert judgement* dat de huidige toestand voldoet aan de goede milieutoestand. Dit oordeel wordt ondersteund door de berekende risico's op verstoring van bruinvissen te vergelijken met de voorwaarde voor hei-activiteiten ten behoeve van Wind op Zee. Aan deze laatste voorwaarde, die veel strenger is dan de Europese drempelwaarde, wordt ruimschoots voldaan.

Scheepsgeluid is op de Noordzee de dominante bron van continugeluid. Deze bron veroorzaakt een toename van 20 dB boven het natuurlijke geluidsniveau in het zuidelijke deel van de Noordzee en langs de grote scheepvaartroutes. Het geluidsniveau is het laagst op de Doggersbank. Over het algemeen varieert het geluidsniveau weinig door het jaar heen.

Kenmerk	D11C1	D11C2	Oordeel kenmerk
Impuls-geluid in water.		n.v.t.	
Continu laag frequent geluid.	n.v.t		

De indicator moet verder worden ontwikkeld en de beoordelingsresultaten hebben nog een voorlopige status. Nederland hanteert voor continu onderwatergeluid ook nog geen drempelwaarde. Toch rechtvaardigen de beoordelingsresultaten de conclusie dat de toestand in het Nederlandse deel van de Noordzee niet voldoet aan de 'goede milieutoestand'.

Milieudoelen

Resterende beleidsopgave

Impulsief geluid wordt vooral veroorzaakt door hei-activiteiten (met name ten behoeve van de aanleg van windparken), seismisch onderzoek voor CCS (*Carbon Capture and Storage*) en de opsporing van olie en gas, en explosies op zee voor het opruimen van gevonden munitie (UXO's, *Unexploded ordnances* oftewel blindgangers uit WO2). Hoewel de beoordeling van impulsief geluid voor het Nederlandse deel van de Noordzee constateert dat de goede milieutoestand is gehaald, blijft het nodig hier aandacht aan te besteden. Het Rijk heeft grote ambities voor de aanleg van nieuwe windparken. De hei-activiteiten op zee zullen daardoor toenemen en naar verwachting moet hiervoor ook oude munitie worden geruimd. Daarnaast is de geringe activiteit voor seismisch onderzoek in de afgelopen beoordelingsperiode mogelijk niet representatief voor de komende planperiode. Blijvende aandacht voor de regulering en de toepassing van de nieuwste technieken is daarom belangrijk.

Voor continugeluid wordt de goede milieutoestand in het Nederlandse deel van de Noordzee niet bereikt. Deze vorm van onderwatergeluid is vooral afkomstig van de scheepvaart. Regulering van scheepvaart is internationaal vooral toebedeeld aan de IMO (*International Maritime Organization*). De mogelijkheden van nationale overheden om maatregelen te treffen zijn beperkt. Daarom is het een belangrijke stap dat de milieuwerkgroep van de IMO (MEPC) in juli 2023 nieuwe (vrijwillige) richtlijnen voor het veroorzaken van onderwatergeluid door schepen (URN, *underwater radiated noise*) heeft goedgekeurd. Nederland levert een actieve bijdrage aan de 'experience building phase', waarin de IMO de nieuwste kennis en ervaringen rond het verminderen van onderwatergeluid verzamelt.

Tabel 11.1. Beoordeling van de huidige toestand met betrekking tot impulsgeluid (D11C1) en continugeluid (D11C2) in het Nederlandse deel van de Noordzee, gebaseerd op de analyse van de Internationale Noordzee uit het QSR (OSPAR, 2023).

De scheepvaartsector kan een belangrijke bijdrage leveren aan het terugdringen van continu onderwatergeluid door de URN-richtlijnen in praktijk te brengen en/of dat te stimuleren. Een ander perspectief op verbetering ligt in de kansen om via de ruimtelijke ordening op zee (MSP, Marine Spatial Planning) de negatieve effecten van continu onderwatergeluid te beperken. Het internationale DEMASK-project, geleid door Rijkswaterstaat, verkent in afstemming met stakeholders de mogelijke beleidsopties voor het terugdringen van continu onderwatergeluid in de Noordzee. Elektromagnetische velden (EMV) vallen ook onder descriptor D11. EMV worden veroorzaakt door stroomkabels op en in de zeebodem. Met de uitrol van wind op zee zal deze vorm van energietoevoer in het mariene milieu dan ook toenemen. Sommige zeedieren, met name haaien en roggen, zijn gevoelig voor elektromagnetische prikkels. Er bestaan nog grote kennislacunes rond effecten van EMV. Op dit moment loopt aan de universiteit van Wageningen het NWO-onderzoeksproject ElasmoPower dat de effecten van EMV op haaien en roggen bestudeert. De inbedding van EMV in de KRM onder descriptor 11 lijkt gepast, ook gezien de schaalvergroting van windparken (Hermans & Schilt 2022). Er is vooralsnog geen criterium voor EMV gedefinieerd, maar mogelijk gebeurt dit na de herziening van de KRM.

Milieudoelen en indicatoren

Het eerste milieudoel (11.1) richt zich op het beperken van impuls- en continugeluid van de drie belangrijkste bronnen: aanlegprojecten (impulsief en continu geluid), en impulsief geluid als gevolg van seismisch onderzoek en explosievenruiming. Op dit moment zijn de aan impulsief geluid gestelde eisen bij aanlegprojecten zo streng, dat deze alleen met de best beschikbare technieken kunnen worden gehaald. Zo wordt gebruikgemaakt van een combinatie van bellenschermen en andere geluiddempende afscherming. De ontwikkeling van geluidarme funderingstechnieken (vibropiling) is in volle gang.
De omgevingswetvergunning voor seismisch onderzoek stelt op dit moment geen specifieke eisen voor onderwatergeluid.
Wel doet de industrie onderzoek naar het beperken van de effecten van impulsgeluid op bruinvissen. Hierbij wordt de installatie die geluidsgolven in het water uitstoot (airgun array) zó afgesteld dat hoge frequenties (waar de bruinvis gevoelig voor is) worden onderdrukt.
Voor explosievenruiming richt het milieudoel zich op de toepassing van een protocol om milieueffecten te beperken. De uitvoering van het protocol stelt het belang van veiligheid voor mensen altijd boven andere belangen. Het protocol verplicht de toepassing van een *Acoustic Deterrent Device* (ADD) om vissen en zeezoogdieren te verjagen uit het gebied waar een explosief tot ontploffing wordt gebracht. Het ministerie van Defensie is een onderzoek gestart naar alternatieve geluidarme methodes voor de ruiming van explosieven. De resultaten hiervan kunnen in de protocollen voor explosievenruiming worden verwerkt. Een bellenscherm als mitigerende maatregel is voor de Nederlandse situatie praktisch niet uitvoerbaar.
Milieudoel 11.2 gaat specifiek over continugeluid. Geluidsarme gebieden kunnen in belangrijke mate bijdragen aan de kwaliteit van het leefgebied van kwetsbare soorten. Het begrip geluidsarm moet nog wel worden uitgewerkt om concreet te kunnen worden toegepast.
De meest effectieve manier om continugeluid te beperken is de vermindering van geluidsproductie door schepen. Hiertoe zal innovatie binnen de sector worden gestimuleerd (11.3). Dit kan zich richten op de nieuwbouw van schepen en op aangepast gebruik van bestaande schepen, zoals langzamer varen of beter onderhoud. De richtlijnen van de IMO over Underwater Radiated Noise (URN) uit 2023 geven hier handvatten voor.
Tot slot is een milieudoel opgenomen voor elektromagnetische velden (11.4). Nederland wil, vooruitlopend op de uitwerking van een criterium, hiervoor al een doel definiëren. Op dit moment is er nog onvoldoende kennis over de omvang en de milieueffecten van EMV. Voor het kunnen beoordelen van de ecologische impact van EM-velden moet een instrumentarium worden ontwikkeld.

Tabel 11.2. Milieudoelen (met streefwaarden), het hieraan gekoppelde jaartal, bijbehorende indicatoren en implementatie.

	Milieudoel (met streefwaarden)	Jaartal	Indicator	Implementatie
11.1	Beperken van geluid bij aanlegwerkzaamheden (continu en impulsief), en impulsief geluid als gevolg van seismisch onderzoek en explosievenruiming.	Doorlopend. Extra mijlpalen: Fase 1: Regional Action Plan Under Water Noise (RAP UW 2025). Fase 2: Uitvoering RAP UW Vanaf 2025	Indicator D11C1 impulsgeluid Administratieve check op voorwaarden vergunningen en mer Continugeluid bij aanlegwerkzaamheden: in ontwikkeling.	Opnemen van eisen in de vergunningsvoorwaarden ten aanzien van de productie van onderwatergeluid. Aansluiten op ontwikkelingen in OSPAR-verband via het Regional Action Plan Under Water Noise. Opnemen van eisen in de vergunningsvoorwaarden ten aanzien seismiek, zoals het verplicht toepassen van de best beschikbare technieken (BAT). Uitvoering conform protocol explosievenruiming Defensie, dat periodiek wordt geëvalueerd. Verkenning van mogelijkheden voor verder onderzoek naar geluidsarme of alternatieve explosievenruiming.
11.2	Regionaal verkennen van mogelijkheden voor het bevorderen van stilte en stille gebieden waar dit waardevol is voor kwetsbare soorten.	Fase 1: *Regional Action Plan Under Water Noise* (RAP UW 2025). Fase 2: Uitvoering RAP UW vanaf 2025.	Oppervlakte van het gebied dat aan het (nog regionaal te ontwikkelen) stiltecriterium voldoet.	Nader op te stellen RAP UW (2025). Maatregelen in de ruimtelijke ordening (mijden gebieden) en aanpassen van vaargedrag (bijvoorbeeld langzamer varen) om geluidsproductie te verminderen. Implementatie doel 11.4 draagt ook bij aan doel 11.3.
11.3	Het stimuleren van innovatie in de ontwikkeling van geluidsarme technieken in de zeescheepvaart.	2030	Aantal acties ter stimulering en het gebruik van geluidsarme technieken.	Op basis van uitkomsten onderzoek: - SATURN (2021-2025) - Onderzoek naar effecten van schroefdesign op reductie onderwatergeluid (start 2024).
11.4	Fase 1: ontwikkelen van een instrumentarium om de ecologische impact van elektromagnetische velden (EMV) te beoordelen. Fase 2: Waar mogelijk/nodig beperken van potentiële negatieve effecten van EMV van kabels en leidingen op hiervoor gevoelige soorten (vooral haaien en roggen).	N.t.b.	Nog te ontwikkelen in komende planperiode.	Onderdeel maken van m.e.r. en vergunningen op basis van uitkomsten onderzoek TenneT en andere wetenschappelijke onderzoeken naar dit onderwerp.

D11C1 Impulsief onderwatergeluid

GMT (Art. 9) De ruimtelijke spreiding, de temporele omvang en het niveau van impulsief onderwatergeluid in het Nederlandse deel van de Noordzee zijn niet schadelijk voor bruinvispopulaties.			
Beoordeling (Art. 8) Ondanks het ontbreken van een drempelwaarde is de inschatting dat het Nederlandse deel van de Noordzee voldoet aan de goede milieutoestand met betrekking tot impulsgeluid.			
Indicator (bron)	**Drempelwaarde (bron)**	**Meeteenheid**	**Beoordeling: gebied, periode (aanpak)**
Verspreiding van impulsgeluid in zee (OSPAR).	n.v.t.	km^2* dag (pulsblokdagen).	Internationale Noordzee, 2015-2019 (A).
Risico op verstoring van bruinvis door impulsgeluid in zee (OSPAR).	In ontwikkeling.	Aantal*dag (bruinvisverstoringsdagen).	Nederlandse deel van de Noordzee, 2015-2019 (D).

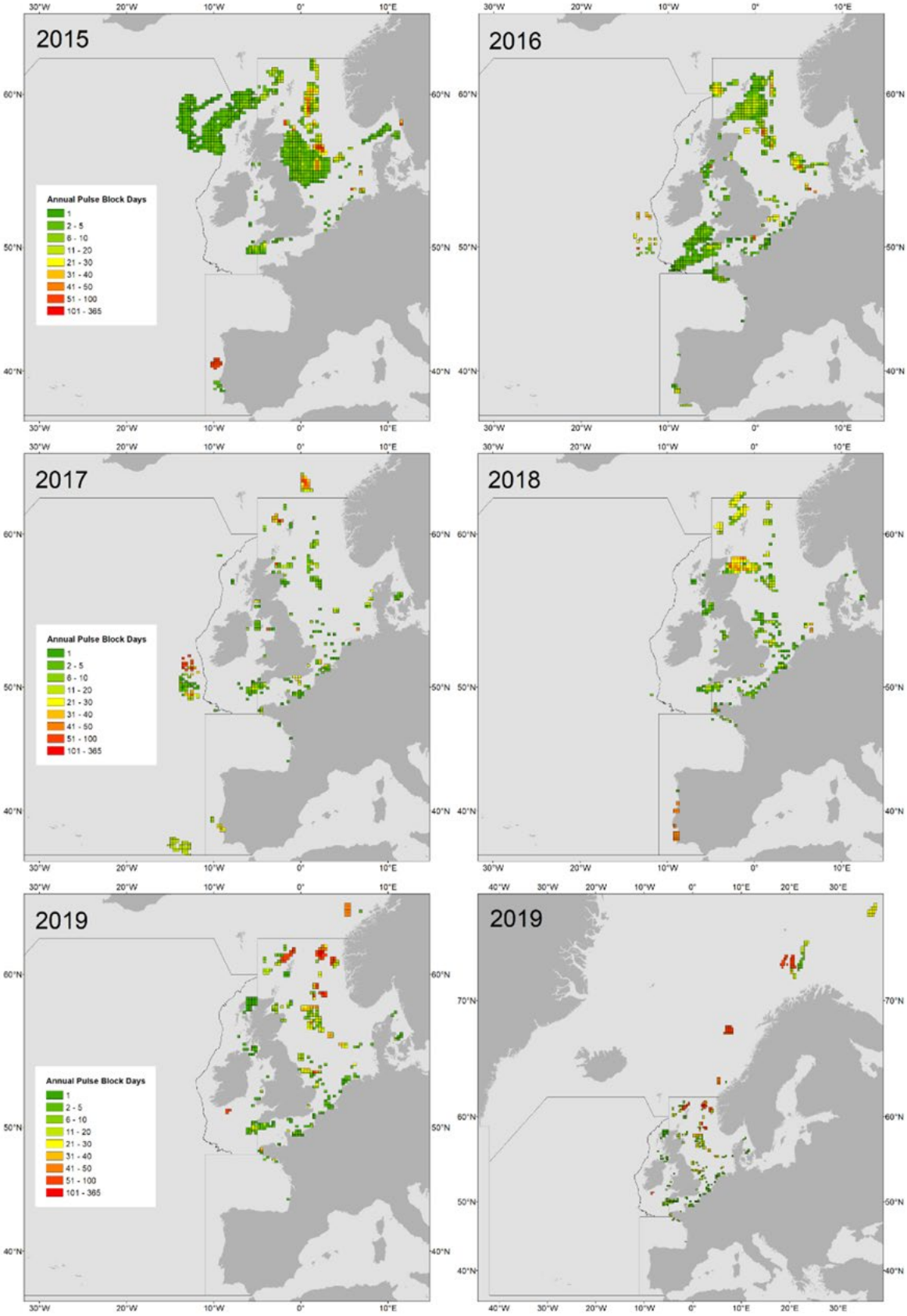
Verspreiding impulsgeluid in zee (OSPAR)

Toelichting indicator

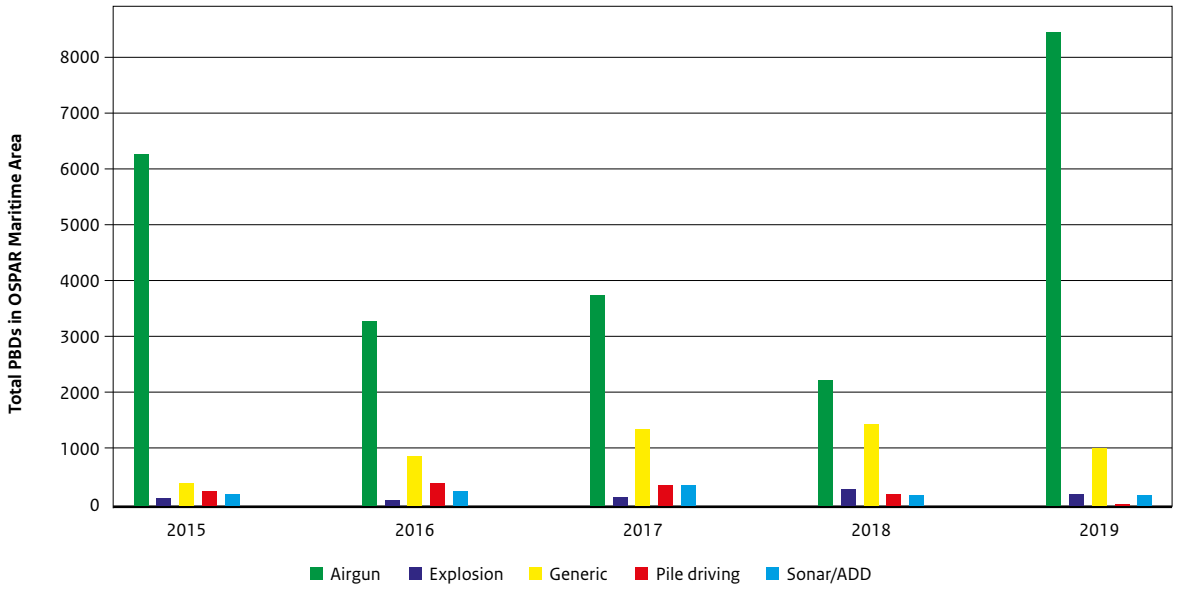
De OSPAR-indicator brengt de hoeveelheid en de verspreiding van impulsgeluidsbronnen over het OSPAR-zeegebied in kaart. De beoordeling is gebaseerd op gerapporteerde gegevens uit de periode 2015-2019. België, Denemarken, Frankrijk, Duitsland, Ierland, Nederland, Noorwegen, Portugal, Zweden en het Verenigd Koninkrijk verstrekten gegevens over vijf categorieën van geluidsbronnen: 1) seismische *airgun surveys*, 2) heien, 3) explosies, 4) sonar en akoestische afschrikmiddelen en 5) generiek. Onder 'generiek' vallen bronnen zoals seismisch onderzoek zonder *airguns* (over het algemeen *sub-bottom profilers*, deze zijn lichter dan airguns), en niet nader gedefinieerde bronnen. De verdeling van de impulsgeluidsbronnen in ruimte en tijd wordt vertaald in zogenoemde pulsblokdagen. Dit is het aantal dagen in een kalenderjaar dat binnen een bepaald gebied impulsgeluidsactiviteit heeft plaatsgevonden. De OSPAR-zeeregio is hiertoe opgedeeld in zogenaamde statistische ICES-subdeelrechthoeken die in de Nederlandse Noordzee een oppervlakte hebben van ongeveer 400 km^2.
De resultaten van deze indicator zijn input voor de indicator 'verstoring van bruinvis door impulsgeluid' (zie onder).

Resultaten

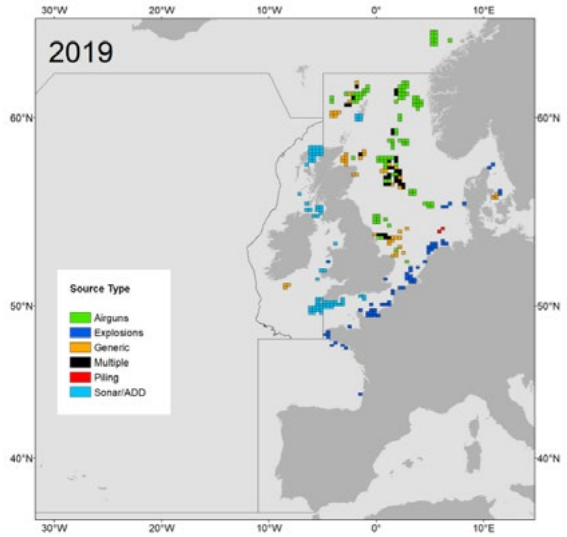
Figuur 11.1 laat de verdeling van het totaal aantal pulsblokdagen in 2015-2019 zien, op basis van de in het OSPAR Impulsieve Geluidsregister beschikbare gegevens. Gezien het al genoemde ontbreken van gegevens is dit een onderschatting van het werkelijke aantal pulsblokdagen. In alle jaren was de seismische *airgun* de voornaamste bron van impulsgeluid in de OSPAR-regio (figuur 11.2). Dit type seismisch onderzoek wordt voornamelijk uitgevoerd in de wateren van het Verenigd Koninkrijk en Noorwegen. Langs de kust van Nederland, België en Frankrijk wordt impulsgeluid vooral veroorzaakt door hei-activiteiten en explosies (zie figuur 11.2b voor 2019) en in veel mindere mate door seismisch onderzoek en militaire sonar. Er is weinig onderzoek verricht naar de effecten en effectafstanden van explosies. In de OSPAR-beoordeling is voor explosies een effectafstand van 20 kilometer gekozen; voor seismische *airguns* is dat 12 kilometer. De drukfactor voor impulsgeluid is op grond hiervan voor de Nederlandse wateren relatief beperkt.



Figuur 11.1. Totaal aantal gerapporteerde pulsblokdagen per jaar per ICES-deelrechthoek, in de periode 2015-2019.



Figuur 11.2a.
Pulsblokdagen in de gehele OSPAR-regio in de periode 2015-2019, per geluidsbron.



Figuur 11.2b.
Type activiteit per ICES-deelrechthoek, behorende bij de pulsblokdagen van 2019.

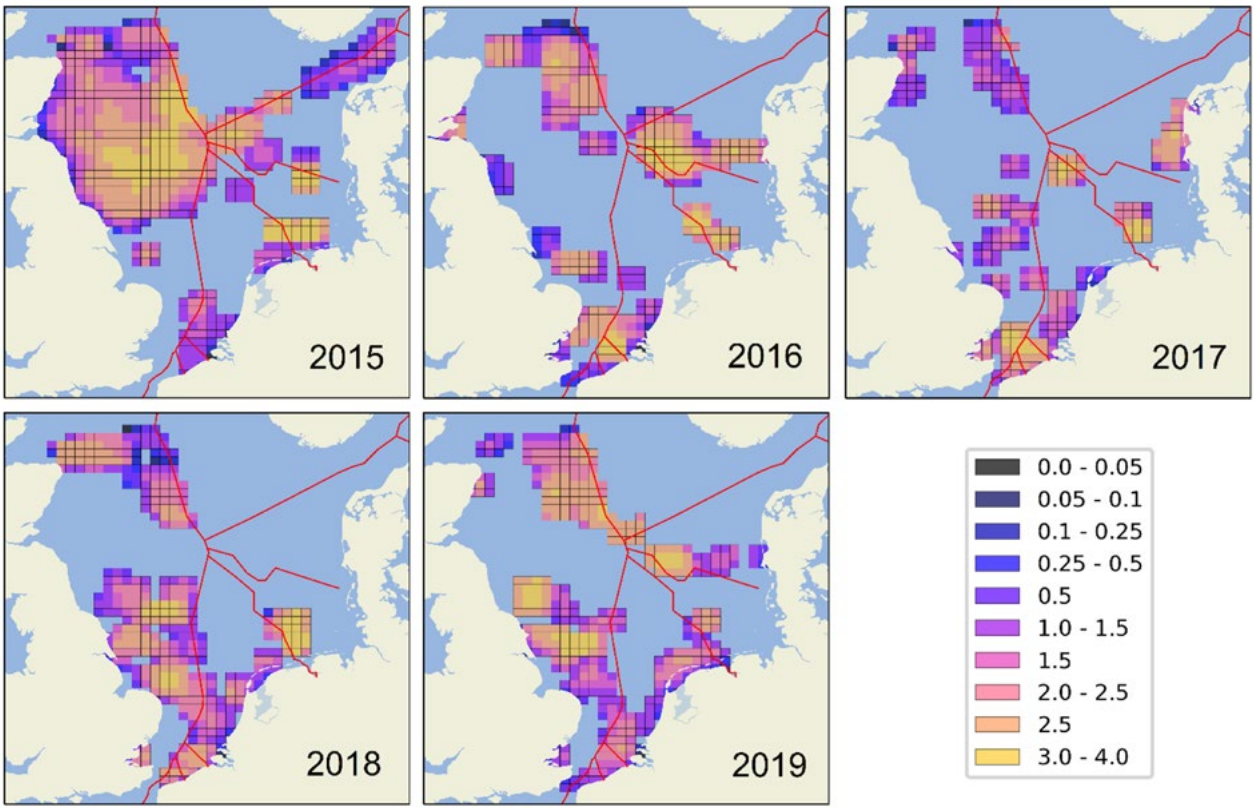
Verstoring van bruinvis door impulsgeluid (OSPAR)

Toelichting indicator

Deze indicator bepaalt de geschatte blootstelling van de bruinvis aan antropogeen impulsgeluid. Deze soort is hiervoor bijzonder gevoelig. De mate van blootstelling over de periode 2015-2019 is geschat op basis van de ruimtelijke verspreiding van pulsblokdagen (zie boven) en de voortplanting van geluid in water in combinatie met verspreidingsgegevens van bruinvissen in de OSPAR-zeeregio. Verspreidingsgegevens zijn ontleend aan maandelijkse of seizoenskaarten van geschatte populatieverdelingen (Gilles, 2016). Voor elke ICES-gridcel wordt het aantal verstoringsdagen in die cel vermenigvuldigd met het aantal bruinvissen dat in de betreffende cel is te verwachten. De som van de resultaten in álle gridcellen geeft het aantal bruinvisverstoringsdagen.
Voor sommige hei-activiteiten in Duitse, Deense, Nederlandse en Belgische wateren zijn geluidsreducerende maatregelen gerapporteerd, zoals het toepassen van een bellenscherm. Deze geluidsreductie is in de beoordeling meegenomen.

Resultaten

Uit de jaarlijkse risicokaarten van het OSPAR-gebied blijkt dat het risico van blootstelling in 2015 veel groter was dan in de jaren daarna (figuur 11.3). Dit was te wijten aan een grootschalig seismisch onderzoeksprogramma dat in deze periode werd uitgevoerd door de Oil & Gas Authority van het Verenigd Koninkrijk (Merchant et al., 2020).
Analyse wees uit dat de blootstelling gedurende het jaar het grootst was in de periode augustus-oktober, en dan vooral in de EEZ van het Verenigd Koninkrijk. Seismische activiteiten in de EEZ van Noorwegen waren bij de vast-



Figuur 11.3. Jaarlijkse risicokaarten voor de periode 2015 tot en met 2019 voor de bruinvissen, zoals die zijn berekend voor de OSPAR-beoordeling van het risico van impact van impulsgeluid. De weergave heeft een logaritmische schaal. Per gridcel is de logaritme (basis 10) weergegeven van het aantal bruinvisverstoringsdagen gedeeld door het aantal dagen per jaar. Door de herleiding naar daggemiddelden kunnen ook maandelijkse kaarten (waarvoor hetzelfde gebeurt) op dezelfde schaal worden weergegeven.

stelling van de OSPAR-beoordeling nog niet gerapporteerd.

Op grond van de OSPAR-beoordeling (zie figuur 11.3) kan het totaal aantal bruinvisverstoringsdagen in het Nederlandse deel van de Noordzee op iets meer dan 1 miljoen worden geschat (zie tabel 11.3). Nederland heeft deze resultaten vergeleken met de voorwaarde in het Kader Ecologie en Cumulatie (KEC) dat de populatie van de bruinvis op de lange termijn maximaal met 5 procent mag afnemen als gevolg van hei-activiteiten op zee (Heinis et al., 2021). Hierbij is gebruikgemaakt van het iPCoD-model dat een relatie legt tussen het aantal bruinvisverstoringsdagen en de populatieafnamen. Uit de KEC-berekeningen blijkt dat voor heigeluid tot 2030 een populatie-afname van 5 procent zou neerkomen op 2 miljoen bruinvisverstoringsdagen. De vergelijking is overigens globaal. Het is niet mogelijk om haar een-op-een te maken. Zo geldt de KEC-voorwaarde alleen voor heien en voor de 'lange termijn', terwijl de KRM terugblikt op afgelopen planperiode en ook andere geluidsbronnen meetelt. Uit de vergelijking blijkt dat het aantal bruinvisverstoringsdagen in het Nederlandse deel van de Noordzee ruim onder de grens ligt die het KEC hanteert voor alleen de impact van heien op zee (2 miljoen bruinvisverstoringsdagen).

Tabel 11.3. Het berekende aantal bruinvisverstoringsdagen voor het Nederlandse deel van de Noordzee per jaar.

Jaar	Aantal bruinvisverstoringsdagen
2015	259.063
2016	297.495
2017	207.342
2018	146.328
2019	101.648
Totaal	1.011.876

Kennishiaten en ontwikkelingen

In de afgelopen planperiode zijn stappen gezet op het gebied van monitoring en beoordeling van impulsgeluid in zee. De huidige beoordelingsmethodiek en de resultaten ervan moeten worden gezien als een vervolgstap op de voorgaande beoordeling in een nog voortgaand ontwikkelproces.

Een belangrijke beperkende factor is dat een beduidend deel van de activiteiten die impulsgeluid veroorzaken niet zijn opgenomen in het Impulsief Geluidsregister. Dat zijn bijvoorbeeld activiteiten zonder vergunning, zoals het gebruik van akoestische afschrikmiddelen in viskwekerijen, bepaalde geofysische onderzoeken en operaties met geclassificeerde militaire sonar. Het aantal berekende pulsblokdagen is daardoor een onderschatting. Daarbij verschilt de rapportage per land, wat het ruimtelijke beeld sterk beïnvloedt. Zo heeft Noorwegen alleen de data van 2019 gerapporteerd. Nederland heeft overigens wel alle relevante activiteiten in deze jaren gerapporteerd.

Ook de methodologie vraagt een verbeterslag. Het register maakt gebruik van een classificatie van de bronintensiteiten (Dekeling et al., 2014), omdat de precieze bronsterkte als bedrijfsvertrouwelijke informatie kan worden beschouwd. De EU-*Technical Group on Underwater Noise* (TG Noise) werkt aan een update van de monitoringhandleiding. Aanpassingen zullen vooral zijn gericht op de definities van de categorieën van de bronintensiteiten en ook op het classificeren van de bronintensiteit (zonder en met mitigatie). Completere rapportage maakt het mogelijk om ook cumulatieve effecten te beoordelen.

De beoordeling van het risico op impact van impulsgeluid op bruinvissen zou in belangrijke mate kunnen verbeteren door meer kennis op te doen over die effecten, bijvoorbeeld over de dosis-responscurves voor elke bron-receptorcombinatie. Dit soort onderzoek is echter lastig uit te voeren, doordat individuele bruinvissen moeilijk zijn te observeren op de Noordzee.
Ook is meer inzicht wenselijk in de toepasbaarheid van deze indicator voor andere soorten zeezoogdieren, vissen of ongewervelde dieren. Het is nog onbekend of met de berekende risico's (op basis van de gevoeligheid van bruinvissen voor impulsgeluid) ook het risico voor andere mariene soorten wordt gedekt.
Binnen het Wind op Zee Ecologisch Programma (Wozep) worden de effecten van heigeluid op beschermde diersoorten (vooral de bruinvis) verder onderzocht en ook de effecten van eventuele mitigerende maatregelen, zoals alternatieve funderingstechnieken die de industrie ontwikkelt.
Het APELAFICO-project (NWO-project onder leiding van de Universiteit Leiden) onderzoekt de effecten van heigeluid op vissoorten en in het kader van het MONS-programma is onderzoek voorzien naar de effecten van onderwatergeluid op zeezoogdieren en vis. Ook de effecten van cumulatie van verschillende bronnen van impulsgeluid worden daarbij meegenomen.

In november 2022 is een Europese drempelwaarde voor impulsgeluid aangenomen. Nederland vindt deze drempelwaarde echter onvoldoende wetenschappelijk onderbouwd en niet ambitieus genoeg, en neemt hem daarom niet over. Voor de toetsing aan de goede milieutoestand is verdere ontwikkeling van een drempelwaarde dan ook noodzakelijk. OSPAR test de drempelwaarden van de KRM voor het OSPAR-gebied en zal daar in het kader van het Regionale Actieplan Onderwatergeluid een onderbouwde mening over formuleren. Wanneer de drempelwaarde voldoende is uitgewerkt, wordt deze bij een eerstvolgende gelegenheid op basis van nationale besluitvormingsprocessen al dan niet overgenomen.

D11C2 Continu onderwatergeluid

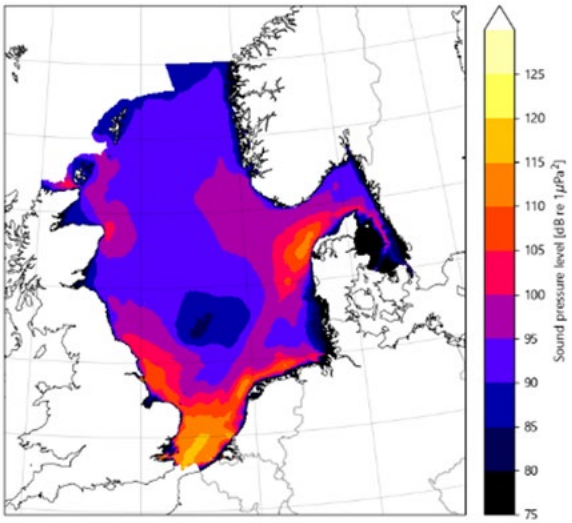
GMT (Art. 9) De ruimtelijke spreiding, de temporele omvang en het niveau van antropogeen continu laagfrequent onderwatergeluid in het Nederlandse deel van de Noordzee berokkenen populaties zeedieren geen schade.			
Beoordeling (Art. 8) Hoewel resultaten nog voorlopig zijn en OSPAR geen drempelwaarde hanteert, is het zeer waarschijnlijk dat de goede milieutoestand in het Nederlandse deel van de Noordzee niet is bereikt.			
Indicator (bron)	**Drempelwaarde (bron)**	**Meeteenheid**	**Beoordeling: gebied, periode (aanpak)**
Niveau en verspreiding van continugeluid in zee (OSPAR).	In ontwikkeling.	km^2*dag	Internationale Noordzee, 2019 (A).

Toelichting indicator

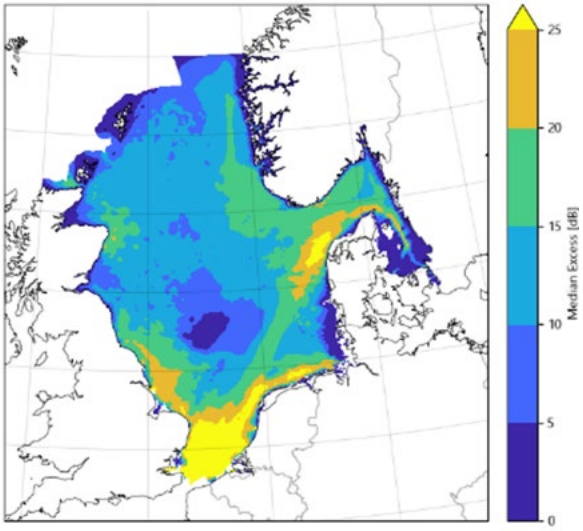
De beoordeling, uitgevoerd door het project JOMOPANS (*Joint Monitoring Programme of Ambient Noise North Sea*), is gebaseerd op gegevens uit 2019.
In JOMOPANS zijn geluidkaarten gemaakt voor een groot aantal frequentiebanden. Deze beoordeling toont de kaarten van de 125 Hz decidecade band die de voornaamste niveaus omvat van scheepsgeluid onder water. Dit is tevens de band waarop de hoogste onderwatergeluidniveaus zijn gemeten. Er is geen rekening gehouden met de frequentie-afhankelijke gevoeligheid voor geluid van verschillende mariene soorten.
Onderwatergeluid varieert sterk in tijd en ruimte. Met numerieke modellering is een groot aantal kaarten gemaakt om deze variabiliteit te dekken. Vervolgens is deze informatie gemiddeld tot een kaart met mediaanwaarden. Tevens is een dominantiekaart gemaakt om de variatie in tijd beter zichtbaar te maken.
De modelleringsresultaten zijn gevalideerd met de metingen van het JOMOPANS-project (Putland et al., 2021). De grootste verschillen – leidend tot een onderschatting van het werkelijke geluidsniveau – traden op in gebieden met een relatief laag niveau van het scheepvaartgeluid. Hier hebben andere bronnen een relatief grotere invloed op het totale geluidsniveau. Grote verschillen kunnen worden toegeschreven aan: 1) schepen zonder actieve AIS-transponders, 2) seismische onderzoeken, 3) operationeel geluid windpark, bouwgeluid en dienstvaartuigen, en 4) generator-/platformgeluid.

Resultaten

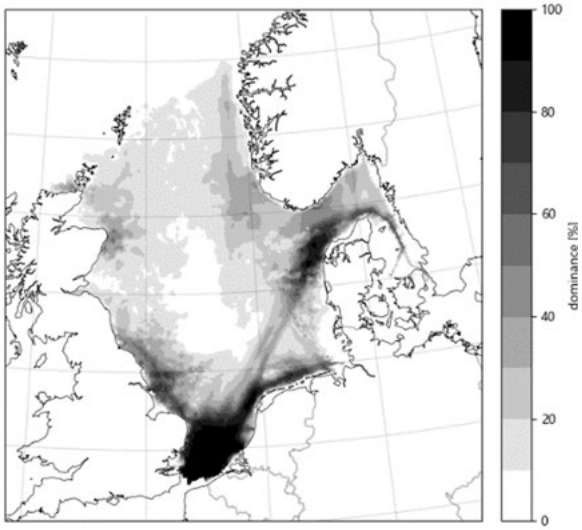
In de Noordzee (OSPAR-gebied II behalve Het Kanaal) is een natuurlijk achtergrondgeluidsniveau van ongeveer 90 dB@1µPa2 mediane geluidsdrukniveau (SPL, Sound Pressure Level) gevonden. In het zuidelijke deel van de Noordzee en langs belangrijke scheepvaartroutes is een aanzienlijke stijging boven het achtergrondniveau gevonden van 20 tot 30 dB, terwijl in het centrale deel van de Noordzee de mediane SPL minder dan 10 dB steeg. Figuur 11.4 toont de mediane totale SPL. Figuur 11.5 geeft het verschil tussen de SPL en het achtergrondgeluid weer, het zogenaamde Excess niveau. Behalve met de hoogte van de gemiddelde geluidsniveaus wordt in de beoordeling ook rekening gehouden met de tijdsduur waarop bepaalde geluidsniveaus optreden. Over het algemeen varieerde het geluidsniveau in de Noordzee weinig in de loop van het jaar, dit door het permanente karakter van de scheepvaart. Om de verstoring door continugeluid boven het achtergrondgeluid te kunnen beschrijven is in JOMOPANS de Dominantiekaart ontwikkeld. 'Dominantie' is het percentage van de tijd waarvoor het Excess-niveau boven een bepaalde waarde komt. Die waarde wordt LOBE genoemd. LOBE staat voor het '*Level of Onset of Biological Adverse Effects*' en is het geluidsniveau waarop dieren ander gedrag beginnen te vertonen (bijvoorbeeld vermijding). In de gebieden waar een grote toename van het geluidsdrukniveau werd gevonden, vond deze toename plaats over een lange periode, met een vrijwel permanent hoog geluidsniveau in het zuidelijke deel van de Noordzee (figuur 11.6).



Figuur 11.4. Mediaan totale Sound Pressure Level, 125 Hz band.



Figuur 11.5. Mediaan Excess Level, 125 Hz band.



Figuur 11.6. Dominantiekaart voor een LOBE van 20 dB van het Excess Level. LOBE staat voor het '*Level of Onset of Biological Adverse Effects*' en is het geluidsniveau waarop dieren ander gedrag beginnen te vertonen (bijvoorbeeld vermijding).

Kennishiaten en ontwikkelingen

Er is nog onvoldoende kennis over de effecten van continu onderwatergeluid. In november 2022 is een Europese drempelwaarde vastgesteld voor continu onderwatergeluid. Een aantal OSPAR-landen (waaronder Nederland) vindt deze drempelwaarde nog onvoldoende wetenschappelijk onderbouwd. Als onderdeel van het Regionale Actieplan Onderwatergeluid wil OSPAR tot een weloverwogen conclusie komen over de goede invulling van deze drempelwaarde en de onderbouwing hiervan. Wanneer de drempelwaarde voldoende is uitgewerkt, wordt deze bij een eerstvolgende gelegenheid op basis van nationale besluitvormingsprocessen al dan niet overgenomen. Toetsing aan de 'goede milieutoestand' is nu dus nog niet mogelijk. Zo is het nog onduidelijk of en in hoeverre continu onderwatergeluid een negatieve invloed heeft op populaties. In tegenstelling tot impulsgeluid maakt continue geluidsbelasting een gebied niet (tijdelijk) volledig ongeschikt als habitat voor diersoorten.
Onbekendheid met de effecten van continugeluid op populaties zeedieren is momenteel de belangrijkste kennislacune. Soorten verschillen in gevoeligheid voor verschillende delen van het frequentiespectrum. Hiermee moet rekening worden gehouden, maar dat kan pas als op termijn geschikte indicatorsoorten en bijbehorende frequentiebanden zijn geselecteerd. Er wordt een toepasbare methodiek ontwikkeld om de ruimtelijke verdeling van continu onderwatergeluid op het Nederlandse deel van de Noordzee vast te stellen, wat mogelijkheden schept om deze waar nodig niet te laten toenemen. Op dit moment ontbreekt het echter nog aan fundamentele kennis om dit te kunnen doen. Dergelijke kennis is ook essentieel voor een goede wetenschappelijke onderbouwing van een drempelwaarde voor continu onderwatergeluid.

De kaarten voor continu onderwatergeluid laten grote ruimtelijke variaties zien. Het ligt niet voor de hand om de Noordzee als één beoordelingsgebied te beschouwen voor deze drukfactor. Er zijn echter nog geen criteria om subregio's te definiëren.

De belangrijkste projecten voor kennisvergaring rond continugeluid in de Noordzee zijn het internationale Horizon2020-project SATURN, waaraan ook TNO, Marin en de Universiteit Leiden deelnemen en het voorgenomen project DEMASK. Het SATURN-project onderzoekt de bronnen van scheepgeluid (machinegeluid en schroefcavitatie) en de effecten hiervan op het mariene milieu. Het DEMASK-project zal een risicobenadering uitwerken voor het toetsen van verschillende beleidsscenario's. Hierin worden ook ruimtelijke variaties en verschillende mariene soorten meegenomen.
Het Wind op zee ecologische programma (Wozep) onderzoekt de effecten van onderwatergeluid van operationele windparken. Ook in het kader van het MONS-programma is onderzoek voorzien naar de effecten van onderwatergeluid op zeezoogdieren en vis.

Bronnen

Dekeling, R., Tasker, M., Graaf, S. van der., Ainslie, M., Andersson, M., André, M., Borsani, J., Brensing, K., Castellote, M., Cronin, D., Dalen, J., Folegot, T., Leaper, R., Pajala, J., Redman, P., Robinson, S., Sigray, P., Sutton, G., Thomsen, F., Werner, S., Wittekind, D., & Young, J. (2014). *Monitoring Guidance for Underwater Noise in European Seas- Part II:* Monitoring Guidance Specifications, Dekeling, R., Tasker, M., Ferreira, M. and Zampoukas, N. (Eds), EUR 26555, Publications Office of the European Union, Luxembourg, , ISBN 978-92-79-36339-9, doi:10.2788/27158, JRC88045.

Fischer, J.G., Kühnel, D., Basan, F. (2021). *JOMOPANS measurement guidelines.* Report of the EU INTERREG Joint Monitoring Programme for Ambient Noise North Sea (JOMOPANS).

Gilles, A., Aarts, G., Becker, E.A., Beest, F.M. van., Bemmelen, R. van., Forney, K.A., Geelhoed, S.C.V., Haelters, J., Nabe-Nielsen, J., Scheidat, M., Siebert, U., Sveegaard, S., & Viquerat, S. (2016). *Seasonal habitat-based density models for a marine top predator, the harbor porpoise, in a dynamic environment.* Ecosphere 7, e01367.

Harwood, J., King, S., Schick, R., Donovan, C., & Booth, C. (2013). *A protocol for implementing the interim population consequences of disturbance (PCOD) approach: quantifying and assessing the effects of UK offshore renewable energy developments on marine mammal populations.* Report SMRUL-TCE-2013-014. Scottish Marine and Freshwater Science 5(2)

Heinis, F., Jong, C.A.F. de., & Benda Beckmann, A.M. von., (2022). *Framework for Assessing Ecological and Cumulative Effects 2021.* (KEC 4.0) – marine mammals, TNO-report TNO 2021 R12503-UK, januari 2022

Hermans, A., & Schilt, B. (2022). *Electromagnetic fields and the Marine Strategy Framework Directive Descriptor 11 – Energy.* Report Witteveen+Bos 129373.

Kinneging, N.A., & Tougaard, J. (2021). *Assessment North Sea. Report of the EU INTERREG Joint Monitoring Programme for Ambient Noise North Sea.* JOMOPANS.

MacGillivray, A., & Jong, C. de. (2021) *A Reference Spectrum Model for Estimating Source 2 Levels of Marine Shipping based on Automated 3 Identification System data.* Journal of Marine Science and Engineering, (February 2021).

Merchant, N.D., Andersson, M.H., Box, T., Courtois, F. le., Cronin, D., Holdsworth, N., Kinneging, N., Mendes, S., Merck, T., Mouat, J., Norro, A.M.J., Ollivier, B., Pinto, C., Stamp, P., & Tougaard, J., (2020). *Impulsive noise pollution in the Northeast Atlantic: Reported activity during 2015–2017*. Mar. Pollut. Bull. 152, 110951.

Merchant, N.D., Faulkner, R.C., & Martinez, R. (2018). *Marine Noise Budgets in Practice. Conservation Letters May/June 2018.*
Oostveen, M. van., Barbé, D., & Kwakkel, J. (2020). Proposal assessment framework, OSPAR candidate indicator ambient underwater sound, Royal Haskoning DHV-report, ref. BH2849WATRP2011251151, November 2020 (Final 5.0).

OSPAR, (2019) *Common Indicator Assessment – Impulsive Noise.*

Putland, R.L., Farcas, A., & Merchant, N.D. (2021). *Uncertainty assessment between measurements and model predictions for 2019 data. Final report.* Report of the EU INTERREG Joint Monitoring Programme for Ambient Noise North Sea (Jomopans).

Snoek, R. (2015). *Ambient noise monitoringstrategy and joint monitoring programme for the North Sea - Part I: Monitoring strategy ambient noise.* Arcadis report 078324541:A-Final, March 2015.

Alle Jomopans-rapporten staan op de Jomopans website: https://northsearegion.eu/jomopans

Dit is een uitgave van
Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat
Ministerie van Landbouw, Visserij, Voedselzekerheid en Natuur
www.rijksoverheid.nl

Colofon
Redactie Communicatiebureau Water en Wind
Vormgeving Sabel Communicatie
Foto Cover Zeeanjelieren op hard substraat© Dutch Maritime Productions – Klaudi Bartelink

December 2025

Rijksoverheid

Reactienota

Ontwerp Mariene Strategie deel 1 (2024-2030)

December 2025



Inhoudsopgave

1 Inleiding 3

1.1 De Mariene Strategie 3
1.2 Reactienota 4
1.3 Samenvatting zienswijzen 5
1.4 Doorwerking 5

2 Zienswijzen 7

Bijlagen 62
I Kennisgeving 62
II Ambtshalve wijzigingen 63

1 Inleiding

1.1 De Mariene Strategie

De Europese Kaderrichtlijn Mariene Strategie (KRM) verplicht EU-lidstaten om voor hun mariene wateren een strategie op te stellen voor het bereiken en/of behouden van een goede milieutoestand, om een duurzaam gebruik te bevorderen. De Nederlandse Mariene Strategie bestaat uit drie delen. Deel 1 beschrijft de huidige milieutoestand, de goede milieutoestand en de milieudoelen met bijbehorende indicatoren voor het Nederlandse deel van de Noordzee. De delen 2 en 3 bevatten respectievelijk het daarmee samenhangende monitoringprogramma en het programma van maatregelen. De delen 1, 2 en 3 van de Mariene Strategie zijn voor het eerst gepubliceerd in respectievelijk was in 2012, 2014 en 2015.
Elk deel moet volgens de KRM na een planperiode van zes jaar worden geactualiseerd.

Met deze Mariene Strategie deel 1 (2024-2030) start de derde implementatiecyclus van de KRM. Het is een actualisatie van de versie uit 2018 op grond van artikel 17 van de KRM. Deel 1 geeft invulling aan de artikelen 8, 9 en 10 van de richtlijn. Drie maanden na vaststelling van de Mariene Strategie door het kabinet wordt aan de Europese Commissie gerapporteerd. De definitieve versie van de Mariene Strategie deel 1 2024 is te vinden op: www.noordzeeloket.nl.

Procedure voor het tot stand brengen van de Mariene Strategie deel 1

- Consultatie van maatschappelijke partijen via inhoudelijke workshops (april en juni 2023) en het Overlegorgaan Fysieke Leefomgeving (maart-mei 2024).
- Op 23 mei 2025 is de Ontwerp Mariene Strategie deel 1 in de Ministerraad vastgesteld en aan de Tweede Kamer toegezonden.
- Op 3 juni is de kennisgeving ten behoeve van de zienswijzeprocedure verschenen in het Algemeen Dagblad.
- Mogelijkheid tot het indienen van zienswijzen gedurende een periode van 6 weken (van 3 juni tot en met 14 juli 2025).
- De Ministerraad stelt de Mariene Strategie deel 1 vast, gegeven de zienswijzen.
- De minister van Infrastructuur en Waterstaat en de staatssecretaris van Landbouw, Visserij, Voedselzekerheid en Natuur sturen de vastgestelde Mariene Strategie deel 1 toe aan de Tweede Kamer. De vastgestelde Mariene Strategie deel 1 staat niet open voor beroep.

1.2 Reactienota

De ontwerpversie van de Mariene Strategie deel 1 (2024-2030) heeft overeenkomstig artikel 23.4 van de Omgevingswet in de periode 3 juni tot en met 14 juli 2025 (6 weken) voor het publiek ter inzage gelegen. In deze periode zijn van acht verschillende partijen in totaal acht zienswijzen ontvangen (zie tabel 1). De reacties zijn afkomstig van maatschappelijke organisaties (5), gemeenten (2) en particulieren (1).

De acht zienswijzen zijn voor behandeling en verwerking onderverdeeld in 83 deelzienswijzen. Daartoe is aan elke participant, op volgorde van binnenkomst van de reactie, een nummer (1 t/m 8) en een registratie-ID toegekend en zijn de reacties per participant in genummerde deelzienswijzen opgesplitst. Tabel 1 geeft een overzicht van deze ordening en koppelt de beantwoording van de deelzienswijzen aan de bijpassende registratienummers.

	Tabel 1: overzicht participanten en verwijzing deelzienswijzen		
Nr.	**ID Platform**	**Organisatie**	**Nr. deelzienswijzen**
1	105106899	Particulier	1.1 – 1.4
2	105388284	Gemeente Texel	2.1
3	105568183	Delta Maritime Cluster i.o. (met ondersteuning van Gemeente Goeree-Overflakkee)	3.1 – 3.15
4	105570708	Nederlandse Vissersbond	4.1 – 4.8
5	105574412	Stichting De Noordzee, mede namens Vogelbescherming Nederland, Natuur & Milieu, WWF Nederland	5.1 – 5.27
6	105576369	Stichting Gezondheid op 1 en werkgroep BODE vanuit IJmondig c.s.	6.1 – 6.2
7	105579372	Stichting Doggerland	7.1 – 7.26
8	105571219	Gemeente Goeree-Overflakkee	3.1 – 3.15

Deze Reactienota geeft aan op welke wijze de ministeries van Infrastructuur en Waterstaat en Landbouw, Visserij, Voedselzekerheid en Natuur met de binnengekomen zienswijzen op de ontwerpversie zijn omgegaan. In de deelzienswijzen is de inhoud van de ingediende zienswijzen letterlijk overgenomen en daaraan is, per onderdeel, de reactie van het bevoegd gezag gegeven. Per deelzienswijze is ook benoemd of en waar de reactie aanleiding is geweest voor aanpassing van de Mariene Strategie deel 1. Waar een zienswijze geen doorwerking krijgt in de tekst van de Mariene Strategie deel 1, is die keuze nader toegelicht en onderbouwd.

De Reactienota beschrijft ook ambtshalve wijzigingen. Deze kunnen het gevolg zijn van aanpassingen in het aanpalende beleid en van nieuwe ontwikkelingen die zich hebben voorgedaan in de tijd tussen de publicatie van het ontwerp en het vaststellen van de definitieve Mariene Strategie deel 1. Redactioneel en qua vormgeving is het ontwerp aangepast waar dat de leesbaarheid ten goede kwam of om gesignaleerde fouten te verbeteren.

1.3 Samenvatting zienswijzen

De diversiteit aan ontvangen zienswijzen is weliswaar groot, maar toch is duidelijk een aantal hoofdlijnen zichtbaar.

- Diverse insprekers maken zich zorgen over de toenemende druk van menselijke activiteiten.
  - o De visserijsector maakt zich zorgen over de afnemende mogelijkheden voor visserij door toename van andere activiteiten, specifiek de aanleg van windparken (3.1, 3.5, 3.6, 3.13, 4.1) maar ook scheepvaart, zandwinning en nieuwe activiteiten (4.1).
  - o Natuurorganisaties en een particuliere inspreker willen aanvullende en scherpere maatregelen (milieudoelen) gericht op drukvermindering en ecosysteemversterking. In dat verband vragen zij ook aandacht voor het voorzorgsbeginsel en de urgentie van de opgaven genoemd in de deelzienswijzen (1.1 t/m 1.4, 5.1, 5.2, 5.3, 5.11, 5.16, 5.19, 5.20, 5.22, 5.23, 5.24, 5.25, 5.26, 7.1, 7.2, 7.3, 7.5, 7.6, 7.7, 7.14 t/m 7.26). Ook vragen zij om toetsing van de haalbaarheid en effectiviteit van de milieudoelen (7.8).
  - o Sommige insprekers uiten de zorg dat geen juiste weging wordt gemaakt van de effecten van (cumulatie van) de diverse drukfactoren (3.1, 3.3, 3.6, 3.7, 3.10, 7.10).
  - o In een aantal deelzienswijzen is de wens uitgesproken om bij de beoordeling van de huidige milieutoestand ook vooruit te kijken en rekening te houden met de toenemende druk (4.2, 5.14, 5.15, 5.18) of juist met te verwachten positieve effecten van drukvermindering (4.2, 4.4).
- Op een aantal punten is om een nadere inhoudelijke toelichting of aanvulling gevraagd bij de beoordeling van de milieutoestand (3.6, 5.8, 5.9, 5.10, 5.12, 5.14, 5.15).
- Ook is meer expliciete aandacht gevraagd voor effecten van klimaatverandering bij de beoordeling (4.6) en het formuleren van milieudoelen (4.5).
- Sommige insprekers vinden dat niet alle sectoren of de maatschappij als geheel voldoende worden betrokken bij de totstandkoming van het beleid (3.2, 7.13).
- Een terugkerend onderwerp is de vraag om verankering van ander Europees natuurbeleid in de Mariene Strategie. Daarbij is vooral gedoeld op de Natuurherstel Verordening (5.4, 5.14, 5.21, 5.26, 7.4), de EU-Biodiversiteitsstrategie (5.4, 5.21) en de juiste interpretatie hiervan (4.7).
- In sommige deelzienswijzen zijn zeer specifieke zorgpunten benoemd, zoals de verantwoordelijkheid voor het opruimen van zwerfafval (2.1), het toekomstperspectief voor de haven van Stellendam (3.13), het gebruik van staalslakken (6.2) en het gemis van een breed geïmplementeerd kader voor gezondheid van mens en milieu (6.1).

1.4 Doorwerking

Dankzij de ingediende zienswijzen is de Mariene Strategie deel 1 (2024-2030) op een aantal plaatsen inhoudelijk aangepast, verhelderd en nader toegelicht. De ingediende zienswijzen hebben niet geleid tot koerswijzigingen in de verdere implementatie van de KRM. De voornaamste wijzigingen als gevolg van de zienswijzen op de Mariene Strategie deel 1 zijn:

- het jaartal dat is gekoppeld aan een milieudoel voor bijvangst van zeevogels is gewijzigd;
- uitstel van gebruik van criterium D3C3 is nader toegelicht;
- toevoeging van het KRM-Programma van Maatregelen en het Natuurplan bij de implementatie van diverse milieudoelen;
- toevoeging van informatie op verschillende punten.



Kokmeeuw boven de branding © Sijmen Henriks

2 Zienswijzen

Reg nr.	Sub nr.	Deelzienswijze	Antwoord/standpunt	Aanpassing tekst
1	1	Het is van het grootste belang dat zeedieren en ander leven beter wordt beschermd en dat de commerciële visserij, hengelactiviteiten, het lozen van vervuild water, plastic, PFAS en andere rotzooi, het boren naar gas en het 'mijnen' naar mineralen en andere natuurlijke bronnen zo spoedig mogelijk worden gereduceerd tot nul.	De Mariene Strategie deel 1 omschrijft de huidige milieutoestand, de (gewenste) goede milieutoestand en de operationele milieudoelen die zijn gesteld om de goede milieutoestand te behalen of te behouden. Hiermee stelt de Mariene Strategie de kaders voor duurzaam gebruik binnen de randvoorwaarden van het ecosysteem, waaronder voor visserij en delfstoffenwinning. Voor het voorkomen van emissies van bepaalde persistente, bioaccumulerende en toxische stoffen ('UPBT-stoffen', (Ubiquitous, Persistent, Bioaccumulative and Toxic substances)) zijn maatregelen getroffen. In 2024 zijn PFAS opgenomen in de lijst met Zeer Zorgwekkende Stoffen (ZZS) en geldt een minimalisatieverplichting. Daarnaast wordt in EU verband ingezet op een verbod op PFAS. Het kabinet onderschrijft ambities van de EU voor 2050 uit de Clean Industrial Deal: klimaatneutraliteit, nul-vervuiling en een circulaire economie en onderneemt diverse stappen via verschillende beleidsterreinen om deze ambities te verwezenlijken.	Nee
1	2	Zet in op écht schone en beschermde wateren en reduceer ook sterk het vaarverkeer, zeker de commerciele handel in spullen die we niet nodig hebben. Dit voorkomt verstoring en de dood van waterdieren.	Het kabinet zet in op een zorgvuldige balans met activiteiten op de Noordzee, waaronder scheepvaart. Scheepvaart heeft invloed op het mariene milieu, bijvoorbeeld door de introductie van niet-inheemse soorten (D2), verontreiniging en vervuiling door incidenten en verlies van lading (D8 en D10) en als bron van onderwatergeluid (D11). Voor deze elementen stelt de Mariene Strategie milieudoelen en zijn internationale verplichtingen van kracht, zoals het MARPOL-verdrag. De KRM heeft als doel om de goede milieutoestand te bereiken en/of behouden.	Nee
1	3	Wees uiterst voorzichtig met het aanleggen van windmolens op zee, want heien zorgt voor grote sterfte onder dieren.	Voor de aanleg van windparken op zee worden strenge eisen gesteld om ecologische effecten op het mariene milieu te beperken. Zo'n effect is bijvoorbeeld het impulsief onderwatergeluid ten gevolge van het heien van de monopiles. De milieueisen die daaraan worden gesteld, zijn gebaseerd op wetenschappelijk onderzoek, onder andere binnen het Wind op zee ecologisch programma (Wozep) en voorgaande onderzoeksprogramma's. Het Kader Ecologie en Cumulatie (KEC) doet de onderbouwende berekeningen voor deze eisen.	Nee
1	4	Maak de Noordzee een beschermd gebied (verleen haar rechten, zoals in andere landen ook gebeurt) en straf misbruik en vernietiging af.	De KRM verplicht de lidstaten om voor hun mariene wateren een goede milieutoestand te bereiken en/of te behouden en maatregelen te nemen om de daarvoor gestelde doelen te bereiken. Specifieke gebieden van de Noordzee zijn daarom beschermd op basis van de KRM en de Vogel- en Habitatrichtlijn. Specifiek voor de Waddenzee is al eens onderzocht of het toekennen van rechten aan een marien gebied meerwaarde kan geven (Kamerstuk 29 684, nr. 232). De conclusie was dat het toekennen van een rechtspersoonlijkheid geen noodzakelijke voorwaarde is om de natuur van de Waddenzee te beschermen.	Nee

Reg nr.	Sub nr.	Deelzienswijze	Antwoord/standpunt	Aanpassing tekst
			Bescherming van natuur is een publieke taak die in beginsel wordt uitgevoerd door de overheid, gebruikmakend van de daarbij horende controlemogelijkheden. Ook zonder dat de Waddenzee rechtspersoonlijkheid heeft, kan deze taak binnen de huidige bestuurlijke en operationele structuren voldoende worden gerealiseerd. Deze argumentatie is ook van toepassing op de Noordzee.	
2	1	In de ontwerpstrategie lezen wij het volgende: "milieudoelen zijn gericht op het fors terugdringen van zwerfafval afkomstig van bronnen van zee en land". Dit doel onderschrijven wij volmondig, omdat de gevolgen van afval op de kust bij ons directe gevolgen hebben die wij dagelijks ervaren. Dit roept echter meteen de vraag op wie er verantwoordelijk is voor de uitvoering van de maatregelen benodigd om dit doel te halen. Wij gaan er hierbij vanuit dat eigenaar (RVOB, Rijksvastgoedbedrijf red.) en afgeleid daarvan Rijkswaterstaat, als beheerder van de Noordzeekust en het strand, primair deze verantwoordelijkheid draagt. Voor de gemeente geldt dat zij verantwoordelijk is voor het opruimen van afval op de door haar van RVOB gehuurde/gepachte strandgedeeltes. Dit betreft slechts een gedeelte van de totale kustzone. (...) Inmiddels is voor mariene incidenten de UBKR-regeling (Uitvoeringsregeling Bestrijding Kustverontreinigingen Rijkswaterstaat) van kracht, echter het bestrijden en opruimen van afval uit zee blijft een grijs gebied. Het is voor ons als kleine gemeente, met een groot stuk Noordzeekust, zeer belangrijk dat deze afspraken duidelijk zijn en dat goed belegd is dat er ook voldoende middelen zijn ter uitvoering van de benodigde maatregelen. Een kleine gemeente als de onze is hier niet op toegerust.	In eerste instantie ligt de verantwoordelijkheid voor het opruimen van afval op stranden bij de veroorzaker zelf. Ook exploitanten van strandpaviljoens hebben een verantwoordelijkheid voor het schoonhouden van het door hen gebruikte terrein. Voor het opruimen van zwerfafval waarvan de veroorzaker (nog) niet bekend is, geeft de relevante wet- en regelgeving aanwijzingen voor het bepalen van de verantwoordelijkheden. Op het strand komen met betrekking tot het opruimen van afval verschillende taken en bevoegdheden van de gemeenten en Rijkswaterstaat samen. Allereerst hebben gemeenten binnen hun beheergebied onder meer de zorg voor (reguliere) afvalverwijdering, openbare orde en veiligheid. Op grond van de Wet milieubeheer heeft de gemeente binnen zijn beheergebied de taak om het milieu te beschermen en regels te maken voor het opruimen, ophalen of laten liggen van afvalstoffen. Ook het feitelijk inzamelen en afvoeren van op stranden door bezoekers achtergelaten afval is – op grond van de Wet milieubeheer – een verantwoordelijkheid van de gemeenten. Op grond van de Wet op de strandvonderij heeft daarnaast ook de burgemeester bevoegdheden wanneer zaken op het strand aanspoelen. Rijkswaterstaat is als beheerder van de Noordzee – begrensd door de duinvoet – primair verantwoordelijk voor de waterkwaliteit, de waterkwantiteit en het waterstaatkundig beheer. Als waterkwaliteitsbeheerder heeft Rijkswaterstaat, wettelijk gezien, alleen een rol bij het opruimen van (zwerf)afval wanneer de verontreiniging de waterkwaliteit van de Noordzee bedreigt. Om die reden is in het UBKR afgesproken dat Rijkswaterstaat verantwoordelijk is voor het opruimen van een hoeveelheid van méér dan 5 m3 verontreinigende olie of niet verpakte chemicaliën. Daarnaast heeft Rijkswaterstaat, op grond van de Wet Bestrijding Maritieme Ongevallen (WBMO), de bevoegdheid om maatregelen op te leggen wanneer sprake is van verontreiniging als gevolg van een maritiem ongeval. Als in zo'n situatie sprake is van gevaar en het mariene milieu moet worden beschermd, is Rijkswaterstaat ook bevoegd om zelf op te treden als dat niet meteen door anderen wordt gedaan. Gelet op het voorgaande, heeft Rijkswaterstaat – anders dan de gemeente Texel stelt – geen primaire verantwoordelijkheid voor het opruimen van (zwerf)afval op het strand. Kort gezegd heeft Rijkswaterstaat alleen een rol bij het opruimen als de waterkwaliteit van de Noordzee ernstig wordt bedreigd.	Nee

Reg nr.	Sub nr.	Deelzienswijze	Antwoord/standpunt	Aanpassing tekst
			Dit jaar is een pilot uitgevoerd met de uitbreiding van de reikwijdte van de Zwerfafvalophaalregeling (ZOR) naar stranden. De pilot wordt begin 2026 geëvalueerd. Bij een gunstig eindoordeel zal de regeling vanaf 2026 officieel naar stranden worden uitgebreid. Onderdeel van de implementatie van de Europese Single Use Plastics-richtlijn is dat producenten meebetalen aan het opruimen en verwerken van het wegwerpplastic in het zwerfafval (Uitgebreide ProducentenVerantwoordelijkheid - UPV). Kustgemeenten zijn gebiedsbeheerders en ontvangen UPV-middelen die kunnen worden ingezet voor het opruimen van zwerfafval. Er zijn dus verschillende middelen beschikbaar waarvan kustgemeenten bij het opruimen van zwerfafval gebruik kunnen maken.	
3	1	Wij maken ons zorgen over de toenemende cumulatieve ruimtedruk, met onder andere de volgende dossiers: - Afname visgronden door de uitbreiding van windenergiegebieden zonder waarborgen voor co-existentie met visserij.	De zorgen over toenemende ruimtedruk voor de visserij worden herkend. In het beleid wordt gezocht naar een zorgvuldige balans tussen verschillende ruimtevragers op zee, waaronder visserij en windenergie. Waar mogelijk wordt gestreefd naar het ontzien van belangrijke visgronden of naar meervoudig ruimtegebruik. In de ontwerp Partiële Herziening van het Programma Noordzee 2022-2027, waarover momenteel besluitvorming plaatsvindt, is windenergiegebied Lagelander vervallen, onder andere vanwege het belang voor de tongvisserij. Daarnaast is in het ontwerp het uitgangspunt opgenomen dat in de windparken in Doordewind actieve visserij als medegebruiksvorm zal worden toegestaan, mits dit veilig, haalbaar en uitvoerbaar is. Wageningen Social Economic Research (WSER) is in 2025 een onderzoeksproject gestart naar de effecten van sluitingen van gebieden op de visserijvloot. Met een nieuw te ontwikkelen model zal worden gekeken naar de (on)mogelijkheden van verplaatsing (*displacement*) van de activiteiten en naar stapeling van effecten van het toenemend aantal sluitingen. WSER voert dit onderzoek uit met betrokkenheid van de sector. Ten slotte zou een volwaardige beschouwing van stapeling van effecten door ruimtelijke beperkingen zijn gediend met studies ten behoeve van effectinschattingen op internationale schaal. Het is echter voor Nederlandse onderzoekers vanwege privacywetgeving niet mogelijk om ruimtelijke visserijgegevens van schepen onder een andere dan de Nederlandse vlag te betrekken bij analyses. In het verband van de *Greater North Sea Basin Initiative* (GNSBI) wordt regionaal gewerkt aan een manier om dit wel mogelijk te maken.	Nee

Reg nr.	Sub nr.	Deelzienswijze	Antwoord/standpunt	Aanpassing tekst
3	2	- De invloed van natuurorganisaties als beleidsbepalers kan soms leiden tot beperkingen voor de sector, zonder dat de sector zelf als partner in het natuurbeheer wordt betrokken.	De Kaderrichtlijn Mariene Strategie is geïmplementeerd in de Omgevingswet. Het betrekken van belanghebbenden is een essentieel onderdeel van de KRM en de Omgevingswet. Daarom zijn maatschappelijke partijen uit alle relevante sectoren betrokken bij de totstandkoming van de Ontwerp Mariene Strategie Deel 1: niet alleen natuurorganisaties, maar onder andere ook de visserij, scheepvaart, energiesector, zandwinsector, recreatievaart, kennisinstellingen, en zeehavens. De definitieve afweging van belangen rondom vast te stellen beleid ligt bij de verantwoordelijke bewindspersonen.	Nee
3	3	- De regelgeving rondom emissies op zee lijkt onvoldoende onderscheid te maken tussen verschillende typen scheepvaart. Zo is het de vraag of er een juiste weging plaatsvindt tussen de uitstoot van grote zeevarende schepen die Nederlandse havens aandoen en die van de relatief kleine Nederlandse visserijvloot. Terwijl containerschepen een veel grotere impact hebben op het milieu, lijkt de visserij disproportioneel zwaar belast te worden met regels en kosten. Hierdoor ontbreekt een level playing field, wat niet alleen tot frustratie in de sector leidt, maar ook het draagvlak voor verduurzaming ondermijnt.	De emissie van broeikasgassen vanuit visserij- en zeevaart valt niet onder de KRM. De regelgeving omtrent de uitstoot van zeevarende schepen is vastgelegd in andere nationale, Europese en internationale wetgeving. Waar visserijschepen voornamelijk lokaal en regionaal opereren, is de zeescheepvaart, zoals de genoemde containerschepen, vooral wereldwijd actief en valt onder een internationale vlag en beheer. Hiervoor geldt voornamelijk internationale wetgeving om het internationaal gelijkspeelveld voor deze sector te garanderen. Deze wetgeving wordt vastgesteld via de Internationale Maritieme Organisatie. Visserijschepen langer dan 24 meter zijn gedeeltelijk gehouden aan de milieuwetgeving van de IMO.	Nee
3	4	- De ruimtelijke en ecologische gevolgen van Delta21 en een eventuele Derde Maasvlakte, die effect hebben op stroming, sedimentatie en migratie.	De Kaderrichtlijn Mariene Strategie (KRM) biedt een kader om effecten van menselijke activiteiten op het mariene milieu te beoordelen. De MS1-beoordeling richt zich op de bestaande milieutoestand op basis van beschikbare gegevens. Projecten als Delta21 en een eventuele uitbreiding van de Maasvlakte bevinden zich nog in een fase van verkenning of planvorming en zijn daarom niet meegenomen in de huidige beoordeling. Wanneer voor deze initiatieven een vergunning wordt aangevraagd, zal worden getoetst op basis van de betreffende wet- en regelgeving of zij inpasbaar zijn binnen de kaders van de KRM.	

Reg nr.	Sub nr.	Deelzienswijze	Antwoord/standpunt	Aanpassing tekst
3	5	- Aanleg op zee van energie-infrastructuur die leidt tot doorsnijding van visgronden, bodemverstoring en verstoring van routes op zee. Aanlanding van Tennet-kabels via het Slijkgat leiden bovendien tot een grotere kwetsbaarheid van nautische toegankelijkheid vanaf de Noordzee.	Zie voor wat de cumulatieve ruimtedruk betreft en de afwegingen die daarin worden gemaakt, deelzienswijze 3.10. De aanlanding van kabels valt buiten de scope van de Mariene Strategie Deel 1. Het Programma Verbindingen Aanlanding Wind Op Zee (VAWOZ) onderzoekt waar de windenergie van toekomstige windenergiegebieden in de Noordzee kan aanlanden.	Nee
3	6	- De Mariene Strategie 2024–2030 lijkt op onderdelen een onevenwichtige weging te maken van menselijke drukfactoren op de zeebodem. Zo wordt op pagina 84 een aanzienlijk aandeel (58%) van de bodem aangemerkt als zwaar aangetast door visserij, terwijl de invloed van andere activiteiten, zoals de aanleg van windparken (0,55%), onderbelicht blijft en bovendien zonder bronvermelding. Dit draagt bij aan een onvolledig beeld. Daarnaast wordt op pagina 92 slechts gesproken van een lichte afname van visserijdruk, terwijl de Nederlandse visserijvloot sinds 2018 aantoonbaar fors is gekrompen. Wij pleiten voor een transparantere en evenwichtigere beoordeling van alle ruimtegebruikers op zee, onderbouwd met actuele en controleerbare gegevens.	De genoemde 58 procent (overigens aangemerkt als 'medium' tot 'zwaar' aangetast) en de kwalificatie 'licht gedaald' zijn ontleend aan het OSPAR-QSR2023 (meer specifiek de resultaten van indicator BH3a die openbaar beschikbaar zijn via https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/quality-status-reports/qsr-2023/indicator-assessments/phys-dist-habs-fisheries/). Dit betreft de resultaten voor de Zuidelijke Noordzee. In de beoordeling worden visserijdrukdata tot en met 2020 meegenomen, waarin een lichte afname in de bodemberoerende visserij zichtbaar is. De krimp van de visserijvloot sindsdien rechtvaardigt inderdaad benoeming in de MS1. Een beoordeling van het mogelijke effect ervan volgt in de volgende actualisatie van de Mariene Strategie Deel 1 in 2030. Een afname van de visserijvloot betekent overigens niet automatisch een proportioneel even grote afname van het oppervlak waar verstoring leidt tot aantasting (of een verminderde kwaliteitstoestand). Wanneer na afname van het aantal visserijbewegingen in een gebied het aantal keren dat de bodem wordt beroerd nog steeds ruim boven de SAR=1 blijft (de SAR-klasse *Swept Area Ratio*: het gemiddeld aantal keer verstoord per jaar), zal het effect van de resulterende verstoring op de kwaliteitstoestand in het betreffende gebied nauwelijks afnemen. De MS1 belicht ook andere relevante drukfactoren. De door indiener genoemde effecten van windparken worden uitgebreid belicht onder descriptor D7, omdat windparken vooral leiden tot hydrografische veranderingen, en daarmee mogelijk ook aantasting en verlies van benthische habitats. De berekende 0,55% die de indiener benoemt geldt voor de situatie tot en met 2021, volgens de gebruikte voorlopige indicator. Zoals in de MS1 is aangegeven: "De aantasting van benthische habitats is beperkt in ver¬houding tot de totaal aanwezig oppervlakte van de betref¬fende brede habitats in het Nederlandse deel van de Noordzee. De beoordelingsresultaten kunnen echter indi¬catief zijn voor de gevolgen van de aanleg van nieuwe windparken in gebieden waar temperatuurstratificatie één van de habitatkenmerken is, zoals in het noordelijke deel van de Nederlandse Noordzee".	Ja p. 248 Zo wordt de Noordzeekustzone acht keer per jaar bevist en de Centrale Oestergronden twee keer, terwijl het niveau waarboven 'sterke verstoring' wordt verondersteld, bevissing meer dan eens per jaar is (Wijnhoven, 2023b). Overigens kan dit beeld bij een volgende actualisatie van de MS1 verbeteren, gezien de voortgaande krimp van de Nederlandse visserijvloot. Toevoegen genoemde actieve weblinks

Reg nr.	Sub nr.	Deelzienswijze	Antwoord/standpunt	Aanpassing tekst
			Bij de volgende actualisatie van de MS1 (2030) wordt het effect van windparken na 2021 bepaald, met naar verwachting een verder uitgewerkte indicator. De huidige beoordeling van verlies en verstoring in het Nederlandse deel van de Noordzee wordt meer gedetailleerd beschreven in Wijnhoven (2024); https://www.noordzeeloket.nl/publish/pages/240475/berekening-van-verlies-en-verstoring-benthisch-habitat-onder-invloed-van-activiteiten-en-structu.pdf. Er is reeds een verwijzing naar deze documenten in de Ontwerp MS1 opgenomen. Om de transparantie van de beoordelingen te verhogen zijn deze verwijzingen nu voorzien van actieve weblinks naar de achtergrondinformatie die in bovenstaande beantwoording is aangehaald.	
3	7	In de huidige strategie worden deze (bovengenoemde, red.) dossiers naar onze mening onvoldoende in onderlinge samenhang beoordeeld.	De Mariene Strategie is één van de relevante processen voor de onderwerpen die de inspreker benoemt. De Mariene Strategie Deel 1 (MS1) beoordeelt de huidige milieutoestand, stelt de goede milieutoestand vast, en bepaalt milieudoelen om de goede milieutoestand te bereiken en te behouden voor de elf descriptoren van de KRM. Bij de beoordeling worden tevens de sociaaleconomische ontwikkelingen meegenomen binnen sectoren die nauw met de Noordzee zijn verbonden. Dat geldt ook voor de wijze waarop deze ontwikkelingen de aard en intensiteit van de milieudruk beïnvloeden. Het Programma Noordzee 2022-2027 stelt het integrale Noordzeebeleid en -beheer ten behoeve van duurzaam gebruik van de Noordzee vast. Voorts vinden op de Noordzee natuur-, voedsel- en energietransities plaats. Het Noordzeeakkoord en de implementatie daarvan stellen de innerlijke verwevenheid van deze transities centraal, waardoor kansen ontstaan voor integraal beleid met een focus op de langere termijn.	Nee
3	8	Wij verzoeken u als gezamenlijke verantwoordelijke departementen om: - In de definitieve Mariene Strategie explicieter de positieve bijdrage van de visserij en scheepsbouw te benoemen binnen de KRM-descriptoren.	De waardering voor de visserijsector en zijn bijdrage aan de voedselvoorziening, is stevig gepositioneerd, vooral in hoofdstuk twee dat ingaat op de ontwikkeling van economische activiteiten op de Noordzee. Omdat de KRM van toepassing is zeewaarts vanaf de basiskustlijn wordt alleen op hoofdlijnen ingegaan op de toegevoegde waarde van direct aan de Noordzee gerelateerde economische activiteiten op het land, waaronder scheepsbouw. Vanuit het ministerie van IenW wordt ingezet op het ondersteunen, versterken en vernieuwen van de Nederlandse Maritieme Maakindustrie. Hiervoor is de Sectoragenda Maritieme Maakindustrie opgesteld, waarin Stellendam is aangemerkt als een van de acht maritieme regio's van Nederland.	Nee
3	9	- De praktijkkennis van maritieme ondernemers actief te benutten in de uitwerking van monitoring en maatregelen (deel 2 en 3) zodat beleid beter aansluit bij de werkelijkheid op zee.	Het Rijk geeft alle belanghebbenden de gelegenheid om inbreng te leveren op de drie delen van de Mariene Strategie: eenieder die een inzicht wil delen is welkom om mee te denken. Dit kan in de vorm van deelname aan een stakeholderbijeenkomst of via een formele reactie in het kader van de zienswijzeprocedure. Daarnaast nemen partijen deel aan het Noordzeeoverleg om consensus te bereiken over de uitvoering van het Noordzeeakkoord en kernbeslissingen ten aanzien van de Noordzee; zie ook deelzienswijze 3.11.	Nee

Reg nr.	Sub nr.	Deelzienswijze	Antwoord/standpunt	Aanpassing tekst
3	10	- Bij ruimtelijke afwegingen en vergunningverlening uit te gaan van het principe van meervoudig ruimtegebruik, waarbij de visserij – als oudste en continue gebruiker van de zee – nadrukkelijk wordt meegewogen.	Bij alle vergunningverlening, ook die waarbij mogelijk sprake is van meervoudig ruimtegebruik, zullen alle relevante belangen worden meegewogen. Dus ook die van de visserij, indien van toepassing. Ook bij ruimtelijke afwegingen, zoals in het Programma Noordzee, zullen alle relevante belangen in de afwegingen worden meegenomen.	Nee
3	11	- Samen met de sector te investeren in oplossingen waarin natuur, voedsel, energie en economie duurzaam samengaan.	Omdat het Rijk de Mariene Strategie beschouwt als een kernbeslissing in het Noordzeebeleid, conform artikel 8.6 van het Noordzeeakkoord, zijn de partijen in het Noordzeeoverleg betrokken bij de totstandkoming van de Mariene Strategie Deel 1. De aan dit orgaan deelnemende partijen streven naar consensus over de invulling van de afspraken die in het Noordzeeakkoord zijn gemaakt ten behoeve van de drie grote transities op de Noordzee: energie, natuur en voedsel en de samenhang daartussen. Het Rijk investeert via het Transitiefonds 200 miljoen euro om samen met de visserijsector toekomstbelangen van natuur, voedsel, energie en economie duurzaam te verbinden. Aan het Noordzeeoverleg nemen, naast de Rijksoverheid, vertegenwoordigers deel van alle sectoren die op de Noordzee actief zijn. Dit zijn vertegenwoordigers uit de energiesector, visserij, natuurorganisaties, scheepvaart en zeehavens. Momenteel worden ook de eerste stappen gezet om te komen tot een uitvoeringsagenda voor de Visie op Voedsel uit Zee en Grote wateren. Samen met de visserijsector en NGO's wordt deze visie in drie thematische werktafels (voedsel, ondernemerschap en ruimte) vertaald naar een werkprogramma dat duurzaam perspectief biedt.	Nee
3	12	- En in het bijzonder de borging van de toegang van de waterweg via het Slijkgat structureel te betrekken in bereikbaarheidsanalyses en Rijkswaterstaatopgaven. In de Deltawet van 1970, bij de aanleg van de Deltawerken, zijn afspraken vastgelegd over de toegang via het Slijkgat, waaronder een vaargeul van 400 meter breed en 4 meter diep. In de praktijk is die breedte structureel beperkt tot maximaal 200 meter, wat gevolgen heeft voor de morfologische ontwikkeling van het gebied.	Zie deelzienswijze 3.14	Nee
3	13	Naast de bovengenoemde punten willen wij ook enkele specifieke zorgen en kansen	Zie deelzienswijze 3.1	Nee

Reg nr.	Sub nr.	Deelzienswijze	Antwoord/standpunt	Aanpassing tekst
		voor de toekomst benadrukken, met betrekking tot de strategische ligging van Stellendam: - Visserij en ecologische verantwoordelijkheid: de visserijsector in Stellendam is toegewijd aan duurzame praktijken, maar we maken ons zorgen over de impact van de uitbreiding van windparken op visgronden. We verzoeken om zorgvuldige ruimtelijke planning en afstemming tussen de maritieme en energieproductiesectoren om duurzame visserijpraktijken mogelijk te blijven maken.		
3	14	- Nautische infrastructuur: de verzanding van het Slijkgat vormt een groeiend probleem voor de toegankelijkheid van onze vaarwegen. We verzoeken om structurele maatregelen voor het onderhoud en de verbetering van deze infrastructuur, zodat de economische activiteiten in Stellendam kunnen blijven bloeien.	Rijkswaterstaat draagt zorg voor het beheer en onderhoud van de vaargeul Slijkgat. Als gevolg van de afsluiting van het Haringvliet, een onderdeel van de Deltawerken, is in het mondinggebied van deze voormalige zeearm de lokale morfologie veranderd, waardoor de haventoegang naar Stellendam meer en vaker moet worden gebaggerd. Zoals in de antwoorden op Kamervragen (Tweede Kamer, vergaderjaar 2023–2024, Aanhangsel nr. 865) is aangegeven, zijn in de loop van de tijd diverse afspraken gemaakt over de doorvaart van het Slijkgat. Zo is aanvankelijk in de Deltaschadewet vastgelegd dat het Rijk de toegangsgeul naar de haven over een breedte van 200m op een diepte van 4,0m -NAP moet onderhouden. Later zijn bij de aanleg van Maasvlakte 2, door de gemeente Rotterdam met diverse regionale stakeholders aanvullende afspraken gemaakt (o.a. via het zogenaamde Alderssakkoord). Het Havenbedrijf Rotterdam houdt de vaargeul van het Slijkgat nu over een lengte van 1.800 meter en een breedte van 100 meter op een diepte van 5,5m -NAP.	Nee
3	15	- Strategische ligging voor defensie en internationale scheepvaart: Stellendam vervult een belangrijke rol in de visserij en maritieme maakindustrie, en biedt daarnaast potentieel als uitvalsbasis voor defensieactiviteiten, met name op het gebied van calamiteitenbestrijding en ondersteuning van operaties in de Rotterdamse haven. Ook op het vlak van scheepsbouw en toelevering kan Stellendam hierin een bijdrage leveren.	Omdat de KRM niet gaat over de strategische waarde van Nederlandse maritieme clusters komt dit thema niet expliciet aan de orde in de Mariene Strategie. Vanuit het ministerie van IenW wordt daarentegen wel ingezet op het ondersteunen, versterken en vernieuwen van de Nederlandse Maritieme Maakindustrie zoals verwoord in de Sectoragenda Maritieme Maakindustrie. Hierin is Stellendam aangemerkt als een van de acht maritieme regio's van Nederland. Zie ook deelzienswijze 3.8.	Nee

Reg nr.	Sub nr.	Deelzienswijze	Antwoord/standpunt	Aanpassing tekst
		We verzoeken deze strategische waarde expliciet mee te nemen in de bredere maritieme beleidsplannen.		
4	1	Wij uiten onze ernstige zorgen over de toenemende druk op de Noordzee door met name de ontwikkelingen rondom offshore windenergie, maar ook op het gebied van zeescheepvaart, zandwinning en nieuwe activiteiten zoals aquacultuur, maricultuur, waterstofproductie, CO2-opslag en zonneparken op zee. Door de aanwijzing van natuurgebieden zal deze toenemende druk zich ook steeds meer concentreren op gebieden buiten deze natuurgebieden. Wij constateren dat in het Rapport wordt gesproken over de vloot van de toekomst en de noodzaak voor fysieke ruimte op zee daarvoor, terwijl er ons inziens onvoldoende wordt stilgestaan bij de toenemende druk door andere sectoren op de delen van de Noordzee waar gebruikersactiviteiten zijn toegestaan en de impact hiervan op ruimtegebruik. De Nederlandse Vissersbond is van mening dat in het Rapport uitvoeriger beschreven dient te worden dat voldoende fysieke ruimte op zee voor de visserijvloot van de toekomst onderdeel is van de Mariene Strategie.	Het Rijk erkent het belang van een integrale benadering. Bijvoorbeeld door onderzoek te doen naar effecten van verplaatsing van visserijactiviteiten naar aanleiding van het sluiten van natuurgebieden. Maar ook door aandacht te hebben voor effecten van andere gebruikers in diezelfde gebieden. Momenteel zijn de voorbereidingen gaande van de actualisatie van het Programma van Maatregelen van de KRM (deel 3). Dit document is onderdeel is van het Programma Noordzee. In het proces ter voorbereiding van vaststelling van het Programma Noordzee 2028-2033 worden de ruimtelijke belangen van natuur en die van gebruikers van de Noordzee integraal gewogen. Het genoemde WSER-onderzoek (zie deelzienswijze 3.1) zal daarbij mogelijk een verbeterde inschatting kunnen bieden van stapeling van effecten op de visserijsector.	Nee
4	2	Het Rapport concludeert dat de kottervisserij op platvis met een derde is afgenomen en hierdoor de druk op het ecosysteem naar verwachting zal verminderen. Ook zal de saneringsronde voor de garnalenvisserij in het najaar van 2025 naar verwachting zorgen voor een vergelijkbare afname van de vloot.	De KRM vereist dat de goede milieutoestand wordt behaald voor alle descriptoren. Een belangrijk deel van de inzet om de goede toestand te kunnen bereiken en behouden, ligt in het verminderen van de impact van drukfactoren. Hoofdstuk 2 van de Ontwerp MS1 beschrijft de ontwikkeling van economische activiteiten op de Noordzee. Het Rijk weegt de verschillende drukfactoren proportioneel bij het opstellen van milieudoelen en het treffen van maatregelen onder de KRM. Zo wordt in de factsheets per descriptor aandacht besteed aan de belangrijkste drukfactoren, terwijl bij het opstellen van de milieudoelen ook aandacht uitgaat naar de onzekerheden rondom ontwikkelingen in relevante sectoren, zoals 'zon-op-zee', waterstofelektrolyse of aquacultuur.	Nee

Reg nr.	Sub nr.	Deelzienswijze	Antwoord/standpunt	Aanpassing tekst
		Ondanks deze verminderingen van visserij-impact heeft de Nederlandse Vissersbond zorgen over een toename van de druk op het ecosysteem door de ontwikkelingen in overige sectoren, waarvan veelal onbekend is welke ecologische impact deze ontwikkelingen met zich meebrengen. De visserijsector roept op om lopende onderzoeken naar de ecologische impact van deze ontwikkelingen voort te zetten, bij kennislacunes aanvullend onderzoek uit te voeren en passende maatregelen te treffen wanneer dit nodig blijkt. Hierbij achten wij het van belang dat bij de beoordeling van de milieudoelen en de uitwerking van maatregelen de huidige en toekomstige verminderingen van visserij-impact voldoende worden meegenomen en gewaardeerd.	Onderzoek naar de ecologische impact van de verschillende activiteiten en transities op de Noordzee wordt onder meer uitgevoerd binnen de monitoring- en onderzoeksprogramma's Monitoring Onderzoek Natuurversterking Soortenbescherming (MONS) en Wind op zee ecologisch programma (Wozep). Resultaten van al uitgevoerd onderzoek, jaarplannen (met daarin per jaar aangegeven onderzoeksprioriteiten) en aanvullende informatie over deze programma's zijn voor iedereen op Noordzeeloket.nl beschikbaar. Deze monitoring- en onderzoekprogramma's identificeren kennislacunes op basis waarvan – waar nodig – aanvullend onderzoek wordt opgepakt, zowel binnen de programma's zelf als in andere samenwerkingsverbanden (zoals via NWO-calls). Informatie die tussendoor beschikbaar komt, wordt zo goed mogelijk meegenomen tijdens het vervolg van de KRM-beleidscyclus, waaronder het KRM-Programma van Maatregelen (2028).	
4	3	In Box 5.3 stelt het Rapport dat er met betrekking tot het beschermen van gebieden in de gehele Noordzee veel vooruitgang is geboekt. Wel wordt hierbij de kanttekening gemaakt dat moeilijk te bepalen is of en wanneer milieudoelen zijn bereikt, omdat herstel tijd kost en veranderingen pas na langjarige monitoring te signaleren zijn. De visserij heeft volgens de afspraak in het Noordzeeakkoord de ambitie gesteld om in 2030 ten minste 15 procent van de bodem van de Nederlandse Noordzee te vrijwaren van bodemberoerende visserij. De verwachting is volgens het Rapport dat deze vrijwaring op termijn tot significante kwaliteitsverbetering van habitattypen zal leiden. De Nederlandse visserijsector roept op om bij de beoordeling van deze kwaliteitsverbetering	Bij de beoordeling wordt de huidige milieutoestand getoetst aan de goede milieutoestand. De achterliggende oorzaak van een niet-goede toestand speelt geen rol bij het bepalen van de milieutoestand. Zo kan het voorkomen dat de effecten van herstelmaatregelen als gevolg van een lange hersteltijd pas op termijn meetbaar worden. Achterliggende oorzaken van een niet goede toestand worden wél zo goed mogelijk in kaart gebracht om te kunnen begrijpen welke factoren de huidige toestand bepalen. Deze informatie wordt structureel meegenomen in de factsheets die bij de beoordelingen worden gemaakt. Deze hebben een sturende doorwerking bij het formuleren van de milieudoelen en de hieruit voortkomende maatregelen. De beoordeling van de effectiviteit van maatregelen vindt inderdaad plaats op basis van langjarige monitoring. De monitoring hiervan is gestart met de eerste implementatiecyclus van de KRM (Mariene Strategie deel 2, 2014) en is onderdeel van de navolgende actualisaties. Zie ook het huidige KRM- monitoringprogramma (2020). Het KRM- monitoringprogramma wordt in 2026 geactualiseerd. Momenteel wordt verkend of het zo kan worden aangepast dat de gebieden die in de toekomst worden gevrijwaard van bodemberoerende visserij – zoals afgesproken en opgenomen in het Noordzeeakkoord – eveneens worden gemonitord.	Nee

Reg nr.	Sub nr.	Deelzienswijze	Antwoord/standpunt	Aanpassing tekst
		voldoende rekening te houden met de lange hersteltijd van habitats. Ook dient zo snel als mogelijk te worden ingezet op langjarige monitoring van de gevrijwaarde gebieden om ontwikkelingen in het herstel te peilen en effecten aan te tonen.		
4	4	Het Rapport gebruikt voor de beoordeling van kustgebonden, demersale en pelagische vissen de gemiddelde visserijsterfte en paaibiomassa van commercieel geëxploiteerde bestanden voor de periode 2015-2020. Het Rapport licht toe dat deze periode is gekozen, omdat gebruik is gemaakt van onder andere de thematische OSPAR-beoordeling, welke is gepubliceerd in 2023. Het Rapport concludeert dat van de 71 bestanden 20 bestanden (28%) in goede toestand zijn, 19 (27%) voldoen niet en van 32 (45%) bestanden is geen beoordeling mogelijk. De Nederlandse Vissersbond wijst erop dat bovenstaande conclusie is gebaseerd op de periode 2015-2020 en er inmiddels 5 jaar verstreken is, waarin er op het gebied van visserijsterfte en paaibiomassa voor veel commercieel geëxploiteerde bestanden veel ontwikkelingen hebben plaatsgevonden. Met name de sanering van een derde van de Nederlandse kottervloot in 2023 heeft een grote invloed gehad op de visserijsterfte van veel soorten. Ook zijn er in de bestandsbeoordelingen door ICES veel verbeterstappen gezet en zijn kennislacunes ingevuld. Bovengenoemd in ogenschouw nemende, kan worden verwacht dat de beoordeling op basis van de laatst beschikbare data en kennis een ander resultaat kent.	De Kaderrichtlijn Mariene Strategie (KRM) verplicht lidstaten om zoveel mogelijk gebruik te maken van regionale beoordelingen en omschrijvingen van de goede milieutoestand; dit om vergelijkbaarheid en consistentie te kunnen garanderen. Voor de Noordoost Atlantische Oceaan vindt de regionale afstemming plaats binnen OSPAR en ICES. Hierbij is overeenstemming belangrijk over indicatoren, soortenlijsten en de te beoordelen periode. Voor de D3-beoordeling vormen de jaarlijkse ICES-bestandsbeoordelingen de basis. De beoordelingsperiode 2015-2020 is toegepast vanwege de samenhang met de OSPAR-beoordeling van biodiversiteit voor vissen (D1), die dezelfde periode beslaat. Vanwege de samenhang tussen D3 en D1 en de verplichting om zoveel mogelijk gebruik te maken van regionaal afgestemde beoordelingen, is het op nationaal niveau uitwerken van een D3-beoordeling met een afwijkende beoordelingsperiode niet in overeenstemming met de eisen van de richtlijn. Vandaar dat Nederland vasthoudt aan de in OSPAR gebruikte beoordelingsperiode. Bij de actualisatie van de Mariene Strategie in 2030 wordt naar verwachting de periode 2021-2026 beoordeeld. Die beoordeling geeft waarschijnlijk zicht op de invloed van de afname van de Nederlandse kottervloot op visbestanden in de internationale Noordzee. Informatie die tussendoor beschikbaar wordt gesteld, zoals uit recente ICES-rapporten, wordt zo goed mogelijk meegenomen tijdens het vervolg van de KRM-beleidscyclus, zoals bij het opstellen van het monitoringprogramma en het Programma van Maatregelen. Zo kunnen keuzes voor monitoring en maatregelen worden aangepast op basis van recente ontwikkelingen.	Ja P.188, Beoordeling: Over het algemeen is bij benthische en demersale vissen een verbetering te zien (een afnemende trend in visserijsterfte) vanaf 2000. Van pelagische soorten en schaaldieren zijn geen duidelijke trends waarneembaar in de periode 2015 – 2020 (ICES, 2022a). Data uit 2021 en later worden opnieuw beoordeeld om de trends te actualiseren in de MS1 van 2030 (ICES stock assessment graphs).

Reg nr.	Sub nr.	Deelzienswijze	Antwoord/standpunt	Aanpassing tekst
		De Nederlandse Vissersbond ziet daarom graag in het Rapport dat de conclusies worden aangevuld en genuanceerd op basis van de laatst beschikbare data en kennis uit de periode 2021-2025.		
4	5	Onder '3.6 Descriptor-overstijgende drukfactoren' noemt het Rapport onder andere klimaatverandering als een drukfactor met impact op mariene organismen, ecosystemen en ecosysteemdiensten. Daarbij wordt gesteld dat de huidige milieutoestand van alle soortengroepen, habitats en voedselwebben waarschijnlijk nu al in enige mate wordt beïnvloed door klimaatverandering en in de toekomst naar verwachting vooral klimaatverandering en de forse uitbreiding van wind op zee tot veranderingen in het mariene milieu zullen leiden. Volgend op deze stelling en in het kader van effectiviteit verwachten wij in algemene zin dan ook dat te formuleren maatregelen worden gericht op deze drukfactoren.	Bij het formuleren van de milieudoelen – en vervolgens de maatregelen die hieruit voortvloeien (MS3) – worden alle drukfactoren afgewogen. Daarmee zijn ook de effecten van windparken op zee voorwerp van de milieudoelen. Klimaatverandering is een autonome ontwikkeling die in kader van de KRM op zichzelf niet is bij te sturen. Wel zal bij het formuleren van de maatregelen die voortvloeien uit de milieudoelen rekening worden gehouden met haalbaarheid en effectiviteit in relatie tot klimaatverandering.	Nee
4	6	Verder valt het ons op dat er in de factsheets over biodiversiteit zeevogels, zeezoogdieren en koppotigen aandacht wordt besteed aan klimaatverandering als drukfactor, maar in de factsheet biodiversiteit vissen de drukfactor klimaatverandering volledig is weggelaten. Dit is volgens de Nederlandse Vissersbond onterecht, aangezien visbestanden in de Noordzee, en met name de verspreiding van deze visbestanden, zeer zeker beïnvloed worden door klimaatverandering. Een voorbeeld hiervan is kabeljauw, waarvan het verspreidingsgebied steeds noordelijker komt te liggen.	Zoals de inspreker aanhaalt onder deelzienswijze 4.5, staat in de MS1 dat de huidige milieutoestand van alle soortgroepen, habitats en voedselwebben waarschijnlijk nu al in enige mate wordt beïnvloed door klimaatverandering. Het klopt dat klimaatverandering niet expliciet als drukfactor was benoemd was in de factsheet van D1 Biodiversiteit vissen. Dit is aangepast.	Ja Inleiding D1 vis (p148): De Noordzee herbergt meer dan tweehonderd verschillende vissoorten en zij vormen een belangrijke voedselbron voor zowel zeezoogdieren als zeevogels. Vissen ondervinden verschillende drukfactoren, waaronder klimaatverandering en effecten van visserij.

Reg nr.	Sub nr.	Deelzienswijze	Antwoord/standpunt	Aanpassing tekst
		Het Rapport signaleert wel dat de inktvispopulaties in het Oostelijk Kanaal en de Zuidelijke Noordzee toenemen en dat dit te maken kan hebben met het warmer worden van het zeewater als gevolg van klimaatverandering, waardoor inktvissen naar het noorden migreren. De Nederlandse Vissersbond verzoekt om ook in de factsheet biodiversiteit vissen aandacht te besteden aan de invloeden van klimaatverandering en dit bij de beoordeling van de status van kustgebonden, demersale en pelagische vissen zorgvuldig mee te wegen.		Milieudoelen: Resterende beleidsopgave (p. 154): (...) Het is nog onduidelijk of en hoe toename van genoemde activiteiten vissoorten en hun populaties gaat beïnvloeden. Ook klimaatverandering is een belangrijke sturende factor, waarvan de effecten op vispopulaties nog onzeker zijn. In de KRM kennisagenda, die onderdeel zal zijn van de Mariene Strategie deel 3 (2028), zal hier aandacht aan worden besteed. Kennishiaten en ontwikkelingen, p. 161: (...) Afstemming hierover zou in Europees verband plaats moeten vinden. Tot slot zal als onderdeel van de KRM kennisagenda in de Mariene Strategie deel 3 (2028) de invloed van klimaatverandering op vispopulaties worden meegenomen.
4	7	In het Rapport wordt aangegeven dat op basis van de recent aangenomen Natuurherstelverordening aanvullingen worden gedaan in aanloop naar de definitieve vaststelling van het Rapport. Wij roepen op deze aanvullingen aan de hand van de Natuurherstelverordening zorgvuldig en volledig uit te voeren.	Nederland implementeert de Natuurherstelverordening volgens de gestelde eisen. Het klopt dat de onder de KRM omschreven brede habitattypen overeenkomen met habitattypen zoals opgenomen in bijlage II, Groep 7 van de NHV. Voor Groep 7 geldt inderdaad dat landen in hun nationale herstelplannen zelf het te herstellen percentage vaststellen. Dit moet echter wel met gebeuren volgens het voorschrift onder artikel 5, lid 1 van de NHV: “het te herstellen percentage mag het realiseren of in stand houden van een goede milieutoestand zoals bepaald op grond van artikel 9, lid 1, van Richtlijn 2008/56/EG niet in de weg staan”. Zie in dit verband ook de reactie op zienswijze 4.8.	Ja Blz. 36 MS1: Op deze implementatie zijn op basis van de recent aangenomen Natuurherstelverordening aanvullingen mogelijk bij de actualisatie van het KRM Programma van Maatregelen (2028).

Reg nr.	Sub nr.	Deelzienswijze	Antwoord/standpunt	Aanpassing tekst
		Hierbij verwijzen wij als voorbeeld naar artikel 5 lid 1 van deze Verordening, waarin weliswaar wordt gesteld dat Nederland in respectievelijk 2030, 2040 en 2050 voor 30, 60 en 90% van de totale oppervlakte van alle in de Natuurherstel-verordening opgenomen habitattypen die niet in goede toestand verkeren herstelmaatregelen dient te treffen, maar deze percentages niet gelden voor de in Bijlage II genoemde 'Groep 7 - Zachte sedimenten (niet dieper dan 1 000 meter diepte)'. Dit betreft onder meer habitattypes die in het Rapport worden genoemd onder 'D6 Integriteit van de zeebodem en benthische habitats'. Voor Groep 7 is een uitzondering gemaakt en mogen de lidstaten zelf in hun Nationale herstelplannen het percentage vaststellen dat zij wensen te herstellen. Dit vanwege het feit dat deze zachte sedimenten in bepaalde lidstaten een heel groot verspreidingsgebied kennen (Preambule nr. 37). Voorgaande betekent dat Nederland wat betreft zachte sedimenten (H1110, H1140, H1130, H1150, H1160) zelf kan bepalen in welke mate herstelmaatregelen worden getroffen. Dat betekent ook dat Nederland bij het vaststellen van de ambities en milieudoelen rekening mag houden met de aanwezigheid van bestaande activiteiten zoals de visserij.	Het percentage van 30 procent zoals opgenomen in Milieudoel 1.1 is niet opgenomen op basis van de Natuurherstelverordening en de daarin aangehaalde percentages onder artikel 5, maar is in lijn met de Europese Biodiversiteitsstrategie. In september 2027 moet op basis van de Natuurherstelverordening een Nationaal Herstelplan (Natuurplan) aan de Europese Commissie te worden voorgelegd. Aanvullingen kunnen daardoor niet worden meegenomen in de MS1 (2024). De tekst in de MS1 wordt op dit punt gecorrigeerd. Waar relevant kan het Natuurplan onder de Natuurherstelverordening bij de aanstaande actualisatie van het KRM Programma van Maatregelen (2028) worden betrokken.	

Reg nr.	Sub nr.	Deelzienswijze	Antwoord/standpunt	Aanpassing tekst
		Het bepalen van de ambitie en milieudoelen wat betreft de zachte sedimenten betreft daarmee geen ecologische vraag maar een politieke. Het Rapport beschrijft bij milieudoel 1.1 om in 2030 30% van de oppervlakte van de Nederlandse mariene wateren beschermd gebied onder het regime van Natura 2000 en/of de KRM. Wij menen dat de Staatssecretaris van het ministerie van Landbouw, Visserij, Voedselzekerheid en Natuur (LVVN), zoals voorgeschreven in artikel 14 lid 2a van de Natuurherstelverordening, eerst in samenspraak met de Tweede Kamer een herstelpercentage voor Groep 7 dient vast te stellen. Pas daarna kan in milieudoel 1.1 een concreet percentage nader worden uitgewerkt.		
4	8	In het Rapport wordt voor de beoordeling van 'D6C5 Kwaliteit benthische habitats' de Benthische-indicatorsoortenindex (BISI) gebruikt. De BISI-index geeft een score tussen 0 en 1, waarbij 1 de referentietoestand is. Het Rapport concludeert dat de BISI-score van de afzonderlijke brede habitattypen varieert van 0,07 tot 0,21. In het Rapport wordt ons inziens onterecht de conclusie getrokken dat het aannemelijk is dat deze scores (zeer) laag zijn, en dus dat de huidige kwaliteit van de habitattypen matig tot slecht is. Het Rapport vermeldt namelijk dat de vastgestelde EU-drempelwaarden nog niet door Nederland zijn overgenomen, omdat onduidelijk is wat precies wordt verstaan onder 'substantieel fysiek verstoord'.	Het is juist dat op dit moment nog geen drempelwaarde is vastgesteld voor D6C5. Maar al lange tijd worden veldmetingen gedaan om de kwaliteit van de bodemhabitat te onderzoeken, zie het huidige KRM-monitoringprogramma (2020). Ondanks het ontbreken van drempelwaarden voor D6C5 en ondanks resterende methodische beperkingen kan toch al wel worden gesteld dat de goede milieutoestand niet is bereikt. In de concept MS1 staat hierover op pagina 237 het volgende vermeld: 'Dit oordeel is vooral gebaseerd op veldmetingen (conform de aanbevelingen uit de Art. 8 guidance; European Commission, 2022, die aangeven dat bij de beoordeling veldmetingen prevaleren boven modelleringsresultaten. Als er onvoldoende velddata zijn kunnen modellen uitkomst bieden) en specifiek de BISI-indicator (D6C5). Deze indicator laat zien dat diverse typische, gevoelige en sleutelsoorten op grote schaal ontbreken of in lagere dichtheden voorkomen dan onder goede kwaliteitsomstandigheden zou zijn te verwachten. Het betreft hier vrijwel alle brede habitattypen. De resultaten van de andere indicatoren ondersteunen deze conclusie, met name BH3 die het aangetaste aandeel per habitattype berekent.' Nederland draagt in de Europese werkgroep TG Seabed actief bij aan verdere ontwikkeling van de beoordelingssystematiek en drempelwaarden onder D6. Naar verwachting zal een meer kwantitatieve beoordeling – conform de eisen uit Commissiebesluit 2017/848/EU –wel mogelijk zijn bij de volgende actualisatie van de MS1 (2030).	Nee

Reg nr.	Sub nr.	Deelzienswijze	Antwoord/standpunt	Aanpassing tekst
		Zonder vastgestelde drempelwaarde kan niet worden beoordeeld wat de kwaliteit van de habitattypen is. Wij verzoeken dan ook om conclusies in het Rapport over de huidige kwaliteit van habitattypen onder D6C5 weg te laten zolang deze kwaliteit niet onderbouwd kan worden met een vastgestelde drempelwaarde.		
5	1	In het licht van de noodzakelijke drukvermindering (door vermijding en mitigatie) én ecosysteemversterking (door compensatie en herstel), concluderen wij dat aanvullende of scherpere maatregelen noodzakelijk zijn op de volgende thema's: • Herstel van aangetaste voedselwebben en (bodem)habitats, met name als gevolg van verstoring door bodemberoerende visserij; • Herstel van zeevogelpopulaties; • Beperking van negatieve ecologische effecten van windenergie, onder meer door potentiële hydrografische veranderingen; • Maximale borging van natuurversterking bij infrastructurele offshore projecten • Terugdringing van continu onderwatergeluid door scheepvaart; • Vermindering van bijvangst van zeezoogdieren, haaien, roggen en (mogelijk) zeevogels; • Voorkoming van (met name door menselijk handelen onbedoelde) introducties van niet-inheemse soorten; • Verdere beperking van de invoer van nutriënten en vervuilende stoffen, zoals zware metalen;	Voor descriptoren waarvan de goede milieutoestand niet is bereikt of behouden stelt de Mariene Strategie deel 1 operationele milieudoelen vast. Op basis hiervan worden maatregelen genomen; deze worden beschreven in het KRM-Programma van Maatregelen (Mariene Strategie Deel 3) dat eind 2027 wordt geactualiseerd. De voorbereidingen daartoe zijn inmiddels van start gegaan. Belanghebbenden kunnen in dat proces voorstellen doen voor uitbreiding en aanpassingen van het huidige Programma van Maatregelen. Deze voorstellen worden in het totstandkomingsproces van de Mariene Strategie deel 3 meegewogen.	Nee

Reg nr.	Sub nr.	Deelzienswijze	Antwoord/standpunt	Aanpassing tekst
		• Structurele monitoring, evaluatie en integrale beoordeling van de ecologische effecten van zandwinning en zandsuppleties voor kustverdediging, conform de reikwijdte van de KRM-verplichtingen.		
5	2	Daarnaast willen wij de volgende punten benadrukken: • Het huidige implementatieschema is traag en bevat veel onzekerheden en verwijzingen naar toekomstig onderzoek en de volgende herziening in 2030. Dit is niet in lijn met de urgentie van de opgaven, met name gezien de slechte milieutoestand in combinatie met de toenemende druk op de Noordzee als gevolg van de energietransitie en de voortdurende druk van de bodemberoerende visserij. Wij adviseren om nieuwe inzichten zo veel als mogelijk eerder te integreren in beleid en uitvoering, met name bij D4 (voedselweb), D7 (hydrografische eigenschappen) en D11 (impulsgeluid).	Op veel punten is de goede milieutoestand nog niet bereikt. Tegelijkertijd bestaan er belangrijke kennislacunes, vaak juist rond complexe onderwerpen zoals voedselwebben. Het kost tijd om tot voldoende onderbouwde antwoorden te komen. Daarbij zet Nederland in op regionale samenwerking, conform art 5.2 van de KRM. Het kan daardoor langer duren om over een onderwerp (zoals een indicator) overeenstemming te bereiken, maar het resultaat is dan wel een uniforme beoordeling op regionaal niveau. Nieuwe inzichten die het resultaat zijn van bijvoorbeeld onderzoek, of samenwerking in EU of OSPAR-verband, kunnen – als daar aanleiding voor is en op een geschikt moment – worden opgenomen in het verdere implementatieproces. Een eerstvolgende gelegenheid hiervoor is het KRM-Programma van Maatregelen (2028). Deelzienswijze 5.20 gaat nader in op de inzet onder D11. Voor D7 wordt niet aan de goede milieutoestand getoetst. Overigens is nog niet al het staand beleid al volledig uitgevoerd en is er ook nog vastgesteld voorgenomen beleid. Van het vigerende Programma van Maatregelen (Mariene Strategie deel 3 uit 2022) is een deel van de maatregelen uitgevoerd, de rest is nog in voorbereiding. Daarnaast kan het een tijd duren voordat de effecten van maatregelen zichtbaar worden, bijvoorbeeld vanwege de tijd die het ecosysteem nodig heeft om te kunnen herstellen.	Nee
5	3	• Hoewel in het document het voorzorgsbeginsel en de ecosysteembenadering worden genoemd als uitgangspunten (p. 11), wordt dit in de praktijk nauwelijks zichtbaar vertaald naar concrete maatregelen. Terwijl bij het merendeel van de descriptoren de Goede Milieutoestand (GMT) aantoonbaar níet is behaald én de wetenschappelijke kennis vaak ontoereikend is, wordt gekozen voor een afwachtende houding. Onzekerheid over ecologische effecten mag geen reden zijn om noodzakelijke actie uit te stellen.	Het KRM-Programma van Maatregelen (Mariene Strategie Deel 3) wordt eind 2027 geactualiseerd. Gedurende het totstandkomingsproces kunnen belanghebbenden voorstellen voor aanvullende maatregelen meegeven. Het kabinet zal in het kader van de MS3 2028 besluiten over eventuele aanvullende maatregelen. Over maatregelen voor het beschermen van gebieden is in het Noordzeeakkoord afgesproken en vervolgens in het Programma Noordzee 2022-2027 vastgelegd dat 15 procent van het Nederlandse deel van de Noordzee wordt gevrijwaard van bodemberoerende visserij. Momenteel is deze vrijwaring in 7,2 procent van de Nederlandse Noordzee een feit. Het resterende deel van de voorgenomen maatregelen zal in de komende jaren van kracht worden.	Nee

Reg nr.	Sub nr.	Deelzienswijze	Antwoord/standpunt	Aanpassing tekst
		Integendeel: dit is bij uitstek het moment om het voorzorgsbeginsel daadkrachtig toe te passen. Wij roepen dan ook op tot directe en concrete inzet van extra maatregelen met name in kwetsbare en beschermde gebieden om verdere schade aan het mariene ecosysteem te voorkomen.		
5	4	• Belangrijke verplichtingen uit Europees natuurbeleid dienen structureel verankerd te worden in de KRM-implementatie: o De EU-Biodiversiteitsstrategie vereist de aanwijzing van ten minste 30% effectief beschermde gebieden, waarvan 10% strikt beschermd (ofwel: deze gebieden moeten gevrijwaard zijn van alle beheersbare menselijke activiteiten), conform specifieke EU-richtlijnen. De KRM moet hierop anticiperen om volledige implementatie te waarborgen. o De EU Natuurherstelverordening stelt duidelijke verplichtingen aan natuurherstel. Integratie van deze verordening in de milieudoelstellingen en maatregelen van de KRM is essentieel. De Noordzee en IVN in het project Schone rivieren (www.schonerivieren.org) en de eerste zwerfvuil tellingen onderstrepen dat we inderdaad te maken hebben met een bron van grote vervuiling. Er hoeft in principe niet meer kennis te worden gegenereerd alvorens maatregelen kunnen worden genomen.	Zie deelzienswijze 5.21	Nee

Reg nr.	Sub nr.	Deelzienswijze	Antwoord/standpunt	Aanpassing tekst
5	5	• Wij bevelen aan een integrale impact assessment uit te voeren van de voorgestelde herziening van de Mariene Strategie, met als doel te toetsen of de volledige uitvoering van de gestelde maatregelen daadwerkelijk leidt tot het behalen van de vereiste Goede Milieutoestand conform de KRM.	De milieudoelen uit de Mariene Strategie deel 1 worden verder uitgewerkt in het KRM-Programma van Maatregelen (Mariene Strategie deel 3 2028). Het is wetenschappelijk niet goed mogelijk om te bepalen of deze maatregelen zullen leiden tot het behalen van de GMT. Als alternatief wordt voor het gewenste zicht op effect, een cumulatieve analyse gedaan; deze is onderdeel van de impactanalyse voor maatregelen. Hiervoor wordt het SCAIRM-model *(Spatial Cumulative Assessment of Impact Risk for Management)* gebruikt. Zo kan de potentiële risicoreductie (Impact Risk) voor het mariene milieu door middel van KRM-maatregelen in kaart worden gebracht. Ook komt inzicht in welke mate de KRM-maatregelen bijdragen aan een (zich verder ontwikkelende) aanpak op weg naar de goede milieutoestand.	Nee
5	6	• Tot slot constateren wij inconsistenties in het document bijvoorbeeld in de gebruikte terminologie. In bepaalde tabellen, zoals Tabel 4.2, wordt de kolom 'implementatie' aangeduid als 'drempelwaarden'. Wij verzoeken om begrippen eenduidig en correct toe te passen in het gehele document.	In de kop bij tabel 4.2 behoort inderdaad 'implementatie' te staan in plaats van 'drempelwaarden'. Dit is nu gecorrigeerd.	Ja Correctie kolomkoppen in diverse tabellen
5	7	Goede milieutoestand, huidige milieutoestand, indicatoren en drempelwaarden D1: Vogels • D1C5 kwaliteit leefgebied: een verplichting die volgt uit de natuurherstelverordening is dat in 2050 voor alle vogelsoorten voldoende areaal leefgebied van goede kwaliteit moet zijn voor het bereiken van een gunstige staat van instandhouding. We dringen aan op een optimale aansluiting van KRM en de natuurherstelverordening bij de gebruikte methodiek voor het bepalen van de kwaliteit en het areaal van het leefgebied. Maatregelen op basis van vrijwilligheid leveren (structureel) te weinig op en zonder wettelijke maatregelen zijn er geen sancties mogelijk.	De Natuurherstelverordening (NHV) bouwt voor het mariene ecosysteem expliciet voort op de KRM. LVVN hanteert daarom ook het uitgangspunt dat de methodieken uit de KRM ook worden aangehouden voor de NHV. In het programma Monitoring Onderzoek Natuurversterking Soortenbescherming (MONS) worden onderzoekstrajecten gestart naar o.a. pelagische vis, populatiemodellering, voedselwebmodellering en gevolgen en risico's van windparken. Hiermee komt aanvullende informatie beschikbaar om kwaliteit en areaal van leefgebied beter in kaart te brengen. Omdat een deel van de methodiek in OSPAR wordt ontwikkeld, zal LVVN hier ook in OSPAR-verband de aandacht op blijven vestigen.	Nee

Reg nr.	Sub nr.	Deelzienswijze	Antwoord/standpunt	Aanpassing tekst
5	8	D1: Zeezoogdieren • Enkel de zeezoogdieren Grijze, Gewone zeehond en de Bruinvis worden benoemd. Ons verzoek is om te overwegen deze lijst aan te vullen met andere relevante soorten. • D1C1 – Incidentele bijvangst: Wij vragen ons af hoe met een drempelwaarde van 7.171 grijze zeehonden per jaar beoordeeld kan worden dat er sprake is van een goede milieutoestand voor deze doelsoort. Daarnaast is voor de Bruinvis vastgesteld dat de goede milieutoestand nog niet is bereikt. Welke aanvullende maatregelen worden overwogen om de bijvangst van Bruinvissen daadwerkelijk te reduceren? Indien de bijvangst van de Gewone zeehond niet wordt gemonitord of getoetst, is onduidelijk op basis waarvan geconcludeerd wordt dat de drempelwaarden niet worden overschreden. • D1C3 – Demografische kenmerken (pup-productie): er wordt geconcludeerd dat een goede milieutoestand is bereikt, terwijl er geen drempelwaarden zijn vastgesteld voor de pup-productie. Wij vragen ons af op welke basis deze beoordeling tot stand is gekomen. • Kunnen er kwantitatieve eisen geformuleerd worden voor het leefgebied van zeezoogdieren, zodat beter wordt beoordeeld of hun leefomgeving aan de ecologische vereisten voldoet.	De bruinvis en deze twee zeehondensoorten zijn veruit de meest voorkomende zeezoogdieren in het Nederlandse deel van de Noordzee. Dit blijkt ook uit het OSPAR-Quality Status Report. Voor twee andere soorten, de witsnuitdolfijn en dwergvinvis, is recent vastgesteld dat zij met enige regelmaat op het Nederlands deel van de Noordzee voorkomen. Voor deze soorten wordt dan ook een beoordeling gedaan in de aankomende rapportage voor de Habitatrichtlijn. Bij de volgende actualisatie van de MS1 (2030) zal de soortenlijst opnieuw worden bepaald op basis van de Habitatrichtlijnrapportage en de OSPAR-beoordeling. De in OSPAR-verband afgestemde drempelwaarden voor bijvangst zijn gebaseerd op gegevens over de populatie. Hiervoor verzamelt ICES gegevens die vervolgens worden verwerkt met gebruik van statistische methodieken. Nederland gaat uit van deze regionale drempelwaarde. Een hoge drempelwaarde kan alleen worden toegepast, als blijkt dat de populatie op een stabiel, hoog niveau is en – op basis van de huidige omstandigheden – ook het voortbestaan van de soort op de lange termijn gegarandeerd wordt geacht. Een beoordeling van de incidentele bijvangst van de gewone zeehond ontbreekt doordat weinig tot geen gegevens beschikbaar zijn en evenmin een indicator en drempelwaarde voorhanden zijn. Nederland zet zich in OSPAR-verband in voor de ontwikkeling van een indicator en drempelwaarde voor incidentele bijvangst van de gewone zeehond zodat bij de volgende MS1 wél een beoordeling kan worden gerapporteerd. Maatregelen tegen bijvangst van zeezoogdieren worden geconcretiseerd in het Programma van Maatregelen (Mariene Strategie deel 3, 2027). Het EU LIFE project CIBBRiNA speelt hierin een belangrijke rol. Binnen dit project is succes geboekt met de toepassing van ontsnappingspanelen in de netten van de pelagische visserij om de bijvangst van zeehonden tegen te gaan. Voor het terugdringen van de bijvangst van bruinvis onderzoekt CIBBRiNA onder meer de toepassing van akoestische en visuele afschrikmiddelen (resp. pingers en kralen) in de staandwantvisserij. Tevens werkt hetproject CIBBRiNA aan verbetering van mitigatietechnieken door rond netten hydrofoons en camera's te plaatsen. Voor de pupproductie van de grijze zeehond zijn een regionaal afgestemde indicator en een bijbehorende drempelwaarde vastgesteld. De analyses die hieraan ten grondslag liggen, worden op regionaal niveau gedaan door een internationale werkgroep. Zoals de KRM vraagt, worden ook indicatoren en drempelwaarden zoveel mogelijk op regionaal niveau ontwikkeld en afgestemd. Voor de pupproductie van de gewone zeehond bestaat geen OSPAR-indicator of drempelwaarde.	Nee

Reg nr.	Sub nr.	Deelzienswijze	Antwoord/standpunt	Aanpassing tekst
		• Is er, naast de internationale drempelwaarde voor de bijvangst van Grijze zeehonden in de Noordzee, ook een specifieke drempelwaarde voor de Nederlandse Noordzee vastgesteld? • In het kader van D1C3, is er bij de beoordeling van pup-productie van de gewone zeehond specifiek gekeken naar de situatie in het Zeeland Deltagebied? Indien dat niet het geval is verzoeken wij dit alsnog te doen • D1C5 leefgebied Zeezoogdieren. De goede milieutoestand is gedefinieerd als 'geschikt' voor de Gewone en Grijze zeehond en Bruinvis. Ons verzoek is om aan de gedefinieerde goede milieutoestand ook kwantitatieve indicatoren toe te wijzen en dit duidelijk te linken aan de doelstellingen van de Habitatrichtlijn. • Tot slot willen wij wijzen op het belang van mogelijke effecten van akoestische verstoring ('masking') op zeezoogdieren. Recente bevindingen (bijv. onderzoek van Coen Elemans, National Geographic 2024) tonen aan dat het gezang van baleinwalvissen frequenties gebruikt die overlappen met scheepsgeluid, wat de communicatie en voortplanting ernstig kan beïnvloeden. Wij adviseren om deze inzichten mee te nemen bij de beoordeling van geluidsimpact op zeezoogdieren.	Nederland rapporteert echter wel over de pupproductie van de gewone zeehond en gaat daarvoor uit van de telre¬sultaten die in trilateraal Waddenzeeverband zijn gerap¬porteerd voor de gebieden 'Nederland', 'Nedersaksen en Hamburg', 'Sleeswijk-Holstein' en 'Denemarken'. De Zeeuwse delta blijft daarmee buiten beschouwing, maar dit geeft slechts een kleine onderschatting, omdat meer dan 99 procent van de Nederlandse zeehondenpups wordt geboren in de Waddenzee. Ook in trilateraal verband zijn geen drempelwaarden vastgesteld. Nederland is voorstander van de ontwikkeling van een indicator voor pup-productie van de gewone zeehond, zowel in trilateraal Waddenzeeverband als in OSPAR. Het is nog niet mogelijk om de eisen aan het leefgebied van zee¬zoogdieren te kwantificeren. Om die reden is het criterium D1C5 Kwaliteit leefgebied voor alle drie de soorten als 'onbekend' beoordeeld. Het is daarom ook geen onderdeel van de integrale beoordeling. Nederland werkt hard aan een betere beoordeling van de effecten (ook de cumulatieve) van verschillende drukfactoren, zodat bij de vol¬gende actualisatie van de Mariene Strategie deel 1 wél een algehele beoordeling van D1C5 mogelijk is. De beoordeling van D1C5 is in deze actualisatie gebaseerd op expert judgement, waarbij (inderdaad) gebruik is gemaakt van de HR-rapportage (2019), maar ook van het QSR (OSPAR, 2023). De kwa¬liteit van het leefgebied is ingeschat op basis van beschik-bare kennis over de omvang en het effect van drukfactoren die de populatie, de verspreiding en het leefgebied van zeezoogdieren negatief beïnvloeden. Het belangrijkste effect van continu onderwatergeluid op zeedieren is volgens de huidige inzichten maskering van de natuurlijke geluidsomgeving. Maskering belemmert vitale functies voor mariene soorten, zoals communicatie en oriëntatie. In de beoordeling, gebaseerd op de Jomopans-resultaten, is maskering ook als uitgangspunt genomen. Om meer inzicht te krijgen in de werking en effecten van maskering worden daartoe studies opgezet, onder meer in het Wozep-programma.	

Reg nr.	Sub nr.	Deelzienswijze	Antwoord/standpunt	Aanpassing tekst
5	9	D1: Vissen, koppotigen en pelagische habitats • Wij verzoeken u om drempelwaarden voor bijvangst van vis en inktvis te bepalen en toe te voegen. Wij achten dit mogelijk op basis van decennialange informatieverzameling binnen visserijmonitoringprogramma's, waaruit de urgentie van drempelwaarden blijkt.	De KRM vereist dat beoordelingsmethodieken, inclusief bijbehorende drempelwaarden, regionaal worden afgestemd. Op dit moment is onvoldoende nationale en internationale wetenschappelijke consensus om op verantwoorde wijze generieke drempelwaarden vast te stellen voor deze soortgroepen. Doordat op een aantal soorten koppotigen gericht wordt gevist, is het ook nog een vraag hoe om te gaan met de term 'incidentele' bijvangst. Nederland draagt in internationaal verband actief bij aan de ontwikkeling van deze drempelwaarden – onder andere binnen regionale samenwerkingsverbanden zoals OSPAR en ICES en het LIFE IP-bijvangstproject CIBBRiNA. Het opstellen van ecologisch onderbouwde drempelwaarden vereist een zorgvuldige analyse van soortspecifieke gevoeligheden, cumulatieve effecten, populatiedynamiek en gegevens over bijvangstdruk. Deze kennisontwikkeling is complex en vergt nadere uitwerking op zowel ecologisch als beleidsmatig niveau. Het Rijk blijft zich inzetten om via deze internationale trajecten tot een breed gedragen methodiek en toepasbare drempelwaarden te komen, zodat deze bij de volgende actualisatie van de MS1 in 2030 kunnen worden ingezet.	Nee
5	10	D2: Niet-inheemse soorten • Graag zien wij een drempelwaarde vastgesteld en toelichting wat deze drempelwaarde inhoudt en hoe deze tot stand is gekomen.	Zie deelzienswijze 5.24	Nee
5	11	D3: Commercieel geëxploiteerde soorten vis, schaal- en schelpdieren • Criterium D3C3 is nog steeds niet uitgewerkt. Graag zien wij opgenomen wanneer de door ICES uitgewerkte passende indicatoren operationeel worden. • Ondanks eerdere inbreng is het volgende nog niet verwerkt in de factsheets voor D1, D3 en D4. Wij verzoeken dit alsnog expliciet op te nemen: Om de doelen 1.7 en 4.1 te realiseren, kunnen aanvullende visserijbeperkende maatregelen nodig zijn.	In 2024 heeft ICES de Europese Unie geadviseerd over acht indicatoren die eventueel gebruikt kunnen worden om veranderingen in populatiestructuur aan te kunnen duiden wanneer wordt gevist op of onder Fmsy-niveau (ICES, 2024). Voor het operationaliseren van deze indicatoren is op regionaal niveau verdere uitwerking nodig. Verschillen in karakteristieke populatie-eigenschappen van soorten en bestanden, kunnen het nodig maken om (combinaties van) verschillende indicatoren te gebruiken om iets te kunnen zeggen over een bestand onder criterium D3C3. De operationalisering van indicatoren wordt ook bemoeilijkt door het ontbreken van duidelijke drempelwaarden. Nederland neemt actief deel aan ICES-werkgroepen en -workshops die dit criterium uitwerken. Naar verwachting kunnen de indicatoren bij de volgende actualisatie van MS1 (2030) operationeel zijn. De tekst in de factsheet voor D3 in Bijlage VIII in de Ontwerp MS1 was niet meer actueel. Dit is nu zodanig aangepast dat de MS1 de huidige situatie rondom operationalisering van D3C3-indicatoren weergeeft. Om maatregelen te kunnen treffen t.b.v. de voedselbeschikbaarheid voor vogels is eerst meer kennis nodig over dit onderwerp. Op dit moment is onvoldoende duidelijk welke drukfactoren de meeste impact hebben en in welke mate deze impact ecologisch onverantwoord is.	Ja Aanpassing in tekst: (p.191) Naast visserijsterfte (D3C1) en paaibiomassa (D3C2) benoemt het Commissiebesluit 2017/848/EU als primair criterium D3C3 Populatieopbouw van commercieel geëxploiteerde bestanden. In de KRM-handreiking (EU, 2022) worden voor het uitwerken van beoordelingen onder D3C3 indicatoren voor lengte, leeftijdsverdeling en volwassenheid aangehaald, maar specificaties ontbreken nog.

Reg nr.	Sub nr.	Deelzienswijze	Antwoord/standpunt	Aanpassing tekst
		Voor zeevogels is een minimale biomassa van prooisoorten vereist van ten minste één derde van de onbeviste toestand (bron: Cury et al. 2011. Global seabird response to forage fish depletion – one-third for the birds. Science 334, 6063, p1703-1706). Een visserijdruk onder FMSY kan al te hoog zijn om de noodzakelijke prooibeschikbaarheid te garanderen.	Zoals benoemd bij milieudoelen 1.7 en 4.1 zullen verschillende onderzoeken onder het MONS-programma inzicht geven in zowel de voedselecologie van zeevogels als de verspreiding en biomassa van pelagische vis. Op basis van deze inzichten kunnen onderbouwde keuzes worden gemaakt over de geschikte maatregelen om het milieudoel te realiseren.	Dit criterium is nog niet uitgewerkt vanwege onduidelijkheden tussen doelstellingen van MSY en de voor D3C3 relevante soortspecifieke leeftijd- en groottevertdeling. In februari 2024 heeft ICES, in opdracht van de Europese Commissie, acht mogelijke indicatoren geïdentificeerd die kunnen worden gebruikt om veranderingen in populatiestructuur aan te kunnen duiden wanneer wordt gevist op Fmsy-niveau (ICES, 2024). Deze indicatoren zijn echter nog niet operationeel door gebrek aan regionale afspraken over welke (combinatie van) geïdentificeerde indicatoren moeten worden toegepast voor de invulling van D3C3. Dit komt vooral door de verschillen in karakteristieke populatie-eigenschappen, zoals bijvoorbeeld het verschil tussen kort- en langlevende soorten. Naar verwachting is het mogelijk om een beoordeling voor criterium D3C3 op te nemen in de volgende MS1 in 2030.

Reg nr.	Sub nr.	Deelzienswijze	Antwoord/standpunt	Aanpassing tekst
				Bron ICES. 2023 geactualiseerd naar: ICES. (2024). Advice on identifying operational indicators and defining usable threshold values (reference points) for criterion D3C3 under MSFD decision (EU) 2017/848. In Report of the ICES Advisory Committee, 2024. ICES Advice 2024, sr.2024.01. https://doi.org/10.17895/ices.advice.25265284
5	12	D4: Voedselwebben • De status van alle drie elementen: primaire producenten, secondaire producenten en demersale vis in de Internationale Noordzee is beoordeeld als 'niet goed'. Voor de overige elementen wordt genoemd dat er geen indicatoren beschikbaar zijn (p 192). Komen deze nog beschikbaar? Graag zien we een toelichting opgenomen worden in de definitieve versie. • D4C2 Evenwicht tussen trofische gilden. Ons verzoek is om hier een trofisch niveau van benthische soorten (niet vissen) toe te voegen (de lijst is nu beperkt tot de trofische gilden fytoplankton, zoöplankton en vis). • FC2: aandeel grote vissen is de enige indicator met een drempelwaarde. Wat is de reden dat er geen drempelwaardes zijn voor FC3: gemiddelde maximale lengte en FW3: grootte samenstelling in visgemeenschap?	De KRM vraagt om een regionaal afgestemde beoordeling. Daarom gaat Nederland bij de beoordeling van voedselwebben uit van de indicatoren die in het OSPAR-QSR zijn uitgewerkt. Op regionaal niveau zijn nog geen benthische indicatoren beschikbaar voor Voedselwebben, maar er wordt gewerkt aan de ontwikkeling van indicatoren voor andere trofische gilden. Nederland neemt hier actief aan deel. Ten behoeve van de volgende OSPAR-QSR-beoordeling zal worden gewerkt aan nieuwe indicatoren en drempelwaarden voor vissen binnen voedselwebben. Bij de ontwikkeling van deze indicatoren, zoals voor gemiddelde maximale lengte en grootteverdeling in visgemeenschappen, wordt rekening gehouden met de meest recente wetenschappelijke inzichten. Ook de indicator voor voedselbeschikbaarheid op verschillende niveaus, waaronder benthos, wordt op regionaal niveau in OSPAR-verband ontwikkeld. Nederland neemt hier actief aan deel. Resultaten van het MONS-onderzoek zouden kunnen bijdragen aan deze indicatorontwikkeling. De beoordeling van criterium D4C3 is uitgebreid met twee indicatoren (FC2 en FC3); in de vorige planperiode was alleen de indicator FW3 beschikbaar. De drie beoordeelde indicatoren geven gezamenlijk weliswaar een redelijk beeld van de grootteverdeling, maar beperken zich tot demersale (sub-apexpredatoren) vis. Een beter en vollediger beeld zal ontstaan als ook andere visgilden kunnen worden beoordeeld. Momenteel werkt OSPAR aan een nieuwe indicator voor vissen binnen voedselwebben, die mogelijk voor de komende OSPAR-Intermediate Assessment (2029) kan worden gebruikt voor het beoordelen van criterium D4C3.	Nee

Reg nr.	Sub nr.	Deelzienswijze	Antwoord/standpunt	Aanpassing tekst
		(Wanneer) worden er drempelwaardes opgesteld voor de deze indicatoren? Graag zien we een toelichting opgenomen worden in de definitieve versie. • FC2: uit onderzoek van Greenstreet et al. (2016) (Modelling the effects of fishing on the North Sea fish community size composition - ScienceDirect) blijkt dat de indicator voor het aandeel grote vissen op basis van Greenstreet et al. (2011) voornamelijk een maat is om ottertrawl effort te controleren. Overeenkomstig het voorgaande punt bevelen we aan om voortschrijdend inzicht uit nieuw onderzoek voor de bepaling van indicatoren op te nemen. • Graag zien we opgenomen wanneer de indicator voor voedselbeschikbaarheid op verschillende trofische niveaus ontwikkeld zal worden en wij adviseren om de volgende indicatoren hierbij op te nemen: o Aantal soorten foerageervissen waarvoor quota zijn opgesteld en nageleefd die rekening houden met voldoende voedselbeschikbaarheid voor vogels en zeezoogdieren. o Aantal soorten vis waarvoor quota zijn opgesteld en nageleefd die rekening houden met de groottestructuur die nodig is voor het behalen van de GMT.		

Reg nr.	Sub nr.	Deelzienswijze	Antwoord/standpunt	Aanpassing tekst
5	13	D5: Eutrofiëring • De constatering dat een groot deel van de Nederlandse Noordzee niet aan de goede milieutoestand voldoet, wordt genuanceerd door te wijzen op gebiedsindeling en druk uit buurlanden. Het is onduidelijk in hoeverre dit bij Duitsland en Denemarken even zwaar weegt. Wij adviseren om hierover eerder het gesprek aan te gaan en een concreet voorstel te doen om grensoverschrijdende samenwerking te versterken.	Het beoordelingsgebied Oostelijke Noordzee, dat Nederland deelt met Duitsland en Denemarken, voldoet op een beperkt aantal plekken niet voor de indicator zuurstof nabij de bodem. Deze plekken vallen buiten het Nederlandse deel van de Oostelijke Noordzee. Het Nederlandse deel van de Oostelijke Noordzee maakt 45,6 procent uit van de oppervlakte van het NCP, een aanzienlijk gebied. De beoordeling van de Oostelijke Noordzee – en alle overige beoordelingsgebieden – is in OSPAR afgestemd en Nederland rapporteert dan ook op grond van de gezamenlijke beoordeling. Voor het verbeteren van de status van dit gebied en andere eutrofiëringsprobleemgebieden, zoals de rivierpluimen van de Rijn, Maas en Schelde, wordt in OSPAR met modellen gewerkt aan het vaststellen van Maximum Allowable Inputs om de status te verbeteren. Hieruit komen reductieopgaven voort voor de vrachten nutriënten vanuit de bijdragende rivieren. Vanwege het grensoverschrijdende karakter van zowel rivieren als eutrofiëring-beoordelingsgebieden zal dit een gezamenlijke opgave zijn, waarover de OSPAR-verdragspartijen overeenstemming moeten bereiken. Deze opgave is onderdeel van de North East Atlantic Environment Strategie 2030 van OSPAR. De uitvoering van deze opgave zal grotendeels verlopen via de KRW en de internationale samenwerking in de Riviercommissies, zie onder 'Milieudoelen'. Ook daarover is contact met o.a. Duitsland.	Nee
5	14	D6: Integriteit van de zeebodem en benthische habitats • De Europese drempelwaarden bepalen dat per breed habitattype niet meer dan 2 procent aan oppervlakte mag zijn verloren (D6C4), en dat de milieukwaliteit niet negatief mag zijn beïnvloed in meer dan 25 procent van de oppervlakte (D6C5). Aangegeven wordt dat geen drempelwaarde van de milieukwaliteit is vastgesteld en dat niet duidelijk is hoe de oppervlakte van 'geschade' habitats te bepalen is en daarom de 25 procent niet is toegepast in Nederland. Gezien de slechte milieutoestand van deze habitattypes worden wij graag op de hoogte gehouden van de ontwikkeling van deze drempelwaarde en verzoeken wij u dringend om deze over te nemen – NB: zonder de toevoeging 'al dan niet'.	Zoals in de MS1 op blz. 249 staat vermeld worden de drempelwaarden onder Descriptor 6 uitgewerkt in de Europese werkgroep TG Seabed. De voortgang en de opgestelde documenten in dit proces zijn openbaar en hier te bereiken. In dit verband zijn de volgende twee documenten noemenswaardig: de recent aangenomen Assessment of sea-floor integrity under the EU Marine Strategy Framework Directive (Supplementary information to the Article 8 assessment guidance) en de Article 8 MSFD Assessment Guidance (MSFD GUIDANCE DOCUMENT 19). Het door de *Marine Strategy Coordination Group (MSCG) vastgestelde MSFD CIS work programme 2024-2027* met daarin de tijdlijn voor de verschillende descriptoren is hier te vinden. De term 'al dan niet' is toegepast omdat lidstaten conform de Mededeling van de Commissie betreffende drempelwaarden (C/2024/2078) niet langer verschillende nationale drempelwaarden mogen gebruiken zodra dergelijke drempelwaarden op EU-, regionaal of subregionaal niveau zijn vastgesteld. Wanneer de lidstaten deze drempelwaarden niet kunnen gebruiken, met name wanneer zij de beoordeling als onderdeel van de MS1 actualiseren, moet dit naar behoren worden gemotiveerd. Dit betekent dat de redenering dient te beginnen bij de vastgestelde drempelwaarde, maar dat hier onderbouwd van afgeweken kan worden. Verdere specificatie van D6C5 is op dit moment niet mogelijk omdat nog geen drempelwaarde is vastgesteld. De beschrijving van de GMT is tot dat moment kwalitatief. Naar verwachting kan de drempelwaarde bij de volgende actualisatie van de MS1 in 2030 wel worden opgenomen in de beschrijving van de GMT.	Nee

Reg nr.	Sub nr.	Deelzienswijze	Antwoord/standpunt	Aanpassing tekst
		• D6C5 'De impact van menselijke activiteiten op de kwaliteit van benthische habitattypen in het Nederlandse deel van de Noordzee is beperkt'. We verzoeken u om dit doel verder te specificeren om het concreet en meetbaar te maken. Bijvoorbeeld: 'is beperkt tot een niveau dat overeenkomt met de EU-drempelwaarden, dat een gezond niveau van structurele en functionele benthische biodiversiteit mogelijk maakt' of 'Het functioneren en de samenstelling van benthische habitats worden niet negatief beïnvloed door menselijke activiteiten'. • D6C5: Aangegeven wordt dat bij de beoordeling van D6C5 vooral de (kwantitatieve) input van criteria D6C3, D6C4 en D7C2 moet worden meegenomen. Vooralsnog is dit niet mogelijk omdat voor die criteria nog geen drempelwaarden zijn vastgesteld. Wij verzoeken u dringend om deze drempelwaarden vast te stellen en hier een tijdspad aan te verbinden. Bovendien is het is duidelijk uit de BH2b en BISI indicatoren dat de kwaliteit van benthische habitattypen sterk samenhangt met de patronen in visserij intensiteit. Wij raden daarom aan om additionele en concrete maatregelen om de visserij intensiteit te verlagen aan te vullen.	Maatregelen om de visserij-intensiteit te verlagen zijn overeengekomen in het kader van het Noordzeeakkoord en daarna opgenomen in het KRM-Programma van Maatregelen 2022. De uitvoering van deze maatregelen is in volle gang. Daarnaast worden in het Noordzeeoverleg afspraken gemaakt over de 1,2 procent gebiedsbescherming die nog niet ruimtelijk is ingepast. Zie m.b.t. additionele maatregelen om de visserij-intensiteit te beperken ook het antwoord op zienswijze 7.24. Het is nog niet mogelijk om de analyses in het kader van de Natuurherstelverordening voor de biogene riffen mee te nemen in de huidige MS1 (zie ook het antwoord onder 4.6). Naar verwachting dit wel mogelijk bij de volgende actualisatie, omdat herstelmaatregelen voor mossel- en oesterbanken een vereiste zijn onder de NHV en de doelstellingen voor de KRM en NHV op dit punt op elkaar aansluiten. De beoordeling voor de KRM gaat over de huidige milieutoestand (artikel 8) en houdt geen rekening met toekomstige ontwikkelingen. Toekomstige ontwikkelingen spelen wél mee bij het formuleren van de milieudoelen (artikel 10) die zijn gericht op het bereiken en/of behouden van de goede milieutoestand. Milieudoelen 6.1, 6.4 en 6.5 hebben (ook) betrekking op zandwinning. Toestaan van zandwinning is altijd gebonden aan vergunningseisen. Nu in het kader van de KRM de drempelwaarde voor 'fysiek verlies' is vastgesteld, wordt ook deze meegenomen in de eisen van het vergunningtraject voor onder meer zandwinning. De huidige inschatting is dat bij ondiepe zandwinning het verlies aan habitat beperkt blijft. In gebieden waar zandwinning eventueel kan worden vergund zal ondiepe zandwinning naar verwachting niet leiden tot habitatverlies.	

Reg nr.	Sub nr.	Deelzienswijze	Antwoord/standpunt	Aanpassing tekst
		• D6C4: Verlies aan oppervlakte per breder habitattype. Aangegeven wordt dat bij de bepaling van het verlies aan oppervlakte per breder habitattype de habitats biogene riffen niet in de analyse zijn meegenomen, ondanks dat actief herstel van biogene riffen een specifiek milieudoel is. Wij verzoeken u om de analyses in het kader van de Natuurherstelverordening voor deze habitats mee te nemen en te integreren evenals een duidelijk aan te geven binnen welke tijdsperiode deze habitats gekwantificeerd zullen worden. • In de beschrijvingen van verlies van zeebodem en verstoring van zeebodem wordt ook aandacht besteed aan zandwinning, waarbij gesteld wordt dat verlies beperkt blijft als de winning ondiep plaatsvindt. Dit is niet noodzakelijkerwijs het geval. Bovendien wordt er steeds vaker steeds dieper gewonnen. In het hoofdstuk over het gebruik van de Noordzee staat bovendien dat zandwinning zal toenemen. De nuancering dat verlies beperkt blijft moet dus weggelaten worden, én het bewustzijn over de toekomstige toename meegenomen worden in de beoordeling.		

Reg nr.	Sub nr.	Deelzienswijze	Antwoord/standpunt	Aanpassing tekst
5	15	D7 Hydrografische eigenschappen • Wij adviseren aandacht te besteden aan vier hoofdpunten rond zandwinning in relatie tot de Kaderrichtlijn Mariene Strategie (KRM): o Ten eerste constateren wij dat in de tekst wordt gesuggereerd dat zandsuppleties ten behoeve van kustverdediging mogelijk buiten de reikwijdte van de KRM vallen. Wij adviseren om de effecten van deze suppleties wél te monitoren en te evalueren, gezien hun potentiële impact op het mariene ecosysteem. o Ten tweede vragen wij om een duidelijker onderscheid tussen diepe en ondiepe zandwinning. De huidige focus ligt op de veronderstelde tijdelijkheid van de effecten van ondiepe winning, terwijl deze in de praktijk steeds minder zullen voorkomen. De effecten van diepe zandwinning kunnen echter aanzienlijk zijn en mogen niet zonder meer als tijdelijk worden beschouwd. De beschrijving op pagina 9 dat een veranderde bodemdiergemeenschap een tijdelijk effect betreft, is hiermee niet in overeenstemming. Wij verzoeken om duidelijk aan te geven op welke manier wordt bepaald of de kwaliteit van de nieuw gevormde habitat vergelijkbaar is met die van de oorspronkelijke situatie.	Als onderdeel van het Programma Kustlijnzorg monitort Rijkswaterstaat jaarlijks de ligging van de basiskustlijn en de toestand van het kustfundament. Op basis van deze monitoring worden suppleties jaarlijks geactualiseerd. Activiteiten in het belang van de nationale veiligheid (zoals ook het geval is geweest bij de Deltawerken, Afsluitdijk en overige kustverdediging), vallen inderdaad buiten de reikwijdte van de KRM (conform KRM, artikel 2). Ze blijven daardoor buiten beschouwing bij het meten en beoordelen van verlies van habitat (D6C1/ D6C4). De effecten van suppleties op het ecosysteem worden wel meegenomen, indien relevant. Vaak zijn effecten van deze activiteiten niet te apart te onderscheiden van die van andere activiteiten. De effecten van suppleties worden niet in de beoordeling van D7 meegenomen omdat ze worden beschouwd als 'tijdelijke hydrografische wijzigingen', die op relatief korte termijn door natuurlijke processen worden hersteld. Descriptor 7 gaat over permanente veranderingen. In de achtergronddocumentatie voor D7 bij MS1 is uiteengezet hoe deze afweging is gemaakt. In de beoordeling van hydrografische eigenschappen in de Ontwerp MS1 is al onderscheid gemaakt tussen ondiepe (tot aan 2 m) en diepe zandwinning. Zie tekst 'Uitgaande van de huidige inzichten wordt aangenomen dat zandwinning tot 2 meter diep geen gevolgen heeft van permanente aard'. In het achtergronddocument van Van Dijk (2023) is verder ingegaan op de onderverdeling tussen middeldiepe (2-6 m) en diepere zandwinputten (> 6 m). In tabel 7.3 in de factsheet van D7 is specifiek het oppervlak van diepere (>2 m) zandwinningen opgenomen. Het effect op bodemhabitats is apart beoordeeld onder criterium D7C2. De verwijzing in de tekst naar tijdelijke effecten heeft betrekking op situaties waarin ecologisch herstel binnen een beperkte tijdspanne is aangetoond. Daarbij is ook verwezen naar kennisleemtes die momenteel in onderzoeksprogramma's (zoals OR-ELSE) verder worden onderzocht. De Mariene Strategie wordt wettelijk periodiek geactualiseerd, maar nieuwe inzichten kunnen ook tussentijds worden benut. In de beoordeling van de MS1 zijn bijvoorbeeld resultaten uit recente studies en modelonderzoek al meegenomen, vooruitlopend op nog te publiceren eindresultaten. Ook wordt binnen regionale kaders (zoals OSPAR) actief samengewerkt aan indicatorontwikkeling, zodat wetenschappelijke voortgang, waar mogelijk, eerder wordt geïmplementeerd in beoordeling en beleidsvorming.	Nee

Reg nr.	Sub nr.	Deelzienswijze	Antwoord/standpunt	Aanpassing tekst
		o Ten derde verwijst de tekst naar lopend onderzoek, onzekerheden en een herziening in 2030. Wij vragen ons af of het mogelijk is om nieuwe wetenschappelijke inzichten tussentijds te integreren in beleid en uitvoering, in plaats van te wachten tot de volgende herziening. o Tenslotte zou er (meer) aandacht moeten zijn voor natuurinclusieve en nature-based alternatieven voor zandwinning ten behoeve van suppleties. • Daarnaast pleiten wij voor het vaststellen van drempelwaarden voor deze descriptor, zodat effecten beter meetbaar en toetsbaar worden. • Concrete aandachtspunten: o D7C1: Wordt het areaal van het 'hydrografisch gewijzigde gebied' uitsluitend gedefinieerd als het oppervlak van het windpark, of omvat dit ook omliggende gebieden die permanent zijn veranderd door de aanwezigheid van het windpark? o D7C2: Er lijken verschillen te bestaan tussen de cijfers voor D7C1 en D7C2. Graag zien wij een toelichting opgenomen hoe deze verschillen tot stand komen en hoe de relatie tussen beide indicatoren wordt geïnterpreteerd.	Hoewel natuurinclusieve en nature based alternatieven voor zandwinning relevante ontwikkelingen zijn binnen de ruimtelijke inrichting en waterbouw, valt dit onderwerp buiten de scope van de MS1. Op dit moment zijn nog geen drempelwaarden voor D7 vastgesteld. Nederland herkent de wenselijkheid om deze drempelwaarden te ontwikkelen. Uitgaande van Commissiebesluit 2017/848/EU gaat het dan om regionale vaststelling/definiëring van wanneer sprake is van schadelijke effecten op benthische habitats als gevolg van permanente hydrografische wijzigingen (D7C2). De beoordeling van D7C1 is input voor de beoordeling van D7C2. Ook over deze beoordelingswijze is regionale afstemming nodig. In dit kader neemt Nederland het voortouw in een expertgroep onder OSPAR om samen met andere landen indicatoren en beoordelingskaders voor hydrografische eigenschappen te ontwikkelen. Dit proces is recent van start gegaan en kan in de toekomst leiden tot het vastleggen van drempelwaarden. Voor D7C1 is gebruikgemaakt van modelstudies waarin per locatie is onderzocht of de effecten zich beperken tot het windpark zelf of ook daarbuiten optreden. In de beoordeling zijn per geval ook omliggende gebieden meegenomen, mits de verandering in stroming, sedimentatie of temperatuur als permanent is aangemerkt. De afbakening verschilt per locatie en is in de achtergronddocumentatie toegelicht. D7C1 en D7C2 zijn afzonderlijke indicatoren met verschillende benaderingen. D7C1 meet het oppervlak met permanente hydrografische verandering, ongeacht of dit leidt tot verlies van natuurlijk habitat. D7C2 daarentegen koppelt de hydrografische verandering aan veranderingen in habitattypen. Hierbij is het uitgangspunt dat een hydrografische verandering alleen meetelt wanneer dit leidt tot een aantoonbare verandering in het brede habitattype. De indiener merkt op dat de beschrijving technisch van aard is en verwarrend door het gebruik van verschillende eenheden. De beoordeling is primair gebaseerd op oppervlak en percentage ten opzichte van brede habitattypen. Andere eenheden, zoals temperatuurverschillen en verblijfsduur van watermassa's, zijn opgenomen ter onderbouwing van de afbakening van permanente veranderingen. Een nadere beschrijving van de gebruikte methodiek is opgenomen in Van Dijk (2023). Op dit moment bestaat nog geen algemeen erkende grenswaarde waarboven ecologische schade optreedt. In de MS1 is dan ook aangegeven dat de gekozen grenswaarde arbitrair is, en de beoordeling zeer voorlopig.	

Reg nr.	Sub nr.	Deelzienswijze	Antwoord/standpunt	Aanpassing tekst
		• De huidige beschrijving van hydrografische veranderingen is technisch van aard en op onderdelen verwarrend, onder andere door het gebruik van verschillende eenheden (dagen, percentages, temperaturen, oppervlaktes), zonder dat dit leidt tot een eenduidige conclusie. Naar onze mening zou de conclusie moeten luiden dat op dit moment nog geen 2% van de Nederlandse Noordzee schade ondervindt van permanente hydrografische veranderingen, maar dat dit percentage naar verwachting wel bereikt gaat worden. Daarbij constateren wij dat geen maatregelen worden genoemd om deze toename te beperken of te voorkomen, die we graag zien worden opgenomen.	Zoals hierboven aangegeven wordt in de komende tijd regionaal samengewerkt om tot een beter onderbouwde methodologie te komen. Programma's als Wozep en MONS kunnen hier een belangrijke bijdrage aan leveren. Maatregelen, waaronder eventuele beperkingen of alternatieven ter voorkoming van toekomstige toename van hydrografische veranderingen, worden als onderdeel van het KRM-Programma van Maatregelen (2028) overwogen.	
5	16	D8: Verontreinigende stoffen • De huidige milieutoestand voldoet niet aan de normen, met name door de aanwezigheid van persistente, bioaccumulerende en toxische stoffen zoals PAK's, TBT en kwik. Ondanks het verbod op TBT zijn verdere stappen nodig. In lijn met de aanbevelingen van OSPAR (Ministerial Meeting 2025) adviseren wij dringend een nationaal verbod op het lozen van scrubberwater, te beginnen in de Nederlandse territoriale wateren, om zo de emissies van PAK's en zware metalen aanzienlijk terug te dringen.	Het ministerie van IenW heeft in de Kamerbrief (maart 2025) een nationaal verbod aangekondigd voor het lozen van scrubber waswater door open loop scrubbers in Nederlandse havens en binnenwateren. In juni dit jaar heeft Nederland ingestemd met een OSPAR-maatregel voor verbod op lozingen in binnenwateren en havens via open loop en closed loop scrubbers. Tevens doet OSPAR de aanbeveling om ook lozingen binnen de 12NM te verbieden. Volgens een *roadmap* die loopt tot 2027 wordt onderzocht of het wenselijk en uitvoerbaar is om de aanbeveling om te zetten in een formeel besluit. Nederland bereidt momenteel het nationale lozingsverbod in Nederlandse havens en binnenwateren voor. De categorie Y-residuen uit MARPOL Annex II, die onder voorwaarden mogen worden geloosd, hebben de aandacht. Binnen de IMO werkt Nederland aan de aanscherping van lozingseisen voor deze stoffen, zoals eerder is gecommuniceerd naar de Tweede Kamer. In 2024 zijn PFAS opgenomen op de LCPA-lijst van OSPAR *(List of Chemicals for Priority Action*) en daarmee op de Nederlandse lijst met Zeer Zorgwekkende Stoffen (ZZS).	Nee

Reg nr.	Sub nr.	Deelzienswijze	Antwoord/standpunt	Aanpassing tekst
		• Daarnaast vragen wij aandacht voor categorie Y-residuen uit MARPOL Annex II, die onder voorwaarden mogen worden geloosd, maar schadelijk kunnen zijn voor het mariene milieu. Deze stoffen horen niet in zee thuis. • Wat betreft PFAS-verontreiniging bevelen wij aan om het milieudoel ambitieuzer te formuleren dan het huidige 'terugdringen'. In navolging van OSPAR zou Nederland moeten streven naar 'nagenoeg nul-emissie' van door de mens gemaakte stoffen, met een concreet jaartal, zoals 2027, gekoppeld aan dit doel. • De strategie spreekt over kennishiaten bij D8C2: "Ook wordt in diverse soorten de ophoping van verontreinigende stoffen (bioaccumulatie) gevolgd. Zo heeft OSPAR een pilot-beoordeling van PCB's in bruinvissen uitgevoerd (Pinzone et al. 2022). Toch kunnen deze indicatoren meestal geen direct verband aantonen tussen verontreinigingen en de effecten ervan, zoals de imposex-indicator wel doet. Totdat ook andere geschikte indicatoren beschikbaar komen, zet Nederland zich vooral in om de ontwikkelingen van stoffen in het milieu te blijven monitoren en maatregelen te treffen om verontreinigingen in het milieu te voorkomen." Wat wordt er proactief gedaan aan de totstandkoming van deze indicatoren?	Dit resulteert in strengere regelgeving en toezicht op de emissies en het gebruik van PFAS, wat doorwerkt in o.a. verplichtingen rondom emissierapportage en minimalisatie van gebruik en uitstoot. Daarnaast wordt in EU-verband ingezet op een verbod op PFAS. Als dit EU-verbod van kracht wordt, zal het in de MS1 2030 worden verwerkt. Nederland is actief binnen diverse OSPAR-werkgroepen die zich richten op de totstandkoming van indicatoren. Recent is als pilot een OSPAR-beoordeling van PCB's in bruinvissen uitgevoerd om effecten van stoffen op het mariene milieu beter in beeld te krijgen. Uit de pilot bleek een grote variabiliteit aan gegevens, wat verdere ontwikkeling van een indicator voor zeezoogdieren een uitdaging maakt. Ontwikkeling van indicatoren vraagt tijd en afstemming met andere OSPAR-landen; in het bijzonder voor het harmoniseren van gegevensverzameling. Nederland draagt bij aan het CONNECT-project van OSPAR voor het in beeld brengen van nu nog onbekende en mogelijk schadelijke stoffen. Tevens zetten Nederland en andere OSPAR-landen onderzoeken uit om effecten van aanwezige stoffen, waaronder PFAS, beter in beeld te krijgen. Dat geldt ook voor onderzoeken die bijdragen aan de ontwikkeling van indicatoren en eventuele maatregelen. Zie ook beantwoording 1.1 en 7.26.	

Reg nr.	Sub nr.	Deelzienswijze	Antwoord/standpunt	Aanpassing tekst
5	17	• Onder D8C1 (kennisleemtes over UXO's) vragen wij om duidelijkheid over hoe de KRM hiermee omgaat: wordt er beleid ontwikkeld voor onder-versus bovenwateropruiming, en hoe worden effecten op zeezoogdieren, zoals Bruinvissen, meegewogen? Dit houdt ook verband met de eerste verkenning van geluidseffect op bruinvissen: Eerste verkenning afgerond naar effect van UXO-ontploffingen op bruinvissen - Noordzeeloket.	De betreffende passage onder D8C1 benoemt een kennishiaat aangaande effecten van vrijkomende schadelijke stoffen bij het tot ontploffing brengen van UXO's. Overwogen wordt om de pre-CEMP-lijst van OSPAR uit te breiden met energetische verbindingen afkomstig van munitie en hun derivaten. Met betrekking tot impulsief onderwatergeluid als gevolg van explosievenruiming is het volgende milieudoel opgenomen: '11.1 Beperken van geluid bij aanlegwerkzaamheden (continu en impulsief), en impulsief geluid als gevolg van seismisch onderzoek en explosievenruiming.' Onder het kennisprogramma Wozep is een eerste verkenning uitgevoerd naar de effecten van extra explosievenruimingen voor de aanleg van windparken. De resultaten hiervan zijn verwerkt in het Kader Ecologie en Cumulatie (v5.0) voor de effectbeoordeling van Wind op Zee. Daarnaast heeft het ministerie van Defensie een onderzoek gestart naar alternatieve geluidarme methodes voor de ruiming van explosieven. De resultaten hiervan kunnen in de protocollen voor explosievenruiming worden verwerkt. De tekst in factsheet D11C1 is op dit punt geactualiseerd.	Ja Pg 311: Het protocol verplicht de toepassing van een Acoustic Deterrent Device (ADD) om vissen en zeezoogdieren te verjagen uit het gebied waar een explosief tot ontploffing wordt gebracht. Het ministerie van Defensie is een onderzoek gestart naar alternatieve geluidarme methodes voor de ruiming van explosieven. De resultaten hiervan kunnen in de protocollen voor explosievenruiming worden verwerkt ~~Er zijn methoden in ontwikkeling om zonder explosies explosieven onschadelijk te maken, maar hierover zijn op dit moment nog te veel onzekerheden.~~ Een bellenscherm als mitigerende maatregel is voor de Nederlandse situatie praktisch niet uitvoerbaar.
5	18	D9: Verontreinigende stoffen in visserijproducten • PFAS-houdende stoffen zijn niet meegenomen in de beoordeling, omdat deze in de periode 2016–2021 nog niet onder de regelgeving vielen. Aangezien PFAS sinds 2022 wel als verontreinigende stoffen zijn vastgesteld, was het waardevol geweest als de strategie voor 2024–2030 ook had gereflecteerd op de beschikbare data uit de tussenliggende jaren (2022–2024).	De Mariene Strategie gaat bij voorkeur uit van Europees afgestemde beoordelingsperioden. Voor de actualisatie van de Mariene Strategie 2024 is dit de periode 2016 t/m 2021. Toepassing van vaste beoordelingsperioden is van belang om op Europees niveau KRM-beoordelingen van lidstaten te kunnen vergelijken. Voor de volgende actualisatie van de Mariene Strategie (2030) wordt de periode 2022-2027 beoordeeld. Omdat PFAS dan wél onder de regelgeving vallen, zullen deze stoffen bij de beoordeling worden meegenomen. Ook zonder inclusie van PFAS in de huidige beoordeling heeft de Mariene Strategie een milieudoel dat specifiek op PFAS is gericht: 'Milieudoel 8.8: Terugdringen van lozing en verspreiding van PFAS-houdende stoffen en andere opkomende stoffen waaronder medicijnresten, waardoor de toevoer naar mariene wateren wordt beperkt.'	Nee

Reg nr.	Sub nr.	Deelzienswijze	Antwoord/standpunt	Aanpassing tekst
		Dit zou de actualiteit en effectiviteit van het beleid versterken.		
5	19	D10: Marien zwerfafval • Wij pleiten voor aanvullende veiligheidseisen voor het transport van plastic pellets over zee, bijvoorbeeld door deze onder IMO-classificatie als gevaarlijke stof te brengen. • Daarnaast adviseren wij om, naast paraffine (wat we nog steeds op het strand vinden ondanks het Paraffine-convenant) ook kritisch te kijken naar categorie Y-ladingresiduen uit MARPOL Annex II. Hoewel deze 'onder voorwaarden' geloosd mogen worden, vormen zij een risico voor het mariene milieu. Dergelijke stoffen horen niet in zee thuis; het waswater met residuen zou verplicht in de haven moeten worden afgegeven voordat het schip vertrekt. • Wat betreft de meeteenheid voor D10C1 (zwerfafval op de zeebodem): deze is momenteel beperkt tot het percentage visnet-trekken met afval. Wij vragen of deze indicator kan worden uitgebreid met andere meetinstrumenten of technologieën, in lijn met de lopende discussie op EU-niveau.	De Internationale Maritieme Organisatie (IMO) heeft in het Actieplan ter bestrijding van marien plastic zwerfafval de ontwikkeling opgenomen van verplichte maatregelen om de milieurisico's van maritiem transport van plastic pellets in containers te beperken. Nederland zet zich binnen de IMO actief in om de voortgang van de uitvoering van deze maatregel te bevorderen. Over de noodzaak van een verplichte maatregel die strengere eisen oplegt aan het vervoer van plastic pellets per schip, bestaat al overeenstemming. Momenteel wordt gesproken over het beste juridische instrument om deze strengere eisen te kunnen stellen. Nederland werkt in IMO-verband aan de aanscherping van lozingseisen voor de categorie Y-residuen uit MARPOL Annex II, die onder voorwaarden mogen worden geloosd. Dit is al eerder gecommuniceerd naar de Tweede Kamer. Zie deelzienswijze 5.16 voor de beantwoording van de vraag over de inzet op aanscherping van lozingseisen van ladingresiduen. De monitoring van zwerfafval op de zeebodem wordt uitgevoerd volgens de EU- en OSPAR-guidelines en kent uitdagingen. Alle bestaande monitoringtechnieken voor dit afval hebben methodologische beperkingen. Om beter zicht te krijgen op de aanwezigheid, verspreiding en samenstelling van zwerfafval op de zeebodem is Nederland in 2020 gestart met het monitoren met de boomkor en in 2023 met een pilot waarbij de bodemschaaf is gebruikt. Gezien de lopende discussie op EU-niveau, heeft de Commissie het voornemen om visuele monitoring van zwerfafval op de zeebodem te stimuleren. Deze aanpak heeft naar verwachting voor Nederland geen toegevoegde waarde, vanwege het troebele water van de Noordzee. Nederland kiest daarom voor het verder ontwikkelen van de bodemschaafmethode en volgt intussen de ontwikkeling van nieuwe meetmethodieken.	Nee
5	20	D11: Onderwatergeluid • Het Nederlandse deel van de Noordzee voldoet momenteel niet aan de goede milieutoestand voor continu onderwatergeluid. Hoewel in de strategie wordt aangegeven dat er nog kennishiaten zijn, is reeds bekend dat onderwatergeluid ernstige schade kan veroorzaken aan mariene soorten.	Er zijn nog kennishiaten op het gebied van continu onderwatergeluid, maar deze verhinderen niet dat Nederland inzet op het verminderen van deze vorm van vervuiling. Het internationale DEMASK-project, geleid door Rijkswaterstaat, verkent de mogelijke beleidsopties voor het terugdringen van continu onderwatergeluid in de Noordzee. Zo wordt samenwerking gezocht met diverse stakeholders van alle sectoren die hierbij zijn betrokken. Ook binnen het Wind op zee ecologisch programma (Wozep) wordt onderzoek gedaan naar het maskerings-effect ('masking', zie ook deelzienswijze 5.8). Tevens speelt Nederland een actieve rol in de 'Experience building phase' van de IMO-richtlijnen uit 2023.	Ja Pag 310-311 Daarom is het een belangrijke stap dat de milieuwerkgroep van de IMO (MEPC) in juli 2023 nieuwe (vrijwillige) richtlijnen voor het veroorzaken van onderwatergeluid door schepen (URN, underwater

Reg nr.	Sub nr.	Deelzienswijze	Antwoord/standpunt	Aanpassing tekst
		Het ontbreken van volledige wetenschappelijke zekerheid mag geen reden zijn om noodzakelijke maatregelen uit te stellen (voorzorgsbeginsel). • Als maritiem land met drukbevaren zeehavens draagt Nederland een bijzondere verantwoordelijkheid om internationaal het voortouw te nemen. Wij roepen op tot een ambitieuze inzet op IMO-niveau om onderwatergeluid substantieel te reduceren. • In afwachting van internationale limieten en regelgeving kunnen nationale stimuleringsmaatregelen worden ingezet, zoals het bevorderen van langzamer varen en financiële prikkels (bijv. havengeldkorting) voor aantoonbaar stillere schepen. • Tot slot wijzen wij op het internationale DEMASK-project, dat eind 2026 beleidsaanbevelingen zal opleveren voor effectieve reductie van onderwatergeluid. Nederland zou actief moeten anticiperen op de implementatie van deze inzichten.		radiated noise) heeft goedgekeurd. Nederland levert een actieve bijdrage aan de 'experience building phase', waarin de IMO de nieuwste kennis en ervaringen rond het verminderen van onderwatergeluid verzamelt. De scheepvaartsector kan een belangrijke bijdrage leveren aan het terugdringen van continu onderwatergeluid door de URN-richtlijnen in praktijk te brengen en/of dat te stimuleren. Een ander perspectief op verbetering ligt in de kansen om via de ruimtelijke ordening op zee (MSP, Marine Spatial Planning) de negatieve effecten van continu onderwatergeluid te beperken. Het internationale DEMASK-project, geleid door Rijkswaterstaat, verkent in afstemming met stakeholders de mogelijke beleidsopties voor het terugdringen van continu onderwatergeluid in de Noordzee.
5	21	Milieudoelen en implementatie D1: Biodiversiteit algemeen • Er is onvoldoende aandacht besteed aan het formuleren van concrete, meetbare doelen met duidelijke monitoring- en evaluatiemechanismen. De effectiviteit van beheermaatregelen wordt niet geëvalueerd of structureel gevolgd. Ook ontbreekt een koppeling met de doelstellingen uit de EU-biodiversiteitsstrategie	Elk milieudoel is zo SMART (Specifiek, Meetbaar, Acceptabel, Realistisch en Tijdgebonden) mogelijk geformuleerd. Ook is aangegeven op basis van welke indicator(en) de voortgang wordt bepaald. Waar mogelijk is aan het behalen van het milieudoel een jaartal gekoppeld. Het monitoring- en evaluatiemechanisme dat de inspreker benoemt zit in de implementatiecyclus van de Mariene Strategie. Delen 1, 2 en 3 zijn onlosmakelijk met elkaar verbonden en de inhoud van elk deel heeft een weerslag op de andere delen. Het doel van 30 procent bescherming van zeegebieden, voortvloeiend uit de Conventie van Biodiversiteit en de Europese Biodiversiteitsstrategie etc., komt overeen met milieudoel 1.1, met verwijzing naar de kaders waaronder de bescherming moet	Nee

Reg nr.	Sub nr.	Deelzienswijze	Antwoord/standpunt	Aanpassing tekst
		voor 2030. Hoewel het doel van 30% bescherming van zeegebieden weliswaar impliciet erkend wordt, wordt dit niet SMART gespecificeerd of gekoppeld aan verplichtingen uit bestaande EU-natuurwetgeving. Bovendien wordt de doelstelling van de EU-biodiversiteitsstrategie van 10% strikte bescherming geheel buiten beschouwing gelaten. Dit is een gemiste kans, zeker gezien de potentie van strikt beschermde gebieden om bij te dragen aan herstel van ecosysteemstructuren zoals een gezond voedselweb (bijv. gerelateerd aan Descriptor 4). Voor effectieve bescherming zijn gebiedsgerichte instandhoudingsdoelen, beheermaatregelen en structurele monitoring essentieel – elementen die momenteel ontbreken of niet zijn uitgewerkt in de herziening. • De herziening van KRM 1 mist een duidelijke koppeling tussen natuur- en klimaatdoelstellingen, ondanks dat de Noordzee sedimenten herbergt die een belangrijke opslag plaats zijn voor organisch koolstof en daarom een belangrijke rol kunnen spelen in klimaatmitigatie. Een concreet doel zijn om deze gebieden te identificeren en effectief te beschermen tegen bodemberoerende activiteiten: BG -Quantification and mitigation of bottom-trawling impacts on sedimentary organic carbon stocks in the North Sea • Deze koppeling ontbreekt in de huidige herziening, terwijl de bescherming van dergelijke gebieden niet alleen bijdraagt	worden uitgewerkt (HR of KRM). De EBS-opgave van 10 procent strikte bescherming is in Nederland nog niet beleidsmatig verankerd. Een eerste verkennend onderzoek is gestart naar wat dit precies kan inhouden in de Nederlandse context, en hoe dit zich verhoudt met de implementatie van andere landen. Voor descriptor 6 stelt milieudoel 6.1 dat 10 procent van de gehele zeebodem in het Nederlandse deel van de Noordzee gevrijwaard moet zijn van alle beheersbare menselijke activiteiten die effect hebben op de zeebodem. Instandhoudingsdoelstellingen, -maatregelen en structurele monitoring van Natura 2000-gebieden zijn onderdeel van de N2000-beheerplannen. Daarbij worden – waar relevant – dwarsverbanden gelegd met de Mariene Strategie. De KRM-gebieden worden beschermd ten behoeve van het behalen van de goede milieutoestand voor descriptor 6. De monitoring ten behoeve van de beoordeling van de milieutoestand en de evaluatie van de milieudoelen wordt uitgewerkt in het KRM-monitoringprogramma, Mariene Strategie Deel 2. Het KRM-monitoringprogramma verzamelt ook de gegevens voor het bepalen van de effectiviteit van de getroffen visserijmaatregelen in zowel de Natura 2000- als de KRM-gebieden. Het klopt dat het nastreven en behalen van doelen in het kader van de KRM een positieve impact kan hebben op het behalen van klimaatdoelen, zoals de aangehaalde (langetermijn)opslag van koolstof in de vorm van organisch materiaal. In de systematiek (en inhoud) van de KRM speelt klimaat(mitigatie) echter geen rol en wordt dus ook niet aangehaald als motivatie voor milieudoelen. De Europese Commissie heeft op 6 maart 2025 een evaluatie van de KRM gepubliceerd, waarin zij expliciet aandacht besteedt aan het thema klimaatverandering. Mogelijk bieden de bevindingen in deze evaluatie aanleiding om koppelingen rondom klimaat te maken wanneer de herziening van de KRM (in het Ocean Pact aangekondigd voor 2027) haar beslag krijgt. Bij milieudoel 1.2 is het woord ‘eventueel’ van toepassing omdat de genoemde bestaande en voorgenomen maatregelen afhankelijk zijn van de uitkomsten van nader uit te voeren evaluaties. Milieudoel 1.3 luidt: ‘Stoppen van de landelijke verslechtering van de mariene habitattypen (HR) en soorten (HR en VR).’ Dit milieudoel gaat over het verslechteringsverbod dat onderdeel is van de Vogel- en Habitatrichtlijn. Dit verslechteringsverbod heeft geen specifieke deadline, maar geldt doorlopend vanaf het referentiemoment. De doelen uit de Natuurherstelverordening die expliciet gaan over het herstel van het mariene ecosysteem voor de jaren 2030, 2040 en 2050 gelden met name voor percentages van oppervlakten waar herstelmaatregelen genomen moeten zijn en waar dan ook geen verslechtering mag optreden. Wat dit betekent voor Nederland wordt nog uitgewerkt, in voorbereiding op het Nationale Natuurplan waarvan het concept 1 september 2026 aan de EC moet worden voorgelegd.	

Reg nr.	Sub nr.	Deelzienswijze	Antwoord/standpunt	Aanpassing tekst
		aan het herstel van de biodiversiteit, maar ook aan het vastleggen van CO_2 en het verhogen van veerkracht van het mariene milieu tegen klimaatverandering. Hiermee wordt een kans gemist om de synergie tussen KRM-implementatie en bredere klimaatdoelen te benutten. • Doel 1.2: Bij kolom implementatie, schrappen van het woord 'eventueel' bij 'aanvullende maatregelen op basis van de evaluatie van de beheerplannen of soorten - beschermingsplannen' • Doel 1.3 ('Stoppen van de achteruitgang van VHR-habitattypen en soorten') mist een eindjaar en is nu als doorlopend geformuleerd. Wij adviseren om dit doel aan te scherpen en in lijn te brengen met de EU-biodiversiteitsstrategie, en de Natuurherstel- verordening door de gestelde einddoelen (2030, 2040, 2050) op te nemen. Dit maakt het doel toetsbaar en in lijn met Europese verplichtingen.	Het definitieve Nationale Natuurplan wordt 1 september 2027 vastgesteld. De implementatie van de NHV en de maatregelen uit het Natuurplan zullen bijdragen aan de doelstellingen van de KRM en waar relevant daarmee worden afgestemd. De Natuurherstelverordening is vastgesteld toen de Ontwerp MS1 werd afgerond. Waar relevant zal de inhoud van dit plan bij de toekomstige actualisaties van het KRM-monitoringprogramma (MS2, 2026) en het KRM-Programma van Maatregelen (MS3, 2028) worden betrokken.	
5	22	D1: Zeevogels • 1.1: bij drempelwaarden toevoegen: HR en VR. • 1.4: er wordt onder 'D1C1 Incidentele bijvangst' op p.102 gesteld dat een beoordeling van de impact van bijvangst van zeevogels in 2030 naar verwachting mogelijk is. We verzoeken daarom om onder milieudoel 1.4 voor fase 1 (het inzichtelijk krijgen van bijvangst van kwetsbare vogelsoorten...) onder de kolom 'jaartal' voor vogels 2030 te zetten in plaats van 2036. • 1.4: We benadrukken dat het een wettelijke verplichting is de bijvangst van vogels door de visserij te monitoren.	Tekst wordt aangepast. Bij milieudoel 1.1 zal VR worden toegevoegd. Binnen de Wettelijke Onderzoekstaken van LVVN bestaat het meetnet 'monitoring van bijvangsten'. Dit geeft nog geen goed beeld van incidentele bijvangst van vogels. Nederland heeft het Europese project CIBBRiNA geïnitieerd. Ook MONS doet onderzoek naar bijvangst (in de staandwantvisserij). Deze projecten hebben tot doel de monitoring van bijvangst structureel te verbeteren. De eerstkomende actualisatie van het KRM-monitoringprogramma, is gepland in 2026. In 2030 zal al veel nieuwe informatie beschikbaar zijn over bijvangst van vogels. Het jaartal bij 1.4 wordt daarom aangepast naar 2030. Onder de aanwijzing van vogelrichtlijngebieden valt het bepalen van de instandhoudingsdoelen en het nemen van maatregelen middels een beheerplan. Dit behelst dus ook behoud en/of verbetering van de kwaliteit.	Ja (Op meerdere plekken milieudoel 1.1 implementatie:) Aanwijzen gebieden onder HR of VR (N2000) en/of de KRM, uitvoering gebiedsafspraken NZA. Op meerdere plekken milieudoel 1.4 Jaartal: Fase 1: 2030

Reg nr.	Sub nr.	Deelzienswijze	Antwoord/standpunt	Aanpassing tekst
		We gaan er daarom van uit dat de monitoring al per direct wordt verbeterd en tijdens fase 1 niet alleen wordt ingezet op experimenteel onderzoek om inzicht te krijgen in de mate van bijvangst. • 1.5: Het milieudoel graag aanpassen in: 'Het verbeteren van de toestand van zeevogels door uitbreiding van de oppervlakte aan, en behoud en verbetering van de kwaliteit van, speciale beschermingszones op zee onder de Vogelrichtlijn.' Bij drempelwaarden graag aanpassen (in plaats van 'Processen...'): 'Aanwijzing van Hollandse Kust als VR-gebied. Onderzoek naar aanwijzing aanvullende gebieden loopt. Aanwijzing uiterlijk 2025 (NZA 4.34).' • 1.6: Het milieudoel graag aanpassen in: 'Herstel van de populatieabundantie en de omvang en kwaliteit van het leefgebied van vogelsoorten waarvoor de goede milieutoestand (=gunstige staat van instandhouding) momenteel niet wordt behaald of behouden.' • Doel 1.3 ('Stoppen van de achteruitgang van VHR-habitattypen en soorten') mist een eindjaar en is nu als doorlopend geformuleerd. Wij adviseren om dit doel aan te scherpen en in lijn te brengen met de EU-biodiversiteitsstrategie, en de Natuurherstelverordening door de gestelde einddoelen (2030, 2040, 2050) op te nemen. Dit maakt het doel toetsbaar en in lijn met Europese verplichtingen.	Het extra zinsdeel dat wordt voorgesteld in de zienswijze, wordt om deze reden niet toegevoegd. Voor wat betreft het opnemen van de aanwijzing van Hollandse Kust in 2025: hier heeft nog geen politieke besluitvorming over plaatsgevonden. Dit kan daarom niet op de voorgestelde manier in de MS1 2024 worden opgenomen. Omvang van het leefgebied is onderdeel van het uitbreiden van het areaal aan VR-gebieden, en het opstellen van bijbehorende Natura 2000-beheerplannen (milieudoel 1.5). Daarom wordt de voorgestelde zinsnede niet toegevoegd aan doel 1.5. Milieudoel 1.6 richt zich specifiek op de populatieabundantie, omdat veel soorten niet in een goede milieutoestand verkeren ten aanzien van dit criterium. Milieudoelen 1.1, 1.4, 1.7, 1.8 en 1.9 richten zich op aspecten die betrekking hebben op de omvang en kwaliteit van het leefgebied. Overigens zijn de diverse criteria met elkaar verbonden. De implementatie van de hieruit volgende maatregelen zal haar positieve weerslag hebben op meerdere criteria. Zo zal de uitvoering van de soortenbeschermingsplannen, bijvoorbeeld door het creëren van nestlocaties, bijdragen aan D1C2, D1C3 en D1C5.	
5	23	D1: Zeezoogdieren • Doel 1.11: Wij verzoeken opnieuw om verduidelijking, in het bijzonder het opnemen van een voor het aantal verstoringsdagen bij zeehonden. Daarnaast pleiten	De bruinvisverstoringsdagen zijn bepaald aan de hand van het model iPCoD, een protocol voor het beoordelen van de potentiele gevolgen van verstoringen op zeezoogdierpopulaties. De bruinvis wordt beschouwd als gevoeligste soort voor de effecten van onderwatergeluid en geldt daarom als leidend voor alle zeezoogdieren. Aandacht voor de staat van prooidieren is onderdeel van onderzoek binnen het MONS-programma en wordt ook	Nee

Reg nr.	Sub nr.	Deelzienswijze	Antwoord/standpunt	Aanpassing tekst
		wij voor de toevoeging van een specifiek milieudoel voor zeezoogdieren, waarbij ook aandacht wordt besteed aan de staat van hun prooi- dieren en het gebruik van verspreidingskaarten in de monitoring en beoordeling. Deze elementen zijn cruciaal voor een integrale en effectieve benadering van de instandhouding van zeezoogdieren. • Voorgaand milieudoel: D1T2 (2018) Herstel van rust voor zeezoogdieren en vogels door vermindering van visserij in de Vlakte van de Raan en de Noordzeekustzone (in het kader van het VIBEG-akkoord), is verwijderd en er wordt gelinkt naar doel 1.2. Wij verzoeken u om in doel 1.2 dit doel te integreren.	meegenomen bij de ontwikkeling van criterium D1C5 Kwaliteit Leefgebied. Het doel is om in de actualisatie van de MS1 in 2030 een kwantitatief oordeel te kunnen geven, dat ook het element prooidieren bevat. Verspreidingskaarten worden niet gebruikt voor monitoring en beoordeling omdat de gehele Nederlandse Noordzee als verspreidingsgebied wordt beschouwd. Ingeval verspreidingskaarten van prooisoorten zijn bedoeld, is dit meegenomen in de onderdelen die in het vorige punt worden benoemd. Het doel D1T2 zoals opgenomen in de vorige MS1 2018 wordt beschouwd als te beperkt, omdat hier enkel twee gebieden worden aangehaald. Het nieuwe doel is breder en omvat alle N2000-gebieden. Het oude doel is dus opgegaan in het nieuwe doel.	
5	24	D2: Niet-inheemse soorten • Wij verzoeken u om een kwantitatief doel op te nemen ten aanzien van het voorkomen van invasieve soortintroducties. Een dergelijk doel kan sectorale partijen stimuleren hun ambities aan te scherpen en waar mogelijk introducties te minimaliseren, onder andere door het toepassen van het NZO Afwegings-kader Natuurvriendelijk Bouwen (voorheen: Best Beschikbare Technieken (BBT)) en Best Environmental Practices (BEP). • Doel 2.2 en 2.4: Wij verzoeken u om de term “minimaliseren” nader te specificeren, zodat duidelijk wordt wat er in de praktijk van betrokken partijen wordt verwacht. • Voorgaand milieudoel: D1T2 (2018) Herstel van rust voor zeezoogdieren en vogels door vermindering van visserij in de Vlakte van de Raan en de Noordzeekustzone (in het kader van het VIBEG-akkoord), is verwijderd en er wordt gelinkt naar doel 1.2. Wij verzoeken u om in doel 1.2 dit doel te integreren.	De KRM vraagt om regionaal afgestemde drempelwaarden. Op dit moment ontbreekt echter voldoende wetenschappelijke en internationale consensus om een generieke drempelwaarde of een kwantitatief reductiedoel op te nemen. De kans op nieuwe introducties en de ecologische impact van niet-inheemse soorten variëren sterk per lidstaat. Hierdoor is het hanteren van eenduidige, generieke doelstellingen nog niet mogelijk. Het Rijk werkt in internationaal verband aan de ontwikkeling van beoordelingskaders, indicatoren en kwantitatieve maatstaven. Zodra een breed gedragen en ecologisch onderbouwd kwantitatief kader beschikbaar komt, zal worden bezien hoe dit kan worden opgenomen in het nationale beleid en de uitvoering daarvan. In geval van milieudoel 2.2 (en het eerder separaat geformuleerde milieudoel 2.4) wordt de term 'geminimaliseerd' aangehouden omdat het aantal introducties via de betreffende routes momenteel al laag is. Dit geldt niet voor de route via scheepshuidaangroei en ballastwater; om die reden wordt voor dat milieudoel (2.1) ten minste een daling ten opzichte van voorgaande periode aangehouden.	Nee

Reg nr.	Sub nr.	Deelzienswijze	Antwoord/standpunt	Aanpassing tekst
5	25	D4: Voedselwebben • Doel 4.1, 4.2 en 4.3: Wij verzoeken u om een doel jaar toe te voegen of nader te specificeren, zodat op dit doel te sturen valt. • Daarnaast vragen wij u om bij alle maatregelen bij 'implementatie' ook het eindjaar bij te voegen, zoals ook voor NZA afspraak 4.40. • Daarnaast vragen wij u om bij doel 4.1 ook NZA afspraak 4.39 onder implementatie op te nemen, omdat deze afspraak evenals afspraak 4.40 ten goede komt aan het herstel van voedselwebben naar een gezond niveau. • Doel 4.3: Graag zien we een uitleg opgenomen voor het jaartal 2036 als evaluatiejaar van de effecten van visserijdruk op subapex predatoren • Doel 4.4: Wij verzoeken u om ook voor fase 2 een eindjaar te bepalen. • Wij verzoeken u een expliciet doel toevoegen met betrekking tot cumulatieve effecten en het verminderen van druk. Deze descriptor geeft de meest integrale kijk (naast D1), waarin cumulatieve druk een rol speelt. Daarnaast is er onvoldoende kennis om de GMT te bepalen, maar wordt er wel geconcludeerd dat deze niet bereikt is (zie ook punt 'omgang met kennis leemten en het ontbreken van referentiewaarden').	Het voedselweb zit zeer complex in elkaar. Over dit onderwerp bestaan nog belangrijke kennislacunes. De beoordeling van D4 Voedselwebben en ook de bijbehorende milieudoelen zijn daarom nog deels kwalitatief. Het is hierdoor niet mogelijk om in deze actualisatie een (onderbouwd) tijdpad voor deze descriptor op te nemen. Wetenschappers verzetten dan ook veel werk (o.a. in OSPAR-verband, maar ook in onderzoeksprogramma's zoals MONS) om beter grip op dit onderwerp te krijgen. Het streven is om bij de volgende actualisatie van de MS1 in 2030 beter kwantificeerbare doelen te kunnen stellen dan nu het geval is. De kolom 'implementatie' bij de milieudoelen geeft inzicht in de bestaande of voorgenomen inspanning die bijdraagt aan het bereiken van de milieudoelen, inclusief het vastgestelde tijdpad, indien van toepassing. In de overige gevallen wordt de planning zoveel mogelijk verder geconcretiseerd in de MS3. In NZA artikel 4.39 staat dat de visserij en NGO's in nader overleg treden om te bezien of binnen de te sluiten gebieden voor bodemberoerende visserij verdergaande mogelijkheden zijn om te komen tot no fishery zones. Dit draagt inderdaad mogelijk bij aan milieudoel 4.1 en is daarom is aan de implementatie toegevoegd. Het herstel van demersale vispopulaties na het treffen van visserijmaatregelen in bepaalde gebieden is afhankelijk van meerdere factoren. Deze kunnen per soort verschillen voor wat bijvoorbeeld reproductiesnelheid en levenscyclus betreft. De visserijmaatregelen die voortkomen uit het Noordzeeakkoord zullen naar verwachting een positief effect hebben op herstel. Deze maatregelen zijn deels al van kracht, het resterende deel zal richting 2030 in werking treden. Na het treffen van maatregelen kan een meetbaar herstel van de soorten variëren van 5 tot 15 jaar. Voor het evalueren van de effecten van deze maatregelen op de grootteverdeling komt de volgende MS1 in 2030 naar verwachting dan ook te vroeg; reden waarom is ingezet op de navolgende actualisatie van de MS1 in 2036. Voor fase 2 van milieudoel 4.4 kan het jaartal voor het behalen van het milieudoel op dit moment nog niet worden vastgesteld, aangezien de invulling van fase 2 afhangt van de uitkomsten van fase 1. Zoals hierboven aangegeven zijn er nog belangrijke kennislacunes rond voedselwebben. Of de cumulatie van drukfactoren te groot is, komt tot uitdrukking bij de beoordeling van de milieutoestand. De milieudoelen zijn bedoeld als stappen die moeten worden gezet om de goede milieutoestand te bereiken en daarvoor drukfactoren afzonderlijk te beschouwen, zodat hieraan maatregelen kunnen worden gekoppeld.	Ja Milieudoel 4.1, implementatie, p.46 en p. 196: Sluiting Friese Front voor alle vormen van visserij (2,8%) (NZA 4.40). Nader overleg tussen de visserijsector en NGO's om te bezien of binnen de gebieden die gesloten worden voor bodemberoerende visserij verdere mogelijkheden zijn om te komen tot no fishery zones (NZA 4.39).
5	26	D6: Integriteit van de zeebodem • Wij verzoeken u om het Natuurplan in het kader van de Natuurherstelverordening op te nemen bij de implementatie voor maatregelen voor doelen	De Natuurherstelverordening stelt doelen voor het herstel van onder meer habitats en habitats van bepaalde soortgroepen op de zee. De Verordening heeft daarmee raakvlakken met de KRM. Uiterlijk 1 september 2027 moet Nederland haar definitieve Natuurplan indienen (Kamerbrief voortgang implementatie Natuurherstelverordening | Kamerstuk | Rijksoverheid.nl). Waar relevant wordt dit Natuurplan onder de Natuurherstelverordening bij betrokken bij de aanstaande	Nee

Reg nr.	Sub nr.	Deelzienswijze	Antwoord/standpunt	Aanpassing tekst
		6.4, en 6.6. Daarbij adviseren wij om: o Mariene habitatgroepen 1–6 (zoals zeegrasvelden, schelpdierbanken en koraalstructuren) te toetsen op relevantie en hiervoor kwantificeerbare hersteldoelen te formuleren: minimaal 30% van het areaal in 2030, oplopend tot 90% in 2050. Ook moet herstel mogelijk worden gemaakt in gebieden waar deze habitats verloren zijn gegaan, met oog voor historische verspreiding en klimaatverandering. o Voor groep 7 (diepe zachte sedimenten) stellen we voor een indicator op te nemen die aangeeft welk deel niet in goede staat verkeert, en hiertegen uiterlijk in 2040 herstelmaatregelen te treffen voor twee derde van deze gebieden. o Daarnaast adviseren we herstelmaatregelen voor soorten in bijlage IV van de verordening, inclusief verbetering van habitatconnectiviteit en ecologische samenhang. o We vragen om een kennisindicator: in 2030 moet de toestand bekend zijn voor 50% van groepen 1–6, in 2040 voor 100%; voor groep 7 respectievelijk 50% in 2040 en 100% in 2050. • Doel 6.1: Het 'opstellen afwegingskader andere activiteiten' voor de implementatie tot het komen van dit milieudoel is niet voldoende. Wij verzoeken u om concretere maatregelen uit te werken voor het vrijwaren van andere bodemberoerende activiteiten inclusief een jaartal wanneer deze maatregelen genomen moeten zijn. Daarnaast is in milieudoel Art. 10 van de KRM (2018) gesproken van: 10-15 procent van het oppervlak van	actualisatie van het KRM- monitoringprogramma (2026) en het KRM Programma van Maatregelen (2028). Maatregelen voor o.a. het weren van de bodemberoerende visserij zijn opgenomen in het KRM-Programma van Maatregelen 2022 en worden uitgevoerd op basis van de uitwerking van de afspraken van het NZA. Milieudoel 6.1 sluit aan op het advies van TG-seabed om 10 procent van de zeebodem(5-15 procent per Breed Habitattype) te vrijwaren van menselijke activiteiten (Box 3, Art 8 guidance). Samen met milieudoel 6.2 (15 procent van de Nederlandse Noordzee gevrijwaard van bodemberoerende visserij) wordt met milieudoel 6.1 een belangrijke stap gezet om invulling te geven aan het bereik van 10 procent van de oppervlakte van de Nederlandse Noordzee dat niet door beheersbare menselijke activiteiten wordt beroerd. In aanloop naar de Mariene Strategie Deel 3 (2028) wordt overwogen welke aanvullende maatregelen noodzakelijk kunnen zijn om deze doelen te bereiken. Het milieudoel D6T1 (2018) spreekt van 'niet noemenswaardige beroering', waar het huidige milieudoel een stap verder gaat en spreekt van vrijwaring van alle beheersbare menselijke activiteiten. Het verzoek om sabellariariffen expliciet in de beschrijving van milieudoel 6.6 op te nemen wordt niet overgenomen omdat de beschrijving nu al deze riffen omvat. Het opnemen van sabellariariffen als beschermde soort is op dit moment niet mogelijk onder de KRM en onder de HR. Alle milieudoelen van D7 zijn gericht op beperking van negatieve effecten op benthische habitats (ze zijn hier ook expliciet in benoemd), en dragen in die zin bij aan D6.	

Reg nr.	Sub nr.	Deelzienswijze	Antwoord/standpunt	Aanpassing tekst
		het Nederlandse deel van de Noordzee wordt niet noemenswaardig beroerd door menselijke activiteiten.Wij verzoeken u in milieudoel 6.1 het woord 'minimaal' op te nemen zoals ook omschreven op pagina 92 (Voortgang milieudoelen 2018 en link met geactualiseerde milieudoelen). • Doel 6.6: Wij hebben verzocht om hersteldoelen op te nemen voor Sabellaria, platte oesters en andere rifbouwers omdat deze soorten de biodiversiteit als geheel versterken. Hoewel artikel 4.35 van het NZA tbv het herstel van zandkokerwormriffen wordt genoemd onder 'implementatie / drempelwaarde' (p. 239) verzoeken wij u deze ook op te nemen in het doel zelf waarbij duidelijk is binnen welk jaartal het doel behaald moet worden. Ook adviseren wij om deze soorten op te nemen als beschermde soort, aangezien dat nu niet het geval is. • Graag duidelijker aangeven welke doelen en maatregelen van D7 de doelen van D6 ondersteunen.		
5	27	D10: Zwerfafval • Doel 10.6: de maatregelen verwijzen naar nationaal beleid inzake sigarettenfilters in het milieu, maar blijft vaag over de concrete invulling. Wij verzoeken om duidelijkheid over welke maatregelen worden overwogen: gaat het om een concreet aantal rookvrije stranden of een algeheel rookverbod op stranden, een verbod op sigarettenfilters, of andere beleidsinstrumenten?	De Mariene Strategie deel 1 omschrijft de huidige milieutoestand, de (gewenste) goede milieutoestand en de operationele milieudoelen die zijn gesteld om de goede milieutoestand te behalen of te behouden. Daarop gebaseerd zullen in de Mariene Strategie deel 3 (2028-2033) zo nodig aanvullende maatregelen worden opgenomen. In december 2024 is de Tweede Kamer geïnformeerd over de stand van zaken omtrent het terugdringen van sigarettenfilters in het zwerfafval. Het onderzoek naar de (on)mogelijkheden van een nationaal verbod op sigarettenfilters loopt. Vanuit het lopende programma Schone Stranden wordt bij kustgemeenten de toepassing van de ontwikkelde 'Toolbox sigarettenfilters voor sectoren' aangemoedigd.	Nee

Reg nr.	Sub nr.	Deelzienswijze	Antwoord/standpunt	Aanpassing tekst
		• Daarnaast vragen wij toelichting op de betrouwbaarheid en vergelijkbaarheid van de monitoring: hoe worden verkorte OSPAR-metingen in het strandseizoen afgezet tegen metingen buiten het seizoen in andere projecten? Geldt de doelstelling voor alle stranden, of alleen voor recreatiestranden? • Ook is het onzeker of de voorgestelde periode (2018–2022) geschikt is als baseline. Peuken worden vaak onderschat in tellingen, mede doordat ze slecht zichtbaar zijn of deels begraven liggen. Hoe wordt geborgd dat de baseline representatief en voldoende robuust is?	Het milieudoel voor het terugdringen van sigarettenfilters richt zich tijdens het strandseizoen op de recreatieve stranden. In die periode is de toevoer van dit afvalitem het grootst, blijkt uit monitoringsresultaten van zowel de verkorte OSPAR-metingen als diverse opruimacties op recreatieve stranden. Volgens de EU- en OSPAR-monitoringprotocollen wordt standaard alleen zichtbaar afval gemeten. De beoordeling en de drempelwaarde zijn hierop gebaseerd. Door jaren achtereen de standaard werkwijze uit te voeren, ontstaat het meest betrouwbare beeld van ontwikkelingen in de strandafvalproblematiek. De EU-baseline-periode voor de monitoring van strandafval is 2 jaar. Nederland hanteert een baseline-periode van 4 jaar om de robuustheid van de monitoring te vergroten.	
6	1	Implementeer een Gezondheidseffect Rapportage (GER) en hanteer het voorzorgsprincipe. Alle effecten op gezondheid van mens, dier en plant en hun leefomgeving worden volwaardig getoetst en afgewogen (MilieuEffectRapportage (MER) én GER (Gezondheidseffect Rapportage) worden gemaakt). Het doel van een GER is dat gezondheid een volwaardige plek heeft in de totale besluitvorming. Een volwaardige GER is te allen tijde noodzakelijk om gezondheid te borgen. Gezondheid mens, dier en plant en hun leefomgeving (habitat) leidend in de totale besluitvorming en niet het verduurzamen en CO2-reductie.	De Kaderrichtlijn Mariene Strategie beoogt het realiseren van een goede milieutoestand in het mariene ecosysteem. Op Europees, regionaal en nationaal niveau wordt op basis van wetenschappelijke onderbouwingen bepaald welke soorten ecologisch relevant en representatief zijn voor de betreffende soortgroep. Voor deze soort(groep)en én voor drukfactoren zijn in de Mariene Strategie milieudoelen en drempelwaarden voor de goede milieutoestand opgenomen. In de vergunningverlening worden effecten van initiatieven aan deze drempelwaarden en milieudoelen getoetst. Met de milieudoelen, die zo SMART (specifiek, meetbaar, acceptabel, realistisch en tijdgebonden) mogelijk zijn geformuleerd, geeft het Rijk aan hoe het de druk op het mariene milieu wil beperken. Omdat precieze oorzaak-gevolgrelaties in het mariene milieu moeilijk zijn te onderscheiden, bieden milieudoelen helaas geen garantie op het realiseren van de goede milieutoestand. De gezondheid van mensen wordt in de KRM niet als onderdeel van het mariene milieu beschouwd. Een Gezondheidseffectrapportage (GER), zoals de inspreker voorstelt, ligt daarom op basis van de KRM niet in de rede. Ook digitale veiligheid valt niet onder de werkingssfeer van de KRM. Voor wat betreft het betrekken van stakeholders wordt de inspreker verwezen naar deelzienswijze 7.13.	Nee

Reg nr.	Sub nr.	Deelzienswijze	Antwoord/standpunt	Aanpassing tekst
		Effecten leiden niet tot extra gezondheidsschade mens, dier en plant en hun (beschermde) leefomgeving, hun natuurlijke habitat. Alle afspraken worden hard gemaakt (SMART) en liefst juridisch bindend vastgelegd (bijv. per afgesproken datum vergunning). Geen extra gezondheidsschade tijdens een bouwfase of transitiefase (verbouwen met de winkel open mag niet leiden tot extra gezondheidsschade). Wij menen dat als er nieuwe afspraken gemaakt worden, er ook bovenwettelijke gezondheidskundige normen in de afspraken opgenomen kunnen worden. Bewoners en belanghebbende(n) (organisaties) worden vanaf nu en indien het hun belangengebied raakt ook met terugwerkende kracht echt een serieuze inspraakpartner, vóór in het proces, niet pas als het besluit al nagenoeg vast ligt. (Digitale) veiligheid en gezondheid worden bindende voorwaarden bij het verduurzamen van de (leef)omgeving mens, dier en plant en onderdeel van MER en GER, noodzakelijk om gezondheid te kunnen borgen van mens, dier en plant en hun leefomgeving (ook in reeds gestarte processen (met terugwerkende kracht). Het volwaardig meenemen van de specifieke zorgplicht natuur uit de Omgevingswet. Deze geldt bij alle dier- en plantensoorten zoals ook zeekoeten (volwaardig onderzoek effecten op populatie als voorzorg) (https://unievanwaterschappen.nl/waterkwaliteit/kaderrichtlijn-water-krw/#:~:text=Wat is de Kaderrichtlijn Water,en dieren die er thuishoren.).		

Reg nr.	Sub nr.	Deelzienswijze	Antwoord/standpunt	Aanpassing tekst
		Het hanteren van het eerdergenoemde voorzorgsbeginsel en omgevingswaarden aanpassen aan de laatste WHO-normen en huidige inzichten en feiten met als doel beschermen van onze gezondheid en die van de leefomgeving: om volwaardig de gezondheid en veiligheid van de fysieke omgeving te borgen.		
6	2	Staalslakken (in al haar verschijningsvormen zoals in de vorm van slakzand) en ander potentieel giftig (bouw)materiaal, mede gelet op het voorzorgsbeginsel, zal NIET gebruikt mogen worden voor projecten en werken in de Noordzee". Een deel van de Noordzee is bovendien aangewezen als Natura 2000-gebied en volgens de regelgeving die daarop ziet, mogen projecten pas doorgang vinden als zekerheid is verkregen dat er geen schadelijke effecten zijn voor het Natura 2000-gebied. Bij toepassingen met staalslakken is aangetoond dat er duidelijke indicaties zijn dat het zeeleven massaal sterft in de buurt van staalslakken. Ook is er onder de Omgevingswet specifieke zorgplicht voor alle in het wild levende dieren en planten. Dus ook rondom de aangewezen Natura2000-gebieden.	Het al dan niet toestaan van bepaalde bouwstoffen valt niet binnen de scope van de KRM. Er is geen aanleiding om te stoppen met toepassingen van staalslakken in de Noordzee. De huidige normen in de bodemregelgeving zijn tot stand gekomen op basis van wetenschappelijk onderbouwd advies. Deze normen zijn ook beschermend voor (groot) oppervlaktewater. In september 2024 concludeerde het RIVM, in het kader van de evaluatie van het normenkader, dat op basis van alle beschikbare kennis geen negatieve effecten zijn voorzien bij toepassing van bouwstoffen zoals staalslakken in grote oppervlaktewateren, mits deze voldoen aan de gestelde normen.	Nee
7	1	Tref maatregelen ten behoeve van grootschalig herstel en groei van het leven in de Noordzee en stop daarom met schadelijke activiteiten zoals sleepnetvisserij en boren naar olie en gas minstens in alle beschermde zeegebieden.	De KRM beoogt het bereiken van de goede milieutoestand en het bevorderen van duurzaam gebruik van de zee. De Mariene Strategie deel 3 (2022) beschrijft de maatregelen die nodig zijn om de goede milieutoestand te kunnen bereiken en te behouden. Dat zijn maatregelen die direct op de status en het herstel van soorten en habitats inwerken, én maatregelen die drukfactoren beperken en een meer indirecte werking hebben. Onderdeel van dit Programma van Maatregelen zijn de vastgestelde of nog vast te stellen vogel- en/of habitatrichtlijngebieden en KRM-gebieden, ter bescherming van de daar aanwezige soorten en bodemhabitats. In de Mariene Strategie deel 3 2022 is opgenomen dat olie- en gaswinning in Natura 2000-gebieden onder strikte voorwaarden kan worden voortgezet.	Nee

Reg nr.	Sub nr.	Deelzienswijze	Antwoord/standpunt	Aanpassing tekst
			Hierbij moet worden voldaan aan de bovenwettelijke Best Beschikbare Technieken voor milieubeschermend en natuurversterkend bouwen en exploiteren. Bij nieuwe aanvragen in N2000-gebieden zal worden getoetst conform het vigerende juridische kader van de gebiedsbescherming (N2000) en de soortenbescherming onder de Omgevingswet. Wat betreft visserij is in het Noordzeeakkoord afgesproken – en vervolgens in het Programma Noordzee 2022-2027 vastgelegd – om 15 procent van het Nederlandse deel van de Noordzee te vrijwaren van bodemberoerende visserij, wat op dit moment in 7,2 procent van de Nederlandse Noordzee het geval is. Een ander deel van de maatregelen zal in de komende jaren van kracht worden.	
7	2	Onze zienswijze en oproep is om herstel en bescherming van ecosystemen op te schalen: Zet in op grootschalig natuurherstel en op natuurbescherming: minstens 30% van de Noordzee moet effectief beschermd worden in 2030. De natuur is uiteindelijk de allerbeste klimaatbuffer. En alleen door rust en ruimte voor natuurherstel zal de natuur negatieve effecten van de verschillende activiteiten kunnen opvangen.	Zie deelzienswijze 5.21	Nee
7	3	Wetenschappers raden aan 30-50% van de blauwe delen van onze planeet te beschermen en te herstellen om te zorgen dat ecosystemen overleven en weerbaar zijn tegen de gevolgen van o.a. klimaatverandering en vervuiling. De internationale afspraken zijn ook duidelijk: Minstens 30% van de Noordzee beschermd in 2030, en dan ook echt vrij van alle schadelijke activiteiten in 2030. Dat is nu in nog geen 1% van de Noordzee het geval.	Zie deelzienswijze 5.21	Nee

Reg nr.	Sub nr.	Deelzienswijze	Antwoord/standpunt	Aanpassing tekst
7	4	Formuleer hierbij ook waar dat kan de milieudoelen voorsorterend op de Natuurherstel Verordening; voorbij 'aansluiten waar relevant'. Formuleer doelen zodanig dat op grote schaal rust en ruimte gecreëerd, waardoor passief en actief ecosysteemherstel mogelijk is.	De Natuurherstelverordening (NHV) heeft op het gebied van soorten en habitats raakvlakken – en in sommige gevallen overlap – met de KRM. Waar dit het geval is worden, bij de toekomstige actualisatie van het KRM-monitoringprogramma (MS2, 2026) en Programma van Maatregelen (MS3, 2028), de eisen vanuit de NHV en de inhoud van het Natuurplan meegenomen. Zie ook deelzienswijze 5.21.	Nee
7	5	Sleepnetvisserij en olie- en gasboringen verergeren de biodiversiteits- en klimaatcrisis. Niet alleen veroorzaakt sleepnetvisserij overbevissing, bijvangst van haaien, roggen en andere kwetsbare, beschermde en bedreigde diersoorten, maar het vernielt ook kraamkamers en paaigebieden van vissen en andere soorten, zoals schelpdier- en koraalriffen. Naast vernieling van hele ecosystemen, verergert sleepnetvisserij ook het klimaatprobleem. Zware boten varen op fossiele brandstof en doordat de netten en kabels de zeebodem omploegen, komt koolstof en methaan vrij als broeikasgassen in de atmosfeer. Als we de zeebodem met rust laten, dan kan de Noordzee broeikasgassen in de bodem voor zeer lange tijd vastleggen en ons helpen de klimaatcrisis te verminderen.	Klimaat(mitigatie) speelt in de systematiek (en inhoud) van de KRM op dit moment geen rol en wordt daarom niet aangehaald als motivatie voor milieudoelen, zie ook de beantwoording van deelzienswijze 5.21. Momenteel is 7,2 procent van de Nederlandse Noordzee gevrijwaard van bodemberoerende visserij. Nederland werkt toe naar 15 procent vrijwaring van bodemberoerende visserij in beschermde gebieden in 2030 (milieudoel 6.2). Deze maatregel komt voort uit het Noordzeeakkoord en zal naar verwachting bijdragen aan een betere status van te beschermen soorten en habitats. Het Rijk zet zich in voor verduurzaming van de visserij, door middel van innovatie en investeringen in de verduurzaming van de kottersector. Ook streeft het Rijk naar het laten terugdraaien van het verbod op de pulsvisserij. Subsidieregelingen voor innovatie maken het mogelijk om projecten uit te voeren die de bodemberoering van de visserij beperken. Dit is in lijn met de visie Voedsel uit zee en grote wateren, waarin wordt geschetst dat visserij moet plaatsvinden binnen de draagkracht van het ecosysteem.	Nee
7	6	Daarnaast zijn andere sectoren ook problematisch: intensieve scheepvaart vervuilt en verstoort. Daar moeten ook effectieve milieudoelen voor geformuleerd worden: zoals zones waar niet gevaren mag worden, zones waar langzamer gevaren moet worden en verbod op lozingen. Stiltezones of zones waar onderwatergeluid netto gereduceerd wordt is een belangrijke maatregel om toe te voegen bijvoorbeeld.	Zie deelzienswijze 5.20	Ja, conform zienswijze 5.20

Reg nr.	Sub nr.	Deelzienswijze	Antwoord/standpunt	Aanpassing tekst
7	7	We worden als maatschappij verplicht te accepteren dat windparken op zee bijdragen aan de optelsom van vele schadelijke effecten voor de natuur. Leefgebieden verdwijnen, dieren sterven of raken gewond, zeestromingen veranderen, kwaliteit van het water verslechtert, primaire productie verandert op grote schaal, zuurstofloosheid ontstaat en trillingen en geluidsgolven verjagen diersoorten. U, de overheid, zal daarom tegelijkertijd moeten zorgen dat de druk op de ecosystemen verminderen en sterker nog dat doelen dusdanig ambitieus zijn dat ecosystemen zich volledig herstellen.	De milieudoelen richten zich op herstel en versterking van het mariene ecosysteem, en op verduurzaming van het gebruik op en van de zee. Daarbij zijn alle relevante drukfactoren afgewogen, óók de effecten van windparken op zee. Op basis van de beoordeling van de milieutoestand en de milieudoelen wordt in 2028 een nieuw KRM- Programma van Maatregelen (MS3 2028) van kracht, gericht op het realiseren van de goede milieutoestand.	Nee
7	8	Verplicht onafhankelijke, wetenschappelijke toetsing of met die milieudoelen de GMT haalbaar is. Pas milieudoelen zo aan dat de GMT wel behaald kan worden of in ieder geval zoveel mogelijk.	Milieudoelen zijn benodigde stappen om 'de voortgang op weg naar het bereiken van een goede milieutoestand in het mariene milieu te begeleiden' (KRM Art. 10). De milieudoelen worden zorgvuldig afgewogen. Een impactanalyse zoals inspreker voorstelt is het meest zinvol op basis van de concrete uitwerking hiervan in maatregelen. Er wordt dan ook een impactanalyse voorzien bij de actualisatie van de Mariene Strategie deel 3, het Programma van Maatregelen 2028.	Nee
7	9	Zorg er hierbij ook voor dat milieudoelen zo duidelijk geformuleerd zijn dat een verplichting voor onafhankelijke, wetenschappelijke toetsing van menselijke activiteiten en de impact hiervan op doelbereik mogelijk is.	De MS1 stelt drempelwaarden en milieudoelen vast die worden toegepast bij het beoordelen van vergunningplichtige activiteiten op de Noordzee. Het Rijk zet in op het steeds verder invullen van ontbrekende drempelwaarden, het SMART (Specifiek, Meetbaar, Acceptabel, Realistisch, Tijdgebonden) formuleren van milieudoelen, en het verbeteren en toepassen van (cumulatieve) effectenbeoordelingen. Tevens werken het Rijk en het bevoegd gezag verder aan het operationaliseren hiervan om vergunningplichtige activiteiten te kunnen toetsen.	Nee
7	10	In de huidige praktijk worden impactanalyses van activiteiten, bijvoorbeeld in beschermde zeegebieden, niet onafhankelijk en zonder wetenschappelijke onderbouwing gedaan door commerciële bedrijven die worden ingehuurd door de aanvrager van de vergunning.	Bij het toetsen van impactanalyses van activiteiten moeten de meest recente wetenschappelijke inzichten en methoden worden gebruikt. Dit is wettelijk verplicht. Het toetsen van cumulatieve effecten (cumulatie en accumulatie) is weliswaar een onderdeel van de impactanalyse, maar blijkt in de praktijk lastig uitvoerbaar, zoals de zienswijze-indiener terecht aangeeft. Qua cumulatie en accumulatie zijn er nog veel kennisleemtes. De overheid probeert met onderzoeksprogramma's zoals MONS en Wozep de kennisleemtes omtrent cumulatie zo goed mogelijk in te vullen. Daarnaast is er op initiatief van de Nederlandse overheid ook in internationaal verband aandacht voor cumulatie, zoals bijvoorbeeld in het *Greater North Sea Basin Initiative* (GNSBI).	Nee

Reg nr.	Sub nr.	Deelzienswijze	Antwoord/standpunt	Aanpassing tekst
		De optelsom van opgestapelde (cumulatieve) negatieve effecten wordt helemaal niet of nauwelijks getoetst. Het voorzorgsprincipe wordt niet toegepast, waarbij bij twijfel of een activiteit schadelijk is voor de natuur, deze gewoon wordt toegestaan. Het ontbreekt aan een wetenschappelijk, onafhankelijke toetsing van de effecten van menselijke activiteiten op beschermde zeegebieden en al helemaal daarbuiten. Zo ook ontbreekt het Commissie MER vaak aan tijd, geld en expertise om grootschalige impact en cumulatie van impacts goed te kunnen onderzoeken en meten en te kunnen concluderen of deze impact het doelbereik van bijvoorbeeld de KRM milieudoelen in de weg staat. Er lijken ook hele hardnekkige en niet wetenschappelijk onderbouwde aannames veelvuldig in voor te komen. Zoals: giftstoffen verdunnen wel (ook wanneer het gaat het dan om persistente chemicalien waar er al teveel van zijn); er is voldoende ruimte in andere gebieden voor het beschermde zeeleven om naar uit te wijken (ook al wordt dit dat niet aangetoond); deze sector of deze methodiek is relatief minder schadelijk is dan een andere (maar dit sluit een absoluut negatief effect helemaal niet uit). Op grote schaal worden dagelijks activiteiten toegestaan die verstorend en/of destructief zijn voor het zeeleven en die roet gooien in het behalen van de GMT.	Door enerzijds de kennis over effecten en cumulatie te verdiepen en anderzijds bij vergunningaanvragen te wijzen op het voor impactanalyses verplichte gebruik van de meest recente kennis, werkt de overheid aan het minimaliseren van de druk op het mariene ecosysteem.	

Reg nr.	Sub nr.	Deelzienswijze	Antwoord/standpunt	Aanpassing tekst
7	11	Heb oog en hart voor het leven dat niet vertegenwoordigd is in de milieudoelen.	De KRM heeft een ecosysteemgerichte benadering. Op zowel Europees, regionaal als nationaal niveau wordt op basis van wetenschappelijke onderbouwingen bepaald welke soorten representatief en ecologisch relevant zijn. Milieudoelen voor bepaalde soort(groep)en dragen bij aan andere onderdelen van het ecosysteem. Zo profiteert al het leven in het mariene milieu van de inzet om drukfactoren te beperken (zie bijvoorbeeld de descriptoren niet-inheemse soorten, vervuilende stoffen, eutrofiëring, zwerfafval en onderwatergeluid).	Nee
7	12	Bruinvisverstoringsdagen is een construct dat bedacht is in een technocratisch systeem dat uitgaat van uitbuiting en uitputting van de zee tot zover de wet en regelgeving dat ogenschijnlijk zou toelaten. Alles tot het randje. Er is hierin weinig rechtvaardigheid, geen ruimte voor niet-mensen om ongestoord een leven te leiden.	De bruinvisverstoringsdagen geven een kwantitatieve maat voor de verstoring ten gevolge van impulsgeluid. De bruinvisverstoringsdagen zijn bepaald aan de hand van het model iPCoD, een protocol voor het beoordelen van de potentiële effecten van verstoringen op zeezoogdierpopulaties. De bruinvis is gekozen als leidend voor alle zeezoogdieren omdat deze soort als het meest gevoelig wordt beschouwd voor onderwatergeluid. Er is vooralsnog geen drempelwaarde aan de bruinvisverstoringsdagen verbonden. In november 2022 is een Europese drempelwaarde voor impulsgeluid aangenomen. Nederland vindt deze drem¬pelwaarde echter onvoldoende wetenschappelijk onder¬bouwd en niet ambitieus genoeg, en neemt hem daarom niet over. Voor de toetsing aan de goede milieutoestand is verdere ontwikkeling van een drempelwaarde dan ook noodzakelijk. Drempelwaarden van de KRM voor het OSPAR-gebied worden momenteel getest als onderdeel van het Regionale Actieplan Onderwatergeluid (2025) van OSPAR.	Nee
7	13	De politieke en beleidsprocessen rond de Noordzee zijn veel te technocratisch. Een gezonde mate van technocratie hoort bij een democratie, maar in de Noordzee-sector is het doorgeschoten. Technocratisch bestuurde overlegorganen, die technocratisch geformuleerde beleids- en beheerplannen opleveren, zoals de beheerplannen van beschermde zeegebieden Doggersbank, Friese Front en Klaverbank. De zee en het zeeleven zijn in die plannen onvoldoende en ééndimensionaal vertegenwoordigd. Daarin wordt de Noordzee verkaveld en verdeeld alsof het een groot industrieterrein is en de ‘natuur’ een ‘stakeholder’.	Een belangrijke basis voor de Mariene Strategie is het Europese Commissiebesluit 2017/848/EU. Hierin is per descriptor vastgelegd aan welke criteria een goede milieutoestand moet voldoen. De uitwerking in indicatoren en drempelwaarden is nodig om het complexe mariene ecosysteem te kunnen beoordelen. Het geheel aan beoordelingen geeft niet alleen een beeld van de toestand van specifieke soorten, maar is ook indicatief voor het gehele ecosysteem. Stakeholderbetrokkenheid is een essentieel onderdeel van de KRM en de Omgevingswet. Daarom zijn maatschappelijke partijen uit alle relevante sectoren betrokken bij de totstandkoming van de Ontwerp Mariene Strategie Deel 1: bijvoorbeeld natuurorganisaties, scheepvaart, de sectoren visserij, energie en zandwinning, de recreatievaart, kennisinstellingen en zeehavens. Op die manier zoekt het Rijk actief het debat op en maakt een politieke afweging, rekening houdend met de verschillende perspectieven die een rol spelen rond het duurzaam gebruik van de Noordzee en het bereiken van de goede milieutoestand.	Nee

Reg nr.	Sub nr.	Deelzienswijze	Antwoord/standpunt	Aanpassing tekst
		Het is belangrijk een breder maatschappelijk debat te voeren waarin een rijk pallet aan stemmen weerklinken en diverse perspectieven en wereldbeelden een platform krijgen. Daarbij kunnen ook dominante impliciete wereldbeelden en waarden kritisch bevraagd worden. Die zijn namelijk het fundament onder wetten, politieke rituelen en praktijken die ons mede in een ecologische crisis hebben doen belanden.		
7	14	Hieronder alvast een aantal aangepaste tekstuele voorstellen voor concretere en ambitieuzere milieudoelen. 1.1 In 2030 is minimaal 30 procent van de oppervlakte van de Nederlandse mariene wateren effectief beschermd zeegebied en verbonden in een ecologisch coherent netwerk van beschermde zeegebieden onder het regime van Natura 2000 en/of de KRM. Indicator: (naast areaal) Beschermd zeegebied beheerplan inclusief pakket aan maatregelen zijn onafhankelijk, wetenschappelijk getoetst als zijnde effectieve beschermende maatregelen voor behalen doelen. Aanwijzen gebieden onder HR (N2000) en/of de KRM, uitvoering gebiedsafspraken NZA en aanvullende maatregelen die nodig zijn. Wij wijzen op Ruimte voor de Doggersbank: naar een biodiverse democratie (link) met hierin o.a. een reflectie op de tekortkomingen van het Noordzee Akkoord. Dit akkoord is niet in lijn met internationale afspraken, beleid en regelgeving ter bescherming en herstel van de Noordzee.	De voorgestelde wijziging die gaat over de verbinding van beschermde gebieden en ecologische coherentie is op vergelijkbare wijze geformuleerd in milieudoel 4.2: 'Toewerken naar een samenhangend en representatief netwerk van beschermde gebieden en gebieden aangewezen als OECM ten einde de veerkracht van het voedselweb te herstellen en borgen, wat verbetering inhoudt ten opzichte van de afgelopen beleidsperiode. Nederland zet zich in OSPAR-verband in voor het Ecocoherence-project dat werkt aan een model om te bepalen of het OSPAR-netwerk van beschermde gebieden ecocoherent is.' De implementatie die bij de milieudoelen is benoemd is niet bedoeld als uitputtend, maar om een zo goed mogelijk beeld te geven van de wijze waarop het Rijk de milieudoelen beoogt te realiseren. In aanloop naar het KRM-Programma van Maatregelen (2028) zullen aanvullende maatregelen overwogen worden.	Nee

Reg nr.	Sub nr.	Deelzienswijze	Antwoord/standpunt	Aanpassing tekst
		Voort staan in het document een aantal andere tekortkomingen beschreven, waardoor “gebiedsafspraken in het NZA” problematisch zijn. Vandaar ons voorstel voor ‘aanvullende maatregelen’.		
7	15	1.2 Realiseren van instandhoudingsdoelstellingen voor habitattypen en soorten in de mariene Natura 2000-gebieden en de daarbij behorende effectieve maatregelen. Er staat: “Implementatie op basis van de van regels over Natura 2000-gebieden in Omgevingswet”. Dit is problematisch vanwege artikel 11.16 Bal, waarin visserij onder het gemeenschappelijk visserijbeleid wordt uitgezonderd van het verbod en de vergunningplicht van artikel 5.1 Ow, hetgeen o.i. in strijd is met artikel 6, derde lid, van de Habitatrichtlijn en artikel 11 Basisverordening en ook met KRM en het behalen van de GMT. ~~Eventueel~~ Aanvullende maatregelen op basis van de evaluatie van de beheerplannen en ~~of~~ soortenbeschermingsplannen en Natuurherstel Verordening. Doorvertaling naar en toepassing van Noordzee generieke maatregelen in beschermde zeegebieden. Dit laatste slaat op het huidige beleid dat veelal luidt: “we nemen geen gebiedsgerichte maatregelen voor [vul in…. kan van alles zijn, bijv tegengaan lozingen kwik], want dat moet generiek op Noordzeeschaal gebeuren. Inderdaad: én dus ook in beschermde zeegebieden!	De Europese Unie is exclusief bevoegd om besluiten te nemen over de instandhouding van de biologische rijkdommen van de zee in het kader van het Gemeenschappelijk Visserijbeleid (artikel 3, eerste lid, onder d, Verdrag betreffende de werking van de Europese Unie). De Europese Commissie voert deze exclusieve bevoegdheid uit. Artikel 11 van EU-verordening 1380/2013 bepaalt dat in het geval visserijmaatregelen moeten worden genomen voor de instandhouding van mariene habitattypen en soorten in een zeegebied (Kaderrichtlijn Mariene Strategie, Vogelrichtlijn, Habitatrichtlijn), een lidstaat gemachtigd is deze maatregelen te nemen als een andere lidstaat geen rechtstreeks belang heeft. Dit geldt dus ook voor Nederland, maar het is een machtiging, dus geen eigen bevoegdheid. Heeft een andere lidstaat een rechtstreeks belang dan heeft Nederland de verplichting om aan de Europese Commissie te verzoeken om een besluit te nemen (gedelegeerde handeling) (artikel 11, tweede lid). Nu EU-verordening 1380/2013 bepaalt welke procedure geldt, is een vergunningplicht onder de Omgevingswet slechts in twee gevallen denkbaar, namelijk in een geval waarvoor Nederland een visserijmaatregel kan nemen als geen belangen van andere lidstaten worden geraakt of in het geval de Europese Commissie als visserijmaatregel tot een vergunningplicht zou besluiten. Beide gevallen doen zich niet voor. Regionale afstemming is een cruciaal onderdeel van de mariene strategie, omdat de toestand van het mariene milieu losstaat van de landsgrenzen. Dit geldt in belangrijke mate voor het tegengaan van vervuiling. De hieruit voortkomende maatregelen zijn dan inderdaad van toepassing op de mariene regio, inclusief de beschermde gebieden. Waar relevant neemt het Rijk (het initiatief voor) specifieke gebiedsgerichte maatregelen zoals verschillende verzoeken tot visserijmaatregelen. In aanloop naar de actualisatie van het KRM-Programma van Maatregelen 2028 worden stakeholders op verschillende momenten uitgenodigd mee te denken over aanvullende maatregelen.	Ja Implementatiekolom milieudoel 1.2, meerdere plekken: - Implementatie op basis van regels over Natura 2000-gebieden in de Omgevingswet. - Internationale maatregelen: alle in de MS1 genoemde (bestaande of voorgenomen) maatregelen dragen bij. <u>- Implementatie van de Natuurherstelverordening door uitvoering Natuurplan</u> - Eventueel aanvullende maatregelen op basis van de evaluatie van de beheerplannen of soortenbeschermingsplannen.

Reg nr.	Sub nr.	Deelzienswijze	Antwoord/standpunt	Aanpassing tekst
7	16	1.3 Stoppen van landelijke verslechtering van de mariene habitattypen (HR) en soorten (HR en VR) en treffen van effectieve maatregelen daartoe. Implementatie op basis van regels over Natura2000-gebieden in de Omgevingswet. Zie opmerking hierboven over art. 11.16 Bal. Eventueel Aanvullende maatregelen nemen wanneer dit bijdraagt aan stoppen verslechtering en op basis van de evaluatie van de beheerplannen en of soortenbeschermingsplannen en Natuurherstel Verordening. Indicator toevoegen: voorkomen van schadelijke activiteiten effectief verminderd.	Zie voor de opmerking over de relatie tussen het Gemeenschappelijk Visserijbeleid en het Besluit activiteiten leefomgeving deelzienswijze het antwoord bij 7.15. Het milieudoel is gericht op de status, namelijk een betere toestand. De voorgestelde indicator is georiënteerd op het verminderen van drukfactoren, en past daar niet bij. Het treffen van effectieve maatregelen, onder andere door het voorkomen van impact door activiteiten, valt onder de in de implementatie benoemde beleidskaders zoals soortenbeschermings- en beheerplannen. Het benoemen van de Natuurherstelverordening in dit kader is een relevante aanvulling.	Ja, idem zienswijze 7.15
7	17	1.4 Fase 1: vogels 2036? Waarom is er tien jaar nodig om bijvangst te meten? Al decennia een bekend probleem. Alle soorten op uiterlijk 2030.	Waarschijnlijk is in 2030 al veel informatie over bijvangst beschikbaar, het jaartal wordt aangepast naar 2030. Zie ook deelzienswijze 5.22.	Ja, idem zienswijze 5.22: 1.4 Jaartal: Fase 1: 2030
7	18	Voor de bruinvis is vastgesteld dat de goede milieutoestand niet is bereikt. Over de bijvangst bruinvissen: deze is in de Greater North Sea berekend op 5974 en overschrijdt daarmee de drempelwaarde van 1612 per jaar. (voetnoot) Wij verzoeken duidelijkheid over welke concrete, aanvullende maatregelen worden overwogen om de bijvangst van bruinvissen daadwerkelijk en aantoonbaar te reduceren. Indien de bijvangst van de gewone zeehond niet wordt gemonitord of getoetst, ontbreekt elke onderbouwing voor de veronderstelling dat de drempelwaarden niet worden overschreden. Dit is onaanvaardbaar en vraagt om directe aanscherping van monitoring en toetsing.	Incidentele bijvangst van bruinvissen in de Internationale Noordzee overschrijdt de regionaal vastgestelde drempelwaarde. Voor de grijze zeehond wordt de drempelwaarde voor incidentele bijvangst niet overschreden. Er is geen indicator of drempelwaarde beschikbaar voor incidentele bijvangst van de gewone zeehond, dus hierover kan de MS1 geen oordeel geven. Nederland zet zich in OSPAR-verband in voor de ontwikkeling van een indicator en drempelwaarde voor incidentele bijvangst van de gewone zeehond, zodat bij de volgende MS1 (2030) wel een beoordeling kan worden gerapporteerd. Het monitoren van de bijvangst van gewone zeehond is in Nederland onderdeel van het monitoringprogramma voor bijvangsten van beschermde soorten. Het EU-LIFE-project CIBBRiNA, een initiatief van Nederland, is een zesjarig programma dat loopt tot september 2029. Hierin werken vissers, overheden, wetenschap en NGO's uit 13 Europese landen samen aan praktisch toepasbare oplossingen voor bijvangst. Binnen CIBBRiNA wordt voor de bruinvis onder andere de toepasbaarheid onderzocht van akoestische en visuele afschrikmiddelen (respectievelijk pingers en kralen) in de staandwantvisserij. Tevens werkt het project CIBBRiNA aan verbetering van mitigatietechnieken door rond netten hydrofoons en camera's te plaatsen.	Nee

Reg nr.	Sub nr.	Deelzienswijze	Antwoord/standpunt	Aanpassing tekst
		Bij implementatie ontbreekt het aan directe, effectieve maatregelen. Veel onderzoek, weinig effectieve maatregelen om bijvangst te reduceren. En shifting deadlines is ook een groot probleem in deze kolom 'implementatie'. Ook alle andere voorkomende Noordzee zeezoogdieren toevoegen aan de lijst ipv alleen grijze, gewone zeehond en bruinvis.	Voor het verminderen van de bijvangst van zeehonden wordt succes geboekt met ontsnappingspanelen in de netten van de pelagische visserij. Omdat de huidige monitoring nog beperkingen kent, is ook het verbeteren van de datacollectie onderdeel van het programma. CIBBRiNA heeft ook tot doel om werkbare oplossingen in de 13 landen op beleidsniveau te implementeren. Dit implementatieproces is erop gericht om maatregelen die werken zo snel mogelijk binnen de sector in praktijk te brengen. Daarvoor hoeft het programma niet eerst te zijn afgerond. Voor de lange termijn zullen de juiste instrumenten worden ingezet, zoals nationale of regionale actieplannen, gezamenlijke aanbevelingen onder het GVB, gedragscodes en dergelijke. De bruinvis en twee zeehondensoorten zijn veruit de meest voorkomende zeezoogdieren in het Nederlandse deel van de Noordzee. Voor twee andere soorten (de witsnuitdolfijn en dwergvinvis) is vastgesteld dat zij met enige regelmaat op het Nederlands deel van de Noordzee voorkomen. De aanwezigheid van deze soorten is echter zo sporadisch, dat een beschermingsplan op dit moment als weinig zinvol wordt beschouwd. Deze soorten zullen wel profiteren van maatregelen die worden genomen ter bescherming van de bruinvis en van zeehonden. Andere soorten zeezoogdieren komen op dit moment alleen voor als dwaalgast.	
7	19	1.5 De Doggersbank noemen bij implementatie: dit gebied is van groot belang voor zeevogels doordat het rijk is aan prooidieren waar zeevogels op afkomen (bijv sprot en zandspiering): zoals zeekoet, alk, jan-van-gent, noordse stormvogel, zilvermeeuw, kleine mantelmeeuw, grote mantelmeeuw, noordse stern, stormmeeuw, drieteenmeeuw, grote jager, kleine jager, pijlstormvogels, geelsnavelduiker, papegaaiduiker.	Bij de implementatie van dit milieudoel zijn de vier al aangewezen vogelrichtlijngebieden benoemd. Daarnaast is als onderdeel van de implementatie aangegeven dat 'processen voor onderzoek en aanwijzing aanvullende gebieden lopen'. In de factsheet over zeevogels (p. 106) is uitgewerkt welke gebieden hieronder vallen; daarbij wordt ook de Doggersbank genoemd.	Nee
7	20	1.7 Fase 1: per direct waarborgen en herstellen voldoende voedselbeschikbaarheid. Tegelijkertijd aanvullend onderzoek doen waar nodig. We weten al dat er voor veel zeevogels onvoldoende voedsel is. En ook aanvullen milieudoel: maatregelen treffen tegen overbevissing prooidieren en gebiedsbescherming ten bate van prooidieren zoals sprot en zandspiering (bijvoorbeeld	Of voedselbeschikbaarheid beperkend is voor zeevogels, is vooralsnog onvoldoende duidelijk. Daarom behelst fase één het creëren van inzicht in de vraag of voedselbeschikbaarheid een beperkende factor is. Als uit de MONS-onderzoeken of andere onderzoeken blijkt dat hier een knelpunt is, kan het Rijk effectieve, ecologisch onderbouwde maatregelen overwegen.	Nee

Reg nr.	Sub nr.	Deelzienswijze	Antwoord/standpunt	Aanpassing tekst
		Doggersbank bescherming zandspiering of Ammodytes spp.). Implementatie: in beschermde zeegebieden en generiek effectieve maatregelen treffen ter bescherming voedsel van zeevogels.		
7	21	1.8 Maximaal beperken van effecten op Noordzee ecosystemen door nieuwe windparken op zee. Hierin ook kritisch kijken naar locatiekeuze (wij verwijzen ook naar onze zienswijze op de Partiele herziening Noordzee Programme 2022-2028)	Bij locatiekeuzes voor aanwijzing van windenergiegebieden worden mogelijke ecologische effecten integraal meegewogen. In 2025 is het ontwerpbesluit voor de Partiële Herziening van het Programma Noordzee 2022-2027 gepubliceerd voor publieke consultatie. In het bijbehorende en tevens gepubliceerde planMER is beschreven hoe locatiekeuzes tot stand zijn gekomen voor de aanwijzing van windenergiegebieden Doordewind en gebied 6/7. Ook is beschreven hoe gedurende het proces natuurwaarden onderdeel zijn geweest van de integrale afwegingen. In de Reactienota behorende bij het proces van terinzagelegging wordt nader ingegaan op overwegingen die zijn gemaakt in het kader van de Partiële Herziening. Voorts onderzoekt ook het Wind op zee ecologisch programma (Wozep) de ecologische effecten van windparken op zee en bestudeert daarnaast de mogelijke mitigerende maatregelen om de impact zo beperkt mogelijk te houden.	Nee
7	22	1.10 te vaag: wat is een integrale aanpak? Graag andere zeezoogdieren en soortenbeschermingsplannen hiervoor toevoegen in implementatie kolom.	Met een integrale aanpak wordt bedoeld dat de aanpak gericht is op het beschermen van de soort met maatregelen gericht op alle relevante gebruiksfuncties en drukfactoren. Voor hoog mobiele soorten zoals zeezoogdieren, die aan diverse drukfactoren blootstaan, is een dergelijke aanpak zinvoller en effectiever dan het treffen van maatregelen in een specifiek gebied of voor vermindering van een specifieke drukfactor. Een integrale aanpak wordt uitgewerkt in soortbeschermingsplannen, in dit geval het Bruinvisbeschermingsplan en het trilaterale Seal Management Plan. De bruinvis en twee zeehondensoorten zijn veruit de meest voorkomende zeezoogdieren in het Nederlandse deel van de Noordzee. Voor twee andere soorten (de witsnuitdolfijn en dwergvinvis) is vastgesteld dat zij met enige regelmaat op het Nederlands deel van de Noordzee voorkomen. Voor deze soorten wordt dan ook een beoordeling gedaan in de rapportage voor de Habitatrichtlijn (2025). De aanwezigheid van deze soorten is echter dusdanig sporadisch, dat een beschermingsplan op dit moment als weinig zinvol wordt beschouwd. Deze soorten zullen wel profiteren van maatregelen die worden genomen ter bescherming van de bruinvis en zeehonden. Andere soorten zeezoogdieren komen op dit moment alleen voor als dwaalgast.	Nee

Reg nr.	Sub nr.	Deelzienswijze	Antwoord/standpunt	Aanpassing tekst
7	23	6.1 In 2030 is 30 procent van de gehele zeebodem in het Nederlandse deel van de Noordzee gevrijwaard van alle beheersbare menselijke activiteiten die effecten hebben op de zeebodem.	Met milieudoel 6.1 sluit het Rijk aan op de aanbeveling van TG-Seabed uit de art 8 guidance van de Europese Commissie. Deze gaat uit van 10 procent. Wel zal Nederland conform milieudoel 1.1 in 2030 minimaal 30 procent van de oppervlakte van de Nederlandse mariene wateren als beschermd gebied onder het regime van Natura 2000 en/of de KRM brengen.	Nee
7	24	6.2 In 2030 is 30 procent van de Nederlandse Noordzee binnen ecologische waardevolle gebieden volledig gevrijwaard van bodemberoering door visserij (waarvan 10 procent van de Nederlandse Noordzee voor alle vormen van visserij).	Het percentage van 15 procent in milieudoel 6.2 komt overeen met afspraak 4.38 in het NZA. Hier is een realistische tijdspanne aan gekoppeld. Langjarige monitoring zal inzicht bieden in de effecten van dit doel op de kwaliteit van de verschillende habitattypen (zie ook deelzienswijze 4.3). Aan de hand van deze uitkomsten kunnen na 2030 al dan niet aanvullende maatregelen worden overwogen.	Nee
7	25	25 6.6 Grootschalige rewilding waaronder terugkeer en herstel van biogene en geogene riffen waaronder platte-oesterbanken, paardenmosselriffen, koraalriffen en stenen riffen in beschermde zeegebieden en andere plekken zoals windparken.	Het milieudoel is kwalitatief omschreven omdat de omvang van rifherstel per soort zal verschillen. Deze nader te bepalen omvang is onder andere afhankelijk van de analyse in het kader van de NHV. Hierin wordt de schaal van herstel van enkele biogene rifsoorten nader uitgewerkt. De biogene riffen hoeven niet te worden gespecificeerd in het milieudoel, omdat het in principe alle biogene riffen omvat die in potentie in de Nederlandse Noordzee thuishoren en kunnen herstellen. Met de in het milieudoel genoemde 'waardevolle ecologische gebieden' worden de huidige en toekomstige Natura 2000- en KRM-gebieden bedoeld, conform de omschrijving in het Noordzeeakkoord. In de MS1 is echter niet dezelfde bewoording gebruikt als in het Noordzeeakkoord. Dit is aangepast.	Ja Milieudoel 6.6, p.51 en p. 239: Terugkeer en herstel van biogene riffen waaronder platte-oesterbanken, in ecologisch waardevolle gebieden en in windparken.
7	26	8.9 Algeheel direct verbod en waar dat niet anders kan een uitfasering op lozingen van schadelijke stoffen. Hierbij is (financiering voor) goed geborgd en onafhankelijk wetenschappelijk onderzoek nodig om de essentiële kennisvragen te beantwoorden.	Tot de diverse maatregelen om emissies van verontreinigende stoffen in zee zoveel mogelijk te beperken behoren – volgens EU- wetgeving en OSPAR-afspraken – ook de verboden op het gebruik van bepaalde stoffen bij een aantal offshore activiteiten. Voor opkomende stoffen waaronder PFAS geldt sinds 2024 een minimalisatieverplichting. Daarnaast zet Nederland in EU-verband in op een PFAS-verbod. Wat betreft de categorie Y-residuen uit MARPOL Annex II, die onder voorwaarden mogen worden geloosd, werkt Nederland in IMO-verband aan de aanscherping van lozingseisen zoals eerder is gecommuniceerd naar de Kamer. Eerder is een analyse uitgevoerd naar het verbieden van 'zeezwaaien', waarbij is geconcludeerd dat een individuele MARPOL-lidstaat geen bevoegdheid heeft om buiten de territoriale zee (12-mijlszone) strengere voorwaarden te stellen. Zie ook beantwoording 5.16.	Nee

Bijlagen

| Kennisgeving



Rijksoverheid

Reageer op de plannen over de Mariene Strategie deel 1 2024 - 2030

Van dinsdag 3 juni tot en met maandag 14 juli 2025 kan iedereen zijn mening geven over de Mariene Strategie deel 1 2024 - 2030. Lees hier hoe u dat kunt doen.

WAAR GAAT DE MARIENE STRATEGIE DEEL 1 OVER?
De Europese Kaderrichtlijn Mariene Strategie (KRM) verplicht landen die lid zijn van de Europese Unie om hun zeeën schoner en gezonder te maken. Nederland heeft daarom voor het Nederlandse deel van de Noordzee een Mariene Strategie opgesteld.
Het doel van de Mariene Strategie is het beschermen en herstellen van het mariene milieu en om duurzaam gebruik mogelijk te maken.
Nederland moet verslag uitbrengen aan de Europese Unie over:
- De huidige toestand van het milieu in het Nederlandse deel van de Noordzee;
- De goede milieutoestand die Nederland wil behalen of behouden;
- De milieudoelen die Nederland stelt als het milieu niet in goede toestand is.

Dit is deel 1 van de Nederlandse Mariene Strategie. De hele Mariene Strategie bestaat uit 3 delen. De delen 2 en 3 bestaan uit het monitoringprogramma en het programma van maatregelen. Delen 2 en 3 worden aangepast in 2026 en 2027. Nu kunt u reageren op de ontwerp-Mariene Strategie deel 1 2024 - 2030.

HOE KUNT U REAGEREN?

DIGITAAL
Bij voorkeur ontvangen wij uw reactie via ons formulier op:
www.platformparticipatie.nl/marienestrategie1

MONDELING
Voor het opschrijven van uw mondelinge reactie kunt u bellen met telefoonnummer (070) - 456 96 07.

PER POST
Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat, directie Participatie
o.v.v. ontwerp-Mariene Strategie deel 1
Postbus 20901
2500 EX Den Haag

MEER INFORMATIE?
Op de website www.platformparticipatie.nl/marienestrategie1 vindt u informatie over:
- Inhoud en planning van het programma
- Document van dit programma (het ontwerp-Mariene Strategie deel 1)
- De procedure die wordt gevolgd
- Wat er met uw reactie wordt gedaan
- Hoe u met ons in contact kunt komen
- Informatie over een andere relevante website

Scan de QR-code om naar de informatie op de website te gaan of bel naar 070 - 456 96 07.

HULP NODIG?
Contact met de overheid gaat steeds vaker digitaal. Soms vinden mensen dit lastig. Kunt u wel wat hulp gebruiken of kent u iemand die hulp nodig heeft? Kom langs in de bibliotheek bij u in de buurt, bij het Informatiepunt Digitale Overheid. Hier kan men u helpen bij vragen over websites van de overheid. Bijvoorbeeld voor het digitaal raadplegen van documenten behorend bij dit project of het digitaal indienen van een reactie.

Bijlagen

II Ambtshalve wijzigingen

Onderdeel	Wijziging
Alle	In de gehele Mariene Strategie deel 1 zijn kleine verbeteringen aan tekst en vormgeving toegepast. Bij tekstuele verbeteringen ging het om kleine correcties, redactionele aanpassingen, verhelderingen of actualiseringen.
Milieudoelen	Op verschillende plekken zijn indicatoren aangepast en toegevoegd, en bij milieudoel 7.2 is de zinsnede ‘tot een nader te bepalen percentage oppervlakte’ verwijderd.

Dit is een uitgave van
Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat
Ministerie van Landbouw, Visserij, Voedselzekerheid en Natuur
www.rijksoverheid.nl

Colofon
Redactie Communicatiebureau Water en Wind
Vormgeving Sabel Communicatie
Foto Cover Zeeanjelieren op hard substraat© Dutch Maritime Productions – Klaudi Bartelink

December 2025