



# Mariene Strategie (deel 1)

Actualisatie van huidige milieutoestand, goede milieutoestand, milieudoelen en indicatoren.

2018-2024

Juni 2018





# Inhoudsopgave

<b>Samenvatting</b>	<b>5</b>		
<b>1 Inleiding</b>	<b>8</b>		
1.1 De Mariene Strategie	8		
1.2 Doel en context	8		
1.3 Totstandkomingsproces	10		
1.4 Leeswijzer	10		
<b>2 Beschrijving Noordzee</b>	<b>11</b>		
2.1 Inleiding	11		
2.2 Geografische en bestuurlijke afbakening	11		
2.3 Korte karakterisering	13		
2.4 Economische sectoren	14		
2.5 Kosten aantasting milieu	17		
2.6 Ontwikkelingen en opgaven	18		
<b>3 Milieutoestand en drukfactoren</b>	<b>20</b>		
3.1 Inleiding	20		
3.2 Uitgangspunten	20		
3.3 Huidige milieutoestand en doelen	24		
3.3.1 Soorten	24		
3.3.2 Habitats	30		
3.3.3 Ecosysteem	33		
3.4 Overheersende drukfactoren en doelen	34		
3.4.1 Biologische drukfactoren	34		
3.4.2 Fysische drukfactoren	37		
3.4.3 Stoffen, afval, energie	40		
3.4.4 Activiteiten	49		
<b>4 Overkoepelende thema's</b>	<b>51</b>		
4.1 Inleiding	51		
4.2 Klimaatverandering en verzuring	51		
4.3 Cumulatieve effecten	52		
4.4 Netwerk van beschermde gebieden	52		
<b>5 Conclusies en vervolg</b>	<b>54</b>		
5.1 Inleiding	54		
5.2 Hoofdlijnen van de beoordeling	54		
5.3 Doorwerking in het beleid	55		
<b>Bijlagen</b>	<b>56</b>		
I Bronnen	56		
II Afkortingen	63		
III KRM artikel 8, 9 en 10	64		
IV KRM descriptoren en criteria	65		
V Goede milieutoestand, milieudoelen en indicatoren	70		
VI Drukfactoren en activiteiten	82		
VII Militaire activiteiten	85		
		VIII Factsheets	86
		<b>Biodiversiteit (D1)</b>	
		Bruinvisbijvangst (D1C1)	86
		Abundantie en verspreiding van grijze en gewone zeehonden (D1C2)	90
		Abundantie en verspreiding walvisachtigen (D1C2)	94
		Herstel van kwetsbare vissoortpopulaties (D1C2)	98
		Zeevogelpopulaties (D1C2)	103
		Broedsucces of broedfalen bij zeevogels (D1C3)	110
		Grijze zeehond: pupproductie (D1C3)	114
		Vissen – grootteverdeling binnen visgemeenschap (D1C3)	117
		Pelagische habitats - biomassa en abundantie (D1C6)	122
		Veranderingen in fytoplankton- en zoöplanktongemeenschappen (D1C6)	125
		<b>Niet-Inheemse Soorten (D2)</b>	
		Introducties niet-inheemse soorten (D2C1)	130
		<b>Commerciële vissoorten (D3)</b>	
		Populaties van alle commerciële vis-, schaal- en schelpdiersoorten (D3C1 en D3C2)	135
		Leeftijdsopbouw en grootteverdeling van commercieel geëxploiteerde soorten (D3C3)	138
		<b>Voedselwebben (D4)</b>	
		Soortensamenstelling en relatieve dichtheid van trofische gilden (D4C1)	139
		Evenwicht tussen de trofische gilden (D4C2)	140
		Grootteverdeling in visgemeenschappen (D4C3)	141
		<b>Eutrofiëring (D5)</b>	
		Concentraties van nutriënten (D5C1)	145
		Chlorofyl a-concentraties (D5C2)	150
		Schadelijke algenbloeien (Phaeocystis) (D5C3)	154
		Opgeloste zuurstofconcentraties nabij de zeebodem (D5C5)	155
		<b>Integriteit van de zeebodem (D6)</b>	
		Ruimtelijke omvang fysiek verlies (D6C1 en D6C4)	160
		Spreiding en ruimtelijke omvang fysieke verstoring (D6C2 en D6C3)	162
		Benthische habitats kwaliteit (BISI) - (D6C3 en D6C5)	171
		Toestand van gemeenschappen in benthische habitats (D6C5)	179
		<b>Hydrografische eigenschappen (D7)</b>	
		Hydrografische eigenschappen (D7C1 en D7C2)	184
		<b>Vervuilende stoffen (D8)</b>	
		KRW verontreinigende stoffen in water (D8C1)	185
		Metalen in biota (D8C1)	189
		Metalen in sediment (D8C1)	194
		Organotin in sediment (D8C1)	199
		PAKs in biota (D8C1)	203
		PAKs in sediment (D8C1)	208
		PBDE in biota (D8C1)	214
		PBDE in sediment (D8C1)	219
		PCB's in biota (D8C1)	224
		PCB's in sediment (D8C1)	229
		Imposex bij mariene buikpotigen (D8C2)	234
		Verontreinigingen met olie en olieachtige stoffen (D8C3)	238



<b>Vervuilende stoffen in vis en visproducten (D9)</b>	
Verontreinigende stoffen in eetbare weefsels (D9C1)	240
<b>Zwerfvuil (D10)</b>	
Plastic deeltjes in magen van stormvogels in de Noordzee (D10C1 en D10C3)	243
Strandafval - hoeveelheid, samenstelling en trends (D10C1)	248
Zeebodemaafval (D10C1)	254
Microafval (D10C2)	260
<b>Onderwatergeluid (D11)</b>	
Impulsgeluid (D11C1)	262
Continu geluid (D11C2)	267

# 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 kaderrichtlijn schrijft voor dat de lidstaten de wijze waarop zij de KRM in praktijk brengen, vastleggen in drie documenten. Mariene strategie deel 1 omschrijft de huidige milieutoestand, de (gewenste) goede milieutoestand en de 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. Daarnaast bevat deel 1 ook indicatoren waarmee is af te meten in welke mate de actuele toestand van de goede toestand verschilt. Deel 1 van de Mariene Strategie is in 2012 opgesteld. Het bestrijkt de periode 2012-2018. Dit voorliggende document is de actualisatie van deel 1 en betreft de periode 2018 tot 2024. Behalve een bijstelling van de actuele toestand geeft het ook aan of er reden is voor aanvullende beleidsopgaven of maatregelen. De delen 2 en 3 van de Mariene Strategie bevatten respectievelijk het monitoringprogramma en het programma van maatregelen. Deze delen worden geactualiseerd in 2020 en 2021.

De belangrijkste bevindingen van Mariene Strategie deel 1 2018-2024 zijn:

- De goede milieutoestand komt dichterbij.
- Bestaand beleid resulteert in een aanzienlijke afname van de vervuiling van het mariene milieu, in groei van commerciële visbestanden, in toename van het aantal zeezoogdieren en in afname van het aantal nieuwe niet-inheemse soorten.
- Voortzetting van het bestaand beleid moet wel gepaard gaan met de aanpak van kennisleemten en onzekerheden.
- Toekomstige ontwikkelingen zoals de aanleg van nieuwe windparken en klimaatverandering kunnen de milieutoestand beïnvloeden. Windparken bieden daarentegen mogelijk ook kansen voor ecosysteemherstel.
- Inspanningen om de goede milieutoestand te bereiken, zijn vooral – of zelfs uitsluitend – effectief wanneer ze het resultaat zijn van internationale samenwerking en afstemming.

## De goede milieutoestand komt dichterbij

In de geactualiseerde Mariene Strategie deel 1 zijn de goede milieutoestand en de bijbehorende doelen scherper omschreven dan in 2012 mogelijk was. Ook de milieudoelen kunnen daardoor preciezer zijn, terwijl een beter beeld bestaat van de bijdragen van de maatregelen aan het halen van de doelen. De beoordeling van de huidige milieutoestand in de Nederlandse Noordzee laat zien dat het hoofddoel, de goede milieutoestand, dichterbij komt.

Niet alle criteria van de goede milieutoestand zijn in de geactualiseerde Mariene Strategie deel 1 scherper geformuleerd. Dat is in de meeste gevallen het gevolg van gebrek aan kennis of wetenschappelijke onderbouwing. Onzekerheden leiden tot kennisopgaven en op termijn mogelijk ook tot een (aanvullende) beleidsopgave. Voor sommige aspecten van de goede milieutoestand die nog niet duidelijk zijn ingekaderd, is in de Mariene Strategie ook een beleidsopgave geformuleerd. Zo is nog niet vastgesteld waaraan een internationaal representatief en samenhangend netwerk van beschermde gebieden moet voldoen. De aangrijpingspunten daarvoor zijn echter wel bekend, bijvoorbeeld de aanwijzing van beschermde gebieden en het nemen van maatregelen om waardevolle gebieden en kwetsbare soorten te beschermen.

## De resultaten van bestaand beleid

### Vervuilende stoffen

Voor het aspect vervuilende stoffen is de goede milieutoestand binnen bereik. De concentraties van eutrofiërende en vervuilende stoffen in het Nederlandse deel van de Noordzee zijn zo laag geworden, dat ze geen schade meer toebrengen aan organismen. Deze toestand is stabiel en van sommige stoffen dalen de concentraties nog verder. Voortzetting van het bestaande beleid volstaat om dat zo te houden. Van sommige gevaarlijke stoffen ijlen de effecten van vroegere lozingen nog lang na. Nieuwe stoffen, waaronder de residuen van geneesmiddelen, en ook de toename van het gebruik van koperhoudende verf op schepen, vragen om blijvende aandacht. De gehalten aan gevaarlijke stoffen in vis, visproducten en schaaldieren liggen onder de nationale en internationale normen. Dankzij de geldende regelgeving op dit gebied is de goede milieutoestand al bereikt.



S

H1

H2

H3

H4

H5

B

#### Zwerfvuil

Nog een positieve ontwikkeling: op de Nederlandse stranden wordt bij de jaarlijkse inventarisatie van zwerfvuil minder vuil gevonden dat uit zee is aangespoeld. Ook de hoeveelheid plastic in de magen van noordse stormvogels die op Nederlandse stranden aanspoelen, neemt af. De inspanningen voor het verder reduceren van zwerfvuil gaan echter onverminderd door, omdat zwerfvuil niet in zee thuishoort. In EU- en OSPAR-verband werkt Nederland onder meer aan het terugdringen van microplastics in het mariene milieu.

#### Commerciële visbestanden

Een kwart van de commerciële visbestanden voldoet aan het beoordelingscriterium 'duurzame oogst' én aan het criterium 'biomassa van paaibestanden'. De toestand blijft verbeteren, maar is nog onvoldoende voor de goede milieutoestand. Binnen het Gemeenschappelijk Visserijbeleid (GVB) blijft aanhoudende verbeteringsinspanning geboden. Voor het beoordelen van de samenstelling van de visgemeenschappen (gemeten naar grootteklassen) ontbreken geschikte referentiewaarden. Voor dit aspect kan daardoor nog niet worden vastgesteld wat de goede milieutoestand is.

#### Zeezoogdieren

Bruinvissen en grijze zeehonden nemen geleidelijk in aantal toe, maar zijn nog niet zo talrijk dat al sprake is van een gunstige staat van instandhouding en dus ook niet van de goede milieutoestand. Dankzij voorwaarden in de kavelbesluiten voor de aanleg van nieuwe windparken blijven de effecten van onderwatergeluid op zeezoogdieren beperkt.

#### Niet-inheemse soorten

Het aantal niet-inheemse soorten dat het Nederlandse deel van de Noordzee binnenkomt, neemt af. De inwerking-treding van het Ballastwater Management Verdrag (september 2017) zal deze trend versterken. Niet-inheemse soorten die al in de Noordzee voorkomen, zullen in de meeste gevallen niet meer verdwijnen. Gezien het lage aantal nieuwe introducties lijkt de goede milieutoestand gehaald.

### Aanpak van kennisleemten en onzekerheden

#### Geluid

De afgelopen jaren is grote vooruitgang geboekt op het gebied van kennisontwikkeling en monitoring van onderwatergeluid. Ook zijn diverse concrete maatregelen genomen. Er is nog te weinig bekend om grenswaarden voor impulsgeluid definitief vast te stellen. Op grond van het uitgevoerde onderzoek worden echter wel geluidsbeperkende voorwaarden gesteld bij de kavelbesluiten voor de aanleg van windparken op zee. Dit om cumulatieve effecten op bruinvissen en andere zeedieren zoveel mogelijk te

beperken. Daarnaast heeft het ministerie van Defensie aanpassingen doorgevoerd in zijn activiteiten. Nederland coördineert het opzetten van een gezamenlijk monitoring-programma voor het kunnen beoordelen van continu-geluid.

#### Beschermde gebieden

De Nederlandse zeebodem is nog steeds substantieel verstoord. Vooralsnog blijkt dat vooral de langlevende, gevoelige soorten duidelijk minder voorkomen dan is gewenst en dat ook de biodiversiteit nog onvoldoende is. Nederland heeft belangrijke stappen gezet om de meest waardevolle gebieden van het mariene ecosysteem te beschermen. Zo zijn Natura 2000-gebieden aangewezen en beheerplannen en bodembeschermingsmaatregelen opgesteld. Met de buurlanden zijn voorstellen besproken om de bodemvisserij in deze gebieden te beperken of te weren. Deze zullen aan de Europese Commissie worden voorgelegd om in een Europese verordening om te zetten. Nederland werkt in internationaal verband aan indicatoren die de verstoring van de zeebodem in beeld kunnen brengen, zodat op grond hiervan een regionale beoordeling van benthische habitats kan worden gemaakt. Met de nationale benthosindicator kan de goede milieutoestand scherper worden omschreven en kan het effect van de (voor) genomen beschermingsmaatregelen worden vastgesteld.

#### Haaien en roggen

De stand van haaien en roggen is nog steeds zorgelijk, maar laat wel eerste tekenen van herstel zien. De goede milieutoestand is als gevolg van kennisleemten niet te bepalen. Wel is duidelijk dat nog een lange weg is te gaan. Vooruitlopend op meer concrete doelen ontwikkelt het Haaien- en roggenactieplan meer kennis in combinatie met het treffen van mitigerende maatregelen.

#### Zeevogels

Niet voor alle zeevogels is de situatie goed en dat wekt zorgen. Vooral het broedsucces van zeevogels is de laatste jaren laag. Het is nog niet duidelijk hoe de goede milieutoestand kan worden gerealiseerd. De oorzaken van de neergaande trend zijn nog niet achterhaald. Hier ligt daarom een kennisopgave, terwijl een aanvullende beleidsopgave niet is uitgesloten.

### Invloed van toekomstige ontwikkelingen

Toekomstige ontwikkelingen kunnen de milieudoelen en het bereiken en/of behouden van de goede milieutoestand verder onder druk zetten. De uitbreiding van het areaal aan windparken door Nederland en de andere Noordzeelanden kan de (goede) milieutoestand beïnvloeden. Het aanleggen van windparken wordt beoordeeld op cumulatieve effecten voor zeezoogdieren, vogels, vleermuizen en onderwaterhabitats. Ook hier ligt nog een kennisopgave. Deze

kennisopgave wordt door Wozep (Windenergie op zee ecologisch programma) opgepakt en ingevuld.

Een kennisopgave geldt ook voor de gevolgen van klimaatverandering en de verzuring van de Noordzee. De fysieke verandering van de Noordzee kan effecten hebben op het ecosysteem en de biodiversiteit. In een later stadium is een aanvullende (internationale) beleidsopgave niet uitgesloten. Voortdurende evaluatie van het Noordzeemilieu en van het programma van maatregelen blijft nodig. De zesjarige cyclus van de KRM maakt dit mogelijk.

Het kabinet is gestart met het ontwikkelen van een Strategische Agenda Noordzee 2030 voor de periode na 2020. De beleidsmatige aanrijpingspunten hiervoor zijn ontleend aan de langetermijnsenario's van het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL). De Strategische Agenda Noordzee 2030 is een bouwsteen voor de Nationale Omgevingsvisie die in 2019 wordt vastgesteld. De Mariene Strategie stelt hierbij de kaders voor een gezonde zee met een duurzaam gebruik. De Strategische Agenda Noordzee 2030 en de actualisatie van de Mariene Strategie deel 1 zijn vanwege hun samenhang gelijktijdig voorbereid en waar mogelijk op elkaar afgestemd.

### Internationale samenwerking is cruciaal

De EU-lidstaten werken samen aan de regionale uitvoering van de KRM. Daarvoor is in OSPAR- en ICES-verband al een breed scala aan gezamenlijke indicatoren en/of criteria ontwikkeld. De volgende stap is afstemming door de Noordzeelanden van (gezamenlijke) maatregelen om grensoverschrijdende milieuproblemen te kunnen aanpakken. De Noordzeelanden moeten daarvoor gezamenlijk doelen formuleren voor onder meer zwerfvuil, onderwatergeluid en cumulatie van effecten. Voor de aanpak van zwerfvuil en de bescherming van OSPAR-soorten en -habitats, hebben de OSPAR-landen al een gemeenschappelijk actieplan opgesteld. Aan een gemeenschappelijke monitoring en onderzoek naar verzuring en cumulatie van effecten wordt gewerkt. Samenwerking is ook geboden voor het opstellen van een eenduidige omschrijving van het begrip 'een samenhangend en representatief netwerk van beschermde gebieden op zee'.



# 1 Inleiding

## 1.1 De Mariene Strategie

Het Nederlandse deel van de Noordzee loopt vanaf de kust tot de buitengrens van het Nederlandse Continentaal Plat en beslaat circa 58.000 km<sup>2</sup>, ongeveer een tiende deel van de hele Noordzee. Nederland heeft baat bij een veilige, schone, gezonde en ecologisch diverse Noordzee die bijdraagt aan de economische en maatschappelijke behoeften. De zee kan die bijdrage alleen in optima forma bieden als de natuurlijke veerkracht (verder) wordt hersteld en uitgebouwd.

De Europese Kaderrichtlijn Mariene Strategie uit 2008 (KRM [1]) verplicht de lidstaten om voor hun mariene wateren een strategie op te stellen voor het bereiken en/of behouden van een goede milieutoestand in 2020, om een duurzaam gebruik mogelijk te maken. 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 [2]. Hiermee stelt de Mariene Strategie de kaders voor duurzaam gebruik binnen de randvoorwaarden van het ecosysteem, rekening houdend met internationale en Europese regelgeving. De delen 2 en 3 bevatten respectievelijk het daarmee samenhangende monitoringprogramma [3] en het programma van maatregelen [4].

Eind 2015 is het derde deel van de Mariene Strategie door het kabinet vastgesteld, als onderdeel van het Nationaal Waterplan 2016-2021 (NWP) en de daarbij behorende Beleidsnota Noordzee 2016-2021. Daarmee is de eerste KRM-cyclus van zes jaar volledig doorlopen. Tevens is een begin gemaakt met het uitvoeren van de voorgenomen maatregelen en met het monitoren van de milieutoestand. In 2024 moet de tweede cyclus zijn afgerond. De richtlijn schrijft voor dat de lidstaten in de tussenliggende periode de drie delen van hun Mariene Strategie actualiseren.

Voorliggende Mariene Strategie deel 1 betreft de actualisatie van de versie uit 2012 op grond van artikel 17 van de KRM. Deel 1 geeft invulling aan de artikelen 8, 9 en 10 van de richtlijn (zie bijlage III). Op 15 juli 2018 moet deel 1 van de Mariene Strategie opnieuw door het kabinet zijn vastgesteld en daarna binnen drie maanden aan de Europese Commissie worden gerapporteerd. Dit is de eerste stap ter voorbereiding van de actualisatie van het programma van maatregelen in 2021.

## 1.2 Doel en context

Met de Mariene Strategie deel 1 geeft het kabinet zijn visie op de verdere implementatie van de KRM voor het Nederlandse deel van de Noordzee. Daarnaast bevat het document een analyse van het ingezette (bestaande en aanvullende) beleid in relatie tot de te behalen goede milieutoestand voor de Noordzee. Op basis hiervan is – waar noodzakelijk – een aanvullende beleidsopgave geformuleerd en zijn de speerpunten aangewezen voor het programma van maatregelen. Deel 1 bevat ook een verkenning op hoofdlijnen van de kennis- en monitoring-opgaven tot 2024. In dat jaar wordt deel 1 van de Mariene Strategie opnieuw geactualiseerd.

### Beleidskader

De Beleidsnota Noordzee 2016-2021 [5] (onderdeel van het Nationaal Waterplan 2016-2021 [6]) bevat het nationale beleidsmatige kader voor de Mariene Strategie. Het Nederlands Noordzeebeleid is integraal. Het omvat alle doelen en ambities voor het Nederlandse deel van de Noordzee. De ecosysteembenadering en het voorzorg-beginsel zijn belangrijke uitgangspunten van het integrale beleid. De maatregelen uit de eerste KRM-cyclus zijn vastgelegd in Mariene Strategie deel 3, dat in verkorte vorm ook in de Beleidsnota Noordzee is opgenomen.

### Langetermijnstrategie

Voor de periode tot 2030 ontwikkelt het kabinet de Strategische Agenda Noordzee 2030. In 2017 zijn hiervoor de strategische opgaven geformuleerd. Dit zijn: ‘energietransitie’, ‘toekomstbestendige voedselvoorziening’ en ‘robuuste natuur’. Vanwege de samenhang tussen de Strategische Agenda Noordzee 2030 en de actualisatie van de Mariene Strategie zijn deze tegelijk voorbereid en waar mogelijk op elkaar afgestemd. De Strategische Agenda Noordzee 2030 is een bouwsteen voor de Nationale Omgevingsvisie die in 2019 wordt vastgesteld. De Mariene Strategie deel 1 stelt hiervoor de kaders.

### Internationale context

De KRM verplicht de lidstaten tot een regionale aanpak (artikel 5, tweede lid en 6 van de KRM). De toestand van het mariene milieu staat immers los van de landsgrenzen. Om die reden is binnen de richtlijn een belangrijke rol weggelegd voor de regionale zeeconventies, zoals OSPAR<sup>1</sup>. De huidige milieutoestand is dan ook beoordeeld binnen de

regionale context van de OSPAR Intermediate Assessment in 2017 [7]. Voor het actualiseren van de milieutoestand van het Nederlandse deel van de Noordzee is zoveel mogelijk gebruikgemaakt van gezamenlijk vastgestelde criteria en indicatoren. Indien nodig en beschikbaar is specifieke Nederlandse informatie aan de beoordeling toegevoegd.

Bij het actualiseren van de Mariene Strategie deel 1 is conform de KRM rekening gehouden met beleid, randvoorwaarden en ambities vanuit verschillende beleidsvelden die relevant zijn voor de goede milieutoestand. Waar dat nodig is om de goede milieutoestand te behalen en/of te behouden, vult de Mariene Strategie deze beleidskaders aan. Het gaat in dit geval vooral om het Gemeenschappelijk Visserijbeleid (GVB, [8]), de Kaderrichtlijn Water (KRW, [9]), de Vogelrichtlijn (VR, [10]), Habitatrichtlijn (HR, [11]), het OSPAR-verdrag [12] en het Biodiversiteitsverdrag (CBD, [13]).

In de Werelddoelen voor duurzame ontwikkeling (Sustainable Development Goals) van de Verenigde Naties [14] is voor 2030 een specifieke ambitie opgenomen voor het duurzaam gebruik en de bescherming van onze oceanen en zeeën (SDG14 ‘Life below water’).

### Beoordeling Europese Commissie 2014

De Europese Commissie heeft in 2014 de Nederlandse Mariene Strategie deel 1 beoordeeld (op grond van artikel 12 van de KRM) en aanbevelingen gedaan voor het vervolg [15]. Deze aanbevelingen zijn een belangrijk uitgangspunt geweest voor de actualisatie. Dat geldt ook voor het nieuw vastgestelde Commissiebesluit<sup>2</sup> [16] waarmee de criteria en methodologische standaarden inzake de goede milieutoestand van mariene wateren zijn verhelderd en geconcretiseerd. Bij het actualiseren van de Mariene Strategie zijn de criteria uit dit Commissiebesluit zo veel mogelijk gevolgd.

Onderstaand een overzicht van de aanbevelingen van de Europese Commissie en een korte toelichting op de wijze waarop Nederland deze heeft opgepakt.

- *Aanbeveling: de methode voor de sociaaleconomische analyse versterken zodat de degradatie- en herstelkosten en ook de kosten-batenanalyse van de kaderrichtlijn kunnen worden beoordeeld.*  
Voor het in beeld brengen van de degradatie- en herstelkosten heeft Nederland – conform de hierover opgestelde Europese handreiking – de kostenbenadering (cost based approach) toegepast [17]. Ook is een verkenning uitgevoerd naar het kwantificeren van ecosysteemdiensten. Kosten-batenanalyses zijn geen onderdeel van Mariene Strategie deel 1 (op grond van artikel 8 van de KRM). Deze zijn wel uitgevoerd in het kader van deel 3, het programma van maatregelen.

- *Aanbeveling: de GMT-definitie van de biodiversiteitsdescriptoren aanscherpen, waarbij het kader van de bestaande wetgeving wordt doorbroken.*  
De GMT (goede milieutoestand) is aangescherpt door deze per soortgroep en per criterium te beschrijven. Dit was voorheen niet het geval. Voorliggende Mariene Strategie integreert een verscheidenheid aan wet- en regelgeving met betrekking tot het mariene milieu en voegt alleen zaken toe waar dat nodig is, bijvoorbeeld in het kader van het OSPAR-verdrag. Dit is in lijn met de richtlijn zelf en met het nieuwe Commissiebesluit 2017/848/EU. Waar nodig heeft Nederland aanvullend beleid geformuleerd, bijvoorbeeld voor bodembescherming en zwerfvuul.
- *Aanbeveling: de GMT-definities verbeteren en daarbij vooral aandacht schenken aan kwantitatieve aspecten en baselines om de GMT meetbaar te maken.*  
De omschrijvingen van de goede milieutoestand zijn niet meer op het niveau van de descriptoren opgesteld, maar op criteriumniveau en waar mogelijk gekwantificeerd, zodat ze ook meetbaar zijn. Voor zover beschikbaar is daarbij gebruikgemaakt van de in regionaal verband ontwikkelde indicatoren en/of van indicatoren die onder andere wet- en regelgeving beschikbaar zijn.
- *Aanbeveling: in de initiële beoordeling vastgestelde kennishiaten verhelpen, onder meer via het monitoringprogramma.*  
Zie reactie op de volgende aanbeveling.
- *Aanbeveling: de methoden om de effecten van de belangrijkste belastende factoren (kwantitatief) te beoordelen verder ontwikkelen.*  
Om relevante kennisvragen in kaart te brengen en het onderzoek aan te sturen, is een nationale kennisagenda voor de Noordzee opgesteld. Rijksoverheid en kennisinstellingen werken sinds 2014 nauw samen in de IDON Werkgroep Kennis en Noordzee. Ook is gewerkt aan een OSPAR Science Agenda [18]. In het kader van de Intermediate Assessment wordt deze geactualiseerd. Nederland is hiervan de trekker.

Met de nationale kennisagenda is vooral ingezet op veelomvattende thema's zoals bronnen en effecten van zwerfvuul en onderwatergeluid, de samenhang binnen het mariene ecosysteem, en de cumulatieve effecten van menselijk handelen. Daarnaast is in OSPAR-verband bijgedragen aan de ontwikkeling van kennis op het gebied van indicatoren voor het voedselweb en voor bentische en pelagische habitats.

- *Aanbeveling: ervoor zorgen dat de doelstellingen alle relevante belastende factoren bestrijken, SMART zijn en voldoende ambitieus.*  
Voor alle relevante belastende factoren zijn (waar mogelijk SMART) doelstellingen geformuleerd. Deze



richten zich op de grootste verstoringen en risico's voor het mariene ecosysteem. Naar verwachting wordt hiermee de goede milieutoestand in 2020 gehaald of ligt deze het komende decennium binnen handbereik. Dit verschilt per descriptor.

- *Aanbeveling: meer samenhang betrachten tussen de in GMT gebruikte criteria, de effectbeoordeling en de voorgestelde doelstellingen.*  
Deze samenhang is versterkt door meer uit te gaan van de DPSIR-cyclus van: activiteiten (driver), druk (pressure), verandering van toestand (status), gevolgen (impact) en maatregelen (respons). In het programma van maatregelen is dit expliciet gemaakt door middel van modelberekeningen (model ODEMM).
- *Aanbeveling: de reikwijdte van de mariene wateren, zoals gedefinieerd in de richtlijn, verruimen tot alle KRW-kustwateren.*  
Conform het Waterbesluit onder de Waterwet beslaat de KRM de wateren zeewaarts vanaf de basiskustlijn. De Waddenzee en overgangs- of binnenwateren behoren dus niet tot het toepassingsgebied. Deze gebieden zijn ecologisch al voldoende beschermd via de KRW, VR en HR. [Zie ook paragraaf 2.2.](#)

### 1.3 Totstandkomingsproces

De actualisatie van de Mariene Strategie deel 1 is op nationaal en internationaal niveau afgestemd. In Nederland heeft de ambtelijke afstemming plaatsgevonden in het Interdepartementale Directeuren Overleg Noordzee (IDON). De afstemming met maatschappelijke partijen ('stakeholders') gebeurde in het Overleg Infrastructuur en Milieu (OIM). Voorafgaand aan het OIM is een stakeholderworkshop georganiseerd en is met specifieke stakeholders contact geweest.

OSPAR heeft als regionaal platform een belangrijke rol gehad bij de internationale samenwerking, onder andere door het ontwikkelen van gemeenschappelijke indicatoren en het uitvoeren van de *Intermediate Assessment*. Daarnaast zijn met de directe buurlanden de omschrijvingen van de goede milieutoestand en van milieudoelen afgestemd.

Het OIM-advies bevat de reacties van drie partijen [19]. De reacties van deze partijen hebben op een aantal punten geleid tot het verduidelijken of aanscherpen van de tekst. De ministers van IenW en LNV hebben in een gezamenlijke brief verantwoord op welke wijze met het advies is omgegaan.

De totstandkoming van de Mariene Strategie deel 1 is (als 'milieukader') tevens onderdeel van het bredere proces om samen met maatschappelijke partijen te komen tot een langetermijnstrategie voor de Noordzee (Noordzee 2030).

### Zienswijzen

De ontwerpversie van de Mariene Strategie deel 1 heeft van 2 maart tot en met 12 april 2018 ter inzage gelegen. Er zijn in deze periode 4 zienswijze ingediend door 7 verschillende partijen. Het bevoegd gezag reageert op de zienswijze in de Nota van antwoord. Hierin is verantwoordt op welke wijze met de ontvangen zienswijzen is omgegaan. De ingediende zienswijze hebben niet geleid tot koerswijzigingen. Wel is deel 1 van de Mariene Strategie op een aantal plaatsen verhelderd en zijn keuzes beter onderbouwd.

De Nota van antwoord bevat ook ambtshalve wijzigingen die het gevolg zijn van ontwikkelingen die zich hebben voorgedaan sinds de publicatie van het ontwerp en de vaststelling van de definitieve Mariene Strategie deel 1. Ook is het ontwerp op enkele punten tekstueel en qua vormgeving verbeterd.

### 1.4 Leeswijzer

De Mariene Strategie deel 1 bestaat uit dit hoofddocument en 44 factsheets. Omwille van de leesbaarheid is gekozen voor een kort en bondig hoofddocument. De KRM-factsheets bevatten de gedetailleerde (technische) informatie over de beoordeling van de huidige milieutoestand en zijn opgenomen als bijlage bij dit hoofddocument. De factsheets vormen tevens een belangrijke basis voor de rapportage aan de Europese Commissie.

Hoofdstuk 2 geeft een karakterisering van het Nederlandse deel van de Noordzee, de economische en sociale analyse van het gebruik, de kosten die verbonden zijn aan het tegengaan van de aantasting van het milieu, en de verwachte ontwikkelingen. Hoofdstuk 3 omvat de beschrijving van de goede milieutoestand, een beoordeling van de huidige milieutoestand, de milieudoelen en bijbehorende indicatoren en de hieruit voortkomende (aanvullende) beleidsopgave. Hoofdstuk 4 gaat in op de klimaatverandering, cumulatieve effecten en het netwerk van mariene beschermde gebieden, en alle overkoepelende thema's die van invloed zijn op de milieutoestand. Hoofdstuk 5 geeft op basis van dit alles de belangrijkste conclusies en beschrijft hoe deze doorwerken in de overige delen van de Mariene Strategie en de daarbij behorende kennisprogrammering. Tot slot zijn in de bijlage overzichten opgenomen van de descriptor, goede milieutoestand, criteria, doelen, drukfactoren en activiteiten.

<sup>1</sup> Verdrag ter bescherming van het mariene milieu van de Noord-Oost Atlantische Oceaan: (<https://www.ospar.org/>)

<sup>2</sup> Wijziging van het Commissiebesluit 2010/477/EU uit 2010.

## 2 Beschrijving Noordzee

### 2.1 Inleiding

Dit hoofdstuk schetst in het kort het mariene ecosysteem en het menselijk gebruik van het Nederlandse deel van de Noordzee. Paragraaf 2.2 gaat in op het toepassingsgebied van de KRM en de bestuurlijke indeling van de Noordzee. Paragraaf 2.3 beschrijft de belangrijkste karakteristieken van de Noordzee, toegespitst op de ecologie en de gebruiksfuncties. Paragraaf 2.4 geeft de sociaaleconomische analyse en paragraaf 2.5 de kosten die worden gemaakt om de negatieve effecten van het huidige gebruik tegen te gaan. Hiermee voldoet de Mariene Strategie deel 1 aan Artikel 8, eerste lid, onderdeel c van de KRM. In paragraaf 2.6 ten slotte komen de belangrijkste ontwikkelingen aan bod die van invloed kunnen zijn op de toekomstige milieutoestand.

### 2.2 Geografische en bestuurlijke afbakening

De Mariene Strategie heeft betrekking op het Nederlandse deel van de Noordzee. Dit toepassingsgebied 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'). Volgens artikel 2 van de KRM is de richtlijn hier alleen van toepassing op elementen die van belang zijn voor de bescherming van het mariene milieu en die niet vallen onder de KRW. In de offshore wateren vanaf de 12 zeemijl geldt alleen de KRM.

De Oosterschelde, de Westerschelde en de Waddenzee behoren niet tot het toepassingsgebied van de KRM [20], omdat deze aan de landzijde liggen van de basiskustlijn en alle aspecten van de milieutoestand van het mariene milieu

afdoende zijn geborgd bij de uitvoering van andere communautaire regelgeving. Deze oppervlaktewaterlichamen vallen onder de werking van de KRW en zijn tevens aangewezen als Natura-2000 gebied op grond van de VR en/of HR. Het beleid dat gericht is op de Noordzee en vooral de Noordzeekustzone, heeft direct of indirect ook effect op het functioneren van deze gebieden.

Bij het opstellen van de Mariene Strategie is er rekening mee gehouden dat het Nederlandse deel van de Noordzee onderdeel is van de KRM-subregio Noordzee – in ruime zin en met inbegrip van het Kattegat en Het Kanaal – binnen het noordoostelijke deel van de Atlantische Oceaan.

#### Bestuurlijk

De Noordzee is vanaf circa één kilometer uit de kust niet gemeentelijk en provinciaal ingedeeld. Daar is alleen het rijk verantwoordelijk. De minister van IenW is coördinerend bewindspersoon voor het integrale Noordzeebeleid en -beheer. De minister van IenW deelt deze verantwoordelijkheid met de minister van LNV, vanwege diens verantwoordelijkheid voor de beleidsterreinen biodiversiteit, natuur en visserij. Het rijk heeft binnen de territoriale zee (tot twaalf mijl vanaf de basiskustlijn) meer bevoegdheden dan in de 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)<sup>3</sup>. 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 grenzen tussen de gebiedsdelen van de Noordzeelanden. Geen van de landen kan alle problemen op zijn deel van de Noordzee zelf oplossen, of heeft daartoe niet altijd een geheel eigen en volledige bevoegdheid. Dit geldt in ieder geval voor het scheepvaartbeleid en het visserijbeleid. Om die reden en omdat niet alle Noordzeelanden EU-lid (meer) zijn, verplicht de KRM de EU-lidstaten tot een regionale aanpak met nadrukkelijk een coördinerende rol voor de bestaande regionale zeeconventies, zoals OSPAR.



Figuur 1 Toepassingsgebied KRM, KRW-waterlichamen en OSPAR-gebieden



### 2.3 Korte karakterisering

#### Mariene ecosysteem

Het Nederlandse deel van de Noordzee loopt vanaf de kust tot de buitengrens van het Nederlandse 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 kleilig zwevend materiaal. Dit veroorzaakt een grotere bodemdynamiek en een natuurlijke vertroebeling. De rivieren

brenge 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 en hebben een rijke vis- en vogelstand.

De Noordzee is een zeer complex en open mariene ecosysteem zonder grenzen, maar wel met specifieke habitats (zie tabel 1). De biodiversiteit van het Nederlandse deel van de Noordzee omvat circa 1300 soorten (exclusief schimmels en eencellige organismen). Zes procent van de soorten is van niet-inheemse oorsprong (zie figuur 2, [21]). De Noordzee is een belangrijke schakel in het internationale systeem van trekroutes en foerageergebieden van vogels. Een vitale functie als leefgebied heeft de Noordzee ook voor vissen, zeehonden en bruinvissen. Enkele karakteristieke waterbodemhabitats in de Noordzee of delen ervan, zijn vanwege een bijzondere ecologische betekenis op Europees niveau aangewezen als Natura 2000-gebied (op grond van de VR en/of HR) of als beschermd gebied (op grond van de KRM).

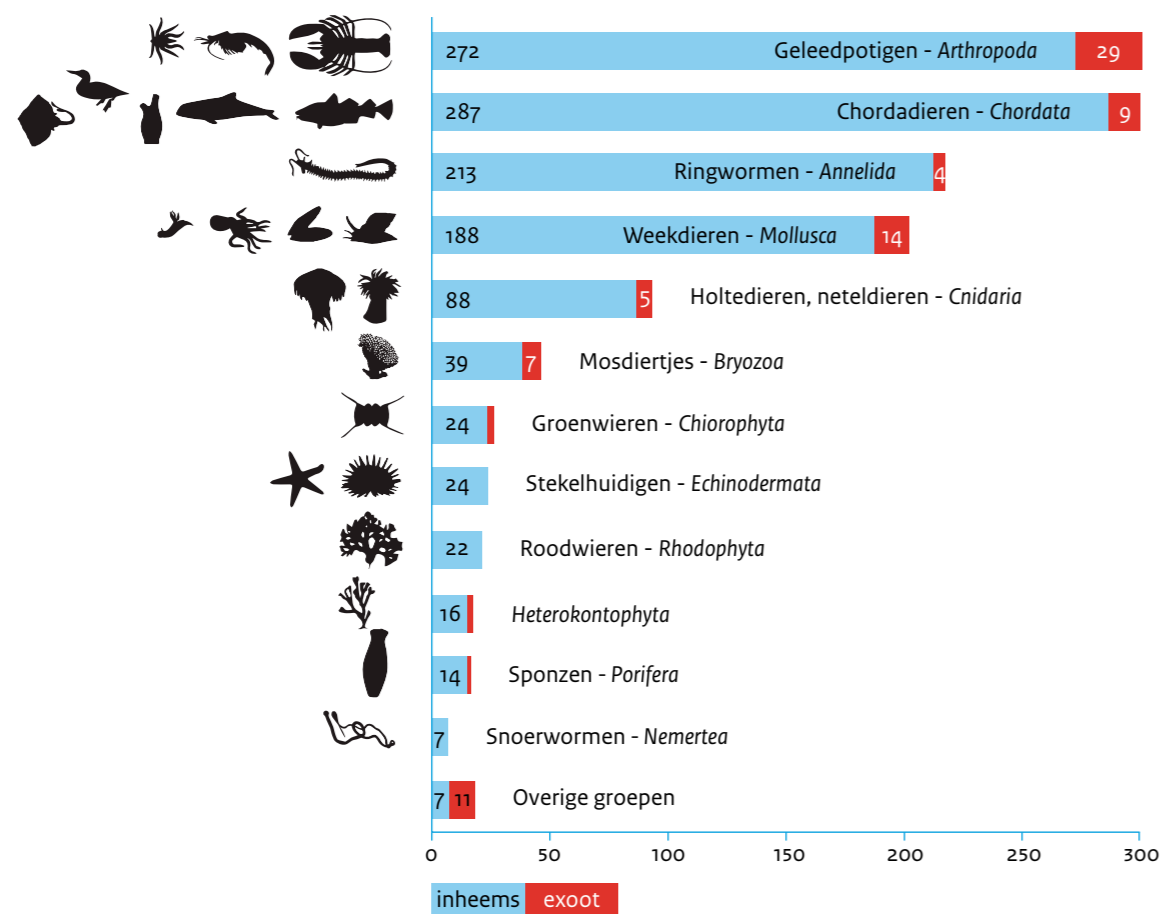
Tabel 1 Habitattypen van het Nederlandse deel van de Noordzee [22]

EUNIS code	MB5	MC1,2	MC3	MC5	MD5	MD6
Breed habitatype KRM	infralitoraal zand	circalitoraal gesteente en biogene riffen	circalitoraal grof sediment	circalitoraal zand	circalitoraal zand in zee	circalitorale modder in zee
Diepte	ca. 0-20 m	ca. 20-40 m	ca. 20-40 m	ca. 20-40 m	ca. 40-70 m	ca. 40-70 m
Korrelgrootte	zand < 1mm, < 30% klei en silt (< 63 µm)	niet mobiele stenen	zand > 1mm, > 5% grind, schelpen	zand < 1mm, < 30% klei en silt (< 63 µm)	zand < 1mm, < 30% klei en silt (< 63 µm)	> 30% klei en silt (< 63 µm)
Getijstroom	sterk	zwak	zwak	zwak tot sterk	zwak	zwak
Belangrijkste voorkomen	kustzone	Klaverbank	Doggersbank Klaverbank	Zuidelijke bocht buiten de kust Doggersbank	Oestergronden Klaverbank	Oestergronden

\* deze indeling is gebaseerd op tabel 2 van het KRM Commissiebesluit en wijkt af van de indeling volgens de Habitatrictlijn



**Figuur 2 Soortenrijkdom in het Nederlandse deel van de Noordzee [21]**



**Gebruiksfuncties**

Het Nederlandse deel van de Noordzee heeft veel verschillende gebruiksfuncties (zie tabel 2). Het is een van de meest intensief gebruikte zeeën ter wereld, vooral vanwege het gebruik door de scheepvaart. Rondom de zuidelijke Noordzee liggen de grote havens van Rotterdam, Amsterdam, Antwerpen, Hamburg, Le Havre en Londen. Ook is de Noordzee van (toenemend) groot belang voor de energievoorziening. Er staan platforms voor olie- en gaswinning, windparken bezetten een groeiend areaal en in de bodem liggen vele pijpleidingen en kabels. Behalve scheepvaart en energievoorziening vragen zandwinning, natuurbescherming en militaire activiteiten veel ruimte. Ten slotte is er vanouds een intensieve visserij. Paragraaf 2.4 bevat een sociaaleconomische analyse van het gebruik door Nederland van de Noordzee.

**2.4 Economische sectoren**

De economische activiteiten op en langs de Noordzee bepalen voor een groot deel de belasting van het mariene milieu, en hebben dus invloed op de huidige en toekomstige milieutoestand. Het Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS) heeft een economische beschrijving opgesteld van het gebruik van het Nederlandse deel van de Noordzee (in de jaren 2010 en 2014) door de sectoren die direct of indirect van de Noordzee afhankelijk zijn [23]. Zie tabel 3. De totale toegevoegde waarde (productiewaarde minus gemaakte kosten) van het gebruik (inclusief kustzone en zeehavens) bedroeg in 2014 ruim 23 miljard euro. Dit is een lichte toename ten opzichte van 2010. De toegevoegde waarde van de totale economie bedroeg in 2010 568 miljard en in 2014 586 miljard euro. Het aandeel van de Noordzee-economie ten opzichte van de totale economie is daardoor licht afgenomen van 4,1 procent in 2010 naar 4,0 procent in 2014.

**Tabel 2 Ruimtegebruik van het Nederlandse deel van de Noordzee**

Gebruiksfunctie	Aantallen	Ruimtegebruik in km²	Percentage*	
Olie- en gaswinning	161 platforms	126	0,2	
Commerciële oppervlaktedelfstofwinning	13 mln. m³/jr.	80 (gemiddeld per 5 jaar)	0,1	
Kustsuppletie zandwinning	12 mln. m³/jr.			
Baggerstortlocaties	6	37	0,1	
Kabels (in gebruik)	3300 km	3300	5,7	
Leidingen	4500 km	4500	7,8	
Scheepvaartroutes		3600	6,2	
Militaire oefengebieden	5	4200	7,2	
Windenergie	Gerealiseerd Gepland	957 MW 3450 MW	160 575 bij 6 MW/km²	0,3 1,0
Natuur	Voordelta		924	1,6
	Vlakte van de Raan		175	0,3
	Noordzeekustzone		1444	2,5
	Doggersbank		4735 (28 procent bodembescherming)	5,0
	Friese Front		2882 (Vogelrichtlijn); 1000 (bodembescherming; KRM)	1,7
	Centrale Oestergronden		1000	
	Klaverbank		1539 (45 procent bodembescherming)	1,7 2,7
Visserij		EEZ en territoriale zee minus gesloten gebieden voor natuur en energie		

\* percentage van het NCP (58.000 km²)

**Tabel 3 Economische beschrijving van het Nederlandse deel van de Noordzee [23]**

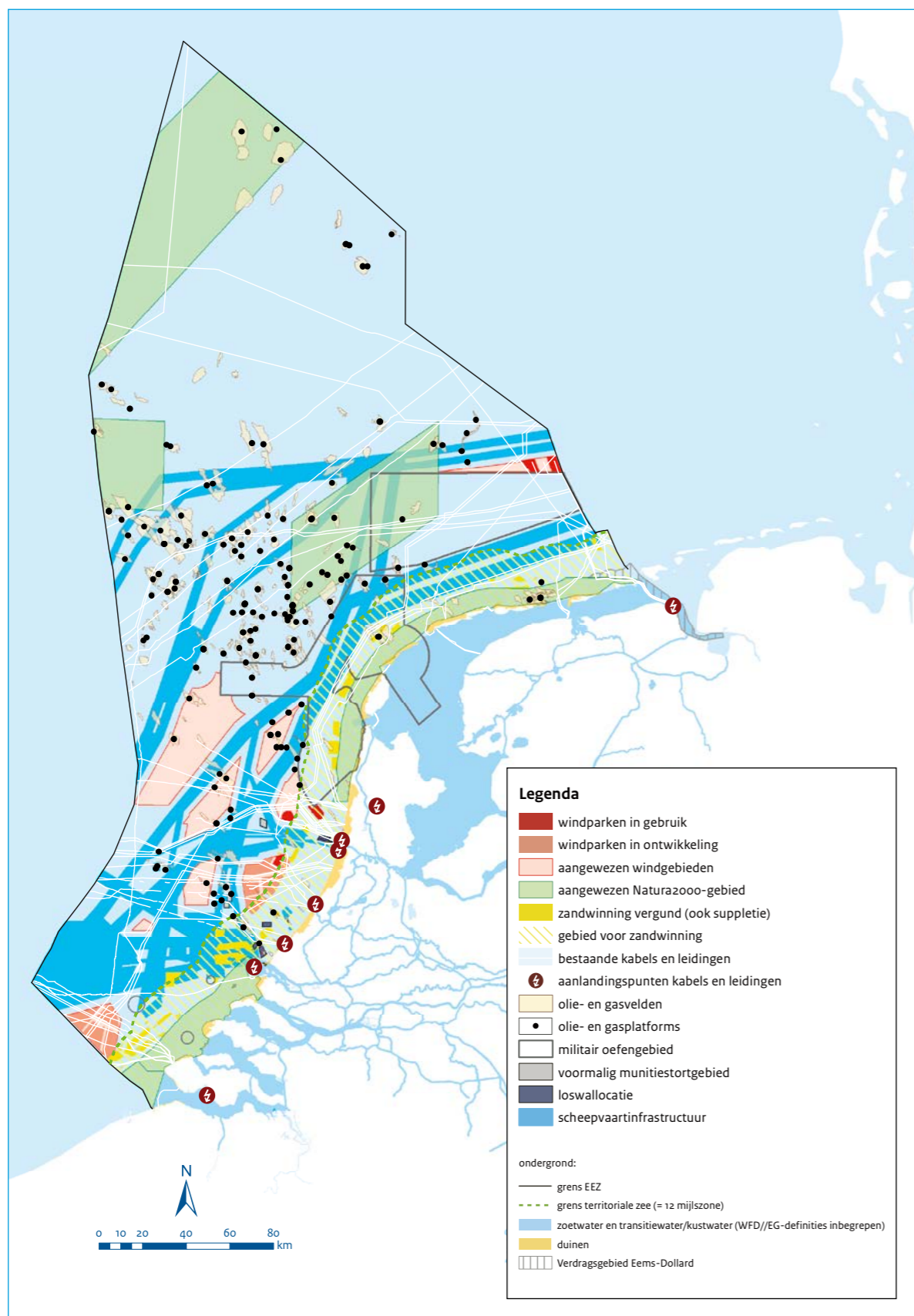
	Werkgelegenheid (aantal werkzame personen *1000)		Productiewaarde (mln. €)		Toegevoegde waarde (mln. €) (in prijzen 2010)	
	2010	2014	2.010	2014	2010	2014
Visserij	0,3	0,3	168	108	92	48
Scheepvaart	9,1	9,5	5.035	6.099	1.281	1.790
Olie- en gaswinning	2,9	4,0	5.298	5.077	4.447	3.473
Zandwinning	0,3	0,3	138	133	60,5	51,9
Windenergie	0,04	0,04	90	80	35	39
Totaal	12,64	14,14	10.729	11.497	5.915,5	5.401,9
Zeehavens	139	136	73.154	82.242	15.492	16.171
Kustzone*	36	38	3.101	3.477	1.642	1.723
Totaal	175	174	76.255	85.719	17.134	17.894
Totaal	188	188	86.984	97.216	23.050	23.296

\* Kustzone is inclusief recreatie en toerisme in deze zone, bijvoorbeeld hotelovernachtingen en restaurants.





**Figuur 3** Ruimtegebruik in het Nederlandse deel van de Noordzee



**Economische activiteiten op zee**

De toegevoegde waarde van de activiteiten op het Nederlandse deel van de Noordzee bedroeg in 2014 5,4 miljard euro. De sector olie- en gaswinning kent de hoogste toegevoegde waarde van alle gebruiksfuncties (3,4 miljard euro in 2014). Daarnaast is de scheepvaart van groot economisch belang voor Nederland.

De sectoren zandwinning, visserij en windenergie hebben een relatief klein economisch belang vergeleken met olie- en gaswinning en scheepvaart. Zandwinning staat ten dienste van de kustverdediging en van infrastructurele en/of landaanwinningsprojecten. De vraag naar zand is afgenomen. Het economische belang van windenergie op zee is de afgelopen jaren toegenomen. Dit staat ten dienste van de energietransitie en geeft invulling aan de afspraken uit het Klimaatakkoord van Parijs.

De toegevoegde waarde van de visserijsector in 2014 is bijna gehalveerd ten opzichte van 2010. Dit is voor een belangrijk deel te verklaren doordat de visserij in 2010 een uitzonderlijk goed jaar heeft doorgemaakt. Overigens zijn 2016 en 2017 ook weer goede jaren geweest. Dat neemt niet weg dat de winstgevendheid van de sector onder druk staat. Dat blijkt uit de trend vanaf 2005, die ook laat zien dat het aantal zelfstandige vissers afneemt.

**Economische activiteiten op land**

De totale toegevoegde waarde van direct aan de Noordzee gerelateerde economische activiteiten op het land was in 2014 circa 17,9 miljard euro. De zeehavens vertegenwoordigen een groot economisch belang. Activiteiten in de haven van Rotterdam genereren iets meer dan de helft van de toegevoegde waarde. Ook andere activiteiten in de

kustzone, zoals toerisme en recreatie, zijn van economisch belang.

**2.5 Kosten aantasting milieu**

Wageningen Economic Research (WER) heeft de kosten in beeld gebracht van de aantasting van het mariene milieu door economische activiteiten [24]. Deze analyse kan op verschillende manieren worden uitgevoerd. Nederland heeft gekozen voor een pragmatische methode waarbij een overzicht wordt gegeven van de jaarlijkse kosten die worden gemaakt om verdere milieuaantasting tegen te gaan; de kostenbenadering (*cost based approach*). Een andere manier, de benadering van ecosysteemgoederen en -diensten, is conceptueel, methodisch en empirisch nog niet volwassen genoeg om te worden toegepast.

Tabel 4 geeft een overzicht van de (financiële) jaarlijkse kosten die in 2015 zijn gemaakt om de milieutoestand van het Nederlandse deel van de Noordzee te verbeteren, dan wel om milieuschade te voorkomen. Deze kosten kunnen volgens WER worden gezien als een ondergrens voor de waardering die mensen hechten aan het tegengaan van verdere aantasting van het mariene milieu. De kosten zijn gebaseerd op het KRM-programma van maatregelen (Mariene Strategie deel 3). Dit programma omvat ongeveer zeventig maatregelen die nodig zijn om in 2020 de goede milieutoestand en de milieudoelen te kunnen bereiken.

De categorisering in onderstaande tabel is gebaseerd op gebruik en menselijke activiteiten die op zee plaatsvinden of daar invloed op hebben. Uit dit overzicht blijkt dat Nederland jaarlijks tussen de 0,5 en 1,5 miljard euro uitgeeft aan maatregelen om aantasting van het mariene milieu te voorkomen of te verminderen.

**Tabel 4** Inschatting van de totale minimale jaarlijkse kosten (in 2015) om aantasting van het mariene milieu in het Nederlandse deel van de Noordzee te voorkomen [24]

Type activiteit	Jaarlijkse kosten, x € mln.
Het fysiek herstructureren van rivieren, kustlijnen of zeebodems	62-64
De extractie van niet-levende hulpbronnen	7,4
Energieproductie	65,4-176,6
De extractie van levende hulpbronnen	29,1-32
Het kweken van levende hulpbronnen	9,1-58,8
Transport	56,2-63
Stedelijke en industriële activiteiten	175-1131
Toerisme en vrije tijd	4,4-6
Veiligheid en defensie	0,3
Rijksoverheid	35
Overige activiteiten en maatregelen	8,9-9,8
<b>Totale kostenschatting</b>	<b>&gt;453-1584</b>



Behalve sectoren op en langs de Noordzee treffen ook sectoren op het land veel maatregelen die een bijdrage leveren aan de bescherming van de Noordzee. Dit zijn onder meer maatregelen voor de KRW, maatregelen die de landbouw moet treffen voor de Nitraatrichtlijn, en investeringen in de rioleringszorg en rioolwaterzuivering. Deze maatregelen worden niet in de eerste plaats getroffen om de milieukwaliteit van de Noordzee te verbeteren, maar dragen daar wel aan bij.

Het KRM programma van maatregelen is meegenomen in de beoordeling van de milieutoestand zoals die in hoofdstuk 3 wordt weergegeven. Als een aanvullende beleidsopgave nodig is om de milieudoelen te bereiken, kan dit leiden tot de opname van extra maatregelen in het volgende programma van maatregelen (2021) en een toename van de kosten zoals opgenomen in bovenstaande tabel.

## 2.6 Ontwikkelingen en opgaven

De belasting van het mariene milieu (in termen van emissies naar water, visserijdruk, etc.) wordt sterk bepaald door de omvang van de sociaaleconomische bedrijvigheid op en langs de Noordzee en de verwachte ontwikkelingen daarin, zoals de mate van verduurzaming. Dit is een belangrijk aandachtspunt, omdat deze ontwikkelingen mogelijk effecten zullen hebben op de mate waarin de te verwachten milieutoestand afwijkt van de huidige situatie. Die effecten kunnen de afstand tussen de huidige en de goede milieutoestand zowel verkleinen als vergroten.

Om meer zicht te krijgen op de toekomstige ontwikkelingen heeft het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL) scenario's opgesteld voor de ontwikkeling van diverse gebruiksfuncties en sectoren op het Nederlandse deel van de Noordzee [25]. De scenario's zijn ontwikkeld voor het jaar 2050, met 2030 als tussenstop. Het PBL onderscheidt vier scenario's met verschillende mate van internationale samenwerking en sociaal-economische groei en technologische ontwikkeling. Daarnaast verschillen de scenario's in mate van inzet om de afspraken van Parijs over klimaatverandering na te komen.

Naar verwachting worden de ontwikkelingen op de Noordzee tot 2030 sterk bepaald door de wijze waarop overheid en stakeholders strategische opgaven oppakken rond de thema's: energietransitie, toekomstbestendige voedselvoorziening en robuuste natuur. Voor de beleidsmatige invulling hiervan ontwikkelt de rijksoverheid in overleg met gebruikers, natuurorganisaties en onderzoekinstellingen een langetermijnstrategie. Deze Strategische agenda Noordzee 2030 wordt een onderdeel van de Nationale Omgevingsvisie (2019). Gelijktijdig met de strategische Agenda verschijnt een uitvoeringsprogramma

waarin de projecten, pilots- en kennisprogrammering en de financiering zijn uitgewerkt.

De PBL-scenario's geven een kader om over het nieuwe beleid na te denken. Belangrijk aandachtspunt dat deze verkenning agendeert is in hoeverre de thema's energietransitie, voedselvoorziening en natuur te combineren zijn, zowel in technisch als ruimtelijk opzicht.

### Energietransitie

Het Klimaatakkoord van Parijs heeft grote invloed op de ontwikkelingen. Dit akkoord vraagt om een substantiële transitie naar duurzame energie. In 2023 moet 16 procent van de energie duurzaam worden opgewekt. Om die doelstelling te halen, moet in 2023 4.450 megawatt aan windvermogen op zee operationeel zijn. Dat is een uitbreiding van het vermogen van de bestaande parken met 3.500 MW. Voor het realiseren van deze opgave zijn forse beleidsinspanningen en investeringen nodig. Het kabinet heeft in 2014 extra windenergiegebieden aangewezen voor de aanleg van nieuwe parken en wil het aanbod van kavels voor windenergie op zee verder vergroten (Regeerakkoord 2017 [26]). De toename van het aantal windparken op zee, volgens de PBL-scenario's variërend van zeer beperkt (12 GW in 2050) tot zeer groot (65 GW in 2050), kunnen aanzienlijke negatieve effecten hebben op zeezoogdieren en vogels. In de kavelbesluiten voor de windparken zijn mitigerende maatregelen voorgeschreven om negatieve effecten zoveel mogelijk te beperken. Daarnaast vragen ook de effecten van verplaatsing van de visserij aandacht.

In de Routekaart windenergie op zee 2030 geeft het kabinet aan wanneer en waar de energieopgave voor de periode 2024-2030 wordt gerealiseerd [27]. In deze vervolgroutekaart wil het kabinet zoveel mogelijk rekening houden met de raakvlakken en kansen met andere belangen op de Noordzee. Vanaf 1 mei 2018 is doorvaart door de bestaande windparken (met uitzondering van Gemini) onder voorwaarden toegestaan [28].

### Voedselvoorziening

Volgens de scenario's van het PBL komt de beschikbare ruimte voor visserij op de Noordzee steeds meer onder druk te staan, onder andere door de aanleg van windparken (afhankelijk van het besluit om bodemberoerende visserij in windparken wel of niet mogelijk te maken) en de aanwijziging van Natura 2000-gebieden. Ook de uitkomsten van de Brexit-onderhandelingen zullen hierop van invloed zijn. Daarnaast neemt de maatschappelijke druk op de sector toe om natuur- (en dier)vriendelijker te produceren. Deze ontwikkelingen hebben gevolgen voor de Nederlandse visserijsector. Daarentegen voorziet het PBL een opkomst van aquacultuur (het kweken van vis, schaal- en schelpdieren), maricultuur (de teelt van mariene gewassen) en het uitvoeren van diensten voor de windparken.

Gezien het belang van de Noordzee voor de voedselvoorziening én de druk op de traditionele visserij is de opgave om met alle betrokken partijen een duurzaam en economisch gezond gebruik van de Noordzee voor voedselvoorziening – inclusief visserij – te realiseren.

### Natuur

Menselijk handelen en klimaatverandering hebben de afgelopen eeuw de natuur van de Noordzee veranderd en beschadigd. Er is niet één grootste bedreiging aan te wijzen. Veeleer is sprake van een optelsom van alle effecten van menselijk handelen op een natuurlijk systeem dat we nog niet goed kunnen doorgronden. Maatregelen gericht op verduurzaming van alle gebruik zijn nodig om verdere veranderingen in de toestand van het mariene milieu en nog meer verlies van biodiversiteit te voorkomen en herstel te bevorderen. De doelen hiervoor zijn vastgelegd in de KRW, de KRM, de VR en HR. Het PBL verwacht als gevolg van deze verduurzaming in alle scenario's een vooruitgang in de natuur.

De opgave voor het thema natuur is het behalen van (internationale) doelen voor het mariene ecosysteem. Middelen om dit doel te bereiken zijn: integraal beleid, maatregelen ter bescherming van de biodiversiteit, de realisatie van een netwerk van beschermde gebieden en het terugdringen van vervuiling. De ecosysteembenadering en het voorzorgbeginsel worden daarbij actief toegepast.

<sup>3</sup> Het GVB is ingedeeld naar regio's. Diverse beleids- en uitvoeringsafspraken worden in de regio's gemaakt. De landen rondom de Noordzee vormen ook een regio. Deze landen komen bijeen in de zogenoemde Scheveningen Groep.



# 3 Milieutoestand en drukfactoren

## 3.1 Inleiding

Dit hoofdstuk bevat de beoordeling van de huidige milieutoestand van het Nederlandse deel van de Noordzee en de overheersende drukfactoren die hierop van invloed zijn. Paragraaf 3.2 beschrijft de gehanteerde uitgangspunten en de overwegingen die daarbij zijn gemaakt. De paragrafen 3.3 en 3.4 geven per descriptor aan wat de huidige milieutoestand is, in welke mate de goede milieutoestand is bereikt, of er een aanvullende beleidsopgave is en wat de milieudoelen en indicatoren zijn om de voortgang naar de goede milieutoestand te begeleiden. Hiermee wordt invulling gegeven aan de artikelen 8.1a, 8.1b, 9 en 10 van de KRM. Gedetailleerde informatie over de beoordeling van de huidige milieutoestand is te vinden in de KRM-factsheets (zie bijlage VIII).

## 3.2 Uitgangspunten

### Vereisten bij het vaststellen van de Goede Milieutoestand (GMT) en de milieudoelen

Als vervolg op de initiële beoordeling uit 2012 en op basis van de in bijlage I van de richtlijn genoemde 'elementen' moeten de lidstaten een reeks kenmerken van de goede milieutoestand vaststellen (artikel 9, eerste lid van de KRM). Zij moeten hierbij de criteria uit Commissiebesluit 2017/848 EU<sup>1</sup> (artikel 9, derde lid van de KRM) gebruiken om de mate waarin de goede milieutoestand is bereikt te beoordelen. Het Commissiebesluit doet bij de descriptoren suggesties voor de nadere uitwerking van in totaal 42 criteria. De milieudoelen dienen de voortgang op weg naar de goede milieutoestand 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.

### Rekening houden met Europese regelgeving en regionale zeeverdragen

De lidstaten moeten bij de beoordeling van de milieutoestand en het vaststellen van milieudoelen en maatregelen rekening houden met internationale en Europese regelgeving (artikel 8.2, 10.1, 13.1, 13.4 van de KRM). Internationaal geldt bijvoorbeeld het regime van de IMO. Op Europees niveau is regelgeving van kracht zoals KRW, VR, HR, Richtlijn voor stedelijk afvalwater, Zwemwaterrichtlijn, GVB en zo meer. Bij de beoordeling van de milieutoestand wordt ook rekening gehouden met beoordelingen in het kader van regionale zeeverdragen (artikel 8, tweede lid van de KRM). Voor Nederland is dat OSPAR.

### Samenwerking binnen eenzelfde mariene regio of subregio

Lidstaten binnen eenzelfde mariene regio of subregio werken samen om ervoor te zorgen dat de verschillende elementen van hun mariene strategieën samenhang vertonen en worden gecoördineerd (artikel 5, tweede lid van de KRM). Voor zover passend en uitvoerbaar maken de lidstaten gebruik van bestaande regionale institutionele samenwerkingsstructuren, waaronder regionale zeeverdragen (artikel 6 van de KRM). Nederland maakt binnen OSPAR deel uit van de subregio zuidelijke Noordzee. Voor het GVB is dit de Scheveningen Groep.

### Aanpassingsgericht beheer op basis van de ecosysteemgerichte benadering

Om de goede milieutoestand te bereiken, schrijft de richtlijn aanpassingsgericht beheer (adaptive management) voor op basis van de ecosysteembenadering (artikel 3, vijfde lid van de KRM). Aanpassingsgericht beheer komt tot uitdrukking in de zesjaarlijkse actualisatie van doelen en maatregelen. Monitoring van de ontwikkelingen is daarvoor belangrijk.

### Goede milieutoestand

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.

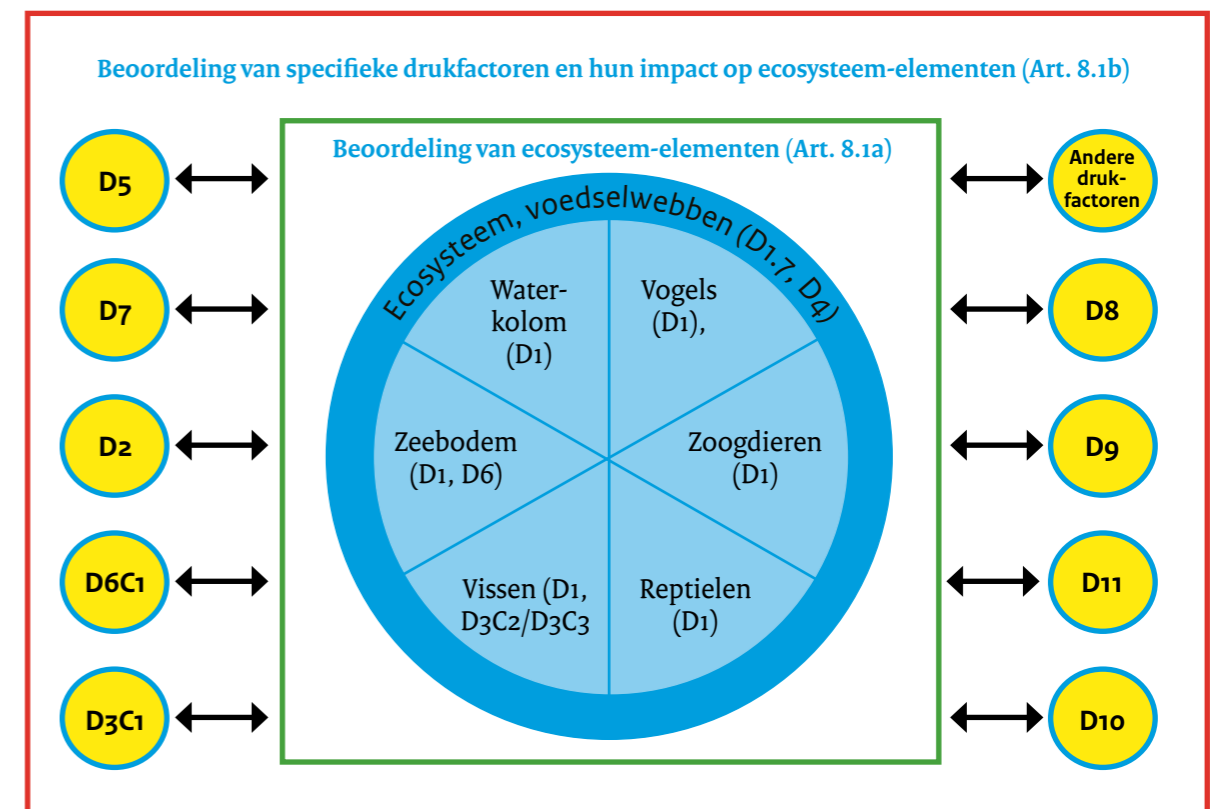
De KRM noemt in bijlage I onderstaande elf elementen (ook wel descriptoren genoemd) op basis waarvan de lidstaten de goede milieutoestand dienen vast te stellen:

- D 1 - Biodiversiteit (vogels, vissen, zeezoogdieren)
- D 2 - Niet-inheemse soorten (exoten)
- D 3 - Commerciële vis, schaal- en schelpdieren
- D 4 - Voedselwebben

- D 5 - Eutrofiëring
- D 6 - Integriteit van de zeebodem (habitats)
- D 7 - Hydrografische eigenschappen
- D 8 - Vervuilende stoffen
- D 9 - Vervuilende stoffen in vis en visproducten
- D 10 - Zwerfvuil
- D 11 - Toevoer van energie, waaronder onderwatergeluid

In het Commissiebesluit 2017/848/EU zijn de descriptoren uitgewerkt in 42 primaire en secundaire criteria\* (zie bijlage IV). De lidstaten moeten de criteria gebruiken om de goede milieutoestand te omschrijven en te beoordelen in welke mate deze is bereikt. De Nederlandse omschrijvingen van de goede milieutoestand zijn op basis van deze criteria gestructureerd en toegespitst op de situatie in het Nederlandse deel van de Noordzee.

Figuur 4 Indeling descriptoren naar ecosysteem en drukfactoren





Figuur 4 is een schematische weergave van de 11 descriptor en laat zien hoe deze zich verhouden tot artikel 8.1a en 8.1b van de KRM. Van de elf descriptor zijn de drie descriptor over biodiversiteit, voedselwebben en integriteit van de zeebodem cruciaal, gezien vanuit de ecosysteembenadering. Dit zijn de zogenoemde 'status-descriptor' (de blauwe cirkel in figuur 4). Deze drie beschrijven de structuur, de functie en de processen binnen het mariene ecosysteem (artikel 8, eerste lid, onderdeel a van de KRM). De analyse van de milieutoestand en de daarmee verbonden doelen zijn opgenomen in paragraaf 3.3. De andere descriptor hebben betrekking op verstoringen van het mariene ecosysteem (ook wel drukfactoren genoemd) als gevolg van menselijke activiteiten. Dit zijn de gele cirkels in figuur 4. De beschreven goede milieutoestand voor deze descriptor is afgeleid van wat voor een goed functioneren van het mariene ecosysteem nodig is (zie paragraaf 3.4).

**Samenhang met bestaand beleid**

De Mariene Strategie beoordeelt per descriptor in hoeverre het huidige beleid bijdraagt aan het bereiken van de goede milieutoestand. Door ook aan te geven waar bestaand beleid met extra maatregelen moet worden aangevuld, geeft de Mariene Strategie een totaaloverzicht van wat nodig is om de goede milieutoestand te bereiken of te behouden. De Mariene Strategie integreert dus het beleid op de diverse terreinen die van invloed zijn op het mariene milieu en vult dit beleid waar nodig aan.

Voor zover relevant en mogelijk zijn beschrijvingen van de goede milieutoestand, criteria, doelen en indicatoren uit bestaande EU-regelgeving één op één overgenomen. Het gaat dan onder meer om KRW, VHR, GVB en verschillende regels voor vervuilende stoffen in visproducten voor menselijke consumptie. Maar omdat de werkingssfeer van andere richtlijnen in geografische zin niet altijd samenvalt met die van de KRM, of omdat er soms verschil is in de termijnen voor het halen van doelen, is één op één overname niet altijd mogelijk.

Ook de OSPAR-doelstellingen, -streefwaarden of -beoordelingswaarden zijn niet altijd exact overgenomen als beschrijving van de goede milieutoestand. Deze doelstellingen of streefwaarden zijn namelijk niet aan jaartallen gebonden, maar worden beschouwd als ambitieuze doelen (aspirational goals) voor de lange termijn. Er is geen internationale overeenstemming om deze waarden als drempelwaarden voor de KRM te gebruiken. De beoordelingswaarden hebben geen juridisch bindende status. Ook hebben zij veelal betrekking op het functioneren van deelgebieden van het totale ecosysteem.

**Huidige milieutoestand**

Bij het opstellen van de Mariene Strategie deel 1 in 2012 was de initiële beoordeling van de milieutoestand en de belangrijkste drukfactoren (artikel 8 van de KRM) gebaseerd op beschikbare (veelal nationale) informatie. In deze actualisatie van deel 1 is de beoordeling van de huidige milieutoestand gebaseerd op de voorgeschreven criteria en uitgevoerd met de informatie uit het KRM-monitoring-programma. Daarbij zijn, omwille van een internationaal consistente aanpak, voornamelijk de resultaten van de OSPAR *Intermediate Assessment*<sup>6</sup> uit 2017 en de binnen OSPAR ontwikkelde beoordelingsmethoden gebruikt. Ook de andere OSPAR-landen hebben deze gemeenschappelijke basis gebruikt voor het actualiseren van hun Mariene Strategie.

Waar nodig voor de beoordeling van het Nederlandse deel zijn de OSPAR-resultaten aangevuld met een duiding of toevoeging ontleend aan de meest recente beoordelingen volgens VHR, KRW, GVB en met inzichten uit andere (nationale) bronnen. Deze informatie is opgenomen in de factsheets. Aan de hand van al deze informatie is beoordeeld hoe de milieutoestand zich sinds 2012 heeft ontwikkeld, in hoeverre nu wordt voldaan aan de goede milieutoestand en hoe effectief het huidige beleid is.

**Milieudoelen**

Om het beleidsdoel 'goede milieutoestand' hanteerbaar te maken, zijn (operationele) milieudoelen opgesteld (artikel 10 van de KRM). Het kabinet wil deze zo overzichtelijk en eenvoudig mogelijk houden en gericht op de grootste verstoringen en risico's voor het functioneren van het mariene ecosysteem (risk based approach). Dat betekent dat de milieudoelen zijn gerelateerd aan de belangrijkste drukfactoren en activiteiten die verstoring en risico veroorzaken. De milieudoelen zijn zoveel mogelijk kwantitatief gesteld. Waar onduidelijkheid is over de oorzaken van verstoring of risico's, zijn onderzoekopgaven geformuleerd.

Bij het stellen van de milieudoelen zijn inschattingen gedaan voor de effectiviteit van het bestaand en voorgenomen beleid, uitgaande van de beoordeling van de huidige milieutoestand en rekening houdend met ontwikkelingen tot 2020 en daarna. Ook is rekening gehouden met de responstijd van het ecosysteem op maatregelen.

De milieudoelen zijn in onderstaande paragrafen aangeduid met een code. D1T1 betekent: descriptor 1, target (doel) 1.

**Indicatoren**

Indicatoren geven aan of de milieudoelen zijn gerealiseerd en of de goede milieutoestand is bereikt of behouden. Ook bieden ze houvast bij de inschatting of de goede milieutoestand blijvend kan worden behouden. Daarvoor moeten de indicatoren een relatie kunnen leggen tussen de invloed van menselijke activiteiten en het functioneren van het mariene ecosysteem (de ecosysteembenadering). De indicatoren geven dus zowel informatie over de voortgang richting milieudoelen als over het bereiken van de goede milieutoestand<sup>6</sup>. Het schaalniveau van de indicatoren verschilt per descriptor en sluit aan op het niveau waarop effecten het best kunnen worden beoordeeld. De indicatoren geven vervolgens richting aan het monitorings-programma.

Eind 2015 is het eerste programma van maatregelen vastgesteld. Voor een deel van de maatregelen is het nog te vroeg om te kunnen bepalen of ze het gewenste effect hebben. Wanneer uit de huidige toestand blijkt dat er nieuwe of grotere opgaven zijn, overweegt het kabinet aanvullend beleid. De maatregelen zijn dus onderdeel van de beleidsanalyse, maar staan nu zelf niet ter discussie. Dat gebeurt in 2021 bij de actualisatie van Mariene Strategie deel 3 (het programma van maatregelen).

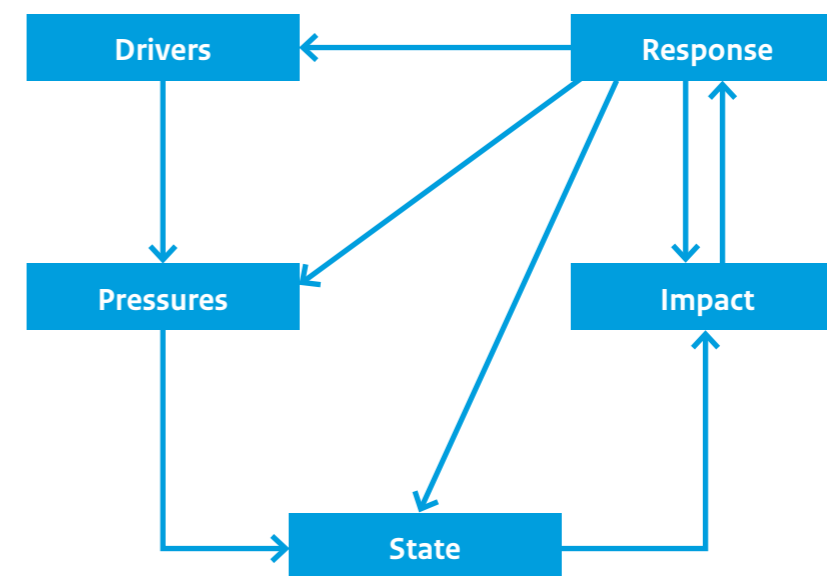
Als voor negatieve effecten van menselijke activiteiten op het ecosysteem onvoldoende of onvolledig bewijs is, maar wel redelijke grond voor twijfel, past Nederland het voorzorgbeginsel toe. Aanpassingsgericht beheer komt tot uitdrukking in de zesjaarlijkse actualisatie van doelen en maatregelen.

**DPSIR-cyclus**

De Mariene Strategie omvat alle elementen van de zogenoemde DPSIR-cyclus (zie figuur 5) van activiteiten (*driver*), druk (*pressure*), verandering van toestand (*status*), gevolgen (*impact*) en maatregelen (*respons*). Deze cyclus is ontleend aan de redeneerlijn dat menselijke activiteiten druk uitoefenen op het mariene milieu, waardoor de toestand van het milieu verandert met mogelijk negatieve gevolgen die met maatregelen kunnen worden voorkomen of teniet gedaan. De maatregelen leiden tot aanpassing van activiteiten, waarmee de cyclus rond is.

De vijf functies uit de DPSIR-cyclus komen overeen met de verschillende artikelen uit de KRM (zie tabel 5). In bijlage VI is een overzicht opgenomen met per descriptor de belangrijkste drukfactoren en activiteiten.

**Figuur 5 Drivers, Pressure, State, Impact en Respons-model**





Tabel 5 Toelichting DPSIR-cyclus en relatie met de KRM		
DPSIR	Toelichting	Gerelateerd artikel uit de KRM
D - Drivers	De menselijke activiteiten en processen die invloed hebben op het mariene milieu	Artikel 8, eerste lid, onderdeel c – een economische en sociale analyse van het gebruik van de mariene wateren
P – Pressure	De druk die op het mariene milieu wordt uitgeoefend	Artikel 8, eerste lid, onderdeel b – een analyse van de overheersende belastende en beïnvloedende factoren
S – State	De toestand van het mariene milieu	Artikel 8, eerste lid, onderdeel a – een analyse van de essentiële kenmerken en eigenschappen en de huidige milieutoestand van die wateren
I – Impact	De gevolgen van de uitgeoefende druk voor het mariene milieu	Artikel 8, eerste lid, onderdeel c – een economische en sociale analyse van de aan de aantasting van het mariene milieu verbonden kosten
R – Response	De reactie om tegemoet te komen aan milieuproblemen	Artikel 10 - milieudoelen Artikel 13 - maatregelen

### 3.3 Huidige milieutoestand en doelen

Deze paragraaf bevat een analyse van de essentiële kenmerken en eigenschappen én de huidige milieutoestand van de Nederlandse mariene wateren, gebaseerd op de in tabel 1 van bijlage III van de KRM opgenomen indicatieve lijst van elementen conform artikel 8, eerste lid, onderdeel a en de lijst van criteria uit het Commissiebesluit 2017/848/EU. In bijlage V is een samenvatting van onderstaande analyse opgenomen.

#### 3.3.1 Soorten

##### Vogels – D1 (biodiversiteit)

Volgens de OSPAR-beoordeling is er de afgelopen 20 jaar bij een steeds groter deel van de broedvogels een sterke afname van het aantal broedparen. In 2014 voldeed in de Noordzee slechts 50 procent van de soorten aan de beoordelingscriteria voor individuele soorten, waar dat in de jaren '90 nog bij 80 tot 90 procent van de soorten het geval was. Uit de OSPAR-beoordeling blijkt verder dat niet alleen de aantallen (binnen bepaalde soorten) dalen, maar dat ook het broedsucces van zeevogels de laatste jaren erg laag is. Dit betreft vooral soorten die aan het wateroppervlak hun voedsel zoeken en waadvogels. Het voedselaanbod is een belangrijk knelpunt en er is een beperkte beschikbaarheid van geschikte broedplaatsen.

Ook de aantallen vogels die buiten het broedseizoen gebruik maken van de Noordzee nemen sterk af. Bij de OSPAR-beoordeling zijn alleen de tellingen van kustvogels beschouwd. De afname is het sterkst bij vogels die duikend

hun voedsel van de zeebodem vergaren. Het Nederlandse deel van de Noordzee is voor de meeste van deze soorten maar marginaal van belang. Bij Zwarte Zee-eend en Eider-eend, waarvoor Nederland wel van groot belang is, fluctueren de aantallen sterk en is er geen duidelijke lange termijn trend.

Op grond van de gecombineerde beoordeling van aantallen broedvogels, broedsucces en aantallen niet-broedvogels is de goede milieutoestand voor vogels nog niet gehaald.

Een aantal vogelsoorten is in de broedtijd of het winterseizoen min of meer afhankelijk van de Nederlandse kustzone. Deze soorten worden in 2019 gerapporteerd onder de Vogelrichtlijn (VR). In de VR-rapportage zullen, aanvullend op de OSPAR-beoordeling, ook data van vliegtuigtellingen worden beschouwd, wat van invloed kan zijn op de totale beoordeling van de milieutoestand voor vogels. Als de VR-rapportage verdere achteruitgang in de aantallen van mariene vogelsoorten aantoont, wordt bekeken welke drukfactoren hiervan de oorzaak zijn en in welk kader (KRM of VR) het best actie kan worden ondernomen. Dit is potentieel een aanvullende beleidsopgave.

Grote delen van de kustzone (Voordelta, Noordzeekustzone en Friese Front) zijn in respectievelijk 2008, 2010 en 2016 aangewezen als speciale beschermingszone onder de VR. Voor de Voordelta en de Noordzeekustzone zijn in 2015 (nieuwe) beheerplannen opgesteld [29] [30]. Op de lange termijn wordt een positief effect van deze plannen op de vogelpopulaties verwacht. Nederland zal ook bijdragen aan de verdere ontwikkeling van de beoordeling van vogelpopulaties en het identificeren van de belangrijkste drukfactoren op regionaal niveau (OSPAR).

De Nederlandse en buitenlandse opgaven voor ontwikkeling van duurzame energie op zee kunnen de goede milieutoestand nog verder onder druk zetten. In de kavel-besluiten voor de windparken worden mitigerende maatregelen voorgeschreven om negatieve effecten zoveel mogelijk te beperken, bijvoorbeeld de minimale grootte van de molens en een stilstand voorziening bij grote vogeltrek. Daarnaast kunnen door windparken echter ook kansen ontstaan voor herstel van de onderwaternatuur en bodemleven. Dit is afhankelijk van een besluit om al of niet bodemberoerende visserij in windparken mogelijk te maken. Het monitorings- en evaluatieprogramma Wozep<sup>7</sup> (zie tekstkader) onderzoekt de effecten van windparken op zeevogels en de effectiviteit van de mitigerende maatregelen. Beter inzicht in de cumulerende effecten van nieuwe windparken op het ecosysteem waaronder de populaties van zeevogels, is van groot belang (zie ook paragraaf 4.3). Hier ligt een kennisopgave en een mogelijke aanvullende beleidsopgave.

Vanaf 2019 geldt voor vissers een aanlandplicht. Dit betekent dat vissers hun bijvangst niet meer overboord mogen gooien, maar aan land moeten brengen. Doordat de overboord gegooid vis een belangrijke voedselbron is voor een aantal zeevogelsoorten (vooral meeuwen), zullen de populaties van deze soorten door de aanlandplicht waarschijnlijk afnemen.

>> Naar factsheets D1

#### Windenergie op zee ecologisch programma (Wozep)

In 2016 is een vijfjarig onderzoeksprogramma opgestart om de kennisleemtes rond de ecologische effecten van windenergie op zee te onderzoeken. Het Windenergie op zee ecologisch programma (Wozep) wordt door Rijkswaterstaat uitgevoerd in opdracht van het ministerie van Economische Zaken en Klimaat. Wozep onderzoekt de (cumulatieve) effecten van aanleg en gebruik van windparken op zee op de beschermde habitats en soortgroepen (en leefgebieden) van zeezoogdieren (bruinvis en twee soorten zeehonden), zee- en kustvogels, trekkende landvogels, onderwaterhabitats (voor bodemfauna en vis) en over de Noordzee trekkende vleermuizen. Daarnaast wordt ook gekeken naar het effect van onderwatergeluid en de huidige mitigerende maatregelen daarvoor.



S

H1

H2

H3

H4

H5

B

Tabel 6 Vogels – D1 (biodiversiteit)	
Goede milieutoestand	Overkoepelend: populatiedichtheden en demografie van populaties van vogels duiden op gezonde populaties <ul style="list-style-type: none"> <li>D1C2: voor elke functionele groep is de populatieomvang van ten minste 75 procent van de soorten boven de drempelwaarde van 1992 (OSPAR- beoordelingswaarde).</li> <li>D1C2: populaties van zeevogels moeten voldoen aan de landelijke doelen vanuit de VR.</li> <li>D1C3: voor iedere soort mag een gebrek aan broedsucces in niet meer dan drie van de zes jaar optreden (OSPAR-beoordelingswaarde).</li> </ul>
Huidige milieutoestand	Goede milieutoestand nog niet gehaald, voor broedvogels en broedsucces is sprake van achteruitgang.
Milieudoelen	<ul style="list-style-type: none"> <li>D1T1: bijdragen aan de verdere ontwikkeling van de beoordeling van vogelpopulaties en het identificeren van de belangrijkste drukfactoren op regionaal niveau (OSPAR).</li> <li>D1T2: herstel van rust voor zeezoogdieren en vogels door vermindering van visserij op de Vlake van de Raan en in de Noordzeekustzone (in het kader van het VIBEG-akkoord).</li> <li>D1T3: realiseren van instandhoudingsdoelstellingen voor habitattypen en soorten in de Natura 2000-gebieden op zee (VHR).</li> <li>D1T7: monitoring vogelaanvaringen met windturbines in het kader van Wozep.</li> </ul>
Maatregelen*	<i>Uitvoeren Bruinvisbeschermingsplan; beperken bijvangst en andere activiteiten in Natura 2000-gebieden; implementatie OSPAR-lijst bedreigde soorten; vergunningvereisten bij grootschalige ingrepen zoals het Kader Ecologie en Cumulatie voor windenergie op zee).</i>
Aanvullende beleidsopgave	Potentieel (bestaand beleid voldoet mogelijk niet) en een kennisopgave met betrekking tot oorzaken achteruitgang en cumulatie en mogelijk mitigatie van effecten van windparken.
Indicatoren	<ul style="list-style-type: none"> <li>OSPAR – Abundantie zeevogels (Marine Bird Abundance)</li> <li>OSPAR – Broedsucces of broedfalen zeevogels (Marine Bird breeding success or failure)</li> <li>NL – VR Beoordeling vogels.</li> </ul>

\*Selectie uit het programma van maatregelen (2015).

### Visgemeenschap, inclusief commerciële vissoorten – D1 (biodiversiteit), D3 (commerciële vis, schaal- en schelpdieren)

De OSPAR-beoordeling laat zien dat de verslechtering van de samenstelling van visgemeenschappen uit het verleden is gestopt en dat er in sommige gebieden in de Noordoost-Atlantische oceaan sprake lijkt te zijn van herstel. Ook daalt het *aandeel* kwetsbare vissoorten niet verder. Het aandeel grote vissen is nog te klein, maar wel herstellende.

Kanttekening daarbij is dat de beoordeling is uitgevoerd ten opzichte van de jaren tachtig. Het grootste deel van de gevoelige vissoorten was toen al verdwenen.

De huidige status van veel haaien- en roggensorten is nog steeds zorgelijk. Een aantal soorten is verdwenen of komt alleen nog voor in gebieden met weinig visserijdruk (in het bijzonder: doornhaai, vleet en zee-engel). Er is ook een aantal positieve signalen. Zo lijken de aantallen hondshaai en gladde haai weer toe te nemen. ICES\* is de laatste jaren ook positief over stekelrog en gevlekte rog [31].

Voor alle trekvissen, behalve rivierprik, is de populatie-

omvang in het kader van de Habitatrichtlijn beoordeeld als (matig) ongunstig [32]. De volgende Habitatrichtlijn rapportage vindt plaats in 2019. Een aantal soorten zoals elft en steur is verdwenen. Uit monitoring blijkt dat de houting is toegenomen en zich heeft voortgeplant in het Rijnstroomgebied [33]. De andere soorten vertonen geen duidelijke trend. Al met al voldoet de visgemeenschap nog niet aan de goede milieutoestand.

De huidige toestand van de commerciële vis- en schaal- of schelpdierbestanden staat beschreven in paragraaf 3.4. Op dit moment voldoen tien van de 27 commerciële vis- en schaal- of schelpdierbestanden aan ten minste één van de twee criteria voor maximale duurzame oogst of een gezond paaibestand. Er is sprake van een stijgende trend, waardoor de goede toestand naar verwachting in de nabije toekomst kan worden gerealiseerd.

De beoordeling van de visgemeenschap laat de eerste positieve effecten van het GVB zien. Het GVB is in 2013

vernieuwd. Nederland heeft bij de herziening van deze Europese verordening ingezet op een betere afstemming met de doelstellingen van de KRM en de verduurzaming van de visserij, zoals het vissen op het niveau van MSY\* en het beschermen van kwetsbare soorten waaronder haaien en roggens. Daarnaast worden er alternatieve methoden onderzocht die selectiever vissen mogelijk maken en

minder schade toebrengen. Ook het invoeren van de aanlandplicht volgt uit het GVB. Naar verwachting zorgt dit alles voor een verder herstel. Er is daarom geen aanvullende beleidsopgave.

>> [Naar factsheets D1](#)

>> [Naar factsheets D3](#)

Tabel 7 Visgemeenschap, inclusief commerciële vissoorten – D1 (biodiversiteit), D3 (commerciële vis, schaal- en schelpdieren)

Goede milieutoestand	Overkoepelend: de populatiedichtheden en demografie van populaties van vissen duiden op gezonde populaties. <ul style="list-style-type: none"> <li>D1C2 – Commerciële vispopulaties: zie D3C1 en D3C2 – Commerciële vissen</li> <li>D1C2: toename van het aandeel kwetsbare soorten vissen in de visgemeenschap (OSPAR-beoordelingswaarde).</li> <li>D1C2: populatie van trekvissen moet voldoen aan gunstige referentiewaarde voor de populatieomvang (FRP) uit de Habitatrichtlijn.</li> <li>D1C2: verbeteren van de populatieomvang van haaien en roggens in de Noordzee en vooral in de kustzone.</li> <li>D1C3: toename van het aandeel grote vissen in de visgemeenschap (OSPAR-beoordelingswaarde).</li> <li>D1C4: verspreiding van trekvissen in het rivierengebied voldoet aan gunstige referentiewaarde voor de verspreiding (FRR) uit de Habitatrichtlijn.</li> <li>D1C5: vermindering barrières in de trekroutes, zodat deze uiterlijk in 2027 geen belemmering zijn voor duurzame populaties in het stroomgebied (KRW).</li> </ul>
Huidige milieutoestand	Toestand verbeterd, maar goede milieutoestand nog niet gehaald.
Milieudoelen	<ul style="list-style-type: none"> <li>D1T5: onderzoek naar haaien en roggens in combinatie met het nemen van mitigerende maatregelen zoals vastgelegd in Actieplan Haaien en roggens: <ul style="list-style-type: none"> <li>communicatie en educatie</li> <li>vermindering ongewenste bijvangsten</li> <li>verhogen overleving.</li> </ul> </li> <li>D1T6: aanpakken van de resterende vismigratieknelpunten in Nederland om de connectiviteit tussen watersystemen te herstellen (KRW).</li> <li>D1T8: onderzoek naar de noodzaak van visserijvrije zones rondom kunstwerken ter bevordering van de migratie-mogelijkheden voor trekvissen (KRW).</li> <li>D3T1: het beheer van alle commercieel bevestigde bestanden voldoet aan F&lt;Fmsy en een paai biomassa boven het voorzorgniveau MSY Btrigger.</li> <li>D1T3: realiseren van instandhoudingsdoelstellingen voor habitattypen en soorten in de Natura 2000-gebieden op zee (VHR).</li> </ul>
Maatregelen*	<i>Beperken visserij en andere activiteiten in Natura 2000-gebieden; implementatie OSPAR-lijst bedreigde soorten; vergunningvereisten bij grootschalige ingrepen; gedeeltelijke openstelling Haringvlietsluizen; Zie paragraaf 3.4 bij 'Onttrekking van of sterfte/letsel van in het wild levende soorten door commerciële en recreatievisserij';</i>
Aanvullende beleidsopgave	Nee (bestaand beleid voldoet)
Indicatoren	<ul style="list-style-type: none"> <li>NL - KRW Vismigratieknelpunten</li> <li>NL - HR Beoordeling trekvissen</li> <li>OSPAR - FC1 Herstel van populaties van gevoelige soorten</li> <li>OSPAR - FC2 Aandeel grote vissen in visgemeenschappen</li> <li>GVB - FMSY en paai biomassa.</li> </ul>

\*Selectie uit het programma van maatregelen (2015).



### Zeezoogdieren – D1 (biodiversiteit)

In de OSPAR-beoordeling vertonen de populaties van zowel gewone als grijze zeehond in de Noordzeeregio stabiele of stijgende trends. Ook het aantal pups van grijze zeehonden dat jaarlijks wordt geboren, stijgt sinds 1992 in de gehele Noordzee. Niettemin zijn de aantallen zeehonden in Nederland nog steeds slechts een fractie van de omvang in het verleden.

De grootschalige tienjaarlijkse tellingen van kleine walvisachtigen in de Europese Atlantische wateren (SCANS 1994, 2005 en 2016) vertonen geen duidelijke trends in de populaties van bruinvis, witsnuitdolfijn en dwergvinvis [34] [35] [36]. Wel verandert het verspreidingsgebied van de bruinvis. In de Noordzeeregio verschuift dit naar het zuiden. Het Nederlands deel van de Noordzee is daardoor voor de bruinvis relatief belangrijker geworden.

In het Nederlandse deel van de Noordzee ontwikkelt de omvang van de populaties van grijze zeehond en bruinvis zich positief. Toch is vooralsnog volgens de Habitatrichtlijn-rapportage de staat van instandhouding van beide soorten (matig) ongunstig [30]. Dit komt doordat voor beide soorten de kwaliteit van hun leefgebied als ongunstig is beoordeeld. Voor de grijze zeehond is er in zones langs de kustlijn een tekort aan droge platen waar pups kunnen opgroeien. De bruinvis wordt vooral bedreigd door het risico van visnetten en door de verwachte invloed van de visserij op de beschikbaarheid van voedsel.

De goede milieutoestand voor zeezoogdieren is nog niet gehaald, maar de huidige situatie verbetert wel. Voor enkele activiteiten die luid impulsgekluid onder water veroorzaken is een vergunning nodig in het kader van de Wet Natuurbescherming die sinds 1 januari 2017 van kracht is in de EEZ. De vergunningprocedure voorziet in een passende beoordeling en een soortbeschermingstoets met bijbehorende mitigerende maatregelen om mogelijke schadelijke effecten te voorkomen of te verminderen. Voor niet-vergunningplichtige activiteiten (zoals defensieactiviteiten, zie ook bijlage VII) wordt via voorschriften de effecten van onderwatergeluid op zeezoogdieren beperkt. Ook in het kader van het Bruinvisbeschermingsplan wordt onderzocht welke maatregelen nodig zijn om schadelijke effecten van impulsgekluid te voorkomen [37].

Internationaal is er nog geen overeenstemming over eenduidige ecologische voorschriften voor het bouwen van windparken. Nederland gaat daarom door met de huidige aanpak (gebaseerd op het Kader Ecologie en Cumulatie, zie paragraaf 4.3) en zal waar nodig op basis van nieuwe inzichten maatregelen nemen. In internationaal verband (vooral via OSPAR en op basis van de *Political declaration on energy cooperation*<sup>10</sup> van 2016) streeft Nederland naar het uitwisselen van kennis en naar harmonisatie van doelen. In het kader van Wozep worden de effecten van windparken op bruinvis- en zeehondenpopulaties nader onderzocht.

De kans bestaat dat de goede milieutoestand verder onder druk komt te staan als gevolg van de Nederlandse en buitenlandse opgaven voor de ontwikkeling van duurzame energie op zee. Windparken kunnen daarentegen ook kansen bieden voor het herstel van onderwaternatuur en bodemleven. Beter inzicht in de cumulatieve effecten van nieuwe windparken op het ecosysteem (zie ook paragraaf 4.3) en meer specifiek op de populaties van zeezoogdieren, is van groot belang. Hier ligt een kennisopgave. Tegelijk bieden de windparken mogelijk ook kansen voor herstel van de onderwaternatuur en het bodemleven.

>> [Naar factsheets D1](#)

Tabel 8 Zeezoogdieren – D1 (biodiversiteit)

Goede milieutoestand	Overkoepelend: de populatiedichtheden en demografie van populaties van zeezoogdieren duiden op gezonde populaties. <ul style="list-style-type: none"> <li>D1C1: bijvangst van bruinvissen is lager dan 1 procent van de best beschikbare populatieschatting (ASCOBANS).</li> <li>D1C2: de populatie van de grijze zeehond (H1364), gewone zeehond (H1365) en de bruinvis (H1351) moet voldoen aan gunstige referentiewaarde voor de populatieomvang (FRP) vanuit de Habitatrichtlijn.</li> <li>D1C3: geen afname in het geboortecijfer van de grijze zeehond van meer dan 1 procent sinds de laatste assessment en niet meer dan 25 procent afname sinds 1992 (OSPAR-beoordelingswaarde).</li> <li>D11C1: voor impulsgekluid: ruimtelijke spreiding, tijdsduur en geluidsniveaus van luide impulsieve bronnen zijn zodanig dat directe en indirecte effecten van luid impulsgekluid niet de gunstige staat van instandhouding van soorten in gevaar kan brengen (zie verdere uitwerking bij D11).</li> <li>D1C4: verspreiding van de bruinvis en de gewone zeehond voldoet aan de gunstige referentiewaarde voor de verspreiding (FRR) uit de Habitatrichtlijn.</li> </ul> Relevant is ook de mate waarin het areaal en de kwaliteit van leefgebieden van zeezoogdieren zich ontwikkelen: <ul style="list-style-type: none"> <li>D1C5: behoud van de omvang en de kwaliteit van het leefgebied van de grijze zeehond (H1364), de gewone zeehond (H1365) en de bruinvis (H1351) (HR)</li> </ul>
Huidige milieutoestand	Toestand verbetert, maar goede milieutoestand nog niet gehaald.
Milieudoelen	<ul style="list-style-type: none"> <li>D1T2: herstel van rust voor zeezoogdieren en vogels door vermindering van visserij op de Vlakke van de Raan en in de Noordzeekustzone (in het kader van het VIBEG-akkoord).</li> <li>D1T3: realiseren van instandhoudingsdoelstellingen voor habitattypen en soorten in de Natura 2000-gebieden op zee (VHR).</li> <li>D1T4: uitvoering van mitigerende maatregelen in kader van het Bruinvisbeschermingsplan van 2012, waaronder: <ul style="list-style-type: none"> <li>bijvangstmonitoring en onderzoek naar toepassing mitigerende maatregelen (pingers)</li> <li>voorkomen of verminderen van schadelijke effecten van onderwatergeluid op bruinvispopulaties (Wet natuurbescherming, mede op basis van het Kader Ecologie en Cumulatie).</li> <li>verder onderzoek naar de effecten rond bouw en exploitatie van windparken op zee op de bruinvispopulaties (in kader van Wozep).</li> </ul> </li> <li>D1T8: verder onderzoek naar cumulatieve effecten in OSPAR-verband.</li> </ul>
Maatregelen*	<i>Uitvoeren Bruinvisbeschermingsplan; beperken bijvangst en andere activiteiten in Natura 2000-gebieden; implementatie OSPAR-lijst bedreigde soorten; vergunningvereisten bij grootschalige ingrepen; zie paragraaf 3.4 'Toevoer van antropogeen geluid'.</i>
Aanvullende beleidsopgave	Potentieel (bestaand beleid voldoet mogelijk niet) en een kennisopgave met betrekking tot cumulatie
Indicatoren	<ul style="list-style-type: none"> <li>OSPAR – Zeehonden abundantie en verspreiding (M3)</li> <li>OSPAR – Walvisachtigen abundantie en verspreiding (M4-B)</li> <li>OSPAR – Pupaanas grijze zeehond (M5)</li> <li>OSPAR – Bruinvisbijvangst (M6)</li> <li>OSPAR - Impulsgekluid</li> <li>NL - HR - Beoordeling grijze en gewone zeehond en bruinvis.</li> </ul>

\*Selectie uit het programma van maatregelen (2015).



### 3.3.2 Habitats

#### Pelagische habitats – D1 (biodiversiteit)

In de afgelopen periode is in OSPAR-verband een begin gemaakt met het ontwikkelen van beoordelingsmethoden voor pelagische habitats. De eerste beoordelingen in het kader van de OSPAR Intermediate Assessment laten fluctuaties zien in de samenstelling, biomassa en abundantie van de planktongemeenschap. Het is echter te vroeg om op basis hiervan te kunnen beoordelen of aan de goede milieutoestand wordt voldaan.

>> [Naar factsheets D1](#)

Tabel 9 Pelagische habitats – D1 (biodiversiteit)	
Goede milieutoestand	D1C6: voor pelagische habitats is de goede milieutoestand bereikt wanneer de ruimtelijke en temporele variatie in de planktongemeenschap binnen een bandbreedte blijft die duidt op een goede milieutoestand. De te gebruiken bandbreedtes moeten in de tweede cyclus nog regionaal worden vastgesteld.
Huidige milieutoestand	Onbekend.
Milieudoelen	<ul style="list-style-type: none"> <li>D6T4: verder ontwikkelen en testen van regionale beoordelingsmethoden die in de toekomst kunnen worden gebruikt voor een beoordeling van benthische en pelagische habitats.</li> </ul>
Maatregelen*	Zie paragraaf 3.4 "Toevoer van nutriënten en organisch materiaal".
Aanvullende beleidsopgave	Onbekend. Wel ligt er een kennisopgave met betrekking tot het ontwikkelen van een beoordelingsmethode.
Indicatoren	<ul style="list-style-type: none"> <li>OSPAR PH1/FW5 – Veranderingen in fytoplankton- en zoöplanktongemeenschappen.</li> <li>OSPAR PH2 – Veranderingen in biomassa van fytoplankton en abundantie van zoöplankton.</li> </ul>

\*Selectie uit het programma van maatregelen (2015).

#### Benthische habitats – D1 (biodiversiteit), D6 (integriteit van de zeebodem)

De Nederlandse zeebodem is nog steeds substantieel verstoord. Biogene riffen, zoals schelpenbanken en andere rifvormende soorten, zijn vrijwel helemaal verdwenen. Bodemberoering door de (boomkor)visserij speelt in dit verband een belangrijke rol. Uit de nationale beoordeling van de benthosgemeenschap (met de Benthos Indicator Soorten Index, BISI [38]) blijkt dat vooral de grote en langlevende soorten duidelijk minder voorkomen dan is gewenst en dat ook de biodiversiteit nog onvoldoende is [39]. De goede milieutoestand is dus nog niet gehaald. De OSPAR-beoordeling van de diversiteit van de benthische gemeenschappen dient in dit geval als achtergrondindicator en laat zien dat in de Zuidelijke Noordzee de diepere offshore wateren een hogere benthosdiversiteit hebben dan de ondiepere gebieden.

Als binnen de nationale BISI-beoordeling naar specifieke gebieden op de Noordzee wordt gekeken, vertoont de Doggersbank al twee decennia een afnemende kwaliteit. Op dit moment lijken er tekenen te zijn van enig herstel, maar de kwaliteit is nog steeds laag. Dit geldt ook voor het ondiepe zandige habitat van de Noordzeekustzone en de Voordelta. De diepere slibrijke habitats van het Friese Front en de Centrale Oestergronden laten daarentegen na een periode van verbetering juist een achteruitgang zien. De Vlakte van de Raan vertoont nog geen verbetering.

De Habitatrichtlijnrapportage uit 2013 [32] concludeerde eerder dat het oppervlak en de verspreiding van permanent overstromde zandbanken (habitattype 1110) en riffen (habitattype 1170) voldoende is, maar dat de kwaliteit ervan

achterblijft. Het recent uitgebreide nationale benthos-monitoringprogramma moet duidelijkheid geven over hoe de riffen zich ontwikkelen. Hierover zal voor het eerst worden gerapporteerd in de Habitatrichtlijnrapportage van 2019.

Sinds 2012 zijn naast de Vlakte van de Raan, Voordelta en Noordzeekustzone ook de Doggersbank en Klaverbank aangewezen als Habitatrichtlijngebieden (zie ook paragraaf 4.4). In het kader van de KRM zijn het Friese Front en de Centrale Oestergronden als bodem-beschermingsgebieden voorgesteld. Deze aanvullende beleidsopgave blijft gelden tot de Europese Commissie de voorstellen voor visserijbepalende maatregelen heeft vastgesteld (naar verwachting in 2018). Dan wordt voldaan aan de ambitie van het kabinet om 10 tot 15 procent van de Noordzeebodem te vrijwaren van noemenswaardige bodemberoering. Het duurt waarschijnlijk nog twee tot drie KRM-cycli van zes jaar voordat de eerste tekenen van herstel zichtbaar zijn.

Nederland en andere Noordzeelanden staan voor grote opgaven om duurzame energie op zee te ontwikkelen. Hierdoor kan de druk op de goede milieutoestand verder toenemen. Het is dan ook van groot belang om beter inzicht te hebben in de cumulerende effecten van nieuwe windparken op het ecosysteem (zie ook paragraaf 4.3), waaronder de benthische en pelagische habitats. De windparken bieden ook een mogelijkheid voor actief herstel van (verdwenen) hard substraat en schelpenbanken. Hier ligt een kennisopgave.

>> [Naar factsheets D1](#)





Tabel 10 Benthische habitats – D1 (biodiversiteit), D6 (integriteit van de zeebodem)	
Goede milieutoestand	Overkoepelend: verbetering van de omvang, conditie en globale verspreiding van populaties van de gemeenschap van benthosoorten. <ul style="list-style-type: none"> <li>D6C3: verbetering van de kwaliteit van de beoordeelde gebieden en habitats op het Nederlandse deel van de Noordzee (Benthische Indicator Soorten Index).</li> <li>D6C5: de diversiteit van benthos vertoont geen afnemende trend in de beoordeelde gebieden (OSPAR- beoordelings-waarde).</li> </ul>
Huidige milieutoestand	Goede milieutoestand nog niet gehaald (deels ook onbekend).
Milieudoelen	<ul style="list-style-type: none"> <li>D6T1: 10-15 procent van het oppervlak van het Nederlandse deel van de Noordzee wordt niet noemenswaardig beroerd door menselijke activiteiten.</li> <li>D6T2: verbetering kwaliteit van de beoordeelde gebieden en habitats.</li> <li>D6T4: verder ontwikkelen en testen van regionale beoordelingsmethoden (OSPAR en ICES) die in de toekomst gebruikt kunnen worden voor een beoordeling van benthische en pelagische habitats.</li> <li>D6T5: terugkeer en herstel van biogene riffen, waaronder platteoesterbanken</li> <li>D1T3: realiseren instandhoudingsdoelstellingen voor habitattypen en soorten in de Natura 2000-gebieden op zee (VHR).</li> </ul>
Maatregelen*	<i>Bodembescherming in de Kustzone en op Vlakte van de Raan, Doggersbank, Klaverbank, Friese Front en Centrale Oestergronden; voorwaarden aan vergunningverlening zandwinning en -suppletie; stimulering alternatieve vistuigen</i>
Aanvullende beleidsopgave	Ja (aanvullend beleid uit 2012 continueren) en een kennisopgave met betrekking tot beoordelingsmethode, cumulatie en hard substraat.
Indicatoren	<ul style="list-style-type: none"> <li>OSPAR – Conditie van benthische gemeenschappen (MMI)</li> <li>NL - Benthische Indicator Soorten Index (BISI)</li> <li>NL – HR beoordeling H1110 en H1170</li> </ul>

\*Selectie uit het programma van maatregelen (2015).

### 3.3.3 Ecosysteem

#### Voedselwebben – D4 (voedselwebben)

Voedselwebben zijn complex en beperken zich niet tot het Nederlands deel van de Noordzee. De relaties tussen alle onderdelen van het mariene voedselweb vormen daarom één van de moeilijkst te beoordelen descriptoren van de KRM. Op dit moment zijn er nog geen geschikte indicatoren om invulling te geven aan de criteria uit het aangepast Commissiebesluit 2010/477/EU. Het is daardoor niet mogelijk om te beoordelen of het voedselweb van het Nederlandse deel van de Noordzee voldoet aan de goede milieutoestand. Binnen OSPAR is daarom een actieplan<sup>11</sup> ontwikkeld om de kennishiaten te adresseren en de beoordelingsmethoden verder te ontwikkelen en toe te passen.

Wel is een OSPAR-beoordeling gedaan van de samenstelling van de visgemeenschap gemeten naar grootte van individuele vissen. Hieruit blijkt dat de afname van de gemiddelde grootte van vissen is gestopt voor zowel de demersale als pelagische visgemeenschap. Kanttekening hierbij is dat de beoordeling is uitgevoerd ten opzichte van de jaren tachtig. Het grootste deel van de gevoelige vissoorten was toen al verdwenen. Daarnaast laat de OSPAR-beoordeling van pelagische habitats fluctuaties zien

in de planktongemeenschappen die de basis vormen van het mariene voedselweb. Het is nog niet duidelijk wat dit precies betekent.

Vanwege de samenhang met de andere descriptoren van het marine ecosysteem en het daarvoor ingezette beleid is een aanvullende beleidsopgave niet noodzakelijk. Naar verwachting zal de voorgestelde status van bodem-beschermingsgebied op het Friese Front en de Centrale Oestergronden de voedselwebben verder versterken. Vooral het Friese Front is uniek vanwege de hydrografische gradiënt die hoge primaire productie genereert. Daarvan profiteren bodemdieren, maar ook vis (vooral sprot en haring), die op hun beurt voedsel zijn voor duikende zeekoeten.

Een kennisopgave geldt voor de cumulerende effecten van nieuwe windparken op het mariene ecosysteem. Beter inzicht in deze effecten is van groot belang (zie ook paragraaf 4.3), gezien de mogelijkheid dat Nederlandse en buitenlandse opgaven voor de ontwikkeling van duurzame energie op zee de goede milieutoestand verder onder druk zetten. Daarentegen bieden de windparken ook kansen voor herstel van onderwaternatuur en bodemleven.

>> Naar factsheets D4

Tabel 11 Voedselwebben – D4 (voedselwebben)	
Goede milieutoestand	Overkoepelend: het effect van menselijke interventies op interacties tussen verschillende trofische niveaus in het voedselweb wordt verminderd. <ul style="list-style-type: none"> <li>D4C1: de diversiteit (soortsamenstelling en de abundantie) van ten minste drie geselecteerde trofische gildes is op een niveau of binnen een bandbreedte die duidt op een goede milieutoestand. De te gebruiken trofische gildes en de niveaus en bandbreedtes moeten in de tweede cyclus nog regionaal worden vastgesteld.</li> <li>D4C2: de verhouding in abundantie tussen ten minste drie geselecteerde trofische gildes is op een niveau of binnen een bandbreedte die duidt op een goede milieutoestand. De te gebruiken trofische gildes en de niveaus en bandbreedtes moeten in de tweede cyclus nog regionaal worden vastgesteld.</li> <li>D4C3: de grootte van de grootte van de visgemeenschap blijft boven de historische minimumwaarde.</li> </ul>
Huidige milieutoestand	Goede milieutoestand nog niet gehaald (deels ook onbekend).
Milieudoelen	<ul style="list-style-type: none"> <li>D4T1: ontwikkelen en testen van regionale beoordelingsmethoden die in de toekomst gebruikt kunnen worden voor een beoordeling van de status van voedselwebben.</li> <li>Doelen voor vogels, vissen, benthische en pelagische habitats (D1T2, D1T3, D1T4, D1T5, D1T6, D3T1, D6T1, D6T2, D6T5).</li> </ul>
Maatregelen*	<i>Zie maatregelen voor vogels, zeezoogdieren, vissen, pelagische en benthische habitats</i>
Aanvullende beleidsopgave	Nee (bestaand beleid voldoet), wel een kennisopgave met betrekking tot de beoordelingsmethode en cumulatie.
Indicatoren	<ul style="list-style-type: none"> <li>D4 - OSPAR - FW3 Grootteverdeling in visgemeenschappen.</li> </ul>

\*Selectie uit het programma van maatregelen (2015).



### Fysische, hydrologische en chemische kenmerken

De fysische, hydrologische en chemische kenmerken van het Nederlandse deel van de Noordzee zijn beschreven in paragraaf 2.3.

## 3.4 Overheersende drukfactoren en doelen

Deze paragraaf bevat een analyse van de overheersende belastende en beïnvloedende factoren die inwerken op de milieutoestand van het Nederlandse deel van de Noordzee, gebaseerd op de lijst van elementen in tabel 2 van bijlage III van de KRM, conform artikel 8, eerste lid, onderdeel b van de KRM en het commissiebesluit 2017/848. In bijlage V is een samenvatting van onderstaande analyse opgenomen.

### 3.4.1 Biologische drukfactoren

#### Introductie of verspreiding van niet-inheemse soorten – D2

De OSPAR-beoordeling laat zien dat in periode 2003-2014 het aantal op Noordzeeniveau geïntroduceerde niet-inheemse soorten (exoten) per jaar sterk varieert, waardoor het aantal nieuwe introducties geen duidelijke trend vertoont. De som van het aantal introducties over de jaren heen laat zien dat het aantal exoten nog steeds toeneemt. Het totale aantal introducties in de periode 2009-2014 is wel lager dan in de periode 2003-2008.

Uit een nationale studie blijkt dat tot nu toe 54 niet-inheemse soorten (met een herkomst van buiten Noordwest-Europa) zich in het Nederlands deel van de Noordzee hebben gevestigd [40]. Het aantal waarnemingen van nieuwe niet-inheemse soorten lijkt sinds 2012 af te nemen. In de periode 2012-2017 is één nieuwe introductie waargenomen (de vlokreeft *Monocorophium uenoi*). De primaire introductie van de niet-inheemse soorten is vooral

verlopen via ballastwater, aangroei op scheepshuid en transport van schelpdieren (waaronder oesters). Twee niet-inheemse soorten waarvan de introductie grote gevolgen heeft gehad voor Nederlandse mariene wateren zijn de Amerikaanse zwaardschede (*Ensis leei*) en Japanse oester (*Magallana gigas*). De Amerikaanse zwaardschede vormt inmiddels tot 90 procent van de biomassa in de bodem in de kustzone.

De aanwezigheid van reeds gevestigde niet-inheemse soorten wordt als onomkeerbaar beschouwd. Het is niet mogelijk om eenmaal gevestigde niet-inheemse soorten kosteneffectief en zonder aanzienlijke schade aan het ecosysteem te bestrijden. Dit betekent dat het bereiken van de goede milieutoestand gelijk is aan het streven om het huidige ecosysteem niet verder te laten veranderen als gevolg van nieuwe introducties. Het doel is dan ook om het risico van nieuwe introducties te minimaliseren. Naar verwachting is dit risico met het huidige beleid in 2020 voldoende afgenomen.

Het beleid richt zich vooral op preventieve maatregelen. De afgelopen periode zijn diverse maatregelen genomen, zoals het stellen van voorwaarden aan de vergunningen voor schelpdiertransport. Het risico op verplaatsing van niet-inheemse soorten naar Natura 2000-gebieden is hiermee geminimaliseerd. Daarnaast heeft Nederland in 2017 het IMO-Ballastwaterverdrag geïmplementeerd in nationale wet- en regelgeving [41]. In het verlengde hiervan streeft Nederland ook naar internationale afspraken over de aangroei op scheepshuiden (*hull fouling*).

Een aandachtspunt is het inbrengen van gebiedsvreemd hard substraat in de Noordzee (voor bijvoorbeeld erosiebeschermende bestorting van windparken) met als risico de primaire of secundaire introductie van niet-inheemse soorten in de Noordzee.

>> [Naar factsheets D2](#)

Tabel 12 Introductie of verspreiding van niet-inheemse soorten (D2)

Goede milieutoestand	Overkoepelend: door menselijke activiteiten geïntroduceerde niet-inheemse soorten (exoten) komen voor op een niveau waarbij het ecosysteem niet verandert. • D2C1: dalende trend in het aantal introducties van niet-inheemse soorten per beleidsperiode (zes jaar; OSPAR).
Huidige milieutoestand	Goede milieutoestand lijkt gehaald, gezien het lage aantal introducties sinds 2012.
Milieudoelen	• D2T1: minimaliseren van het risico van nieuwe introducties van niet-inheemse soorten via schelpdiertransporten, ballastwater en scheepshuidaangroei.
Maatregelen*	Verdere implementatie van het Internationaal verdrag voor de controle en het beheer van ballastwater en sediment van schepen; streven naar internationale afspraken over anti-fouling; voorwaarden aan vergunningverlening schelpdiertransport naar Natura 2000-gebieden.
Aanvullende beleidsopgave	Nee (bestaand beleid voldoet), wel een kennisopgave met betrekking tot de toename van hard substraat.
Indicatoren	• D2 - OSPAR – Trends in nieuwe gegevens over niet-inheemse soorten (NIS) die zijn geïntroduceerd door menselijke activiteiten. • D2: Periodiek overzicht van vastgestelde niet-inheemse soorten van het Nederlandse deel van de Noordzee en hun transportvectoren; op basis van de best beschikbare kennis.

\*Selectie uit het programma van maatregelen (2015).

#### Introductie van microbiële ziekteverwekkers – geen bijbehorende descriptor

De Zwemwaterrichtlijn (2006/7/EG, [42]) 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. Dit geldt ook voor de kustwateren. De richtlijn specificiert de maatregelen die de lidstaten moeten nemen, vooral voor wateren 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 Wet natuurbescherming. Om het risico op sanitaire, veterinaire of ecologische risico's zoveel mogelijk te beperken, zijn in de beleidslijn inzake verplaatsen van schelpdieren [43] 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 is nog beperkt van omvang en is bovendien vooral te vinden in de estuaria die buiten het toepassingsgebied van de KRM vallen. Wel zijn er ontwikkelkansen voor zeewier- en mosselweek op de Noordzee. De eerste pilots zijn al van start gegaan. Hier ligt een kennisopgave rondom de gevolgen voor het mariene ecosysteem van grootschaliger aquacultuur op de Noordzee en de Waddenzee.

#### Verstoring van soorten – geen bijbehorende descriptor

Dit is behandeld onder 'Soorten' in paragraaf 3.3.

#### Onttrekking of sterfte/letsel van in het wild levende soorten door commerciële en recreatievisserij en van andere activiteiten – D1 (biodiversiteit), D3 (commerciële vis, schaal- en schelpdieren)

Effecten (van visserij en andere activiteiten) op niet-commerciële vissoorten, vogels en zeezoogdieren zijn behandeld in paragraaf 3.3 (soorten). Met betrekking tot descriptor 3 is de goede milieutoestand bereikt als alle 27 commerciële bestanden van vis en schaal- of schelpdieren voldoen aan twee criteria: een maximale duurzame oogst en een gezond paaibestand [44]. Zeven visbestanden voldoen



aan beide criteria. Eén bestand (Noorse kreeft) voldoet alleen aan het criterium maximale duurzame oogst en twee visbestanden (sprot en zandspiering) voldoen alleen aan het criterium voor een gezond paaibestand. Deze scores duiden op een stijgende trend, maar de goede milieutoestand is nog niet gehaald.

Voor commerciële vissoorten is nog een derde criterium geformuleerd: over de leeftijdsopbouw en grootteverdeling van individuele exemplaren in de populaties. Het is nog onduidelijk welke drukfactoren (naast de visserij) hierop van invloed zijn. Beleid dat zich voornamelijk zou richten op het beschermen van grote vissen is strijdig met het Europese beleid van een maximale duurzame oogst. ICES heeft daarom geadviseerd dit criterium eerst verder uit te werken voordat het kan worden gebruikt [45].

Het GVB is in 2013 herzien [8]. Het GVB is een verordening voor het beheer van de Europese visserijvloeden en het behoud van visbestanden. Het GVB dient ervoor te zorgen dat zowel de visserij als de aquacultuur ecologisch, economisch en sociaal duurzaam zijn, en een bron vormen van gezond voedsel voor de burgers van de Europese Unie.

Daarnaast moet het GVB een dynamische visserijsector bevorderen en een goede levensstandaard waarborgen voor de visserijgemeenschappen. Maatregelen binnen het GVB omvatten: totaal toegestane vangsten (TAC's), visquota en technische maatregelen. Op regionaal niveau worden meerjarenplannen gehanteerd. Naar verwachting zorgt dit alles voor verder herstel. Er is daarom geen aanvullende beleidsopgave.

Specifiek voor de Noordzeekustzone is op 31 mei 2017 een nieuw Noordzeekustvisserijakkoord (VIBEG-2) gesloten voor de periode 2017-2026 [46]. Behalve naar sluiting van gebieden en reductie van de effecten van de garnalenvisserij, wordt gestreefd naar duurzame visserij die ecologisch verantwoord opereert én economisch rendabel is. Daarbij worden innovatieve methoden (bijvoorbeeld de garnalenspuls) voortvarend door het bedrijfsleven opgepakt en geïmplementeerd.

>> [Naar factsheets D3](#)

**Tabel 13 Onttrekking of sterfte/letsel van in het wild levende soorten door commerciële en recreatievisserij – D3 (commerciële vis, schaal- en schelpdieren)**

Goede milieutoestand	<p>Overkoepelend: geleidelijk herstel en behoud van populaties van visbestanden boven een biomassaniveau dat de maximale duurzame opbrengst kan opleveren.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>D3C1: voor ieder commercieel bevestigd visbestand geldt dat de sterfte door visserij (F) op de waarde of kleiner dan de waarde blijft die behoort bij een maximale duurzame oogst (Maximum Sustainable Yield, MSY): <math>F \leq F_{msy}</math> (CFP).</li> <li>D3C2: de biomassa van paaibestanden (Spawning Stock Biomass of SSB) van commercieel bevestigde vis, schaal- of schelpdieren ligt boven het voorzorgniveau MSY Btrigger (in lijn met ICES-vangstadviezen; CFP).</li> </ul> <p><i>Internationaal is afgesproken dat de goede milieutoestand voor commerciële vissoorten is verwezenlijkt wanneer voor elk commercieel bevestigd bestand aan deze beide criteria wordt voldaan. Als dat niet het geval is, verkeert de soort niet in de goede toestand.</i></p>
Huidige milieutoestand	Toestand verbetert, maar goede milieutoestand nog niet gehaald.
Milieudoelen	<ul style="list-style-type: none"> <li>D3T1: het beheer van alle commercieel bevestigde bestanden voldoet aan <math>F \leq F_{msy}</math> en een paaibiomassa boven het voorzorgniveau MSY Btrigger.</li> </ul>
Maatregelen*	Vangstbeheer commerciële visserij; aanlandplicht; stimulering alternatieve vistuigen (zoals puls-techniek); certificering.
Aanvullende beleidsopgave	Nee (bestaand beleid voldoet)
Indicatoren	<ul style="list-style-type: none"> <li>GVB - FMSY en paaibiomassa.</li> </ul>

\*Selectie uit het programma van maatregelen (2015).

### 3.4.2 Fysische drukfactoren

#### Fysieke verstoring van de zeebodem – D1 (biodiversiteit), D6 (integriteit van de zeebodem)

De zeebodem kan fysiek worden verstoord door bodemberoerende visserij, zand- en schelpwinning en zand-suppleties.

De Fishing Pressure Indicator, zoals geadviseerd door ICES (op basis van het BENTHIS-project<sup>12</sup>), laat zien dat in 2015 ongeveer 54 procent van de bodem van de (internationale) Noordzee (diepte van 0-200 meter) door de bodemvisserij is verstoord [47]. Omdat er geen grenswaarden zijn gesteld kan niet worden beoordeeld of hiermee is voldaan aan de goede milieutoestand. In vergelijking met de gehele Noordzee is het Nederlandse deel meer verstoord (zie ook paragraaf 3.3.2).

Het ecosysteem langs de kust kan zich na beschadiging relatief snel herstellen. Na ondiepe zandwinning op zee is de verdwenen bodemfauna binnen vier tot zes jaar hersteld.

Dat blijkt uit onderzoek naar de effecten van zandwinning tot een diepte van 2 meter in de zeebodem [48]. Omdat de zeebodem door zandbanken en zandgolven een sterk variërend profiel heeft (met diepteverschillen tot ca. 10 meter), is de verwachting dat het herstel bij een zandwinddiepte van 6-8 meter ook in die orde van grootte zal zijn. Bij nog diepere zandwinning, zoals voor Maasvlakte 2 (waar tot 20 meter diep is gewonnen), weten we dat niet. Dit wordt momenteel onderzocht.

Op het Nederlands continentaal Plat wordt jaarlijks gemiddeld 25 miljoen m<sup>3</sup> zand gewonnen, waarvan ongeveer de helft voor kustsuppleties. Om de kustverdediging gelijk op te laten gaan met de zeespiegelstijging, is in de toekomst naar verwachting extra suppletie-zand nodig [49]. De scenario's van het PBL houden voor de periode 2030-2050 rekening met een jaarlijkse zandwinning van 30-75 miljoen m<sup>3</sup> [25]. Deze toename krijgt een plek in de Strategische Agenda Noordzee 2030.

>> [Naar factsheets D6](#)

**Tabel 14 Fysieke verstoring van de zeebodem – D1 (biodiversiteit), D6 (integriteit van de zeebodem)**

Goede milieutoestand	<p>Overkoepelend: fysieke verstoring van de zeebodem door menselijke activiteiten wordt beperkt om te waarborgen dat de omvang, conditie en globale verspreiding van populaties van de gemeenschap van kenmerkende benthosoorten toeneemt en doelen voor specifieke habitats worden gehaald.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>D6C2: geen significante toename in de fysieke verstoring in de tijd op de totale zeebodem van de gehele Noordzee en het NCP.</li> <li>D6C3: geen toename in de fysieke verstoring in de tijd over de habitats die in het kader van de KRM zijn beschreven.</li> <li>D6C3: voor de habitats die in het kader van de Habitatrichtlijn zijn beschreven, gelden de instandhoudingsdoelen voor deze habitats.</li> </ul>
Huidige milieutoestand	Goede milieutoestand nog niet gehaald (deels ook onbekend).
Milieudoelen	<ul style="list-style-type: none"> <li>D6T1: 10-15 procent van het oppervlak van het Nederlandse deel van de Noordzee wordt niet noemenswaardig beroerd door menselijke activiteiten.</li> <li>D6T3: geen toename in de fysieke verstoring door visserijactiviteiten in de tijd op de totale zeebodem van het NCP en op de habitats die in het kader van de KRM zijn beschreven.</li> <li>D1T3: realiseren instandhoudingsdoelstellingen voor habitattypen en soorten in de Natura 2000-gebieden op zee (VHR).</li> </ul>
Maatregelen*	Zie paragraaf 3.3 'Onttrekking van of sterfte/letsel van in het wild levende soorten door commerciële en recreatievisserij'; zie 'Benthische habitats' in paragraaf 3.3.
Aanvullende beleidsopgave	Nee (bestaand beleid voldoet) en een kennisopgave met betrekking tot cumulatie.
Indicatoren	<ul style="list-style-type: none"> <li>ICES/NLD6 - Visserijdrukindicator.</li> </ul>

\*Selectie uit het programma van maatregelen (2015).



### Fysieke vernietiging van de zeebodem – D6 (integriteit van de zeebodem)

De fysieke schade en vernietiging door platforms voor olie- en gaswinning, nieuwe windparken of landaanwinning is lokaal en relatief gering. Al deze activiteiten zijn vergunningplichtig en doorlopen de m.e.r.-procedure. Deel van de procedure is de verplichting om eventuele (cumulatieve) effecten op het mariene milieu te mitigeren of compenseren. In de periode sinds 2012 is hierdoor geen significant verlies van de natuurlijke zeebodem opgetreden.

>> Naar factsheets D6

Tabel 15 Fysieke vernietiging van de zeebodem – D6 (integriteit van de zeebodem)	
Goede milieutoestand	Overkoepelend: fysiek verlies van de zeebodem door menselijke activiteiten wordt beperkt om te waarborgen dat de omvang, conditie en globale verspreiding van populaties van de gemeenschap van kenmerkende benthosoorten toeneemt en doelen voor specifieke habitats worden gehaald. <ul style="list-style-type: none"> <li>D6C1: geen significant verlies van de natuurlijke zeebodem ten opzichte van de situatie in 2012 als gevolg van menselijke activiteiten.</li> <li>D6C4: geen significant verlies als gevolg van menselijke activiteiten van de habitats die in het kader van de KRM zijn beschreven.</li> </ul>
Huidige milieutoestand	Goede milieutoestand gehaald in 2012 en behouden.
Milieudoelen	Zie fysieke verstoring.
Maatregelen*	Voorwaarden aan vergunningverlening;
Aanvullende beleidsopgave	Nee (bestaand beleid voldoet).
Indicatoren	<ul style="list-style-type: none"> <li>NL – D6 - Spreiding en ruimtelijke omvang fysiek verlies.</li> </ul>

\*Selectie uit het programma van maatregelen (2015).

### Wijziging van de hydrografische omstandigheden – D7 (hydrografische eigenschappen)

Hydrografische veranderingen zijn wijzigingen van zeebodempligging, stromingen en golven. Deze hebben invloed op fysische en chemische eigenschappen van de zee, bijvoorbeeld de bodemschuifspanning, het sedimenttransport, de saliniteit of de watertemperatuur. Dergelijke invloeden op mariene ecosystemen kunnen relevant zijn wanneer zij zich op grotere schaal voordoen en een permanent karakter hebben. De mariene habitats kunnen daardoor veranderen of geheel verdwijnen.

Relatief beperkte ingrepen, zoals zandwinning, suppletie en baggerwerkzaamheden, zijn bij vergunning geregeld; negatieve effecten op het mariene ecosysteem worden gemitigeerd of gecompenseerd. De lokale effecten van dergelijke ingrepen zijn relatief klein en niet permanent. Dat geldt ook voor ingrepen als de aanleg van de Zandmotor. De aanleg van Maasvlakte 2 heeft wél tot permanente hydrografische wijzigingen geleid, maar de negatieve effecten hiervan op het mariene ecosysteem zijn

gecompenseerd. Uit de evaluatie van de zandwinning voor de aanleg van Maasvlakte 2 blijkt dat de effecten zeer lokaal waren en veel kleiner dan verwacht [50].

In de initiële beoordeling (2012) is aangegeven dat de teruggang van het bodemecosysteem en van diadrome vissoorten in de kustzone voor een deel valt te verklaren door permanente hydrografische effecten van de Delta-werken en van Maasvlakte 1 en 2. Deze werken zijn van nationaal belang en worden als onomkeerbaar beschouwd. In 2012 is daarom geconcludeerd dat sprake is van een nieuwe referentie voor de goede milieutoestand. In de afgelopen periode is deze goede milieutoestand behouden door bij de vergunningverlening eisen te stellen aan nieuwe activiteiten.

Tot 2020 worden ten opzichte van 2012 geen nieuwe grootschalige ingrepen voorzien die de hydrografische eigenschappen van de Noordzee kunnen beïnvloeden. Bovendien waarborgt het huidige beleid (via de vergunningverlening) het behoud van de goede milieutoestand bij

nieuwe activiteiten. Om de trekmogelijkheden van diadrome vissen (vissen die migreren tussen zoet en zout water) te verbeteren zijn er KRW-maatregelen geformuleerd, zoals het Kierbesluit Haringvlietsluizen dat in 2018 wordt uitgevoerd. Er is geen aanvullende beleidsopgave.

Bijzondere aandacht vraagt de Nederlandse en buitenlandse opgaven voor de ontwikkeling van duurzame energie op zee. Dit betekent een grote toename van het aantal windturbines. Naar verwachting is de fysieke schade lokaal en relatief gering. Niettemin kunnen de effecten in cumulatie met elkaar en samen met bijvoorbeeld zandwinning en zandsuppletie een mogelijk significant effect hebben. Hier ligt een kennisopgave.

Naast permanente veranderingen in de hydrografische eigenschappen door menselijk handelen is ook de invloed van klimaatverandering van belang (zie paragraaf 4.2). Zeespiegelstijging en een ander afvoerregime van de grote rivieren kunnen bijvoorbeeld directe effecten hebben op de hydrografische omstandigheden, maar ook indirecte, zoals de noodzaak van méér zandsuppleties.

>> Naar factsheets D7

Tabel 16 Wijziging van de hydrografische omstandigheden – D7 (hydrografische eigenschappen)	
Goede milieutoestand	Het mariene ecosysteem ondervindt geen negatieve effecten als gevolg van permanente wijzigingen in de hydrografische eigenschappen als gevolg van menselijke activiteiten. <p>Geen kwantitatieve omschrijvingen van de goede milieutoestand op criteriumniveau.</p>
Huidige milieutoestand	Goede milieutoestand gehaald in 2012 en behouden.
Milieudoelen	<ul style="list-style-type: none"> <li>D7T1: 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 zijn ontwikkeld. (EUNIS-niveau 3, referentiejaar 2012).</li> </ul>
Maatregelen*	Beoordeling hydrografische ingrepen en compensatie ongewenste effecten.
Aanvullende beleidsopgave	Nee (bestaand beleid voldoet), wel een kennisopgave met betrekking tot de cumulatieve effecten van windenergie op zee, zandwinning en zandsuppletie.
Indicatoren	Geen.

\* Selectie uit het programma van maatregelen (2015).



### 3.4.3 Stoffen, afval, energie

#### Toevoer van nutriënten en organisch materiaal – D5 (eutrofiëring)

Eutrofiëring komt nog steeds voor in de Noordzee, maar wel in veel geringere omvang dan voorheen. De OSPAR-beoordeling laat zien dat sinds 1990 de toevoer van nutriënten via rivieren sterk is afgenomen. Dit is het resultaat van een breed pakket aan maatregelen dat genomen is in kader van diverse Europese richtlijnen, IMO en MARPOL. De concentraties van stikstof en fosfaat in het Noordzeewater zijn daardoor significant lager, met als gevolg dat ook de hoeveelheid algenbiomassa significant is afgenomen. In de kustwateren zijn de nutriëntenconcentraties wel aanzienlijk hoger dan in de offshore wateren. In de door rivierafvoer beïnvloedde kustwateren voldoen zowel fosfaat als stikstof nog niet aan de norm.

Ondanks de lagere nutriëntenconcentraties worden nog steeds bloeien waargenomen van de plaagalg *Phaeocystis*. Het Nederlandse deel van de Noordzee is daarom in de OSPAR-beoordeling als ‘probleemgebied’ aangeduid. *Phaeocystis* is echter geen goede en betrouwbare indicator voor eutrofiëringseffecten. Nederland neemt daarom deze indicator niet mee in de eigen beoordeling.

De kustwateren (tot 1 zeemijl uit de kust) zijn op grond van de KRW beoordeeld [51] [52] [53] [54]. Hieruit blijkt dat de waterlichamen Zeeuwse kust en Waddenkust (twee van de vijf waterlichamen) niet voldoen aan de doelstelling voor algenbiomassa. Daarmee is de goede milieutoestand voor eutrofiëring nog niet bereikt. Doordat in de kustwateren de stikstofgehalten minder sterk zijn afgenomen dan de fosfaatgehalten, is de verhouding tussen stikstof en fosfaat in de Noordzee niet optimaal. Wanneer ook de stikstofgehalten (conform de KRW en OSPAR) voldoende zijn afgenomen zal deze balans zich herstellen tot een meer natuurlijke verhouding.

Naar verwachting zullen als gevolg van het huidige beleid de risico's van ongewenste eutrofiëringseffecten op het mariene milieu tot 2027 (einddatum van de KRW) verder dalen en daarna klein blijven. Hierbij past de kanttekening dat eutrofiëringseffecten dermate zijn afgenomen dat effecten van beleid moeilijk aantoonbaar zijn. Effecten van beleid kunnen ook worden vertroebeld door het na-ijlen van stoffen als fosfaat en stikstof uit de waterbodem, lang nadat maatregelen zijn genomen. Andere onzekere factoren zijn: de effecten van klimaatverandering (zie paragraaf 4.2), de toenemende atmosferische depositie (door bronnen op het land, maar ook op zee, zoals de scheepvaart) en de emissiereductie in bovenstrooms gelegen landen.

De inschatting is dat de goede milieutoestand in de jaren na 2020 binnen handbereik ligt. Een aanvullende beleidsopgave boven op het huidige beleid is daarom niet noodzakelijk. Voorwaarde is dan wel dat de (internationaal) in KRW-verband afgesproken maatregelen voor het bereiken van de doelen voor nutriënten worden uitgevoerd. Dat in de Nederlandse Noordzee nog maar weinig eutrofiëring voorkomt, laat zien dat ons land op de goede weg is. De milieutoestand wordt door middel van monitoring nauwlettend gevolgd.

Om stagnatie te voorkomen is het verder terugdringen van nutriënten ook een van de prioriteiten van de Delta-aanpak waterkwaliteit en zoetwater [53]. Belangrijke acties in dit kader zijn het Deltaplan Agrarisch Waterbeheer<sup>3</sup> en het zesde actieprogramma Nitraatrichtlijn [56] voor de periode 2018 tot en met 2021.

>> [Naar factsheets D5](#)

Tabel 17 Toevoer van nutriënten en organisch materiaal – D5 (eutrofiëring)

Goede milieutoestand	<p>Overkoepelend: de concentraties van winter DIN en DIP liggen onder het niveau dat wijst op schadelijke eutrofiëringseffecten.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>D5C1 (kustwateren): de nutriëntenconcentraties in de winter voldoen in de kustwateren aan de normen van de KRW.</li> <li>D5C1 (offshore wateren): de nutriëntenconcentraties in de winter voldoen aan de beoordelingswaarden van de OSPAR.</li> </ul> <p>Overkoepelend: algenbiomassa (vastgesteld op basis van chlorofyl-a-metingen) ligt niet op een niveau dat wijst op schadelijke effecten van verrijking met nutriënten, conform de beoordeling volgens de KRW en OSPAR.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>D5C2: algenbiomassa (vastgesteld op basis van chlorofyl-a metingen) in de kustwateren is niet hoger dan de goede toestand conform de KRW voor de desbetreffende kustwatertypen.</li> <li>D5C2: algenbiomassa (vastgesteld op basis van chlorofyl-a metingen) in de offshore wateren voldoen aan de beoordelingswaarden van OSPAR.</li> </ul> <p>Overkoepelend: geen zuurstofgebrek ten gevolge van eutrofiëring in onderste waterlaag (gestratificeerde wateren) of in de oppervlaktelaag van gemengde wateren.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>D5C5 (kustwateren): de onderste waterlaag (gestratificeerde wateren) of de oppervlaktelaag van gemengde wateren in de kustwateren is ten minste met 60 procent zuurstof verzadigd.</li> <li>D5C5 (offshore wateren): in de offshore wateren wordt in de onderste waterlaag (gestratificeerde wateren) of in de oppervlaktelaag van gemengde wateren ten minste 6 mg/l zuurstof gevonden.</li> </ul>
Huidige milieutoestand	Toestand verbeterd, maar goede milieutoestand nog niet gehaald.
Milieudoelen	<ul style="list-style-type: none"> <li>D5T1: lagere toevoer van nutriënten waar deze niet aan de doelen van de KRW voldoen conform het tijdsplan van de stroomgebiedbeheerplannen.</li> <li>D5T2: concentraties van nutriënten die al voldoen aan de KRW-normen, niet laten toenemen en de toevoer ervan zo mogelijk verder verlagen.</li> </ul>
Maatregelen*	<i>Uitvoering Annex V MARPOL, reductie emissies; maatregelen op grond van Kaderrichtlijn Water met betrekking tot de landbouw, stedelijk afvalwater en rioolwaterzuiveringsinstallaties</i>
Aanvullende beleidsopgave	Nee (bestaand beleid voldoet), wel een kennisopgave met betrekking tot de verhouding fosfaat-stikstof.
Indicatoren	<ul style="list-style-type: none"> <li>NL – KRW-beoordeling</li> <li>D5 OSPAR Nutriëntconcentraties</li> <li>D5 OSPAR Toevoer van nutriënten</li> <li>D5 OSPAR Chlorofylconcentraties</li> <li>D5 OSPAR Opgeloste zuurstofconcentraties</li> <li>OSPAR COMP.</li> </ul>

\*Selectie uit het programma van maatregelen (2015).



### Toevoer van andere stoffen – D8 (vervuilende stoffen)

Uit de OSPAR-beoordeling blijkt dat de concentraties van vervuilende stoffen flink zijn teruggebracht en nog steeds een dalende trend laten zien of stabiel zijn. Dit is het resultaat van een breed pakket aan maatregelen dat genomen is in kader van diverse Europese richtlijnen, IMO en OSPAR. Wat resteert zijn veelal persistente, bioaccumulerende en toxische stoffen. Dit zijn stoffen waarvoor al maatregelen zijn getroffen om de emissies te beperken of te beëindigen, maar die door hun eigenschappen alomtegenwoordig en nog lang in het mariene milieu voorkomen. Dit zijn bijvoorbeeld PAK's, PBDE's, PCB's en organotinverbindingen (zoals TBT). Ook in de kustwateren komen deze stoffen volgens de KRW nog steeds in te hoge concentraties voor [51] [52] [53] [54]. Door de aard van de bronnen (verbrandingsprocessen) en/of de persistente aard van de stoffen zullen de concentraties maar heel geleidelijk dalen.

De grote vervuilingseffecten behoren echter tot het verleden. Zo is sinds het verbod op scheepsverven die tributyltin (TBT) of andere organotinverbindingen bevatten, een dalende trend te zien in de voortplantingsschade bij weekdieren. Het gebruik van koper als substituuut voor TBT is daarentegen sterk toegenomen. De gevolgen hiervan voor het mariene milieu zijn in OSPAR-verband geagendeerd en zullen de komende tijd worden gevolgd. Hier ligt een kennisopgave. In OSPAR-verband is inmiddels gestart met het verzamelen van de benodigde informatie.

De OSPAR-beoordeling laat een daling zien in de lozingen van koolwaterstoffen en schadelijke chemicaliën vanaf offshore installaties en van radioactieve lozingen door de nucleaire sector. Uit de meldingen in kader van de Bonn Agreement over incidenten blijkt dat zowel het aantal olielozingen als het volume per incident de afgelopen decennia is gedaald [57]. Dit geldt ook voor de meldingen van met olie besmeurde vogels. IMO werkt momenteel aan een wereldwijd verbod op het lozen van waswater met ladingresten van persistente, hoogvisceuze stoffen die op het water drijven, zoals paraffine en wax (aanscherping MARPOL annex II, [58]).

Waarschijnlijk wordt voor de meeste stoffen de goede milieutoestand in de jaren na 2020 gehaald. Alleen voor de persistente stoffen zijn de effecten van het beleid nog moeilijk aan te tonen, omdat deze stoffen nog lang in het milieu aanwezig blijven. Om deze reden is geen aanvullende beleidsopgave nodig boven op het huidige beleid. Het preventiebeleid (conform de KRW) blijft van toepassing. Dit werkt door in de vergunningverlening op het land en op het toepassen van de *Best Available Technique Reference documents* (BREF's). De ontwikkeling van de stoffenconcentraties, inclusief de toename van koper, wordt door monitoring nauwlettend gevolgd.

De aanwezigheid van geneesmiddelen en andere nieuwe microverontreinigingen in het oppervlaktewater vraagt de komende jaren extra aandacht. In het kader van de Delta-aanpak waterkwaliteit en zoetwater wordt voor deze zogenoemde 'opkomende stoffen' gewerkt aan een structurele ketenaanpak, terwijl ook de mogelijkheden van zuivering worden onderzocht. Afspraken hierover zijn eind 2016 vastgelegd in een intentieverklaring [55].

>> [Naar factsheets D8](#)

Tabel 18 Toevoer van andere stoffen – D8 (vervuilende stoffen)

Goede milieutoestand	<p>Overkoepelend: de concentraties van voor het mariene milieu relevante vervuilende stoffen, gemeten in het meest geëigende compartiment (water, sediment of biota) zijn lager dan de concentraties waarbij negatieve effecten kunnen optreden of laten een dalende trend zien.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>D8C1 (kustwateren): de concentraties van voor het mariene milieu relevante vervuilende stoffen, gemeten in het meest geëigende compartiment (water of biota) voldoen aan de milieukwaliteitseisen die bij de KRW worden gebruikt in de 12-mijls zone (voor prioritair stoffen), respectievelijk in de 1-mijlszone (voor de specifiek verontreinigende stoffen).</li> <li>D8C1 (offshore wateren): de concentraties van voor het mariene milieu relevante vervuilende stoffen, gemeten in het meest geëigende compartiment (sediment of biota) voldoen aan de milieu-evaluatiecriteria (Environmental Assessment Criteria, EAC) en/of achtergrond-evaluatiecriteria (Background Assessment Criteria, BAC) van OSPAR, of ze laten, waar deze streefwaarden nog niet zijn geformuleerd, een dalende trend zien (conform OSPAR).</li> </ul> <p>Overkoepelend: de gezondheid van de soorten wordt niet geschaad door verontreinigende stoffen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>D8C2: dalende trend ten opzichte van 2012 van Imposex.</li> <li>D8C3: de ruimtelijke omvang en de duur van de significante, ernstige verontreinigingen worden tot een minimum beperkt.</li> </ul>
Huidige milieutoestand	Toestand verbeterd, maar goede milieutoestand nog niet gehaald.
Milieudoelen	<ul style="list-style-type: none"> <li>D8T1 (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.</li> <li>D8T2 (offshore): waar mogelijk verlagen van concentraties van vervuilende stoffen.</li> <li>D8T4: verlagen van de toevoer van zware metalen in het mariene milieu.</li> <li>D8T3: het op regionaal niveau volgen van koperconcentraties, nu dit zware metaal wordt ingezet als vervanger voor TBT (OSPAR).</li> <li>D8T5: het zo snel mogelijk opruimen van acute ernstige verontreinigingen, waar nodig in samenwerking binnen de Bonn Agreement</li> <li>D8T6: verminderen van gebruik lood, onder andere in de sportvisserij (KRW).</li> </ul>
Maatregelen*	<i>Uitvoering maatregelen op grond van KRW met betrekking tot industriële emissies, gewasbestrijdingsmiddelen en lozingen binnenvaart; beperking lozing door incidenten en rampen; beperking lozing olie- en gasproductie (OSPAR); beperking lozingen scheepvaart (MARPOL) en verbod TBT.</i>
Aanvullende beleidsopgave	Nee (bestaand beleid voldoet), wel een kennisopgave met betrekking tot opkomende stoffen en koper.



Indicatoren	<p>Kustwateren:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>NL - KRW specifiek verontreinigende stoffen in de 1-mijlszone en prioritair stoffen in de 12-mijlszone.</li> <li>OSPAR D8C2 Imposex.</li> </ul> <p>Offshore wateren:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>OSPAR – PAK's in biota en sediment</li> <li>OSPAR – PCB's in biota en sediment</li> <li>OSPAR – PBDE's in biota en sediment</li> <li>OSPAR - organotin in sediment</li> <li>OSPAR - metalen in biota en sediment</li> </ul> <p>Bronnen van zware metalen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>OSPAR - Bronnen van zware metalen</li> </ul> <p>NL-koperconcentraties:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>koperconcentraties zijn nog niet opgenomen in het KRM-monitoringprogramma. Naar verwachting zal dit uiterlijk in 2020 gebeuren.</li> </ul> <p>Acute verontreinigingen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>aantal olielozingen en het volume per incident (Bonn Agreement).</li> </ul>
-------------	---

\*Selectie uit het programma van maatregelen (2015).

**Vervuilende stoffen in vis en visproducten – Dg (vervuilende stoffen in vis en visproducten)**

De huidige niveaus van vervuilende stoffen in vis en vis-producten overschrijden de normen van nationale en internationale wetgeving niet [59]. Ook bij de initiële beoordeling in 2012 was dat niet het geval. De desbetreffende normen zijn vastgesteld in de EG verordening 1881/2006 en de wijziging van deze verordening middels EG verordening 396/2005 [60]. De gehalten van vervuilende stoffen in vis en visproducten bevinden zich zelfs regelmatig onder de analytische kwantificeringsgrens. De huidige toestand voldoet daarmee nog steeds aan de goede milieutoestand. De verwachting is dat dit in de komende periode zo blijft.

Voor radioactieve stoffen in levensmiddelen zijn op Europees niveau normen vastgelegd. Uit de OSPAR-beoordeling blijkt dat de doses ver beneden de internationale normen liggen voor blootstelling van mensen aan straling.

Bij ongewijzigd beleid zal Nederland in 2020 en daarna deze toestand kunnen vasthouden. Daarom ligt er op het vlak van vervuilende stoffen in vis en visproducten geen aanvullende beleidsopgave.

>> [Naar factsheets Dg](#)

Tabel 19 Vervuilende stoffen in vis en visproducten – Dg (vervuilende stoffen in vis en visproducten)	
Goede milieutoestand	Overkoepelend: de niveaus van vervuilende stoffen (waaronder PAK's, dioxinen en zware metalen) in vis en visproducten uit de Noordzee overschrijden de in de EU verordening EG 1881/2006 vastgestelde maximumgehalten niet.
Huidige milieutoestand	Goede milieutoestand gehaald in 2012 en behouden.
Milieuoelen	<ul style="list-style-type: none"> <li>D9T1: de gehalten van vervuilende stoffen in vis en visproducten die voldoen aan nationale en internationale wetgeving, niet laten toenemen en zo mogelijk verder verlagen.</li> </ul>
Maatregelen*	Wettelijke normering
Aanvullende beleidsopgave	Nee (bestaand beleid voldoet).
Indicatoren	<ul style="list-style-type: none"> <li>NL - Beoordeling volgens EG1881/2006</li> </ul>

\*Selectie uit het programma van maatregelen (2015).

**Toevoer van zwerfvuil – D10 (zwerfvuil)**

De OSPAR-beoordelingen van strandafval, afval op de zeebodem en plastic in de magen van stormvogels laten zien dat afval (waaronder vooral plastic) veel voorkomt op de stranden, in de waterkolom en op de zeebodem van de Noordzee. Op Noordzeeniveau is nog geen sprake van significante afnames. Daarentegen zijn op de Nederlandse stranden wel significante afnames vastgesteld voor het totale aantal afvalitems. Ook is voor het eerst een significante afname gesignaleerd van plastics in de magen van noordse stormvogels die op de Nederlandse kust aanspoelden.

De hoeveelheid zwerfvuil in het Nederlandse deel van de Noordzee lijkt weliswaar af te nemen, maar de hoeveelheden zijn nog steeds groot. Ook is nog veel onbekend over de bronnen, verspreidingsroutes en de effecten op het ecosysteem. Doordat plastic een persistente stof is die niet

of nauwelijks op een natuurlijke wijze afbreekt, zal dit afval zich over een langere periode in het mariene milieu blijven ophopen.

Speciale aandacht is geboden voor rivierafval en vooral voor microplastics. Rivieren zijn een grote bron van zwerfvuil. Over de exacte omvang van deze bronnen is nog weinig bekend, maar onderzoek geeft al wel een eerste indicatie van de omvang van de aanvoer vanuit de Nederlandse rivieren (zie tekstkader).

Over de (primaire en secundaire) bronnen en effecten van microplastics is wel steeds meer bekend, maar nader onderzoek blijft nodig. Het is aannemelijk dat het aandeel van microplastics in het zwerfvuil zal toenemen, als gevolg van de afbraak van al aanwezig plastic zwerfvuil.

**Zwerfvuil: rivierafval en microplastics**

Vanwege het gebrek aan kennis om de goede milieutoestand exact te kunnen bepalen en vanuit de behoefte om meer inzicht te krijgen in de effecten van zwerfvuil, zijn de afgelopen periode verscheidene kennis-trajecten ingezet. Voor de onderwerpen rivierafval en microplastics is daarbij grote vooruitgang geboekt.

Eerste veldonderzoeken (op basis van schoonmaakacties langs rivieroeveren en verzamelen in rivieren) geven een indicatie van de hoeveelheid zwerfafval in het Nederlandse stroomgebied van de Rijn, Maas en Schelde [59]. Het rivierafval bestaat vooral uit plastics. De hoeveelheden macroplastics variëren van 10-100 m<sup>3</sup> per jaar voor de Maas en de Schelde tot 50-500 m<sup>3</sup> voor de Rijn. De hoeveelheden microplastics liggen gemiddeld tussen de 10-100 deeltjes (circa 0,1 – 1 mg) per m<sup>3</sup> rivierwater (Maas en Rijn).

Er is steeds meer bekend over de bronnen van microplastics en over de aanwezigheid en effecten van microplastics in zee. Microplastics komen in zee doordat

kunststof zwerfvuil dat al in het mariene milieu aanwezig is, tot steeds kleinere deeltjes verbrokkelt en door emissies van microplastics naar water vanuit bronnen op het land. Voorbeelden van bronnen zijn pellets, vezels van kleding, autobanden, verf en toevoegde microplastics aan cosmetica en schurende reinigings- en polijstmiddelen. Er zijn aanwijzingen van potentiële risico's voor zeedieren en van overdracht binnen de voedselketen [62]. De kamerbrief van de staatssecretaris van Infrastructuur en Waterstaat over microplastics (4 juni 2018) benoemt de maatregelen en acties om de emissies van microplastics te reduceren.

Recent onderzoek toont aan dat microplastics in wisselende hoeveelheden in alle compartimenten (water, sediment, biota) van het mariene milieu worden aangetroffen [63]. Dit is een basis voor de ontwikkeling van een (OSPAR)-indicator voor microplastics in sediment. Er blijft wel meer onderzoek nodig naar de aanwezigheid en de milieueffecten van microplastics.



Het uitgangspunt van het kabinet is dat zwerfvuil sowieso niet in de zee thuis hoort. In 2012 zijn daarom voor 2020 een reductiedoelstelling<sup>64</sup> en een aanvullende beleidsopgave voor zwerfvuil geformuleerd. Dit heeft geresulteerd in een set KRM-maatregelen voor stranden, zeevaart, visserij, stroomgebieden, educatie en bewustwording en specifieke kunststofproducten. De uitvoering van deze maatregelen is grotendeels in 2016 gestart. Daarnaast heeft OSPAR in 2014 het *Regional Action Plan Marine Litter* vastgesteld [64].

Een belangrijke impuls voor het terugdringen van zwerfvuil in zee komt vanuit het rijksbrede programma Circulaire Economie [65]. Dit programma richt zich op het realiseren van een economie gebaseerd op hergebruik van grondstoffen en energie. Het tegengaan van de wegwermentaliteit is een van de onderwerpen van het programma. Ook het voorstel van de Europese Commissie om bepaalde plastic producten te verbieden en het herzieningsvoorstel voor de Richtlijn Havenontvangstvoorzieningen zijn van belang. Nederland zet wat dit laatste betreft in op verdere harmonisatie van de regelgeving en aanscherping van de afgifteplicht.

De monitoringgegevens en de beoordeling wijzen op een afname van zwerfvuil in het Nederlands deel van de Noordzee. Naar verwachting hebben het bestaande beleid, de (voorgenomen) maatregelen en initiatieven vanuit de maatschappij tot resultaat dat deze trend doorzet. Omdat er geen twijfel is over de bijdrage van het ingezette beleid aan een ontwikkeling naar de goede milieutoestand, maar de effectiviteit en het tempo ervan nog moeilijk zijn aan te tonen, wordt de aanvullende beleidsopgave uit 2012 voortgezet.

Kennisgebrek staat het exact bepalen van de goede milieutoestand nog in de weg. Ook is er behoefte om een eenduidige relatie te kunnen leggen tussen bronnen, de goede milieutoestand, milieudoelen en maatregelen. Om die redenen zijn de afgelopen periode verscheidene kennistrjecten ingezet. Desondanks is nog steeds aanvullend onderzoek nodig, vooral op het gebied van rivierafval en microplastics. Daarnaast blijft internationale samenwerking rond het zwerfvuilprobleem nodig.

De laatste jaren spoelen op de Nederlandse kust regelmatig paraffine-achtige stoffen aan. Deze stoffen gaan deel uitmaken van de reguliere strandafvalmonitoring. De aanpak van paraffine en paraffine-achtige stoffen loopt via IMO (aanscherping MARPOL annex II).

>> [Naar factsheets D10](#)

**Tabel 20 Toevoer van zwerfvuil – D10 (zwerfvuil)**

Goede milieutoestand	<p>Overkoepelend: de hoeveelheid zwerfvuil op zee neemt in de loop van de tijd af.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>D10C1 (strand): significante dalende trends in het totaal van de meest voorkomende categorieën afval (die bijdragen aan 80 procent van de totale hoeveelheid afval) die op het strand worden aangetroffen.</li> <li>D10C1 (drijvend, korte termijn): een significant dalende trend van het aantal noordse stormvogels met meer dan 0,1 gram plastic deeltjes in de maag gedurende de afgelopen tien jaar.</li> <li>D10C1 (zeebodem afval): significante afname van de hoeveelheid afval op de zeebodem.</li> </ul> <p>Overkoepelend: de hoeveelheid microafval op zee neemt op lange termijn af.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Nog geen kwantitatieve omschrijving vanwege het ontbreken van een indicator voor microplastics en bijbehorende baseline.</li> </ul> <p>Overkoepelend: de hoeveelheid door zeedieren opgenomen afval en microafval ligt op een niveau dat niet schadelijk is voor de gezondheid van de desbetreffende soorten.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>D10C3: zie D10C1.</li> </ul>
Huidige milieutoestand	Toestand verbeterd, maar goede milieutoestand nog niet gehaald (deels ook onbekend).
Milieudoelen	<ul style="list-style-type: none"> <li>D10T1: op regionaal niveau toewerken naar kwantitatieve (regionale) streefdoelen voor strandafval (bv. 30 procent reductie) en plastic in magen van noordse stormvogels (10 procent van de vogels; OSPAR EcoQO).</li> <li>D10T2: op regionaal Noordzeeniveau werken aan de ontwikkeling van een indicator voor microplastics in sediment.</li> </ul>
Maatregelen*	<i>Agendering en bewustwording, cursuspakketten; schoonmaakacties stranden; Green Deal Schone Stranden; aanpak Schone Maas, uitbreiding naar andere stroomgebieden, ophaalregeling zwerfvuil; Green Deal Scheepsafvalketen, implementatie EU Richtlijn havenontvangstvoorzieningen; lozingsverbod zeeschepen (MARPOL); Fishing for Litter (visserij); Green Deal Visserij voor een Schone Zee; uitvoering afvalstoffenbeleid; terugdringing gebruik plastic tassen en ballonnen; vermindering microplastics in cosmetica en schoonmaakmiddelen.</i>
Aanvullende beleidsopgave	Ja (aanvullend beleid uit 2012 continueren), en een kennisopgave met betrekking tot rivierafval, microplastics en de effecten op het mariene ecosysteem.
Indicatoren	<ul style="list-style-type: none"> <li>OSPAR - Strandafval</li> <li>OSPAR - Plastic in zeevogelmagen</li> <li>OSPAR - Zeebodemafval</li> <li>Voor microplastics nog niet ontwikkeld.</li> </ul>

\*Selectie uit het programma van maatregelen (2015).





### Toevoer van antropogeen geluid – D11 (toevoer van energie)

Onderwatergeluid wordt onderscheiden in impulsgeluid (zoals heien, seismiek en sonarsystemen) en continu geluid (vooral scheepvaart en operationele windparken). Tijdens het opstellen van de initiële beoordeling in 2012 was het nog onduidelijk in hoeverre geluidsbelasting (zowel impuls- als continu geluid) een probleem is en wat de mogelijke cumulatieve effecten kunnen zijn. De afgelopen jaren is grote vooruitgang geboekt op gebied van kennisontwikkeling en monitoring. Op basis daarvan zijn diverse concrete maatregelen genomen. Bij de kennisontwikkeling is intensief internationaal samengewerkt en Nederland heeft een leidende rol gehad bij het ontwikkelen van de Europese monitoring guidance voor onderwatergeluid [66].

Om meer inzicht te verkrijgen in impulsgeluid is in OSPAR-verband een gezamenlijk impulsgeluidregister opgezet. Een eerste analyse van de gegevens over 2015 laat zien dat er in de tijd grote verschillen zijn in het aantal bronnen en in hun ruimtelijke spreiding. Weliswaar ontbreken nog meetgegevens over een langere periode, maar het is al wel duidelijk dat de activiteiten van jaar tot jaar sterk kunnen verschillen. Er is nog geen internationale overeenstemming over de interpretatie van de gegevens en beoordeling van de effecten van impulsgeluid op ecosysteemniveau.

Uit nationaal onderzoek blijkt dat de bouw van nieuwe windparken kan leiden tot een onaanvaardbare reductie van de bruinvispopulatie [67]. De regulering is daarop aangepast. Door het stellen van voorwaarden in de kavelbesluiten worden significante effecten op het ecosysteem voorkomen. Om specifiek voor de bruinvissen het aantal verstoringdagen te beperken, zijn geluidsvoorschriften opgenomen in de kavelbesluiten. Het ministerie van Defensie heeft aanpassingen doorgevoerd in de wijze van explosievenruiming. Internationaal afgestemde kwantitatieve doelen ontbreken vooralsnog.

Naast bruinvissen zijn er andere, ecologisch of commercieel, belangrijke soorten waarbij effecten op zouden kunnen treden. Bij het opstellen van de Mariene Strategie deel 1 in 2012 was er zorg over de mogelijke schadelijke effecten van heien op vislarven. In het onderzoeksprogramma Wozep is daarom uitgebreid onderzoek gedaan naar mogelijke effecten van heien op larven van drie soorten vis: tong, zeebaars en haring. Er is met name gekeken of er door het heien letale effecten optreden. Bij geen van de drie vissoorten is echter gebleken dat er verhoogde mortaliteit optreedt door blootstelling aan heigeluid [68]. Ook op het gebied van continu onderwatergeluid is de

afgelopen jaren intensief internationaal samengewerkt. Het resultaat hiervan is een OSPAR-monitoringstrategie en -plan voor de Noordzee [69]. Op deze basis gaan de komende periode zeven Noordzeelanden gegevens verzamelen over de verspreiding en niveaus van continu geluid. Dit gebeurt in het kader van het Interreg-project *Joint Monitoring Programme For Ambient Noise in the North Sea* (JOMOPANS), onder leiding van Rijkswaterstaat. Het streven is om voor de volgende KRM-cyclus voldoende kennis te hebben vergaard om te kunnen vaststellen of en zo ja, welke maatregelen nodig zijn om continugeluid aan banden te leggen.

Vooralsnog lijkt dit alles voldoende om (in ieder geval voor impulsgeluid) de goede milieutoestand in 2020 te halen. Daarom is er geen aanvullende beleidsopgave geformuleerd. De Nederlandse en buitenlandse opgave voor het realiseren van duurzame energiewinning én het voortschrijdend inzicht in de (cumulatieve) effecten van impulsgeluid bij de aanleg van windparken, kunnen op termijn alsnog leiden tot een aanvullende beleidsopgave.

Bij de eerste windparken zijn al metingen uitgevoerd naar het geluid tijdens de operationele fase. Uit dit onderzoek [70] blijkt dat het continugeluid van operationele windparken alleen op relatief korte afstand te meten is. Verhoging van het geluidsniveau is daarom beperkt tot de parken zelf. De gemeten geluidsniveaus worden vooralsnog als laag beoordeeld. Uit monitoring in de Belgische windparken blijkt dat er geen verschil is in het voorkomen van de vissoorten van de zandige bodems binnen en buiten de windparken [71]. Naarmate het areaal voor het opwekken van windenergie groter wordt, moet rekening worden gehouden met toename van de continu geluidsniveaus. Dit is daarom onderdeel van het in 2018 gestarte monitoringsprogramma JOMOPANS. Eventuele maatregelen voor het terugdringen van continugeluid veroorzaakt door de scheepvaart lopen via de IMO. Nederland steunt initiatieven in IMO-verband (zoals van Canada) om scheepvaartgeluid te beperken.

>> [Naar factsheets D11](#)

Tabel 21 Toevoer van antropogeen geluid – D11 (toevoer van energie)

Goede milieutoestand	Overkoepelend: ruimtelijke spreiding, tijdsduur en geluidsniveaus van luide impulsbronnen zijn zodanig dat directe en indirecte effecten van luid impulsgeluid niet de gunstige staat van instandhouding van soorten in gevaar kan brengen. <ul style="list-style-type: none"> <li>D11C1: voor bruinvissen wordt reductie van populatiegrootte voorkomen door het stellen van een limiet aan het aantal bruinvisverstoringdagen.</li> </ul> Overkoepelend: ruimtelijke spreiding, tijdsduur en niveaus van achtergrondgeluid zijn zodanig dat ze niet de gunstige staat van instandhouding van soorten in gevaar kunnen brengen. <ul style="list-style-type: none"> <li>D11C2: voor dit criterium is het nog niet mogelijk om kwantitatieve omschrijvingen van de goede milieutoestand op te stellen.</li> </ul>
Huidige milieutoestand	Toestand met betrekking tot impulsgeluid verbetert, maar goede milieutoestand voor continugeluid is nog onbekend.
Milieudoelen	<ul style="list-style-type: none"> <li>D11T1: het voortzetten van de aangescherpte regelgeving omtrent de preventie van schadelijke effecten door impulsgeluid.</li> <li>D11T2: ontwikkelen van een limiet voor het aantal verstoringdagen op regionaal niveau (OSPAR).</li> <li>D11T3: het opstarten van een internationaal monitoringprogramma voor continugeluid om het niveau en de verspreiding van continugeluid in kaart te brengen.</li> </ul>
Maatregelen*	<i>Vergunningvereisten aanleg windparken; gedragscode explosievenruiming; voorschriften sonargebruik Defensie; regelgeving seismisch onderzoek; uitvoering IMO-richtlijnen onderwatergeluid scheepvaart.</i>
Aanvullende beleidsopgave	Nee (bestaand beleid voldoet), wel een kennisopgave met betrekking tot cumulatie en continu geluid.
Indicatoren	<ul style="list-style-type: none"> <li>OSPAR - Impulsgeluid</li> <li>OSPAR – Abundantie en verspreiding walvisachtigen</li> </ul>

\*Selectie uit het programma van maatregelen (2015).

### Toevoer van andere vormen van energie

Andere vormen van energie betreffen licht (van platforms en windturbines), elektromagnetische straling en warmtestraling. Criteria voor deze vormen van energie zijn er nog niet en daarom zijn hiervoor nog geen goede milieutoestand en milieudoelen geformuleerd. Dat neemt niet weg dat Nederland (vanuit het voorzorgbeginsel) bij vergunningverlening al wel rekening houdt met deze vormen van energie. Binnen OSPAR zijn in 2015 (op initiatief van Nederland) vrijwillige richtlijnen vastgesteld om de effecten van verlichting door offshore-platforms op trekvogels te verminderen [72]. Daarnaast kijkt Wozep ook naar de effecten van elektromagnetische straling (van transportkabels vanaf windturbines) op het mariene milieu.

### 3.4.4 Activiteiten

De activiteiten die bijdragen aan de drukfactoren zijn genoemd in hoofdstuk 2 en in bijlage III.



<sup>4</sup> Primaire criteria moeten in principe worden gebruikt om te zorgen voor samenhang tussen de lidstaten. Als lidstaten besluiten om één of meer primaire criteria toch niet te gebruiken, dienen zij dit te motiveren. Over het gebruiken van de secundaire criteria mogen lidstaten zelf beslissen. Bijvoorbeeld als de goede milieutoestand niet te bereiken of te behouden is.

<sup>5</sup> <https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/>

<sup>6</sup> In de richtlijn zelf wordt de term ‘indicatoren’ alleen gebruikt bij de milieudoelen (artikel 10 van de KRM). De term indicator wordt echter ook gebruikt voor de beoordelingen van de status van het mariene milieu conform artikel 8 en 9 van de KRM. In paragraaf 3.3 en 3.4 zijn de indicatoren opgenomen die in de meeste gevallen zowel voor de beoordeling van de milieutoestand (artikel 8/9), als de voortgang richting de milieudoelen (artikel 10) kunnen worden gebruikt.

<sup>7</sup> Windenergie op zee ecologisch programma (<https://www.noordzeeloket.nl/functies-en-gebruik/windenergie/ecologie/wind-zee-ecologisch/>)

<sup>8</sup> International Council for the Exploration of the Sea (<http://www.ices.dk/Pages/default.aspx>)

<sup>9</sup> Maximum Sustainable Yield: de waarde blijft die behoort bij een maximale duurzame oogst

<sup>10</sup> <https://ec.europa.eu/energy/en/topics/infrastructure/north-seas-energy-cooperation>

<sup>11</sup> <https://www.ospar.org/work-areas/bdc/ecaprha/about-ecaprha>

<sup>12</sup> BENTHIS onderzoekt de effecten van de visserij op het bentische ecosysteem en biedt daarmee de wetenschappelijk basis om de effecten van de huidige visserij te beoordelen ([www.benthis.eu](http://www.benthis.eu)).

<sup>13</sup> Deltaplan Agrarisch Waterbeheer is een initiatief van LTO Nederland, om een bijdrage te leveren aan de wateropgaven in agrarische gebieden en het realiseren van een economisch sterke en duurzame landbouw (<http://agrarischwaterbeheer.nl/>)

<sup>14</sup> Internationaal is de ambitie om op de langere termijn toe te werken naar kwantitatieve (regionale) streefdoelen voor strandafval (30 procent reductie) en plastic in magen van noordse stormvogels (10 procent van de vogels; OSPAR EcoQO). De wijze waarop een dergelijk doel kan worden bereikt moet nader worden bepaald in samenloop met het EU-traject voor de Circulaire Economie en in zorgvuldige afstemming met buurlanden.

# 4 Overkoepelende thema's

## 4.1 Inleiding

Het vorige hoofdstuk beschrijft de beoordeling van de toestand van het mariene milieu aan de hand van de elf descriptor die de KRM heeft gedefinieerd. Nationaal en in OSPAR-verband is afgesproken om hier nog een aantal thematische beoordelingen aan toe te voegen, namelijk: langetermijntontwikkelingen zoals klimaatverandering en verzuring (paragraaf 4.2), cumulatieve effecten door toenemende menselijke activiteiten (paragraaf 4.3), en het realiseren van een netwerk van beschermde gebieden (paragraaf 4.3). De genoemde thema's zijn van grote invloed op het toekomstig functioneren van het mariene ecosysteem en zijn daarom onderdeel van de Mariene Strategie.

## 4.2 Klimaatverandering en verzuring

Het klimaat is altijd al aan verandering onderhevig geweest, maar de laatste decennia is sprake van een complex aan versnelde veranderingen, aangejaagd door de opwarming van de aarde. Klimaatverandering kan via verschillende wegen van invloed zijn op het ecosysteem van de Noordzee. De drie belangrijkste effecten zijn:

- toename van de zeevatertemperatuur,
- stijging van de zeespiegel en
- verhoging van de CO<sub>2</sub>-opname door het zeewater (verzuring).

De verwachte temperatuurstijging is afhankelijk van de mate waarin mondiaal maatregelen worden genomen om de CO<sub>2</sub>-emissie terug te dringen. Toch neemt ook bij maximale inspanningen de gemiddelde (mondiale) temperatuur toe met 1,5 tot 2 °C in 2100 [73]. De komende decennia is daarom stijging van de watertemperatuur in de Noordzee te verwachten. Hierdoor zal de samenstelling van levensgemeenschappen wijzigen, met mogelijke gevolgen voor de visserij en voor andere ecosysteemdiensten van de Noordzee.

Wereldwijd is ook een stijging van het zeeniveau zichtbaar. Directe effecten van de zeespiegelstijging zijn 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 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 25 cm tot 1 meter [74].

Verzuring van de zee is het verschijnsel dat de zuurgraad van het zeewater steeds hoger wordt als gevolg van een grotere opname in het zeewater van CO<sub>2</sub> uit de atmosfeer. Kustzeeën zoals de Noordzee verzuren sterker dan oceanen. De Noordzee is in relatief korte tijd zuurder geworden doordat de stijging van de watertemperatuur gepaard ging met afname van de nutriëntenbelasting. In zeewater met een verhoogde zuurgraad kost het organismen meer energie om een schelp of kalkskelet te vormen. Die energie kan niet meer worden gebruikt voor groei, voortplanting en afweer. Uiteindelijk is zelfs aantasting van schelpen en weekdieren mogelijk. Verdere verzuring van de Noordzee is te verwachten.

In 2015 is op de klimaatconferentie in Parijs een bovengrens van 2 °C opwarming ten opzichte van het pre-industriële tijdperk vastgelegd, evenals het streven om de opwarming beperkt te houden tot 1,5 °C [75]. Het is nu aan alle nationale overheden om het beleid vast te leggen en concreet uit te werken in maatregelen.

Het Nederlandse beleid is gericht op het verminderen van de oorzaken van de klimaatverandering (mitigatie, waaronder vooral vermindering van emissies). Voor de Noordzee en het gebruik daarvan betekent dit bijvoorbeeld de bouw van windparken (energietransitie). Daarnaast zet Nederland in op het zoveel mogelijk voorkomen van negatieve effecten van de gevolgen van klimaatverandering (adaptatie, bijvoorbeeld door maatregelen op het gebied van waterveiligheid). Voor de Noordzee betekent dat mogelijk toename van de winning van zand ten behoeve van kustsuppleties. Nederland continueert vooralsnog het huidige suppletievolume van 12 miljoen m<sup>3</sup> zand per jaar [5]. Op basis van het onderzoek en monitoringprogramma ‘Kustgenese 2’ wordt rond 2020 een besluit genomen over eventuele verhoging van het suppletievolume [49].



S

H1

H2

H3

H4

H5

B

Over de invloed van klimaatverandering is nog veel niet bekend. Zo is het nog onduidelijk hoe bijvoorbeeld de levensgemeenschappen van plankton, benthos, vissen, zeevogels en zeezoogdieren zullen reageren. Voor het constateren van veranderingen in deze levensgemeenschappen wordt gebruikgemaakt van het huidige monitoringprogramma. Daarnaast draagt Nederland in OSPAR-verband bij aan een effectieve monitoring van de verzuring. Ook in het Nationale Kennis- en innovatieprogramma Water en Klimaat worden de gevolgen van klimaatverandering (verzuring, temperatuurstijging) in beeld gebracht.

### 4.3 Cumulatieve effecten

De Noordzee wordt steeds intensiever gebruikt. Aanleg van windparken, zandwinning, opsporing en winning van olie en gas, scheepvaart, visserij, militaire activiteiten en recreatie, vragen alle ruimte en zijn van invloed op het mariene milieu. De afzonderlijke gevolgen van elk van deze activiteiten zijn wellicht niet ernstig, maar dat kan bij een stapeling (cumulatie) van effecten (in tijd en/of ruimte) wél het geval zijn. Behalve directe effecten kan cumulatie ook indirecte effecten op het ecosysteem hebben. Deze zijn vaak niet toe te wijzen aan één activiteit, maar kunnen het gevolg zijn van een complex samenspel van verschillende oorzaak-effectrelaties.

Cumulatieve effecten in kaart brengen, is een complexe aangelegenheid. Eén van de problemen is dat het zuidelijk deel van de Noordzee al lange tijd intensief in gebruik is, waardoor het ontbreekt aan voldoende gegevens voor een goede referentiesituatie. In de afgelopen jaren is daarom, zowel nationaal als internationaal, veel geïnvesteerd in instrumenten om cumulatieve effecten te beschrijven of te voorspellen. Recent lag daarbij de nadruk op toepassingsgerichte methodieken, vooral met betrekking tot de ontwikkeling van windparken op zee.

Nederland heeft voor de ontwikkeling van windparken op zee het Kader Ecologie en Cumulatie (KEC) opgesteld [76] [77]. Het KEC concentreert zich specifiek op de cumulatie van effecten van windparken op zeezoogdieren (onderwatergeluid), vogels en vleermuizen. Het KEC is beleidsmatig verankerd in de Beleidsnota Noordzee 2016-2021 en is daarmee een verplicht instrument bij het aanwijzen van gebieden voor windenergie en het opstellen van kavebesluiten.

In OSPAR-verband is een overkoepelende/regionale methodiek ontwikkeld voor het identificeren en beoordelen van cumulatieve effecten (*Cumulative Effects Assessment*) [78]. Deze methodiek is nationaal gebruikt voor een integrale cumulatieve effectbeoordeling (iCEA) van activiteiten op de Noordzee, toegepast op de indicator zeezoogdieren [79].

Nederland zet de komende jaren het huidige beleid op het gebied van cumulatieve effecten voort. Cumulatieve effecten van nieuwe activiteiten en plannen zullen onderdeel zijn van de vergunningverlening en de m.e.r.-procedure. Daarnaast worden bovenstaande methodieken verder ontwikkeld. Zo staat voor medio 2018 een grote update van het KEC op de agenda. Nederland wil de toepassingsgerichte aanpak van het KEC ook bij andere sectoren aanwenden. Regionaal leeft de ambitie om in het volgende OSPAR *Quality Status Report* in 2023 cumulatieve effecten te beoordelen.

Naar aanleiding van het klimaatakkoord van Parijs hebben de energieministers van de landen rond de Noordzee in juni 2016 een verklaring [80] opgesteld om te komen tot een intensievere samenwerking bij de ontwikkeling van windparken op zee. Ook in dit kader wordt een methodiek ontwikkeld voor het omgaan met cumulatie van effecten van duurzame energieopwekking op zee. Hierbij wordt zoveel mogelijk aangesloten bij het KEC en de methode die is ontwikkeld in OSPAR-verband.

### 4.4 Netwerk van beschermde gebieden

In de Europese VR en HR is bepaald dat gebieden met bijzondere ecologische waarden moeten worden beschermd. Het doel is de duurzame bescherming van – in Europees perspectief – belangrijke flora en fauna, waarvoor een netwerk van natuurgebieden moet worden gerealiseerd. Het instellen van een samenhangend en representatief netwerk van beschermde gebieden op de zee is ook één van de doelen van de KRM. Dit netwerk heeft een wisselwerking met, en is ondersteunend aan, het gehele Noordzeegebied en andere beschermde gebieden.

Nederland sluit aan bij initiatieven in EU- en OSPAR-verband om de samenhang en representativiteit van beschermde gebieden en de wijze van beheer te evalueren.

## Beschermde gebieden: wat, waarom en hoe?

### Wat proberen we te beschermen?

Verschillende habitats, zoals riffen, zandbanken, slibrijke bodems en alle daaraan geassocieerde soorten en levensgemeenschappen. Tevens zoveel mogelijk gradiënten (overgangen) in diepte, abiotische factoren, soorten en habitats die bij elkaar de biodiversiteit in de Noordzee bepalen.

### Waarom proberen we dat te beschermen?

Door menselijke activiteiten staat de biodiversiteit onder druk en gaat de kwaliteit van gebieden achteruit. In de Mariene Strategie gaat het er juist om het verlies aan biodiversiteit te stoppen en om te keren in de richting van herstel.

### Hoe willen we dat doen?

Door gebieden met voor de Noordzee kenmerkende habitats en soorten te beschermen. Daarnaast door middel van monitoring om te volgen hoe deze gebieden zich ontwikkelen. Nederland heeft hiervoor de nationale benthosindicator ontwikkeld. Deze is gebaseerd op meetgegevens van de afgelopen 30 jaar. Ook wordt gebruik gemaakt van indicatoren die in ICES- en OSPAR-verband zijn ontwikkeld.

Een eerste evaluatie van de status van beschermde gebieden, het beheer en de monitoring, en een eerste aanzet voor het beoordelen van ecologische coherentie is al gedaan in de OSPAR *Intermediate Assessment* (2017). Samen met buurlanden werkt Nederland aan het verder ontwikkelen van de methodologie om de ecologische coherentie van beschermde gebieden beter te kunnen beoordelen. Aspecten als connectiviteit, representativiteit en veerkracht worden daarin meegenomen.

Langs de Nederlandse kust zijn de Voordelta (2000) en de Noordzeekustzone (2009) aangewezen als VHR-gebied en de Vlakte van de Raan (2010) als HR-gebied. Voor deze gebieden zijn beheerplannen opgesteld [29] [30] [81], waarin is aangegeven op welke manier activiteiten niet ten koste gaan van de natuur of daarin zelfs mogelijk verbetering kunnen brengen. Sinds 2012 zijn de Doggersbank (2016) en de Klaverbank (2016), beide aangewezen als HR-gebied [82] [83], en het Friese Front (2016) als VR-gebied [84]. Voor deze gebieden worden in de komende periode beheerplannen opgesteld. Internationale afstemming en besluitvorming over de visserijbeperkende maatregelen loopt via de Scheveningen Groep. De Noordzeelidstaten die hierin verzameld zijn kunnen, op grond van artikel 11 uit het de verordening voor het GVB, bij de Europese Commissie een gezamenlijke aanbeveling doen voor het treffen van visserijmaatregelen. De Europese Commissie is hiertoe exclusief bevoegd.

Andere waardevolle gebieden in de Noordzee zijn (de bodems van) het Friese Front, de Centrale Oestergronden en de Bruine Bank. Voor een areaal van 2000 km<sup>2</sup> van het Friese Front en Centrale Oestergronden is in het kader van de KRM de status 'bodembeschermingsgebied' voorgesteld. Het is nog niet bekend wanneer de Europese Commissie hierover een besluit neemt.

Het besluit over de mogelijke aanwijzing van de Bruine Bank als Vogelrichtlijngebied wordt in de komende periode genomen. Tot die tijd wordt de status van het gebied als 'mogelijk ecologisch waardevol' gehandhaafd.

Voor het kunnen volgen van habitatkwaliteit van de beschermde gebieden is een monitoringprogramma voor de lange termijn opgesteld. Daarmee kan ook de effectiviteit van de maatregelen worden beoordeeld en is vast te stellen of de beheerdoelen worden bereikt.



# 5 Conclusies en vervolg

## 5.1 Inleiding

In de hoofdstukken 3 en 4 is voor alle descriptoren en de overkoepelende thema's de huidige milieutoestand in beeld gebracht en bepaald of nog een aanvullende beleidsopgave nodig is om op termijn de goede milieutoestand te kunnen halen. Tevens zijn de kennisopgaven geïdentificeerd. Paragraaf 5.1 beschrijft op hoofdlijnen de belangrijkste conclusies die hieruit volgen. Op basis hiervan biedt paragraaf 5.2 een aanzet voor de actualisatie van het monitoringprogramma in 2020 (Mariene Strategie deel 2), de actualisatie van het programma van maatregelen in 2021 (Mariene Strategie deel 3) en de daarbij behorende kennisprogrammering. Tevens is in de conclusies aangegeven hoe de geactualiseerde Mariene Strategie deel 1 doorwerkt in de Strategische Agenda Noordzee 2030.

## 5.2 Hoofdlijnen van de beoordeling

De milieutoestand in het Nederlandse deel van de Noordzee verbetert en de gewenste goede milieutoestand komt steeds dichterbij. Dit komt grotendeels overeen met de conclusies die zijn getrokken in het kader van de OSPAR Intermediate Assessment (zie tekstkader).

Net als in 2012 is voor de descriptoren 'hydrografische eigenschappen' en 'vervuilende stoffen in vis en visproducten' de goede milieutoestand op het Nederlandse

deel van de Noordzee bereikt. Ook voor 'niet-inheemse soorten' lijkt de goede milieutoestand inmiddels bereikt. De huidige wet- en regelgeving borgt dat voor deze descriptoren de goede milieutoestand ook in de toekomst wordt behouden. Voor drie descriptoren ligt de goede milieutoestand tussen 2020 en 2027 binnen handbereik. Het gaat om 'vervuilende stoffen', 'eutrofiëring' en 'onderwatergeluid'. Het huidige beleid moet dan wel volledig worden uitgevoerd.

Met het aanwijzen van Natura 2000-gebieden, het opstellen van beheerplannen en de voorgestelde bodem-beschermingsmaatregelen vanuit de KRM, zijn belangrijke stappen gezet ter bescherming van het mariene ecosysteem (descriptoren 'biodiversiteit', 'commerciële vissoorten', 'voedselwebben' en 'integriteit van de zeebodem'). Over het algemeen verbetert de toestand van deze descriptoren, behalve voor vogels, maar soms ontbreekt nog een methode om dit goed te kunnen beoordelen. Ook is er nog weinig inzicht in de cumulatie van negatieve effecten.

De beoordeling van de huidige toestand laat de eerste positieve signalen zien van het GVB en het terugdringen van zwerfvuil. De toestand van descriptoren 'commerciële vissoorten' en 'zwerfvuil' is daardoor verbeterd. Het ingezette (aanvullende) beleid en hieruit voortkomende maatregelen lijken dus effect te hebben. Vooralsnog is er geen verdere beleidsintensivering nodig.

### Conclusies OSPAR Intermediate Assessment (2017)

- 1 Eutrofiëring is nog steeds een probleem in sommige gebieden.
- 2 De concentraties van vervuilende stoffen gaan omlaag, maar er blijven zorgen.
- 3 Lozingen van offshore olie- en gasinstallaties zijn verminderd dankzij OSPAR-maatregelen.
- 4 Lozingen van radioactieve stoffen van de nucleaire sector zijn omlaaggegaan.
- 5 Zwerfvuil in zee is een probleem.
- 6 Een netwerk van internationaal beschermde gebieden op zee is opgezet en er komen steeds meer gebieden bij.
- 7 Bodemhabitats en de dieren die in de bodem leven, worden aangetast door bodembroerende visserij.
- 8 Het gaat niet goed met de zeevogels.
- 9 In sommige gebieden zijn er tekenen van herstel van visgemeenschappen.
- 10 Signalen over zeezoogdieren zijn gemengd.
- 11 Internationale samenwerking is een vereiste voor verbetering van het zeemilieu.
- 12 Voor de beoordeling van biodiversiteit zijn veel nieuwe methodes ontwikkeld.

## 5.3 Doorwerking in het beleid

Bovenstaande conclusies werken als volgt door in het monitoringprogramma (Mariene Strategie deel 2), het programma van maatregelen (Mariene Strategie deel 3) en de kennisprogrammering voor de KRM. Hierbij is een sterke wisselwerking met de ontwikkeling van de Strategische Agenda Noordzee 2030, als onderdeel van de Nationale Omgevingsvisie (2019).

### Monitoringprogramma

Het KRM-monitoringprogramma wordt indien nodig (jaarlijks) bijgesteld aan de hand van nieuwe inzichten en internationale afstemming in het kader van OSPAR en ICES. Uiterlijk op 15 juli 2020 moet het monitoringprogramma geheel zijn geactualiseerd. Voor een aantal onderwerpen worden (nieuwe) beoordelingsmethoden ontwikkeld en moeten mogelijk bijbehorende meetinspanningen worden verricht. Dit geldt onder andere voor het mariene ecosysteem, zwerfvuil en onderwatergeluid. Het ontwikkelen van de beoordelingsmethoden in OSPAR-verband is onderdeel van de kennisprogrammering.

### Programma van maatregelen

Uiterlijk eind 2021 moet het programma van maatregelen zijn geactualiseerd. Het vormt een bouwsteen voor de beleidsagenda voor de periode tot 2030. Het huidige programma uit 2015 zet naast het bestaande beleid (vanuit KRW, VHR, GVB, IMO en OSPAR) in op aanvullende maatregelen voor bodembescherming op het Friese Front en de Centrale Oestergronden. Tevens zijn aanvullende maatregelen opgenomen voor het terugdringen van zwerfvuil, met een nadruk op vooral preventie in de belangrijkste sectoren die een bron zijn van (micro)plastics. De beoordeling van de huidige milieutoestand leidt niet tot andere of aanvullende speerpunten voor de periode tot 2024. Het kabinet continueert daarom de bestaande (aanvullende) beleidsopgaven. Aandachtspunten zijn de effectiviteit van het bestaande beleid (onder andere voor vogels), het realiseren van de opgave voor duurzame energie op zee en de ontwikkeling van de Strategische Agenda Noordzee 2030.

### Kennisprogrammering

Bij het actualiseren van de Mariene Strategie deel 1 is ook een overzicht ontstaan van de kennishiaten. Het is van belang om, voorafgaand aan de actualisatie van het monitoringprogramma en het programma van maatregelen, de voornaamste kennishiaten in te vullen.

Prioriteiten voor de kennisprogrammering zijn:

- Cumulerende effecten van nieuwe windparken en andere menselijke activiteiten op het ecosysteem. Voor windparken zijn dat vooral de effecten op populaties van zeevogels en de gevolgen van onderwatergeluid tijdens de bouwfase voor populaties zeezoogdieren. Bij andere activiteiten gaat het vooral om de effecten van de (verplaatsing van) visserij op populaties van zeezoogdieren, haaien en roggen.
- Effecten (cumulatief) van zandwinning en strand-suppleties op het bodemleven.
- Mogelijkheden voor actief herstel van (verdwenen) biogene riffen, zoals schelpenbanken, onder andere in windparken.
- Het broedsucces van zeevogels en factoren die hierop van invloed kunnen zijn.
- Beoordelingsmethoden voor benthische en pelagische habitats.
- Relaties in het voedselweb in de Noordzee, gevormd door een netwerk van zeebodemflora en fauna (benthos), kleine en grote vissen en zeezoogdieren.
- Gevolgen van verzuring.
- De fosfaat-stikstofverhouding.
- Microplastics, koper, medicijnresten en andere (opkomende) stoffen.
- Beoordelingskader voor samenhangend en representatief netwerk van beschermde gebieden op zee.

Het kabinet wil met de kennisprogrammering maximaal aansluiten op bestaande (inter)nationale onderzoeksprogramma's (zoals EU-programma's LIFE, Horizon 2020 en Interreg). Op nationaal niveau is de Werkgroep Kennis Noordzee (onderdeel van het IDON) opgericht voor afstemming tussen de kennisprogrammering van de betrokken departementen en de kennisinstellingen. Ook het onderzoeksprogramma Wozep speelt een belangrijke rol bij het invullen van de kennishiaten.

Resultaten van de kennisontwikkeling kunnen leiden tot bijstelling van de beleidsopgaven. Dit wordt vervolgens geagendeerd in kader van de Strategische Agenda Noordzee 2030.



S

H1

H2

H3

H4

H5

B

# Bijlagen

## I. Bronnen

Onderstaande bronnen staan ook op [www.noordzeeloket.nl](http://www.noordzeeloket.nl)

- [1] Europees Parlement, 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 (Kaderrichtlijn Mariene Strategie) (2008)  
<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2008:164:0019:0040:NL:PDF>
- [2] Ministerie van Infrastructuur en Milieu, Mariene Strategie voor het Nederlandse deel van de Noordzee 2012-2020, Deel 1 (2012)  
<https://www.rijksoverheid.nl/binaries/rijksoverheid/documenten/rapporten/2012/10/23/mariene-strategie-voor-het-nederlandse-deel-van-de-noordzee-2012-2020-deel-1/lp-i-m-000002645.pdf>
- [3] Ministerie van Infrastructuur en Milieu, Mariene Strategie voor het Nederlandse deel van de Noordzee 2012-2020, Deel 2 KRM Monitoringprogramma (2014)  
<https://www.rijksoverheid.nl/binaries/rijksoverheid/documenten/rapporten/2014/09/16/deel-2-krm-monitoringprogramma/deel-2-krm-monitoringprogramma.pdf>
- [4] Ministerie van Infrastructuur en Milieu, Mariene Strategie voor het Nederlandse deel van de Noordzee 2012-2020, Deel 3 Programma van Maatregelen KRM (2015)  
<https://www.rijksoverheid.nl/binaries/rijksoverheid/documenten/beleidsnota-s/2015/12/14/mariene-strategie-voor-het-nederlandse-deel-van-de-noordzee-2012-2020-deel-3/mariene-strategie-voor-het-nederlandse-deel-van-de-noordzee-2012-2020-deel-3.pdf>
- [5] Ministerie van Infrastructuur en Milieu, Beleidsnota Noordzee 2016-2021 (2015)  
<https://www.rijksoverheid.nl/binaries/rijksoverheid/documenten/beleidsnota-s/2015/12/14/beleidsnota-noordzee-2016-2021/nz-nl-beeldscherm.pdf>
- [6] Ministerie van Infrastructuur en Milieu, Nationaal Waterplan 2016-2021 (2015)  
<https://www.rijksoverheid.nl/binaries/rijksoverheid/documenten/beleidsnota-s/2015/12/14/nationaal-waterplan-2016-2021/nwp-2016-2021.pdf>
- [7] OSPAR Commission, Intermediate Assessment 2017 (2017)  
<https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017>
- [8] Europees Parlement, 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 (2013)  
<http://eur-lex.europa.eu/legal-content/nl/TXT/PDF/?uri=CELEX:02013R1380-20140101>
- [9] Europees Parlement, Richtlijn 2000/60/EG van het Europees Parlement en de Raad tot vaststelling van een kader voor communautaire maatregelen betreffende het beleid ten aanzien van water (Kaderrichtlijn Water) (2000)  
[http://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:5c835afb-2ec6-4577-bdf8-756d3d694eeb.0005.02/DOC\\_1&format=PDF](http://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:5c835afb-2ec6-4577-bdf8-756d3d694eeb.0005.02/DOC_1&format=PDF)
- [10] Europees Parlement, Richtlijn 79/409/EEG van het Europees Parlement en de Raad tot vaststelling van een kader voor communautaire maatregelen betreffende het beleid ten aanzien van het behoud van de vogelstand (Vogelrichtlijn) (1979)  
<http://eur-lex.europa.eu/legal-content/NL/TXT/PDF/?uri=CELEX:31979L0409&from=NL>
- [11] Europees Parlement, Richtlijn 92/43/EEG van het Europees Parlement en de Raad tot vaststelling van een kader voor communautaire maatregelen betreffende het beleid ten aanzien van de instandhouding van de natuurlijke en wilde flora en fauna (Habitatrichtlijn) (1992)  
<http://eur-lex.europa.eu/legal-content/NL/TXT/PDF/?uri=CELEX:31992L0043&from=EN>
- [12] OSPAR Commission, Het verdrag voor de bescherming van het mariene milieu van de noord-oost Atlantische Oceaan (OSPAR verdrag) (1992).  
<http://wetten.overheid.nl/BWBV0001119/2011-10-28>
- [13] Verdrag inzake biologische diversiteit (biodiversiteitsverdrag) (1993)  
<http://wetten.overheid.nl/BWBV0001136/1994-10-10>
- [14] United Nations, Sustainable Development Goals, 17 goals to transform our world (2015)  
<http://www.un.org/sustainabledevelopment/>
- [15] European Commission, Article 12 Technical Assessment of the MSFD 2012 obligations. The Netherlands (2014)  
[https://www.noordzeeloket.nl/publish/pages/122133/article\\_12\\_technical\\_assessment\\_of\\_the\\_msfd\\_2012\\_obligations\\_the\\_netherlands\\_2014\\_5092.pdf](https://www.noordzeeloket.nl/publish/pages/122133/article_12_technical_assessment_of_the_msfd_2012_obligations_the_netherlands_2014_5092.pdf)
- [16] Europese Commissie, Besluit 2017/848 van de commissie tot vaststelling van criteria en methodologische standaarden inzake de goede milieutoestand van mariene wateren en specificaties en gestandaardiseerde methoden voor monitoring en beoordeling, en tot intrekking van Besluit 2010/477/EU  
<https://publications.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/a7523a58-3b91-11e7-a08e-01aa75ed71a1/language-nl/format-PDFa1A>
- [17] European Working Group on Economic Assessment, Economic and Social Analysis for the Initial Assessment for the Marine Strategy Framework Directive: the Guidance document (2010)  
<https://circabc.europa.eu/sd/a/bdcafa98-1ede-4306-997e-ec2d991dcb6f/2.3b-%20ESA%20Guidance.doc>
- [18] OSPAR Commission, OSPAR Science Agenda (2014)  
<https://www.ospar.org/documents?v=7358>
- [19] Overlegorgaan Infrastructuur en Milieu, Schriftelijke reacties OIM op consultatie Mariene Strategie deel 1 (2017)  
<http://ledendomein.platformparticipatie.nl/onderwerpen/kaderrichtlijnmarienestrategie/default.aspx>
- [20] Staatsblad nr. 330, Besluit van 23 augustus 2010, houdende wijziging van het Waterbesluit in verband met de implementatie en de uitvoering van de Kaderrichtlijn Mariene Strategie (2010)  
<https://zoek.officielebekendmakingen.nl/stb-2010-330.html>
- [21] Wageningen Marine Research, Soortenlijst Nederlandse Noordzee (2016)  
<http://edepot.wur.nl/401117>
- [22] European Topic Centre on Biological Diversity, Revising the marine section of the EUNIS Habitat classification — Report of a workshop held at the European Topic Centre on Biological Diversity (2016)  
[https://bd.eionet.europa.eu/Reports/ETCDBTechnicalWorkingpapers/PDF/Revising\\_marine\\_section\\_EUNIS\\_Hab\\_classification.pdf](https://bd.eionet.europa.eu/Reports/ETCDBTechnicalWorkingpapers/PDF/Revising_marine_section_EUNIS_Hab_classification.pdf)



- [23] Centraal Bureau voor de Statistiek, Economic description of the Dutch North Sea and coast: 2005, 2010 and 2014 (2017)  
[https://www.cbs.nl/-/media/\\_pdf/2017/22/170530%20economic-description-of-the-dutch-north-sea-and-coast-2005-2010-2014.pdf](https://www.cbs.nl/-/media/_pdf/2017/22/170530%20economic-description-of-the-dutch-north-sea-and-coast-2005-2010-2014.pdf)
- [24] Wageningen Economic Research, The cost of degradation of the Dutch North Sea environment : a study into the costs of avoiding degradation and the applicability of the Ecosystem Services approach (2018)  
<http://edepot.wur.nl/432050>
- [25] Planbureau voor de Leefomgeving, De toekomst van de Noordzee, De Noordzee in 2030 en 2050: een scenariostudie (2018)  
<http://www.pbl.nl/sites/default/files/cms/publicaties/pbl-2018-toekomst-van-de-noordzee-2728.pdf>
- [26] Kabinet Rutte III, Vertrouwen in de toekomst, Regeerakkoord 2017-2021, VVD, CDA, D66 en ChristenUnie (2017)  
<https://www.kabinetformatie2017.nl/binaries/kabinetformatie/documenten/publicaties/2017/10/10/regeerakkoord-vertrouwen-in-de-toekomst/Regeerakkoord+2017-2021.pdf>
- [27] Ministerie van Economische Zaken, Routekaart windenergie op zee 2030 (2018)  
<https://www.rijksoverheid.nl/binaries/rijksoverheid/documenten/kamerstukken/2018/03/27/kamerbrief-routekaart-windenergie-op-zee-2030/kamerbrief-routekaart-windenergie-op-zee-2030.pdf>
- [28] Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties, Openstelling bestaande windparken (2018)  
<https://www.rijksoverheid.nl/binaries/rijksoverheid/documenten/kamerstukken/2018/03/14/kamerbrief-over-openstelling-windparken-op-zee-voor-doorvaart/kamerbrief-over-openstelling-windparken-op-zee-voor-doorvaart.pdf>
- [29] Rijkswaterstaat, Beheerplan Voordelta 2015-2021 (2016)  
[http://www.rwsnaturazoo00.nl/Gebieden/VD\\_Voordelta/VD\\_Documenten/HandlerDownloadFiles.ashx?idnv=593295](http://www.rwsnaturazoo00.nl/Gebieden/VD_Voordelta/VD_Documenten/HandlerDownloadFiles.ashx?idnv=593295)
- [30] Rijkswaterstaat, Beheerplan Noordzeekustzone 2016-2022 (2016)  
[http://www.rwsnaturazoo00.nl/Gebieden/noordzeekustzone/NZKZ\\_Documenten/HandlerDownloadFiles.ashx?idnv=673431](http://www.rwsnaturazoo00.nl/Gebieden/noordzeekustzone/NZKZ_Documenten/HandlerDownloadFiles.ashx?idnv=673431)
- [31] Ministerie van Economische Zaken, KRM-haaienactieplan 2015-2020 (2016)  
<https://zoek.officielebekendmakingen.nl/blg-747082.pdf>
- [32] Alterra Wageningen, Habitatrichtlijnsoorten in Natura 2000-gebieden. Beoordeling van populatie, leefgebied en isolatie in de Standard Data Forms (SDFs). (2014)  
<http://edepot.wur.nl/314181>
- [33] IMARES Wageningen UR, Toestand vis en visserij in de Zoete Rijkswateren: 2014. Deel I: Trends van de visbestanden, vangsten en ecologische kwaliteit ratio's (2015)  
<http://library.wur.nl/WebQuery/wurpubs/fulltext/389210>
- [34] Hammond, P.S., et al., Distribution and abundance of the harbor porpoise and other small cetaceans in the North Sea and adjacent waters (2002)  
<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1046/j.1365-2664.2002.00713.x/full>
- [35] SCANS-II, Small Cetaceans in the European Atlantic and North Sea (SCANS -II). Final Report (2006)  
[http://biology.st-andrews.ac.uk/scans2/documents/final/SCANS-II\\_final\\_report.pdf](http://biology.st-andrews.ac.uk/scans2/documents/final/SCANS-II_final_report.pdf)
- [36] SCANS-III, Estimates of cetacean abundance in European Atlantic waters in summer 2016 from the SCANS –III aerial and shipboard surveys (2017)  
<https://synergy.st-andrews.ac.uk/scans3/files/2017/05/SCANS-III-design-based-estimates-2017-05-12-final-revised.pdf>
- [37] Koninklijk Nederlands Instituut voor onderzoek van de Zee, Conservation plan for the Harbour Porpoise Phocoena phocoena in The Netherlands: towards a favourable conservation status (2011) <https://www.rijksoverheid.nl/binaries/rijksoverheid/documenten/rapporten/2011/11/23/bruinvisbeschermingsplan-conservation-plan-for-the-harbour-porpoise-phocoena-phocoena-in-the-netherlands-towards-a-favourable-c/bruinvisbeschermingsplan-conservation-plan-for-the-harbour-porpoise-phocoena-phocoena-in-the-netherlands-towards-a-favourable-conservation-status.pdf>
- [38] Ecoauthor, Benthische Indicator Soorten Index (BISI): Ontwikkelingsproces en beschrijving van de Nationale Benthos Indicator Noordzee inclusief protocol voor toepassing (2017)  
<http://ecoauthor.net/wp-content/uploads/2017/10/Eindrapport-Benthos-Indicator-Noordzee-v260917.pdf>
- [39] Ecoauthor, To beoordeling kwaliteitstoestand NCP op basis van de Benthische Indicator Soorten Index (BISI) (2018)
- [40] GiMaRIS, Uitheimse mariene soorten in Nederland (2017)  
[https://www.noordzeeloket.nl/publish/pages/138275/uitheimse\\_mariene\\_soorten\\_in\\_nederland.pdf](https://www.noordzeeloket.nl/publish/pages/138275/uitheimse_mariene_soorten_in_nederland.pdf)
- [41] Internationale Maritieme Organisatie, Internationaal Verdrag voor de controle en het beheer van ballastwater en sedimenten van schepen (2004)  
<http://wetten.overheid.nl/BWBV0003219/2017-09-08>
- [42] Europees Parlement, 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) (2006)  
<http://eur-lex.europa.eu/legal-content/NL/TXT/PDF/?uri=CELEX:32006L0007&from=NL>
- [43] Ministerie van Economische Zaken, Beleidsregels van de Staatssecretaris van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie van 6 juni 2012, nr. 267278, houdende vaststelling van beleidsregels inzake schelpdierverplaatsingen (2012)  
<https://zoek.officielebekendmakingen.nl/stcrt-2012-12068.html>
- [44] ICES Stock Database, Extraction date: 2017/02/22 of all stocks 2016. ICES, Copenhagen  
<http://ices.dk/marine-data/tools/Pages/stock-assessment-graphs.aspx>
- [45] ICES, EU request to provide guidance on operational methods for the evaluation of the MSFD criterion D3C3 (2016)  
[https://www.ices.dk/sites/pub/Publication%20Reports/Advice/2016/Special\\_Requests/EU\\_Guidance\\_on\\_MSFD\\_criterion\\_33.pdf](https://www.ices.dk/sites/pub/Publication%20Reports/Advice/2016/Special_Requests/EU_Guidance_on_MSFD_criterion_33.pdf)
- [46] Ministerie van Economische Zaken, Noordzeevervisserij Akkoord 2017 (VIBEG 2) (2017)  
<https://www.rijksoverheid.nl/binaries/rijksoverheid/documenten/rapporten/2017/06/09/noordzeevervisserijakkoord/noordzeevervisserijakkoord.pdf>
- [47] ICES, EU request on indicators of the pressure and impact of bottom-contacting fishing gear on the seabed, and of trade-offs in the catch and the value of landings (2017)  
[https://www.ices.dk/sites/pub/Publication%20Reports/Advice/2017/Special\\_requests/eu.2017.13.pdf](https://www.ices.dk/sites/pub/Publication%20Reports/Advice/2017/Special_requests/eu.2017.13.pdf)
- [48] Grontmij, MER winning suppletiezand Noordzee 2013 t/m 2017, hoofdrapport (2012)  
[https://www.noordzeeloket.nl/publish/pages/122825/mer\\_winning\\_suppletiezand\\_noordzee\\_2013\\_-\\_2017\\_hoofdrapport\\_3260.pdf](https://www.noordzeeloket.nl/publish/pages/122825/mer_winning_suppletiezand_noordzee_2013_-_2017_hoofdrapport_3260.pdf)
- [49] Deltaprogramma 2015. Werk aan de delta. De beslissingen om Nederland veilig en leefbaar te houden (2015)  
<https://www.rijksoverheid.nl/actueel/nieuws/2014/09/16/deltaprogramma-2015-nederland-veilig-en-leefbaar-in-de-21e-eeuw>



S

H1

H2

H3

H4

H5

B

- [50] Havenbedrijf Rotterdam, Maasvlakte 2, Monitor (2012)  
[https://www.maasvlakte2.com/uploads/maasvlakte\\_2\\_monitor\\_2012.pdf](https://www.maasvlakte2.com/uploads/maasvlakte_2_monitor_2012.pdf)
- [51] Ministerie Infrastructuur en Milieu, Stroomgebiedbeheerplan Rijn 2016-2021 (2015)  
<https://www.rijksoverheid.nl/binaries/rijksoverheid/documenten/beleidsnota-s/2015/12/14/stroomgebiedbeheerplan-rijn-2016-2021/stroomgebiedbeheerplan-rijn-2016-2021.pdf>
- [52] Ministerie Infrastructuur en Milieu, Stroomgebiedbeheerplan Maas 2016-2021 (2015)  
<https://www.rijksoverheid.nl/binaries/rijksoverheid/documenten/beleidsnota-s/2015/12/14/stroomgebiedbeheerplan-maas-2016-2021/stroomgebiedbeheerplan-maas-2016-2021.pdf>
- [53] Ministerie Infrastructuur en Milieu, Stroomgebiedbeheerplan Schelde 2016-2021 (2015)  
<https://www.rijksoverheid.nl/binaries/rijksoverheid/documenten/beleidsnota-s/2015/12/14/stroomgebiedbeheerplan-schelde-2016-2021/stroomgebiedbeheerplan-schelde-2016-2021.pdf>
- [54] Ministerie Infrastructuur en Milieu, Stroomgebiedbeheerplan Eems 2016-2021 (2015)  
<https://www.rijksoverheid.nl/binaries/rijksoverheid/documenten/beleidsnota-s/2015/12/14/stroomgebiedbeheerplan-eems-2016-2021/stroomgebiedbeheerplan-eems-2016-2021.pdf>
- [55] Intentieverklaring Delta-aanpak Waterkwaliteit en Zoetwater tussen overheden, maatschappelijke organisaties en kennisinstellingen (2016)  
<https://www.rijksoverheid.nl/binaries/rijksoverheid/documenten/rapporten/2016/11/07/intentieverklaring-delta-aanpak-waterkwaliteit-en-zoetwater-tussen-overheden-maatschappelijke-organisaties-en-kennisinstellingen-intentieverklaring-delta-aanpak-waterkwaliteit-en-zoetwater-tussen-overheden-maatschappelijke-organisaties-en-kennisinstellingen.pdf>
- [56] Ministerie van Economische Zaken, Ontwerp Zesde Nederlandse actieprogramma betreffende de Nitraatrichtlijn (2018-2021) (2017)  
<https://www.rijksoverheid.nl/binaries/rijksoverheid/documenten/rapporten/2017/10/13/ontwerp-6e-ap-nitraatrichtlijn-voor-publieksconsultatie/12102017+ontwerp+6e+AP+Nitraatrichtlijn+voor+publieksconsultatie.pdf>
- [57] Bonn Agreement, Bonn Agreement Aerial Surveillance Programme, Annual report on aerial surveillance for 2016 (2016)  
[https://www.bonnagreement.org/site/assets/files/3949/2016\\_report\\_on\\_aerial\\_surveillance.pdf](https://www.bonnagreement.org/site/assets/files/3949/2016_report_on_aerial_surveillance.pdf)
- [58] Internationale Maritieme Organisatie, Internationaal Verdrag ter voorkoming van verontreiniging door schepen (MARPOL), 1973, zoals gewijzigd door het Protocol van 1978 (1978)  
<http://wetten.overheid.nl/BWBV0003241/2017-09-01>
- [59] Wageningen University & Research, Monitoring dioxines, PCB's en vlamvertragers in agrarische producten (2008-2016)  
<https://www.wur.nl/nl/Expertises-Dienstverlening/Onderzoeksinstituten/RIKILT/Expertisegebieden/Stoffen-meten-en-opsporen/Contaminanten/Dioxine-analyses/Monitoring-dioxines-PCBs-en-vlamvertragers-in-agrarische-producten.html>
- [60] Europees Parlement, Verordening (EG) nr. 1881/2006 van de Commissie van 19 december 2006 tot vaststelling van de maximumgehalten aan bepaalde verontreinigingen in levensmiddelen (2006)  
<http://eur-lex.europa.eu/legal-content/NL/ALL/?uri=CELEX%3A32006R1881>
- [61] Deltares, Summary report Plastic litter in Rhine, Meuse and Scheldt, contribution to plastic litter in the North Sea (2013)  
[http://www.kenniswijzerzwerfafval.nl/download\\_document/570](http://www.kenniswijzerzwerfafval.nl/download_document/570)
- [62] GESAMP, Sources, occurrence and effects in marine environment; a global assessment (2015)  
[http://ec.europa.eu/environment/marine/good-environmental-status/descriptor-10/pdf/GESAMP\\_microplastics%20full%20study.pdf](http://ec.europa.eu/environment/marine/good-environmental-status/descriptor-10/pdf/GESAMP_microplastics%20full%20study.pdf)
- [63] Leslie, H.A., et al., Microplastics en route: Field measurements in the Dutch river delta and Amsterdam canals, wastewater treatment plants, North Sea sediments and biota (2017)  
[https://ac.els-cdn.com/S0160412017301654/1-s2.0-S0160412017301654-main.pdf?\\_tid=77d88556-e0c3-11e7-a518-00000aacb361&acdnat=1513251759\\_29b94a2d2d977c40171ab7bfb790c7d](https://ac.els-cdn.com/S0160412017301654/1-s2.0-S0160412017301654-main.pdf?_tid=77d88556-e0c3-11e7-a518-00000aacb361&acdnat=1513251759_29b94a2d2d977c40171ab7bfb790c7d)
- [64] OSPAR Commission, Regional Action Plan Marine Litter (2014)  
<https://www.ospar.org/documents?v=34422>
- [65] Ministerie van Infrastructuur en Milieu, Nederland circulair in 2050, Rijksbreed programma Circulaire Economie (2016)  
<https://www.rijksoverheid.nl/binaries/rijksoverheid/documenten/rapporten/2016/09/14/bijlage-1-nederland-circulair-in-2050/bijlage-1-nederland-circulair-in-2050.pdf>
- [66] EU Technical Subgroup on Underwater Noise, Monitoring guidance for Underwater Noise in European Seas, Part II: Monitoring Guidance Specifications, guidance document within the Common Implementation Strategy for the Marine Strategy Framework Directive (2014)  
<https://ec.europa.eu/jrc/sites/jrcsh/files/lb-na-26557-en-n.pdf>
- [67] TNO, Cumulatieve effecten van impulsief onderwatergeluid op zeezoogdieren (2015)
- [68] IMARES, Effect of pile-driving sounds on the survival of larval fish (2014)  
<https://www.noordzeeloket.nl/functies-en-gebruik/windenergie/ecologie/vervolg-uitvoering/@166852/effect-pile-driving/>
- [69] IMARES, Underwater acoustic noise characteristics of the OWEZ wind farm operation (2014)  
[http://www.noordzeewind.nl/?attachment\\_id=1684](http://www.noordzeewind.nl/?attachment_id=1684)
- [70] RBINS, Environmental impacts of offshore wind farms in the Belgian part of the North Sea: Learning from the past to optimize future monitoring programmes (2013)  
[http://odnature.naturalsciences.be/downloads/winmonbe2013/winmonbe\\_report.pdf](http://odnature.naturalsciences.be/downloads/winmonbe2013/winmonbe_report.pdf)
- [71] OSPAR Commission, Monitoring Guidance for Underwater Noise in European Seas, A guidance document within the Common Implementation Strategy for the Marine Strategy Framework Directive (2014)  
<https://www.ospar.org/documents?v=33031>
- [72] OSPAR Commission, Guidelines to reduce the impact of offshore installations lighting on birds in the OSPAR maritime area. OSPAR Agreement 2015-08 (2015)  
[https://www.noordzeeloket.nl/publish/pages/122749/guidelines\\_to\\_reduce\\_the\\_impact\\_of\\_offshore\\_installations\\_lighting\\_on\\_birds\\_in\\_the\\_ospar\\_maritime\\_ar.pdf](https://www.noordzeeloket.nl/publish/pages/122749/guidelines_to_reduce_the_impact_of_offshore_installations_lighting_on_birds_in_the_ospar_maritime_ar.pdf)
- [73] Intergovernmental Panel on Climate Change, Climate Change 2013. The Physical Science Basis. Working Group I Contribution to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change (2013)  
[http://www.climatechange2013.org/images/report/WG1AR5\\_ALL\\_FINAL.pdf](http://www.climatechange2013.org/images/report/WG1AR5_ALL_FINAL.pdf)
- [74] KNMI, KNMI'14-klimaatscenario's voor Nederland. Leidraad voor professionals in klimaatadaptatie (2015)  
[http://www.klimaatscenario's.nl/images/Brochure\\_KNMI14\\_NL.pdf](http://www.klimaatscenario's.nl/images/Brochure_KNMI14_NL.pdf)
- [75] Paris Agreement, COP21 (2015) <https://unfccc.int/resource/docs/2015/cop21/eng/logro1.pdf>
- [76] Rijkswaterstaat, Kader Ecologie en Cumulatie t.b.v. uitrol windenergie op zee. Deelrapport A: methodebeschrijving. Update 2016. Versie 2.0. In opdracht van het ministerie van Economische Zaken (2016)  
[https://www.noordzeeloket.nl/images/Kader%20ecologie%20en%20cumulatie%20t.b.v.%20uitrol%20Windenergie%20op%20zee%20Deelrapport%20A%20-%20Methodebeschrijving%20-%20Update%202016%20Hfdst%201.5%20en%205.6\\_5072.pdf](https://www.noordzeeloket.nl/images/Kader%20ecologie%20en%20cumulatie%20t.b.v.%20uitrol%20Windenergie%20op%20zee%20Deelrapport%20A%20-%20Methodebeschrijving%20-%20Update%202016%20Hfdst%201.5%20en%205.6_5072.pdf)



- [77] Rijkswaterstaat, Kader Ecologie en Cumulatie t.b.v. uitrol windenergie op zee. Deelrapport B: Beschrijving en beoordeling van cumulatieve effecten bij uitvoering van de Routekaart Windenergie op zee. Update 2016. Versie 2.0. In opdracht van het ministerie van Economische Zaken (2016)  
[https://www.noordzeeloket.nl/images/Kader%2oecologie%2oen%2ocumulatie%2ot.b.v.%2ouitrol%2oWindenergie%2oop%2ozee%2oDeelrapport%2oA%2o-%2oBeschrijving%2oen%2obeoordeling%2ovan%2ocumulatieve%2o%2oRoutekaart%2oWoZ%2o-%2oV.2.0%2o26%2omei%2o2016\\_5073.pdf](https://www.noordzeeloket.nl/images/Kader%2oecologie%2oen%2ocumulatie%2ot.b.v.%2ouitrol%2oWindenergie%2oop%2ozee%2oDeelrapport%2oA%2o-%2oBeschrijving%2oen%2obeoordeling%2ovan%2ocumulatieve%2o%2oRoutekaart%2oWoZ%2o-%2oV.2.0%2o26%2omei%2o2016_5073.pdf)
- [78] OSPAR, Ecosystem Assessment Outlook - Developing an Approach to cumulative effects assessment for the QSR (2017)  
<https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/chapter-6-ecosystem-assessment-outlook-developing-approach-cumul/>
- [79] Wageningen Marine Research, Cumulative Effects Assessment: Proof of Concept Marine mammals (2017)  
<http://edepot.wur.nl/403893>
- [80] Political Declaration on energy cooperation between the North Seas Countries (2016)  
<https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/documents/Political%2oDeclaration%2oon%2oEnergy%2oCooperation%2obetween%2othe%2oNorth%2oSeas%2oCountries%2oFINAL.pdf>
- [81] Rijkswaterstaat, Beheerplan Vlakte van de Raan 2016-2022 (2016)  
[http://www.rwsnaturazoo.nl/Gebieden/VvdR\\_Vlakte+van+de+Raan/VvdR\\_Documenten/HandlerDownloadFiles.ashx?idnv=593304](http://www.rwsnaturazoo.nl/Gebieden/VvdR_Vlakte+van+de+Raan/VvdR_Documenten/HandlerDownloadFiles.ashx?idnv=593304)
- [82] Ministerie van Economische Zaken, Aanwijzingsbesluit Natura 2000-gebied Doggersbank (2016)  
<https://www.rijksoverheid.nl/binaries/rijksoverheid/documenten/besluiten/2015/09/21/aanwijzingsbesluit-natura-2000-gebied-klaverbank/aanwijzingsbesluit-natura-2000-gebied-klaverbank.pdf>
- [83] Ministerie van Economische Zaken, Aanwijzingsbesluit Natura 2000-gebied Klaverbank (2016)  
<https://www.rijksoverheid.nl/binaries/rijksoverheid/documenten/besluiten/2015/09/21/aanwijzingsbesluit-natura-2000-gebied-klaverbank/aanwijzingsbesluit-natura-2000-gebied-klaverbank.pdf>
- [84] Ministerie van Economische Zaken, Aanwijzingsbesluit Natura 2000-gebied Friese Front (2016)  
<https://www.rijksoverheid.nl/binaries/rijksoverheid/documenten/besluiten/2015/09/21/aanwijzingsbesluit-natura-2000-gebied-friese-front/aanwijzingsbesluit-natura-2000-gebied-friese-front.pdf>

## II. Afkortingen

ASCOBANS	Agreement on the Conservation of Small Cetaceans of the Baltic and Nord Seas
CBD	Convention on Biological Diversity (Biodiversiteitsverdrag)
CBS	Centraal Bureau voor de Statistiek
EC	Europese Commissie
EcoQO	Ecological Quality Objective (ecologische kwaliteitstreefwaarde binnen OSPAR)
EEZ	Exclusieve Economische Zone
EG	Europese Gemeenschap
EU	Europese Unie
EUNIS	European Nature Information System
EZK	Ministerie van Economische Zaken en Klimaat
GMT	Goede Milieutoestand
GVB	Gemeenschappelijk Visserijbeleid
HELCOM	Helsinki Commissie; beheert de Convention on the Protection of the Marine Environment of the Baltic Sea Area
HOV	Havenontvangstvoorziening
HR	Habitatrichtlijn
IB	Initiële Beoordeling
ICES	International Council for the Exploration of the Sea
IDON	Interdepartementaal Directeurenoverleg Noordzee
IenW	Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat
IMO	International Maritime Organisation
KRM	Kaderrichtlijn Mariene Strategie
KRW	Kaderrichtlijn Water
LNV	Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit
MARPOL	International Convention For the Prevention of Pollution from Ships
MER/m.e.r.	Milieueffectrapport / milieueffectrapportage (de procedure)
MSY	Maximum Sustainable Yield (maximale duurzame oogst)
NWP	Nationaal Waterplan 2016-2021
NCP	Nationaal Continentaal Plat
OSPAR(-verdrag)	Verdrag inzake de bescherming van het mariene milieu in het noordoostelijk deel van de Atlantische Oceaan
OIM	Overleg Infrastructuur en Milieu
PAKs	Polycyclische aromatische koolwaterstoffen
PBDE's	Polygebromeerde difenylether
PBL	Planbureau voor de Leefomgeving
PCB's	Polychloorbifenylnyl
RIVM	Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu
SCANS	Small Cetaceans in the European Atlantic and North Sea
TBT	Tributyltin
VHR	Vogel- en Habitatrichtlijn
VR	Vogelrichtlijn
WER	Wageningen Economic Research
WMR	Wageningen Marine Research





### III. KRM artikel 8, 9 en 10

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

#### Artikel 8 Beoordeling

- 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:
  - 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;
  - een analyse van de overheersende belastende en beïnvloedende factoren, met inbegrip van menselijke activiteiten, die inwerken op de milieutoestand van die wateren, die:
    - 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;
    - betrekking heeft op de belangrijkste cumulatieve en synergetische effecten, en
    - rekening houdt met de desbetreffende beoordelingen die krachtens de vigerende communautaire wetgeving zijn uitgevoerd;
  - een economische en sociale analyse van het gebruik van die wateren en de aan de aantasting van het mariene milieu verbonden kosten.
- 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.
- 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:
  - de beoordelingsmethodes consistent zijn over de mariene regio of subregio;
  - rekening wordt gehouden met grensoverschrijdende invloeden en kenmerken.

#### Artikel 9 Omschrijving van de goede milieutoestand

- 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 beïnvloedende 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.
- 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.
- 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

- 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.
- De lidstaten brengen de milieudoelen uiterlijk drie maanden na de vaststelling ervan ter kennis van de Commissie.

### IV. KRM descriptor en criteria

Tabel 22 Overzicht van alle descriptor en bijbehorende criteria uit het commissiebesluit 2017/848.

	Descriptor		Criteria	Primair/ secundair
D1	De biologische diversiteit wordt behouden. De kwaliteit en het voorkomen van habitats en de verspreiding en dichtheid van soorten zijn in overeenstemming met de heersende fysiografische, geografische en klimatologische omstandigheden.	D1C1	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	De populatiedichtheid van de soort wordt niet geschaad door antropogene belastingen, zodat de levensvatbaarheid van de soort op lange termijn is gegarandeerd.	Primair
		D1C3	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	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:
		D1C5	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	De toestand van het habitatype, 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	Door menselijke activiteiten geïntroduceerde niet-inheemse soorten komen voor op een niveau waarbij het ecosysteem niet verandert.	D2C1	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
		D2C2	De dichtheid en de verspreiding van gevestigde niet-inheemse soorten, in het bijzonder invasieve soorten, die aanzienlijk bijdragen tot schadelijke effecten op bepaalde soortengroepen of brede habitattypen.	Secundair
		D2C3	Het deel van de soortengroep dat, of de ruimtelijke omvang van het brede habitattypen die negatief is veranderd door niet-inheemse soorten, voornamelijk invasieve niet-inheemse soorten.	Secundair
D3	Populaties van alle commercieel geëxploiteerde soorten vis en schaal- en schelpdieren blijven binnen veilige biologische grenzen, en vertonen een opbouw qua leeftijd en omvang die kenmerkend is voor een gezond bestand.	D3C1	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. De bevoegde wetenschappelijke instanties worden geraadpleegd in overeenstemming met artikel 26 van Verordening (EU) nr. 1380/2013.	Primair
		D3C2	De paaibiomassa van de populaties van commercieel geëxploiteerde soorten is hoger dan een biomassaniveau dat de maximale duurzame opbrengst kan opleveren. De bevoegde wetenschappelijke instanties worden geraadpleegd in overeenstemming met artikel 26 van Verordening (EU) nr. 1380/2013.	Primair
		D3C3	De leeftijdsopbouw en grootteverdeling van individuele exemplaren in de populaties van commercieel geëxploiteerde soorten duiden op een gezonde populatie. Dit betekent onder meer een hoog percentage oude/grote exemplaren en een beperkte negatieve invloed van de exploitatie op de genetische diversiteit.	Primair
D4	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.	D4C1	De diversiteit (soortensamenstelling en hun relatieve dichtheid) van het trofische gilde wordt niet geschaad door antropogene belastingen.	Primair
		D4C2	Het evenwicht van de totale dichtheid tussen de trofische gilden wordt niet geschaad door antropogene belastingen.	Primair
		D4C3	De grootteverdeling van de exemplaren in het trofische gilde wordt niet geschaad door antropogene belastingen.	Secundair
		D4C4	De productiviteit van het trofische gilde wordt niet geschaad door antropogene belastingen.	Secundair

D5	Door de mens teweeggebrachte eutrofiëring is tot een minimum beperkt, in het bijzonder de schadelijke effecten ervan zoals verlies van de biodiversiteit, aantasting van het ecosysteem, schadelijke algenbloei en zuurstofgebrek in de bodemwateren.	D5C1	De nutriëntenconcentratie ligt niet op een niveau dat wijst op schadelijke eutrofiëringseffecten.	Primair
		D5C2	De chlorofyl a-concentratie ligt niet op een niveau dat wijst op schadelijke effecten van verrijking met nutriënten.	Primair
		D5C3	Het aantal, de ruimtelijke omvang en de duur van schadelijke algenbloei liggen niet op een niveau dat wijst op schadelijke effecten van verrijking met nutriënten.	Secundair
		D5C4	De fotsche zone (doorzicht) van de waterkolom wordt niet beperkt, vanwege een toename van algen, tot een niveau dat wijst op schadelijke effecten van verrijking met nutriënten.	Secundair
		D5C5	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
		D5C6	De dichtheid van opportunistische macroalgen ligt niet op een niveau dat wijst op schadelijke effecten van verrijking met nutriënten.	Secundair
		D5C7	De soortensamenstelling en relatieve dichtheid of diepteverdeling van macrofyten-gemeenschappen bereiken waarden die erop wijzen dat er geen sprake is van schadelijke effecten door verrijking met nutriënten waaronder via een vermindering in doorzicht van het water.	Secundair
		D5C8	De soortensamenstelling en relatieve dichtheid van macrofaunagemeenschappen bereiken waarden die erop wijzen dat er geen sprake is van schadelijke effecten door verrijking met nutriënten en organische stoffen,	Secundair



S

H1

H2

H3

H4

H5

B

D6	Integriteit van de zeebodem is zodanig dat de structuur en de functies van de ecosystemen zijn gewaarborgd en dat vooral bentische ecosystemen niet onevenredig worden aangetast.	D6C1	De ruimtelijke omvang en spreiding van het fysieke verlies (permanente wijziging) van de natuurlijke zeebodem.	Primair
		D6C2	De ruimtelijke omvang en spreiding van de fysieke verstoringen van de zeebodem.	Primair
		D6C3	De ruimtelijke omvang van elk habitatype waaraan 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	De omvang van het verlies van het habitatype, als gevolg van antropogene belastingen, is niet groter dan een vastgesteld deel van de natuurlijke omvang van het habitatype in het te beoordelen gebied	Primair
		D6C5	De omvang van de schadelijke effecten van antropogene belastingen op de toestand van het habitatype, 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 habitatype in het te beoordelen gebied.	Primair
D7	Permanente wijziging van de hydrografische eigenschappen berokkent de mariene ecosystemen geen schade	D7C1	De ruimtelijke omvang en spreiding van de permanente wijziging van de hydrografische omstandigheden (bv. wijzigingen van de golflslag, de stroming, het zoutgehalte, de temperatuur) van de zeebodem en de waterkolom, vooral in verband met het fysieke verlies(1) van de natuurlijke zeebodem.	Secundair
		D7C2	De ruimtelijke omvang van elk bentisch habitatype dat schade is berokkend (de fysieke en hydrografische kenmerken en de bijbehorende biologische gemeenschappen) door permanente wijziging van de hydrografische omstandigheden.	Secundair

D8	Concentraties van vervuilende stoffen zijn zodanig dat geen verontreinigingseffecten optreden.	D8C1	Binnen de kustwateren en de territoriale wateren overschrijden de concentraties van verontreinigende stoffen de drempelwaarden niet.	Primair
		D8C2	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	De ruimtelijke omvang en de duur van de significante ernstige verontreinigingen worden tot een minimum beperkt.	Primair
		D8C4	De schadelijke effecten van significante ernstige verontreinigingen op de gezondheid van soorten en op de toestand van habitats (zoals de soortensamenstelling en de relatieve dichtheid ervan) worden tot een minimum beperkt en zo mogelijk tot nul teruggebracht.	Secundair
D9	Vervuilende stoffen in vis en andere visserijproducten voor menselijke consumptie overschrijden niet de grenzen die door wetgeving van de EU of andere relevante normen zijn vastgesteld.	D9C1	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, zeevieren en andere zeeplanten) die in de natuur gevangen of geoogst worden (met uitzondering van vis uit de maricultuur) is niet hoger dan de vastgestelde maximumgehalten.	Primair
D10	De eigenschappen van, en de hoeveelheden zwerfvuil op zee veroorzaken geen schade aan het kust- en mariene milieu.	D10C1	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	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	De hoeveelheid door zeedieren opgenomen afval en microafval ligt op een niveau dat niet schadelijk is voor de gezondheid van de betrokken soorten.	Secundair
		D10C4	Het aantal exemplaren van elke soort die schade ondervindt door afval, zoals door verstriking, andere soorten verwondingen of sterfte, of gezondheidseffecten.	Secundair
D11	De toevoer van energie, waaronder onderwatergeluid, ligt op een niveau dat het mariene milieu geen schade berokkent.	D11C1	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	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



S

H1

H2

H3

H4

H5

B

## V. Goed milieutoestand, huidige milieutoestand en milieudoelen

Tabel 23 Overzicht van de goede milieutoestand, de huidige milieutoestand en de milieudoelen voor het Nederlandse deel van de Noordzee.			
Descriptor	Goede milieutoestand	Huidige milieutoestand	Milieudoel
<b>D1 – Soorten / vogels</b>	<p>Overkoepelend - De populatiedichtheden en demografie van vogel-populaties duiden op gezonde populaties.</p> <p>D1C2 - Voor elke functionele groep is de populatieomvang van ten minste 75 procent van de soorten boven de drempelwaarde van 1992 (OSPAR beoordelingswaarde).</p> <p>D1C2 - Populaties van zeevogels moeten voldoen aan de landelijke doelen vanuit de VR.</p> <p>D1C3 - Voor iedere soort mag een gebrek aan broedsucces in niet meer dan drie van zes jaar optreden (OSPAR-beoordelingswaarde).</p>	<p>De relatieve talrijkheid van doortrekkende en overwinterende kustvogels en broedende zeevogels is op regionaal niveau (OSPAR) sterk afgenomen.</p> <p>Op regionaal niveau blijkt dat het broedsucces van zeevogels de laatste jaren erg laag is, vooral vogels die aan het water oppervlak hun voedsel zoeken hadden een laag broedsucces.</p> <p>Een aantal vogelsoorten is in de broedtijd of het winterseizoen min of meer afhankelijk van de Nederlandse kustzone, deze soorten worden gerapporteerd onder de Vogelrichtlijn in 2019. Door de aanlandplicht kan het zijn dat de abundantie van een aantal meeuwensoorten de komende jaren afneemt, dit duidt niet op een verslechterd ecosysteem.</p> <p><u>Voldoet aan GMT:</u> Goede milieutoestand nog niet gehaald (op basis van de OSPAR-beoordeling), voor broedvogels en broedsucces is sprake van achteruitgang.</p> <p>Door de Nederlandse en buitenlandse ontwikkeling van duurzame energie op zee (o.a. Routekaart windenergie op zee 2030) kan de goede milieutoestand verder onder druk komen te staan. In de kavelbesluiten voor de windparken worden mitigerende maatregelen voorgeschreven om negatieve effecten zoveel mogelijk te beperken.</p>	<p>Bijdragen aan de verdere ontwikkeling van de beoordeling van vogel-populaties en het identificeren van de belangrijkste drukfactoren op regionaal niveau (OSPAR).</p> <p>Herstel van rust voor zeezoogdieren (bruinvis en zeehond) en vogels door vermindering van visserij op de Vlake van de Raan en in de Noordzeekustzone (in kader van het VIBEG-akkoord).</p> <p>Realiseren instandhoudings-doelstellingen voor habitattypen en soorten in de Natura 2000-gebieden op zee (VHR).</p> <p>Monitoren vogelaanvaringen met windturbines in het kader van Wozep</p> <p><u>Aanvullende beleidsopgave:</u> mogelijk (bestaand beleid voldoet mogelijk niet helemaal)</p> <p>Als de VR-rapportage van 2019 verdere achteruitgang van mariene vogelsoorten aantoont wordt bekeken welke drukfactoren hiervan de oorzaak zijn en in welk kader (KRM of VR) het best actie kan worden ondernomen.</p> <p>Er is een kennisopgave met betrekking tot oorzaken achteruitgang en cumulatie, en mogelijk mitigatie van effecten van windparken.</p>
<b>D1 – Soorten / zeezoogdieren</b>	<p>Overkoepelend - De populatiedichtheden en demografie van zeezoogdierpopulaties duiden op gezonde populaties.</p> <p>D1C1 - Bijvangst van bruinvissen is lager dan 1 procent van de best bruikbare populatieschatting (ASCOBANS).</p> <p>D1C2 - De populatie van de grijze zeehond (H1364), gewone zeehond (H1365) en de bruinvis (H1351) voldoen aan de gunstige referentiewaarde voor de populatieomvang (FRP) vanuit de Habitatrichtlijn.</p> <p>D1C3 - Geen afname in het geboortecijfer van de grijze zeehond van meer dan 1 procent sinds de laatste assessment en niet meer dan 25 procent afname sinds 1992 (OSPAR).</p> <p>D11C1 - Voor impulsgebruik (D11C1): Ruimtelijke spreiding, tijdsduur en geluidsniveaus van luide impulsieve bronnen zijn zodanig dat directe en indirecte effecten van luid impulsgebruik niet de gunstige staat van instandhouding van soorten in gevaar kan brengen (zie verdere uitwerking bij D11).</p> <p>D1C4 - Verspreiding van de bruinvis en de gewone zeehond voldoet aan de gunstige referentiewaarde voor de verspreiding (FRR) uit de habitatrichtlijn.</p> <p>Relevant is ook de mate waarin het areaal en de kwaliteit van leefgebieden van zeezoogdieren zich ontwikkelen: (D1C5) - Behoud van de omvang en kwaliteit van het leefgebied van de grijze zeehond (H1364), de gewone zeehond (H1365) en de bruinvis (H1351).</p>	<p>De populaties van zowel de gewone als de grijze zeehond vertonen in de Noordzeeregio stabiele of stijgende trends. Ook het aantal grijzezeehond-pups dat jaarlijks wordt geboren, stijgt sinds 1992 in de gehele Noordzee. Niettemin zijn de aantallen zeehonden in Nederland nog steeds een fractie van de omvang in het verleden. Het aantal bruinvissen in de Noordzee is stabiel. Door een zuidwaartse verschuiving in de verspreiding is het NCP relatief belangrijker geworden voor de bruinvis, witsnuitdolfijn en dwergvinvis</p> <p>In het Nederlands deel van de Noordzee ontwikkelt de omvang van de populaties van zeehonden en bruinvissen zich positief. Toch beoordeelt de HR de staat van instandhouding van de grijze zeehond en de bruinvis als matig ongunstig vanwege de kwaliteit van het leefgebied.</p> <p>Er ligt nog een opgave wat betreft habitatkwaliteit, maar in de toekomst is verder onderzoek nodig naar de effecten van cumulatie van drukfactoren.</p> <p><u>Voldoet aan GMT:</u> nee, toestand verbetert wel.</p> <p>Door de Nederlandse en buitenlandse ontwikkeling van duurzame energie op zee (o.a. Routekaart windenergie op zee 2030) kan de goede milieutoestand verder onder druk komen te staan. In de kavelbesluiten voor de windparken worden mitigerende maatregelen voorgeschreven om negatieve effecten zoveel mogelijk te beperken.</p>	<p>Uitvoering van mitigerende maatregelen in kader van het Bruinvisbeschermingsplan van 2012, waaronder:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- bijvangstmonitoring en onderzoek naar toepassing mitigerende maatregelen (pingers)</li> <li>- voorkomen of verminderen van schadelijke effecten van onderwatergeluid op bruinvispopulaties (Wet natuurbescherming)</li> <li>- verder onderzoek naar de effecten rond bouw en exploitatie van windparken op zee op de bruinvispopulaties (in kader van Wozep).</li> </ul> <p>Herstel van rust voor zeezoogdieren (bruinvis en zeehond) en vogels door vermindering van visserij op de Vlake van de Raan en in de Noordzeekustzone (in kader van het VIBEG-akkoord).</p> <p>Realiseren instandhoudings-doelstellingen voor habitattypen en soorten in Natura 2000-gebieden op zee Verder onderzoek naar cumulatieve effecten in OSPAR-verband.</p> <p><u>Aanvullende beleidsopgave:</u> mogelijk (bestaand beleid voldoet mogelijk niet helemaal), wel een kennisopgave m.b.t. cumulatieve effecten van de windenergieopgave.</p>



Descriptor	Goede milieutoestand	Huidige milieutoestand	Milieudoel
<p><b>D1 – Soorten / visgemeenschap</b></p>	<p>Overkoepelend - De populatiedichtheden en demografie van populaties van vissen duiden op gezonde populaties</p> <p>D1C2 - Commerciële vispopulaties conform D3 :</p> <p>D3C1 - voor ieder commercieel bevestigd visbestand en schaal- of schelpdierbestand geldt dat de sterfte door visserij (F) op de waarde of kleiner dan de waarde blijft die behoort bij een maximale duurzame oogst (Maximum Sustainable Yield, MSY): <math>F \leq F_{msy}</math>.- D3C2:De biomassa van paaibestanden (Spawning Stock Biomass of SSB) van commercieel bevestigde vis, schaal- of schelpdieren ligt boven het voorzorgniveau <math>MSY_{Btrigger}</math> (in lijn met ICES-advies).</p> <p>D1C2 - Verbeteren van de populatieomvang van haaien en roggen in de Noordzee en vooral in de kustzone.</p> <p>D1C2 - Toename van het aandeel kwetsbare soorten vissen in de visgemeenschap (OSPAR).</p> <p>D1C3 - Toename van het aandeel grote vissen in de visgemeenschap (OSPAR).</p> <p>Voor de habitatrichtlijnsoorten, de trekvissen fint (H1103), zalm (H1106), zeepril (H1095), rivierpril (H1099) en Elft (H1102):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- D1C2: Populatie van trekvissen moet voldoen aan gunstige referentiewaarde voor de populatie-omvang (FRP) uit de habitatrichtlijn.</li> <li>- D1C4: Verspreiding van trekvissen in het rivierengebied voldoet aan gunstige referentiewaarde voor de verspreiding(FRR) uit de habitatrichtlijn.</li> </ul> <p>D1C5 - Vermindering barrières in de trekroutes, zodat deze uiterlijk in 2027 geen belemmering zijn voor duurzame populaties in het stroomgebied (KRW).</p>	<p>De OSPAR-beoordeling laat zien dat de verslechtering van de samenstelling van visgemeenschappen uit het verleden is gestopt en in sommige gebieden is er sprake van een licht herstel.</p> <p>De huidige status van veel haaien- en roggensoorten is nog steeds zorgelijk. Een aantal soorten is verdwenen of komt alleen nog voor in gebieden met weinig visserijdruk. Er zijn ook positieve signalen.</p> <p>Voor alle trekvissen, is de landelijke staat van instandhouding onder de Habitatrichtlijn beoordeeld als (matig) ongunstig.</p> <p>KRW - De houting is toegenomen en heeft zich voortgeplant in het Rijnstroomgebied. Voor de andere trekvissen is geen duidelijke trend zichtbaar.</p> <p><u>Voldoet aan GMT:</u> nee, maar toestand verbetert wel.</p>	<p>Het beheer van alle commercieel bevestigde bestanden voldoet aan <math>F \leq F_{msy}</math> en een paaibiomassa boven het voorzorgniveau <math>MSY_{Btrigger}</math> (GVB).</p> <p>Onderzoek naar haaien en roggen in combinatie met het nemen van mitigerende maatregelen zoals vastgelegd in Actie Plan Haaien en roggen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- communicatie en educatie</li> <li>- vermindering ongewenste bijvangsten</li> <li>- verhogen overleving.</li> </ul> <p>Realiseren instandhoudings-doelstellingen voor habitattypen en soorten in Natura 2000-gebieden op zee (VHR).</p> <p>Aanpakken van de resterende vismigratieknelpunten in Nederland om de connectiviteit tussen watersystemen te herstellen (KRW).</p> <p>Onderzoek naar de noodzaak van het instellen van visserijvrije zones rondom kunstwerken ter bevordering van de migratie-mogelijkheden voor trekvissen (KRW).</p> <p><u>Aanvullende beleidsopgave:</u> nee (bestaand beleid voldoet).</p>
<p><b>D1 – Pelagische Habitats</b></p>	<p>Voor pelagische habitats is de goede milieutoestand bereikt wanneer de ruimtelijke en temporele variatie in de plankton gemeenschap binnen de een langjarige bandbreedte blijft die duidt op een goede milieutoestand. De te gebruiken bandbreedtes moeten in de tweede cyclus nog regionaal worden vastgesteld.</p>	<p>In de afgelopen periode is een begin gemaakt met het ontwikkelen van beoordelingsmethoden voor pelagische habitats. De eerste beoordelingen vanuit OSPAR laten fluctuaties zien in de samenstelling, biomassa en abundantie van de plankton-gemeenschap. Het is echter te vroeg om op basis hiervan een beoordeling uit te voeren. Hier ligt dus een kennisopgave.</p> <p><u>Voldoet aan GMT:</u> onbekend.</p>	<p>Ontwikkelen en testen van regionale beoordelingsmethoden (OSPAR en ICES) die in de toekomst kunnen worden gebruikt voor een beoordeling van benthische en pelagische habitats.</p> <p><u>Aanvullende beleidsopgave:</u> Onbekend. Wel ligt er een kennisopgave met betrekking tot beoordelingsmethode.</p>



Descriptor	Goede milieutoestand	Huidige milieutoestand	Milieudoel
<b>D6- Benthische Habitats</b>	<p>Overkoepelend - Verbetering van de omvang, conditie en globale verspreiding van populaties van de gemeenschap van benthossoorten.</p> <p>D6C3: Verbetering kwaliteit van de beoordeelde gebieden en habitats op het NL deel van de Noordzee (Benthische Indicator Soorten Index).</p> <p>D6C5 - De diversiteit van benthos vertoont geen afnemende trend in de beoordeelde gebieden (OSPAR) .</p>	<p>De Nederlandse zeebodem is nog steeds substantieel verstoord. De OSPAR-beoordeling van de benthische gemeenschappen laat zien dat de diepere offshore wateren een hogere benthoskwaliteit hebben dan de relatief ondiepere offshore wateren en kustwateren. Uit de nationale beoordeling van de benthosgemeenschappen blijkt dat vooral de langlevende, gevoelige soorten duidelijk minder voorkomen dan is gewenst en ook dat de biodiversiteit nog onvoldoende is. Bodemberoering door de (boomkor)visserij speelt in dit verband een belangrijke rol. Het is nog te vroeg om de effecten van de (voor)genomen maatregelen te kunnen waarnemen.</p> <p>De Habitatrictlijnrapportage uit 2013 laat zien dat het oppervlak en de verspreiding van de habitattypen 1110 (permanent overstromde zandbanken) en 1170 (riffen) voldoende is, maar dat de kwaliteit van de habitats achterblijft</p> <p><u>Voldoet aan GMT:</u> nee (deels ook onbekend).</p>	<p>10-15 procent van het oppervlak van het Nederlandse deel van de Noordzee wordt niet noemenswaardig beroerd door menselijke activiteiten.</p> <p>Verbetering kwaliteit van de beoordeelde gebieden en habitats.</p> <p>Ontwikkelen en testen van regionale beoordelingsmethoden (OSPAR en ICES) die in de toekomst kunnen worden gebruikt voor een beoordeling van benthische en pelagische habitats.</p> <p>Realiseren instandhoudingsdoelstellingen voor habitattypen en soorten in Natura 2000-gebieden op zee.</p> <p>Terugkeer en herstel van biogene riffen, zoals platte-oesterbanken.</p> <p><u>Aanvullende beleidsopgave:</u> ja (aanvullend beleid uit 2012 continueren), en een kennisopgave m.b.t. beoordelingsmethode, cumulatie en hard substraat.</p>
<b>D2 – Niet-inheemse soorten</b>	<p>Overkoepelend - Door menselijke activiteiten geïntroduceerde niet-inheemse soorten (exoten) komen voor op een niveau waarbij het ecosysteem niet verandert.</p> <p>D2C1 - Dalende trend in het aantal introducties van niet-inheemse soorten per beleidsperiode (6 jaar).</p>	<p>Uit de OSPAR-beoordeling blijkt dat het aantal nieuw geïntroduceerde niet-inheemse soorten varieert per jaar, waardoor geen trend in het aantal nieuwe introducties per jaar is vast te stellen.</p> <p>Tot nu toe hebben zich 54 niet-inheemse soorten in het Nederlands deel van de Noordzee gevestigd. Het aantal waarnemingen van nieuwe niet-inheemse soorten lijkt sinds 2012 af te nemen.</p> <p><u>Voldoet aan GMT:</u> ja (gezien lage aantal introducties sinds 2012)</p>	<p>Minimaliseren van het risico van nieuwe introducties van niet-inheemse soorten via schelpdiertransporten, ballastwater en scheepshuidaangroei.</p> <p><u>Aanvullende beleidsopgave:</u> nee (bestaand beleid voldoet), wel een kennisopgave m.b.t. de toename van hard substraat.</p>
<b>D3 - Commerciële vissoorten</b>	<p>Overkoepelend - Geleidelijk herstel en behoud van populaties van commerciële visbestanden boven een biomassaniveau dat de maximale duurzame opbrengst kan opleveren.</p> <p>D3C1 - Voor ieder commercieel bevestigd visbestand en schaal- of schelpdierbestand geldt dat de sterfte door visserij (F) op de waarde of kleiner dan de waarde blijft die behoort bij een maximale duurzame oogst (Maximum Sustainable Yield, MSY): <math>F \leq F_{msy}</math>.</p> <p>D3C2 - De biomassa van paaibestanden (Spawning Stock Biomass of SSB) van commercieel bevestigde vis, schaal- of schelpdieren ligt boven het voorzorgniveau <math>MSY_{Btrigger}</math> (in lijn met ICES-advies).</p> <p><i>Internationaal is afgesproken dat de goede milieutoestand voor commerciële vissoorten is verwezenlijkt wanneer voor elk commercieel bevestigd bestand aan deze beide criteria wordt voldaan. Als dat niet het geval is, verkeert de soort niet in de goede toestand.</i></p>	<p>Zeven van de 27 visbestanden voldoen aan beide criteria voor de GMT, wat een voorwaarde is om van een goede toestand te kunnen spreken. Er is sprake van een stijgende trend waardoor de GMT naar verwachting in de nabije toekomst wordt gerealiseerd.</p> <p><u>Voldoet aan GMT:</u> nee, maar toestand verbetert wel.</p>	<p>Het beheer van alle commercieel bevestigde bestanden voldoet aan <math>F \leq F_{msy}</math> en een paaibiomassa boven het voorzorgniveau <math>MSY_{Btrigger}</math> (GVB).</p> <p><u>Aanvullende beleidsopgave:</u> nee (bestaand beleid voldoet).</p>



Descriptor	Goede milieutoestand	Huidige milieutoestand	Milieudoel
<p><b>D4 – Voedselwebben</b></p>	<p>Overkoepelend - Het effect van menselijke interventies op interacties tussen verschillende trofische niveaus in het voedselweb wordt verminderd.</p> <p>D4C1 - De diversiteit (soortsamenstelling en de abundantie) van ten minste drie geselecteerde trofische gildes is op een niveau of binnen de een normale bandbreedte die duidt op een goede milieutoestand. De te gebruiken trofische gildes en de niveaus en bandbreedtes moeten in de tweede cyclus nog regionaal worden vastgesteld.</p> <p>D4C2 - De verhouding in abundantie tussen ten minste drie geselecteerde trofische gildes is op een niveau of binnen de een normale bandbreedte die duidt op een goede milieutoestand. De te gebruiken trofische gildes en de niveaus en bandbreedtes moeten in de tweede cyclus nog regionaal worden vastgesteld.</p> <p>D4C3 - De groottestructuur ( lengte) van de visgemeenschap blijft boven de historische minimum waarde</p>	<p>Beoordeling van de status van het voedselweb is op dit moment niet mogelijk. Binnen OSPAR is een actieplan ontwikkeld om de kennishiaten te adresseren en beoordelingsmethododes te ontwikkelen.</p> <p><u>Voldoet aan GMT:</u> nee (deels ook onbekend).</p>	<p>Ontwikkelen en testen van regionale beoordelingsmethoden die in de toekomst gebruikt kunnen worden voor een beoordeling van de status van voedselwebben.</p> <p>Doelen met betrekking tot vogels, zeezoogdieren, vissen bentische en pelagische habitats dragen ook bij aan voedselwebben.</p> <p><u>Aanvullende beleidsopgave:</u> nee (bestaand beleid voldoet), wel een kennisopgave m.b.t. beoordelingsmethoden en cumulatie.</p>
<p><b>D5 – Eutrofiëring</b></p>	<p>Overkoepelend: door de mens teweeggebrachte eutrofiëring is tot een minimum beperkt, vooral de schadelijke effecten ervan zoals verlies van de biodiversiteit, aantasting van het ecosysteem, en zuurstofgebrek in de bodemwateren.</p> <p>Overkoepelend: de concentraties van winter DIN en DIP liggen onder het niveau dat wijst op schadelijke eutrofiëringseffecten.</p> <p>D5C1 (kustwateren) - De nutriëntenconcentraties in de winter voldoen in de kustwateren aan de normen van de KRW.</p> <p>D5C1 (offshore wateren) - de nutriëntenconcentraties in de winter voldoen aan de beoordelingswaarden van de OSPAR.</p> <p>Overkoepelend: algenbiomassa (vastgesteld op basis van chlorofyl-a metingen) ligt niet op een niveau dat wijst op schadelijke effecten van verrijking met nutriënten, conform de beoordeling volgens de KRW en OSPAR.</p> <p>D5C2 - Algenbiomassa (vastgesteld op basis van chlorofyl-a metingen) in de kustwateren is niet hoger dan goede toestand conform de KRW voor de betreffende kustwatertypen.</p> <p>D5C2 - Algenbiomassa (vastgesteld op basis van chlorofyl-a metingen) in de offshore wateren voldoet aan de beoordelingswaarden van OSPAR.</p> <p>Overkoepelend: Geen zuurstofgebrek ten gevolge van eutrofiëring in onderste waterlaag (stratified waters) of in de oppervlaktelaag van gemengde wateren.</p> <p>D5C5 (kustwateren) - De onderste waterlaag (stratified waters) of in de oppervlaktelaag van gemengde wateren in de kustwateren is ten minste met 60 procent zuurstof verzadigd.</p> <p>D5C5 (offshore wateren) - In de offshore wateren wordt in de onderste waterlaag (stratified waters) of in de oppervlaktelaag van gemengde wateren ten minste 6 mg/l zuurstof gevonden</p>	<p>Eutrofiëring komt nog steeds voor in de Noordzee, maar wel in veel geringere omvang dan voorheen. De OSPAR-beoordeling laat zien dat sinds 1990 de toevoer van nutriënten via rivieren sterk is afgenomen. De concentraties van stikstof en fosfaat in het Noordzeewater zijn daardoor significant lager, waardoor ook de hoeveelheid algenbiomassa significant is afgenomen. Fosfaat voldoet in middels aan de norm, stikstof nog niet. In de kustwateren zijn de nutriëntenconcentraties wel aanzienlijk hoger dan in de offshore wateren.</p> <p>Volgens de KRW-beoordeling voldoen nog niet alle kustwateren aan de doelstelling voor algenbiomassa.</p> <p><u>Voldoet aan GMT:</u> nee, maar toestand verbetert wel.</p>	<p>Een lagere toevoer van nutriënten waar deze niet aan de doelen van de KRW voldoen conform het tijdspad van de Stroomgebiedsbeheerplannen.</p> <p>Concentraties van nutriënten die al voldoen aan de KRW-normen, niet laten toenemen en zo mogelijk verder verlagen.</p> <p><u>Aanvullende beleidsopgave:</u> nee (bestaand beleid voldoet), wel een potentiële kennisopgave met betrekking tot de fosfaat-stikstofverhouding.</p>



Descriptor	Goede milieutoestand	Huidige milieutoestand	Milieudoel
<b>D6 – Fysieke verstoring</b>	<p>Overkoepelend - Fysieke verstoring van de zeebodem door menselijke activiteiten wordt beperkt om te waarborgen dat de omvang, conditie en globale verspreiding van populaties van de gemeenschap van kenmerkende benthosoorten toeneemt en doelen voor specifieke habitats worden gehaald.</p> <p>D6C2 - Geen toename in de fysieke verstoring in de tijd op de totale zeebodem van de gehele Noordzee en het NCP.</p> <p>D6C3 - Geen toename in de fysieke verstoring in de tijd over de habitats die in het kader van de KRM zijn beschreven.</p> <p>D6C3 - Voor de habitats die in het kader van de habitatrichtlijn zijn beschreven, gelden de instandhoudingsdoelen voor deze habitats.</p>	<p>De Fishing Pressure Indicator laat zien dat in 2015 ongeveer 54 procent van de bodem van de (internationale) Noordzee is verstoord. Omdat er geen grenswaardes zijn gesteld, kan niet worden beoordeeld of hiermee is voldaan aan de GMT. In vergelijking met de gehele Noordzee is het Nederlands deel meer verstoord.</p> <p><u>Voldoet aan GMT:</u> nee (deels ook onbekend).</p>	<p>10-15 procent van het oppervlak van het Nederlandse deel van de Noordzee wordt niet noemenswaardig beroerd door menselijke activiteiten.</p> <p>Geen toename in de fysieke verstoring door visserij-activiteiten in de tijd op de totale zeebodem van de gehele Noordzee en het NCP en over de habitats die in het kader van de KRM zijn beschreven.</p> <p>Realiseren instandhoudingsdoelstellingen voor habitattypen en soorten in Natura 2000-gebieden op zee.</p> <p><u>Aanvullende beleidsopgave:</u> nee, er is wel voortzetting van de huidige intensieve inzet nodig. Verder is er een kennisopgave m.b.t. beoordelingsmethode, cumulatie en hard substraat.</p>
<b>D6 – Fysiek verlies</b>	<p>Overkoepelend - Fysiek verlies en van de zeebodem door menselijke activiteiten wordt beperkt om te waarborgen dat de omvang, conditie en globale verspreiding van populaties van de gemeenschap van kenmerkende benthosoorten toeneemt en doelen voor specifieke habitats worden gehaald.</p> <p>D6C1 - Geen significant verlies van de natuurlijke zeebodem ten opzichte van de situatie in 2012 als gevolg van menselijke activiteiten.</p> <p>D6C4 - Geen significant verlies als gevolg van menselijke activiteiten van de habitats die in het kader van de KRM beschreven zijn.</p>	<p>Fysieke schade door platforms voor olie- en gaswinning, nieuwe windparken, zand- en schelpenwinning of landaanwinning is lokaal en relatief gering. Al deze activiteiten zijn vergunningplichtig en doorlopen een m.e.r. procedure.</p> <p><u>Voldoet aan GMT:</u> ja (in 2012 behaald en behouden).</p>	<p>Zie fysieke verstoring</p> <p><u>Aanvullende beleidsopgave:</u> nee (bestaand beleid voldoet).</p>
<b>D7 – Hydrografie</b>	<p>Overkoepelend - Het mariene ecosysteem ondervindt geen negatieve effecten als gevolg van permante wijzigingen in de hydrografische eigenschappen als gevolg van menselijke activiteiten.</p> <p>Aangezien de GMT voor deze descriptor bereikt is, zijn er geen GMT en doelen op criterium niveau geformuleerd.</p>	<p>Grootschalige hydrografische ingrepen uit het verleden (zoals de Deltawerken en de Maasvlakte I) worden als onomkeerbaar beschouwd. De afgelopen periode zijn er geen nieuwe grootschalige ingrepen geweest.</p> <p><u>Voldoet aan GMT:</u> ja (in 2012 behaald en behouden).</p>	<p>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 zijn ontwikkeld. (EUNIS-niveau 3, referentiejaar 2012).</p> <p><u>Aanvullende beleidsopgave:</u> nee (bestaand beleid voldoet), wel een kennisopgave met betrekking tot de gevolgen van windenergie op zee, zandsuppleties en klimaatverandering.</p>
<b>D8 – Vervuilende stoffen</b>	<p>Overkoepelend - de concentraties van voor het mariene milieu relevante vervuilende stoffen, gemeten in het meest geëigende compartiment (water, sediment of biota), zijn lager dan de concentraties waarbij negatieve effecten kunnen optreden of laten een dalende trend zien.</p> <p>D8C1 - Voor kustwateren (tot 12 zeemijl): de concentraties van voor het mariene milieu relevante vervuilende stoffen, gemeten in het meest geëigende compartiment (water of biota) voldoen aan de Environmental Quality Standards die bij de KRW worden gebruikt in de 12-mijls zone (voor prioritair stoffen) respectievelijk in de 1-mijlszone (voor alle overige stoffen).</p> <p>D8C1 - Voor offshore wateren (vanaf 1 resp. 12 zeemijl): De concentraties van voor het mariene milieu relevante vervuilende stoffen, gemeten in het meest geëigende compartiment (sediment of biota) laten een dalende trend zien (conform OSPAR).</p> <p>Overkoepelend - de gezondheid van de soorten wordt niet geschaad door verontreinigende stoffen</p> <p>D8C2 - Dalende trend ten opzichte van 2012 van Imposex.</p> <p>D8C3 - de ruimtelijke omvang en de duur van de significante ernstige verontreinigingen zijn tot een minimum beperkt.</p>	<p>De concentraties van vervuilende stoffen zijn flink teruggebracht en laten nog steeds een dalende trend zien of zijn stabiel. Wat resteert zijn stoffen waarvan de productie of het gebruik al is verboden, maar die vanwege persistentie nog lang in het mariene milieu voorkomen.</p> <p>Ook in de Nederlandse kustwateren komen deze stoffen volgens de KRW nog steeds in te hoge concentraties voor. Het voorkomen van voortplantingsschade bij weekdieren als gevolg van TBT laat een dalende trend zien.</p> <p>Er is dalende trend zien in de lozingen van koolwaterstoffen en schadelijke chemicaliën vanaf offshore installaties en van radioactieve lozingen door de nucleaire sector. Ook daalt zowel het aantal olielozingen als het volume per incident.</p> <p><u>Voldoet aan GMT:</u> nee, toestand verbetert wel.</p> <p>De aanwezigheid van geneesmiddelen en andere nieuwe microverontreinigingen in het oppervlaktewater, als mogelijk groeiende bedreiging voor het zeemilieu, vraagt de komende jaren aandacht.</p>	<p>Kustwateren: Een lagere toevoer van vervuilende stoffen die nog niet aan de KRW-normen voldoen, conform het tijdpad van de SGBP's. Concentraties van vervuilende stoffen die al voldoen aan de KRW-normen niet laten toenemen.</p> <p>Offshore - Waar mogelijk verlagen van concentraties van vervuilende stoffen.</p> <p>Het verlagen van de toevoer van zware metalen in het mariene milieu.</p> <p>Het op regionaal niveau volgen van koperconcentraties, nu dit zware metaal wordt ingezet als vervanger voor TBT (OSPAR).</p> <p>Het zo snel mogelijk opruimen van acute ernstige verontreinigingen, waar nodig in samenwerking binnen de Bonn Agreement.</p> <p>Verminderen van gebruik lood, o.a. in de sportvisserij (KRW).</p> <p><u>Aanvullende beleidsopgave:</u> nee (bestaand beleid voldoet), wel een kennisopgave m.b.t. opkomende stoffen en koper.</p>





S

H1

H2

H3

H4

H5

B

Descriptor	Goede milieutoestand	Huidige milieutoestand	Milieudoel
<b>D9 – Vervuilende stoffen in visproducten</b>	D9C1 - De niveaus van vervuilende stoffen (waaronder PAK's, dioxinen en zware metalen) in vis en visproducten uit de Noordzee overschrijden de in de EU verordening EG 1881/2006 vastgestelde maximumgehalten niet.	De huidige niveaus van vervuilende stoffen in vis en visproducten overschrijden de normen van nationale en internationale wetgeving niet.  <u>Voldoet aan GMT:</u> ja (in 2012 behaald en behouden).	De gehalten van vervuilende stoffen in vis en visproducten die voldoen aan nationale en internationale wetgeving, niet laten toenemen en zo mogelijk verder verlagen.  <u>Aanvullende beleidsopgave:</u> nee (bestaand beleid voldoet)
<b>D10 – Zwerfvuil</b>	Overkoepelend - De hoeveelheid zwerfvuil op zee neemt in de loop van de tijd af.  D10C1 - Voor afval op stranden: een significante dalende trend in het totaal van de meest voorkomende categorieën afval (die bijdragen aan 80 procent van de totale hoeveelheid afval) die op het strand worden aangetroffen.  D10C1 - Voor zeebodem afval: significante afname van de hoeveelheid afval op de zeebodem.  D10C1 - Voor drijvend afval, korte termijn: Een significant dalende trend van het aantal noordse stormvogels met meer dan 0,1 gr plastic deeltjes in de maag gedurende de afgelopen tien jaar.  Overkoepelend: de hoeveelheid microafval op zee neemt op lange termijn af.  Overkoepelend: De hoeveelheid door zeedieren opgenomen afval en microafval ligt op een niveau dat niet schadelijk is voor de gezondheid van de desbetreffende soorten.	De OSPAR-beoordeling van strandafval, afval op de zeebodem en plastic in magen van stormvogels laten zien dat afval (waaronder veel plastic) veel voorkomt op stranden, in de waterkolom en op de zeebodem. Op Noordzeeniveau is nog geen sprake van significante afnames  Op de Nederlandse stranden is wel een significante afname vastgesteld van het totaal aantal afvalitems. Ook is een significante afname te zien van plastics in de magen van stormvogels.  Ondanks deze significante afnames in Nederland zijn de hoeveelheden afval in het mariene milieu nog steeds heel groot.  <u>Voldoet aan GMT:</u> nee, toestand verbetert wel.	Op regionaal niveau toewerken naar kwantitatieve (regionale) streefdoelen voor strandafval (bv. 30 procent reductie) en plastic in magen van noordse stormvogels (10 procent 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.  Op regionaal Noordzeeniveau werken aan de ontwikkeling van een indicator voor microplastics in sediment.  <u>Aanvullende beleidsopgave:</u> ja (aanvullend beleid uit 2012 continueren), en een kennisopgave met betrekking tot rivierafval en microplastics.
<b>D11 - Onderwatergeluid</b>	Overkoepelend – Impulsgeluid: ruimtelijke spreiding, tijdsduur en geluidsniveaus van luide impulsieve bronnen zijn zodanig dat directe en indirecte effecten van luid impulsieve geluid niet de gunstige staat van instandhouding van soorten in gevaar kan brengen.  D11C1 - Impulsgeluid- voor bruinvissen wordt reductie van populatie-grootte voorkomen door het stellen van een limiet aan het aantal bruinvisverstoringdagen.  Overkoepelend – Continu geluid: ruimtelijke spreiding, tijdsduur en niveaus van achtergrondgeluid zijn zodanig dat ze niet de gunstige staat van instandhouding van soorten in gevaar kunnen brengen.  D11C2 - Voor continu geluid is het nog niet mogelijk om een kwantitatieve omschrijving van de goede milieutoestand op te stellen.	Voor het beoordelen van de ecosysteem-effecten van impulsgeluid zijn op dit moment onvoldoende meetgegevens beschikbaar. Wel worden vanuit het voorzorgsbeginsel al eisen gesteld bij bouwactiviteiten op zee.  De daadwerkelijke geluidsniveaus voor continu geluid in de Noordzee zijn nog niet bekend. Er is wel een monitoringprogramma onder ontwikkeling.  <u>Voldoet aan GMT:</u> Toestand voor impulsgeluid verbetert, maar goede milieutoestand voor continugeluid is nog onbekend (geen beoordelingsmethode)  Door de Nederlandse en buitenlandse ontwikkeling van duurzame energie op zee (o.a. Routekaart windenergie op zee 2030) kan de goede milieutoestand verder onder druk komen te staan. In de kavelbesluiten voor de windparken worden mitigerende maatregelen voorgeschreven om negatieve effecten zoveel mogelijk te beperken.	Het voortzetten van de aangescherpte regelgeving voor de preventie van schadelijke effecten door impulsief geluid.  Ontwikkelen van een limiet voor het aantal verstoringdagen op regionaal niveau (OSPAR).  Het opstarten van een internationaal monitoringprogramma voor continu geluid om het niveau en de verspreiding van continu geluid in kaart te brengen.  <u>Aanvullende beleidsopgave:</u> nee, er is wel voortzetting van de huidige intensieve inzet nodig en er is een kennisopgave m.b.t. cumulatie en continu geluid



S

H1

H2

H3

H4

H5

B

## VI. Drukfactoren en activiteiten

Tabel 24 Overzicht van de belangrijkste drukfactoren en activiteiten voor het Nederlandse deel van de Noordzee.

	Ecosysteemkenmerk /descriptor	Relevante drukfactoren	Gebruik/activiteit verantwoordelijk voor drukfactor
D1	<b>Vogels</b>	Onttrekking van of sterfte/letsel van in het wild levende soorten (directe sterfte)	Visvangst en oogsten van schelpdieren (staand want)
			Opwekking van hernieuwbare energie (windturbines)
		Onttrekking van of sterfte/letsel van in het wild levende soorten (via voedselweb)	Visvangst en oogsten van schelpdieren (discards, Spisula, zandspiering, sprot)
		Wijzigingen van hydrologische omstandigheden	Kustverdediging en bescherming tegen overstromingen Landwinning
		Verstoring van soorten door menselijke aanwezigheid	Activiteiten in het kader van toerisme en recreatie
			Visvangst en oogsten van schelpdieren (incl. recreatief)
			Kustverdediging en bescherming tegen overstromingen (zandsuppleties)
			Opwekking van hernieuwbare energie (windturbines)
		Toevoer van andere stoffen (olie: operationele lozingen en incidenten)	Vervoer — scheepvaart
D1	<b>Vissen</b>	Onttrekking van of sterfte/letsel van in het wild levende soorten (directe sterfte)	Visvangst en oogsten van schelpdieren
		Wijzigingen van hydrologische omstandigheden (migratiebarrières zoet-zout)	Kustverdediging en bescherming tegen overstromingen
			Kanaliseren en andere waterloopwijzigingen (inrichting rivieren)
			Fysieke verstoring van de zeebodem, Visvangst en oogsten van schelpdieren
		Toevoer van antropogeen geluid (luid impulsief)	Opwekking van hernieuwbare energie (heien windturbines)
		Temperatuurstijging door klimaatverandering	Mondiale uitstoot van broeikasgassen
D1	<b>Zeezoogdieren</b>	Onttrekking van of sterfte/letsel van in het wild levende soorten (directe sterfte)	Visvangst en oogsten van schelpdieren (staand want)
		Toevoer van antropogeen geluid (luid impulsief geluid en achtergrondgeluid)	Opwekking van hernieuwbare energie (heien windturbines)
			Onttrekking van aardolie en aardgas (seismische exploratie)
			Militaire operaties (sonar, ruiming explosieven)
			Vervoer — scheepvaart
			Verstoring van soorten door menselijke aanwezigheid, Activiteiten in het kader van toerisme en recreatie

	Ecosysteemkenmerk /descriptor	Relevante drukfactoren	Gebruik/activiteit verantwoordelijk voor drukfactor
D1	<b>Pelagische habitats</b>	Onttrekking van of sterfte/letsel van in het wild levende soorten	Visvangst en oogsten van schelpdieren
		Introductie of verspreiding van niet-inheemse soorten	Vervoer — scheepvaart (ballastwater)
		Toevoer van nutriënten Toevoer van organisch materiaal	activiteiten op land (landbouw, urbaan, industrie)
			Vervoer — scheepvaart (via lucht)
D1/D6	<b>Zeebodemhabitats</b>	Fysieke vernietiging	Landaanwinning
			Onttrekking van mineralen (zandwinning diep)
			Opwekking van hernieuwbare energie (palen)
			Onttrekking van aardolie en aardgas (palen)
		Fysieke verstoring van de zeebodem (abrasie/bodemberoering)	Visvangst en oogsten van schelpdieren (bodemberoerend)
		Fysieke verstoring van de zeebodem (verplaatsing zand/slib)	Kustverdediging en bescherming tegen overstromingen (zandsuppleties)
			Onttrekking van mineralen
			Herstructurering van de zeebodem morfologie (baggeren)
		Wijzigingen van hydrologische omstandigheden (doorzicht)	Herstructurering van de zeebodem morfologie (baggeren)
			Kustverdediging en bescherming tegen overstromingen Landwinning
		Onttrekking van of sterfte/letsel van in het wild levende soorten	Visvangst en oogsten van schelpdieren (demersaal)
		Introductie of verspreiding van niet-inheemse soorten	Vervoer — scheepvaart (ballastwater, aangroei scheepshuid)
			Aquacultuur — marien (import schelpdieren)
		Toevoer van nutriënten Toevoer van organisch materiaal	activiteiten op land (landbouw, urbaan, industrie)
			Vervoer — scheepvaart (via lucht)
		Temperatuurstijging door klimaatverandering	Mondiale uitstoot van broeikasgassen
D2	<b>Nieuw geïntroduceerde niet-inheemse soorten.</b>	Introductie of verspreiding van niet-inheemse soorten	Vervoer — scheepvaart (ballastwater, aangroei)
			Aquacultuur — marien (import schelpdieren)
D3	<b>Commercieel geëxploiteerde soorten vis en schaal- en schelpdieren.</b>	Onttrekking van of sterfte/letsel van in het wild levende soorten (directe sterfte)	Visvangst en oogsten van schelpdieren
D5	<b>Eutrofiëring</b>	Toevoer van nutriënten Toevoer van organisch materiaal	Activiteiten op land: landbouw, stedelijk gebruik, industrieel gebruik
			Vervoer — scheepvaart
			Herstructurering van de zeebodem morfologie (baggeren)



S

H1

H2

H3

H4

H5

B

	Ecosysteemkenmerk /descriptor	Relevante drukfactoren	Gebruik/activiteit verantwoordelijk voor drukfactor
D7	Wijziging van de hydrografische eigenschappen	Wijzigingen van hydrologische omstandigheden (verandering bathymetrie en stroming)	Landaanwinning
			Kustverdediging en bescherming tegen overstromingen
		Wijzigingen van hydrologische omstandigheden (verandering van slibgehalte)	Herstructurering van de zeebodem morfologie (baggeren, verhoging door verspreiding)
			Kustverdediging en bescherming tegen overstromingen (verhoging tijdens suppleties)
			Vervoersinfrastructuur (havens, verlaging door sedimentatie)
		Temperatuurstijging door klimaatverandering	Mondiale uitstoot van broeikasgassen
D8	Vervuilende stoffen	Toevoer van andere stoffen (incl. olie, acute incidenten en radioactieve stoffen)	Activiteiten op land: landbouw, stedelijk gebruik, industrieel gebruik
			Herstructurering van de zeebodem morfologie (baggeren)
			Vervoer — scheepvaart (incl. visserij schepen) Onttrekking van aardolie en aardgas
D9	Vervuilende stoffen in vis en visserijproducten	Toevoer van andere stoffen	Zie D8 vervuilende stoffen
D10	Zwerfvuil	Toevoer van zwerfvuil	Vervoer — scheepvaart
			Vervoer - land
			Activiteiten in het kader van toerisme en recreatie
			Visvangst en oogsten van schelpdieren
			Aquacultuur - marien
			Activiteiten op land: stedelijk gebruik, industrieel gebruik
D11	Toevoer van energie, waaronder onderwatergeluid	Toevoer van antropogeen geluid (luid impulsief geluid)	Opwekking van hernieuwbare energie (heien windturbines)
			Onttrekking van aardolie en aardgas (seismische exploratie)
			Militaire operaties (sonar, ruiming explosieven)
		Toevoer van antropogeen geluid (achtergrondgeluid)	Vervoer — scheepvaart
			Opwekking van hernieuwbare energie (operationele fase)

## VII. Militaire activiteiten

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 de operaties van oorlogsschepen van de Koninklijke Marine. Deze uitzondering voor oorlogsschepen in de KRM is gebaseerd op het VN-Zeerechtverdrag. Op grond van het Zeerechtverdrag van de Verenigde Naties genieten oorlogsschepen immunitet. Nederland kan bijvoorbeeld geen eisen stellen aan buitenlandse oorlogsschepen. Deze immunitet van oorlogsschepen is internationaal aanvaard en is opgenomen in relevante Europese richtlijnen en verordeningen over de scheepvaart.

De genoemde vrijstelling is echter geen volledige vrijstelling: de lidstaten dienen wel 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’. Dus ook bij militaire activiteiten wordt rekening gehouden met de doelstellingen van de richtlijn. Voor zover redelijk en praktisch mogelijk worden passende maatregelen genomen die niet belemmerend zijn voor bijvoorbeeld de operationele mogelijkheden van marineschepen of de bedrijfsvoering van Defensie.

Bij de nationale implementatie van de richtlijn wordt is de invulling van de eis ‘zover redelijk en uitvoerbaar’, net als bijvoorbeeld bij de implementatie van MARPOL, formeel aan de beleidsvrijheid van het ministerie van Defensie overgelaten. Bij het MARPOL-verdrag, waarin technische eisen voor zeeschepen zijn opgenomen, is die beleidsvrijheid noodzakelijk, omdat aan de bouw en de uitrusting van een oorlogsschip nu eenmaal andere eisen worden gesteld dan aan de bouw en uitrusting van koopvaardischepen. Een oorlogsschip moet snel en wendbaar zijn en heeft vaak veel bemanning, militaire apparatuur en wapens aan boord. Vooral voor de kleinere eenheden als mijnenvegers en onderzeeboten is de afweging zeer kritisch. Daarnaast kan het voorkomen dat het in bepaalde gebieden en bij bepaalde operaties niet mogelijk is om een haven in de buurt aan te doen. Flexibiliteit en beoordelingsvrijheid zijn dan noodzakelijk. Dat geldt gezien de zojuist genoemde argumenten zowel in oorlogstijd als in vreedetijd. Dit onderscheid is tegenwoordig overigens steeds moeilijker te maken, denk aan surveillance-operaties, afdwingen van een embargo, anti-piraterij of andere operaties, inclusief het noodzakelijke oefenen hiervoor.

Op land is Defensie gebruiker en beheerder van grote gebieden die deels natuurterrein zijn. Defensie gedraagt zich als goede beheerder van die terreinen; ook op zee, waar het van belang is dat de oefenmogelijkheden van de Koninklijke Marine en de Koninklijke Luchtmacht intact blijven, gaat Defensie zorgvuldig met de omgeving om. Dat betekent dat waar voor Defensie-activiteiten een uitzonderingsmogelijkheid geldt, deze alleen wordt gebruikt als de doelstellingen van de richtlijn niet verenigbaar zijn met de operationele bedrijfsvoering van Defensie. In praktijk betekent dit dat oorlogsschepen bij oefeningen en vrijwel alle operaties geen lozingen uitvoeren die volgens het MARPOL-verdrag niet zijn toegestaan. Bij de inmiddels internationaal opgezette monitoring van onderwatergeluid worden niet alleen civiele activiteiten (zoals heien, seismisch onderzoek) meegenomen, maar ook defensieactiviteiten (zoals marine sonars en explosievenruiming). Voor deze activiteiten (gebruik van sonarsystemen en explosievenruiming) zijn regels vastgesteld om deze verantwoord uit te voeren. Het ministerie van Defensie investeert in kennis om verantwoord gebruik blijvend zeker te stellen.



## VIII. Factsheets

### Bruinvisbijvangst (D1C1)

<b>GES Component/Criteria</b>	Bijvangst zeezoogdieren/D1C1
<b>Goede Milieutoestand (Art 9)</b>	
<b>Nederlandse omschrijving van de GMT</b>	Bijvangst van bruinvissen is lager dan 1% van de best beschikbare populatieschatting (ASCOBANS).
<b>Geüpdate sinds de vorige MS</b>	Ja, nieuwe GMT omschrijving vergeleken met de vorige rapportage van art 9 (2012)
<b>Indicatoren (Art 8)</b>	
<b>Titel</b>	ICES schatting van het aantal bruinvissen dat wordt gevangen in commerciële netten
<b>Reporting unit</b>	OSPAR North Sea
<b>Bron</b>	OSPAR
<b>URL</b>	<a href="https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/biodiversity-status/marine-mammals/harbour-porpoise-bycatch/">https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/biodiversity-status/marine-mammals/harbour-porpoise-bycatch/</a>

### Kernboodschap

#### OSPAR

Bijvangst is een belangrijke door mensen teweeggebrachte doodsoorzaak van bruinvissen. Op een populatie van in totaal meer dan 490.000 bruinvissen verdrinken ieder jaar binnen de beoordelingsgebieden bijna 4000 dieren in visnetten. Door onvolledige meetgegevens is de betrouwbaarheid van deze bijvangstschattingen echter gering.

### Toelichting Indicator

#### OSPAR

De voornaamste door mensen teweeggebrachte doodsoorzaak van walvisachtigen in het OSPAR-zeegebied is verdrinking, wanneer deze dieren in visnetten verstrikt raken. Bijvangst van zeehonden komt ook voor, maar daarover is onvoldoende bekend om in deze beoordeling te worden opgenomen.

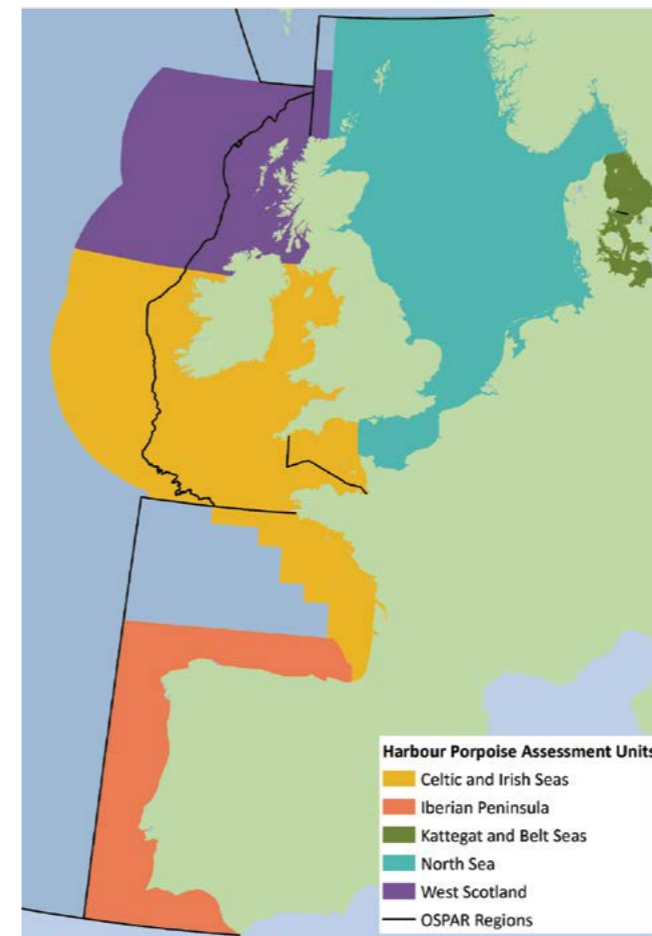
Vanwege hun aantoonbaar afnemende aantallen, hun kwetsbaarheid en het risico dat ze onbedoeld in visnetten gevangen raken en verdrinken, staan bruinvissen op de OSPAR-lijst van bedreigde en/of afnemende soorten en habitats van de internationale Noordzee en de Keltische Zee. Deze beoordeling berust uitsluitend op het meest recente advies van de International Council for the Exploration of the Sea (ICES) aan de Europese Commissie over het aantal walvisachtigen dat onbedoeld wordt gevangen en gedood door de visserij. De OSPAR-verdragspartijen hebben zelf geen aanvullende informatie aangeleverd. Voor elk van de beoordelingsgebieden (assessment units, AU), weergegeven in afbeelding 1, maakte ICES een schatting van het aantal bruinvissen dat wordt gevangen in commerciële netten – voornamelijk staand want. De bijvangstcijfers zijn gebaseerd op schattingen van de jaarlijkse visserij-inspanning en op tellingen van de bruinvisbijvangst verricht door monitoring met cameras aan boord (remote electronic monitoring) op commerciële standwant vissersschepen.

Het is niet mogelijk om bijvangstschattingen van ICES te toetsen aan de OSPAR-streefwaarden voor bruinvisbijvangst in het kader van de EcoQO-doelstelling voor ecologische kwaliteit in de Noordzee. Dat komt door de mogelijk onbetrouwbare schattingen van de visserij-inspanning en het risico van vertekening van de bijvangstgegevens.



Sporen van een visnet op een dode bruinvis – Jan Haelters

©OSPAR Commission/courtesy of Jan Haelters, 2017 <https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/biodiversity-status/marine-mammals/harbour-porpoise-bycatch/>



Afbeelding 1: Beoordelingseenheden voor bruinvis (voorstel ICES, 2014)

©OSPAR Commission, 2017 <https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/biodiversity-status/marine-mammals/harbour-porpoise-bycatch/>

#### Aanvullende Nederlandse duiding

De bijvangstgegevens berekend voor de OSPAR Noordzee zijn relevant voor het Nederlandse deel van de Noordzee.

## Resultaten

#### OSPAR

De International Council for the Exploration of the Sea (ICES) heeft schattingen gemaakt van de sterfte onder bruinvissen door bijvangst in drie van de vijf beoordelingsgebieden: het Kattegat en de Deense zeestraten, de Noordzee, en de Keltische en Ierse Zee. Tabel 1 geeft een overzicht van de bevindingen. In het beoordelingsgebied West-Schotland is het risico op bijvangst zeer gering. De door waarnemers op vissersschepen aangeleverde gegevens over de bruinvisbijvangst in het beoordelingsgebied Iberisch Schiereiland zijn ontoereikend. Daarom maken deze gebieden geen deel uit van de huidige beoordeling. In plaats van één getal voor de gehele bruinvisbijvangst heeft ICES een boven- en een ondergrens van het 95%-betrouwbaarheidsinterval (95%-BI) ingesteld. ICES gebruikt deze betrouwbaarheidsintervallen om meer recht te doen aan de

onzekerheid in de schattingen van de gehele bijvangst in elk beoordelingsgebied. Deze onzekerheid vloeit volgens ICES voort uit de volgende factoren:

- De gegevens over de visserij-inspanning (gerekend in het aantal dagen op zee) zijn waarschijnlijk onderschat, omdat de inspanningen van kleinere commerciële vaartuigen (minder dan 10 meter lang), plezierboten en de strandvisserij niet zijn meegerekend. Was dat wel gebeurd, dan zou dat leiden tot een hogere schatting.
- Mogelijkerwijs zijn de bijvangstcijfers overschat, omdat ze voornamelijk zijn verzameld door waarnemers op grote schepen (van meer dan 15 meter). Grote schepen zetten meer tuig in dan kleinere schepen en hebben daardoor wellicht een grotere kans om walvisachtigen te vangen.
- De gegevens over visserij-inspanning en de door opvarende waarnemers gerapporteerde bijvangstcijfers beslaan een scala aan vaartuigen en vistuig, waaronder schakelnetten, staand want en drijfnetten. Zaken zoals ruimtelijke heterogeniteit (oftewel verspreiding) en verschillen in fijnmazigheid, lengte van netten of andere belangrijke tuigeigenschappen zijn niet verdisconteerd. ICES wijst op de 'impliciete aanname dat de opgesomde waarnemingen representatief zijn voor de aard en variëteit van de visserij met staand want binnen elk beoordelingsgebied – een aanname die waarschijnlijk onjuist is'.

De conclusie van ICES is dat de gebruikte benadering van bijvangstschattingen 'diverse gevallen van mogelijke vertekening niet ondervangt. Voor de analyse hiervan zijn nauwkeurige gegevens over de samenstelling van de vloot en de verdeling van de waarnemingen noodzakelijk'.

De betrouwbaarheid van de schatting is matig tot laag voor wat betreft de beoordelingsmethodiek en laag vanwege de beschikbaarheid van gegevens.

**Tabel 1.** Sterfte onder bruinvissen als gevolg van bijvangst in visnetten per beoordelingsgebied, in vergelijking met de beste schatting van abundantie (de mate waarin ze in het gebied voorkomen)

Beoordelingseenheid bruinvis	Kattegat en Deense zeestraten	Noordzee	Keltische en Ierse Zee
95%-BI's van schatting gehele bruinvisbijvangst (jaar)	165–263 (2014)	1235–1990 (2013)	1137–1472 (2013)
Beste schatting abundantie (jaar)	42.300 (c <sub>v</sub> 0,3) (2016) <sup>a</sup>	345.400 (c <sub>v</sub> 0,18) (2016) <sup>a</sup>	107.300 (c <sub>v</sub> 0,3) (2005) <sup>b</sup>
Jaarlijkse bijvangst als percentage van beste schatting abundantie <sup>c</sup>	0,39–0,62%	0,36–0,58%	1,06–1,37%

#### Noten tabel 1

<sup>a</sup> Gegevens van de voorlopige analyse van de resultaten van de SCANS-III-survey uit 2016



<sup>b</sup> Gegevens van de SCANS-II-survey uit 2005, aangezien de OBSERVE en SCANS-III-ramingen schattingen nog niet gereed zijn voor de beoordelingseenheid van de Keltische Zee en de en Ierse Zee (Bron: ICES)

<sup>c</sup> Gegevens over visserij-inspanning (gerekend in het aantal dagen op zee) zijn waarschijnlijk onderschat, aangezien inspanningen van kleinere commerciële schepen (minder dan 10 meter lang), plezierboten en de strandvisserij niet zijn meegerekend. Was dat wel gebeurd, dan zou dat leiden tot een hogere aantalsschatting. Verder zijn schommelingen in de 'Beste schatting abundantie' niet meegenomen in de berekening van de jaarlijkse bijvangstcijfers.

#### Opmerkingen bij tabel 1:

In de beoordelingsgebied West-Schotland is het risico op bijvangst zeer gering. In het beoordelingsgebied Iberisch Schiereiland waren de gegevens ontoereikend. Deze gebieden zijn daarom niet opgenomen in de beoordeling.

## Conclusie

### OSPAR

Op een geschatte abundantie van in totaal 345.400 bruinvissen stierven in 2013 in het ICES-beoordelingsgebied Noordzee tegen de 2000 dieren aan de gevolgen van verstrikking in commerciële netten. In hetzelfde jaar lieten ongeveer 1500 exemplaren het leven in het beoordelingsgebied Ierse en Keltische Zee, op een geschatte abundantie van in totaal 107.300. Op een geschatte abundantie van in totaal 42.300 bruinvissen kwamen er in 2014 naar schatting nog eens 260 om in het beoordelingsgebied Kattegat en Deense zeestraten.

ICES biedt op grond van de achterliggende gegevens de best bruikbare schattingen van bijvangst. Door de bijvangst bij te houden op een selectie van vaartuigen die wat betreft vistuig, bootlengte en verspreiding in tijd en plaats van de visserijactiviteit representatief is voor de gehele vissersvloot, kan de nauwkeurigheid van de bijvangstcijfers worden vergroot. De huidige schattingen voor bijvangst zijn gebaseerd op waarneming van slechts 0,28 procent van de visserij-inspanning met netten als vistuig. Een betere dekking van waarnemingen tijdens gerichte onderzoeken kan in de toekomst de betrouwbaarheid bij het schatten van bijvangst verbeteren.

### Aanvullende Nederlandse duiding

Het geschatte bijvangst percentage voor het gebied waar de Nederlandse Noordzee onderdeel van is ligt tussen de 0,36–0,58%. De schatting van de betrouwbaarheid is matig tot laag voor de beoordelingsmethodiek en laag voor de beschikbaarheid van gegevens.

## Methode

### OSPAR

Zie <https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/biodiversity-status/marine-mammals/harbour-porpoise-bycatch/>, 'Assessment methods'.

## Kennishiaten

### OSPAR

Voor deze indicatorbeoordeling wordt geen streefwaarde gebruikt. In de ASCOBANS-overeenkomst inzake de bescherming van kleine walvisachtigen in de Oost- en Noordzee wordt aanbevolen dat de 'gehele door mensen teweeggebrachte eliminatie' van bruinvissen beperkt moet blijven tot maximaal 1,7% van de best beschikbare populatieschatting, waarbij uit voorzorg het streefdoel voor bijvangst op minder dan 1% – en uiteindelijk op 0% – moet liggen.

Voor een preciezere rapportage van visserij-inspanning kan het criterium van 'dagen op zee' worden vervangen door 'meters net per dag', vooral omdat bepaalde netten, zoals staand want, een grotere kans maken om bruinvissen te vangen dan dynamisch tuig, zoals sleeptnetten.

## Milieudoelen (Art 10)

### Gerelateerde doelen

D1T4: 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).

D1T8: Verder onderzoek naar cumulatieve effecten in OSPAR-verband.

## Beoordeling Art 8 versus de goede milieutoestand (Art 9)

Overall Status D1 zeezoogdieren	
Conclusie MS deel I 2018	Toestand verbeterd, maar goede milieutoestand is nog niet gehaald.
GMT gehaald	Verwacht wordt dat na 2020 voldaan kan worden aan de GES
Beoordeelde periode	2013
Gerelateerde drukfactoren	Extraction of, or mortality/injury to, wild species (by commercial and recreational fishing and other activities)

Status Criterium D1C1 Bruinvissen	
Criteria status	Goed
Beschrijving criterium status	In de OSPAR assessment is een bijvangstpercentage lager dan 1% vastgesteld.
Gebruikte parameter	Sterfte percentage bruinvissen als gevolg van bijvangst
Drempelwaarde of gewenste trend (TV upper)	1%
Bron van de drempelwaarde, limiet of trend	Convention on Migratory Species
Bereikte waarde of trend (Value achieved upper)	0,58%
Trend vergeleken met de vorige beoordeling	Deze vergelijking kan niet gemaakt worden omdat deze beoordeling op deze wijze voor het eerst is uitgevoerd.
Drempelwaarde of gewenste trend bereikt?	Ja
Gerelateerde indicator	D1C2 - Abundantie en verspreiding van walvisachtigen



## Abundantie en verspreiding van grijze en gewone zeehonden (D1C2)

<b>GES Component/Criteria</b>	D1C2
<b>Goede Milieutoestand (Art 9)</b>	
<b>Nederlandse omschrijving van de GMT</b>	D1C2 <sup>1</sup> De populatie van de grijze zeehond (H1364), gewone zeehond (H1365) en de bruinvis : (H1351) moet voldoen aan gunstige referentiewaarde voor de populatieomvang (FRP) vanuit de Habitatrichtlijn.
<b>Geüpdate sinds de vorige MS</b>	Ja, nieuwe GMT omschrijving vergeleken met de vorige rapportage van art 9 (2012)
<b>Indicatoren (Art 8)</b>	
<b>Titel</b>	Seal Abundance and Distribution
<b>Reporting unit</b>	Greater North Sea
<b>Bron</b>	OSPAR
<b>URL</b>	Zie <a href="https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/biodiversity-status/marine-mammals/seal-abundance-and-distribution/">https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/biodiversity-status/marine-mammals/seal-abundance-and-distribution/</a> , 'Assessment Method'

<sup>1</sup> In de factsheet: D1C1 abundantie en verspreiding van walvisachtigen is de beoordeling voor bruinvissen uitgewerkt.

### Kernboodschap

#### OSPAR

Atlantische grijze en gewone zeehonden komen voor in de internationale Noordzee en de Keltische Zee. Het aantal gewone zeehonden blijft in het grootste deel van de internationale Noordzee stabiel of neemt licht toe, maar op een paar plaatsen neemt het af. Wat de reden van deze afname is, is onduidelijk. Het aantal grijze zeehonden neemt toe en in hun verspreiding treden geen schommelingen op

#### Aanvullende Nederlandse duiding

Hoewel de omvang van de populaties van de grijze zeehond en de bruinvis zich in Nederland positief ontwikkelt, is de staat van instandhouding van beide soorten volgens de Habitatrichtlijn matig ongunstig. In beide gevallen komt dit doordat de kwaliteit van het leefgebied als ongunstig is beoordeeld.

### Toelichting Indicator

#### OSPAR

Zowel in de internationale Noordzee als de Keltische Zee worden regelmatig grijze en gewone zeehonden waargenomen. Omdat zeehonden hoog in de voedselketen staan, kunnen zij prima als indicator dienen om te bepalen hoe het met het mariene ecosysteem is gesteld. Deze beoordeling van de abundantie en verspreiding van beide soorten zeehonden is bedoeld om uit te maken of beide soorten gezond zijn en geen veranderingen in omvang vertonen die de natuurlijke schommelingen te boven gaan. In het verleden zijn de populaties afgenomen als gevolg van menselijke invloeden. Deze beoordeling helpt bij het ontdekken van trends in de mate waarin ze voorkomen.

Veel factoren zijn van invloed op de abundantie en verspreiding van zeehonden. Denk aan ziekte, competitie met andere soorten, veranderingen in hoeveelheden en het spreidingspatroon van prooidieren, en verstoring door of interactie met visserijactiviteiten. In de 20ste eeuw werd er op zeehonden gejaagd, met als gevolg dat ze in sommige gebieden helemaal zijn verdwenen. Tegenwoordig worden ze in de meeste Europese gebieden beschermd.

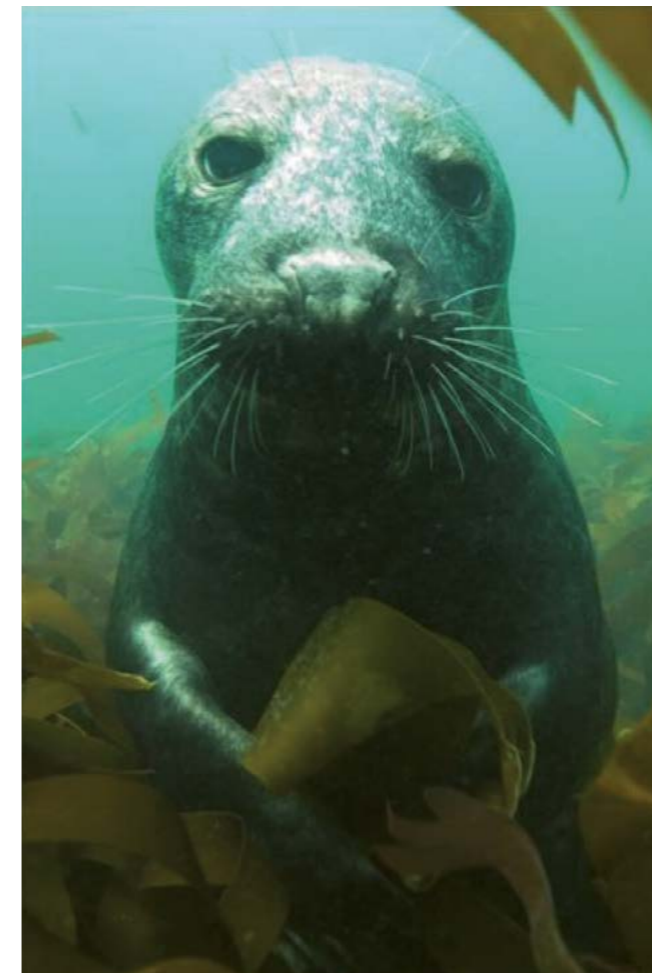
Verandering in hun verspreiding of afname van hun aantal kan een signaal zijn dat de populaties niet langer gezond zijn. In dat geval zijn nadere studies nodig om de oorzaken van die veranderingen aan te tonen en om vast te stellen of beheermaatregelen zijn vereist.

De beschermde status van de grijze en gewone zeehond is ook vastgelegd in de Europese Habitatrichtlijn (Council Directive 92/43/EEC).



Gewone zeehonden (met toestemming van Silje-Kristin Jensen, Sea Mammal Research Unit)

©OSPAR Commission/courtesy of Silje-Kristin Jensen, Sea Mammal Research Unit, 2017 <https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/biodiversity-status/marine-mammals/seal-abundance-and-distribution/>



Atlantische grijze zeehond (met toestemming van John Weinberg)

©OSPAR Commission/courtesy of John Weinberg, 2017 <https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/biodiversity-status/marine-mammals/seal-abundance-and-distribution/>

### Resultaten

#### OSPAR

Deze beoordeling maakt gebruik van schattingen die afkomstig zijn van monitoringprogramma's die het aantal zeehonden tellen als ze aan land komen om te ruïen of hun jongen te werpen. De veranderingen in abundantie en verspreiding zijn beoordeeld in afzonderlijke stukjes kustgebied, de zogeheten beoordelingsgebieden (Assessment Units ((AU's)).

#### Abundantie en verspreiding van de grijze zeehond

Sinds 1992 komt de grijze zeehond in grotere aantallen voor in de internationale Noordzee (met uitzondering van AU's in Noorwegen) en in het Britse deel van de Keltische Zee. In die delen van de internationale Noordzee (uitgezonderd het Verenigd Koninkrijk, Zweden en Noorwegen) waar voldoende gegevens beschikbaar waren, is het aantal grijze zeehonden dat in het voorjaar in de ruïging, aanzienlijk toegenomen sinds 1992. Het aantal plekken waar

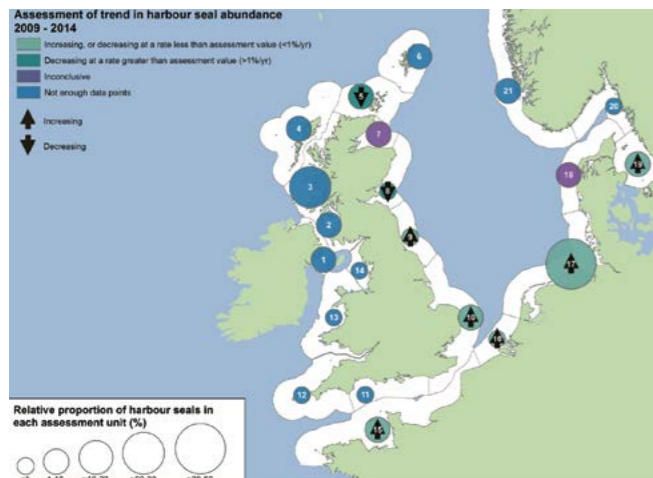
ze hun jongen ter wereld brengen, is in de periodes 2003-2008 en 2009-2014 over het algemeen toegenomen of op zijn minst gelijk gebleven.

#### Abundantie en verspreiding van de gewone zeehond

De gewone zeehond komt in de internationale Noordzee zowel gezien over de korte periode (2009-2014) als de langere periode (1992-2014) in grotere aantallen voor. Dat geldt voor alle AU's langs de kust van continentaal Europa en voor de oostkust van Engeland (Figuur 1 en 2). In de Waddenzee (AU17), waar meer dan 40 procent van alle gewone zeehonden in het beoordeelde gebied voorkomt, is hun aantal sinds 1992 verdrievoudigd. De toename langs de Belgische kust en in de Nederlandse Delta (AU16) is waarschijnlijk toe te schrijven aan migratie van zeehonden uit de Waddenzee en mogelijk ook uit Zuidoost-Engeland (AU10), en het Franse deel van de Noordzee en Het Kanaal (AU15). Elders in de internationale Noordzee overschreden de afnames in aantallen de streefwaarden, zowel gezien over een kort als een lang tijdsbestek. Het betreft hier een daling >1 procent per jaar, respectievelijk >25 procent, afgezet tegen het uitgangsjaar, in Oost-Schotland (AU8), de Noordelijke kust en Orkney (AU5) en Shetland (AU6). Voor de Moray Firth (AU7) gaven de cijfers geen uitsluitsel (Figuur 1 en 2). De oorzaken van deze afnames zijn onbekend, maar er loopt een diepgaand onderzoek naar in het Verenigd Koninkrijk.

Voor de meeste AU's in het Britse deel van de Keltische Zee waren onvoldoende gegevens beschikbaar om een beoordeling te kunnen maken (Figuur 1). In West-Schotland (AU3) zijn de aantallen gewone zeehonden aanzienlijk gestegen sinds 1992. Deze AU is goed voor meer dan 20 procent van het totale aantal gewone zeehonden in het beoordeelde gebied van de internationale Noordzee en de Keltische Zee. In de Westelijke Eilanden (AU4) en Noord-Ierland (AU1) zijn de aantallen sinds 1992 afgenomen, maar hebben ze de streefwaarden niet overtuigend overschreden. De aanwezigheid van gewone zeehonden op rust- en verblijfplaatsen is in de meeste AU's in de internationale Noordzee en het Britse deel van de Keltische Zee toegenomen of gelijk gebleven. Opmerkelijke uitzondering is Oost-Schotland (AU8), waar de abundantie drastisch is afgenomen sinds pakweg 2005. In deze AU is het aantal bezette gebieden teruggelopen van zeven (op een totaal van negen gemonitorde gebieden) in de periode 2003-2008 tot vier (op een totaal van zes gemonitorde gebieden) in de periode 2009-2014 (Figuur 2).

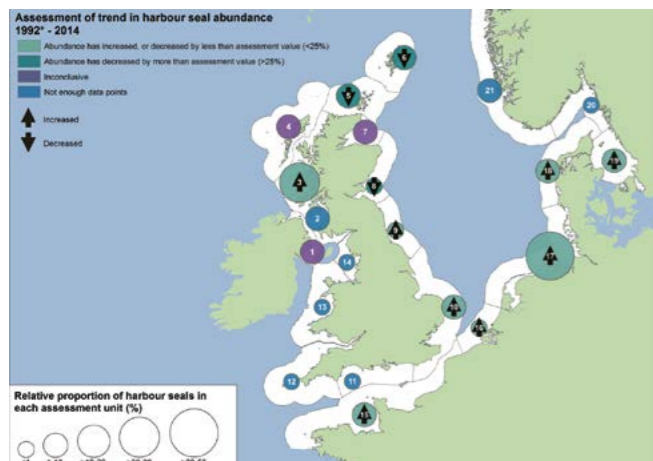
De betrouwbaarheid van de methodiek is matig tot laag en die van de beschikbaarheid van gegevens matig.



Figuur 1: Beoordeling van recente veranderingen in de abundantie van de gewone zeehond (2009-2014)

De getallen in elke cirkel hebben betrekking op de Assessment Unit ID (zie de lijst)

©OSPAR Commission, 2017 <https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/biodiversity-status/marine-mammals/seal-abundance-and-distribution/>



Figuur 2: Beoordeling van de veranderingen in de abundantie van gewone zeehonden, gezien over een langere periode (1992\*-2014)

De getallen in elke cirkel hebben betrekking op de Assessment Unit ID (zie de lijst).

©OSPAR Commission, 2017 <https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/biodiversity-status/marine-mammals/seal-abundance-and-distribution/>

\* 1992 is gebruikt als uitgangsjaar, maar in sommige Assessment Units is een later jaar gebruikt (in de lijst staat tussen haakjes welk jaar).

### Lijst van Assessment Units (AU's)

1. Noord-Ierland (2002), 2. Zuidwest-Schotland (1996), 3. West-Schotland (1997), 4. Westelijke Eilanden, 5. Noordkust & Orkney (1993), 6. Shetland (1993), 7. Moray Firth (1994), 8. Oost-Schotland (1997), 9. Noordoost-Engeland (1994), 10. Zuidoost-Engeland (1995), 11. Zuid-Engeland (1997), 12. Zuidwest-Engeland (1997), 13. Wales (1997), 14. Noordwest-Engeland (1997), 15. Franse Noordzee & Kanaalkust, 16. Belgische Kust en Nederlandse Delta (2003), 17. Waddenzee, 18. Limfjord, 19. Kattegat, 20. Noordelijk Skagerrak en Oslo Fjord (1999), 21. Westkust van Noorwegen, ten zuiden van 62° NB (1999).

### Conclusie

#### OSPAR

De grijze zeehond heeft zich in alle beoordeelde gebieden hersteld van de jacht die er in het verleden op hem is gemaakt. Gewone zeehonden gaan in delen van het noordoosten van het Verenigd Koninkrijk in aantal achteruit, maar in de meeste andere regio's zijn ze stabiel of nemen ze zelfs toe. Waarom ze in Orkney (AU5), Shetland (AU6), en Oost-Schotland (AU8) in aanzienlijke mate en al geruime tijd in aantal achteruitgaan is onbekend, maar er loopt een diepgaand onderzoek naar de mogelijke oorzaken. Eén mogelijke natuurlijke oorzaak is dat de gewone zeehond in toenemende mate concurrentie ondervindt van de grijze zeehond.

#### Aanvullende Nederlandse duiding

Op Noordzee-niveau vertonen zowel de gewone zeehond als de grijze zeehond populaties stabiele of stijgende trends, maar de aantallen zijn in Nederland nog steeds een fractie van omvang in het verleden.

Hoewel de omvang van de populaties van de grijze en gewone zeehond zich in Nederland positief ontwikkelt, is de staat van instandhouding van beide soorten volgens de Habitatrichtlijn matig ongunstig. In beide gevallen komt dit doordat de kwaliteit van het leefgebied als ongunstig is beoordeeld. Voor de grijze zeehond betreft het een gebrek aan beschikbaar land dat niet onder water komt te staan (zones langs de kustlijn) voor het opgroeien van pups.

Uit deze beoordelingen kunnen we concluderen dat de Goede Milieutoestand nog niet behaald is, er ligt met name nog een potentiële opgave op het gebied van de habitatkwaliteit voor de grijze en gewone zeehond.

### Methode

#### OSPAR

Zie <https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/biodiversity-status/marine-mammals/seal-abundance-and-distribution/>, 'Assessment Method'

### Kennishiaten

#### OSPAR

Wil de volgende beoordeling een beter beeld geven, dan moeten er meerdere kennishiaten worden opgevuld. In sommige AU's in de Noordzee zou het verzamelen van data kunnen verbeteren en zou de geografische schaal kunnen worden vergroot. Verder zou de frequentie van de monitoring kunnen worden opgevoerd om daarmee de zeggingskracht van deze beoordeling te vergroten. De redenen waarom de aantallen zeehonden in het verleden afnamen, zouden nader moeten worden onderzocht. Dat zou kunnen leiden tot een beter begrip van de druk waaronder de populaties grijze en gewone zeehonden staan en de gevolgen daarvan. Interacties tussen de grijze en gewone zeehond zouden ook kunnen worden onderzocht om zo te achterhalen hoe beide soorten elkaar beïnvloeden.

### Milieudoelen (Art 10)

#### Gerelateerde doelen

- D1T2: 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).
- D1T3: Realiseren instandhoudingsdoelstellingen voor habitat-typen en soorten in de Natura 2000-gebieden op zee (VHR).

### Beoordeling Art 8 versus de goede milieutoestand (Art 9)

Overall Status D1 zeezoogdieren	
Conclusie M5 deel I 2018	Toestand verbeterd, maar goede milieutoestand nog niet gehaald.
GMT gehaald	GMT nog niet bereikt
Beoordeelde periode	2009-2014 en 1992-2014 (start- en einddatum beoordeelde periode) Data Nederlandse Waddenzee vanaf 2001
Gerelateerde drukfactoren	Onttrekking van of sterfte/letsel van in het wild levende soorten; Toevoer van antropogeen geluid; Verstoring van soorten door menselijke aanwezigheid

Status Criterium Abundantie en verspreiding van grijze en gewone zeehonden	
Criteria status	Goed
Beschrijving criterium status	Op Noordzee-niveau vertonen zowel de gewone zeehond als de grijze zeehond populaties stabiele of stijgende trends, maar de aantallen zijn in Nederland nog steeds een fractie van omvang in het verleden.  Hoewel de omvang van de populaties van de grijze zeehond en de bruinvis zich in Nederland positief ontwikkelt, is de staat van instandhouding van beide soorten volgens de Habitatrichtlijn matig ongunstig. In beide gevallen komt dit doordat de kwaliteit van het leefgebied als ongunstig is beoordeeld.  Uit deze beoordelingen kunnen we concluderen dat de Goede Milieutoestand voor zeezoogdieren nog niet behaald is, er ligt met name nog een potentiële opgave op het gebied van de habitatkwaliteit voor de grijze en gewone zeehond.
Gebruikte parameter	Abundantie
Drempelwaarde of gewenste trend (TV upper)	Tenminste een stabiele trend van de populatie grijze en gewone zeehonden
Bron van de drempelwaarde, limiet of trend	Habitatrichtlijn
Bereikte waarde of trend (Value achieved upper)	De aantallen grijze en gewone zeehonden laten een stijgende trend zien.
Trend vergeleken met de vorige beoordeling	Deze vergelijking is niet te maken omdat in 2012 op een andere manier is beoordeeld.
Drempelwaarde of gewenste trend bereikt?	Er is voldaan aan de GMT, omdat er sprake is van stijgende trends.
Beschrijving	Op Noordzee-niveau vertonen zowel de gewone zeehond als de grijze zeehond populaties stabiele of stijgende trends, maar de aantallen zijn in Nederland nog steeds een fractie van omvang in het verleden.
Gerelateerde indicator	D1C3 Grijze Zeehond: Pupproductie



## Abundantie en verspreiding van walvisachtigen (D1C2)

GES Component/Criteria	D1C2
<b>Goede Milieutoestand (Art 9)</b>	
Nederlandse omschrijving van de GMT	D1C2 <sup>1</sup> : De populatie van de grijze zeehond (H1364), gewone zeehond (H1365) en de bruinvis (H1351) moet voldoen aan gunstige referentiewaarde voor de populatieomvang (FRP) vanuit de Habitatrichtlijn.
Geüpdate sinds de vorige MS	Ja, nieuwe GMT omschrijving vergeleken met de vorige rapportage van art 9 (2012)
<b>Indicatoren (Art 8)</b>	
Titel	OSPAR: Abundance and Distribution of Cetaceans
Reporting unit	OSPAR Greater North Sea
Bron	OSPAR
URL	<a href="https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/biodiversity-status/marine-mammals/abundance-distribution-cetaceans/abundance-and-distribution-cetaceans/">https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/biodiversity-status/marine-mammals/abundance-distribution-cetaceans/abundance-and-distribution-cetaceans/</a>

<sup>1</sup> Deze factsheet omvat de KRM-beoordeling voor bruinvissen. In de factsheet D1C1 Abundantie en verspreiding van grijze en gewone zeehonden staat de beoordeling van de grijze en gewone zeehond.

### Kernboodschap

#### OSPAR

Het OSPAR-zeegebied kent een grote verspreiding en abundantie van walvisachtigen, ondanks het feit dat deze lastig te traceren zijn. Sinds 1994 zijn er geen veranderingen waargenomen in de abundantie van witsnuitdolfijnen, dwergvinvissen en bruinvissen; voor andere soorten is er niet genoeg bewijsmateriaal. Bruinvissen en dwergvinvissen hebben zich binnen de Noordzee zuidwaarts verplaatst.

#### Aanvullende Nederlandse duiding

Dankzij de zuidwaartse verschuiving in de verspreiding van bruinvis en in mindere mate dwergvinvis, is het NCP relatief belangrijker geworden voor deze soorten.

### Toelichting Indicator

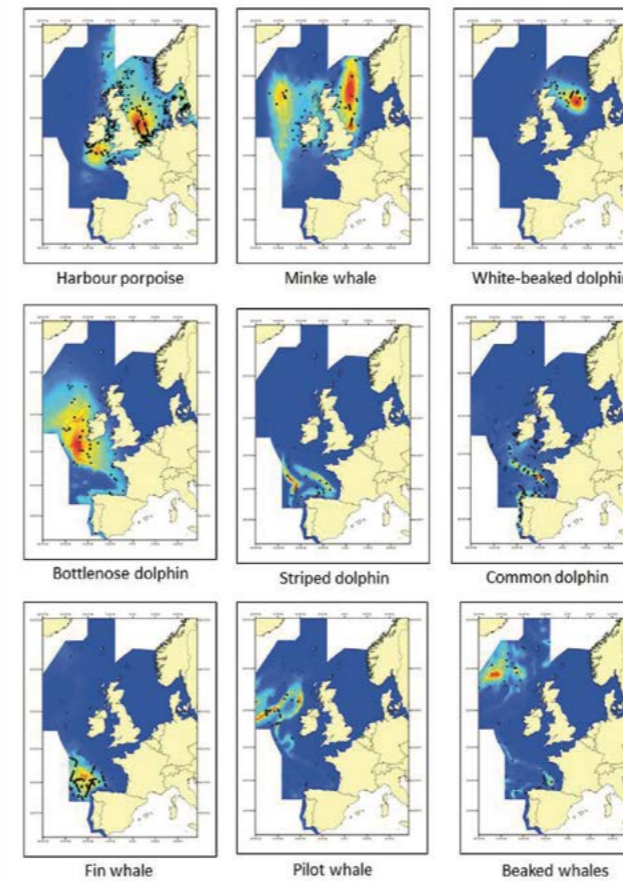
#### OSPAR

Walvisachtigen zijn een belangrijk onderdeel van de biodiversiteit van de Noordoostelijke Atlantische Oceaan. De abundantie en verspreiding van toppredatoren – wat walvisachtigen zijn – zijn belangrijke indicatoren voor de toestand van het milieu. Ze geven bijvoorbeeld aan hoezeer het voedselweb nog intact is. Binnen de

Noordzee, de Keltische Zee, en de Golf van Biskaje en de Iberische Kust zijn in het recente verleden 36 soorten walvisachtigen waargenomen. Vele hiervan komen wijd verspreid in de oceaan voor, worden zelden gezien en zijn lastig te traceren. Deze indicatorbeoordeling beperkt zich daarom tot soorten waarover meer gedegen gegevens beschikbaar zijn. De voornaamste bron voor deze gegevens zijn enkele grootschalige, gerichte survey-onderzoeken.

Sommige menselijke activiteiten beïnvloeden de abundantie en verspreiding van walvisachtigen. In het verleden had de walvisjacht een grote weerslag op populaties. Tegenwoordig is een van de voornaamste doodsoorzaken van kleine walvisachtigen de bijvangst in de visserij. Afzonderlijke dieren ondervinden ook invloed van bedreigingen als chemische verontreiniging en lawaai, ook al zijn de effecten hiervan op populaties nog niet geheel duidelijk.

In deze beoordeling is informatie opgenomen over de abundantie, verspreiding en – waar mogelijk – status van de volgende soorten: bruinvis, zeetuielaar, witsnuitdolfijn, gewone dolfijn, gestreepte dolfijn, dwergvinvis, gewone vinvis, vriend, potvis en spitsnuitdolfijnen (laatstgenoemde als samengestelde familie). Ook de Habitatrichtlijn van de Europese Unie voorziet in een beoordeling van al deze soorten. In het kader van de Intermediate Assessment 2017 worden tuimelaars in kustgebieden en orka's afzonderlijk beschouwd.



Figuur 1: Kaarten met modelmatige dichtheid van diverse soorten walvisachtigen gebaseerd op analyses van gebundelde gegevens van SCANS-II, CODA en T-NASS in de Europese Atlantische Oceaan in de zomer van 2005 en 2007.

©OSPAR Commission, 2017 <https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/biodiversity-status/marine-mammals/abundance-distribution-cetaceans/abundance-and-distribution-cetaceans/>

Het gebied kenmerkt zich door een wijde verspreiding van walvisachtigen, waarbij de relatief geringe overlap in voorspellingen over veelgebruikte gebieden aantoont hoe diverse soorten de omgeving verschillend benutten. SCANS-II: Small Cetacean Abundance in the European Atlantic and North Sea. CODA: Cetacean Offshore Distribution and Abundance in the European Atlantic. T-NASS: Trans North Atlantic Sightings Survey.

#### Aanvullende Nederlandse duiding

Voor het Nederlands deel van de Noordzee zijn sinds 2010 aantalschattingen van bruinvissen beschikbaar. Een trendanalyse kan nog niet gemaakt worden. Daarnaast komen witsnuitdolfijn en dwergvinvis op het NCP voor, maar aantalschattingen voor het NCP voor deze soorten ontbreken.

## Resultaten

#### OSPAR

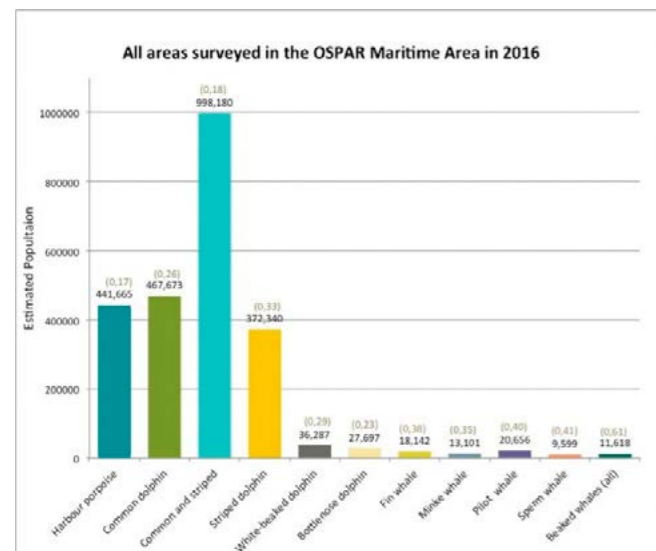
Verspreidingskaarten met dichtheden van walvisachtigen in de Noordzee, de Keltische Zee, en de Golf van Biskaje en de Iberische Kust laten een ruime verspreiding over het OSPAR-zeegebied zien (Figuur 1). De relatief geringe overlap in gebieden waarvan is voorspeld dat walvisachtigen er veel voorkomen, toont aan hoe diverse soorten het zeegebied verschillend benutten. Bruinvissen beperken zich meestal tot de ondiepe wateren van het continentaal plat, terwijl gestreepte dolfijnen, spitsnuitdolfijnen, gewone vinvissen, potvissen en grienden zich voornamelijk ophouden in de diepe wateren voorbij dat plat. Op hun beurt begeven tuimelaars, witsnuitdolfijnen, gewone dolfijnen en dwergvinvissen zich zowel in ondiepe als in diepe wateren. In 2016 leverde het nieuwste SCANS-III-rapport aantalschattingen op van bruinvissen, gewone dolfijnen, gestreepte dolfijnen, witsnuitdolfijnen, tuimelaars, gewone vinvissen, dwergvinvissen, grienden, potvissen en spitsnuitdolfijnen (Figuur 2). De wateren van Ierland en IJsland werden hierbij echter buiten beschouwing gelaten.

Voor de evaluatie van diachrone veranderingen in verspreiding is onvoldoende informatie beschikbaar, behalve over de bruinvis in het Kattegat en de Deense zeestraten Grote Belt, Kleine Belt en Sont (waarover uitvoerige informatie beschikbaar is uit 1994, 2005, 2012 en 2016). Dit geldt ook voor de bruinvis, witsnuitdolfijn en dwergvinvis in de Noordzee (waarover uitvoerige informatie beschikbaar is uit 1994, 2005 en 2016, plus nog een aantal andere jaren over de dwergvinvis). Bruinvissen hebben zich tussen 1994 en 2005 duidelijk verplaatst van voornamelijk het noordelijke naar voornamelijk het zuidelijke deel van de Noordzee. In 2016 zette deze verschuiving door, waarbij het aantal waarnemingen in Het Kanaal dat jaar toenam ten opzichte van voorgaande jaren. Voor de dwergvinvis is enig bewijs aanwezig van een soortgelijke, maar minder uitgesproken trend. In de verspreiding van witsnuitdolfijnen lijkt tussen 1994 en 2016 geen verandering te zijn gekomen.





## Aanvullende Nederlandse duiding



Figuur 2: Aantalsschattingen uit de SCANS-III-survey 2016, inclusief de variatiecoëfficiëntwaarden (cv)

©OSPAR Commission, 2017 <https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/biodiversity-status/marine-mammals/abundance-distribution-cetaceans/abundance-and-distribution-cetaceans/>

De beschikbaarheid van drie of meer vergelijkbare aantalsschattingen is beperkt tot de bruinvis, witsnuitdolfijn en dwergvinvis in de Noordzee, alsmede de bruinvis in het Skagerrak, het Kattegat en de Deense Zeestraten. Binnen deze gebieden is geen enkele trend in soortpopulaties waargenomen. Voor andere soorten is het onmogelijk om met enige mate van zekerheid te beoordelen of populaties groeien, gelijk blijven of krimpen. In 2016 toonden de nieuwste aantalsschattingen echter cijfers die overeenkwamen met of hoger waren dan eerdere bevindingen in soortgelijke gebieden.

De betrouwbaarheid van de methodiek en van de beschikbaarheid van gegevens is matig, respectievelijk laag.

## Conclusie

### OSPAR

Binnen het door OSPAR bestreken zeegebied kennen walvisachtigen een brede verspreiding in een scala aan habitats en komen ze over het algemeen in grote aantallen voor. Naar schatting leven er in de Noordzee, de Keltische Zee en de Golf van Biskaje en Iberische Kust meer dan 1,5 miljoen walvisachtigen. Doordat er voor de meeste soorten slechts twee vergelijkbare aantalsschattingen beschikbaar zijn, is een gedegen analyse van ontwikkelingen onmogelijk. De schattingen van bruinvissen, witsnuitdolfijnen en dwergvissen in de Noordzee, alsmede van bruinvissen in het Kattegat en de Deense zeestraten Grote Belt, Kleine Belt en Sont, gedaan sinds 1994, geven geen blijk van veranderingen in abundantie. Daarentegen is er een

aanzienlijke zuidwaartse verschuiving waarneembaar in de verspreiding van bruinvissen in de Noordzee tussen 1994 en 2005. Deze trend zette in 2016 door en heeft waarschijnlijk te maken met een veranderende beschikbaarheid van prooi.

Om ontwikkelingen effectiever te kunnen opsporen, is er behoefte aan grootschalige onderzoeken – idealiter met grotere regelmaat dan voorheen.

### Aanvullende Nederlandse duiding

De zuidwaartse verschuiving in de verspreiding van bruinvissen maakt het NCP belangrijker voor deze soort. Monitoring op NCP-schaal wint hiermee aan waarde.

## Methodie

### OSPAR

Zie <https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/biodiversity-status/marine-mammals/abundance-distribution-cetaceans/abundance-and-distribution-cetaceans/>, 'Assessment methods'.

### Aanvullende Nederlandse duiding

Naast de grootschalige SCANS surveys zijn frequente kleinschalige aerial surveys van belang om de SCANS surveys aan te vullen en in context te plaatsen door informatie over andere seizoenen dan de zomer te verzamelen.

## Kennishiaten

### OSPAR

Gezien de schaarste of afwezigheid van historische gegevens over de abundantie en verspreiding van walvisachtigen is er voor de meeste soorten ontoereikende informatie beschikbaar om hun status te beoordelen. Door het gebrek aan gegevens is een eventuele oorzaak-gevolgrelatie tussen menselijke activiteiten enerzijds en de abundantie en verspreiding van walvisachtigen anderzijds onmogelijk te bepalen. Als de regelmaat van grootschalige surveys wordt verhoogd, kunnen ontwikkelingen effectiever worden opgespoord. Er is een gebrek aan grootschalige seizoensgebonden gegevens als gevolg van het feit dat grootschalige surveys tot dusver in de zomer plaatsvonden.

Aanvullende informatie van andere grootschalige surveys kan in de toekomst een deel van de kennishiaten opvullen.

### Aanvullende Nederlandse duiding

Gecoördineerde regionale surveys kunnen een deel van de kennishiaten opvullen door aanvullende informatie in andere seizoenen dan de zomer te verzamelen. Een modelmatige analyse van dergelijke surveys zoals uitgevoerd binnen DEPONS (Gilles et al, 2016), kan aantalsschattingen en verspreiding per seizoen genereren.

## Milieudoelen (Art 10)

### Gerelateerde doelen

- D1T2: 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).
- D1T3: Realiseren instandhoudingsdoelstellingen voor habitat-typen en soorten in de Natura 2000-gebieden op zee (VHR).

- D1T4: 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).
- D1T8: Verder onderzoek naar cumulatieve effecten in OSPAR-verband.

## Beoordeling Art 8 versus de goede milieutoestand (Art 9)

Overall Status D1 zeezoogdieren	
Conclusie MS deel I 2018	Toestand verbeterd, maar de goede milieutoestand nog niet gehaald.
GMT gehaald	Verwacht wordt dat de GMT na 2020 wordt bereikt
Beoordeelde periode	1994-2016
Gerelateerde drukfactoren	Extraction of, or Mortality/injury to, wild species (by commercial and recreational fishing and other activities) / Input of anthropogenic sound (impulsive, continuous)

Status Criterium D1C2	
Criteria status	Goed
Beschrijving criterium status	Voor de bruinvis, de witsnuitdolfijn en de dwergvinvis (de drie meest voorkomende walvisachtigen in de Noordzee) laten de grootschalige tienjaarlijkse tellingen van kleine walvisachtigen in de Europese Atlantische wateren (SCANS 1994, 2005 en 2016) geen duidelijk waarneembare trends zien. Wel is bij deze drie soorten sprake van een verschuiving in het voorkomen van de soorten. Dankzij de zuidwaartse verschuiving in de verspreiding van bruinvis is het Nederlands deel van de Noordzee relatief belangrijker geworden voor de bruinvis.
Gebruikte parameter	Trend als GES definitie
Drempelwaarde of gewenste trend (TV upper)	Tenminste een stabiele trend van de populatie bruinvissen.
Bron van de drempelwaarde, limiet of trend	De Habitatrichtlijn / Convention on Biological Diversity / Convention on Migratory Species / OSPAR
Bereikte waarde of trend (Value achieved upper)	De tellingen van kleine walvisachtigen in de Europese Atlantische wateren (SCANS 1994, 2005 en 2016) laten een stabiele trends zien.
Trend vergeleken met de vorige beoordeling	Deze vergelijking kan niet gemaakt worden doordat de vorige beoordeling op een andere wijze is uitgevoerd.
Drempelwaarde of gewenste trend bereikt?	Er is voldaan aan de eis van een stabiele trend.
Beschrijving	Voor de bruinvis, de witsnuitdolfijn en de dwergvinvis (de drie meest voorkomende walvisachtigen in de Noordzee) laten de grootschalige tienjaarlijkse tellingen van kleine walvisachtigen in de Europese Atlantische wateren (SCANS 1994, 2005 en 2016) geen trends zien. Wel is bij deze drie soorten sprake van een verschuiving in het voorkomen van de soorten. Dankzij de zuidwaartse verschuiving in de verspreiding van bruinvis is het Nederlands deel van de Noordzee relatief belangrijker geworden voor de bruinvis.
Gerelateerde indicator	D1C1, Bruinvisbijvangst



## Herstel van kwetsbare vissoortpopulaties (D1C2)

<b>GES Component/Criteria</b>	D1C2
<b>Goede Milieutoestand (Art 9)</b>	
<b>Nederlandse omschrijving van de GMT</b>	Toename van het aandeel kwetsbare soorten vissen in de visgemeenschap (OSPAR-beoordelingswaarde).
<b>Geüpdate sinds de vorige MS</b>	Ja, nieuwe GMT omschrijving vergeleken met de vorige rapportage van art 9 (2012)
<b>Indicatoren (Art 8)</b>	
<b>Titel</b>	Herstel van kwetsbare vissoortpopulaties
<b>Reporting unit</b>	OSPAR Greater North Sea
<b>Bron</b>	OSPAR
<b>URL</b>	Zie <a href="https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/biodiversity-status/fish-and-foodwebs/recovery-sensitive-fish/">https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/biodiversity-status/fish-and-foodwebs/recovery-sensitive-fish/</a> , 'Assessment method'.

1 Deze factsheet omvat de KRM-beoordeling voor bruinvis. In de factsheet D1C1 Abundantie en verspreiding van grijze en gewone zeehonden staat de beoordeling van de grijze en gewone zeehond.

## Kernboodschap

### OSPAR

In de Keltische Zee en de Internationale Noordzee is de afname van abundantie van kwetsbare vissoorten gestabiliseerd. Van een significant herstel in aantallen is enkel sprake in de Keltische Zee.

### Aanvullende Nederlandse duiding

Voor de periode 2010-2016 is er geen bewijs gevonden voor significant herstel van gevoelige vispopulaties, zowel niet op de schaal van de Noordoost-Atlantische Oceaan als binnen de Internationale Noordzee. Wel is de situatie sinds 2010 stabiel en nemen gevoelige vispopulaties niet verder af.

## Toelichting Indicator

### OSPAR

De missie van OSPAR wat betreft biodiversiteit en ecosystemen is verder verlies van biodiversiteit een halt toeroepen en voorkomen, ecosystemen beschermen en behouden, en ecosystemen die te lijden hebben gehad van menselijke activiteiten – waar mogelijk – herstellen.

De Intermediate Assessment 2017 omvat drie indicatorbeoordelingen voor vis. Van deze drie gaat deze indicator over de mate waarin kwetsbare vissoortpopulaties zich herstellen. Vissoorten die grote lengtes kunnen bereiken, langzaam groeien, en pas op late leeftijd volwassen worden (de zogenaamde K-strategen), in het bijzonder gevoelig voor bijkomende doodsoorzaken, zoals sterfte als gevolg van visserij. Populaties van deze soorten zijn in de loop van de 20e eeuw aanzienlijk in aantallen afgenomen als gevolg van de sterke toename van visserijactiviteiten in het gehele onderzoeksgebied. Het is daarom noodzakelijk dat een significant deel van deze vissoortpopulaties zich kan herstellen.

De gegevens voor deze beoordeling zijn afkomstig van wetenschappelijke metingen van bodemvissen. Deze maken deel uit van gestandaardiseerde monitoringprogramma's: elk jaar worden in dezelfde periode volgens vaste richtlijnen representatieve monsters genomen.

### Aanvullende Nederlandse duiding

Populaties van gevoelige vissoorten zijn in de loop van de 20e eeuw aanzienlijk afgenomen. Onder invloed van een sterke uitbreiding van visserijactiviteiten in de 20e eeuw in de gehele Noordoost-Atlantische Oceaan zijn deze soorten onder druk komen te staan. Deze ontwikkelingen zijn zichtbaar in langetermijnseries van wetenschappelijke bodemvisserveys.

De indicator beschrijft de ontwikkeling van gevoelige vissoorten door de tijd. Het doel, de goede milieutoestand, is gedefinieerd als herstel van een significant deel van deze gevoelige vissoortpopulaties. Of een soort als gevoelig classificeert is vastgesteld door een indeling in levensgeschiedenissenkenmerken.

## Resultaten

### OSPAR

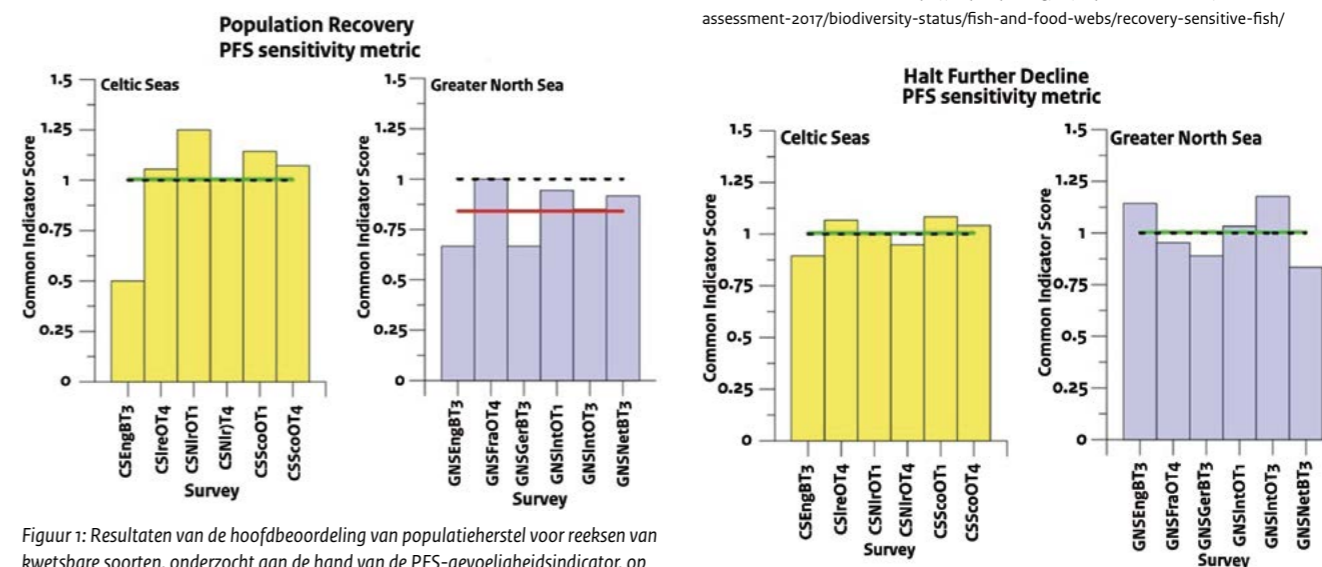
Twee verschillende sets streefwaarden worden gebruikt om kwetsbare vissoortpopulaties te beoordelen. Waar de eerste beoordeling onderzoekt of er een herstel in aantallen plaatsvindt, onderzoekt de nevenbeoordeling of de afname in aantallen tot staan is gebracht. In het kader van de Intermediate Assessment 2017 (IA) is het beoordelingsjaar gedefinieerd als het laatste jaar waarvoor binnen elke termijnserie gegevens beschikbaar waren.

Om reeksen van kwetsbare soorten te bepalen, gebruiken beide beoordelingen twee gevoeligheidsindicatoren: gemiddelde levensgeschiedenissenkenmerken (Average Life History Traits, ALHT) en het percentage dat er niet in slaagt zich voort te planten (Proportion Failing to Spawn, PFS). Informatie over de levenskenmerken van de

soort vormt de basis voor beide indicatoren. Gezien het feit dat de beide indicatoren min of meer hetzelfde beeld laten zien, maakt het niet wezenlijk uit voor welke indicator wordt gekozen. Toch verdient de recenter ontwikkelde PFS-indicator de voorkeur als het gaat om de bepaling van de resultaten van de hoofdbeoordeling. Om te bepalen of de streefwaarden voor herstel of stabilisering van de neergang werden behaald, zijn zowel gemiddelde als probabilistische integratiemethoden gebruikt bij het integreren van de bevindingen van de verschillende metingen in de OSPAR-gebieden. Op de resultaten van de beoordeling had de gekozen integratiemethode een verwaarloosbare invloed.

Hier volgen de bevindingen van de beoordelingen volgens de PFS-indicator aan de hand van de gemiddelde integratiemethode. Voor een significant deel van de kwetsbare vissoortpopulaties trad zichtbaar herstel op in de Keltische Zee, maar niet in de Noordzee (Figuur 1). Recent vertoont de situatie in beide gebieden echter tekenen van verbetering: enkele kwetsbare vissoorten vertonen groeiende populaties (Figuur 2).

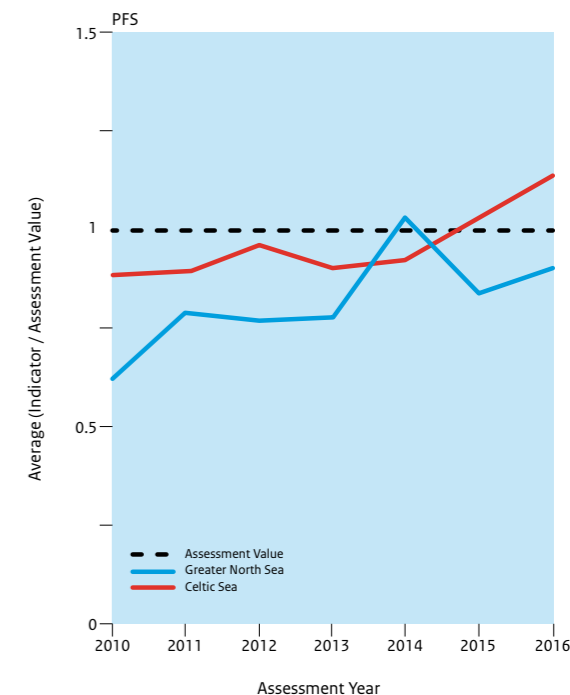
Tegelijkertijd is de verdere afname van abundantie van kwetsbare vissoortpopulaties in beide gebieden gestopt (Figuur 3). De betrouwbaarheid van de methodiek en van de beschikbaarheid van gegevens in deze beoordeling is matig, respectievelijk hoog.



Figuur 1: Resultaten van de hoofdbeoordeling van populatieherstel voor reeksen van kwetsbare soorten, onderzocht aan de hand van de PFS-gevoeligheidsindicator, op basis van metingen/monitoring in de Keltische Zee en de internationale Noordzee

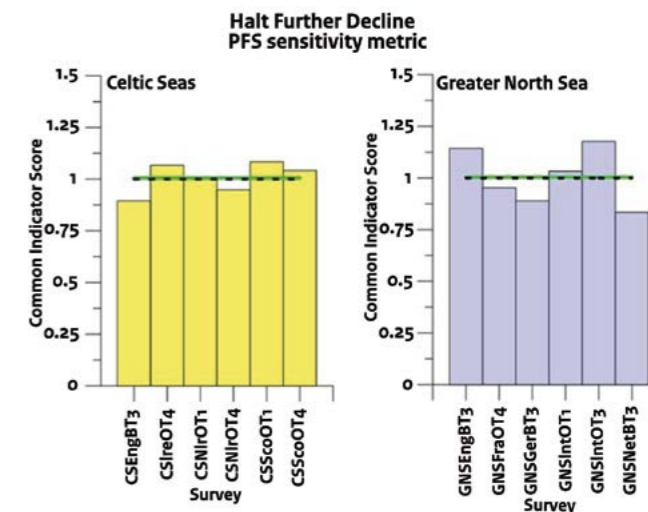
©OSPAR Commission, 2017 <https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/biodiversity-status/fish-and-food-webs/recovery-sensitive-fish/>

Resultaten van de beoordelingen op regionale schaal, geïntegreerd volgens de gemiddelde integratiemethode, worden weergegeven als een horizontale groene lijn (gelijk aan of hoger dan streefwaarde) of een horizontale rode lijn (lager dan streefwaarde), terwijl de streefwaarde wordt weergegeven als een zwarte stippellijn. De totaalscore voor de indicatoren wordt gedefinieerd als de indicatorwaarde gedeeld door de streefwaarde.



Figuur 2: Resultaten van de beoordelingen voor populatieherstel, geïntegreerd volgens de gemiddelde integratiemethode (een waarde boven 1 duidt op evenaring of overschrijding van de streefwaarde)

©OSPAR Commission, 2017 <https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/biodiversity-status/fish-and-food-webs/recovery-sensitive-fish/>



Figuur 3: Resultaten van de nevenbeoordeling van stabilisering van de afname van de populatie voor reeksen van kwetsbare soorten, onderzocht aan de hand van de PFS-gevoeligheidsindicator, op basis van monsternames/monitoring in de Keltische Zee en de Internationale Noordzee

©OSPAR Commission, 2017 <https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/biodiversity-status/fish-and-food-webs/recovery-sensitive-fish/>



Resultaten van de beoordelingen op regionale schaal, geïntegreerd volgens de gemiddelde integratiemethode, worden weergegeven als een horizontale groene lijn (gelijk aan of hoger dan streefwaarde) of een horizontale rode lijn (lager dan streefwaarde), terwijl de streefwaarde wordt weergegeven als een zwarte stippellijn. De totaalscore voor de indicatoren wordt gedefinieerd als de indicatorwaarde gedeeld door de streefwaarde.

### Aanvullende Nederlandse duiding

**Beoordeling herstel:** In de internationale Noordzee was er geen sprake van herstel in de periode 2010-2016. Beide integratiemethodes om resultaten van de 6 surveys te combineren (probabilistisch of gemiddelden) voor beide gevoeligheidsindicatoren (ALHT of PFS) toonden dit aan. Op Noordoost-Atlantische schaal werd significant herstel aangetoond wanneer resultaten uit de verschillende surveys volgens de probabilistische integratiemethode werden gecombineerd, maar niet als de resultaten werden gemiddeld. Het maakte daarbij niet uit welke gevoeligheidsindicator werd gebruikt (ALHT of PFS). Deze resultaten werden vooral beïnvloed door de Keltische Zee.

**Beoordeling stoppen afname:** In de internationale Noordzee lieten beide integratiemethodes voor beide typen indicatoren zien dat er geen sprake is van verdere achteruitgang van gevoelige soorten in de periode 2010-2016. Op Noordoost-Atlantische schaal waren de resultaten hetzelfde.

## Conclusie

### OSPAR

Wat betreft de afzonderlijke OSPAR-gebieden was er overtuigend bewijs van herstel in de Keltische Zee, maar in de internationale Noordzee vertoonden te weinig kwetsbare vissoortpopulaties groei om de streefwaarde te halen.

Er zijn duidelijke tekenen dat de achteruitgang in aantallen van vissoorten die gevoelig zijn voor bevissing is gestopt. De resultaten van de beoordeling geven aan dat de afname van abundantie vanaf 2010 is ingezet. De gedegenheid van deze conclusies staat los van de gekozen integratiemethode of van de gekozen indicator om reeksen van kwetsbare soorten te bepalen.

Een evaluatie van alle onderzoeksgebieden (de internationale Noordzee en de Keltische Zee) levert onvoldoende bewijs voor de stelling dat er sprake is van een significant herstel van kwetsbare vissoortpopulaties. De resultaten van de beoordeling werden beïnvloed door de keuze voor een kwetsbaarheidsindicator om reeksen van kwetsbare vissoorten in elke meting te bepalen. En ook door de gekozen methode om de resultaten van de beoordelingen uit afzonderlijke onderzoeken te integreren.

## Methode

### OSPAR

Zie <https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/biodiversity-status/fish-and-foodwebs/recovery-sensitive-fish/>, 'Assessment method'.

### Aanvullende Nederlandse duiding

**Data:** De visgegevens van de Noordoost-Atlantische Oceaan zijn afkomstig van 19 verschillende wetenschappelijke bodemvissurveys. Voor de internationale Noordzee gaat het om 6 surveys waarvan 3 met de boomkornet en 3 met ottertrawlnet, jaarlijks uitgevoerd door 5 verschillende landen. Per survey per vistrek worden per vissoort aantallen en lengtes genoteerd. Per survey wordt het beviste oppervlak uitgerekend. Tenslotte wordt per vissoort per lengteklasse de gemiddelde dichtheid (aantal per km<sup>2</sup>) berekend.

**Selectie gevoelige soorten:** Gevoelige vissoorten zijn geselecteerd aan de hand van 2 gevoeligheidsindicatoren, de 'Average Life-History Trait' (ALHT) en de 'Proportion Failing to Spawn' (PFS). Voor beide indicatoren is informatie benodigd over levensgeschiedeniskenmerken van soorten, zoals de maximum waargenomen lengte (L<sub>max</sub>), maximale theoretische lengte (L<sub>inf</sub>), de Von Bertalanffy groeisnelheid (K), lengte bij volwassenheid (L<sub>mat</sub>) en leeftijd bij volwassenheid (Amat). In totaal is dit voor 485 soorten in de NO-Atlantische Oceaan gedaan. Voor de internationale Noordzee zijn er zo 11 tot 49 gevoelige soorten geselecteerd, afhankelijk van de survey.

**Selectie geschikte data:** Vervolgens is vastgesteld welke soorten classificeren als gevoelige soort, per gevoeligheidsindicator (ALHT en PSF). Omdat het per definitie om zeldzame soorten gaat, maar er toch gerekend moet worden met de getallen, is als drempelwaarde ingesteld dat de soort tenminste in 50% van de uitgevoerde surveys per survey moest voorkomen. Er wordt vanuit gegaan dat wanneer een reeks geselecteerde soorten een positieve trend vertoont, dit representatief is voor de soorten die niet worden meegenomen in de analyse. Voor de internationale Noordzee zijn er op deze manier 6 tot 29 soorten geselecteerd, afhankelijk van de survey.

**Gewenste waarden:** Er kan niet gewerkt worden met historische referentiewaarden voor populatiegroottes, omdat deze niet bekend zijn. Daarom wordt gewerkt met trends: gewenst is een positieve trend van de populatie van een gevoelige vissoort.

**Beoordeling:** Er wordt vanuit gegaan dat elk van deze soorten door visserijsterfte is achteruitgegaan. Daarom kan allereerst worden getest of gevoelige soorten herstellen. Als resultaten niet duidelijk zijn, kan worden getest of gevoelige soorten niet verder achteruit gaan:

**Beoordeling 1:** herstel: Er is sprake van herstel van een gevoelige soort als de waarde van het laatste jaar (2016) ligt in de bovenste 25% van alle waarden in de referentieperiode (2010-2016). Per gevoelige soort wordt vastgesteld of de drempelwaarde is gehaald. De indicatorwaarde per survey wordt uitgedrukt als Common-scale Indicator Score (CIS) door over alle soorten heen de gemiddelde waarde te berekenen ten opzichte van de drempelwaarde. Bij een CIS-waarde van  $\geq 1$  is er sprake van herstel binnen een survey, bij een CIS-waarde  $\leq 1$  is er sprake van niet halen van de drempelwaarde en is er geen sprake van herstel.

**Beoordeling 2:** halt verdere achteruitgang: Deze beoordeling verloopt hetzelfde als die hierboven, behalve dat er nu getest wordt of de waarde van het laatste jaar (2016) groter of gelijk is aan de laagste 25% van alle waarden in de referentieperiode (2010-2016).

**Integratie van beoordelingen:** de verschillende beoordelingen per survey zijn op twee manieren samengevoegd: 1) via een probabilistische integratie (minimaal 6 surveys nodig) en 2) door te middelen. De eerste methode rekent met kansen op een significante afwijking van een binomiale verdeling. Bij de tweede methode zijn de CIS-indicatorwaarden van surveys gemiddeld. Voor de internationale Noordzee gaat het om 6 surveys, waardoor beide methoden toepasbaar waren.

## Kennishiaten

### OSPAR

De belangrijkste kennishiaten voor de beoordeling zijn: de beschikbaarheid van bruikbare modellen waarmee populatiedynamiek kan worden vastgesteld om vervolgens daarmee absolute streefwaarden voor kwetsbare vissoortpopulaties te staven. Ook onbekend zijn de gevolgen van de opwarming van het zeewater voor de schaal waarop populatiegroei mogelijk is, en het vermogen tot populatieherstel bij grote kwetsbare vissoorten.

## Milieudoelen (Art 10)

### Gerelateerde doelen

- D1T5: Kennisdoel voor haaien en roggen in combinatie met het nemen van mitigerende maatregelen zoals vastgelegd in Haaien en roggen Actie Plan:
  - communicatie en educatie
  - vermindering ongewenste bijvangst
  - verhogen overleving
- D1T6: Aanpakken van de resterende vismigratieknelpunten in Nederland om de connectiviteit tussen watersystemen te herstellen.
- D1T7: Onderzoek naar de noodzaak van het instellen van visserijvrije zones rondom kunstwerken ter bevordering van de migratie-mogelijkheden voor trekvis (KRW).
- D1T3: Realiseren instandhoudingsdoelstellingen voor habitattypen en soorten in de Natura 2000-gebieden op zee (VHR)
- D3T1: het beheer van alle commercieel beviste bestanden voldoet aan F<F<sub>msy</sub> en een paaibiomassa boven het voorzorgniveau MSY Btrigger
- D4T1: ontwikkelen en testen van regionale beoordelingsmethoden die in de toekomst gebruikt kunnen worden voor een beoordeling van de status van voedselwebben



## Beoordeling Art 8 versus de goede milieutoestand (Art 9)

Overall Status D1 vissen	
<b>Conclusie MS deel I 2018</b>	Toestand verbeterd, maar goede milieutoestand nog niet gehaald.
<b>GMT gehaald</b>	Verwacht wordt dat de GMT na 2020 wordt bereikt
<b>Beoordeelde periode</b>	2010-2016
<b>Gerelateerde drukfactoren</b>	Onttrekking van of sterfte/letsel van in het wild levende soorten; Wijzigingen van hydrologische omstandigheden; Verstoring van soorten door menselijke aanwezigheid; Fysieke verstoring van de zeebodem; Toevoer van antropogeen geluid; Temperatuurstijging door klimaatverandering

Status Criterium D10C2 herstel van kwetsbare vissoortpopulaties	
<b>Criteria status</b>	Niet goed
<b>Beschrijving criterium status</b>	Op de regionale schaal van de noordoostelijke Atlantische Oceaan is er geen bewijs voor significant herstel van gevoelige vissoorten in de periode 2010-2016. Wel is de daling van gevoelige vissoorten sinds 2010 een halt toegeroepen, zowel op de regionale schaal, als op die van de subregionale schaal van de internationale Noordzee. Verschillende indicatoren waarmee gevoelige vissoorten werden gedefinieerd en verschillende methodes waarmee gegevens werden geïntegreerd leverden dezelfde conclusies op
<b>Gebruikte parameter</b>	Species – individuals
<b>Drempelwaarde of gewenste trend (TV upper)</b>	Significant herstel van populaties gevoelige vissoorten.
<b>Bron van de drempelwaarde, limiet of trend</b>	Nationale invulling
<b>Bereikte waarde of trend (Value achieved upper)</b>	Er is geen bewijs voor significant herstel van de populaties met gevoelige vissoorten
<b>Trend vergeleken met de vorige beoordeling</b>	Niet beschikbaar
<b>Drempelwaarde of gewenste trend bereikt?</b>	Nog niet
<b>Beschrijving</b>	Op de regionale schaal van de noordoostelijke Atlantische Oceaan is er geen bewijs voor significant herstel van gevoelige vissoorten in de periode 2010-2016. Wel is de daling van gevoelige vissoorten sinds 2010 een halt toegeroepen, zowel op de regionale schaal, als op die van de subregionale schaal van de internationale Noordzee. Verschillende indicatoren waarmee gevoelige vissoorten werden gedefinieerd en verschillende methodes waarmee gegevens werden geïntegreerd leverden dezelfde conclusies op
<b>Gerelateerde indicator</b>	D1C3, D3C1/D3C2 en D4C3

## Zeevogelpopulaties (D1C2)

GES Component/Criteria	Zeevogelpopulaties /D1C2
<b>Goede Milieutoestand (Art 9)</b>	
<b>Nederlandse omschrijving van de GMT</b>	Voor elke functionele groep is de populatieomvang van ten minste 75% van de soorten boven de drempelwaarde van 1992 (OSPAR beoordelingswaarde).
<b>Geüpdate sinds de vorige MS</b>	Ja, nieuwe GMT omschrijving vergeleken met de vorige rapportage van art 9 (2012)
<b>Indicatoren (Art 8)</b>	
<b>Titel</b>	Zeevogelpopulaties (B1)
<b>Reporting unit</b>	Zuidelijke Noordzee
<b>Bron</b>	OSPAR
<b>URL</b>	<a href="https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/biodiversity-status/marine-birds/bird-abundance/">https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/biodiversity-status/marine-birds/bird-abundance/</a>

### Kernboodschap

#### OSPAR

Binnen het OSPAR-zeegebied wordt de abundantie van onderzochte zeevogelsoorten sinds het midden van het vorige decennium niet meer als gezond beschouwd. Een uitzondering vormen doortrekkende of overwinterende soorten die droogvallende of aanlandige gebieden van de Internationale Noordzee aandoen; deze soorten zijn sinds het begin van de jaren negentig in gezonde aantallen te vinden.

### Toelichting Indicator

#### OSPAR

Zeevogels zijn aangewezen op een selectie van voedselbronnen in de mariene omgeving. Zij kennen een gevoeligheid voor diverse bedreigingen, waaronder bevissing, predatie door uitheemse zoogdieren zoals ratten en Amerikaanse nertsen, habitatverlies en een veranderende waterkwaliteit.

Als indicator wordt abundantie (het aantal volwassen vogels of paren in broedkolonies) gebruikt, aangezien dit aspect gemakkelijk meetbaar is, zich goed leent voor onderzoek naar lange termijnveranderingen in de samenstelling van de vogelgemeenschap en onder natuurlijke omstandigheden beperkte verandering doormaakt. Als aantallen snel veranderen, kan dit gegeven wijzen op de invloed van de mens en dienen als oproep voor beheermaatregelen – mits onderbouwd door streefwaarden voor de soortspecifieke mate van afname. Veranderingen in het verleden houden onder meer verband met de teruggooi van voedsel door de visserijsector, waarvan tal van soorten hebben kunnen profiteren.

Deze OSPAR beoordeling is bij zeevogels voornamelijk gebaseerd op gegevens over broedpopulaties. In het geval van watervogels (eendachtigen en steltlopers) is deze beoordeling voornamelijk gebaseerd op landtellingen van niet-broedende populaties (het aantal doortrekkende of overwinterende vogels dat droogvallende

of aanlandige gebieden aandoet). Voor zowel broedende als niet-broedende populaties worden jaarlijkse aantalschattingen vergeleken met streefwaarden om bij verschillende soorten het herstel van populatiekrimp aanhoudend te maken. Gewenste waarden voor de jaarlijkse relatieve talrijkheid van een vogelsoort liggen boven de 0,8 (80% van de referentiewaarde) voor soorten die één ei leggen en 0,7 (70% van de referentiewaarde) voor soorten die meerdere eieren leggen. Vogelsoortgroepen worden gezond geacht wanneer ten minste 75% van de afzonderlijke soorten aan de streefwaarden blijkt te voldoen.

De beoordeling in deze factsheet is gebaseerd op de zgn OSPAR indicator. De beoordeling van de landelijke doelen van zeevogels is onderdeel van de VR rapportage in 2019. De totaal beoordeling van de milieutoestand kan daarmee mogelijk worden bijgesteld. Vooruitlopend hierop: een belangrijk verschil tussen beide beoordelingen is dat bij de beoordeling ikv de VR niet alleen gekeken wordt naar in Nederland broedende soorten, maar ook naar het voorkomen op zee van in Nederland doortrekkende en overwinterende soorten die elders broeden.



©OSPAR Commission/ courtesy of Alan D Wilson, 2017 <https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/biodiversity-status/marine-birds/bird-abundance/>



## Resultaten

### OSPAR

Tabel 1 toont het percentage broedende en niet-broedende vogelsoorten binnen elke functionele groep dat voldoet aan de streefwaarden voor relatieve talrijkheid op basis van onderzoek uit 2014 in de Internationale Noordzee (Greater North Sea) en uit 2015 in de overige OSPAR-gebieden.

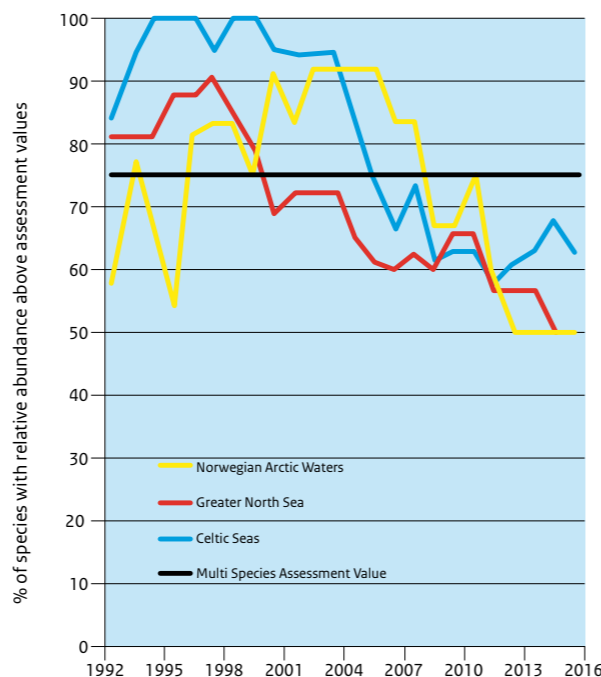
Geen van de drie onderzochte OSPAR-gebieden kent een gezonde vogelstand, aangezien in alle drie de gebieden minder dan 75% van de onderzochte broedsoorten binnen de functionele groepen aan de streefwaarden voor relatieve talrijkheid voldoet (Tabel 1). De relatieve talrijkheid van niet-broedvogels in het Noorse deel van de Noordelijke IJsee en in de Keltische Zee is evenmin toereikend. Daarentegen voldoet in de Internationale Noordzee meer dan 75% van de niet-broedende soorten wel aan de streefwaarden voor relatieve talrijkheid (Tabel 1), een situatie die zich tussen 1993 en 2014 elk jaar met uitzondering van 2010 heeft voorgedaan (Figuur 2).

De Figuren 1 en 2 tonen voor respectievelijk broedvogels en niet-broedvogels het jaarlijks veranderende percentage soorten dat sinds het begin van de jaren negentig aan de streefwaarden voor relatieve talrijkheid voldoet. In alle onderzochte OSPAR-gebieden is er sinds het midden van het vorige decennium, of al eerder, sprake van een afname van het percentage soorten dat voldoet aan de streefwaarden.

De betrouwbaarheid van de methodiek en van de beschikbaarheid van gegevens voor deze beoordeling is matig.

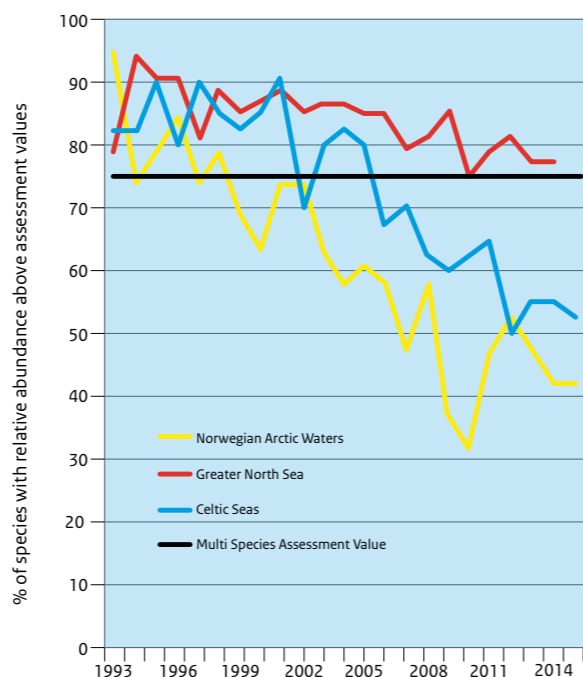
Functional group	Percentage of species above assessment values for relative abundance					
	Norwegian part of Arctic Waters		Greater North Sea		Celtic Seas	
	Breeding	Non-breeding	Breeding	Non-breeding	Breeding	Non-breeding
Wading feeders		0% (2)	40% (6)	82% (22)		47% (19)
Surface feeders	40% (5)	67% (3)	47% (15)	80% (5)	50% (12)	100% (1)
Water column feeders	57% (7)	14% (7)	75% (8)	100% (7)	86 (7)	50% (4)
Benthic feeders		60% (5)	100% (1)	56% (9)		50% (8)
Grazing feeders		50% (2)	0% (0)	80% (10)		62% (8)
Breeding/non-breeding total	50% (12)	47% (19)	50% (32)	77% (53)	63% (19)	53% (40)
<b>All</b>	<b>48% (31)</b>		<b>67% (85)</b>		<b>55% (59)</b>	

Tabel 1: Percentage soorten binnen elke functionele groep op basis van onderzoek uit 2015 in het Noorse deel van de Noordelijke IJsee en in de Keltische Zee alsmede uit 2014 in de Internationale Noordzee met een relatieve talrijkheid boven de streefwaarden



Figuur 1: Jaarlijks veranderend percentage broedende zeevogelsoorten in het Noorse deel van de Noordelijke IJsee (12 soorten) en in de Keltische Zee (19 soorten) van 1992 tot 2015 alsmede in de Internationale Noordzee (32 soorten) van 1992 tot 2014 met een relatieve talrijkheid boven de streefwaarden; de streefwaarde van 75% voor soortgroepen wordt weergegeven als een zwarte lijn.

©OSPAR Commission, 2017 <https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/biodiversity-status/marine-birds/bird-abundance>



Figuur 2: Jaarlijks veranderend percentage niet-broedende zeevogelsoorten in het Noorse deel van de Noordelijke IJsee (19 soorten) en in de Keltische Zee (41 soorten) van 1993 tot 2015 alsmede in de Internationale Noordzee (53 soorten) van 1993 tot 2014 met een relatieve talrijkheid boven de streefwaarden; de streefwaarde van 75% voor soortgroepen wordt weergegeven als een zwarte lijn.

©OSPAR Commission, 2017 <https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/biodiversity-status/marine-birds/bird-abundance>

Species (Scientific Name)	Species (Common Name)	OSPARII	OSPARIIa	OSPARIIb	OSPARIIc	OSPARIId	OSPARIIE	OSPARIIF
<i>Somateria mollissima</i>	Common Eider	↑		↑	↔	↓		
<i>Anas platyrhynchos</i>	Mallard	↓			↓			
<i>Cygnus olor</i>	Mute Swan	↓			↓			
<i>Croicocephalus ridibundus</i>	Black-headed Gull	↓	↑		↓		↑	
<i>Fulmarus glacialis</i>	Northern Fulmar	↑	↔	↔	↓		↑	↑
<i>Larus argentatus</i>	Herring gull	↑	↑	↔	↓		↓	↑
<i>Larus canus</i>	Common Gull	↑	↑	↔	↓		↓	↑
<i>Larus fuscus</i>	Lesser black-backed gull	↓	↔	↔	↓		↓	↑
<i>Larus marinus</i>	Great Black-backed Gull	↓	↑	↓	↓		↓	↑
<i>Larus melanocephalus</i>	Mediterranean Gull	↑		↓	↓		↓	↑
<i>Rissa tridactyla</i>	Black-legged kittiwake	↑	↑		↓		↓	↑
<i>Stercorarius parasiticus</i>	Arctic skua	↑			↓		↓	↑
<i>Stercorarius skua</i>	Great Skua	↑			↓		↓	↑
<i>Sterna dougallii</i>	Roseate tern	↑	↑		↓		↓	↑
<i>Sterna hirundo</i>	Common tern	↑	↔	↔	↓		↔	↑
<i>Sterna paradisaea</i>	Arctic tern	↑	↑	↔	↓		↓	↑
<i>Sterna sandvicensis</i>	Sandwich tern	↔	↑		↓		↓	↑
<i>Sternula albifrons</i>	Little Tern	↑	↑		↓		↓	↑
<i>Charadrius alexandrinus</i>	Kentish Plover	↓			↓		↓	↑
<i>Charadrius hiaticula</i>	Ringed plover	↓			↓		↓	↑
<i>Haematopus ostralegus</i>	Oystercatcher	↓			↓		↓	↑
<i>Platalea leucorodia</i>	Eurasian spoonbill	↓			↓		↓	↑
<i>Recurvirostra avosetta</i>	Pied avocet	↓			↓		↓	↑
<i>Tadorna tadorna</i>	Shelduck	↑			↓		↓	↑
<i>Alca torda</i>	Razorbill	↑	↑		↓		↓	↑
<i>Cephus grylle</i>	Black Guillemot	↓	↑		↓		↓	↑
<i>Fratercula arctica</i>	Puffin	↓	↑		↓		↓	↑
<i>Mergus serrator</i>	Red-breasted Merganser	↓			↓		↓	↑
<i>Morus bassanus</i>	Northern gannet	↓			↓		↓	↑
<i>Phalacrocorax aristotelis</i>	European shag	↓	↔	↓	↓		↔	↑
<i>Phalacrocorax carbo</i>	Great Cormorant	↓	↑		↓		↓	↑
<i>Uria aalge</i>	Common Guillemot	↓	↑		↓		↓	↑

Tabel 2: Trends van broedvogels in de Internationale Noordzee (OSPAR II) en opgedeeld in deelgebieden (zuidelijke Noordzee is OSPAR IId).

©OSPAR Commission, 2017 <https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/biodiversity-status/marine-birds/bird-abundance/>



©OSPAR Commission/ courtesy of A. Downie, 2017 <https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/biodiversity-status/marine-birds/bird-abundance/>



Species (Scientific Name)	Species (Common Name)	OSPARII	OSPARIIa	OSPARIIb	OSPARIIc	OSPARIId	OSPARIIE	OSPARIIF
<i>Anas acuta</i>	Pintail	↑	↑		↑	↓	↓	
<i>Aythya ferina</i>	Pochard	↑	↑	↓	↑	↔	↑	↑
<i>Aythya fuligula</i>	Tufted Duck	↑	↓		↑	↔	↑	↑
<i>Aythya marila</i>	Greater Scaup	↑	↓		↑	↔	↑	↑
<i>Bucephala clangula</i>	Goldeneye	↓	↓	↓	↑	↓	↓	↓
<i>Clangula hyemalis</i>	Long-tailed Duck	↑	↓	↑	↑	↑	↑	↔
<i>Melanitta fusca</i>	Velvet Scoter	↓	↑	↑	↑	↓	↓	
<i>Melanitta nigra</i>	Common Scoter	↓	↑	↑	↑	↓	↓	
<i>Somateria mollissima</i>	Common Eider	↓	↑	↑	↑	↓	↓	↑
<i>Somateria spectabilis</i>	King eider							
<i>Anas penelope</i>	Wigeon	↓	↓	↔	↓	↑	↑	↓
<i>Anas platyrhynchos</i>	Mallard	↑	↓	↑	↑	↔	↔	↑
<i>Anser albifrons</i>	Greenland white-fronted goose	↓				↑	↓	
<i>Branta bernicla</i>	Brent Goose	↑	↑			↑	↓	
<i>Branta leucopsis</i>	Barnacle Goose	↑				↑		
<i>Cygnus columbianus</i>	Bewick's Swan	↔				↔		
<i>Cygnus cygnus</i>	Whooper Swan	↑	↓		↑	↑		
<i>Cygnus olor</i>	Mute Swan	↓	↑	↑	↑	↔	↔	
<i>Fulica atra</i>	Coot	↓	↑	↔	↓	↓	↑	
<i>Anas clypeata</i>	Shoveler	↓	↓			↑	↑	
<i>Croicocephalus ridibundus</i>	Black-headed Gull	↑				↑		
<i>Larus argentatus</i>	Herring gull	↓				↓		
<i>Larus canus</i>	Common Gull	↔				↔		
<i>Larus marinus</i>	Great Black-backed Gull	↓				↑		
<i>Anas crecca</i>	Teal	↓	↓	↑	↓	↑	↓	↓
<i>Arenaria interpres</i>	Turnstone	↑	↑			↓	↑	↓
<i>Calidris alba</i>	Sanderling	↓	↓			↑	↑	
<i>Calidris alpina</i>	Dunlin	↓	↓			↓	↔	
<i>Calidris canutus</i>	Red Knot	↔	↑			↔	↓	
<i>Calidris ferruginea</i>	Curlew Sandpiper	↑				↑		
<i>Calidris maritima</i>	Purple sandpiper	↓	↑			↓	↑	
<i>Charadrius alexandrinus</i>	Kentish Plover	↓	↓			↓		
<i>Charadrius hiaticula</i>	Ringed plover	↓	↓			↓	↑	↑
<i>Egretta garzetta</i>	little egret	↓	↓			↓		
<i>Haematopus ostralegus</i>	Oystercatcher	↑	↓			↓	↑	↑
<i>Limosa lapponica</i>	Bar-tailed Godwit	↓	↑			↓	↓	↓
<i>Limosa limosa</i>	Black-tailed Godwit	↓	↓			↓	↓	↓
<i>Numenius arquata</i>	Eurasian Curlew	↓	↓	↔		↔	↑	↓
<i>Numenius phaeopus</i>	Whimbrel	↑				↑		
<i>Philomachus pugnax</i>	Ruff	↓	↓			↓	↓	
<i>Platalea leucorodia</i>	Eurasian spoonbill	↑				↑		
<i>Pluvialis apricaria</i>	Golden plover	↔	↓			↑	↓	
<i>Pluvialis squatarola</i>	Grey Plover	↑	↑			↔	↔	
<i>Recurvirostra avosetta</i>	Pied avocet	↓				↓	↓	
<i>Tadorna tadorna</i>	Shelduck	↓	↓		↓	↓	↓	
<i>Tringa erythropus</i>	Spotted Redshank	↓	↓			↔	↓	
<i>Tringa nebularia</i>	Greenshank	↓	↑			↑	↑	
<i>Tringa totanus</i>	Redshank	↓	↑	↓		↔	↓	↓
<i>Vanellus vanellus</i>	Lapwing	↓	↓			↑	↓	↓
<i>Cappus grylle</i>	Black Guillemot							
<i>Gavia immer</i>	Great Northern diver	↑		↑				
<i>Gavia stellata</i>	Red-throated diver	↓		↔	↓			
<i>Mergellus albellus</i>	Smew	↓				↑		
<i>Mergus merganser</i>	Common merganser	↔	↓		↑	↑	↔	
<i>Mergus serrator</i>	Red-breasted Merganser	↓	↓		↑	↑	↓	↑
<i>Phalacrocorax aristotelis</i>	European shag	↓				↓		
<i>Phalacrocorax carbo</i>	Great Cormorant	↓	↓	↑	↔	↓	↓	↓
<i>Podiceps auritus</i>	Slavonian grebe	↑		↔	↓	↑		
<i>Podiceps cristatus</i>	Great crested grebe	↑	↔		↑	↔	↑	
<i>Podiceps grisegena</i>	Red-necked Grebe	↓		↓	↓			
<i>Uria aalge</i>	Common Guillemot	↑		↑				

Tabel 3: Trends van niet-broedvogels in de Internationale Noordzee (OSPAR II) en opgedeeld in deelgebieden (zuidelijke Noordzee is OSPAR IId). In de Internationale Noordzee voldoet 77% van de beoordeelde soorten aan de streefwaarden voor relatieve talrijkheid voor individuele soorten. In de Zuidelijke Noordzee (OSPAR IId) voldoet 74% van de soorten aan het criterium voor individuele soorten.

©OSPAR Commission, 2017  
<https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/biodiversity-status/marine-birds/bird-abundance/>

Bij de OSPAR- beoordeling van niet broedvogels zijn alleen de tellingen van kustvogels beschouwd. De vogels die duikend hun voedsel van de zeebodem vergaren voldoen niet aan het 75% criterium (tabel 1).

Voor de relatieve talrijkheid van de beoordeelde soortgroepen zijn de verschillen voor niet-broedvogels tussen de Internationale Noordzee en de zuidelijke Noordzee (OSPAR II-d) klein, respectievelijk 77% en 74% van alle soorten halen de streefwaarden voor relatieve talrijkheid.

Van de in de Internationale Noordzee regio broedende vogelsoorten is in de afgelopen 20 jaar bij een steeds groter aandeel sprake van een sterke afname van het aantal broedparen (figuur 1). In 2014 voldeed slechts 50% van de soorten aan de beoordelingscriteria voor individuele soorten, waar dat in de jaren 90 nog bij 80-90% van de soorten het geval was. Het beeld in de Zuidelijke Noordzee wijkt niet af van dit algemene beeld.

**Aanvullende Nederlandse duiding**

Voor broedvogels wijkt het beeld in Nederland niet af van dat in de Zuidelijke Noordzee en de Internationale Noordzee. (zie informatie op de SOVON website: <https://www.sovon.nl/nl/content/broedvogeltrends/>).

	OSPAR II	OSPAR IId	NL
eider	0	0	-
wilde eend	-		
knobbelzwaan	-		
kokmeeuw	-	-	-
noordse stormvogel	-	+	
zilvermeeuw	-	-	-
stormmeeuw	-	-	-
kleine mantelmeeuw	+	0	+
grote mantelmeeuw	+	0	+
zwartkopmeeuw	0	0	+
drieteenmeeuw	-	+	
kleine jager	-		
grote jager	0		
dougalls stern	0		
visdiefje	-	-	-
noordse stern	-	-	-
grote stern	+	+	+
dwergstern	+	+	0
strandplevier	-	-	-
bontbekplevier	0	0	-
scholekster	-		-
lepelaar	0	0	+
kluit	-	-	-

bergeend	+		+
alk	0	0	
zwarte zeekoet	+		
papegaaiduiker	+		
middelste zaagbek	-	-	
jan van gent	0	0	
kuifaalscholver	-		
aalscholver	+	+	0
zeekoet	+	0	

Tabel 4: Aantalsontwikkelingen van broedvogels in Nederland, Zuidelijke Noordzee (OSPAR IId) en Internationale Noordzee (OSPAR II).

**Aantal broedvogels**

OSPAR II (greater North Sea) en OSPAR IId (Southern North Sea) uit Intermediate Assessment 2017 Marine Bird Abundance figuur f. groen="+", geel="0", rood="-"  
 NL: meest recente berekening door CBS van trends in laatste 10 jaar van aantallen broedvogels in broedvogel meetnet SOVON. Van soorten beschrijving op SOVON website dd 14-12-2017. significante toename = "+", geen significante trend = "0", significante afname = "-".

**Resultaten:**

Internationale Noordzee (OSPAR II, Greater North Sea): 16 van 32 soorten voldoen aan het criterium voor individuele soorten (score "+" of "0")= 50%  
 Zuidelijke Noordzee (OSPAR IId): 14 van 22 soorten voldoen aan het criterium voor individuele soorten (score "+" of "0")= 64%  
 Nederland: 8 van de 18 soorten vertonen geen significante afname over de laatste 10 jaar (score "+" of "0")= 44%

Bij de OSPAR- beoordeling van niet broedvogels zijn alleen de tellingen van kustvogels beschouwd. De afname is het sterkst bij vogels die duikend hun voedsel van de zeebodem vergaren (Tabel 1 benthic feeders)). Hierbij moet worden opgemerkt dat de afname vooral zichtbaar is bij soorten waarvoor het Nederlandse KRM-gebied maar marginaal van belang is (Tabel 3). Bij Zwarte Zee-eend en Eidereend, waarvoor het Nederlandse KRM-gebied wel van groot belang is fluctueren de aantallen sterk. In de afgelopen 10 jaar zijn geen geen significante trend zichtbaar (zie informatie op de SOVON website: <https://www.sovon.nl/nl/content/watervogeltrends/>).

**Conclusie**

**OSPAR**

De relatieve talrijkheid van doortrekkende en overwinterende kustvogels en broedende zeevogels is op regionaal niveau (OSPAR) sterk afgenomen. Voor deze soorten lijkt het beter te gaan in de Internationale Noordzee, hier zijn 75% of meer soorten boven de



referentiewaarde voor deze soorten in de periode 1991-2014. Er is geen duidelijk patroon binnen de 5 functionele groepen in het aantal soorten die de referentiewaarden niet haalden in 2014-2015.

## Methode

### OSPAR

Zie <https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/biodiversity-status/marine-birds/bird-abundance/>, 'Assessment Method'.

## Kennishiaten

### OSPAR

#### Uitbreiding van de indicator naar andere OSPAR-gebieden

Negen van de eenentwintig broedende zeevogelsoorten in de Golf van Biskaje en de Iberische Kust komen voor in zeer kleine aantallen, terwijl voor twee soorten geen meetgegevens zijn verzameld: Scopoli's pijlstormvogel, *Calonectris diomedea*, en het Madeirastormvogeltje, *Oceanodroma castro* (ICES, 2008). Voor zes van de tien overige soorten werd de beschikbaarheid van gegevens als goed aangemerkt, voor drie soorten als spaarzaam en voor één broedvogelsoort in Portugal – de dwergstern, *Sterna albifrons* – als onbekend (ICES, 2008).

Er bestaat momenteel een samenwerkingsverband tussen de Azoren en de andere archipels in Macaronesië (Madeira en de Canarische Eilanden) met als doel een gezamenlijk monitoringprogramma voor broedende zeevogels binnen het kader van het door de EU gefinancierde MISTIC SEAS-project. Met behulp van het recentelijk door de EU toegekende MISTIC SEAS II-project zal het plan worden verwezenlijkt om gegevens over zeevogelpopulaties te verzamelen.

#### Toevoeging van zeegegevens

De indicator voor abundantie is beperkt tot broedvogelinventarisaties en bevat geen gegevens over het aantal zeevogels buiten het broedseizoen en buiten de broedperiode. Deze gegevens worden door tellingen vanaf schepen of vanuit vliegtuigen verzameld. Om de betrouwbaarheid te garanderen van ontwikkelingen binnen soorten die zich grotendeels op zee bevinden, moeten deze zeegegevens in de toekomst echter worden meegenomen. Diverse verdragspartijen beheren of beogen momenteel nationale programma's voor controle op zee. In andere landen zijn surveys op zee ofwel non-existent, ofwel zeer beperkt qua dekking in tijd en ruimte. De onderlinge afstemming van surveys (bijvoorbeeld wat betreft de tijdsplanning) ontbreekt in het algemeen tussen landen. Het is noodzakelijk om een concept te ontwikkelen om bij gezamenlijke surveyinspanningen een databank met indicatoren voor abundantie op te zetten, om dit concept in de nabije toekomst te implementeren binnen het raamwerk van nationale surveyprogramma's en om een methodiek op te zetten voor het samenvoegen en analyseren van gegevens.

### Referentiewaarden

In 2016 hanteerden de meeste verdragspartijen geen referentiewaarden. De relatieve talrijkheid van broedvogels werd in de plaats daarvan berekend aan de hand van een referentiewaarde die correspondeerde met de abundantie tijdens het tweede jaar van de tijdserie (oftewel 1992). Op advies van ICES (2015) kunnen referentiewaarden het best objectief worden bepaald volgens een van de twee onderstaande methoden.

- Historische referentie: de abundantie op een eerder moment ver voorafgaand aan de tijdserie is bekend, maar de oorzaken van de daaropvolgende verandering zijn onbekend. Indien opgetekend moeten historische aantalsschattingen als referentiewaarden worden gebruikt: voorafgaand aan bekende invloed van de mens; en/of voorafgaand aan enige andere grote populatiekrimp; of tijdens bekende stabiliteit in populaties volgend op toenames en pieken in populatiegrootte.

Referentieniveau: de verwachte populatiegrootte zonder significante menselijke invloed, te ontleen aan populatiegroottes bekend ofwel uit het verleden ofwel uit de beschikbare tijdseries. Als referentiewaarden worden gebruikt: hoogst bekende aantalsschatting na populatiekrimp als gevolg van menselijke invloed (bijvoorbeeld in perioden van hevige verontreiniging) of van onvoorspelbare natuurverschijnselen (bijvoorbeeld door extreem weer); recente aantalsschattingen (bijvoorbeeld gemiddelden van de voorafgaande vijf jaar) indien een soort onlangs een kolonie heeft gesticht.

## Milieudoelen (Art 10)

### Gerelateerde doelen

- D1T1: Bijdragen aan de verdere ontwikkeling van de beoordeling van vogelpopulaties en het identificeren van de belangrijkste drukfactoren op regionaal niveau (OSPAR)
- D1T2: Herstel van rust voor zeezoogdieren en vogels door vermindering van visserij in de Vlake van de Raan en de Noordzeekustzone (in het kader van het VIBEG-akkoord).
- D1T3: Realiseren instandhoudingsdoelstellingen voor habitat-typen en soorten in de Natura 2000-gebieden op zee (VHR).
- D1T7: Monitoring vogelaanvaringen met windmolens in het kader van WOZEP

## Beoordeling Art 8 versus de goede milieutoestand (Art 9)

Overall Status D1 vogels	
<b>Conclusie MS deel I 2018</b>	Goede milieutoestand nog niet gehaald (op basis van de OSPAR beoordeling), voor broedvogels en broedsucces is sprake van achteruitgang.
<b>GMT gehaald</b>	GES niet gehaald
<b>Beoordeelde periode</b>	OSPAR 1992 - -2014 (start- en einddatum beoordeelde periode)
<b>Gerelateerde drukfactoren</b>	Onttrekking van of sterfte/letsel van in het wild levende soorten; Verstoring van soorten door menselijke aanwezigheid; Wijzigingen van hydrologische omstandigheden; Toevoer van andere stoffen (olie: operationele lozingen en incidenten); Toevoer van zwerfvuil

Status Criterium D1C2			
<b>Criteria status</b>	Voldoet niet aan GMT		
<b>Beschrijving criterium status</b>	De relatieve talrijkheid van doortrekkende en overwinterende kustvogels en broedende zeevogels is op regionaal niveau (OSPAR) sterk afgenomen. Voor doortrekkende en overwinterende soorten lijkt het beter te gaan in de Noordzee, hier zijn 75% of meer soorten boven de referentiewaarde voor deze soorten in de periode 1991-2014.		
<b>Gebruikte parameter</b>	Wading feeders Surface feeders Water column feeders Benthic feeders Grazing feeders		
<b>Limiet (TV lower)</b>	Voor elke functionele groep is de populatieomvang voor ten minste 75% van de soorten boven de drempelwaarde van 1992 (OSPAR beoordelingswaarde).		
<b>Bron van de drempelwaarde, limiet of trend</b>	OSPAR		
<b>Bereikte waarde of trend (Value achieved upper)</b>		<b>OSPAR II-d % &gt; 0.7</b>	<b>Greater North Sea % &gt; 0.7</b>
	<b>Wading feeders</b>	75.0	82
	<b>Surface feeders</b>	80.0	80
	<b>Water column feeders</b>	71.4	100
	<b>Benthic feeders</b>	55.6	66
	<b>Grazing feeders</b>	88.9	80
	<b>Totaal</b>	<b>74.1</b>	<b>77</b>
<b>Trend vergeleken met de vorige beoordeling</b>	Nog niet beschikbaar doordat GMT is bijgesteld.		
<b>Drempelwaarde of gewenste trend bereikt?</b>	Nee		
<b>Gerelateerde indicator</b>	D1C3 –Marine bird breeding success or failure		



## Broedsucces of broedfalen bij zeevogels (D1C3)

GES Component/Criteria	Broedsucces/D1C3
<b>Goede Milieutoestand (Art 9)</b>	
Nederlandse omschrijving van de GMT	Voor iedere soort mag een gebrek aan broedsucces in niet meer dan drie van de zes jaar optreden (OSPAR-beoordelingswaarde).
Geüpdate sinds de vorige MS	Ja, nieuwe GMT omschrijving vergeleken met de vorige rapportage van art 9 (2012)
<b>Indicatoren (Art 8)</b>	
Titel	Broedsucces of broedfalen bij zeevogels
Reporting unit	Greater North Sea
Bron	OSPAR
URL	<a href="https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/biodiversity-status/marine-birds/marine-bird-breeding-success-failure/">https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/biodiversity-status/marine-birds/marine-bird-breeding-success-failure/</a>

## Kernboodschap

### OSPAR

In de onderzoeksperiode van 2010 tot en met 2015 hebben zeevogelsoorten in het Noorse deel van de Noordelijke IJszee, in de Internationale Noordzee en de Keltische Zee meermaals en massaal te maken gehad met mislukte broedsels. De meeste moeite met het grootbrengen van kuikens hadden de aan de oppervlakte foeragerende vogels in de Internationale Noordzee en de Keltische Zee.

### Aanvullende Nederlandse duiding

In Nederland broedt een beperkt aantal zeevogelsoorten. Ze behoren alle tot de groep oppervlakte foeragerders, die in de Greater North Sea frequent een gebrek aan broedsucces hebben. Het broedsucces van Kokmeeuw, Kleine Mantelmeeuw, Grote Stern, Visdief en Noordse Stern wijkt niet af van het regionale beeld. Met uitzondering van Kleine Mantelmeeuw en Zilvermeeuw, is het broedsucces dus laag. De overige soorten broeden niet of in lage aantallen in Nederland, of ze worden niet gevolgd in het Meetnet Reproductie in de Waddenzee (Aalscholver, Stormmeeuw en Dwergstern), zodat het broedsucces niet bepaald kan worden.

## Toelichting Indicator

### OSPAR

Van het uitblijven van broedsucces is in het extreme geval sprake van een zeevogelkolonie dat in een bepaald broedseizoen bijna geen kuikens voortbrengt. Deze beoordeling gaat over veranderende percentages van broedfalen in zeevogelkolonies verspreid over de Noordoost-Atlantische Oceaan. De beoordeling is gebaseerd op het aantal jongen dat jaarlijks is uitgevlogen (met veren die groot genoeg zijn om te vliegen) per paar, legsel of nest.

Bij sternsoorten spreken we van grootschalig broedfalen als het percentage kolonies zonder broedsucces het gemiddelde van de voorgaande vijftien jaar overtreft. Bij alle andere soorten is sprake van grootschalig falen als het jaarlijkse percentage kolonies zonder broedsucces groter is dan 5 procent. Onder herhaaldelijk broedfalen wordt verstaan dat in de zes jaar van 2010 tot en met 2015 broedsucces vier of meer keer is uitgebleven.

Aangezien zeevogels lang leven en pas laat volwassen worden, zullen veranderingen in milieuomstandigheden het eerst tot uiting komen in veranderingen in hun productiviteit (het aantal vliegvlugge jongen per broedpaar), nog voor ze zichtbaar worden in veranderingen in hun populatiegrootte. Vooral in gebieden waar de commerciële visserij en zeevogels op dezelfde prooien azen, zijn broedsucces en broedfalen bij zeevogels een belangrijke indicator voor de gezondheid van populaties. De bevindingen van deze beoordeling moeten dan ook worden opgevat als een vroegtijdige waarschuwing dat er veranderingen in het milieu gaande zijn.

Deze indicatorbeoordeling heeft betrekking op enkele zeevogelsoorten die zijn opgenomen in de OSPAR-lijst van bedreigde en/of afnemende soorten en habitats.

Afhankelijk van hoe en waar op zee zij foerageren, kunnen de zeevogels in deze beoordeling in twee soortgroepen worden onderverdeeld: aan de oppervlakte foeragerende soorten en in de waterkolom foeragerende soorten. De eerste voeden zich met kleine vissen, zoöplankton en andere ongewervelden aan of nabij het wateroppervlak (de bovenste een à twee meter). De tweede groep duikt naar eetbare vissen en ongewervelden, zoals inktvis en zoöplankton, op sterk verschillende diepten of zelfs nabij de zeebodem.



Afbeelding: Kuifaalscholver © Andy Webb

©OSPAR Commission/ courtesy of Andy Webb, 2017 <https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/biodiversity-status/marine-birds/marine-bird-breeding-success-failure/>



Afbeelding: Drieteenmeeuw © Matt Parsons

©OSPAR Commission/ courtesy of Matt Parsons, 2017 <https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/biodiversity-status/marine-birds/marine-bird-breeding-success-failure/>

### Aanvullende Nederlandse duiding

In Nederland broedt een beperkt aantal zeevogelsoorten. Ze behoren alle tot de groep oppervlakte foeragerders

## Resultaten

### OSPAR

Het grootschalig en herhaaldelijk uitblijven van broedsucces bij zeevogels tijdens de zes jaar van 2010 tot en met 2015 betrof 35 procent van de onderzochte soorten in de internationale Noordzee, 25 procent in de Keltische Zee en 44 procent in het Noorse deel van de Noordelijke IJszee (Figuur 1).

Figuur 1 toont ook dat bij geen van de zes in de waterkolom foeragerende soorten in de Keltische Zee en de internationale Noordzee gedurende deze periode sprake was van herhaaldelijk en

grootschalig uitblijven van broedsucces. Bij aan de oppervlakte foeragerende soorten had daarentegen een derde van de soorten in de Keltische Zee en de helft van de soorten in de internationale Noordzee tijdens de zesjarige onderzoeksperiode last van een herhaaldelijk en grootschalig gebrek aan broedsucces (Figuur 1). In het Noorse deel van de Noordelijke IJszee is er nauwelijks verschil tussen aan de oppervlakte en in de waterkolom foeragerende soorten. Tot 44 procent van de soorten in elke groep had gedurende de zesjarige onderzoeksperiode te maken met een herhaaldelijk en grootschalig uitblijven van broedsucces. (Figuur 1).

Species (Common Name)	Arctic Waters	Greater North Sea	Celtic Seas
Black-headed Gull	Red	Green	Green
Northern Fulmar	Green	Green	Green
Herring gull	Green	Green	Green
Common Gull	Green	Green	Green
Lesser black-backed gull	Green	Green	Green
Glaucous gull	Green	Green	Green
Great Black-backed Gull	Green	Green	Green
Manx Shearwater	Green	Green	Green
Black-legged kittiwake	Green	Green	Green
Arctic skua	Green	Green	Green
Great Skua	Green	Green	Green
Roseate tern	Green	Green	Green
Common tern	Green	Green	Green
Arctic tern	Green	Green	Green
Sandwich tern	Green	Green	Green
Little Tern	Green	Green	Green
Razorbill	Green	Green	Green
Little Auk	Green	Green	Green
Black Guillemot	Green	Green	Green
Puffin	Green	Green	Green
Northern gannet	Green	Green	Green
European shag	Green	Green	Green
Great Cormorant	Green	Green	Green
Common Guillemot	Green	Green	Green
Brünnich's guillemot	Green	Green	Green
<b>Insufficient data/ non breeding</b>	<b>Breeding failure in three years out of six</b>		
<b>Breeding failure in two years or less out of six</b>	<b>Breeding failure in four or more years out of six</b>		

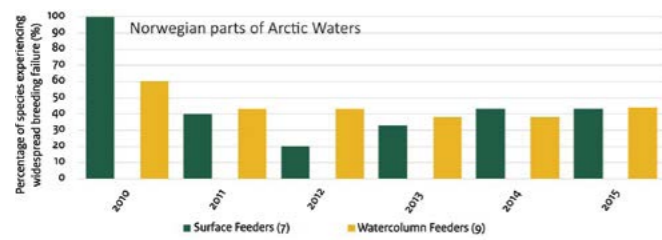
Figuur 1: Frequentie van grootschalig broedfalen in de Noordoost-Atlantische Oceaan, 2010-2015

©OSPAR Commission, 2017 <https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/biodiversity-status/marine-birds/marine-bird-breeding-success-failure/>

Bij aan de oppervlakte foeragerende zeevogelsoorten blijft sinds 2007 jaarlijks bij minstens 25 procent van de kolonies in de internationale Noordzee broedsucces uit (Figuur 3). In de Keltische Zee (Figuur 4) en het Noorse deel van de Noordelijke IJszee is dit sinds 2010 het geval, uitgezonderd 2012 (Figuur 2).

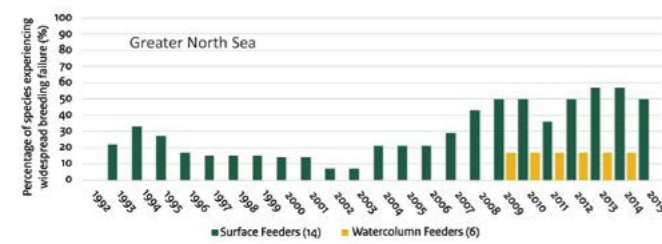
De betrouwbaarheid van de gebruikte methodiek en van de beschikbaarheid van gegevens is matig/laag, respectievelijk matig.





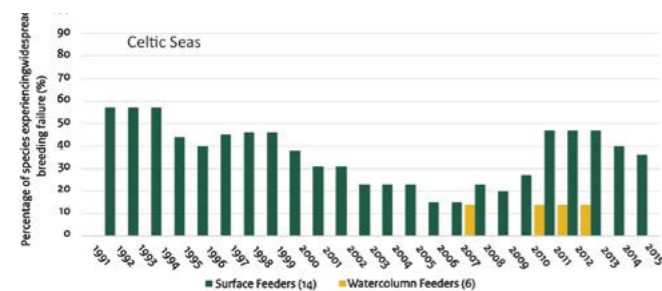
Figuur 2: Diachrone verandering in het percentage zeevogelkolonies in het Noorse deel van de Noordelijke IJszee dat aan een grootschalig mislukken van broedsels lijdt (onder jaarlijks beoordeelde soorten)

©OSPAR Commission, 2017 <https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/biodiversity-status/marine-birds/marine-bird-breeding-success-failure/>



Figuur 3: Verandering in het percentage onderzochte zeevogelsoorten in de Internationale Noordzee per jaar waarbij sprake is van grootschalig mislukken van broedsels

©OSPAR Commission, 2017 <https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/biodiversity-status/marine-birds/marine-bird-breeding-success-failure/>



Figuur 4: Verandering in het percentage onderzochte zeevogelsoorten in de Keltische Zee per jaar waar sprake is van grootschalig mislukken van broedsels

©OSPAR Commission, 2017 <https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/biodiversity-status/marine-birds/marine-bird-breeding-success-failure/#collapse-assessment-method-172738>

### Aanvullende Nederlandse duiding

Een aantal soorten meeuwen en sterns heeft in Nederland een gebrek aan broedsucces. Bij Visdief en Noordse Stern treedt dit op in een groot aantal monitoringgebieden. Voor Kokmeeuw, Zilvermeeuw, Kleine Mantelmeeuw en Grote Stern is het algehele beeld negatief, maar verschillen de broedresultaten per monitoringgebied.

### Conclusie

#### OSPAR

Alle zeevogelsoorten in de internationale Noordzee en de Keltische Zee die er herhaaldelijk niet in slagen jongen groot te brengen, voeden zich met kleine vissen aan het wateroppervlak. Bij zeevogelsoorten die hun voedsel halen in het dieper water of nabij de

zeebodem komt een dergelijk grootschalig uitblijven van broedsucces veel minder vaak voor. Dit verschil kan worden verklaard door de beschikbaarheid van kleine vissoorten aan de oppervlakte (zoals kleine zandspiering en sprat) die een typische prooi zijn voor diverse aan de oppervlakte foeragerende soorten (bijvoorbeeld de drieteenmeeuw).

In het Noorse deel van de Noordelijke IJszee gold het grootschalig uitblijven van broedsucces in gelijke mate voor zowel aan de oppervlakte als in de waterkolom foeragerende soorten. Een mogelijke oorzaak is dat in sommige gebieden de gehele waterkolom (van oppervlakte tot zeebodem) een geringe beschikbaarheid kent van prooivis, zoals zandspiering en jonge haring.

Waarschijnlijk bepalen veranderingen in het ecosysteem, wellicht tweegebracht door commerciële visserij in heden en verleden in combinatie met klimaatverandering, het aanbod van prooivis.

De cumulatieve effecten van factoren zoals predatie en verstoring door in- en uitheemse zoogdieren of andere vogels, hebben in alle gebieden hun weerslag op het broedfalen. Dit geldt vooral voor aan de grond nestelende sterns en meeuwen, en voor zeekoeten die nestelen op open richels in de rotsen. Daarnaast kan ook verstoring door mensen het broedsucces negatief beïnvloeden.

### Aanvullende Nederlandse duiding

Een gebrek aan broedsucces treedt frequent op bij oppervlakte foeragerende soorten (meeuwen en sterns), die hun kuikens voeren met kleine vis. Naast een gebrek aan prooiaanbod kunnen andere factoren als verstoring en predatie het broedsucces negatief beïnvloeden.

### Methodie

#### OSPAR

<https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/biodiversity-status/marine-birds/marine-bird-breeding-success-failure/#collapse-assessment-method-172738>

### Aanvullende Nederlandse duiding

In het Meetnet Reproductie in de Waddenzee worden gegevens verzameld van de volgende soorten: Lepelaar, Eider, Scholekster, Kluit, Kokmeeuw, Kleine Mantelmeeuw, Zilvermeeuw, Grote Stern, Visdief en Noordse Stern. De overige soorten broeden niet of in lage aantallen in Nederland, of ze worden niet gevolgd in het Meetnet Reproductie in de Waddenzee (Aalscholver, Stormmeeuw en Dwergstern), zodat het broedsucces niet bepaald kan worden.

### Kennishiaten

#### OSPAR

Aangezien er over Frankrijk, Spanje en Portugal geen gegevens beschikbaar waren, zijn de Golf van Biskaje, de Iberische Kust en de

internationale Atlantische Oceaan niet opgenomen in deze indicatorbeoordeling. Door een algemeen gebrek aan gegevens is ook de beoordeling voor de Noordelijke IJszee beperkt gebleven tot de Noorse Kust (inclusief de Noord-Arctische eilanden). Aan andere OSPAR-landen in het Noordpoolgebied wordt verzocht gegevens beschikbaar te stellen voor toekomstige beoordelingen. Wegens gebrek aan gegevens is er eveneens geen beoordeling opgesteld van de internationale Noordzee buiten de delen van het Verenigd Koninkrijk, Noorwegen, Nederland en België. Deze beoordeling omvat evenmin de Deense en Duitse Waddenzee, aangezien de sinds 2012 verzamelde gegevens over die gebieden niet beschikbaar waren.

### Milieudoelen (Art 10)

#### Gerelateerde doelen

- D1T1: Bijdragen aan de verdere ontwikkeling van de beoordeling van vogelpopulaties en het identificeren van de belangrijkste drukfactoren op regionaal niveau (OSPAR)
- D1T2: 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).
- D1T3: realiseren instandhoudingsdoelstellingen voor habitattypen en soorten in de Natura 2000-gebieden op zee (VHR).

### Beoordeling Art 8 versus de goede milieutoestand (Art 9)

Overall Status D1 vogels	
<b>Conclusie MS deel I 2018</b>	Goede milieutoestand nog niet gehaald (op basis van de OSPAR beoordeling), voor broedvogels en broedsucces is sprake van achteruitgang.
<b>GMT gehaald</b>	De verwachting is dat de GMT na 2020 wordt gehaald.
<b>Beoordeelde periode</b>	1986-2015
<b>Gerelateerde drukfactoren</b>	Onttrekking van of sterfte/letsel van in het wild levende soorten (directe sterfte) Onttrekking van of sterfte/letsel van in het wild levende soorten (via voedselweb) Wijzigingen van hydrologische omstandigheden Verstoring van soorten door menselijke aanwezigheid Toevoer van andere stoffen (olie: operationele lozingen en incidenten)

Status Criterium D1C3 broedsucces	
<b>Criteria status</b>	Niet goed
<b>Beschrijving criterium status</b>	Uit de OSPAR-beoordeling blijkt dat het broedsucces van zeevogels de laatste jaren erg laag is. Het voedselaanbod is een belangrijk knelpunt en broedvogels kampen met de beperkte beschikbaarheid van geschikte broedplaatsen. Op grond van deze situatie is de goede milieutoestand voor vogels nog niet gehaald.
<b>Gebruikte parameter</b>	OSPAR soorten Greater North Sea + NL-soorten: kokmeeuw (NL), Noordse Stormvogel, Zilvermeeuw (NL), Stormmeeuw (NL), Kleine Mantelmeeuw (NL), Grote Burgemeester, Grote Mantelmeeuw (NL), Noordse Pijlstormvogel, Drieteenmeeuw, Kleine Jager, Grote Jager, Dougalls Stern, Visdief (NL), Noordse Stern (NL), Grote Stern (NL), Dwergstern (NL), Alk, Kleine Alk, Zeekoet, Dikbekzeekoet, Zwarte Zeekoet, Papegaaiduiker, Jan-van-Gent, Kuifaalscholver, Aalscholver (NL)
<b>Drempelwaarde of gewenste trend (TV upper)</b>	Tenminste 3 succesvolle broedsels per 6 jaar. Deze drempelwaarde geldt voor alle soorten.
<b>Bron van de drempelwaarde, limiet of trend</b>	OSPAR
<b>Bereikte waarde of trend (Value achieved upper)</b>	Aantal jaren broedsucces per soort per periode van 6 jaar: kokmeeuw (NL, > 3 jaar), Noordse Stormvogel, Zilvermeeuw (NL, < 3 jaar), Stormmeeuw (NL), Kleine Mantelmeeuw (NL, < 3 jaar), Grote Burgemeester, Grote Mantelmeeuw (NL), Noordse Pijlstormvogel, Drieteenmeeuw, Kleine Jager, Grote Jager, Dougalls Stern, Visdief (NL, > 3 jaar), Noordse Stern (NL, > 3), Grote Stern (NL, 3 jaar), Dwergstern (NL), Alk, Kleine Alk, Zeekoet, Dikbekzeekoet, Zwarte Zeekoet, Papegaaiduiker, Jan-van-Gent, Kuifaalscholver, Aalscholver (NL)
<b>Trend vergeleken met de vorige beoordeling</b>	Vergelijking is niet mogelijk doordat de beoordeling op een andere wijze zijn uitgevoerd.
<b>Drempelwaarde of gewenste trend bereikt?</b>	Nee
<b>Beschrijving</b>	In Nederland broedt een beperkt aantal zeevogelsoorten. Ze behoren alle tot de groep oppervlakte foerageerders, die in de Greater North Sea frequent een gebrek aan broedsucces hebben. Het broedsucces van Kokmeeuw, Kleine Mantelmeeuw, Grote Stern, Visdief en Noordse Stern wijkt niet af van het regionale beeld. Met uitzondering van Kleine Mantelmeeuw en Zilvermeeuw, is het broedsucces laag. De overige soorten broeden niet of in lage aantallen in Nederland, of ze worden niet gevolgd in het Meetnet Reproductie in de Waddenzee (Aalscholver, Stormmeeuw en Dwergstern), zodat het broedsucces niet bepaald kan worden.
<b>Gerelateerde indicator</b>	D1C2, Zeevogelpopulaties



## Grijze zeehond: pupproductie (D1C3)

GES Component/Criteria	D1C3
<b>Goede Milieutoestand (Art 9)</b>	
Nederlandse omschrijving van de GMT	Geen afname in pupproductie van de grijze zeehond van meer dan 1% sinds de laatste assessment en niet meer dan 25% afname sinds 1992
Geüpdate sinds de vorige MS	Ja, nieuwe GMT omschrijving vergeleken met de vorige rapportage van art 9 (2012)
<b>Indicatoren (Art 8)</b>	
Titel	Grijze zeehond: pupproductie
Reporting unit	Waddenzee
Bron	OSPAR
URL	Zie <a href="https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/biodiversity-status/marine-mammals/grey-seal-pup/">https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/biodiversity-status/marine-mammals/grey-seal-pup/</a> , 'Assessment Method'

## Kernboodschap

### OSPAR

Het aantal nieuwgeboren grijze zeehonden in de internationale Noordzee en delen van de Keltische Zee is sinds 1992 elk jaar sterk toegenomen. Deze trend heeft zich ook de afgelopen jaren voortgezet (2009-2014).

### Aanvullende Nederlandse duiding

In het Nederlandse deel van de Waddenzee is de gemiddelde jaarlijkse groei in pupproductie met 9% hoger dan het criterium van maximaal 1% afname ten opzichte van de laatste beoordeling.

## Toelichting Indicator

### OSPAR

Deze indicator beoordeelt de trends in het aantal grijze zeehondenpups dat ter wereld komt op de geboorteplaatsen in de internationale Noordzee en het Britse deel van de Keltische Zee. In Europa werpen grijze zeehonden hun jongen van oudsher op eilanden, zandbanken en langs de kustlijnen van het vasteland.

De toestand van roofdieren hoog in de voedselketen, zoals zeehonden, kan een indicator zijn voor de gezondheid van het mariene ecosysteem. Veel factoren hebben hun weerslag op het aantal jongen dat grijze zeehonden voortbrengen, zoals ziekte, concurrentie van andere soorten, veranderingen in de verspreiding en abundantie van prooidieren, verstoring en 'aanvaringen' met de visserij. Als gevolg van de jacht op zeehonden, die tot in de twintigste eeuw heeft voortgeduurd, is dit dier in sommige gebieden helemaal verdwenen. Inmiddels wordt de zeehond op de meeste plaatsen in Europa beschermd.

Vanwege de langdurige legale en illegale jacht is de onverstoorde staat van de zeehond niet bekend, evenmin als de maximale populatiegrootte die dit dier, mits gevrijwaard van de illegale jacht, zou kunnen bereiken. Afgezien van de jacht is er geen rechtstreeks

verband aangetoond tussen het aantal geboren zeehonden en menselijke activiteiten, ook al kan menselijk handelen op zijn minst deels debet zijn aan veranderingen in dat geboortecijfer. Wanneer veranderingen worden waargenomen, is het zaak te onderzoeken wat daar de oorzaak van is en of eventuele beheersmaatregelen nodig zijn.



Grijze zeehondenpup (Arran Bee)

©OSPAR Commission/ courtesy of Arran Bee, 2017 <https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/biodiversity-status/marine-mammals/grey-seal-pup/>

## Resultaten

### OSPAR

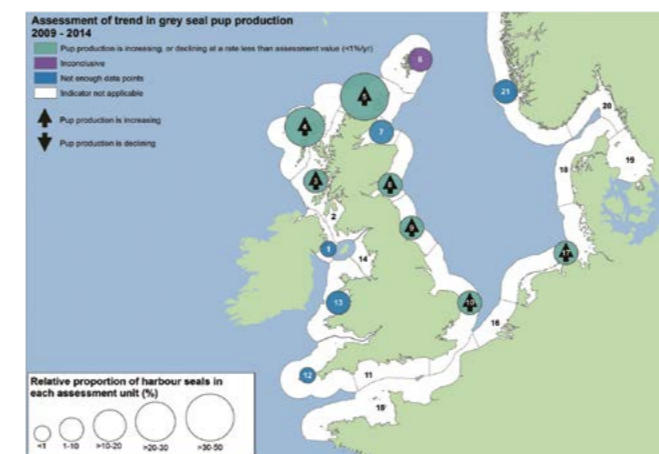
In alle onderzoeksgebieden binnen de internationale Noordzee en delen van de Keltische Zee waarover voldoende gegevens ter beoordeling beschikbaar waren, is het aantal geboren grijze zeehonden toegenomen, zowel over een kortere als een langere periode gezien (Figuur 1 en 2). Geen van deze gebieden vertoont een geboortedaling, in lijn met de streefwaarden. Hoewel de gegevens ontoereikend zijn voor een beoordeling, lijken tellingen op de Shetlandeilanden (beoordelingseenheid 6) te wijzen op een langdurig neerwaartse trend in de periode 2004-2014.

Beoordelingsgebieden (Assessment Units, AU) in de internationale Noordzee laten tussen 2009 en 2014 een snelle groei in het aantal jonge grijze zeehonden zien. Waarschijnlijk komt deze toename voor rekening van de beoordelingsgebieden van het Europese vasteland (waaronder de Waddenzee, AU17), waar zich grote kolonies bevinden. Zeehonden trekken van daar naar het noorden van het Verenigd Koninkrijk.

West-Schotland (AU3) en de Buiten-Hebriden (AU4) kenden een kleinere toename van het aantal jonge zeehonden, wellicht doordat deze gebieden hun maximale populatiegrootte bijna hebben bereikt.

Veranderingen in de aantallen jonge grijze zeehonden in de internationale Noordzee en het Britse deel van de Keltische Zee zijn bijgehouden tot en met 2014. Gegevens over voortplantende grijze zeehonden voor de kust van Ierland zijn niet voorhanden, omdat er te weinig data zijn om een beoordeling te kunnen maken. De betrouwbaarheid van de methodiek en van de beschikbaarheid van gegevens is matig/laag, respectievelijk matig.

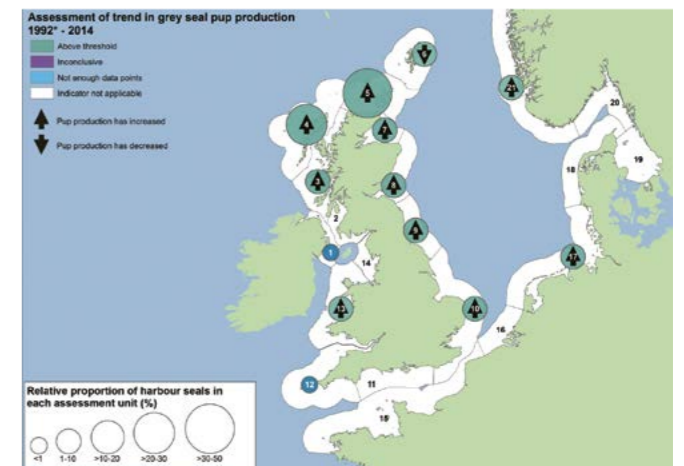
Veranderingen op de lange termijn zijn beoordeeld op basis van het referentiejaar 1992 (of later in sommige tijdseries), terwijl de periode van 2009 tot en met 2014 is gebruikt om veranderingen op de korte termijn na te gaan. Uitgangspunt van de analyse was de mate van afname op de korte of lange termijn; in geen van beide tijdvakken werd een afname geconstateerd.



Figuur 1: Veranderingen in het aantal geboren grijze zeehonden tussen 2009 en 2014, ten opzichte van geen afname groter dan 1 procent per jaar

De omcirkelde getallen hebben betrekking op de bijbehorende beoordelingseenheid (zie legenda).

©OSPAR Commission, 2017 <https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/biodiversity-status/marine-mammals/grey-seal-pup/>



Figuur 2: Veranderingen in het aantal geboren grijze zeehonden tussen 1992 en 2014, ten opzichte van geen afname groter dan 25 procent

De omcirkelde getallen hebben betrekking op de bijbehorende beoordelingseenheid (zie legenda). In sommige beoordelingseenheden is een later jaar dan 1992 gebruikt als referentiejaar (tussen haakjes vermeld in de legenda).

©OSPAR Commission, 2017 <https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/biodiversity-status/marine-mammals/grey-seal-pup/>

### Legenda

#### Beoordelingseenheden

Beoordelingseenheden: 1. Noord-Ierland, 2. Zuidwest-Schotland, 3. West-Schotland, 4. Buiten-Hebriden, 5. Noordkust en Orkney-eilanden, 6. Shetlandeilanden (2004), 7. Moray Firth (1997), 8. Oost-Schotland, 9. Noordoost-Engeland, 10. Zuidoost-Engeland, 11. Zuid-Engeland, 12. Zuidwest-Engeland, 13. Wales, 14. Noordwest-Engeland, 15. Franse Noordzee en Kanaalkust, 16. Belgische Kust en Nederlandse Delta, 17. Waddenzee (2001 voor Nederland, 2008 voor Duitsland en Denemarken), 18. Limfjord, 19. Kattegat, 20. Noord-Skagerrak en Oslofjord, 21. Noorse westkust bezuiden 62° N.B. (2000).

## Conclusie

### OSPAR

Volgens deze beoordeling is in alle onderzoeksgebieden binnen de internationale Noordzee (uitgezonderd de Shetlandeilanden) en het Britse deel van de Keltische Zee het aantal geboren grijze zeehonden op zowel de korte als de lange termijn gestegen.

De bevindingen over het aantal geboren zeehonden moeten in samenhang worden gezien met de uitkomsten van de gewone indicator voor de abundantie en verspreiding van zeehonden. Beide indicatoren tonen dan wel een verbetering in de toestand van de populatie grijze zeehonden in de Noordoost-Atlantische Oceaan, maar bedacht moeten worden dat het herstel van deze populatie waarschijnlijk volgt op een periode van sterke vermindering, veroorzaakt door menselijke activiteit. In het recente verleden, en wellicht ook nu nog, hebben jacht, vervuiling en overbevising deze populaties negatief beïnvloed. Hoe groot de populatie grijze zeehonden in de Noordoost-Atlantische Oceaan kan zijn, is onbekend. Zeker is dat de groei van het aantal zeehonden dat wordt



geboren, niet oneindig door kan gaan, zelfs niet als er geen sprake meer zou zijn van menselijke activiteiten. Zodra het natuurlijke populatiemaximum zal zijn bereikt, zal de groei afnemen.

### Aanvullende Nederlandse duiding

In het Nederlandse deel van de Waddenzee is de gemiddelde jaarlijkse toename in zeehondenpups 9% hoger dan het criterium van maximaal 1% afname.

## Methode

### OSPAR

Zie <https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/biodiversity-status/marine-mammals/grey-seal-pup/>, 'Assessment Method'

## Kennishiaten

### OSPAR

Wil de volgende beoordeling beter zijn dan deze, dan zullen enkele kennishiaten moeten worden opgevuld. Figuur 1 toont dat er in

sommige beoordelingseenheden (Assessment Units, AUs) onvoldoende gegevenspunten beschikbaar zijn. Ook is het aantal jongen dat wordt geboren niet de enige indicator voor de gezondheid van een populatie. De vruchtbaarheid van de vrouwtjes, de overleving van pups en de fysieke toestand van de dieren spelen ook rol. Daarom moeten deze indicatoren bij een volgende beoordeling ook in ogenschouw worden genomen. Overige kennishiaten betreffen de menselijke invloed op het aantal geboortes, de wijze waarop volwassen grijze zeehonden migreren tussen beoordelingsgebieden en de invloed van deze migratie op populaties.

## Milieudoelen (Art 10)

### Gerelateerde doelen

- D1T2: 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).
- D1T3: realiseren instandhoudingsdoelstellingen voor habitattypen en soorten in de Natura 2000-gebieden op zee (VHR).

## Beoordeling Art 8 versus de goede milieutoestand (Art 9)

Overall Status D1C3 pupproductie van grijze zeehonden	
<b>Conclusie M5 deel I 2018</b>	Toestand verbeterd, maar goede milieutoestand nog niet gehaald.
<b>GMT bereikt</b>	GES achieved'
<b>Beoordeelde periode</b>	2009-2014 en 1992-2014 (start- en einddatum beoordeelde periode) Data Nederlandse Waddenzee vanaf 2001
<b>Gerelateerde drukfactoren</b>	Onttrekking van of sterfte/letsel van in het wild levende soorten; Toevoer van antropogeen geluid; Verstoring van soorten door menselijke aanwezigheid

Status Criterium Grijze Zeehond: pupproductie	
<b>Criteria status</b>	Goed
<b>Beschrijving criterium status</b>	Het aantal nieuwgeboren grijze zeehonden in de Internationale Noordzee en delen van de Keltische Zee is elk jaar sinds 1992 sterk toegenomen, een trend die zich tot op heden voortzet (2009-2014).
<b>Gebruikte parameter</b>	Procentuele ontwikkeling van het aantal nieuwgeboren grijze zeehonden.
<b>Drempelwaarde of gewenste trend (TV upper)</b>	Geen afname in de trend van pupproductie tot het niveau waarbij de maximale afname van 1% is t.o.v. de laatste beoordeling
<b>Bron van de drempelwaarde, limiet of trend</b>	OSPAR IA2017
<b>Bereikte waarde of trend (Value achieved upper)</b>	9% toename van het aantal nieuw geboren grijze zeehonden.
<b>Trend vergeleken met de vorige beoordeling</b>	Deze vergelijking kan niet gemaakt worden doordat de vorige beoordeling op een andere wijze is uitgevoerd.
<b>Drempelwaarde of gewenste trend bereikt?</b>	Met 9% pupproductie wordt ruim voldaan aan het criterium van maximaal 1% afname in pupproductie.
<b>Beschrijving</b>	Het aantal grijze zeehond pups dat jaarlijks geboren wordt, vertoont sinds 1992 een stijging in de gehele Noordzee.
<b>Gerelateerde indicator</b>	D1C2 Abundantie en verspreiding van zeehonden

## Vissen – grootteverdeling binnen visgemeenschap (D1C3)

<b>GES Component/Criteria</b>	D1C3
<b>Goede Milieutoestand (Art 9)</b>	
<b>Nederlandse omschrijving van de GMT</b>	Toename van het aandeel grote vissen in de visgemeenschap (OSPAR beoordelingswaarde)
<b>Geüpdate sinds de vorige M5</b>	Ja, nieuwe GMT omschrijving vergeleken met de vorige rapportage van art 9 (2012)
<b>Indicatoren (Art 8)</b>	
<b>Titel</b>	Vissen – grootteverdeling binnen visgemeenschap (D1C3)
<b>Reporting unit</b>	Greater North Sea
<b>Bron</b>	OSPAR
<b>URL</b>	<a href="https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/biodiversity-status/fish-and-food-webs/proportion-large-fish-large-fish-index/">https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/biodiversity-status/fish-and-food-webs/proportion-large-fish-large-fish-index/</a>

## Kernboodschap

### OSPAR

In de internationale Noordzee is duidelijk sprake van herstel van het aandeel van grote vis in de groottesamenstelling van de bodemvisgemeenschap. Aan de streefwaarden voor herstel in de Keltische Zee wordt echter alleen in het noordelijke deel voldaan. Streefwaarden waaraan volgens diverse afzonderlijke beoordelingen nog niet wordt voldaan, kunnen volgens recente herstelrends tegen het jaar 2022 worden gehaald, mits de huidige mate van bedreiging niet verder toeneemt.

### Aanvullende Nederlandse duiding

De LFI-indicator geeft in het algemeen aan dat de groottesamenstelling van de bodemvisgemeenschap zich in de gehele noordoostelijke Atlantische Oceaan, inclusief de internationale Noordzee, onder de streefwaarden bevindt, uitgezonderd de noordelijke helft van de Keltische Zee en de Noord-Iberische Kust.

Wel is in het grootste deel van de NO-Atlantische regio, inclusief de internationale Noordzee, een sterk herstel gaande van de groottesamenstelling. Dit wijst erop dat in de toekomst, bij de volgende KRM-beoordeling in 2024 een goede toestand bereikt zou moeten zijn.

## Toelichting Indicator

### OSPAR

Sterfte als gevolg van visserij beperkt de leeftijdsopbouw van vispopulaties: het aandeel van grotere/oudere individuen neemt af. Visserij selecteert ook op grootte: bij voorkeur wordt grotere en/of oudere vis gevangen, wat zijn uitwerking heeft op de groottesamenstelling van de visgemeenschap. Om de invloed van de visserij op visgemeenschappen en het voedselweb te monitoren, zijn tot dusver drie indicatoren voor visgrootte ontwikkeld, en wel aan de hand van parameters voor verschillende effecten op het ecosysteem. De Large Fish Indicator (LFI) is een indicator om het effect van

visserij op de groottesamenstelling van bodemvisgemeenschappen (soorten die leven op of nabij de zeebodem) te monitoren. De LFI is ontwikkeld om de doelstelling van ecologische kwaliteit (Ecological Quality Objective, EcoQO) voor de bodemvisgemeenschap in de Noordzee te ondersteunen. Vervolgens is de LFI-methodiek voor de Noordzee gebruikt om LFI's te ontwikkelen voor de Keltische Zee en de Noord-Iberische Kust.

De LFI maakt gebruik van schattingen van het aantal vissen per lengtemaat. Deze schattingen zijn gebaseerd op internationale onderzoeken, uitgevoerd met bodemsleepnetten. De surveys bestaan uit gestandaardiseerde monitoringprogramma's waarbij elk jaar in dezelfde periode volgens vaste richtlijnen representatieve monsters worden genomen. Voor de analyse van elke survey is een reeks soorten vastgesteld die samen de bodemvisgemeenschap vormen, en zijn de criteria voor de lengte van een grote vis gedefinieerd. Vervolgens kan het gedeelte van de bodemvisbiomassa worden berekend dat de lengtemaat overschrijdt.

Specifieke streefwaarden zijn ontleend aan de tijdseries die voor afzonderlijke regionale beoordelingen worden gebruikt. Van de langste tijdserie die werd bestudeerd, was het beginjaar 1983.

### Aanvullende Nederlandse duiding

Visserijsterfte beïnvloedt de leeftijdsopbouw van vispopulaties negatief: het aandeel oudere individuen wordt verminderd. Visserij is ook grootselektief, waarbij grotere en/of oudere vis eerder wordt verwijderd. Visserij beïnvloedt daarom fundamenteel de visgemeenschap en de groottesamenstelling ervan. Dit heeft geleid tot de ontwikkeling van de Large Fish Indicator (LFI), een indicator om het effect van de visserij op de groottesamenstelling van de bodemvisgemeenschappen te monitoren.

De LFI is ontwikkeld in de Noordzee met gebruikmaking van gegevens afkomstig uit internationale wetenschappelijke bodemvis-surveys. Eerst is een reeks soorten vastgesteld die de bodemvisgemeenschap vormt en is de lengtemaat vastgesteld die "grote vis" definieert (LLF). Vervolgens is de LFI gedefinieerd als de biomassa



van de “grote vis” gedeeld door gehele visbiomassa:

$$LFI = \frac{B_L > L_{LF}}{B_L > L_{LF} + B_L \leq L_{LF}}$$

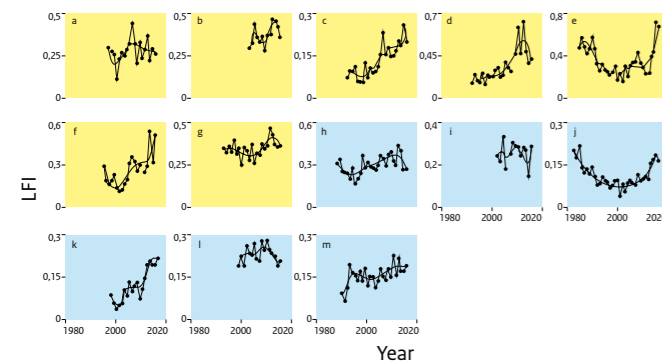
waarbij L is lengte (cm) en B is biomassa dichtheid (kg/km<sup>2</sup>).

Streefwaarden voor de LFI zijn opgesteld door de LFI te berekenen voor referentieperioden indien mogelijk, of door deze te berekenen uit waargenomen relaties tussen LFI en visserijsterfte.

## Resultaten

### OSPAR

Figuur 1 toont trends in de Large Fish Indicator (LFI) voor elk van de 13 beoordeelde bodemvissurveys.

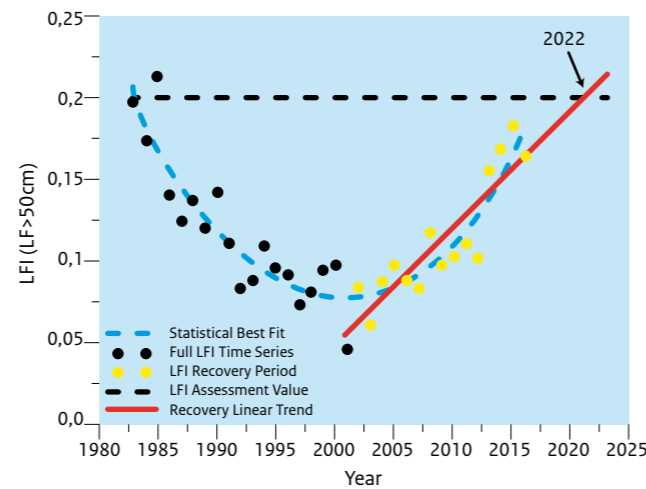


Figuur 1: Trends in de Large Fish Indicator (LFI), afgeleid uit 13 bodemvissurveys in de internationale Noordzee en de Keltische Zee, aan de hand van de vastgestelde optimale lengtemaat (LLF) die in elk onderzoek voor ‘grote vissen’ is gedefinieerd.

©OSPAR Commission, 2017 <https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/biodiversity-status/fish-and-food-webs/proportion-large-fish-large-fish-index/>

De kleuren van de sectoren weerspiegelen de regio (geel voor de Keltische Zee, paars voor de internationale Noordzee).

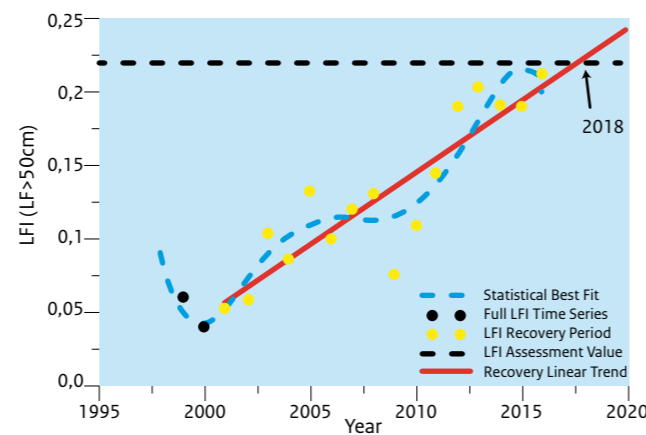
Voor de internationale Noordzee is de beoordeling voornamelijk afgeleid van twee metingen op verschillende tijdstippen in het jaar (Figuur 1 – sector j en k). Beide metingen bestrijken het grootste deel van het gebied en geven aan dat het percentage grote vissen momenteel niet voldoet aan de streefwaarden (Figuur 2 en 3). Niettemin laten beide metingen een sterk herstel in aantallen en groottesamenstelling zien, vergeleken met het dieptepunt rond de eeuwwisseling. Als de huidige herstelrends in deze twee metingen zich navenant blijven ontwikkelen, zal nog voor de volgende beoordeling volgens de EU-Kaderrichtlijn mariene strategie (Marine Strategy Framework Directive, MSFD) in 2024 aan de LFI-streefwaarden worden voldaan. De andere metingen bevestigen deze bevindingen in grote lijnen.



Figuur 2: Tijdsreeks voor het eerste kwartaal van de Large Fish Indicator (LFI)

©OSPAR Commission, 2017 <https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/biodiversity-status/fish-and-food-webs/proportion-large-fish-large-fish-index/>

De grondslag van de LFI-tijdsreeks is het eerste kwartaal (januari-maart) van het grensoverschrijdende onderzoek uitgevoerd met zogeheten bordennetten in de internationale Noordzee (Figuur 1 – sector j). De figuur bevat jaarcijfers, gegevens over de herstel-trend, de lineaire trend gekoppeld aan de gegevens over de herstelperiode en de LFI-streefwaarde.



Figuur 3: Tijdsreeks voor het derde kwartaal van de Large Fish Indicator (LFI)

©OSPAR Commission, 2017 <https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/biodiversity-status/fish-and-food-webs/proportion-large-fish-large-fish-index/>

De grondslag van de LFI-tijdsreeks is het derde kwartaal (juli-september) van het grensoverschrijdende bordennettenonderzoek in de internationale Noordzee (Figuur 1 – sector k). De figuur bevat jaarcijfers over de herstel-trend, de lineaire trend gekoppeld aan de gegevens over de herstelperiode en de LFI-streefwaarde.

Aangezien de metingen in de Keltische Zee slechts betrekkelijk kleine delen daarvan bestreken, was het voor de beoordeling noodzakelijk om de resultaten van afzonderlijke metingen samen te voegen. In de noordelijke helft van de Keltische Zee voldoet

het percentage grote bodemvissen aan de streefwaarde (Figuur 1 – sector e en f). In andere delen van dit gebied daarentegen voldoet de LFI niet aan de streefwaarde. In de Ierse Zee is sprake van aantoonbaar herstel en zouden de LFI-streefwaarden tegen 2020 kunnen worden gehaald (Figuur 1 – sector c en d). Het bewijs dat de LFI-waarden in het zuiden en westen zich herstellen, is mager (Figuur 1 – sector a, b en f). Op zijn best kan worden gesteld, dat er nog minstens tien jaar overheen zullen gaan voor de streefwaarde hier wordt gehaald, tenzij het huidige bedreigingsniveau wordt verlaagd.

De betrouwbaarheid van de methodiek en van de beschikbaarheid van gegevens is gemiddeld tot hoog, respectievelijk hoog.

### Aanvullende Nederlandse duiding

De beoordeling van de LFI in de internationale Noordzee is vooral gebaseerd op twee ottertrawl bodemvissurveys die beide het grootste deel van het gebied bestrijken. De LFI-waarden op basis van deze surveys suggereren dat de bodemvisgroottesamenstelling van de internationale Noordzee zich onder de streefwaarde bevindt, maar dat er een sterk herstel gaande is, zodat de streefwaarden in 2022 bereikt zouden moeten worden.

De LFI laat zien dat er in de internationale Noordzee geen verdere beperking van de visserijactiviteiten hoeft plaats te vinden, als het gaat om de grootte van bodemvissen. Maar aangezien de doelstellingen voor de bodemvisgroottesamenstelling nog niet daadwerkelijk zijn behaald, moet op dit moment het huidige visserijbeheer nog niet worden versoepeld.

## Conclusie

### OSPAR

Het herstel van het percentage grote vissen in de bodemvisgemeenschap van de internationale Noordzee, waarvan Quality Status Report (QSR) 2010 melding maakte, heeft zich in de jaren tot 2015 voortgezet. Voor een groot deel van de Keltische Zee is dit herstel eveneens aantoonbaar, hoewel alleen in de noordelijke helft van dit gebied is voldaan aan de streefwaarden. Mits het huidige bedreigingsniveau niet toeneemt, kunnen de streefwaarden elders tegen 2022 worden behaald. Het zuidelijke en westelijke deel van de Keltische Zee vormen een duidelijke uitzondering. Herstel is hier niet aangetoond of vindt dusdanig langzaam plaats, dat het – als het huidige bedreigingsniveau niet wordt verminderd – nog meer dan tien jaar kan duren voor de streefwaarde voor de groottesamenstelling van bodemvissen wordt gehaald.

Het duurt enige tijd voor de reactie op veranderingen in visserijactiviteiten zichtbaar wordt in de Large Fish Indicator (LFI). Dat betekent dat de noodzakelijke maatregelen voor het herstel in de groottesamenstelling van bodemvissen vermoedelijk al genomen zijn in gebieden waar streefwaarden zijn gehaald of waar ze niet zijn gehaald, maar waar herstel plaatsvindt. Als streefwaarden niet

worden gehaald en herstelrends niet aantoonbaar zijn of zich slechts in geringe mate aftekenen, kunnen aanvullende maatregelen noodzakelijk zijn. Aangezien in het grootste gedeelte van het onderzoeksgebied de LFI-streefwaarden nog niet zijn gehaald, is versoepeling van het beleid niet aan de orde.

De LFI-indicator geeft aan dat de groottesamenstelling van de bodemvisgemeenschap zich voor de Noordzee nog onder de streefwaarden bevindt. Wel is er een sterk herstel gaande van de groottesamenstelling. Dit wijst erop dat bij de volgende KRM-beoordeling in 2024 een goede toestand bereikt zou moeten zijn

## Methodie

### OSPAR

<https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/biodiversity-status/fish-and-food-webs/proportion-large-fish-large-fish-index/>

### Aanvullende Nederlandse duiding

**Data:** De visgegevens van de Noordoost-Atlantische Oceaan zijn afkomstig van 20 verschillende wetenschappelijke bodemvissurveys. Voor de internationale Noordzee gaat het om 6 surveys waarvan 3 met het boomkornet en 3 met het ottertrawl-net, jaarlijks uitgevoerd door 5 verschillende landen. Per survey per vistrek worden per vissoort aantallen en lengtes genoteerd. Per survey wordt het beviste oppervlak uitgerekend. Vervolgens wordt per vissoort per lengteklasse de gemiddelde dichtheid (aantal per km<sup>2</sup>) berekend. Met behulp van soortspecifieke lengte-gewichtrelaties worden aantallen omgezet naar biomassa's.

**Selectie bodemvissoorten:** De in totaal 485 gevangen vissoorten zijn ingedeeld naar ecotypen m.b.v. de wereldwijde FishBase website, waarna alleen de bodemvissen zijn geselecteerd. Een aantal soorten is daarna uit de selectie gevallen omdat ze slecht bemonsterd worden met de gebruikte vistuigen, zoals zandspieringsoorten en haring.

**Referentieperiode en drempelwaarden:** De referentieperiode voor de Noordzee is vastgesteld op basis van data uit het begin van de jaren 80 (1e kwartaal IBTS data). OP basis van die data zijn streefwaarden (‘Assessment Target Value, ATV’) opgesteld voor 2 van de 6 surveys (ATV=0.2 en 0.22 resp). De streefwaarden voor de overige 4 surveys waren niet bekend en zijn daarom gedefinieerd als ‘positieve trend’ van de LFI.

### Bepaling LFI-lengtes

Voor elke survey zijn verschillende tijdsreeksen gemaakt van biomassa van “grote vis” gedeeld door totale biomassa, waarbij voor “grote vis” een reeks lengtes (LLF) zijn getest van 20 cm tot 50 cm, met stapjes van 5 cm. Voor elk van deze 7 tijdsreeksen per survey is onderzocht welke het beste beschreven kon worden met een



5<sup>e</sup> graads polynomische functie. De best passende functie werd gekozen. Voor de internationale Noordzee is zo gekozen voor een LFI-lengte van 30 cm voor 2 surveys en van 50 cm voor de overige 4 surveys.

## Kennishiaten

### OSPAR

Kennishiaten betreffen het gebrek aan empirische gegevens (waaronder historische gegevens) of bruikbare modellen om de streefwaarde voor de Large Fish Indicator (LFI) vast te stellen. Verder ontbreekt een universeel protocol om de optimale lengtemaat voor grote vissen in alle surveys te definiëren. Ook is onbekend wat de effecten van het opwarmen van het zeewater zijn voor de LFI-streefwaarden en voor het herstel van de groottesamenstelling van bodemvissen. Tot slot schort het aan begrip van de verbanden tussen menselijke bedreigingen en de toestand van de gehele bodemvisgemeenschap (dus niet alleen van de commerciële visbestanden). In de toekomst moet bij de verdere ontwikkeling van de indicatorbeoordeling ook de mogelijkheid van ruimtelijke subdivisies worden verkend.

### Aanvullende Nederlandse duiding

1. Om betere doelen te kunnen definiëren voor de LFI wordt voorgesteld om met modellen te werken die op de juiste manier geparametriseerd zijn.
2. Er zou een universeel protocol ontwikkeld moeten worden om de optimale drempelwaarde te bepalen voor de lengte die “grote vis” definieert.
3. Het effect van klimaatverandering kan ervoor zorgen dat de LFI negatief wordt beïnvloed door influx van kleinere zuidelijke vissoorten in noordelijke koude gebieden. Er moet onderzoek komen naar de effecten van het opwarmen van het zeewater op de LFI-doelwaarden.

4. Om te kunnen adviseren over de meest effectieve beheersmaatregelen om de beheersdoelstellingen van het LFI te bereiken, moeten de relaties die tussen LFI en de menselijke activiteiten die de bodemvisgemeenschappen beïnvloeden, goed begrepen worden.

## Milieudoelen (Art 10)

### Gerelateerde doelen

- D1T5: Kennisdoel voor haaien en roggen in combinatie met het nemen van mitigerende maatregelen zoals vastgelegd in Haaien en roggen Actie Plan:
  - communicatie en educatie
  - vermindering ongewenste bijvangst
  - verhogen overleving
- D3T1: Het beheer van alle commercieel beviste bestanden voldoet aan F<sub>s</sub>F<sub>msy</sub> en een paaibiomassa boven het voorzorgniveau MSY Btrigger.
- D1T3: realiseren instandhoudingsdoelstellingen voor habitattypen en soorten in de Natura 2000-gebieden op zee (VHR).
- D4T1: ontwikkelen en testen van regionale beoordelingsmethoden die in de toekomst gebruikt kunnen worden voor een beoordeling van de status van voedselwebben.
- D1T6: aanpakken van de resterende vismigratieknelpunten in Nederland om de connectiviteit tussen watersystemen te herstellen (KRW).
- D1T8: onderzoek naar de noodzaak van visserijvrije zones rondom kunstwerken ter bevordering van de migratie-mogelijkheden voor trekvis.

## Beoordeling Art 8 versus de goede milieutoestand (Art 9)

Overall Status D1 vissen	
<b>Conclusie MS deel I 2018</b>	Toestand verbeterd, maar goede milieutoestand nog niet gehaald.
<b>GMT gehaald</b>	Verwacht wordt dat de GMT na 2020 wordt bereikt.
<b>Beoordeelde periode</b>	1983-2016
<b>Gerelateerde drukfactoren</b>	Onttrekking van of sterfte/letsel van in het wild levende soorten; Wijzigingen van hydrologische omstandigheden; Verstoring van soorten door menselijke aanwezigheid; Fysieke verstoring van de zeebodem; Toevoer van antropogeen geluid; Temperatuurstijging door klimaatverandering.

Status Criterium D1C3	
<b>Criteria status</b>	Niet goed
<b>Beschrijving criterium status</b>	In de Internationale Noordzee is een herstel gaande van de groottesamenstelling binnen de bodemvisgemeenschap. Alleen in het noordelijke deel van de Keltische Zee wordt echter voldaan aan de streefwaarden voor herstel. Streefwaarden waaraan in diverse afzonderlijke surveybeoordelingen nog niet wordt voldaan, kunnen volgens recente herstelrends tegen het jaar 2022 worden behaald mits de huidige mate van bedreiging niet verder toeneemt.
<b>Gebruikte parameter</b>	Trend als GES definitie
<b>Drempelwaarde of gewenste trend (TV upper)</b>	Stijgende trend van het percentage grote vissen.
<b>Bron van de drempelwaarde, limiet of trend</b>	OSPAR
<b>Bereikte waarde of trend (Value achieved upper)</b>	Het percentage grote vissen stijgt maar nog niet in voldoende mate
<b>Trend vergeleken met de vorige beoordeling</b>	In de vorige Mariene Strategie is deze indicator niet opgenomen, vandaar dat deze vergelijking niet gemaakt kan worden.
<b>Drempelwaarde of gewenste trend bereikt?</b>	Ondanks de waargenomen stijgende trend voldoet de groottesamenstelling nog niet aan de gestelde eisen.
<b>Beschrijving</b>	De LFI-indicator geeft in het algemeen aan dat de groottesamenstelling van de bodemvisgemeenschap zich in de gehele noordoostelijke Atlantische Oceaan, inclusief de internationale Noordzee, onder de streefwaarden bevindt, uitgezonderd de noordelijke helft van de Keltische Zee en de Noord-Iberische Kust. Wel is in het grootste deel van de NO-Atlantische regio, inclusief de internationale Noordzee, een sterk herstel gaande van de groottesamenstelling. Dit wijst erop dat in de toekomst, bij de volgende KRM-beoordeling in 2024 een goede toestand bereikt zou moeten zijn.
<b>Gerelateerde indicator</b>	D1C2 Herstel van kwetsbare vissoortpopulaties D3C1 en D3C2 Populaties van alle commerciële vis-, schaal- en schelpdiersoorten D4C3 Grootteverdeling in visgemeenschappen



## Pelagische habitats - veranderingen in fytoplankton biomassa en zoöplankton abundantie (D1C6)

GES Component/Criteria	D1C6
<b>Goede Milieutoestand (Art 9)</b>	
Nederlandse omschrijving van de GMT	Voor pelagische habitats is de goede milieutoestand bereikt wanneer de ruimtelijke en temporele variatie in de plankton gemeenschap binnen een bandbreedte blijft die duidt op een goede milieutoestand. De te gebruiken bandbreedtes moeten in de tweede cyclus nog regionaal worden vastgesteld.
Geüpdate sinds de vorige MS	Ja, nieuwe GMT omschrijving vergeleken met de vorige rapportage van art 9 (2012)
<b>Indicatoren (Art 8)</b>	
Titel	Pelagische Habitats biomassa en abundantie
Reporting unit	OSPAR Greater North Sea
Bron	OSPAR
URL	<a href="https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/biodiversity-status/habitats/plankton-biomass/">https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/biodiversity-status/habitats/plankton-biomass/</a>

### Kernboodschap

#### OSPAR

Aan de basis van het voedselweb in de zee staat plankton, dat snel reageert op milieuveranderingen. In de periode van 1958 tot en met 2002 ondergingen de biomassa van fytoplankton en de abundantie van zoöplankton veranderingen op zowel lokaal als grootschalig niveau. Dit kan een vroegtijdige waarschuwing zijn dat zich veelomvattender veranderingen in de zee-omgeving voordoen.

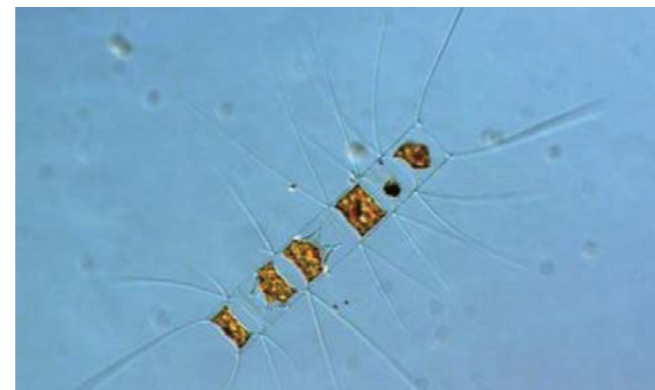
### Toelichting Indicator

#### OSPAR

Aan de basis van het voedselweb in de zee staan planktonorganismen (zowel fytoplankton als zoöplankton) die zeer gevoelig zijn voor natuurlijke en chemische omstandigheden, zoals nutriëntconcentraties, saliniteit en temperatuur. Behalve de natuurlijke variatie in klimaat en hydrografie hebben deze omstandigheden ook een menselijke component. Door hun korte levenscycli reageren planktongemeenschappen snel op deze processen, in principe sneller dan andere schakels in de voedselketen. Indicatoren voor plankton kunnen dus een belangrijke rol vervullen bij het vroegtijdig opsporen van dergelijke veranderingen. Plankton is onmisbaar voor organismen hogerop in het voedselweb, zoals schaal- en schelpdieren, vissen en zeevogels. Om die reden kunnen veranderingen binnen de planktongemeenschap invloed uitoefenen op het gehele ecosysteem van de zee.

Met behulp van deze indicator voor de biomassa van fytoplankton en de abundantie van zoöplankton kunnen veranderingen (of anomalieën) in een belangrijk deel van de planktongemeenschap worden onderkend. Afwijkingen ten opzichte van de veronderstelde natuurlijke variabiliteit in tijdseries van plankton vormen de basis voor deze veranderingen, die 'klein', 'belangrijk' of 'extreem' kunnen zijn. Dankzij deze indicator zijn ook veranderingen in andere delen

van het voedselweb op zee beter te begrijpen. De beoordeling maakt gebruik van twee schalen, grootschalig (ecohydrodynamische gebieden) en kleinschalig (kuststations). Gebruikt in combinatie met twee andere pelagische indicatoren (voor veranderingen in levensvormen en verscheidenheid van plankton) geeft deze beoordeling een grotere precisie bij het opsporen van veranderingen op het niveau van de planktongemeenschap.



Fytoplankton van het *Chaetoceros*-geslacht  
©OSPAR Commission, 2017 <https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/biodiversity-status/habitats/plankton-biomass/>

### Resultaten

#### OSPAR

Zowel grootschalige als lokale veranderingen in planktongemeenschappen vormen het onderwerp van deze beoordeling. Tot de grootschalige veranderingen doen zich voor in de ecohydrodynamische (EHD) zone van de periodiek gestratificeerde wateren in de internationale Noordzee. Figuur 1 toont de bevindingen voor de biomassa van fytoplankton en Figuur 2 de abundantie van zoöplankton. In de grafieken zijn de jaarlijkse afwijkingen (of anomalieën) te zien ten opzichte van de veronderstelde natuurlijke

variabiliteit binnen de tijdserie voor de periode 1958-2012. Bij dergelijke positieve of negatieve anomalieën wordt de mate van verandering onderverdeeld in drie categorieën, te weten: klein, belangrijk of extreem.



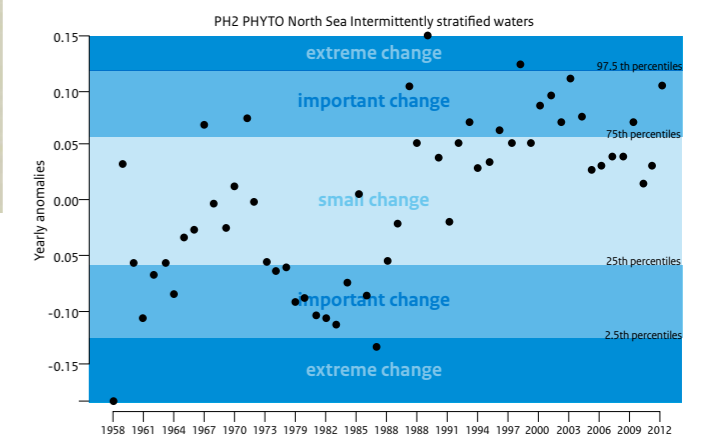
Een roeipootkreeftje, het meest voorkomende zoöplanktonorganisme  
©OSPAR Commission/ courtesy of Anaïs Aubert, 2017 <https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/biodiversity-status/habitats/plankton-biomass/>

Figuur 1 toont vier hoofdvakken in de tijdserie voor fytoplankton. In de eerste periode van 1958 tot ongeveer 1965 zijn de meeste anomalieën negatief en belangrijk. Tussen 1965 en 1975 blijft de biomassa van fytoplankton redelijk constant met slechts kleine veranderingen. Van 1975 tot en met 1985 zorgen belangrijke veranderingen in voornamelijk de negatieve anomalieën voor een afname in de biomassa van fytoplankton. In deze periode kan zelfs worden gesproken van een regimeverschuiving in de Noordzee. Tussen 1985 en 2012 zijn de anomalieën in de biomassa van fytoplankton hoofdzakelijk positief en de veranderingen haast zonder uitzondering klein tot belangrijk. In de jaren 2010, 2011 en 2012 verhefven de anomalieën en zijn de veranderingen belangrijk te noemen.

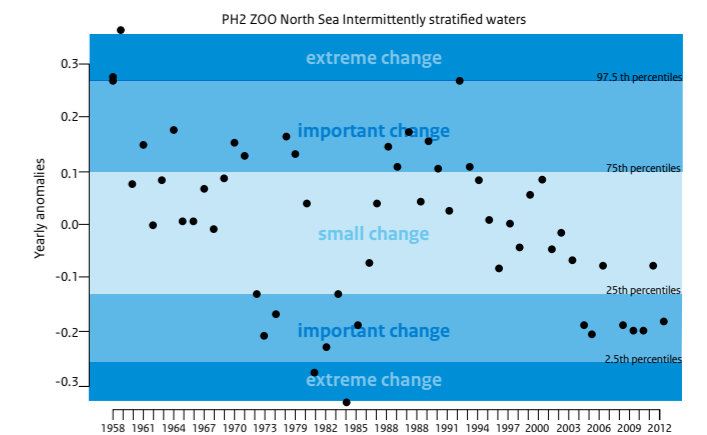
Figuur 2 geeft blijk van vijf hoofdvakken in de tijdseries van jaarlijkse anomalieën in zoöplankton tussen 1958 en 2012. Terwijl de beginperiode in 1958 en 1959 positieve anomalieën met extreme veranderingen kent, zijn in de periode van 1960 tot 1972 de anomalieën positief met *belangrijke* tot *kleine* veranderingen. Na 1970 worden de anomalieën vooral negatief en de veranderingen *belangrijk*, waarbij de negatieve anomalieën rond 1980 *extreem* te noemen zijn. Er is een duidelijke afname in zoöplanktonpopulaties rond deze tijd, die overeenkomt met een alom bekende regimeverschuiving en een afname van de visbestanden in de Noordzee. Tussen 1982 en het midden van de jaren negentig duiden belangrijke veranderingen en hoofdzakelijk positieve anomalieën op een toename van zoöplanktonpopulaties. Tot 2006 zijn verdere anomalieën negatief, terwijl belangrijke veranderingen tussen 2004 en 2012 een afname beginnen te tonen in zoöplanktonpopulaties. Voor deze EHD-zone van periodiek gestratificeerde wateren, alsook voor de bekende regimeverschuiving van de vroege jaren tachtig, wijzen de bevindingen op grotere negatieve anomalieën bij de

abundantie van zoöplankton dan bij de biomassa van fytoplankton. De bevindingen bevatten ook twee tegengestelde trends in het laatste tijdvak sinds 2000: een afname in de abundantie van zoöplankton tegenover een toename in de biomassa van fytoplankton. Om deze bevindingen volledig te kunnen verklaren, is het noodzakelijk ze te koppelen aan kennis over antropogene bedreigingen en de variabiliteit van de leefomgeving.

De betrouwbaarheid van zowel de beoordelingsmethodiek als de gegevens waarvan gebruik is gemaakt, is gemiddeld.



Figuur 1: Jaarlijkse anomalieën voor de biomassa van fytoplankton in periodiek gestratificeerde wateren van de internationale Noordzee tussen 1958 en 2002



Figuur 2: Jaarlijkse anomalieën voor de abundantie van zoöplankton in periodiek gestratificeerde wateren van de internationale Noordzee tussen 1958 en 2002

Figuren 1 en 2 : ©OSPAR Commission, 2017 <https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/biodiversity-status/habitats/plankton-biomass/>

### Conclusie

#### OSPAR

Deze indicator geeft een beeld van de variatie in de biomassa van fytoplankton en de abundantie van zoöplankton voor grote geografische gebieden (ecohydrodynamische zones en gehele OSPAR-gebieden) alsmede enkele kleinschalige kuststations.



Grondslag van de indicator zijn de aangetoonde en door anomalieën in tijdseries berekende veranderingen in de biomassa van fytoplankton (chlorofyl a en Plankton Colour Index) en de abundantie van zoöplankton (algehele abundantie van roeipootkreeftjes). Uit deze voorlopige beoordeling blijkt dat belangrijke schaalveranderingen zijn voorgevallen die dienen als een voortijdige waarschuwing voor mogelijke problemen in het bredere ecosysteem op zee.

## Methode

### OSPAR

Zie <https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/biodiversity-status/habitats/plankton-biomass/>, 'Assessment Method'.

## Kennishiaten

### OSPAR

Aanbevelingen voor vervolgstappen zijn: 1. bevindingen in meer detail duiden, aan de hand van de maandelijkse anomalieën en de wetenschappelijke vakkennis over de onderzochte geografische beoordelingseenheid; 2. verbanden leggen met gegevens over milieubelasting en antropogene bedreigingen om de veranderingen te duiden; en 3. referentieperiodes bepalen op basis van een Goede milieutoestand (Good Environmental Status, GES).

## Milieudoelen (Art 10)

### Gerelateerde doelen

D6T4: Verder ontwikkelen en testen van regionale beoordelingsmethoden die in de toekomst gebruikt kunnen worden voor een beoordeling van benthische en pelagische habitats.

## Beoordeling Art 8 versus de goede milieutoestand (Art 9)

Overall Status D1 habitats	
<b>Conclusie MS deel I 2018</b>	In de afgelopen cyclus is een begin gemaakt met het ontwikkelen van beoordelingsmethoden voor pelagische habitats. De eerste beoordelingen die er nu liggen laten zien dat er fluctuaties zijn in de samenstelling, biomassa en abundantie van de plankton-gemeenschap. Het is echter te vroeg om op basis hiervan te beoordelen of aan de goede milieutoestand wordt voldaan.
<b>GMT gehaald</b>	Voor pelagische habitats is de goede milieutoestand nog niet vastgesteld. Toetsing aan GMT is daarom nog niet mogelijk.
<b>Beoordeelde periode</b>	1958-2012 (start- en einddatum beoordeelde periode)
<b>Gerelateerde drukfactoren</b>	Onttrekking van of sterfte/letsel van in het wild levende soorten Introductie of verspreiding van niet-inheemse soorten Toevoer van nutriënten Toevoer van organisch materiaal Temperatuurstijging door klimaatverandering

Status criterium pelagische habitats biomassa en abundantie	
<b>Criteria status</b>	Niet bekend
<b>Beschrijving criterium status</b>	Doordat er nog geen beoordelingsmethodiek is uitgewerkt is het nog niet mogelijk om vast te stellen of voldaan wordt aan de GMT. De status voor dit criterium is daarom nog niet bekend.
<b>Gebruikte parameter</b>	Biomassa van fytoplankton en abundantie van zoöplankton
<b>Drempelwaarde of gewenste trend (TV upper)</b>	Er zijn nog geen drempelwaarden vastgesteld
<b>Bron van de drempelwaarde, limiet of trend</b>	OSPAR
<b>Bereikte waarde of trend (Value achieved upper)</b>	Er zijn belangrijke schaalveranderingen in de meetreeks zichtbaar. Hoe deze beoordeeld moeten worden is nog niet duidelijk.
<b>Trend vergeleken met de vorige beoordeling</b>	Niet beschikbaar doordat er nog geen drempelwaarden zijn vastgesteld en er daarom nog niet beoordeeld kan worden.
<b>Drempelwaarde of gewenste trend bereikt?</b>	Nog niet bekend
<b>Beschrijving</b>	In de afgelopen cyclus is een begin gemaakt met het ontwikkelen van beoordelingsmethoden voor pelagische habitats. De eerste beoordelingen die er nu liggen laten zien dat er fluctuaties zijn in de samenstelling, biomassa en abundantie van de plankton-gemeenschap. Het is echter te vroeg om hier een oordeel aan te kunnen verbinden.
<b>Gerelateerde indicator</b>	D1C6 Pelagische habitats ruimtelijke en temporele variatie planktongemeenschap

## Veranderingen in fytoplankton- en zoöplanktongemeenschappen (D1C6)

GES Component/Criteria	D1C6
<b>Goede Milieutoestand (Art 9)</b>	
<b>Nederlandse omschrijving van de GMT</b>	Voor pelagische habitats is de goede milieutoestand bereikt wanneer de ruimtelijke en temporele variatie in de plankton gemeenschap binnen een bandbreedte blijft die duidt op een goede milieutoestand. De te gebruiken bandbreedtes moeten in de tweede cyclus nog regionaal worden vastgesteld.
<b>Geüpdate sinds de vorige MS</b>	Ja, nieuwe GMT omschrijving vergeleken met de vorige rapportage van art 9 (2012)
<b>Indicatoren (Art 8)</b>	
<b>Titel</b>	Veranderingen in fytoplankton- en zoöplanktongemeenschappen
<b>Reporting unit</b>	Greater North Sea
<b>Bron</b>	OSPAR
<b>URL</b>	Zie <a href="https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/biodiversity-status/habitats/changes-phytoplankton-and-zooplankton-communities/">https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/biodiversity-status/habitats/changes-phytoplankton-and-zooplankton-communities/</a> , 'Assessment methods'.

## Kernboodschap

### OSPAR

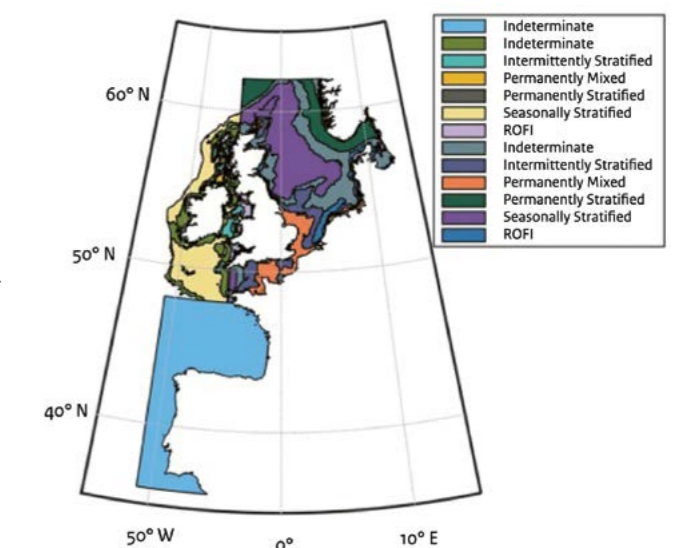
Aan de basis van het voedselweb in de zee staat plankton, dat snel reageert op milieuveranderingen en daardoor een belangrijke indicator is voor de staat van het ecosysteem. Omvangrijke veranderingen in de relatieve talrijkheid van planktongemeenschappen tussen 2004 en 2014 duiden op wijzigingen in de belangrijkste functiekenmerken van het ecosysteem. Er bestaat een brede consensus dat dergelijke veranderingen te maken hebben met hedendaagse omstandigheden, waaraan klimaatverandering, eutrofiëring en andere factoren bijdragen.

## Toelichting Indicator

### OSPAR

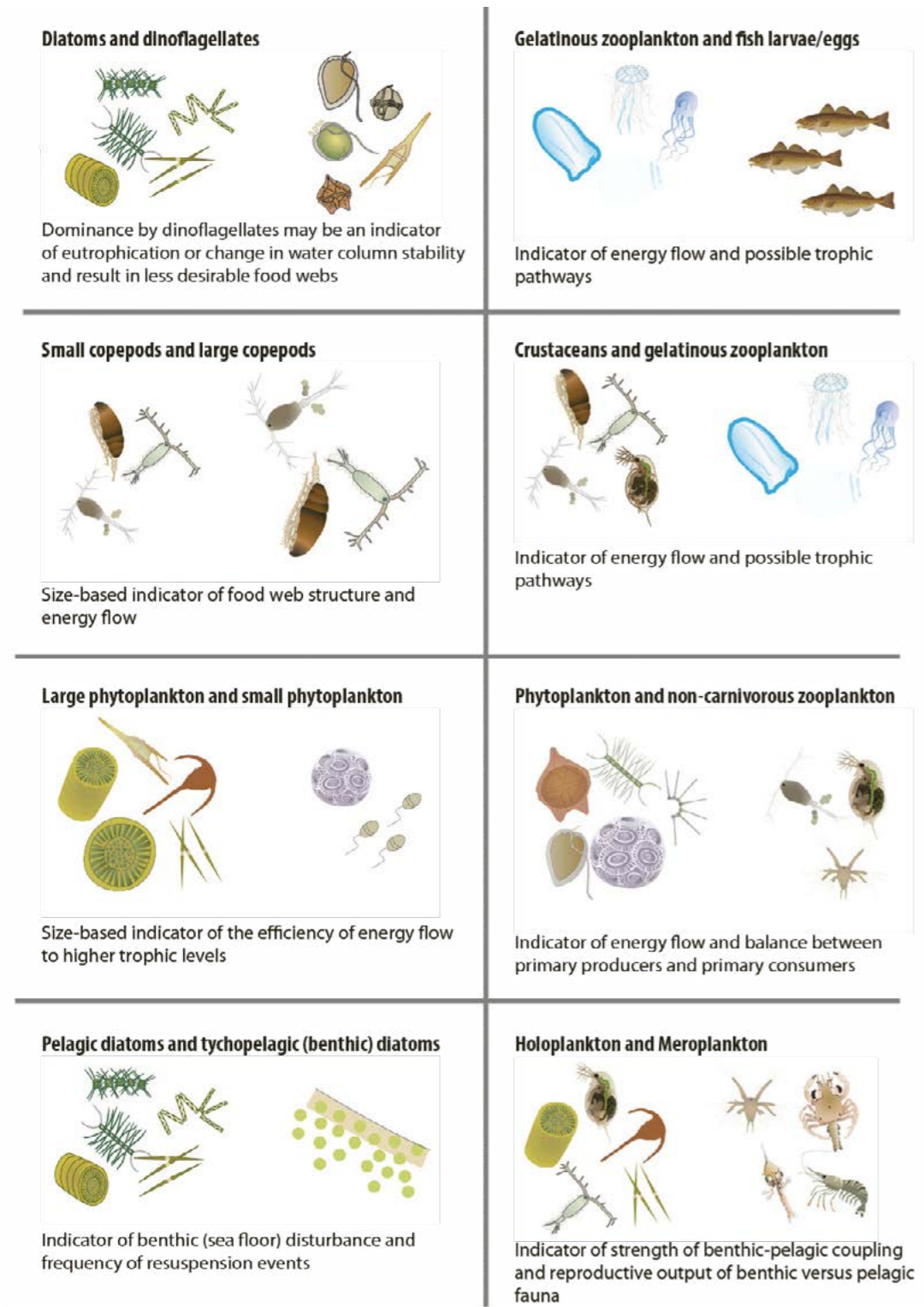
Aan de basis van het voedselweb in de zee staat plankton (microscopisch kleine algen en dieren), dat daarmee een belangrijke indicator is voor de staat van het ecosysteem. Veranderingen in planktongemeenschappen kunnen invloed hebben op organismen hogerop in het voedselweb, zoals schaal- en schelpdieren, vissen en zeevogels, omdat deze direct of indirect afhankelijk zijn van plankton. Indicatoren gebaseerd op planktonlevensvormen (oftewel organismen met identieke functiekenmerken; zie Figuur 1) kunnen dienen om de reactie van planktongemeenschappen op bijvoorbeeld eutrofiëring als gevolg van menselijke activiteiten en klimaatverandering aan het licht te brengen. Bestudering van veranderingen in de onderlinge verhouding van twee gepaarde levensvormen in een ecologisch relevante relatie (voorbeelden zijn te vinden in Figuur 1) kan belangrijke wijzigingen aantonen in hoofdaspecten van het functioneren van het ecosysteem. Denk aan interacties tussen pelagische en benthische gemeenschappen, tussen energiestromen en -toevoeren, en interacties binnen het voedselweb.

Zo kunnen wijzigingen in fytoplanktonlevensvormen (algen) veranderingen teweegbrengen binnen zoöplanktonlevensvormen (dierlijk plankton) waarvoor zij tot voedsel dienen. De veranderingen binnen de planktongemeenschap op de schaal van de Noordoost-Atlantische Oceaan houden in hoge mate verband met de huidige klimaatomstandigheden. Mariene habitats, die zich laten onderscheiden op grond van de hoofdkenmerken van de waterkolom, zijn belangrijk voor de samenstelling en dynamiek binnen planktongemeenschappen (Figuur 2).



Figuur 2: Ecohydrodynamische (EHD) zones in de Internationale Noordzee, de Keltische Zee, en de Golf van Biskaje en de Iberische Kust

©OSPAR Commission, 2017 <https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/biodiversity-status/habitats/changes-phytoplankton-and-zooplankton-communities/>



Figuur 1: Gepaarde planktonlevensvormen en de ecologische reden voor hun bestudering  
Gereproduceerd met toestemming van het Integration and Application Network, University of Maryland Center for Environmental Science ([ian.umces.edu/symbols/](http://ian.umces.edu/symbols/)).

©OSPAR Commission/ courtesy of the Integration and Application Network, University of Maryland Center for Environmental Science ([ian.umces.edu/symbols/](http://ian.umces.edu/symbols/)), 2017 <https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/biodiversity-status/habitats/changes-phytoplankton-and-zooplankton-communities/>

De afbakening van EHD-zones wordt bepaald door de hoofdkenmerken van de waterkolom die van belang zijn voor de samenstelling en dynamiek binnen planktongemeenschappen. De zes voornaamste types EHD qua samenstelling van de waterkolom zijn: het hele jaar voortdurend gemengd; het hele jaar voortdurend gestratificeerd; gebieden met zoetwaterinvloed (region of freshwater influence, ROFI); seizoensmatig gestratificeerd (gedurende ongeveer een half jaar, de zomer inbegrepen); periodiek gestratificeerd; en ongedefinieerde gebieden (onregelmatige afwisseling tussen twee of meer van bovenstaande stratificatieniveaus). Voor de Golf van Biskaje en de Iberische Kust zijn ecohydrodynamische zones in de maak. Een streefwaarde bestaat nog niet, omdat dit een nieuwe indicatorbeoordeling is, die bovendien in de eerste ontwikkelingsfase verkeert. Om de veranderingen in levensvormparen toch te kunnen onderzoeken, worden de ontwikkelingen in de laatste zes jaar (2009-2014) vergeleken met die in de periode 2004 tot en met 2008.

### Resultaten

#### OSPAR

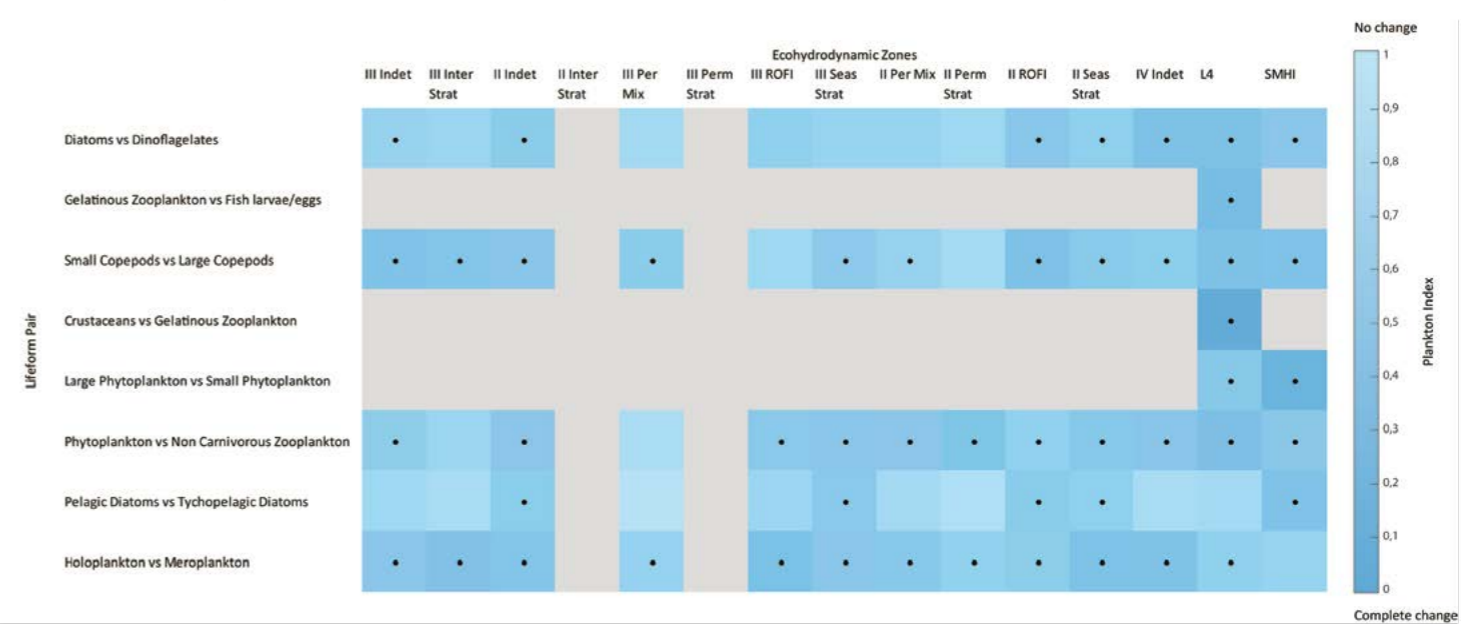
Veranderingen in planktongemeenschappen van de Noordoost-Atlantische Oceaan tussen 2004 en 2008 en tussen 2009 en 2014 vormen het onderwerp van deze beoordeling. In sommige gebieden van de Noordoost-Atlantische Oceaan vonden weliswaar significante veranderingen plaats binnen levensvormparen (Figuur 3), maar dit gegeven duidt niet automatisch op een achteruitgang in milieuomstandigheden.

Hoe donkerder de kleur blauw, des te groter de verandering. Als de gegevens onvoldoende of te fragmentarisch waren om de planktonindex te kunnen vaststellen, zijn de desbetreffende velden grijs gearceerd. Stippen duiden op een significante verandering ( $p < 0,01$ ) sinds het tijdvak 2004-2008. Het feit dat er veranderingen in de planktonindex optreden, duidt niet automatisch op een achteruitgang in milieuomstandigheden. Het wijst wel op veranderingen ten opzichte van de uitgangssituatie.

In de meeste gebieden onderging het levensvormpaar van holoplankton en meroplankton omvangrijke veranderingen, wat doet vermoeden dat er veranderingen optreden in de interactie tussen benthische en pelagische componenten van het ecosysteem. Ook vonden in veel gebieden veranderingen plaats in het levensvormpaar van kleine en grote roeipootkreeftjes, wat wijst op mogelijke wijzigingen in de samenstelling van het voedselweb of van energiestromen. Bij het levensvormpaar van pelagische en tychopelagische (of benthische) diatomeeën traden er slechts in enkele gebieden omvangrijke veranderingen op. Dat zou erop kunnen duiden dat zich in grote delen van de Noordoost-Atlantische Oceaan geen belangrijke veranderingen in resuspensie-verschijnselen voordoen.

Het is momenteel niet mogelijk veranderingen in levensvormparen aan specifieke menselijke bedreigingen te koppelen, of aan andere indicatorbeoordelingen voor biodiversiteit.

De betrouwbaarheid van zowel de methodiek als de beschikbaarheid van gegevens voor deze indicator is matig.



Figuur 3: Veranderingen in de planktonindex per levensvormpaar van 2004 tot 2008 en van 2009 tot 2014

©OSPAR Commission, 2017 <https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/biodiversity-status/habitats/changes-phytoplankton-and-zooplankton-communities/>





## Conclusie

### OSPAR

Volgens deze beoordeling kenmerken alle levensvormen in de planktongemeenschap zich door variabiliteit, wat overeenstemt met wetenschappelijke publicaties over planktondynamiek. De veranderingen die de indicatorbeoordeling laat zien, zijn onmiskenbaar, maar naar de omvang, de ontwikkeling, de belangrijkste bedreigingen en de milieumstandigheden die deze veranderingen in levensvormen in gang zetten, moet nog veel onderzoek worden gedaan. Ook blijft er behoefte aan duiding van de bevindingen en aan verbetering van de methodiek. Op basis van uitgebreid wetenschappelijk onderzoek kan echter de huidige toestand van de oceanen en van het klimaat worden aangewezen als dé bron van veranderingen in plankton in de Noordoost-Atlantische Oceaan.

## Methode

### OSPAR

Zie <https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/biodiversity-status/habitats/changes-phytoplankton-and-zooplankton-communities/>, 'Assessment methods'.

## Kennishiaten

### OSPAR

Het is noodzakelijk om vervolgonderzoek te verrichten naar de omvang en ontwikkeling van veranderingen in de planktonindex per levensvormpaar. Hetzelfde gaat op voor de ecologische gevolgen van dergelijke veranderingen voor elk levensvormpaar per ecohydrodynamische zone. Wetenschappelijk onderzoek naar het verband tussen veranderingen in levensvormparen enerzijds en bedreigingen door mensen en het klimaat anderzijds is eveneens vereist. Als onderscheid wordt gemaakt tussen veranderingen die worden veroorzaakt door de omstandigheden (zoals natuurlijke variabiliteit en klimaatverandering) en veranderingen als gevolg van antropogene bedreigingen in iedere regio, helpt dit beleidmakers en beheerders bij de besluitvorming over regio-specifieke beheermaatregelen, alleen waar dat nodig is.

## Milieudoelen (Art 10)

### Gerelateerde doelen

D6T4: Verder ontwikkelen en testen van regionale beoordelingsmethoden die in de toekomst gebruikt kunnen worden voor een beoordeling van bentische en pelagische habitats.

## Beoordeling Art 8 versus de goede milieutoestand (Art 9)

Overall Status	
<b>Conclusie MS deel I 2018</b>	In de afgelopen cyclus is een begin gemaakt met het ontwikkelen van beoordelingsmethoden voor pelagische habitats. De eerste beoordelingen die er nu liggen laten zien dat er fluctuaties zijn in de samenstelling, biomassa en abundantie van de plankton-gemeenschap. Het is echter te vroeg om op basis hiervan te beoordelen of aan de goede milieutoestand wordt voldaan.
<b>GMT gehaald</b>	Nog niet duidelijk
<b>Beoordeelde periode</b>	2004-2014
<b>Gerelateerde drukfactoren</b>	Onttrekking van of sterfte/letsel van in het wild levende soorten Introductie of verspreiding van niet-inheemse soorten Toevoer van nutriënten Toevoer van organisch materiaal Temperatuurstijging door klimaatverandering

Status Criterium D1C6 Veranderingen in fytoplankton- en zoöplanktongemeenschappen	
<b>Criteria status</b>	Nog niet bekend
<b>Beschrijving criterium status</b>	In de afgelopen cyclus is een begin gemaakt met het ontwikkelen van beoordelingsmethoden voor pelagische habitats. De eerste beoordelingen die er nu liggen laten zien dat er fluctuaties zijn in de samenstelling, biomassa en abundantie van de plankton-gemeenschap. Het is echter te vroeg om op basis hiervan te beoordelen of aan de goede milieutoestand wordt voldaan
<b>Gebruikte parameter</b>	Holoplankton versus meroplankton, diatoms versus dinoflagelates en small copepods versus large copepods
<b>Drempelwaarde of gewenste trend (TV upper)</b>	De NL Noordzee bestaat uit verschillende planktonhabitats (ecohydrodynamic zones). Voor elke zone is voor zover mogelijk een index uitgerekend, maar die zones houden niet op bij de zee grens. Verder geldt dat de indicator nog niet af is, resultaten kunnen nog niet geïnterpreteerd worden, aldus de tekst van OSPAR.
<b>Bereikte waarde of trend (Value achieved upper)</b>	Nog niet bekend
<b>Trend vergeleken met de vorige beoordeling</b>	Doordat de daadwerkelijke beoordeling nog niet mogelijk is en de GMT opnieuw is vastgesteld is deze vergelijking niet mogelijk.
<b>Drempelwaarde of gewenste trend bereikt?</b>	Nog niet bekend
<b>Beschrijving</b>	In de afgelopen periode is in OSPAR-verband een begin gemaakt met het ontwikkelen van beoordelingsmethoden voor pelagische habitats. De eerste beoordelingen in het kader van de OSPAR Intermediate Assessment laten fluctuaties zien in de samenstelling, biomassa en abundantie van de planktongemeenschap. Het is echter te vroeg om op basis hiervan te kunnen beoordelen of aan de goede milieutoestand wordt voldaan.
<b>Gerelateerde indicator</b>	OSPAR indicator: Changes in Phytoplankton Biomass and Zooplankton Abundance



## Introducties niet-inheemse soorten (D2C1)

<b>GES Component/Criteria</b>	D2C1	
<b>Goede Milieutoestand (Art 9)</b>		
<b>Nederlandse omschrijving van de GMT</b>	Dalende trend in het aantal introducties van niet-inheemse soorten per beleidsperiode (6 jaar; OSPAR).	
<b>Geüpdate sinds de vorige MS</b>	Ja, nieuwe GMT omschrijving vergeleken met de vorige rapportage van art 9 (2012)	
<b>Indicatoren (Art 8)</b>		
<b>Titel</b>	Introducties niet-inheemse soorten in het OSPAR gebied	Introducties niet-inheemse soorten in het NCP
<b>Reporting unit</b>	OSPAR Greater North Sea	Nederlands continentaal Plat (NCP)
<b>Bron</b>	OSPAR	Nederlandse beoordeling
<b>URL</b>	<a href="https://oap.ospar.org/en/zvz_vvvs/intermediate-assessment-2017/pressures-human-activities/non-indigenous/">https://oap.ospar.org/en/zvz_vvvs/intermediate-assessment-2017/pressures-human-activities/non-indigenous/</a>	Nederlandstalig rapport Nederlandse beoordeling: <a href="https://www.noordzeeloket.nl/publish/pages/138275/uitheemse_mariene_soorten_in_nederland.pdf">https://www.noordzeeloket.nl/publish/pages/138275/uitheemse_mariene_soorten_in_nederland.pdf</a> Engelstalig rapport Nederlandse beoordeling: <a href="https://www.noordzeeloket.nl/publish/pages/138273/non-indigenous_marine_species_in_the_netherlands.pdf">https://www.noordzeeloket.nl/publish/pages/138273/non-indigenous_marine_species_in_the_netherlands.pdf</a>

## Kernboodschap

### OSPAR

Niet-inheemse soorten zijn niet alleen een grote bedreiging voor de biodiversiteit op zee, hun komst kan ook aanzienlijke sociaaleconomische gevolgen hebben. In de onderzoeksgebieden is het aantal waarnemingen van nieuwe soorten redelijk constant. Voorkomen dat niet-inheemse soorten 'voet aan de grond krijgen', wordt doorgaans gezien als de meest kosteneffectieve vorm van beheer.

### Aanvullende Nederlandse duiding

Nederland heeft gegevens geleverd voor bovengenoemde OSPAR-beoordeling. Verder heeft Nederland zelf een pragmatische beoordeling laten uitvoeren van alle niet-inheemse soorten (NIS) van het Nederlandse deel van de Noordzee, en waar mogelijk, hun introductiejaar en de vectoren van hun introductie en wel op basis van best beschikbare informatie en deskundigeninschattingen (Gittenberger et al. 2017a en b). Volgens deze beoordeling was het aantal nieuwe niet-inheemse soorten in de Nederlandse Noordzee met een oorsprong van buiten Noordwest-Europa niet constant voor de beschouwde zesjaarsperiodes 1994-1999, 2000-2005, 2006-2011 en 2012-2018, maar nam dat aantal aanvankelijk toe en was het relatief laag gedurende de laatste periode.

## Toelichting Indicator

### OSPAR

Door menselijke activiteiten geïntroduceerde niet-inheemse soorten (NIS) zijn organismen die in nieuwe gebieden buiten hun natuurlijke habitat terecht komen, bijvoorbeeld door verplaatsing via het ballastwater van schepen, biofouling (de aangroei van

organismen op scheepsrompen) en aquacultuur. Soorten die hun leefgebied op natuurlijke wijze uitbreiden, blijven hier buiten beschouwing, maar exoten die zich na hun introductie op natuurlijke wijze over naburige gebieden verspreiden (secundaire verspreiding) vallen wel binnen de definitie van NIS.

Door hun aanwezigheid kunnen NIS druk uitoefenen op het mariene milieu, mogelijk met sociale, economische of milieugevolgen. Invasieve NIS behoren dan ook tot de grootste gevaren voor de wereldwijde biodiversiteit. Omdat het vrijwel onmogelijk is eenmaal geïntroduceerde NIS weer te verwijderen, is de meest kosteneffectieve vorm van beheer: introductie voorkomen. Dat spaart kosten en maakt het nemen van verdelgingsmaatregelen onnodig.

Deze beoordeling besteedt vooral aandacht aan trends die zich voordoen in de laatste gegevens over NIS-introducties binnen het OSPAR-zeegebied, om de effectiviteit na te gaan van maatregelen tegen nieuwe NIS-introducties.

Aan de basis van deze beoordeling liggen nieuwe NIS-rapporten van OSPAR-verdragslanden, waarbij rekening moet worden gehouden met beperkingen in de gegevens, zoals tijdsverschillen tussen de feitelijke introductie van nieuwe NIS en de rapportage daarover. Inmiddels zijn er meetprogramma's in ontwikkeling om nieuwe NIS-introducties op te sporen. Deze zijn te danken aan recente politieke initiatieven, waaronder de EU-verordening betreffende invasieve uitheemse soorten en de EU-Kaderrichtlijn mariene strategie (Marine Strategy Framework Directive, MSFD). Op termijn zullen deze programma's de beschikbaarheid van gegevens, en daarmee ook deze indicatorbeoordeling, ten goede komen.



Figuur 1. De zakpijp *Didemnum vexillum*, een invasieve soort, bedekt een opslagtank in een oesterkwekerij (gereproduceerd met toestemming van Cefas)

©OSPAR Commission/courtesy of CEFAS, 2017 <https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/pressures-human-activities/non-indigenous/>

### Aanvullende Nederlandse duiding

Aangezien preventie van de introductie van niet-inheemse mariene soorten de meest kosteneffectieve benadering is van de problematiek van niet-inheemse soorten, kan volgens Nederland met name de eerste deelindicator worden gezien als relatief relevant.

## Resultaten

### OSPAR

Het aantal waarnemingen van nieuwe niet-inheemse soorten in de internationale Noordzee, de Keltische Zee, en de Golf van Biskaje en de Iberische Kust tussen 2003 en 2014 verschilde per gebied en per periode (Figuur 2). Binnen de beoordelingsperiode viel geen algehele trend te ontwaren in het aantal nieuwe NIS-waarnemingen.

Aanwijzingen voor veranderende trends zijn te zien in het totale aantal nieuwe NIS-introducties (Figuur 2). Voor de internationale Noordzee is de diachrone toename in het aantal nieuwe NIS-waarnemingen redelijk constant en lineair te noemen. Maar in de andere regio's is van een dergelijke lineaire toename geen sprake: in bepaalde jaren worden in de Keltische Zee (2006, 2012), de Golf van Biskaje en de Iberische Kust (2004) relatief veel nieuwe NIS-waarnemingen gedaan. In vergelijking met gegevens over de internationale Noordzee, de Golf van Biskaje en de Iberische Kust blijkt het aantal NIS-introducties in de Keltische Zee het laagst te zijn. De reden voor dit verschil laat zich lastig raden, gezien de aard van de gebruikte gegevens.

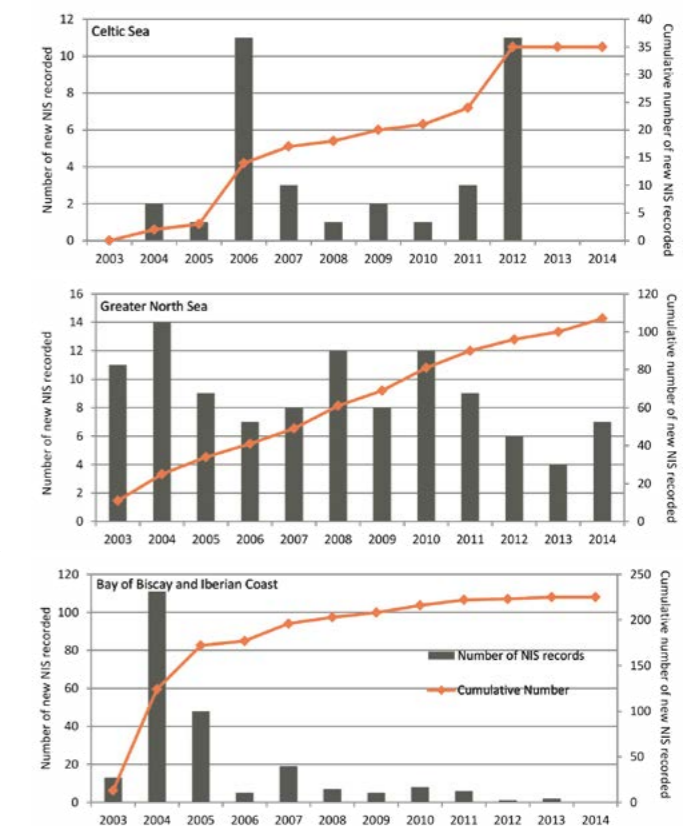
Tabel 1 toont aan dat er in alle drie de onderzoeksgebieden meer nieuwe NIS-waarnemingen waren tijdens waarnemingsperiode 1 (2003-2008) dan tijdens waarnemingsperiode 2 (2009-2014). Dit verschil was aanmerkelijk groter, hoewel statistisch niet significant,

voor de internationale Noordzee, de Golf van Biskaje en de Iberische Kust. Er zijn nauwelijks verschillen tussen de NIS-gegevens voor de Keltische Zee in waarnemingsperiode 1 en 2; ook zijn er geen statistisch significante verschillen tussen de datasets.

De betrouwbaarheid van de methodiek en van de beschikbaarheid van gegevens is matig, respectievelijk laag.

Tabel 1: Gemiddeld aantal nieuwe NIS-waarnemingen in de internationale Noordzee, de Keltische Zee, en de Golf van Biskaje en de Iberische Kust, alsmede de resultaten van een statistische vergelijking tussen de gemiddelden per regio voor beide perioden.

Gebied	Waarnemingsperiode 1 (2003-2008)	Waarnemingsperiode 2 (2009-2014)	Statistisch significant verschil tussen gemiddelden (p-waarde van 0,05)
Internationale Noordzee	10,17	7,67	Nee
Keltische Zee	3,00	2,83	Nee
Golf van Biskaje en Iberische Kust	38,83	3,67	Nee



Figuur 2. Jaarlijks aantal nieuwe NIS-waarnemingen per onderzoeksgebied.

©OSPAR Commission, 2017 <https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/pressures-human-activities/non-indigenous/>



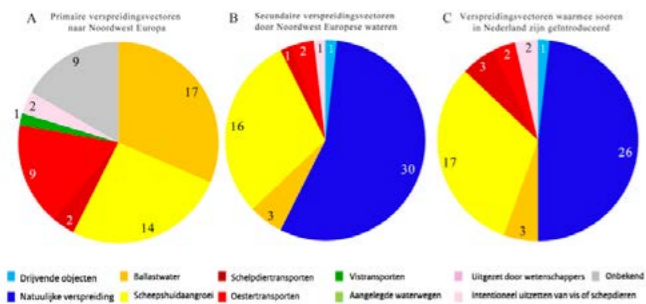
NB Voor elk onderzoeksgebied en voor de twee y-assen zijn verschillende schalen gebruikt.

### Aanvullende Nederlandse duiding

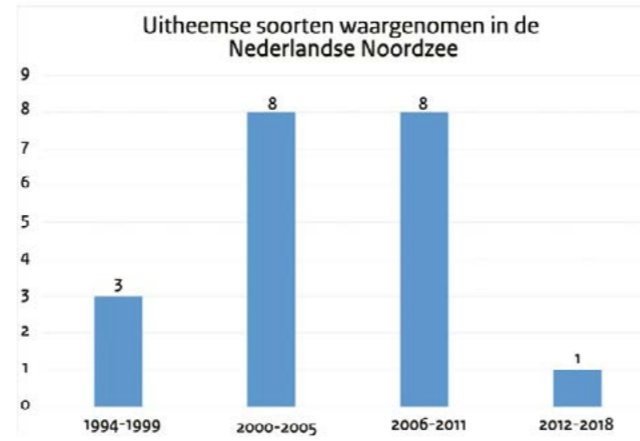
Uit de recente beoordeling van niet-inheemse soorten in het Nederlandse deel van de Noordzee (Gittenberger et al. 2017a en b), komen onder meer de volgende resultaten naar voren:

In totaal hebben zich 54 niet-inheemse soorten (i.e., soorten met statuscode 2, 2a, 2b, 2c of 2d<sup>1</sup> in het Nederlands Soortenregister (2017)) met een oorsprong van buiten Noordwest-Europa waarschijnlijk in het Nederlandse deel van de Noordzee gevestigd. Deze soorten zijn via primaire vectoren vanuit hun oorsprongsgebieden naar Noordwest-Europese wateren gekomen en hebben zich via secundaire vectoren binnen Noordwest-Europese wateren verder verspreid. Van de soorten die vervolgens – tertiair - via antropogene vectoren (dus niet via natuurlijke verspreiding of drijvende objecten) in het Nederlandse deel van Noordzee zijn terechtgekomen, kwam naar schatting verreweg het grootste deel binnen via scheepshuidaangroei (ca. 63%). Ingeschat wordt dat de overige soorten binnenkwamen via ballastwater (ca. 11%), schelpdiertransport (ca. 11%), oestertransport (ca. 7%) en intentioneel uitzetten (ca. 7%) (zie Figuur 3C voor absolute aantallen).

<sup>1</sup> Statuscodes voorkomen in Nederland in het Nederlands Soortenregister (2017): 2 = "Exoot (onbepaald)"; door de mens geïntroduceerd, precieze status moet nog bepaald worden; 2a = "Exoot: minimaal 100 jaar voortplanting"; door de mens geïntroduceerd, en heeft zich minimaal 100 jaar na introductie zelfstandig kunnen handhaven (voortplantend); 2b = "Exoot: tussen 10 en 100 jaar voortplanting"; door de mens geïntroduceerd en heeft zich tussen 10 en 100 jaar zelfstandig kunnen handhaven (voortplantend); 2c = "Exoot: minder dan 10 jaar voortplanting"; door de mens geïntroduceerd en heeft zich minder dan 10 jaar zelfstandig kunnen handhaven (voortplantend); 2d = "Exoot: Incidentele import"; door de mens geïntroduceerd en zich niet voortplantend.



Figuur 3. Transportvectoren van niet-inheemse mariene soorten met een oorsprong buiten Noordwest-Europa die zich waarschijnlijk in het Nederlandse deel van de Noordzee hebben gevestigd. Betreft verspreidingsvectoren waarmee soorten vermoedelijk voor het eerst in Noordwest-Europa zijn gekomen (deelfiguur A), zich vervolgens binnen Noordwest-Europese wateren hebben verspreid (deelfiguur B) en daarna in Nederlandse wateren zijn ingevoerd (deelfiguur C). Bron: Gittenberger et al. (2017a).



Figuur 4. Het aantal soorten dat voor het eerst in Nederland is waargenomen, sinds 1994, binnen perioden van zes jaar. Betreft alleen niet-inheemse soorten die zijn waargenomen in de Nederlandse Noordzee en hun oorspronkelijke verspreidingsgebied buiten Noordwest-Europa hebben (Bron: Gittenberger et al. 2017a).

Geschat wordt dat het aantal nieuwe niet-inheemse soorten in de Nederlandse Noordzee met een oorsprong van buiten Noordwest-Europa in de zesjaarsperioden 1994-1999, 2000-2005, 2006-2011 en 2012-2018 respectievelijk 3, 8, 8 en 1 bedroeg (Figuur 4). Hoewel op het moment van publicatie van Gittenberger et al. (2017a en b) en het opstellen van voorliggende factsheet, de periode 2012-2018 strikt genomen nog niet geheel was geëindigd, is er daarin tot nu toe slechts één nieuwe niet-inheemse soort waargenomen: *Monocorophium uenoi* (zie figuur 5 en Faasse 2014). Dit is aanmerkelijk minder dan in de daaraan voorafgaande zesjaarsperioden.



Figuur 5. *Monocorophium uenoi*, de enige niet-inheemse soort die in de periode 2012-2018 voor het eerst is waargenomen voor de Nederlandse Noordzee. Om het zogeheten rostrum te kunnen tonen zijn bij dit exemplaar de eerste antennes verwijderd. (Foto: M.A. Faasse).

## Conclusie

### OSPAR

Het aantal NIS-introducties in de drie onderzoeksgebieden is redelijk constant, afgezien van een aantal jaren met veel nieuwe soorten. Daarom zou er meer moeten worden gedaan om toekomstige

stige introducties te beperken. Veel verschillen in het aantal nieuwe introducties vertonen de gebieden niet. Ook zijn de verschillen tussen de twee waarnemingsperioden van zes jaar (2003-2008 en 2009-2014) niet statistisch significant. De gebruikte gegevens hebben zo hun beperkingen. Voor een nauwkeurige en betrouwbare beoordeling van nieuwe NIS-introducties in elk van de onderzoeksgebieden waren onvoldoende gegevens beschikbaar. Dat neemt niet weg dat deze beoordeling wel degelijk de bruikbaarheid van de ontwikkelde methodiek aan toont.

De belangrijkste conclusie is dan ook dat de ontwikkeling en implementatie van gecoördineerde en geharmoniseerde monitoring nodig is om nauwkeurige datasets voor toekomstige beoordelingen te leveren. Ook is er behoefte aan datasets die zijn verkregen door langdurige monitoring om zo eventuele veranderingen in het aantal nieuwe NIS-introducties nauwkeurig te kunnen bepalen.

Omdat het uitzonderlijk moeilijk is om opduikende NIS op te sporen, moet de ontwikkeling van de monitoring gepaard gaan met een risicobenadering en moeten meerdere beheermaatregelen worden getroffen zodra NIS worden waargenomen.

Om er zeker van te zijn dat enkele van de bovenstaande hiaten in de monitoring worden opgevuld, moet worden doorgegaan met de implementatie van de EU-Kaderrichtlijn mariene strategie (Marine Strategy Framework Directive, MSFD), de EU-Verordening betreffende invasieve uitheemse soorten en de EU-Kaderrichtlijn water, en het Verdrag voor het beheer van ballastwater van de Internationale Maritieme Organisatie (International Maritime Organization Ballast Water Management Convention).

### Aanvullende Nederlandse duiding

Nederland onderschrijft bovenstaande conclusies dat het moeilijk is harde conclusies te trekken uit de OSPAR-IA. Tegelijk zou systematische monitoring die gericht is op het wel kunnen doen van periodieke en harde kwantitatieve uitspraken over snelheden van introducties van niet-inheemse soorten (financiële) inspanningen kunnen vergen waarvan het de vraag is of die in verhouding zullen staan tot reëel beschikbare handelingsperspectieven (zie verder hierna onder "methode").

Op basis van een beoordeling van niet-inheemse soorten in het Nederlandse deel van de Noordzee (Gittenberger et al. 2017a en b), kan worden geconcludeerd dat in de periode 2012-2018 tot nu toe slechts één nieuwe soort is vastgesteld. Dat is aanmerkelijk minder dan in de drie zesjaarsperioden daarvoor (zie ook figuur 4). De – kwalitatieve – beoordeling die Nederland heeft uitgevoerd, inclusief inschattingen van vectoren, laat zien dat er op deze wijze ook voldoende informatie kan worden gegenereerd om te kunnen beoordelen wat de omvang van het introductieprobleem bij benadering is en welke maatregelen ter voorkoming van nieuwe introducties eventueel nog aandacht behoeven (pathway-benadering).

## Methode

### OSPAR

Zie <https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/pressures-human-activities/non-indigenous/>, 'Assessment Method'.

### Aanvullende Nederlandse duiding

Systematische monitoring die gericht is op het kunnen doen van periodieke en harde kwantitatieve uitspraken over introductiesnelheden van mariene niet-inheemse soorten (NIS), zou substantiële intensivering van de reguliere monitoring noodzakelijk kunnen maken. Mogelijk moet dan speciale monitoring worden opgezet die gericht is op het snel kunnen detecteren van (nieuwe) niet-inheemse soorten. Niet-inheemse soorten zijn in hun introductiestadium echter in zeer geringe dichtheden aanwezig waardoor de trefkans van deze soorten dan nog laag is. Daarbij is het de vraag of de extra inspanningen om (nieuwe) soorten snel te detecteren in verhouding zullen staan tot de geringe reële handelingsperspectieven die er vervolgens zijn voor eventueel beheer of bestrijding van eenmaal geïntroduceerde niet-inheemse mariene soorten. Daarnaast zou ook systematische monitoring nog steeds soorten kunnen missen die wel in andere waarnemingen naar voren komen.

Nederland kiest daarom vooralsnog voor een aanpak via herhaalde beoordeling op basis van best beschikbare kennis, waarin alle beschikbare waarnemingen van niet-inheemse mariene soorten tezamen worden beschouwd, dus ook uit andere bronnen dan uit reguliere monitoring. Dit levert in ieder geval een zo compleet mogelijk beeld op van het aantal introducties, terwijl het ook kosteneffectief is.

Op basis van deskundigeninschatting kan per niet-inheemse soort bovendien een vector van introductie vastgesteld worden. Op basis van deze informatie kan daarmee gericht aangegeven worden welke maatregelen ter voorkoming van introducties eventueel nog meer aandacht behoeven (pathway-benadering).

### Referenties

- Faasse, M.A. (2014). The Pacific amphipod *Monocorophium uenoi* (Stephensen, 1932) introduced to the Netherlands (NE Atlantic). *BioInvasions Records* 3: 29-33. [http://www.reabic.net/journals/bir/2014/1/BIR\\_2014\\_Faasse.pdf](http://www.reabic.net/journals/bir/2014/1/BIR_2014_Faasse.pdf)
- Gittenberger, A., Rensing, M. & Wesdorp, K.H. (2017a). Uitheemse mariene soorten in Nederland. GiMaRIS-rapport 2017\_19. Leiden: GiMaRIS. (Nederlandstalige versie.) [https://www.noordzeeloket.nl/publish/pages/138275/uitheemse\\_mariene\\_soorten\\_in\\_nederland.pdf](https://www.noordzeeloket.nl/publish/pages/138275/uitheemse_mariene_soorten_in_nederland.pdf)
- Gittenberger, A., Rensing, M. & Wesdorp, K.H. (2017b). Non-indigenous marine species in the Netherlands. GiMaRIS report 2017\_13. Leiden, the Netherlands: GiMaRIS. (Engelstalige versie.) [https://www.noordzeeloket.nl/publish/pages/138273/non-indigenous\\_marine\\_species\\_in\\_the\\_netherlands.pdf](https://www.noordzeeloket.nl/publish/pages/138273/non-indigenous_marine_species_in_the_netherlands.pdf)
- Nederlands Soortenregister (2017). Statuscodes voorkomen in Nederland. <http://www.nederlandsesoorten.nl/content/voorkomen>



## Kennishiaten

### OSPAR

Deze indicatorbeoordeling wordt beter als de monitoring van niet-inheemse soorten wordt aangescherpt. De inspanningen moeten zich richten op een kosteneffectieve aanpak van de volgende aspecten:

- verbetering van referentiegegevens op basis van beschikbare kennis, om toekomstige beoordelingsperioden te kunnen vergelijken met de bestaande;
- eventuele overname van benaderingen en methodieken die door andere organisaties of voor andere wettelijke vereisten worden gebruikt;
- coördinatie en harmonisering van monitoring en maatregelen op het niveau van de OSPAR-gebieden, in samenwerking met andere regionale zeeverdragen (Regional Seas Convention, RSC);
- verbetering van gegevensstromen en beheerprocedures; en
- onderzoek naar de ontwikkeling van aanvullende methodes om het tempo en de trefkans van vroegtijdige NIS-waarnemingen te verbeteren.

De ontwikkeling van aanvullende indicatoren zou de bijdrage van verschillende vectoren aan de introductie van NIS inzichtelijker maken.

### Aanvullende Nederlandse duiding

Er zijn weinig reële mogelijkheden om eenmaal geïntroduceerde mariene niet-inheemse soorten te elimineren of te beheren. Preventie van introductie van mariene niet-inheemse soorten is dan ook de meest kosteneffectieve benadering is van de niet-inheemse soorten problematiek. Daarom zou ook bij het beoordelen en identificeren van kennishiaten de nadruk moeten liggen op het kosteneffectief kunnen vaststellen van nieuwe introducties.

## Milieudoelen (Art 10)

### Gerelateerde doelen

D2T1: Het risico van nieuwe introducties van niet-inheemse soorten via schelpdiertransporten, ballastwater en hull-fouling minimaliseren.

## Beoordeling Art 8 versus de goede milieutoestand (Art 9)

Overall Status D2	
<b>Conclusie MS deel I 2018</b>	Goede milieutoestand lijkt gehaald, gezien het lage aantal introducties sinds 2012.
<b>GMT gehaald</b>	Ja
<b>Beoordeelde periode</b>	2012 – 2017
<b>Gerelateerde drukfactoren</b>	Introductie of verspreiding van niet-inheemse soorten

Status Criterium D2C1 Introducties van niet-inheemse soorten	
<b>Criteria status</b>	Afgaand op de eigen Nederlandse assessment, goede milieutoestand gehaald.
<b>Gebruikte parameter</b>	Aanwezigheid
<b>Drempelwaarde of gewenste trend (TV upper)</b>	dalende trend in het aantal nieuwe introducties
<b>Bron van de drempelwaarde, limiet of trend</b>	Nationale uitwerking
<b>Bereikte waarde of trend (Value achieved upper)</b>	dalende trend in het aantal nieuwe introducties
<b>Trend vergeleken met de vorige beoordeling</b>	Het aantal introducties lijkt af te nemen
<b>Drempelwaarde of gewenste trend bereikt?</b>	Ja
<b>Gerelateerde indicator</b>	nvt

## Populaties van alle commerciële vis-, schaal- en schelpdiersoorten (D3C1 en D3C2)

<b>GES Component/Criteria</b>	D3C1 en D3C2
<b>Goede Milieutoestand (Art 9)</b>	
<b>Nederlandse omschrijving van de GMT</b>	D3C1 - Voor ieder commercieel bevestigd visbestand en schaal- of schelpdierbestand geldt dat de sterfte door visserij (F) op de waarde of kleiner dan de waarde blijft die behoort bij een maximale duurzame oogst (Maximum Sustainable Yield, MSY): $F \leq F_{msy}$ .  D3C2 - De biomassa van paaibestanden (Spawning Stock Biomass of SSB) van commercieel bevestigde vis, schaal- of schelpdieren ligt boven het voorzorgniveau MSY Btrigger (in lijn met ICES vangstadvisen).
<b>Geüpdate sinds de vorige MS</b>	Ja, nieuwe GMT omschrijving vergeleken met de vorige rapportage van art 9 (2012)
<b>Indicatoren (Art 8)</b>	
<b>Titel</b>	Populaties van alle commerciële vis-, schaal- en schelpdiersoorten
<b>Reporting unit</b>	MSFD Greater North Sea
<b>Bron</b>	ICES

## Kernboodschap

### Nederlandse duiding

Voor commerciële visbestanden is het Gemeenschappelijk Visserijbeleid, waarin de doelen en maatregelen zijn vastgelegd, leidend. De GES moet binnen de doelstellingen van het GVB passen. Commerciële vis-, schaal- en schelpdiersoorten in de Internationale Noordzee slagen er volgens de statusbeoordeling niet in de GES-drempelwaarde te behalen, aangezien 44% van de bestanden aan minimaal één van beide criteria voldoet en 26% aan beide criteria. Omdat de voortgang van beide criteria met de GES-drempelwaarde vordert, zal deze drempelwaarde naar verwachting binnen afzienbare tijd behaald worden.

## Toelichting Indicator

### Nederlandse duiding

Voor commerciële visbestanden is het Gemeenschappelijk Visserijbeleid, waarin de doelen en maatregelen zijn vastgelegd, leidend.

De doelstelling van het Gemeenschappelijk Visserijbeleid luidt: “In het kader van het gemeenschappelijk visserijbeleid wordt de voorzorgsbenadering toegepast op het visserijbeheer en wordt ernaar gestreefd 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.

Teneinde het doel van een geleidelijk herstel en behoud van populaties van visbestanden boven een biomassaniveau dat de maximale duurzame opbrengst kan opleveren, te bereiken, wordt het exploitatieniveau voor de maximale duurzame opbrengst indien mogelijk

tegen 2015, en geleidelijk toenemend voor alle bestanden uiterlijk 2020 verwezenlijkt.”

In de Kaderrichtlijn Mariene Strategie wordt de Goede Milieutoestand (Good Environmental Status, GES) in de beleidsdoelstellingen als volgt gedefinieerd:

“Uiterlijk 2020 blijven alle commercieel geëxploiteerde soorten vis binnen veilige biologische grenzen, en vertonen een opbouw qua leeftijd en omvang die kenmerkend is voor een gezond bestand (EC, 2008, bijlage I)”

Deze descriptor is volgens twee criteria uitgewerkt:

- D3C1 – De visserijsterfte (fishing mortality rate, F) van commerciële visbestanden ligt op of onder het niveau dat een productie mogelijk maakt volgens de maximale duurzame oogst (maximum sustainable yield, MSY).
- D3C2 – De biomassa van paaibestanden (Spawning Stock Biomass of SSB) van commerciële visbestanden ligt boven het voorzorgniveau MSY Btrigger (in lijn met ICES-vangstadvisen). Aangezien GES alleen wordt behaald indien alle beoordeelde bestanden aan beide criteria voldoen, is de GES-drempelwaarde dus 100%.

Voor het laatste gedeelte uit de KRM-doelstelling “opbouw leeftijd en omvang” is een aparte factsheet gemaakt. Dit criterium (D3C3) wordt niet geïmplementeerd.

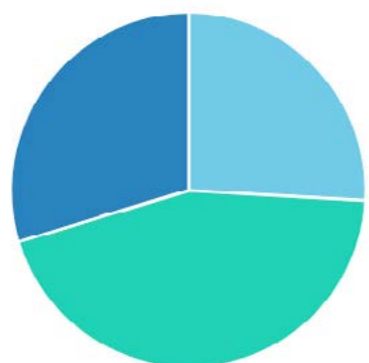
In deze indicator is het percentage van de onderzochte visbestanden berekend dat aan beide criteria voldoet, oftewel  $F \leq F_{MSY}$  en  $SSB \geq SSB_{MSY}$ . Dientengevolge beschrijven de twee indicatoren de voortgang met het behalen van beide criteria. Deze indicatoren schatten de verhouding van elke meeteenheid tot de MSY-drempelwaarde, oftewel  $F/F_{MSY}$  en  $SSB/SSB_{MSY}$ .



## Resultaten

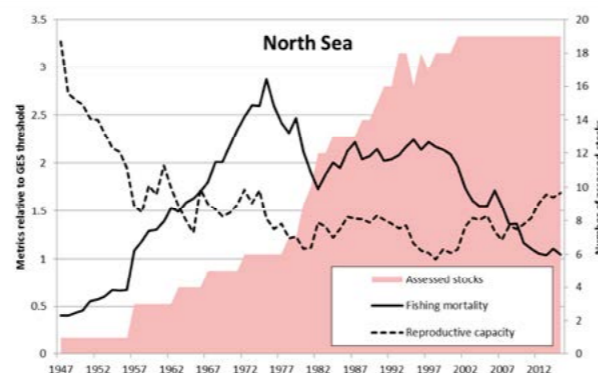
### Nederlandse duiding

Volgens de statusbeoordeling voor de Internationale Noordzee blijkt op basis van bestandsbeoordelingen uit 2014 dat 7 (ofwel 26%) van de 27 commerciële vis-, schaal- en schelpdierbestanden op beide criteria aan de GES-drempelwaarde voldoen. Daarnaast zijn er 12 bestanden (ofwel 44%) die tenminste aan één van de twee criteria voldoen: één bestand waarvoor alleen informatie beschikbaar is voor vissterfte (F), twee bestanden waarvoor alleen informatie beschikbaar is voor paaibiomassa (SSB), negen bestanden waarvoor informatie beschikbaar is voor beide criteria terwijl maar aan één van de twee criteria voldaan wordt (dus de ander niet). Samengevat, betekent dit dat van de 27 commerciële vis-, schaal- en schelpdierbestanden in de Internationale Noordzee er in totaal 19 (ofwel 70%) voldoen aan minimaal één criterium.



- GES: beide criteria
- GES: tenminste één van de twee criteria
- Geen GES

De schattingen van gemiddelde vissterfte (F) en paaibiomassa (SSB) in deze beoordeling zijn gebaseerd op de diachrone toestand van in totaal 19 op beide criteria onderzochte bestanden. Deze beoordeling toont een toename van F vanaf ongeveer een duurzaam niveau (=1) eind jaren '50 tot maximaal meer dan tweemaal het duurzame niveau begin jaren '70, met vervolgens een afname richting een duurzaam niveau. Als gevolg van deze ontwikkeling daalde het paaibiomassa (SSB) binnen de bestanden geleidelijk tot een dieptepunt eind 20<sup>e</sup> en begin 21<sup>e</sup> eeuw, toen het vermogen om een maximale duurzame oogst te behalen nog net niet tot het voorzorgsniveau was afgenomen. Sinds begin 21<sup>e</sup> eeuw is de dalende F vermoedelijk verantwoordelijk voor het begin van zichtbaar herstel. Aangezien het zeer onwaarschijnlijk is dat de trends vanaf eind jaren '90 net als andere beoordelingsperiodes binnen de ontwikkeling het gevolg zijn van de toevoeging aan de analyse van nieuw onderzochte bestanden, moet er sprake zijn van een daadwerkelijke afname van de algehele vissterfte en een daaropvolgend herstel van het voortplantingsvermogen.



## Conclusie

### Aanvullende Nederlandse duiding

Aangezien 26% van de commerciële vis-, schaal- en schelpdierbestanden in de Internationale Noordzee aan beide GES-criteria voldoet, luidt de conclusie dat de GES-drempelwaarde van 100% nog niet gehaald is. Deze beoordeling van 27 bestanden omvat 96% van de commerciële vis-, schaal- en schelpdiervangst, en resulteert dan ook in een robuuste conclusie.

## Methode

### Aanvullende Nederlandse duiding

Ten grondslag aan deze beoordeling van de Internationale Noordzee ligt de ICES-bestandsdatabank, als download beschikbaar op <http://www.ices.dk/marine-data/tools/Pages/stock-assessment-graphs.aspx>. Officiële bronverwijzing: "ICES Stock Database, Extraction date: 2017/02/22 of all stocks 2016. ICES, Copenhagen". In de ICESbestandsdatabank is voor het beoordelingsjaar 2016 per bestand en per jaar geordende informatie over variabele kenmerken van 174 voorraden te downloaden. Per bestand verschilt de tijdsperiode waarvoor deze informatie beschikbaar is.

Om de toestand van commerciële vissoorten te beoordelen, zijn er twee criteria:

- visserijmortaliteit ( $F \leq F_{MSY}$ ); en
- paaibiomassa ( $SSB \geq SSB_{MSY}$ ).

Deze beoordeling omvat alle bestanden waarvoor geschikte metingen van SSB en/of F voorhanden waren, inclusief een MSY-drempelwaarde om de verhouding te berekenen. Bij 27 bestanden in de Internationale Noordzee was dit het geval.

De toekenning van bestanden aan een MSFD-regio geschiedde op grond van de ICES-subgebieden en -divisies die in de bestandsbeschrijvingen vermeld stonden. Het gaat voor de Internationale Noordzee om ICES- divisie IIIa, -subgebied IV en -divisie VIIId. Verscheidene bestanden bevinden zich volgens hun bestandsbeschrijving ook gedeeltelijk buiten de Internationale Noordzee. Omdat de vangsten van deze bestanden op bestandsniveau

beschikbaar zijn i.p.v. ecoregio niveau, zijn de vangsten herverdeeld over de verschillende ecoregio's. De dataset getiteld "ICES Official Nominal Catches 2006–2014" (Officiële bronvermelding: "Version 12-05-2016. Accessed 30-05-2016 via <http://www.ices.dk/marinedata/dataset-collections/Pages/Fish-catch-and-stock-assessment.aspx> ICES, Copenhagen") werd gebruikt om de percentages te berekenen voor de herverdeling van vangsten over de verschillende ecoregio's. Uit deze dataset zijn de 2014 vangsten van desbetreffende soorten en regio's geselecteerd. Deze vangsten zijn vervolgens aan een ecoregio toegekend. Hierna is de proportie van de vangst in relatie tot de totale vangst berekend is voor iedere ecoregio. Deze proportie is toegepast op de bestandsvangsten.

## Kennishiaten

### Aanvullende Nederlandse duiding

Voor het beheer van commerciële visbestanden is het Gemeenschappelijk Visserijbeleid (GVB) leidend. Vanuit het perspectief van behoud van de soort en duurzaam gebruik van biodiversiteit kan de soort-specifieke leeftijds- en grootteverdeling extra informatie geven over de toestand van vispopulaties. Dit criterium kan echter niet zonder meer gebruikt worden om een afrekenbare doelstelling in de vorm van een ondergrens of limiet te formuleren. Daarbij

zouden in dat geval twee doelstellingen voor Commerciële Vissoorten ontstaan: één gericht op de bescherming kleine vissen door het bereiken van een maximale duurzame oogst (de MSY die in het GVB en ook voor de eerste GMT-criteria worden toegepast) en één gericht op bescherming van grote vissen, die door het streven naar bepaalde leeftijds- en grootteverdeling mogelijk gespaard zouden moeten blijven. Deze twee doelstellingen kunnen daarom strijdig zijn. Ook is nog onvoldoende bekend welke andere factoren, naast sterfte door visserij, van invloed kunnen zijn op de groei van vissen. ICES heeft daarom geconcludeerd dat dit criterium nog verdere uitwerking behoeft. Vanwege deze onduidelijkheden en strijdigheid tussen de doelstelling omtrent MSY (GVB, D3C1 en D3C2) enerzijds en de soort-specifieke leeftijds- en grootteverdeling (D3C3) anderzijds zal Nederland in dit stadium D3C3 niet implementeren.

## Milieudoelen (Art 10)

### Gerelateerde doelen

D3T1: Het beheer van alle commercieel beviste bestanden voldoet aan  $F \leq F_{msy}$  en een paaibiomassa boven het voorzorgniveau MSY B trigger.

## Beoordeling Art 8 versus de goede milieutoestand (Art 9)

Overall Status D3	
Conclusie MS deel I 2018	Toestand verbeterd, maar goede milieutoestand nog niet gehaald.
GMT gehaald	Verwacht wordt dat de GMT na 2020 wordt bereikt
Beschrijving	Alle elementen, dus alle 27 beoordeelde commerciële bestanden, moeten in de goede milieutoestand verkeren. Volgens de doelstellingen van het CFP worden uiterlijk in 2020 alle visstanden zo te beheren dat deze voldoen aan $F \leq F_{msy}$ en een paaibiomassa boven het voorzorgniveau MSY Blim.
Beoordeelde periode	2014
Gerelateerde drukfactoren	Onttrekking van of sterfte/letsel van in het wild levende soorten (directe sterfte)

Status Criteria D3C1 en D3C2	
Gebruikte parameter	Number of stocks
Drempelwaarde of gewenste trend (TV upper)	100%
Bron van de drempelwaarde	Gemeenschappelijk Visserijbeleid (CFP)
Bereikte waarde of trend (Value achieved upper)	26%

Status afzonderlijke elementen	
Integration rule type	One Out All Out
Description	Voor alle soorten moeten beide criteria, dus zowel de sterfte door visserij als de paaibiomassa van commerciële bestanden, moeten in de goede milieutoestand verkeren.
Parameters	D3C1: Mortality rate from fishing (F) D3C2: Tonnes
Bron van de drempelwaarde, limiet of trend	CFP



### Leeftijdsopbouw en grootteverdeling van commercieel geëxploiteerde soorten (D3C3)

GES Component/Criteria	D3C3
<b>Goede Milieutoestand (Art 9)</b>	
<b>Verantwoording voor het niet omschrijven van de Goede Milieutoestand voor dit criterium</b>	Voor het beheer van commerciële visbestanden is het Gemeenschappelijk Visserijbeleid (GVB), waarin doelen en maatregelen zijn vastgelegd, leidend. Vanuit het perspectief van behoud van de soort en duurzaam gebruik van biodiversiteit kan de soort-specifieke leeftijds- en grootteverdeling extra informatie geven over de toestand van vispopulaties. Dit criterium kan echter niet zonder meer gebruikt worden om een afrekenbare doelstelling in de vorm van een ondergrens of limiet te formuleren. Daarbij zouden in dat geval twee doelstellingen voor Commerciële Vissoorten ontstaan: één gericht op de bescherming kleine vissen door het bereiken van een maximale duurzame oogst (de MSY die in het GVB en ook voor de eerste twee GMT-criteria worden toegepast) en één gericht op bescherming van grote vissen, die door het streven naar bepaalde leeftijds- en grootteverdeling mogelijk gespaard zouden moeten blijven. Deze twee doelstellingen kunnen daarom strijdig zijn. Ook is nog onvoldoende bekend welke andere factoren, naast sterfte door visserij, van invloed kunnen zijn op de groei van vissen. ICES heeft daarom geconcludeerd dat dit criterium nog verdere uitwerking behoeft. Vanwege deze onduidelijkheden en strijdigheid tussen de doelstelling omtrent MSY (GVB, D3C1 en D3C2) enerzijds en de soort-specifieke leeftijds- en grootteverdeling (D3C3) anderzijds zal Nederland in dit stadium D3C3 niet implementeren.

### Soortensamenstelling en relatieve dichtheid van trofische gilden (D4C1)

GES Component/Criteria	D4C1
<b>Goede Milieutoestand (Art 9)</b>	
<b>Verantwoording voor het niet omschrijven van de Goede Milieutoestand voor dit criterium</b>	De relatie tussen alle onderdelen van het mariene voedselweb is één van de moeilijkste analyses in de mariene strategie. Door de aanpassing in de structuur van het Europese commissiebesluit tot vaststelling van criteria en methodologische standaarden inzake de Goede Milieutoestand zijn er op dit moment geen indicatoren, zowel op regionaal niveau als binnen Nederland die aan de vereisten van de KRM voldoen.  Het is op dit moment dus nog niet mogelijk om te beoordelen of de diversiteit (soortensamenstelling en hun relatieve dichtheid) van het trofische gilde wordt geschaad door antropogene belastingen (D4C1).



## Evenwicht tussen de trofische gilden (D4C2)

GES Component/Criteria	D4C2
<b>Goede Milieutoestand (Art 9)</b>	
<b>Verantwoording voor het niet omschrijven van de Goede Milieutoestand voor dit criterium</b>	De relatie tussen alle onderdelen van het mariene voedselweb is één van de moeilijkste analyses in de mariene strategie. Door de aanpassing in de structuur van het Europese commissiebesluit tot vaststelling van criteria en methodologische standaarden inzake de Goede Milieutoestand zijn er op dit moment geen indicatoren, zowel op regionaal niveau als binnen Nederland die aan de vereisten van de KRM voldoen.  Het is op dit moment dus nog niet mogelijk om te beoordelen of het evenwicht van de totale dichtheid tussen de trofische gilden wordt geschaad door antropogene belastingen (D4C2).

## Grootteverdeling in visgemeenschappen (D4C3)

GES Component/Criteria	D4C3
<b>Goede Milieutoestand (Art 9)</b>	
<b>Nederlandse omschrijving van de GMT</b>	De groottestructuur (lengte) van de visgemeenschap blijft boven de historische minimumwaarde.
<b>Geüpdate sinds de vorige MS</b>	Ja, nieuwe GMT omschrijving vergeleken met de vorige rapportage van art 9 (2012)
<b>Indicatoren (Art 8)</b>	
<b>Titel</b>	Grootteverdeling in visgemeenschappen
<b>Reporting unit</b>	OSPAR Greater North Sea
<b>Bron</b>	OSPAR
<b>URL</b>	<a href="https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/biodiversity-status/fish-and-food-webs/size-fish-composition/">https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/biodiversity-status/fish-and-food-webs/size-fish-composition/</a>

### Kernboodschap

#### OSPAR

De Typische Lengte indicator meet de groottestructuur van vis- en kraakbeenvisgemeenschappen. De lengte neemt af als de visserijdruk hoog is. Ook al is hij laag vergeleken met de jaren tachtig van de vorige eeuw, toch is de typische lengte die is vastgesteld voor bodemvissen zich in het hele OSPAR Maritieme Gebied sinds 2010 aan het herstellen. Pelagische vis vertoont over het algemeen schommelingen, maar van een trend is geen sprake. Wel vertoont dit patroon plaatselijk afwijkingen.

#### Aanvullende Nederlandse duiding

De Typische Lengte indicator meet de lengte-structuur van visgemeenschappen en kraakbeenvisgemeenschappen (haaien en roggen). In de Nederlandse Noordzee is de Typische Lengte van bodemvissen sinds de jaren 1980 sterk afgenomen. De typische lengte voor vissen in de waterkolom laat schommelingen zien en geen trend.

### Toelichting Indicator

#### OSPAR

De missie van OSPAR wat betreft biodiversiteit en ecosystemen is het stabiliseren en voorkomen van verder verlies van biodiversiteit, het beschermen en behouden van ecosystemen, en – waar mogelijk – het herstellen van ecosystemen die onder menselijke activiteiten te lijden hebben gehad.

De Typische Lengte indicator is een van de drie voedselweb-indicatoren die OSPAR hanteert. Hij geeft de gemiddelde lengte van vissen aan (zowel van been- als kraakbeenvissen) en biedt inzicht in de groottesamenstelling van visgemeenschappen. De indicator wordt uitgedrukt in centimeters en is berekend aan de hand van vangstgegevens van soorten die bij wetenschappelijke onderzoeken worden bemonsterd. De visgemeenschappen zijn vertegenwoordigd door groepen vissen die zijn geselecteerd op basis van de habitat waarin

ze foerageren: namelijk bodemvissen die op of dicht bij de zeebodem leven en pelagische vissen die in de waterkolom leven.

Sterfte door visserij beïnvloedt de leeftijdsstructuur van vispopulaties sterk. Het aandeel grotere exemplaren wordt er door beperkt. Bij een hoge visserijdruk mag je verwachten dat de typische lengte geleidelijk maar gestaag afneemt. De verklaring is dat de grootte-structuur van een visgemeenschap het resultaat is van langdurige visserijdruk. Modellsimulaties tonen aan dat in een voedselweb waarin de interacties tussen roofdier en prooi belangrijker zijn dan andere interacties, de grote soorten op een hoog trofisch niveau uiterst gevoelig zijn voor verlies aan diversiteit op lagere trofische niveaus. (Met de term trofisch niveau wordt de positie bedoeld die een soort in het voedselweb inneemt.)



Figuur 1

©OSPAR Commission/courtesy of Jim Ellis, 2017 <https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/biodiversity-status/fish-and-food-webs/size-fish-composition/>



## Resultaten

### OSPAR

De resultaten van deze beoordeling (Figuur 2) hebben betrekking op het niveau van een gemeenschap en mogen niet worden vereenzelvigd met een bepaalde soort.

### Internationale Noordzee

De beoordeelde gemeenschap van vissen die op de bodem leven is zich op de schaal van de gehele Noordzee aan het herstellen. Dit is te danken aan de recente groei van de typische lengte in enkele subregio's: Orkney/Shetland, Kattegat/Skagerrak en de Engelse kust van Het Kanaal. Toch is de huidige grootte van de structuur nog altijd laag in vergelijking met het begin van de jaren tachtig. Gebieden die nog altijd zorgen baren en waar al tijdenlang afnames tot de laagst waargenomen niveaus gaande zijn, zijn het zuidoostelijk en het centraal-westelijk deel van de Noordzee.

De pelagische visgemeenschap vertoont over het algemeen schommelingen, maar er kan niet van een trend worden gesproken. Een uitzondering vormt de langdurige afname tot een minimumniveau in het zuidoostelijk deel van de Noordzee.

### Keltische Zee

Voor de Keltische Zee geven de surveys gemengde signalen over de typische lengte van de bodemvisgemeenschappen, maar in het noorden tonen surveys enig herstel aan ten opzichte van de vorige lage status en meer naar het westen van Schotland zelfs verbeteringen. Ook zijn er duidelijke afnames waar te nemen en wel in het westen, op de helling van het continentaal plat. Elders is het beeld al even gemengd: afnames in de buurt van de Ierse kust van de Ierse Zee en in het gebied van de Clyde, maar juist verbeteringen verder naar het zuiden van Ierland, bij de Isle of Man, de wateren rond de Hebriden en The Minch.

In het algemeen vertoont de pelagische visgemeenschap geen langetermijnveranderingen op subregionaal niveau. En toch, verder naar het zuiden van Ierland doen zich verbeteringen voor, terwijl in de noordelijke delen afnames te zien zijn. Daartoe horen de wateren rond de Hebriden, de kustzones van de Ierse Zee en die ten westen van Ierland.

### Golf van Biskaje en de Iberische Kust

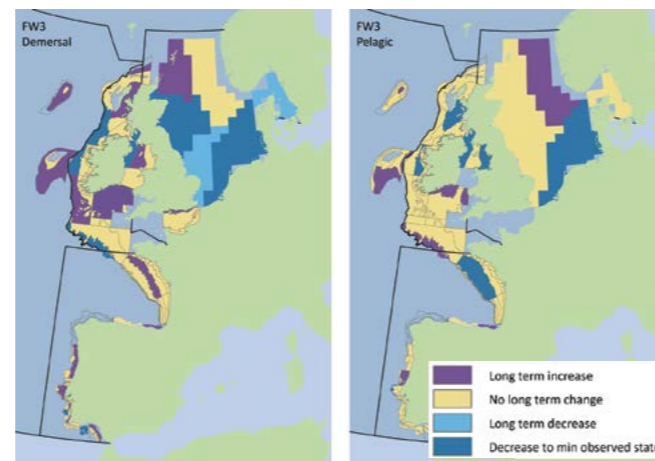
De typische lengte van de visgemeenschappen die op de bodem leven, is in deze regio toegenomen. Dat is te danken aan langdurige verbeteringen in de noordelijke subregio's, zoals de wateren van het continentaal plat ten westen van Frankrijk en de kustzone van de Zee van Cadiz. Ook veel subregio's westelijk van Portugal vertonen toenames; dit in tegenstelling tot sommige zuidelijke delen die afnames laten zien.

In het algemeen vertoont de gemeenschap van pelagische vissen geen langetermijnveranderingen. Wel zijn er in noordelijke subregio's, in de epicontinentale zee ten westen van Frankrijk, afnames geconstateerd ten opzichte van een eerder waargenomen grootte van de structuur.

### Atlantische Oceaan

De typische lengte van de visgemeenschappen die op de bodem leven, is toegenomen bij de Porcupine Bank en de Rockall Bank. Terwijl de grootte van de structuur van pelagische visgemeenschappen weliswaar schommelingen vertoont, maar geen langetermijnveranderingen, is in de laatste zes jaar voor de Porcupine Bank toch een lineaire toename waargenomen.

De betrouwbaarheid van de methodiek is matig tot laag en die van de beschikbaarheid van gegevens hoog.



Figuur 2: Ruimtelijke verspreiding van de Typische Lengte indicator en tijdreeksen voor belangrijke surveys

©OSPAR Commission, 2017 <https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/biodiversity-status/fish-and-food-webs/size-fish-composition/>

Voor belangrijke surveys naar de typische lengte van vissen en kraakbeenvissen, is het onderzoeksgebied onderverdeeld in subgebieden met bodemvisgemeenschappen (links) en pelagische visgemeenschappen (rechts) waarover data beschikbaar zijn. De lengte van de periode waarvoor langdurige verandering is vastgesteld, hangt af van de beschikbare onderzoeksgegevens. Alle tijdreeksen die in de beschouwing zijn opgenomen, beslaan meer dan tien jaar.

## Conclusie

### OSPAR

De langdurige veranderingen in typische lengte die zich vanaf de jaren tachtig tot na 2000 hebben voorgedaan in de internationale Noordzee en vanaf de jaren negentig tot 2005 in de Keltische Zee, houden in dat de grootte van de structuur van visgemeenschappen is verslechterd. Kleine vissen maken nu de hoofdmoot uit van die gemeenschappen. In de Atlantische Oceaan en de Golf van Biskaje en de Iberische Kust valt sinds 2010 een groei waar te nemen.

De indicator voor de bodemvisgemeenschappen geeft nog altijd vaak relatief lage waarden aan. Toch lijkt zich sinds 2010 een verbetering voor te doen in de typische lengte van vissen die op de bodem leven en van kraakbeenvissen. Dit geldt zowel voor de internationale Noordzee als de Ierse Zee, is het niet in hun geheel dan toch ten minste in enkele subgebieden. De pelagische visgemeenschap vertoont geen langetermijnveranderingen in het overgrote deel van het zeegebied dat OSPAR bestrijkt.

### Aanvullende Nederlandse duiding

Het Nederlandse deel van de Noordzee laat voor bodemvissen (demersaal) een sterke achteruitgang zien van de typische lengte tot de laagste gemeten waarden sinds de jaren 1980. Voor vissen in de waterkolom zijn fluctuaties te zien, maar geen trend. Dit betekent dat de lengte van de structuur van bodemvisgemeenschappen in vergelijking tot de jaren 1980 sterk achteruit is gegaan en dat kleinere vissoorten nu domineren.

## Methode

### OSPAR

Zie <https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/biodiversity-status/fish-and-food-webs/size-fish-composition/> 'Assessment Method'

## Kennishiaten

### OSPAR

Wat deze indicator nodig heeft, is een gedegen evaluatie van de uitgangsjaren en de streefwaarden. Dat is nodig omdat welk uitgangsjaar voor gemeenschappen van vissen en kraakbeenvissen ook wordt aangehouden, het waarschijnlijk beschadigde bestanden zal betreffen. Streefwaarden zouden bij voorkeur tot stand moeten komen aan de hand van modellen op het niveau van leefgemeenschappen.

## Milieudoelen (Art 10)

### Gerelateerde doelen

- D1T5: Kennisdoel voor haaien en roggen in combinatie met het nemen van mitigerende maatregelen zoals vastgelegd in Haaien en roggen Actie Plan:
  - communicatie en educatie
  - vermindering ongewenste bijvangsten
  - verhogen overleving
- D3T1: Het beheer van alle commercieel bevestigde bestanden voldoet aan F<Fmsy en een paaibiomassa boven het voorzorgniveau MSY Btrigger.
- D1T3: realiseren instandhoudingsdoelstellingen voor habitattypen en soorten in de Natura 2000-gebieden op zee (VHR).
- D4T1: ontwikkelen en testen van regionale beoordelingsmethoden die in de toekomst gebruikt kunnen worden voor een beoordeling van de status van voedselwebben.
- D1T6: aanpakken van de resterende vismigratieknelpunten in Nederland om de connectiviteit tussen watersystemen te herstellen (KRW).
- D1T8: onderzoek naar de noodzaak van visserijvrije zones rondom kunstwerken ter bevordering van de migratie-mogelijkheden voor trekvis.





## Beoordeling Art 8 versus de goede milieutoestand (Art 9)

<b>Overall Status D4</b>	
<b>Conclusie MS deel I 2018</b>	Goede milieutoestand nog niet gehaald (deels ook onbekend).
<b>GMT gehaald</b>	Niet beoordeeld
<b>Gerelateerde drukfactoren</b>	Onttrekking van of sterfte/letsel van in het wild levende soorten; Wijzigingen van hydrologische omstandigheden; Verstoring van soorten door menselijke aanwezigheid; Toevoer van andere stoffen (olie: operationele lozingen en incidenten); Toevoer van antropogeen geluid; Introductie of verspreiding van niet-inheemse soorten; Toevoer van nutriënten; Toevoer van organisch materiaal; Temperatuurstijging door klimaatverandering; Fysieke verstoring van de zeebodem; Fysieke vernietiging; Toevoer van zwerfvuil

<b>Status Criterium D4C3</b>	
<b>Criteria status</b>	Onbekend
<b>Beschrijving criterium status</b>	Op internationaal niveau dienen streefwaarden te worden vastgesteld, alleen dan kan de status van dit criterium bepaald worden.
<b>Assesment period</b>	1983-2016
<b>Gebruikte parameter</b>	Typical Length (TyL)
<b>Drempelwaarde of gewenste trend (TV upper)</b>	Onbekend
<b>Bron van de drempelwaarde, limiet of trend</b>	OSPAR
<b>Bereikte waarde of trend (Value achieved upper)</b>	Niet van toepassing
<b>Trend vergeleken met de vorige beoordeling</b>	Niet van toepassing
<b>Drempelwaarde of gewenste trend bereikt?</b>	Niet van toepassing
<b>Beschrijving</b>	Voor de Nederlandse interpretatie van deze indicator is gekeken naar de figuren op de OSPAR website voor deze indicator, onder het kopje 'extended results', 'Greater North Sea', en dan het gebied SE (South East). Er zijn in totaal 5 grafieken beschikbaar, voor demersale en pelagische vis, op basis van 2 vistuigen (otter trawl en beam trawl), en meerdere kwartalen (Q1 en Q3).
<b>Gerelateerde indicator</b>	D3C1, D3C2, D1C2, D1C3

## Concentraties van nutriënten (D5C1)

<b>GES Component/Criteria</b>	D5C1	
<b>Goede Milieutoestand (Art 9)</b>		
<b>Nederlandse omschrijving van de GMT</b>	Kustwateren: De nutriëntenconcentraties in de winter voldoen in de kustwateren aan de normen van de KRW. Offshore wateren: De nutriëntenconcentraties in de winter voldoen aan de beoordelingswaarden van de OSPAR.	
<b>Geüpdate sinds de vorige MS</b>	Ja, nieuwe GMT omschrijving vergeleken met de vorige rapportage van art 9 (2012)	
<b>Indicatoren (Art 8)</b>		
<b>Titel</b>	Nutrient concentrations (OSPAR-beoordeling) in de Internationale Noordzee, Kattegat en Skagerrak	Concentraties van nutriënten in de Nederlandse kustwateren (aanvullende Nederlandse beoordeling)
<b>Reporting unit</b>	OSPAR Greater North Sea	Nederlands kustwateren (tot 1 mijl)
<b>Bron</b>	OSPAR	KRW
<b>URL</b>	<a href="https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/pressures-human-activities/eutrophication/nutrients-concentrations/">https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/pressures-human-activities/eutrophication/nutrients-concentrations/</a>	<a href="https://www.waterkwaliteitsportaal.nl/http://cdr.eionet.europa.eu/nl/eea/wise_soe/">https://www.waterkwaliteitsportaal.nl/http://cdr.eionet.europa.eu/nl/eea/wise_soe/</a>

## Kernboodschap

### OSPAR

Vanaf 1990 is er een aanzienlijke afname in winterconcentraties van anorganische stikstof- en fosforoplossingen (dissolved inorganic nitrogen, DIN; dissolved inorganic phosphorus, DIP) in de Zuidelijke Noordzee en van DIN in het Kattegat, de Sont en de offshore wateren van het Skagerrak. Sinds 2006 is er binnen het onderzoeksgebied weinig verandering opgetreden in de gemiddelde winterconcentraties DIN en DIP.

### Aanvullende Nederlandse duiding

De nutriëntenconcentratie voldoet binnen de KRW 1-mijlszone niet aan de KRW-normen. Bij de beoordeling volgens de OSPAR Common Procedure (COMP) voldoet de bredere kustzone, zoals voor OSPAR gedefinieerd is, niet en verder op zee buiten deze zone wel aan de OSPAR normen.

## Toelichting Indicator

### OSPAR

Een van de doelstellingen van OSPAR is het tegengaan van eutrofiëring in het OSPAR-zeegebied om uiteindelijk een gezonde zee-omgeving zonder antropogene eutrofiëring te creëren en te behouden. Deze indicator voor winterconcentraties van voedingsstoffen is er een uit een reeks van vijf indicatoren voor eutrofiëring. De gezamenlijke beoordeling en beschouwing van deze reeks indicatoren volgens het stappenplan van de gemeenschappelijke OSPAR-procedure maakt het mogelijk om eutrofiëring te identificeren.

Voedingsstoffen zoals stikstof, fosfor en silicaat belanden in zee vanuit de atmosfeer, door afvoer van rivieren, vanaf het land of door

directe lozingen op zee. De grootschalige toevoer van voedingsstoffen naar zee wordt veroorzaakt door menselijke activiteiten, zoals landbouw, verbrandingsprocessen (wegverkeer, scheepvaart, energiecentrales), de zuivering van afvalwater van gemeenten en industrieën, en aquacultuur. Opgeloste anorganische winterconcentraties van voedingsstoffen zijn een goede indicator voor de mate waarin deze toevoer van voedingsstoffen de nutriëntconcentraties in het mariene milieu verhoogt. De reden om anorganische oplossingen van stikstof-, fosfor- en silicaatconcentraties in de winter te meten, is dat fytoplankton dan weinig biologische activiteit vertoont en weinig voedingsstoffen opneemt. Niet alle wateren met een hoge nutriëntconcentratie krijgen per definitie het stempel eutroof. Specifieke eigenschappen, zoals de stroming en de troebelheid van het water bepalen of hoge concentraties resulteren in eutrofiëring en aanverwante effecten.

Als een tussenstap op weg naar een alomvattende regionale beoordeling van winterconcentraties voedingsstoffen vindt de huidige beoordeling van eutrofiëring plaats op het niveau van subregio's.



Water dat van land naar zee wordt afgevoerd kan voedingsstoffen bevatten © Mike Best  
©OSPAR Commission/courtesy of Mike Best, 2017 <https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/pressures-human-activities/eutrophication/nutrients-concentrations/>



### Aanvullende Nederlandse duiding

De 1-mijls kustzone wordt volgens de KRW getoetst. Deze toetsing is alleen aan de norm voor de stikstof winterconcentratie (DIN). Voor fosfaat bestaat geen norm voor deze zone.

Het Nederlandse deel van de zuidelijke Noordzee wordt ook beoordeeld volgens de normen/assessment criteria van de OSPAR Common Procedure (COMP). De indeling van dit nationale deel bestaat uit een ruimere kustzone dan die van de KRW en de gebieden verder op zee, namelijk Oestergronden, Doggersbank en de Zuidelijke bocht. De COMP kent naast normen voor stikstofconcentraties in de winter ook normen voor fosfaatconcentraties in de winter.

## Resultaten

### OSPAR

Tussen 1990 en 2014 was er een aanzienlijk afname van concentraties winter-DIN en -DIP in de Zuidelijke Noordzee, en van winter-DIN in het Kattegat, de Sont en de offshore wateren van het Skagerrak. Afgezien van een beperkte, maar significante toename van DIN-concentraties in de kustzones van de Zuidelijke Noordzee, konden in het algemeen voor de deelperiode 2006-2014 geen trends worden geïdentificeerd.

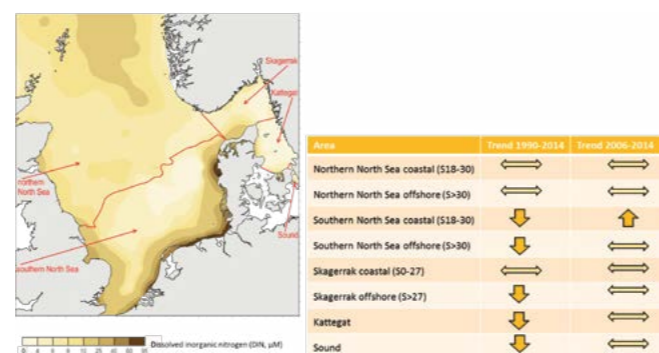
Tijdens deze periode waren de gemiddelde concentraties winter-DIN in offshore wateren van de Noordelijke Noordzee gewoonlijk <8 µM, behalve ten oosten van de Shetlandeilanden als gevolg van de altijd voedselrijke toevoer uit de open Atlantische Oceaan (Figuur 1). In het algemeen zijn de gemiddelde concentraties winter-DIN <10 µM in het Skagerrak en <7 µM in de Sont en het Kattegat. DIN-concentraties zijn gemiddeld het hoogste in de Zuidelijke Noordzee, met >25 µM in sommige westelijke gebieden en >60 µM in sommige oostelijke kustzones. In het midden van de Zuidelijke Noordzee liggen de concentraties tussen de 4 en 6 µM.

Figuur 2 toont een verspreidingspatroon van de gemiddelde concentraties winter-DIP. Dit patroon is vergelijkbaar met dat van winter-DIN, waarbij de hoogste concentraties zich voor de kusten van de Zuidelijke Noordzee voordoen. Voor de Zuidelijke Noordzee liggen de gemiddelde winterconcentraties jaarlijks rond 1,2 µM in kustwateren en rond 0,8 µM in offshore wateren. In de Noordelijke Noordzee blijven de gemiddelde concentraties in de kustzone overwegend onder 0,5 µM. Echter, in de offshore wateren lopen deze onder invloed van voedselrijke stromingen uit de Atlantische Oceaan op tot 0,6 µM. In het Kattegat, het Skagerrak en de Sont zijn de gemiddelde concentraties overwegend <0,7 µM en in Oost-Skagerrak rond 0,1 µM.

Afhankelijk van de onderzoeksperiode, de desbetreffende gebieden en de saliniteitsbandbreedte waren er grote verschillen in de dekking van gegevens. Zo varieerde de standaarddeviatie voor zowel DIN als DIP tussen de 40 en 80 procent binnen tijdseries in kustwateren (met een saliniteit van 18 tot 30) en offshore wateren (met een saliniteit van boven de 30) van de Zuidelijke Noordzee.

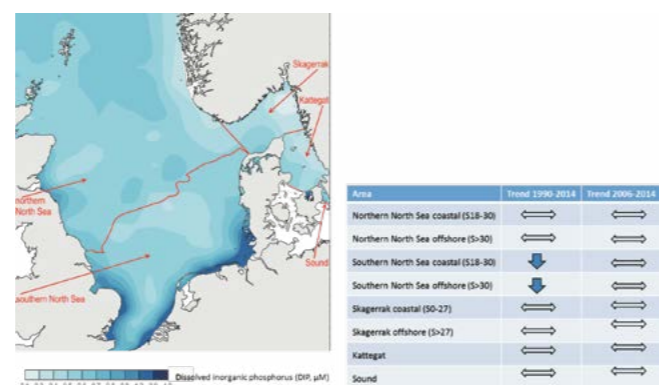
De verhouding stikstof/fosfor komt overeen met het verspreidingspatroon van DIN, waarbij de laagste percentages zich voordoen in de offshore wateren van de Zuidelijke Noordzee, Oost-Skagerrak, het Kattegat en de Sont. De hoge percentages stikstof in kustzones van vooral de Zuidelijke Noordzee wijzen wellicht op het feit dat het reduceren van de fosfortoevoer succesvoller is dan van de stikstof-toevoer. Sinds 1990 zijn deze percentages grotendeels gelijk gebleven, met uitzondering van de opwaartse trend in de estuaria langs de Zuidelijke Noordzee en de duidelijke afname in het Kattegat en het Skagerrak.

Voor de gemiddelde winterconcentraties van silicaat is het verspreidingspatroon vergelijkbaar met dat van de concentraties winter-DIN en -DIP binnen de onderzoeksgebieden. Tussen 1990 en 2014 zijn er geen statistisch significante trends in de winterconcentraties van silicaat, afgezien van een toename van silicaatconcentraties in het Kattegat en een afname in de estuaria langs de Zuidelijke Noordzee.



Figuur 1: Verspreiding van gemiddelde concentraties winter-DIN in de Noordelijke Noordzee, de Zuidelijke Noordzee, het Skagerrak, het Kattegat en de Sont, 2006-2014, in µM

©OSPAR Commission, 2017 <https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/pressures-human-activities/eutrophication/nutrients-concentrations/>



Figuur 2: Verspreiding van gemiddelde concentraties winter-DIP in de Noordelijke Noordzee, de Zuidelijke Noordzee, het Skagerrak, het Kattegat en de Sont, 2006-2014, in µM

©OSPAR Commission, 2017 <https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/pressures-human-activities/eutrophication/nutrients-concentrations/>

Vanwege het gebrek aan beschikbare gegevens maken witte gebieden (zeewateren en estuaria) geen deel uit van deze beoordeling. In de bijbehorende tabel staan de bevindingen van de trendanalyse voor de periode 1990-2014 en 2006-2014. Significante afname wordt aangeduid met een pijl omlaag, significante toename met een pijl omhoog en het gebrek aan een statistisch significante trend met een horizontale pijl. Vanwege het gebrek aan beschikbare gegevens maken witte gebieden (zeewateren en estuaria) geen deel uit van deze beoordeling. In de bijbehorende tabel staan de bevindingen van de trendanalyse voor de periode 1990-2014 en 2006-2014. Significante afname wordt aangeduid met een pijl omlaag, significante toename met een pijl omhoog en het gebrek aan een statistisch significante trend met een horizontale pijl.

### Aanvullende Nederlandse duiding

De toetsing van de KRW-kustwateren is te vinden op het waterkwaliteitsportaal: <https://www.waterkwaliteitsportaal.nl/> In de kustzone zoals getoetst in OSPAR kader volgens de COMP wordt een geringe opgaande trend voor DIN waargenomen

## Conclusie

### OSPAR

Kustwateren kennen een hogere nutriëntconcentratie dan offshore wateren. In de estuaria en kustwateren van de Zuidelijke Noordzee houden de concentraties verband met riviertoevoer, en dus met menselijke activiteiten zoals landbouw, verbrandingsprocessen, en de zuivering van afvalwater door gemeenten en industrieën. Vanwege een meer gelijkmatige verspreiding is de invloed van atmosferische depositie van stikstof op de internationale Noordzee niet waarneembaar.

Langs de kusten van de Zuidelijke Noordzee heeft zich sinds 1990 een aanzienlijke afname van de nutriëntconcentraties voorgedaan. De offshore wateren van het Skagerrak, het Kattegat en de Sont vertoonden sindsdien enkel een afname van anorganische stikstofoplossingen (DIN). Uitgezonderd een beperkte, maar toenemende trend in saliniteit (18-30) in de kustwateren van de Zuidelijke Noordzee, zijn er in de onderzoeksgebieden tussen 2006 en 2014 geen statistisch significante kortetermijntrends waargenomen. Mogelijke oorzaken hiervan zijn de slechts kleine veranderingen in de nutriënteninput (vooral stikstof) in de afgelopen tien jaar (zie de indicatorbeoordeling voor nutriënteninputs) of de variabiliteit van de gegevens.

Aangezien eutrofiëring in sommige gebieden nog steeds voorkomt (chlorofyl a, Phaeocystis en indicatorbeoordelingen voor zuurstof) is er nog geen sprake van 'een gezonde zee-omgeving zonder antropogene eutrofiëring' (het geïntegreerde eutrofiëringsrapport van de OSPAR-Common Procedure).

### Aanvullende Nederlandse duiding

Eutrofiëring is een steeds kleiner wordend probleem. Concentraties nutriënten in de kustwateren nemen af, evenals de concentraties (en belastingen) van N en P uit de grote rivieren. Voor de Rijn komen de concentraties in de buurt van referentie-concentraties voor P. De stikstofconcentraties zijn zeker in de kustzone nog te hoog, zeker ten opzichte van P, het nader onderzoek "Eutrofiëring van land tot zee". zal moeten uitwijzen of en in welke mate N verder gereduceerd moet worden.

## Methode

### OSPAR

Zie <https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/pressures-human-activities/eutrophication/nutrients-concentrations/>, 'Assessment Methods'.

## Kennishiaten

### OSPAR

Op regionaal niveau geharmoniseerde streefwaarden voor alle gebieden zijn noodzakelijk, wil men een beoordeling die zich niet alleen richt op trends, maar ook op de huidige toestand van nutriëntconcentraties. Een gemeenschappelijke aanpak kan ervoor zorgen dat deze streefwaarden worden behaald, bijvoorbeeld door gebruik te maken van historische gegevens en door modellering volgens 'voorspelling achteraf' (hindcasting) in bepaalde gebieden, zoals de internationale Noordzee. Voor modellen moet meer informatie beschikbaar zijn om langeafstandstransporten van voedingsstoffen en de regionale gevolgen daarvan te identificeren. Ook is er behoefte aan beter inzicht in de gevolgen van variabiliteit in gegevens voor de beoordeling van trends.

### Aanvullende Nederlandse duiding

Onderzoek zal moeten uitwijzen of en in welke mate N verder gereduceerd moet worden.

## Miliedoelen (Art 10)

### Gerelateerde doelen

D5T1: Lagere toevoer van nutriënten waar deze niet aan de doelen van de KRW voldoen conform het tijdspad van de stroomgebiedbeheerplannen.

D5T2: Concentraties van nutriënten die al voldoen aan de KRW-normen, niet laten toenemen en zo mogelijk verder verlagen.



## Beoordeling Art 8 versus de goede milieutoestand (Art 9)

Overall Status D5	
<b>Conclusie MS deel I 2018</b>	Toestand verbeterd, maar goede milieutoestand nog niet gehaald.
<b>GMT gehaald</b>	Verwacht wordt dat de GMT na 2020 wordt bereikt / KRM Artikel 14 uitzondering gerapporteerd
<b>Beoordeelde periode</b>	Greater North Sea included with the OSPAR Coastal zone: 2006 – 2014 KRW Kustwateren: 2009-2015
<b>Beschrijving</b>	Ervan uitgaande dat de KRW-doelen worden gerealiseerd, is de inschatting dat de goede milieutoestand voor nutriënten in de jaren na 2020 binnen handbereik ligt. Desalniettemin is er voor eutrofiering een artikel 14-uitzondering gerapporteerd. Het KRM programma van maatregelen geeft de maximale inzet die mogelijk is om, gezamenlijk met andere landen, voor de descriptor eutrofiering de goede milieutoestand te bereiken, zowel met betrekking tot maatregelen op land (uitvoering KRW) als op zee. Er worden geen (aanvullende) technische maatregelen getroffen die aanwezigheid van eutrofiërende stoffen in het Nederlandse deel van de Noordzee teniet kunnen doen.
<b>Gerelateerde drukfactoren</b>	Toevoer van nutriënten; Toevoer van organisch materiaal

Status Criterium D5C1 Concentraties van nutriënten	
<b>Criteria status</b>	Greater North Sea: Goed OSPAR kustzone: Niet goed Kustwateren: Niet goed
<b>Beschrijving criterium status</b>	Voor de kustwateren (KRW/OSPAR) geldt dat de te hoge stikstofconcentraties kunnen leiden tot effecten van eutrofiering. Verder op zee zijn door de lage concentraties die voldoen aan de assessment norm voor de winterstikstofconcentraties geen effecten door eutrofiering te verwachten.
<b>Gebruikte parameter</b>	Concentratie in water
<b>Drempelwaarde of gewenste trend (TV upper)</b>	DIN KRW kustwater: 0,46 mg N/l DIN (OSPAR kustzone): 30 µmol/l DIP (OSPAR kustzone): 0,8 µmol/l DIN (buiten OSPAR kustzone): 15 µmol/l DIP (buiten OSPAR kustzone): 0,8 µmol/l
<b>Bereikte waarde of trend (Value achieved upper)</b>	DIN en DIP KRW kustwater: <a href="http://cdr.eionet.europa.eu/nl/eea/wise_soe/">http://cdr.eionet.europa.eu/nl/eea/wise_soe/</a> DIN (OSPAR kustzone): 43,66 µmol/l DIP (OSPAR kustzone): 1,07 µmol/l DIN (buiten OSPAR kustzone): 5,56 µmol/l DIP (buiten OSPAR kustzone): 0,71 µmol/l
<b>Deel van het gebied waarin de drempelwaarde of trend gehaald dient te worden</b>	100%
<b>Deel van het gebied waarin de drempelwaarde of trend gehaald is</b>	66 % oppervlak geïntegreerd voor het hele gebied
<b>Trend vergeleken met de vorige beoordeling</b>	DIN KRW kustwater: verbetering DIN (OSPAR kustzone): stabiel DIP (OSPAR kustzone): stabiel DIN (buiten OSPAR kustzone): verbetering DIP (buiten OSPAR kustzone): verbetering
<b>Drempelwaarde of gewenste trend bereikt?</b>	DIN KRW kustwater: nee DIN (OSPAR kustzone): nee DIP (OSPAR kustzone): nee DIN (buiten OSPAR kustzone): ja DIP (buiten OSPAR kustzone): ja
<b>Beschrijving</b>	Ondanks sterke afname van stikstof in de grote rivieren voldoet stikstof in de kustwateren nog niet aan de normen.
<b>Gerelateerde indicator</b>	D5C2, D5C5

Status afzonderlijke elementen					
Element	N - offshore	N – kust (KRW)	N - kust	P - Offshore	P - kust
<b>Element code</b>	DIN	DIN	DIN	DIP	DIP
<b>Element source code</b>	EU/OSPAR	EU/OSPAR	EU/OSPAR	EU/OSPAR	EU/OSPAR
<b>Element Source</b>	OSPAR	EU- WFD	OSPAR	OSPAR	OSPAR
<b>Element status</b>	Goed	Niet goed	Niet goed	Goed	Niet goed
<b>Integration rule</b>	Geen				



## Chlorofyl a-concentraties (D5C2)

<b>GES Component/Criteria</b>	D5C2	
<b>Goede Milieutoestand (Art 9)</b>		
<b>Nederlandse omschrijving van de GMT</b>	Kustwateren: Algenbiomassa (vastgesteld op basis van chlorofyl a metingen) in de kustwateren is niet hoger dan de goede toestand conform de KRW voor de betreffende kustwatertypen. Offshore: Algenbiomassa (vastgesteld op basis van chlorofyl a metingen) in de offshore wateren voldoen aan de beoordelingswaarden van OSPAR.	
<b>Geüpdate sinds de vorige MS</b>	Ja, nieuwe GMT omschrijving vergeleken met de vorige rapportage van art 9 (2012)	
<b>Indicatoren (Art 8)</b>		
<b>Titel</b>	Chlorofyl a-concentraties in de Internationale Noordzee en Keltische Zee (OSPAR-beoordeling)	Chlorofyl a-concentraties in de Nederlandse kustwateren (KRW)
<b>Reporting unit</b>	OSPAR Greater North Sea	Nederlandse kustwateren (tot 1 mijl)
<b>Bron</b>	OSPAR	KRW
<b>URL</b>	<a href="https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/pressures-human-activities/eutrophication/chlorophyll-concentrations/">https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/pressures-human-activities/eutrophication/chlorophyll-concentrations/</a>	<a href="https://www.waterkwaliteitsportaal.nl/">https://www.waterkwaliteitsportaal.nl/</a> <a href="http://cdr.eionet.europa.eu/nl/eea/wise_soe/">http://cdr.eionet.europa.eu/nl/eea/wise_soe/</a>

## Kernboodschap

### OSPAR

Tussen 1990 en 2014 in Sont en het Skagerrak, alsmede tussen 2006 en 2014 in de offshorewateren van de Internationale Noordzee, is een verbetering van de chlorofyl a-concentraties opgetreden in de vorm van neerwaartse trends. In de offshorewateren van de Keltische Zee is er sprake van een geringe opwaartse lijn met een lage betrouwbaarheid, terwijl ook sommige kustzones blijf geven van verhoogde concentraties.

### Aanvullende Nederlandse duiding

Twee van de 5 Nederlandse KRW kustwateren voldoen niet aan de norm voor chlorofyl-a. Zowel de Zeeuwse kust als de Waddenkust vertonen waarden boven de norm voor chlorofyl-a als gevolg van te hoge nutriënten concentraties. In de Nederlandse kustzone volgens OSPAR voldoen de chlorofyl-a waarden aan de norm, ondanks te hoge nutriënten concentraties. Verder op zee voldoen de chlorofyl-a waarden aan de norm, zoals op basis van de lage nutriënten concentraties verwacht kan worden.

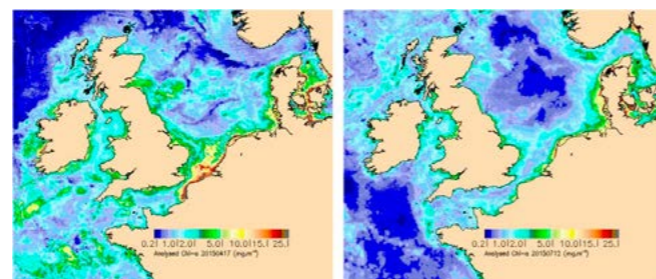
## Toelichting Indicator

### OSPAR

Een van de missies van OSPAR is het tegengaan van eutrofiëring in het OSPAR-zeegebied om uiteindelijk een gezonde zeeomgeving zonder antropogene eutrofiëring te creëren en behouden. Binnen een reeks van vijf indicatoren voor eutrofiëring dient deze indicator voor chlorofyl a. De gezamenlijke beoordeling en beschouwing van deze reeks indicatoren volgens het stappenplan van de gemeenschappelijke OSPAR-procedure maakt het mogelijk om eutrofiëring te identificeren.

Nutriëntverrijking kan een directe oorzaak zijn van een verhoogde hoeveelheid fytoplanktonbiomassa. Om de fytoplanktonbiomassa in kaart te brengen, wordt in plaats van koolstof vaak chlorofyl a gemeten. Figuur 1 toont door middel van satellietgegevens de geografische verspreiding van chlorofyl a binnen het OSPAR-zeegebied tijdens de fytoplanktonbloei op een lentedag in april en tijdens een zomerdag in juli. De chlorofyl a-concentraties zijn het hoogst in de kustwateren. Deze beoordeling richt zich op de chlorofyl a-concentraties in diverse subregio's van de Internationale Noordzee en de Keltische Zee, inclusief periodieke trends.

Als een tussenstap op weg naar een alomvattende beoordeling van chlorofyl a vindt de huidige beoordeling plaats op het niveau van gebieden en subregio's.



Figuur 1: Satellietgegevens van chlorofyl a-concentraties in de Noordzee tijdens de voorjaarsbloei van fytoplankton op een dag in april (links) en de bloei op een dag in juli met lagere chlorofyl a-concentraties (rechts; Francis Gohin, Ifremer)

©OSPAR Commission, 2017 <https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/pressures-human-activities/eutrophication/chlorophyll-concentrations/>

### Aanvullende Nederlandse duiding

De 1-mijlskustzone wordt volgens de KRW getoetst. Het Nederlandse deel van de zuidelijke Noordzee wordt beoordeeld volgens de assessment criteria volgens de OSPAR Common Procedure (COMP).

De indeling van dit nationale deel bestaat uit een ruimere kustzone dan die van de KRW en de gebieden verder op zee, namelijk Oestergronden, Doggersbank en de Zuidelijke bocht.

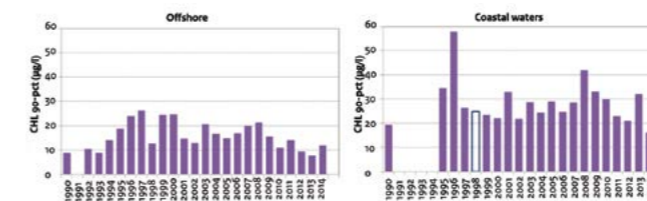
## Resultaten

### OSPAR

Uit Figuur 2 is af te leiden dat de chlorofyl a-concentraties in kustzones over het geheel hoger zijn dan in offshorewateren. De neerwaartse trends in 90-percentielconcentraties van chlorofyl a tijdens het groeiseizoen binnen de twee gebieden van Sont en de offshorewateren van het Skagerrak waren statistisch significant wat betreft de totale onderzoeksperiode van 1990 tot en met 2014. Hoewel de opwaartse trend in de offshorewateren van de Keltische Zee ook statistisch significant was, ontbraken er betrekkelijk veel jaargegevens in deze dataset. Daarnaast kan door het gebruik van gegevens uit verschillende laboratoria met verschillende analysemethoden binnen deze dataset een vertekening in de berekende 90-percentielconcentraties zijn ontstaan.

Vanwege het gebrek aan voldoende recente jaargegevens vond er geen beoordeling plaats voor chlorofyl a in het Kanaal, de Golf van Biskaje en de Iberische Kust tussen 2004 en 2014.

De betrouwbaarheid van zowel de methodiek als de beschikbaarheid van gegevens is hoog.



Figuur 2: 90-percentielconcentraties van chlorofyl a in de onderzochte OSPAR-subregio's tijdens het groeiseizoen (maart-september): offshorewateren van de Noordelijke en Zuidelijke Noordzee en Keltische Zee (saliniteit  $\geq 30$ ) alsmede de saliniteitszone aan de kust (saliniteit  $\geq 27$ ); het Skagerrak (saliniteit  $> 27$ ) en de saliniteitszone aan de kust (saliniteit  $\leq 27$ ); het Kattegat en Sont. Jaren met minimaal vijf maanden aan waarnemingen hebben gekleurde balken; jaren met drie tot vier maanden aan waarnemingen hebben witte balken. De statistisch significante lineaire trend ( $p < 0,05$ ) wordt aangeduid met een stippellijn.

©OSPAR Commission, 2017 <https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/pressures-human-activities/eutrophication/chlorophyll-concentrations/>

### Aanvullende Nederlandse duiding

Algenbiomassa (vastgesteld op basis van chlorofyl a metingen) en -bloeien in de kustwateren is niet hoger dan de KRW referentiewaarden voor de betreffende kustwatertypen. 6,7  $\mu\text{g/l}$  en 9,3  $\mu\text{g/l}$  afhankelijk van het kustwatertype.

In de kustzone volgens OSPAR voldoen de chlorofyl-a waarden aan de norm, ondanks te hoge nutriënten concentraties. Verder op zee voldoen de chlorofyl-a waarden aan de norm, zoals op basis van de nutriënten concentraties verwacht kan worden.

## Conclusie

### OSPAR

Kustwateren kennen een hogere chlorofyl a-concentratie dan offshorewateren. Aan de continentale kusten van de Zuidelijke Noordzee bevinden zich de hoogst waargenomen concentraties.

De neerwaartse trends in chlorofyl a-concentraties tijdens het groeiseizoen binnen de twee gebieden van Sont en het Skagerrak waren statistisch significant wat betreft de gehele onderzoeksperiode van 1990 tot en met 2014. Hoewel de opwaartse trend in de offshorewateren van de Keltische Zee ook statistisch significant was, ontbraken er de nodige jaargegevens. Tussen 1990 en 2014 vonden er in andere gebieden geen aanmerkelijke trends plaats. In de onderzochte offshorewateren van de Zuidelijke en Noordelijke Noordzee waren de neerwaartse trends tussen 2006 en 2014 statistisch significant.

Desalniettemin is het niet altijd mogelijk om binnen kust- en zeesystemen een direct verband aan te tonen tussen nutriënteninput en nutriëntconcentraties enerzijds en chlorofyl a-concentraties anderzijds. Enkele problemen hierbij zijn de vertragsingsfactor van tijdswaarnemingen, factoren die los van voedingsstoffen ook de toe- en afname van fytoplanktonbiomassa beïnvloeden (zoals lichtomstandigheden, begrazing, transportprocessen en verschuivingen in soortensamenstelling), alsmede de in tijd en ruimte dikwijls grote variabiliteit van de jaarlijkse groeiomstandigheden binnen onderzoeksgebieden.

### Aanvullende Nederlandse duiding

Twee van de 5 waterlichamen in de kustwateren volgens de KRW voldoen als gevolg van te hoge nutriënten concentraties niet aan de chlorofyl-a norm. De effecten van eutrofiëring zoals algenbloei uitgedrukt in chlorofyl-a zijn in het Nederlandse deel van de Zuidelijke Noordzee volgens OSPAR niet of nauwelijks meer aanwezig, zowel in de kustwateren als verder op de Noordzee. Beiden voldoen aan de norm voor chlorofyl-a.

## Methode

### OSPAR

Zie, <https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/pressures-human-activities/eutrophication/chlorophyll-concentrations/> 'Assessment Method'



### Aanvullende Nederlandse duiding

Monitoring heeft plaatsgevonden gedurende het groeiseizoen april – mei, 2 keer per maand; aan het oppervlak, -1 meter daaronder en bij de bodem.

Het gemiddelden de 90-percentiel concentraties van chlorofyl-a in het groeiseizoen hebben hun eigen assessment criterium. Gebaseerd op de relatie tussen het gemiddelde en de 90-percentiel van de beschikbare metingen van het Nederlandse monitoringprogramma, is de vuistregel gebruikt: 90-percentiel = 2x het gemiddelde.

Nederland gebruikt naast België voor het meten van de chlorofyl-a concentratie de HPLC-methode.

Saliniteit en gebied	Achtergrond concentration Chlorophyll a µg/l, gemiddelde.	Assessment criteria Chlorophyll a µg/l, gemiddelde	Achtergrond concentration Chlorophyll a 90th percentiel	Assessment level Chlorophyll a 90th percentiel	Assessment criteria KRW Chlorophyll a 90th percentiel
kust wateren <34.5	5	7,5	10	15	15-21
Offshore >34.5: Zuidelijke Bocht Oester Gronden, Dogger Bank	1,5	2,25	3	4,5	nvt

### Milieudoelen (Art 10)

#### Gerelateerde doelen

D5T1: Lagere toevoer van nutriënten waar deze niet aan de doelen van de KRW voldoen conform het tijdspad van de stroomgebiedbeheerplannen.

D5T2: Concentraties van nutriënten die al voldoen aan de KRW-normen, niet laten toenemen en zo mogelijk verder verlagen.

### Kennishiaten

#### OSPAR

Verschillen tussen landen wat betreft meet- en analysemethodes voor chlorofyl a bemoeilijken een vergelijking van meetresultaten.

Een alternatieve manier om chlorofyl a in het gehele OSPAR-zeegebied te monitoren is afstandmeting door satellieten, aangezien dit zowel een bron vormt van gemeenschappelijke gegevens als een oplossing voor het gebrek aan gegevens in diverse gebieden. De toepassing en organisatie van deze techniek in de Noordzee is momenteel onderwerp van studie, waarbij onder meer wordt gekeken naar in situ-validatie van satellietgegevens en richtlijnen voor geharmoniseerde monsterring en analyse.

In de huidige beoordeling wordt gebruikgemaakt van grootschalige onderzoeksgebieden, maar de ruimtelijke ongelijksoortigheid daarvan beperkt de mogelijkheden voor het opsporen van trends. Dit benadrukt de noodzaak van een meer fijnmazige ruimtelijke beoordeling.

### Aanvullende Nederlandse duiding

nvt

### Beoordeling Art 8 versus de goede milieutoestand (Art 9)

Overall Status D5	
Conclusie MS deel I 2018	Toestand verbetert, maar goede milieutoestand nog niet gehaald.
GMT gehaald	Verwacht wordt dat de GMT na 2020 wordt bereikt / KRM Artikel 14 uitzondering gerapporteerd
Beoordeelde periode	Greater North Sea: 2006 – 2014 Kustwateren: 2009 - 2015
Beschrijving	Ervan uitgaande dat de KRW-doelen worden gerealiseerd, is de inschatting dat de goede milieutoestand voor nutriënten in de jaren na 2020 binnen handbereik ligt. Desalniettemin is er voor eutrofiering een artikel 14-uitzondering gerapporteerd. Het KRM programma van maatregelen geeft de maximale inzet die mogelijk is om, gezamenlijk met andere landen, voor de descriptor eutrofiering de goede milieutoestand te bereiken, zowel met betrekking tot maatregelen op land (uitvoering KRW) als op zee. Er worden geen (aanvullende) technische maatregelen getroffen die aanwezigheid van eutrofiërende stoffen in het Nederlandse deel van de Noordzee teniet kunnen doen.
Gerelateerde drukfactoren	Toevoer van nutriënten; Toevoer van organisch materiaal

#### Status Criterium D5C2 Chlorofyl a

Titel	Chlorofyl a-concentraties in de Internationale Noordzee en Keltische Zee (OSPAR-beoordeling), in de kustzone.	Chlorofyl a-concentraties in de Internationale Noordzee en Keltische Zee (OSPAR-beoordeling), verder op zee.	Chlorofyl a-concentraties in de Nederlandse kustwateren (KRW)
Criteria status	Goed	Goed	Goed
Beschrijving criterium status	Algenbiomassa (vastgesteld op basis van chlorofyl a metingen is niet hoger dan de doelen van de OSPAR COMP voor de OSPAR kustwateren.	Algenbiomassa (vastgesteld op basis van chlorofyl a metingen is niet hoger dan de doelen van de OSPAR COMP voor de offshore wateren.	Algenbiomassa (vastgesteld op basis van chlorofyl a metingen) in de kustwateren is niet hoger dan de KRW referentiewaardes voor de betreffende kustwatertypen.
Gebruikte parameter	Concentratie in water	Concentratie in water	Concentratie in water
Drempelwaarde of gewenste trend (TV upper)	Niet hoger dan 50 procent boven achtergrondwaarde conform de doelen van de OSPAR COMP, 15 µg/l.	Niet hoger dan 50 procent boven achtergrondwaarde conform de doelen van de OSPAR COMP, 4,5 µg/l.	6,7 µg/l of 9,3 µg/l (afhankelijk van het kustwatertype)
Bron van de drempelwaarde, limiet of trend	OSPAR	OSPAR	KRW
Bereikte waarde of trend (Value achieved upper)	90-percentiel 14 µg/l	90-percentiel 3 µg/l	Zie KRW beoordeling <a href="http://cdr.eionet.europa.eu/nl/eea/wise_soe/">http://cdr.eionet.europa.eu/nl/eea/wise_soe/</a>
Deel van het gebied waarin de drempelwaarde of trend gehaald dient te worden	100%	100%	100%
Deel van het gebied waarin de drempelwaarde of trend gehaald is	100%	100%	97%
Trend vergeleken met de vorige beoordeling	Verbetering	Verbetering	Verbetering
Drempelwaarde of gewenste trend bereikt?	Ja	Ja	Ja
Gerelateerde indicator	D5C1, D5C5		

#### Status afzonderlijke elementen

Element	Chlorofyl a
Element code	Nvt
Element source code	Nvt
Element Source	EU (Decision)
Element Status	Good
Integration rule	Geen integratie



## Schadelijke algenbloeiën (Phaeocystis) (D5C3)

GES Component/Criteria	D5C3
<b>Goede Milieutoestand (Art 9)</b>	
Verantwoording geen GMT	Nederland heeft besloten om het vóórkomen van Phaeocystis-bloeiën niet meer te gebruiken voor de beoordeling van eutrofiëring, omdat dit geen goede indicator is voor eutrofiëring.
Uitgebreide toelichting	<p>Phaeocystis-bloeiën komen van nature voor in de Zuidelijke Noordzee, zowel in het voorjaar, aansluitend aan de voorjaarsbloei van diatomeeën, als in het najaar (waarnemingen jaren dertig). Het vóórkomen van Phaeocystis-bloeiën met zeer hoge cel dichtheden en gedurende een langere periode in het hele groeiseizoen is het gevolg van eutrofiëring. Met name de dikke schuimlagen op het strand die het gevolg zijn afbraak van Phaeocystis-bloeiën vestigden in de jaren zeventig en tachtig de aandacht op Phaeocystis.</p> <p>Phaeocystis is destijds door OSPAR opgenomen als één van de (fytoplankton)indicatoren voor eutrofiëring omdat het de directe veroorzaker is van een aantal schadelijke effecten: 1. Overlast door schuim op het strand (en stank), 2. verstoring van de voedselketen (doordat Phaeocystis slecht eetbaar is voor zoöplankton komt maar een klein deel van de primaire productie beschikbaar voor jonge vis) en 3. negatieve effecten op de schelpdierteelt.</p> <p>Phaeocystis wordt gebruikt in de eutrofiëringbeoordelingen in zowel KRM, OSPAR als KRW. In de KRW-beoordeling wordt de lengte van de bloeiperiode van Phaeocystis gebruikt, in de OSPAR-beoordeling de intensiteit van de bloei. Voor de KRM wordt voor KRW waterlichamen in de Noordzee gebruik gemaakt van de KRW beoordeling en daarbuiten van de OSPAR beoordeling.</p> <p>In de loop der jaren zijn door afname van de nutriëntenafoer richting zee zowel de concentraties Chlorofyl als de frequentie en intensiteit van Phaeocystis-bloeiën afgenomen. Ook komt overlast door dikke schuimpakketten nauwelijks meer voor. In recente jaren is de beoordeling op basis van Chlorofyl vaak positief terwijl die voor Phaeocystis niet aan de beoordelingscriteria voldoet. Een (beperkte) analyse van de onderliggende data door Baretta Bekker Mariene Ecologie (2016) liet zien dat op individuele meetstations wel een verbetering zichtbaar is in de Phaeocystis scores, maar omdat één overschrijding op één station al leidt tot een negatief oordeel voor het gehele gebied is deze verbetering niet zichtbaar in het eindoordeel op een grotere schaal. De OSPAR-beoordeling van Phaeocystis wordt sterk gestuurd door individuele piekwaarden, waar dat in de KRW-beoordeling en in de Chlorofyl-beoordeling niet het geval is. Methodologisch is dit wellicht op te lossen. Blijft echter de constatering dat het oordeel op basis van Phaeocystis strenger is dan dat op basis van Chlorofyl en de vraag of dat terecht is.</p> <p>Analyse door Deltares laat zien dat bij de huidige nutriënteniveaus de relatie tussen nutriënten en zowel de intensiteit als de lengte van Phaeocystis-bloeiën overschaduwd wordt door andere factoren die de bloei van Phaeocystis beïnvloeden. Een nadere precisering of betere onderbouwing van de assessment criteria is daarom niet mogelijk.</p> <p>Nederland zal ook bij OSPAR aangeven in de toekomst Phaeocystis niet meer te gebruiken in de COMP beoordeling. In de KRW is er al een lopende discussie over het al dan niet gebruiken van regionaal specifieke schadelijke algenbloeiën als indicator voor eutrofiëring.</p> <p>Met de start van het KRM monitoringsprogramma is de monitoring van soortensamenstelling van het fytoplankton beëindigd en wordt alleen Phaeocystis geteld. Doordat er nu geen zicht meer is op de samenstelling van het fytoplankton komt ook het voorkomen van toxische algen alleen bij toeval of bij problemen aan het licht. Daarnaast zijn de beoordelingscriteria voor descriptor 4 (voedselwebben) in het nieuwe KRM commissiebesluit gewijzigd, waardoor voor deze descriptor ook gegevens over soortensamenstelling van het fytoplankton nodig zijn. Ook zijn vanuit de Tweede Kamer vragen gesteld over de effecten van veranderingen in de verhouding van nutriënten in de kustwateren. Deze verhouding kan invloed hebben op de aanwezigheid van toxische algen. Dus monitoringsdata zijn nodig om in te toekomst een basisbegrip te houden van veranderingen in het ecosysteem. Nederland is daarom van plan een beperkte monitoring van de soortensamenstelling van fytoplankton te starten waarmee een vinger aan de pols kan worden gehouden voor zowel Phaeocystis als andere (bloeiende) algen waaronder toxische soorten. Dit voorziet tevens in een informatiebehoefte vanuit D4 (voedselwebben) en de EU-zwemwaterrichtlijn.</p>
Referenties	<ul style="list-style-type: none"> <li>Baretta-Bekker, J.G. &amp; T.C. Prins (2014). Assessments of phytoplankton in the Netherlands and neighbouring countries according to OSPAR and WFD Baretta Bekker Mariene ecologie / Deltares, Delft, 1207005-000-ZKS-0007, 69 pp.</li> </ul>

## Opgeloste zuurstofconcentraties nabij de zeebodem (D5C5)

GES Component/Criteria	D5C5	
<b>Goede Milieutoestand (Art 9)</b>		
Nederlandse omschrijving van de GMT	Kustwateren: De onderste waterlaag (gestratificeerde wateren) of in de oppervlaktelaag van gemengde wateren in de kustwateren is ten minste met 60% zuurstof verzadigd. Offshore wateren: In de offshore wateren wordt in de onderste waterlaag (gestratificeerde wateren) of in de oppervlaktelaag van gemengde wateren ten minste 6 mg/l zuurstof gevonden	
Geüpdate sinds de vorige MS	Ja, nieuwe GMT omschrijving vergeleken met de vorige rapportage van art 9 (2012)	
<b>Indicatoren (Art 8)</b>		
Titel	Opgeloste zuurstofconcentraties nabij de zeebodem (OSPAR beoordeling)	Opgeloste zuurstofconcentraties nabij de zeebodem (KRW)
Reporting unit	OSPAR Greater North Sea	Nederlandse kustwateren (tot 1 mijl)
Bron	OSPAR	KRW
URL	<a href="https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/pressures-human-activities/eutrophication/dissolved-oxygen/">https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/pressures-human-activities/eutrophication/dissolved-oxygen/</a>	<a href="https://www.waterkwaliteitsportaal.nl/http://cdr.eionet.europa.eu/nl/eea/wise_soe/">https://www.waterkwaliteitsportaal.nl/http://cdr.eionet.europa.eu/nl/eea/wise_soe/</a>

### Kernboodschap

#### OSPAR

Voor de gezondheid van mariene ecosystemen is opgeloste zuurstof een vereiste. Hoewel de onderzoeksgebieden in het algemeen geen tekort aan opgeloste zuurstof nabij de zeebodem vertonen, is er plaatselijk wel sprake van zuurstofgebrek. In het Kattegat duiden de waarnemingen evenwel op een verbetering in de concentratie opgeloste zuurstof.

#### Aanvullende Nederlandse duiding

In de Nederlandse KRW kustwateren is evenals in de kustzone volgens OSPAR geen sprake van zuurstofgebrek. Verder op zee wordt alleen lokaal in het gebied van de Oestergronden zuurstofgebrek als gevolg van stratificatie gevonden. Het betreft hier geen zuurstofgebrek als gevolg van eutrofiëring.

### Toelichting Indicator

#### OSPAR

Een van de missies van OSPAR is het tegengaan van eutrofiëring in het OSPAR-zeegebied om uiteindelijk een gezonde zeeomgeving zonder antropogene eutrofiëring te creëren en behouden. Binnen een reeks van vijf indicatoren voor eutrofiëring dient deze indicator voor opgeloste zuurstof. De gezamenlijke beoordeling en beschouwing van deze reeks indicatoren volgens het stappenplan van de *gemeenschappelijke OSPAR-procedure* maakt het mogelijk om eutrofiëring te identificeren.

Door overmatige nutriëntverrijking in zeewater is er een grotere kans op de bloei van fytoplankton zoals algen, hetgeen weer kan leiden tot een ongewenste balansverstoring van organismen in het mariene ecosysteem en een vermindering van de algehele waterkwaliteit. Onder ongewenste verstoringen vallen verschuivingen in de samenstelling en aantallen van biota, alsmede zuurstofgebrek door de ontbinding van opgehoopt organisch materiaal dat

fytoplankton- en zeewiergemeenschappen tijdens het groeiseizoen produceren. Zuurstofgebrek kan leiden tot gedragsveranderingen en sterfte onder vissen of andere diersoorten. Door andere bedreigingen is het vaak ingewikkeld om een causaal verband vast te stellen tussen verstoringen en nutriëntverrijking, al kan dit laatstgenoemde proces een indirecte oorzaak zijn van zuurstofgebrek. Ook factoren zoals klimaatverandering en veranderingen in watertemperatuur of -saliniteit kunnen invloed uitoefenen op zuurstofconcentraties. Vooral in gebieden waar de waterkolom seizoensmatig gestratificeerd is, kan seizoensgebonden zuurstofgebrek een plaatselijk natuurlijk fenomeen zijn.

Terwijl zuurstofconcentraties boven 6 mg/l naar verwachting geen grote problemen voor het zeeleven met zich meebrengen, worden concentraties onder 2 mg/l geassocieerd met zuurstofgebrek of hypoxie en ernstige problemen (**Figuur 1**).



Figuur 1: Watermonsters uit de Keltische Zee tijdens de bloei van *Karenia mikimotoi*, juli 2011, waarbij bodemonsters (lagere concentraties opgeloste zuurstof) lichter zijn dan oppervlaktemonsters (hogere concentraties) © Elisa Capuzzo, Cefas

©OSPAR Commission/courtesy of Elisa Capuzzo, Cefas, 2017 <https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/pressures-human-activities/eutrophication/dissolved-oxygen/>



Figuur 2: Zuurstofgebrek in de Oostzee, waarbij de flarden witte zwavelbacteriën een sluier vormen © Peter Bondo Christensen

©OSPAR Commission/courtesy of Peter Bondo Christensen, 2017 <https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/pressures-human-activities/eutrophication/dissolved-oxygen/>

Figuur 2 toont op basis van waarnemingen uit de Oostzee dat bacteriën op en in de zeebodem de enige organismen zijn die het bij een zeer laag zuurstofgehalte in de onderste waterlaag nog goed doen.

### Aanvullende Nederlandse duiding

De 1-mijl kustzone wordt volgens de KRW getoetst. Het Nederlandse deel van de zuidelijke Noordzee wordt beoordeeld volgens de normen/assessment criteria volgens de OSPAR Common Procedure (COMP). De indeling van dit nationale deel bestaat uit een ruimere kustzone dan die van de KRW en de gebieden verder op zee, namelijk Oestergronden, Doggersbank en de Zuidelijke bocht.

## Resultaten

### OSPAR

In de grootschalige onderzoeksgebieden van de Noordelijke en Zuidelijke Noordzee, het Kanaal, de Keltische Zee, en de Golf van Biskaje en de Iberische Kust lagen de gemiddelde concentraties opgeloste zuurstof nabij de zeebodem tussen 2006 en 2014 boven 6 mg/l. Lagere gemiddelde concentraties werden aangetroffen nabij de zeebodem van het Skagerrak (5,25 mg/l), het Kattegat (3,98 mg/l) en Sont (2,80 mg/l). De invloed van lokale ecohydrodynamische omstandigheden op zuurstofconcentraties in deze drie gebieden is sterk.

Tussen 1990 en 2014 was er geen sprake van statistisch significante periodieke trends qua zuurstofconcentratie of verzadigingspercentage nabij de zeebodem van de meeste grootschalige gebieden (Noordelijke en Zuidelijke Noordzee, Skagerrak, Sont, het Kanaal, de Keltische Zee, en de Golf van Biskaje en de Iberische Kust). De enige uitzondering werd waargenomen in het Kattegat, waar significant opwaartse trends in zuurstofconcentratie en verzadigingspercentage plaatsvonden.

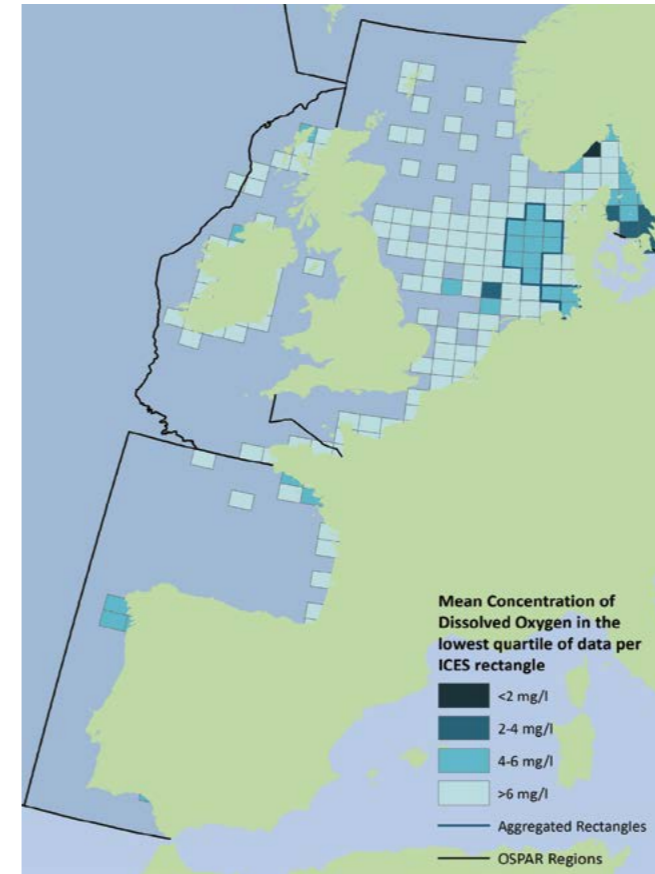
De analyse van beschikbare gegevens binnen de grootschalige gebieden tussen 1990 en 2014 gebeurde op basis van kleinschaligere ICES-rechthoeken. Uit deze analyse bleek dat tijdens de stratificatie van het zomerseizoen de gemiddelde zuurstofconcentratie nabij de zeebodem in het laagste kwartiel van de gegevens >6 mg/l bedroeg voor de meeste ICES-rechthoeken binnen alle gebieden, behalve de Zuidelijke Noordzee en het Kattegat (Figuur 3). Rechthoeken met gemiddelde waarden onder 6 mg/l in de Zuidelijke Noordzee duiden op plaatselijke gebieden met een lagere zuurstofconcentratie. Figuur 3 plaatst deze vetgedrukte rechthoeken met name in de Zuidoostelijke Noordzee, een gebied waar de hydrodynamische variabiliteit hoog is. In 12 van de 13 afzonderlijke rechthoeken binnen de Zuidoostelijke Noordzee werden geen periodieke trends (m.a.w. geen veranderingen in opgeloste zuurstofconcentraties) waargenomen. De enige significante neerwaartse trend betrof een rechthoek van het Skagerrak voor de Noorse zuidoostkust. Er waren geen grootschalige, statistisch significante trends te vinden na de samenvoeging van gegevens over alle rechthoeken tot een enkele dataset (Figuur 3).

Weliswaar waren zuurstofconcentraties nabij de zeebodem van het Skagerrak en het Kattegat volgens de ICES-rechthoeken lager dan 6 mg/l, maar dergelijke waarden duiden toch niet op zuurstofgebrek in deze gebieden gezien hun specifieke lokale kenmerken. Zo leverde de grootschalige regionale analyse lagere waarden op voor concentraties nabij de zeebodem in het Kattegat (2-4 mg/l) dan de analyse binnen gebieden op basis van rechthoeken (4-6 mg/l).

Tevens vertoonden vier rechthoeken in de Golf van Biskaje en de Iberische Kust lagere zuurstofconcentraties (4-6 mg/l), maar was het door een gebrek aan gegevens niet mogelijk een gedetailleerde analyse te verrichten. Gegevens van één rechthoek toonden een gemiddelde zuurstofconcentratie (5,8 mg/l) nabij de bodem van de Keltische Zee, dus aan de bovengrens van de categorie tussen 4 en 6 mg/l; dit wijst op een plaatselijk gebied met lage zuurstofwaarden.

Op basis van grootschalige analyse luidt de algemene conclusie dat er gedurende de beoordelingsperioden op de korte (2006-2014) noch op de lange (1990-2014) termijn sprake was van zuurstofgebrek.

De betrouwbaarheid van zowel de beoordelingsmethodiek als de beschikbaarheid van gegevens is matig.



Figuur 3: Gemiddelde concentraties opgeloste zuurstof in laagste kwartiel van gegevens volgens ICES-rechthoeken, 1990-2014. Voor de analyse samengevoegde rechthoeken zijn vetgedrukt. Het filteren van gegevens is gebaseerd op seizoen (stratificatieseizoen 1 juli-31 oktober), diepte (minder dan 10 meter van de zeebodem) en saliniteit (≥30). Alleen rechthoeken met minimaal vijf gegevenspunten zijn meegenomen in de bevindingen. Gebieden met ontbrekende of ontoereikende gegevens worden wit weergegeven.

©OSPAR Commission, 2017 <https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/pressures-human-activities/eutrophication/dissolved-oxygen/>

### Aanvullende Nederlandse duiding

In zowel de KRW kustwateren als de kustzone volgens OSPAR zijn geen waarden gevonden die wijzen op zuurstofgebrek. Verder op zee worden op basis van assessment criteria/normen volgens de COMP in het gebied van de Oestergronden op enkele locaties als gevolg van stratificatie waarden gevonden die niet voldoen.

## Conclusie

### OSPAR

Binnen grootschalige onderzoeksgebieden in de Noordelijke en Zuidelijke Noordzee, het Kanaal, de Keltische Zee, en de Golf van Biskaje en de Iberische Kust is geen wijdverbreid zuurstofgebrek waargenomen. Hoewel de gemiddelde concentraties in het Skagerrak, het Kattegat en Sont lager zijn, is dit gegeven vanwege de specifieke plaatselijke kenmerken niet een indicator voor zuurstofgebrek. Voornamelijk in de Zuidoostelijke Noordzee bevinden zich plaatselijke gebieden met een duidelijk zuurstofgebrek. Terwijl in een zeer plaatselijk deel van de Zuidoostelijke Noordzee de zuurstofconcentraties en verzadigingspercentages verslechteren, verbeteren zij juist in het Kattegat.

De grootte van de onderzoeksgebieden en de beschikbaarheid van gegevens hebben hun weerslag op de bevindingen in deze beoordeling. Zo is er in de Zuidelijke Noordzee een verschil in resultaten tussen beoordelingen op grote schaal en die gerelateerd aan kleinere gebieden zoals de ICES-rechthoeken. Voor een dergelijke kleinschaligere beoordeling zijn echter wel voldoende gegevens benodigd. Een beperking op de hoeveelheid bruikbare gegevens binnen deze beoordeling van opgeloste zuurstof ligt in het uitsluitend benutten van gegevens nabij de zeebodem tijdens het stratificatieseizoen.

### Aanvullende Nederlandse duiding

Alleen in het gebied van de Oestergronden zijn als gevolg van stratificatie lokaal zuurstofconcentraties gevonden die niet voldoen aan de norm. Zuurstofconcentraties die als gevolg van eutrofiering ontstaan zijn zowel in de KRW kustwateren als de kustzone volgens OSPAR en de overige gebieden verder op zee niet gevonden.

## Methode

### OSPAR

Zie, <https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/pressures-human-activities/eutrophication/dissolved-oxygen/> 'Assessment Method'

### Aanvullende Nederlandse duiding

Het zuurstofgehalte van het zeewater in de sedimentatiegebieden (Centrale Oestergronden) wordt op verschillende dieptes gemeten. In de maanden maart-september gebeurt dat één keer per twee maanden van het oppervlak; -1m, bodem; 3m. Het laagste niveau telt.

## Kennishiaten

### OSPAR

Er is een vrij beperkt begrip wat betreft de relatieve betekenis van biologische en fysieke processen (zoals vermenging en stroming) met betrekking tot de zuurstofdynamiek nabij de bodem, alsmede



de gevolgen van klimaatverandering voor fysieke processen, zuurstofgebrek en -verbruik. Om de gevolgen van nutriëntverrijking beter van de veranderingen in zeevatertemperatuur door klimaatverandering te onderscheiden, moet dit begrip verruimd worden. Daarnaast is een verbeterde beschikbaarheid van toepasselijke gegevens nodig voor een solide beoordeling van zuurstofgebrek. Gezien de plaatselijke en vaak kortstondige aard van zuurstofgebrek kan de lokalisering van hotspots baat hebben bij modellering.

### Milieudoelen (Art 10)

#### Gerelateerde doelen

D5T1: Lagere toevoer van nutriënten waar deze niet aan de doelen van de KRW voldoen conform het tijdspad van de stroomgebiedbeheerplannen.

D5T2: Concentraties van nutriënten die al voldoen aan de KRW-normen, niet laten toenemen en zo mogelijk verder verlagen.

### Beoordeling Art 8 versus de goede milieutoestand (Art 9)

Overall Status D5	
Conclusie MS deel I 2018	Toestand verbetert, maar goede milieutoestand nog niet gehaald.
GMT gehaald	Verwacht wordt dat de GMT na 2020 wordt bereikt / KRM Artikel 14 uitzondering gerapporteerd
Beoordeelde periode	Greater North Sea: 2006 – 2014 Kustwateren: 2009 - 2015
Beschrijving	Ervan uitgaande dat de KRW-doelen worden gerealiseerd, is de inschatting dat de goede milieutoestand voor nutriënten in de jaren na 2020 binnen handbereik ligt. Desalniettemin is er voor eutrofiering een artikel 14-uitzondering gerapporteerd. Het KRM programma van maatregelen geeft de maximale inzet die mogelijk is om, gezamenlijk met andere landen, voor de descriptor eutrofiering de goede milieutoestand te bereiken, zowel met betrekking tot maatregelen op land (uitvoering KRW) als op zee. Er worden geen (aanvullende) technische maatregelen getroffen die aanwezigheid van eutrofiërende stoffen in het Nederlandse deel van de Noordzee teniet kunnen doen.
Gerelateerde drukfactoren	Toevoer van nutriënten; Toevoer van organisch materiaal

Status Criterium D5C5 Zuurstof			
Titel	Opgeloste zuurstofconcentraties nabij de zeebodem (OSPAR beoordeling), in de kustzone	Opgeloste zuurstofconcentraties nabij de zeebodem (OSPAR beoordeling), verder op zee	Opgeloste zuurstofconcentraties nabij de zeebodem (KRW)
Criteria status	Goed	Goed	Goed
Beschrijving criteria status	Binnen grootschalige onderzoeksgebieden in de Noordelijke en Zuidelijke Noordzee, het Kanaal, de Keltische Zee, en de Golf van Biskaje en de Iberische Kust is geen wijdverbreid zuurstofgebrek waargenomen	Binnen grootschalige onderzoeksgebieden in de Noordelijke en Zuidelijke Noordzee, het Kanaal, de Keltische Zee, en de Golf van Biskaje en de Iberische Kust is geen wijdverbreid zuurstofgebrek waargenomen	In de Nederlandse kustwateren (KRW) is geen zuurstofgebrek waargenomen
Gebruikte parameter	Concentratie in water	Concentratie in water	Concentratie in water
Drempelwaarde of gewenste trend (TV upper)	In dit geval een TV lower (niet onder deze waarde komen)	In dit geval een TV lower (niet onder deze waarde komen)	In dit geval een TV lower (niet onder deze waarde komen)
Limiet (TV lower)	6 mg/l zuurstof	6 mg/l zuurstof	60% zuurstof verzadigd
Bron van de drempelwaarde, limiet of trend	OSPAR	OSPAR	KRW
Bereikte waarde of trend (Value achieved lower)	6,2 mg/l	6,44 mg/l	Zie KRW rapportage: <a href="http://cdr.eionet.europa.eu/nl/eea/wise_soef/">http://cdr.eionet.europa.eu/nl/eea/wise_soef/</a>
Deel van het gebied waarin de drempelwaarde of trend gehaald dient te worden	100%	100%	100%
Deel van het gebied waarin de drempelwaarde of trend gehaald is	100%	100%	100%
Trend vergeleken met de vorige beoordeling	Stabiel	Stabiel	Stabiel

Drempelwaarde of gewenste trend bereikt?	Ja	Ja	Ja
Beschrijving	Geen zuurstofgebrek als gevolg van eutrofiering		
Gerelateerde indicator	D5C1, D5C2		

Status afzonderlijke elementen	
Element	Oxygen
Element code	Nvt
Element source code	Nvt
Element Source	EU (Decision)
Element Status	Good
Integration rule	Geen integratie





## Ruimtelijke omvang fysiek verlies (D6C1 en D6C4)

GES Component/Criteria	D6C1 en D6C4
<b>Goede Milieutoestand (Art 9)</b>	
Nederlandse omschrijving van de GMT	Geen significant verlies van de natuurlijke zeebodem ten opzichte van de situatie in 2012 als gevolg van menselijke activiteiten. Geen significant verlies als gevolg van menselijke activiteiten van de habitats die in het kader van de KRM beschreven zijn.
Geüpdate sinds de vorige MS	Ja, nieuwe GMT omschrijving vergeleken met de vorige rapportage van art 9 (2012)
<b>Indicatoren (Art 8)</b>	
Titel	Ruimtelijke omvang fysiek verlies
Reporting unit	Nederlands Continentaal Plat (NCP)
Bron	Nationaal

## Kernboodschap

Er is geen significant verlies van de natuurlijke zeebodem opgetreden. Het verlies aan natuurlijke zeebodem sinds 2012 is 0,55 km<sup>2</sup>, dit is 0,001% van de totale Nederlandse Noordzee (58.000 km<sup>2</sup>).

## Toelichting Indicator

De indicator beschrijft de ruimtelijke omvang en spreiding van het fysieke verlies (permanente wijziging) van de natuurlijke zeebodem. De belangrijkste activiteiten die in Nederlandse mariene wateren fysiek verlies tot gevolg hebben zijn landaanwinning, de aanleg van platforms voor olie- en gaswinning en de aanleg van nieuwe windparken. Kabels en leidingen worden over het algemeen ingegraven en veroorzaken dus geen verlies, alleen bij kruisingen met andere kabels en leidingen wordt een steenbestorting toegepast.

## Resultaten

Sinds 2012 zijn er verschillende grote ingrepen uitgevoerd die verlies van de natuurlijke zeebodem kunnen veroorzaken. De windparken Luchterduinen en Gemini zijn gebouwd en in operatie genomen, in 2015 en 2017, respectievelijk. Ook zijn er sinds 2012 12 platforms voor olie- en gaswinning en 5 subsea completions in gebruik genomen. Naar schatting zijn er sinds 2012 zo'n 20 kruisingen van kabels en leidingen bijgekomen.

De tweede maasvlakte, a 20 km<sup>2</sup>, is tussen 2008 en 2013 gebouwd en in gebruik genomen. Het fysiek verlies veroorzaakt door de Maasvlakte 2 wordt in zijn geheel toegeschreven aan de periode voor 2012 omdat de buitenste zeekering al in 2008 is aangelegd, waarna begonnen is met het opspuiten van de maasvlakte.

### Windparken

Naam park	Aantal palen	Doorsnede scour protection	Verlies per paal	Totaal oppervlak verlies
Luchterduinen	43	25 m	491 m <sup>2</sup>	0,02 km <sup>2</sup>
Gemini	150	30 m	706,5 m <sup>2</sup>	0,11 km <sup>2</sup>

### Platforms

Soort platform	Aantal platforms	Straal verlies rondom platform	Verlies per platform	Totaal oppervlak verlies
Platform voor olie- en gaswinning	12	100m	0,03 km <sup>2</sup>	0,38 km <sup>2</sup>
Subsea completion	5	50m	0,01 km <sup>2</sup>	0,04 km <sup>2</sup>

### Kruisingen van kabels en leidingen

Aantal (schatting)	Oppervlakte	Oppervlakte per kruising	Totaal oppervlak verlies	Totaal oppervlak verlies
20	5m x 100m	500 m <sup>2</sup>	0,01 km <sup>2</sup>	0,02 km <sup>2</sup>

Totaal fysiek verlies opgetreden sinds 2012 is 0,55 km<sup>2</sup>. De Nederlandse Noordzee is bij benadering 58.000 km<sup>2</sup>. Het percentage fysiek verlies is dus 0,001%.

## Conclusie

Er is geen significant verlies van de natuurlijke zeebodem opgetreden.

## Methode

Per versturende activiteit is het oppervlak verlies uitgerekend.

## Kennishiaten

Er is geen sprake van een kennishiaat.

## Milieudoelen (Art 10)

### Gerelateerde doelen

Er zijn geen aanvullende doelen voor Fysiek Verlies vastgesteld.

## Beoordeling Art 8 versus de goede milieutoestand (Art 9)

Overall Status D6 fysiek verlies	
Conclusie MS deel I 2018	Goede milieutoestand gehaald in 2012 en behouden
GMT gehaald	GMT gehaald
Beoordeelde periode	2012-2017
Gerelateerde drukfactoren	Fysieke vernietiging (door een permanente wijziging van zeebodemsysteem of –morfologie en door onttrekking van zeebodemsysteem)

### Status Criterium D6C1 Fysiek verlies van de natuurlijke zeebodem

Criteria status	Goed
Beschrijving criterium status	Er is geen significant verlies van de natuurlijke zeebodem opgetreden sinds 2012. Het verlies aan natuurlijke zeebodem sinds 2012 is 0,55 km <sup>2</sup> , dit is 0,001% van de totale Nederlandse Noordzee (58.000 km <sup>2</sup> ).
Gebruikte parameter	Oppervlakte
Drempelwaarde of gewenste trend (TV upper)	Niet vastgesteld
Bron van de drempelwaarde, limiet of trend	Nationaal
Bereikte waarde of trend (Value achieved upper)	0,55 km <sup>2</sup> , 0,001%
Trend vergeleken met de vorige beoordeling	Niet beschikbaar
Drempelwaarde of gewenste trend bereikt?	Niet van toepassing
Beschrijving	Hoewel er geen drempelwaarde is vastgesteld blijkt uit de berekening dat het totale oppervlak aan verlies verwaarloosbaar is (0,001%).
Gerelateerde indicator	D6C4

### Status Criterium D6C4 Fysiek verlies van het habitatype

Criteria status	Onbekend
Beschrijving criterium status	Er is geen berekening gedaan van het verlies per habitatype.
Gebruikte parameter	Oppervlakte
Drempelwaarde of gewenste trend (TV upper)	Geen drempelwaarde vastgesteld
Bron van de drempelwaarde, limiet of trend	Nationaal
Bereikte waarde of trend (Value achieved upper)	Onbekend
Trend vergeleken met de vorige beoordeling	Niet beschikbaar
Drempelwaarde of gewenste trend bereikt?	Onbekend
Beschrijving	Hoewel er geen berekening is gedaan van het verlies per habitatype lijkt het onwaarschijnlijk dat er sprake is van significant verlies voor een habitatype. Het deel van de Noordzee waar de verstoring plaatsvindt bestaat grotendeel uit zandbodems, wat ook het habitat met het grootste oppervlak is. Het oorspronkelijk habitat wordt in alle gevallen vervangen door hard substraat.
Gerelateerde indicator	D6C1



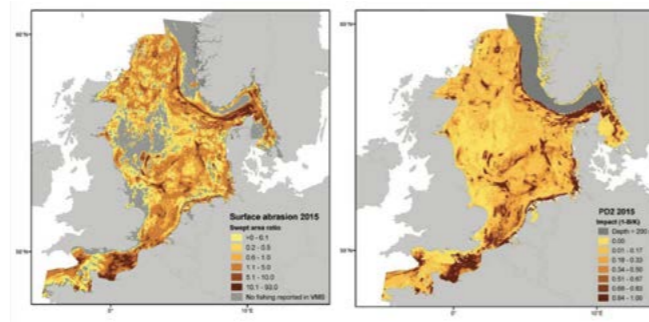
## Spreiding en ruimtelijke omvang fysieke verstoring (D6C2 en D6C3)

GES Component/Criteria	D6C2 en D6C3
<b>Goede Milieutoestand (Art 9)</b>	
Nederlandse omschrijving van de GMT	D6C2: Geen toename in tijd van de fysieke verstoring van de totale zeebodem van de gehele Noordzee en het NCP. D6C3: Geen toename in tijd van de fysieke verstoring van de habitats die in het kader van de KRM zijn beschreven.
Geüpdate sinds de vorige MS	Ja, nieuwe GMT omschrijving vergeleken met de vorige rapportage van art 9 (2012)
<b>Indicatoren (Art 8)</b>	
Titel	De ruimtelijke omvang en spreiding van de fysieke verstoringen van de zeebodem, inclusief elk habitattypen waaraan schade is berokkend door wijziging van de biotische en abiotische structuur en de functies ervan (D6C2 en D6C3)
Reporting unit	ICES Internationale Noordzee
Bron	Verzoek van de EU om indicatoren te benoemen waarmee de druk en de impact van de bodemberoerende visserij op de zeebodem kunnen worden bepaald en ook de wisselwerking tussen de vangst en de waarde van de aan land gebrachte vis. (sr.2017.13)
URL	<a href="http://www.ices.dk/sites/pub/Publication%20Reports/Advice/2017/Special_requests/eu.2017.13.pdf">http://www.ices.dk/sites/pub/Publication%20Reports/Advice/2017/Special_requests/eu.2017.13.pdf</a>

## Kernboodschap

De fysieke verstoring die de bodemberoerende visserij in de Internationale Noordzee veroorzaakt, verschilt van plek tot plek (Figuur 1). Binnen de zone van 0-200 meter diepte werd in 2015 80 procent van het aantal gridcellen en 54 procent van het zee-areaal bevestigd met tuig dat de bodem beroerde (Tabel 1). 90 procent van de visserij concentreerde zich in 36 procent van de gridcellen. Beneden de 200 meter-dieptelijn was de visserijdruk lager (33 procent van de gridcellen, 21 procent van het zee-areaal, Tabel 1). De gemiddelde impact op de zeebodem is volgens de PD2-methode geschat op 0,24, voor dieptes tussen 0 en 200 meter. Op dezelfde manier geschat bedroeg de impactfactor voor een groot deel (63 procent) van de zeebodem minder dan 0,2.

De impact was het grootst in de diepere delen van de 0-200 meter-zone en in modderige habitats. De ruimtelijke verspreiding van de visserijdruk was telkens anders in de zeven jaar dat de evaluatie duurde, zonder dat zich een duidelijke trend aftekende (zie Figuur 4).



Figuur 1. Ruimtelijke verspreiding van bodemslijtage, impact (PD2-indicator), het totale gewicht van de gevangen vis (in kilo's) en de totale waarde (in euro's) van de vis die in 2015 met bodemberoerend tuig is gevangen in de Internationale Noordzee. Alle cijfers zijn in kaart gebracht op een 0,05° × 0,05° grid.

©ICES, 2017. ICES Special Request Advice sr.2017.13. [https://www.ices.dk/sites/pub/Publication%20Reports/Advice/2017/Special\\_requests/eu.2017.13.pdf](https://www.ices.dk/sites/pub/Publication%20Reports/Advice/2017/Special_requests/eu.2017.13.pdf)

Tabel 1. Indicatiewaarden voor de visserijdruk op de Noordzee in 2015. De cursief geschreven items zijn gekozen waarden en onderhevig aan politieke keuzes.

Indicatoren van de jaarlijkse druk	Beschrijving	2015		Referentie / drempel
		0-200 m	200-1000 m	
<b>1. Intensiteit</b>	Het gemiddeld aantal keren dat de bodem van de Noordzee wordt verstoord door bodemberoerend vistuig. De schatting is gebaseerd op de som van het gebied dat is verstoord door alle schepen die mobiele bodemberoerende vistuigen gebruiken, gedeeld door de totale oppervlakte van de Noordzee.	1.68	0.64	Niet beschikbaar
<b>2. Aandeel gridcellen dat werd bevestigd</b>	Het aantal gridcellen (c-squares) dat ten minste één keer is bevestigd (zonder rekening te houden met de hoeveelheid beroerde bodem binnen een cel), gedeeld door het totaal aantal gridcellen binnen het onderzochte gebied.	80%	33%	Niet beschikbaar
<b>3. Aandeel van gebieden die werden bevestigd</b>	De som van de verstoorde gebieden over alle gridcellen in een onderzocht gebied (maar waarbij de verstoorde bodem in een specifieke cel niet groter kan zijn dan de cel groot is), gedeeld door de totale oppervlakte van alle gridcellen in het desbetreffende gebied.	54%	21%	Niet beschikbaar
<b>4. Aggregatie van de visserijdruk</b>	Het kleinste aandeel gridcellen (c-squares) in de Noordzee waarbinnen het voorkomt dat 90 procent van het totale oppervlak verstoord is.	36%	14%	Niet beschikbaar

## Toelichting Indicator

ICES adviseert (2016a) dat een evaluatie van de druk en de impact op de zeebodem kwantitatief van opzet moet zijn en gebaseerd op biologische principes, om zo een ononderbroken reeks indicatoren te verkrijgen (in plaats van opeenvolgende, maar los van elkaar staande indicatoren).

Deze evaluatie is gebaseerd op de geschatte visserijdruk per metiër (visserij-activiteit), volgens de aanpak van Eigaard et al. (2016). ICES adviseert het gebruik van vijf indicatoren en kaarten om de druk te bepalen die mobiele bodemberoerende vistuigen uitoefenen: vier jaarlijkse indicatoren en één meerjarige indicator, zoals aangegeven in Tabel 1. De indicatoren kunnen worden toegepast op regionale of subregionale zeeën of op grootschalige habitattypen binnen deze zeeën. Ze kunnen worden geëvalueerd aan de hand van de gehele bodemberoerende visserij, een metiër of een combinatie van metiërs. Voor drie van deze indicatoren is een grid van het te onderzoeken gebied noodzakelijk. Voor dit doel heeft ICES een 0,05° × 0,05°-grid, het c-square, uitgekozen.

Om de impact van de visserijdruk te kunnen evalueren, adviseert ICES dat de maatstaven die worden gebruikt iets zeggen over de complementaire aspecten van het benthische ecosysteem: dus over de gevolgen voor zowel de functies als de compositie van het ecosysteem. Daarom adviseert ICES dat voor elke indicator meer dan één kwantitatieve methode wordt gebruikt. ICES heeft voor delen van de Noordzee twee methodes ontwikkeld en in termen van parameters beschreven: de levensduur (LL1) en de populatiedynamische methode (PD2). De compositie van de levensduur van een benthische gemeenschap is een proxy voor biodiversiteit en volgt de

veranderingen die de trawlvisserij in de samenstelling van de benthische gemeenschap teweegbrengt. De populatiedynamische methode geeft aan hoe de trawlvisserij met sleepnetten de biomassa van de benthische gemeenschap beïnvloedt. Hierbij wordt de relatieve biomassa gebruikt als een proxy voor het aantal functies dat nog in de gemeenschap is overgebleven, bijvoorbeeld bioturbatie, facilitatie, nutriëntencyclus, reproductievermogen of secundaire productie. Als dit alles nog functioneert, draagt dit niet alleen bij aan het behoud van de lokale gemeenschap, maar ook aan de biodiversiteit in het algemeen en daarmee aan de integriteit van de zeebodem.

### Indicatoren voor visserijdruk

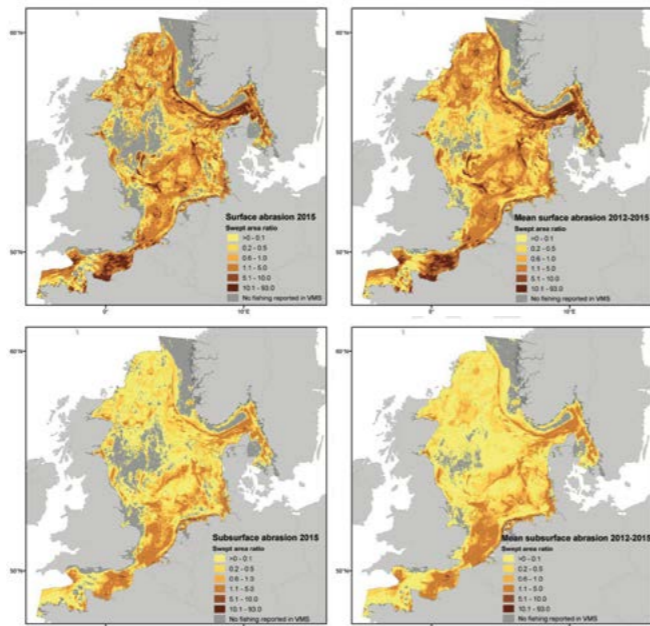
Van de vijf indicatoren om visserijdruk te meten, geven er vier de jaarlijkse druk weer en laat één meerjarige indicator zien of de visserijdruk zich geografisch blijft verspreiden (Tabel 1).

## Resultaten

De intensiteit van de visserij op de Internationale Noordzee wisselt sterk van plek tot plek (Figuur 2). Gebieden met een hogere intensiteit (waar bodemslijtage optreedt) bevinden zich in het noordelijk deel van de Noordzee, langs de rand van de Noorse trog, in het oosten van Het Kanaal en op sommige plekken rond de Doggersbank. Minder intensief is de visserij in het westen van de Noordzee en in de diepere delen van de Noorse trog. De verspreiding en de intensiteit van de visserij waren in 2015 niet anders dan in de periode 2012-2015, maar het gebied waar niet werd gevestigd, was kleiner.



Figuur 2. Visserij-intensiteit met mobiele bodemberoerende vistuigen (jaar-1) in 2015 (linker figuren) en in de periode 2012-2015 (rechter figuren) met bodemslijtage (bovenste figuren) en slijtage van de laag net onder de zeebodem (onderste figuren). Elk vistuig heeft een eigen uitwerking op de zeebodem en veroorzaakt dus meer of minder slijtage, zowel wat de omvang van het beschadigde gebied betreft als de diepte tot waar de bodem wordt 'omgeploegd'. Onder bodemslijtage wordt verstaan: de schade aan elementen van de zeebodem, en slijtage aan de laag net onder de zeebodem als gevolg van binnendringing of verstoring van deze laag.



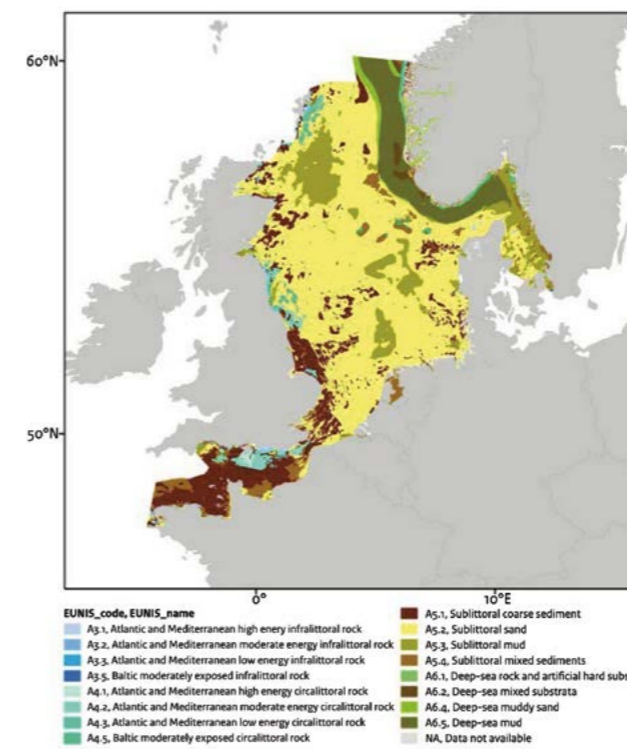
©ICES, 2017. ICES Special Request Advice sr.2017.13. [https://www.ices.dk/sites/pub/Publication%20Reports/Advice/2017/Special\\_requests/eu.2017.13.pdf](https://www.ices.dk/sites/pub/Publication%20Reports/Advice/2017/Special_requests/eu.2017.13.pdf)

Tabel 3. Overzicht van de visserijdruk en impactindicatoren voor alle mobiele bodemberoerende vistuigen per EUNIS-habitattypen in de Internationale Noordzee in 2015 (enkel voor de 0-200 meter-dieptezone). De gegevens zijn gerangschikt per habitatomvang in de Noordzee. De vier grootste habitats zijn sublitoraal zand (A5.2), sublitoraal grof sediment (A5.1), sublitoraal modder (A5.3) en sublitoraal gemengd sediment (A5.4). Samen maken zij 93 procent uit van de zeebodem in deze subregio van de Internationale Noordzee. Zie Figuur 3 voor andere habitatcodes. De dieper gelegen habitats (codes A6.x) bevinden zich allemaal langs de 200 meter-dieptelijn aan beide zijden van de Noorse trog.

EUNIS Habitat Code	Omvang van habitat 10 <sup>3</sup> km <sup>2</sup>	Aantal rastercellen	Verstoord gebied 10 <sup>3</sup> km <sup>2</sup>	Visserij-intensiteit (jaar <sup>-1</sup> )	Bevist % van de Noordzee (met relevante habitats)	Bevist % gridcellen (met relevante habitats)	Bevist % habitat met 90% inspanning (rastercellen)	Gemiddelde impact (1-BK)	Aan land gebrachte vis (103 ton)	Waarde 10 <sup>6</sup> euro
A5.2	364.4	21218	512.4	1.41	54%	82%	40%	0.23	816.4	564.0
A5.1	90.3	4901	182.2	2.02	49%	78%	29%	0.26	86.9	158.9
A5.3	68.8	4108	166.7	2.42	69%	92%	46%	0.33	94.2	109.9
A5.4	31.8	1791	101.3	3.19	59%	75%	32%	0.31	36.2	86.7
A4.2	11.9	641	23.1	1.95	53%	84%	33%	0.27	6.1	17.2
A4.3	7.2	444	4.2	0.59	36%	70%	39%	0.09	2.0	3.8
A3.1	2.7	165	0.6	0.23	12%	33%	12%	0.06	0.4	0.6
A6.4	2.4	176	2.4	1.01	21%	20%	14%	0.12	3.4	0.9
A4.1	2.0	108	0.8	0.38	24%	71%	30%	0.05	0.2	0.5
A3.2	1.7	103	0.9	0.54	27%	54%	23%	0.08	0.5	1.3
A6.5	0.7	43	5.2	7.37	91%	93%	70%	0.83	3.7	2.7
A6.1	0.3	20	0.0	0.16	16%	30%	25%	0.07	0.0	0.0
A3.3	0.1	5	0.1	1.22	49%	100%	40%	0.18	0.0	0.1
A6.2	0.1	9	0.1	0.94	23%	33%	22%	0.13	0.5	0.1
Habitat onbekend	10.3	684	1.3	0.12	5%	9%	3%	0.03	1.4	3.1

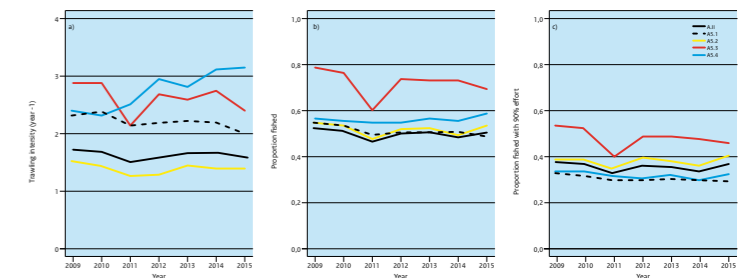
De meeste visserij met mobiel bodemberoerend vistuig in de Internationale Noordzee vindt plaats in water dat niet dieper is dan 200 meter. In 2015 is 54 procent van de zeebodem op deze manier bevestigd. In water dieper dan 200 meter was dat 21 procent. Het grootste deel hiervan betrof water tussen de 200 en 300 meter. De vier habitattypen die in de Internationale Noordzee het meest zijn verspreid, komen in de bevestigde gebieden in uiteenlopende mate voor. Het hoogst scoorde in 2015 sublitoraal modder (EUNIS habitatcode A5.3, 69 procent), gevolgd door sublitoraal gemengd sediment (A5.4, 59 procent), sublitoraal zand (A5.2, 54 procent) en sublitoraal grof sediment (A5.1, 49 procent) (Tabel 3).

De visserij-intensiteit was het hoogst in het habitat sublitoraal gemengd sediment (A5.4, 3,2 jaar<sup>-1</sup>, dit wil zeggen dat er in elke gridcel in dit habitat in 2015 gemiddeld 3,2 keer werd gevestigd) en het laagst in het habitat sublitoraal zand (A5.2, 1,4 jaar<sup>-1</sup>).



Figuur 3. Grootchalige habitats (2011 Level 3 EUNIS) in de Internationale Noordzee ©ICES, 2017. ICES Special Request Advice sr.2017.13. [https://www.ices.dk/sites/pub/Publication%20Reports/Advice/2017/Special\\_requests/eu.2017.13.pdf](https://www.ices.dk/sites/pub/Publication%20Reports/Advice/2017/Special_requests/eu.2017.13.pdf)

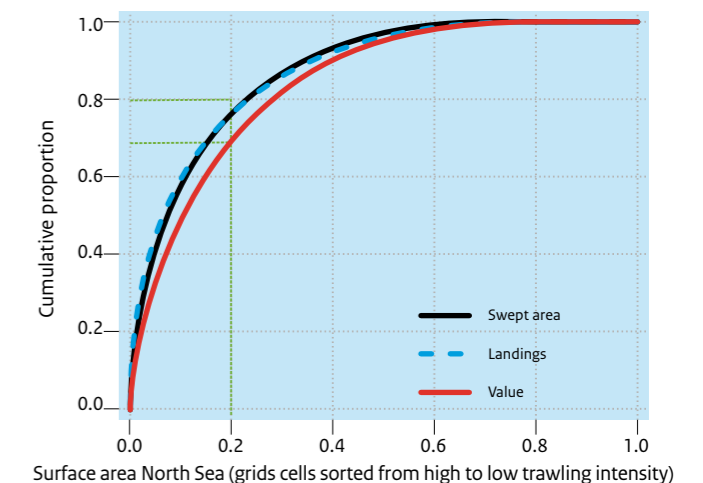
De intensiteit van de visserij vertoont door de jaren heen enige variatie (Figuur 4a). Vergeleken met eerdere jaren (2009-2014) was de intensiteit in 2015 iets lager in de habitattypes sublitoraal modder en grof sediment, maar vergelijkbaar in het type sublitoraal zand en hoger in sublitoraal gemengd sediment. Voor alle habitats samen was de intensiteit vergelijkbaar met die in voorgaande jaren. Het gebied (Figuur 4b) en de belangrijkste bevestigde habitattypes (Figuur 4c) vertoonden dat jaar overeenkomstige variaties. De visserijdruk balt zich samen in een betrekkelijk klein deel van het gehele bevestigde gebied, zowel op regionaal niveau als op het niveau van elk habitattype (Figuur 4c).



Figuur 4. Tijdschema van (a) de gemiddelde visserij-intensiteit (bodemslijtage), (b) aandeel van de oppervlakte van de bevestigde zeebodem en (c) aggregatie van visserij (aandeel van het oppervlak waar 90 procent van de visserij-inspanning geleverd wordt) per habitat in de 0-200 meter-dieptezone in de Internationale Noordzee. De weergegeven resultaten zijn voor schepen langer dan 15 m (2009-2011) en langer dan 12 m (2012-2015).

©ICES, 2017. ICES Special Request Advice sr.2017.13. [https://www.ices.dk/sites/pub/Publication%20Reports/Advice/2017/Special\\_requests/eu.2017.13.pdf](https://www.ices.dk/sites/pub/Publication%20Reports/Advice/2017/Special_requests/eu.2017.13.pdf)

Van alle visserij-inspanningen met bodemberoerend tuig vond 90 procent plaats in ongeveer een derde tot de helft van het gebied met de vier grootschalige habitats (36 procent voor alle habitats samen). Deze meest intensief bevestigde gebieden vormen samen de 'kernvisgronden'. De resterende 10 procent van de visserij-inspanning speelt zich af in een groter gebied dat ongeveer de helft tot twee derde van het totale bevestigde gebied beslaat. In dit gebied wordt dus minder intensief gevestigd. Het vertegenwoordigt daarmee de 'perifere visgronden'. De visserij op de kernvisgronden draagt qua gewicht en waarde het meest bij aan de hoeveelheid vis en schelpdieren die aan land wordt gebracht (Figuur 5). Bijna 80 procent van de visserij-inspanning vindt plaats op slechts 20 procent van de oppervlakte van de Internationale Noordzee. Hier komt ook bijna 80 procent van de aan wal gebrachte vis vandaan – en ongeveer 70 procent van de waarde die deze vis vertegenwoordigt.

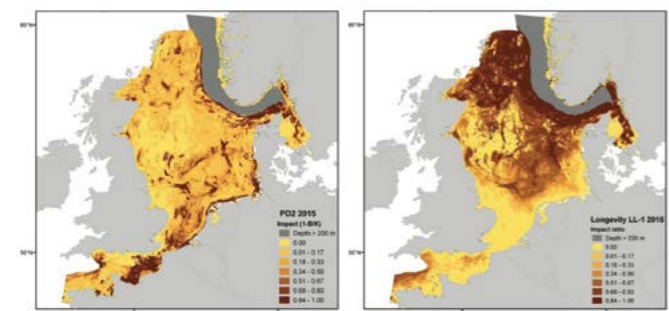


Figuur 5. Cumulatief aandeel van de verstoorde bodem, aan wal gebrachte vis, en de waarde daarvan. De gridcellen zijn gerangschikt van die met de hoogste tot die met de laagste visserij-inspanning, inclusief de cellen waarbinnen niet wordt gevestigd. De resultaten zijn die van alle bodemberoerende vistuigen in de Noordzee. Ter illustratie: bijna 80 procent van de visserij-inspanning (verstoorde bodem) vindt plaats in slechts 20 procent van de Internationale Noordzee. Hier komt ook bijna 80 procent van de aan land gebrachte vis vandaan, en ongeveer 70 procent van de waarde daarvan (de groene streepjeslijnen)

©ICES, 2017. ICES Special Request Advice sr.2017.13. [https://www.ices.dk/sites/pub/Publication%20Reports/Advice/2017/Special\\_requests/eu.2017.13.pdf](https://www.ices.dk/sites/pub/Publication%20Reports/Advice/2017/Special_requests/eu.2017.13.pdf)



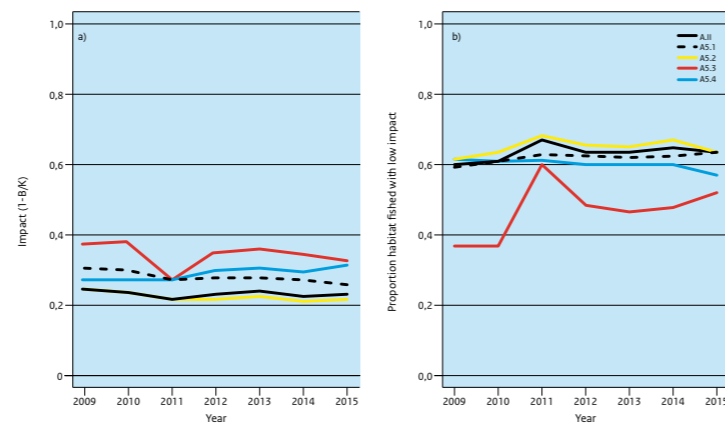
De populatiedynamische methode (PD<sub>2</sub>) brengt aan het licht dat de impact van bodemberoerend vistuig het grootst is (in dit voorbeeld > 0,84) op de hellingen van de Noorse trog in het Skagerak en de Noorse westkust en in het oosten van Het Kanaal (bedenk wel dat deze evaluatie de 200 meter-dieptelijn aanhoudt; Figuur 6). Gebieden die ook sterk zijn beïnvloed, liggen langs de continentale kust van de Noordzee, in het zuiden van de Noordzee en rond de Doggersbank. De levensduurmethode (LL1) laat een ander patroon zien, met name in het zuiden van de Noordzee en het oosten van Het Kanaal. In de diepere wateren komen volgens beide methodes de sterkst beïnvloede gebieden op dezelfde plaatsen voor, hoewel er met LL1 over het algemeen hogere impactscores uit de bus komen. Het verschil tussen de twee methodes hangt samen met een grotere impact van diepte en bodemschuifspanning in ondiepere wateren dan in diepe wateren. Deze spanning vindt haar oorzaak in getijstromen, of in golven en stromingen, die door de wind in gang zijn gezet. Door deze schuifspanning heeft verstoring door visserij in ondiepere wateren met deze methode een geringere impact op de compositie van de levensduur dan op de biomassa, waarop de PD<sub>2</sub>-methode is gebaseerd.



Figuur 6. Gemiddelde jaarlijkse impact van alle mobiele bodemberoerende vistuigen per c-square in 2015, volgens de PD<sub>2</sub>-methode (links) en de LL1-methode (rechts). De kaarten tonen slechts de impact voor de dieptes tussen 0 en 200 meter. De intervallen tussen de kleurschalen van 0 tot 1 zijn op beide kaarten even groot.

©ICES, 2017. ICES Special Request Advice sr.2017.13. [https://www.ices.dk/sites/pub/Publication%20Reports/Advice/2017/Special\\_requests/eu.2017.13.pdf](https://www.ices.dk/sites/pub/Publication%20Reports/Advice/2017/Special_requests/eu.2017.13.pdf)

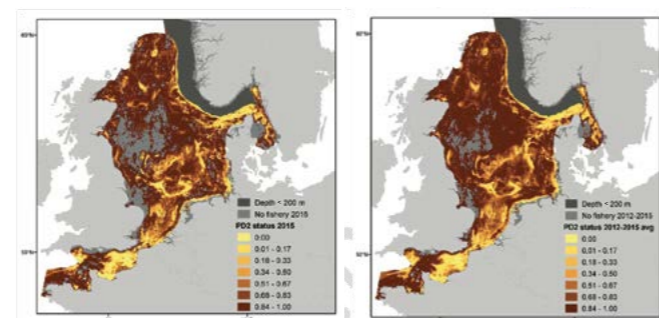
De gemiddelde impact van alle mobiele bodemberoerende visserij op de zeebodem in 2015 was 0,24 (PD<sub>2</sub>-methode), iets lager dan in 2009 en 2010 (Figuur 7a). De impact verschilde per habitat. Het hoogst was deze in modder (0,33) en gemengd sediment (0,31), het laagst in grof sediment (0,26) en zand (0,22). Sinds 2009 vertoont de impact een lichte daling in de modderige en grove sedimenten, maar een lichte toename in gemengd sediment. Het aandeel bevestigd oppervlak dat een lage impact vertoont (< 0,2), ligt in modderige sedimenten rond de 50 procent en in andere habitattypes rond de 60 procent (Figuur 7b).



Figuur 7. De gemiddelde impact (hoeveelheid schade als gevolg van slijtage) in de periode 2009-2015 van mobiel bodemberoerend vistuig op vier grootschalige (EUNIS-)habitattypes op waterdiepten van minder dan 200 meter in de Internationale Noordzee. De impact is weergegeven a) met behulp van de populatiedynamische methode (PD<sub>2</sub>; 1-B/K) en b) als de omvang van het bevestigde gebied dat met lage impact is bevestigd (impact minder dan 0,2).

©ICES, 2017. ICES Special Request Advice sr.2017.13. [https://www.ices.dk/sites/pub/Publication%20Reports/Advice/2017/Special\\_requests/eu.2017.13.pdf](https://www.ices.dk/sites/pub/Publication%20Reports/Advice/2017/Special_requests/eu.2017.13.pdf)

Elk van de beide impactmethodes kan de status vastleggen, waarbij 0 betekent sterk beïnvloed en dus niet in een goede staat en 1 betekent niet beïnvloed en dus in een goede staat uit een oogpunt van visserijdruk (Figuur 8).



Figuur 8. Status van de zeebodem in de Internationale Noordzee in relatie tot de visserijdruk volgens de populatiedynamische methode (PD<sub>2</sub>): a) in 2015 en b) in de periode 2012-2015. Noot: de statusscore geeft als het ware het omgekeerde van de impact aan, dat wil zeggen dat 0 = niet in een goede staat (sterk beïnvloed, geel) en 1 = in goede staat (niet beïnvloed, bruin).

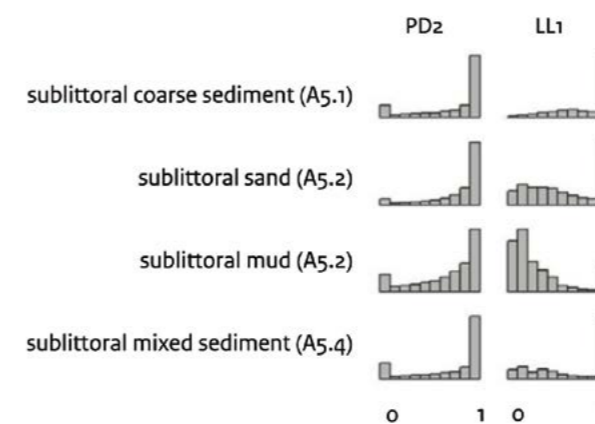
©ICES, 2017. ICES Special Request Advice sr.2017.13. [https://www.ices.dk/sites/pub/Publication%20Reports/Advice/2017/Special\\_requests/eu.2017.13.pdf](https://www.ices.dk/sites/pub/Publication%20Reports/Advice/2017/Special_requests/eu.2017.13.pdf)

Alle wijdverspreide habitats laten de volledige reeks van mogelijke statusscores zien, van 0 tot 1. Een groot deel van de habitats scoort bij alle evaluatiemethoden dicht bij de 1 omdat een substantieel deel van de meeste habitats niet of nauwelijks wordt bevestigd (Figuur 9).

Er is geen afgesproken methode om te bepalen of de Goede Milieutoestand is bereikt in relatie tot visserijdruk. Voor het op verschillende schalen vaststellen van drempelwaarden voor de Goede Milieutoestand binnen een ononderbroken landschap, bestaat slechts een beperkte ecologische basis. Als er niet-lineaire relaties bestaan tussen visserijdruk en de toestand van een habitat op een specifieke schaal, kan het buigpunt in deze relaties (dat wil

zeggen als zich een significante verandering in de relatie voordoet) worden gebruikt om drempelwaarden te helpen definiëren. Maar tot nu toe zijn zulke drempelwaarden nog niet vastgesteld. Figuur 9 laat zien dat wat betreft de PD<sub>2</sub>-methode er weinig verschil zou zijn als gekozen wordt voor een waarde voor een GMT-drempel van minder dan 1 als het gaat om de grootschalige habitats van de Noordzee. Hetzelfde geldt voor de LL1-methode (met uitzondering van de sublitorale modderige habitats). De ruimtelijke verscheidenheid van locaties met een 'goede staat' in de regio kan ook herstelcijfers beïnvloeden (bijvoorbeeld habitatversnippering, gerelateerd aan verspreiding en verbinding over de zeebodem).

Als met de populatiedynamische methode (PD<sub>2</sub>) zou worden vastgesteld dat de GMT boven 0,6 zou komen, dan zouden grote delen van de Internationale Noordzee worden beoordeeld als zijnde in 'goede toestand'. Gebieden met een lage status (< 0,50) komen door de hele regio voor en weerspiegelen de kern van de visgronden.



Figuur 9. De frequentie van de relatieve staat – in verhouding tot visserijdruk – van de vier belangrijke grootschalige benthische habitats in de Noordzee in 2015. Om de impact vast te stellen zijn twee methoden gebruikt (PD<sub>2</sub> en LL1). 0 = niet in goede toestand, 1 = in goede toestand. De hoogte van de kolommen laat de relatieve omvang zien van desbetreffende habitat in elke toestand.

©ICES, 2017. ICES Special Request Advice sr.2017.13. [https://www.ices.dk/sites/pub/Publication%20Reports/Advice/2017/Special\\_requests/eu.2017.13.pdf](https://www.ices.dk/sites/pub/Publication%20Reports/Advice/2017/Special_requests/eu.2017.13.pdf)

## Conclusie

Meer dan de helft van de zeebodem van de Internationale Noordzee wordt in 2015 ten minste eens per jaar bevestigd. De verspreiding van de visserij-intensiteit was hetzelfde als in de periode 2012-2015. De habitats die de meeste visserij-intensiteit ondergaan, zijn gemengd sediment en modder; grof sediment en zand ervaren de minste druk. De visserijdruk is op al deze habitats geringer dan in voorgaande jaren (2009-2014), behalve op gemengd sediment waarop de druk in de loop der jaren is toegenomen. De visserij-intensiteit in het algemeen was gelijk aan voorgaande jaren. De geaggregeerde visserijdruk laat zien dat 90 procent van de visserij-inspanningen plaatsvindt in een derde tot de helft van het totale gebied.

De impact op de zeebodem in 2015 was 0,24, net zoals in voorgaande jaren. De impact varieert per habitat en is het hoogst in modderige bodems (0,33) en gemengd sediment (0,31) en het laagst in grof sediment (0,26) en zand (0,22). Enkele gebieden in de Internationale Noordzee hebben een lage status (zijn sterk beïnvloed), waaronder de Noorse trog, het Oost-Engelse Kanaal, de zuidelijke Noordzee, delen van de continentale kust van de Noordzee en gebieden rond de Doggersbank.

Kortom, zowel de visserij-intensiteit als de impact op de zeebodem zijn in 2015 vergelijkbaar met voorgaande jaren. Modder en gemengd sediment ervaren de hoogste intensiteit en impact. Er is behoefte aan het definiëren van algemeen aanvaarde drempelwaarden voor de indicatoren om te kunnen evalueren of habitats van de Internationale Noordzee voldoen aan de Goede Milieutoestand (GMT).

## Methode

### Visserijdruk

ICES (2016b) definieert het verstoorte gebied als het cumulatieve zeebodemgebied (in de vorm van gridcellen) dat binnen een periode van een jaar in contact is geweest met vistuig. De 'swept area ratio' (SAR, ook wel gedefinieerd als visserij-intensiteit), heeft betrekking op het verstoorte gebied, gedeeld door de oppervlakte van de grids. Waarden boven 1 geven aan dat het gebied (c-square) meer dan één keer per evaluatieperiode is bevestigd. Dat het gebied in aanraking is geweest met bodemberoerend vistuig wordt vastgesteld aan de hand van een monitoringstelsel op basis van satellietwaarnemingen (VMS). Gegevens over snelheid en koers zijn beschikbaar met tussenpozen van maximaal twee uur. Deze informatie wordt gekoppeld aan informatie over de grootte van het schip en het type vistuig waarmee wordt gewerkt. Deze informatie komt uit EU-logboeken (ICES, 2017a; Eigaard et al., 2016).

Schattingen van de totale SAR binnen iedere grid zijn berekend per habitattype. De zeebodem van de Internationale Noordzee wordt gedomineerd door zachte sedimenten (Figuur 3.) De vier belangrijkste habitats (A5.1 – sublitoraal grof sediment, A5.2 – sublitoraal zand, A5.3 sublitorale modder en A5.4 sublitoraal gemengd sediment) omvatten 93 procent van het totale areaal tussen 0 en 200 meter diep. Diepere wateren worden gedomineerd door modderige sedimenten.

Snelheden van schepen die duiden op visserij-activiteiten worden geregistreerd binnen een grid met een 0,05° × 0,05°- raster. Op 60° noorderbreedte bestrijkt één gridcel ongeveer 15 km<sup>2</sup>, conform de c-square-aanpak van ICES. Dit is de kleinste mogelijke schaal waarop momenteel kan worden gewerkt met voor iedereen beschikbare data. Als die situatie verandert, zijn misschien nog kleinere grids mogelijk. Elke c-square wordt toegekend aan een habitattype op EUNIS-niveau 3, dit is het habitat dat in het centrum van de c-square wordt gemodelleerd.



### Impact

ICES heeft verschillende impactindicatoren onderzocht die zijn afgeleid van twee benaderingen om de samenstelling van de benthische gemeenschap wat betreft het aspect levensduur in kaart te brengen (Rijnsdorp et al., 2016a, 2016b). Daarmee kan de gevoeligheid van de habitats voor visserij worden onderzocht.

De PD2-methode is een mechanisch model dat de totale vermindering van de biomassa (B) van de gemeenschap inschat in verhouding tot de draagkracht (K), en in overeenstemming met de geschatte visserij-intensiteit. De totale biomassa van de gemeenschap in relatie tot de draagkracht (B/K) beschrijft de evenwichtstoestand (de interactie tussen de achteruitgang veroorzaakt door de visserij en het herstel van de benthische gemeenschap). De impact wordt weergegeven door  $1-B/K$  (Pitcher et al., 2017). De achteruitgangscijfers worden geschat op basis van een meta-analyse die specifiek betrekking heeft op levensduur (Hiddink et al., in prep.). De biomassacomponent van de PD2-methode is een proxy voor de energiestroom door benthische (en aanverwante) voedselwebben en voor andere (functionele) ecosysteemprocessen.

De LL1-methode is een statistisch model dat de habitatspecifieke levensduurcompositie van de gemeenschap inschat en het effect van de visserij op deze samenstelling. De basis voor deze relatie is dat soorten met een lange levensduur lagere herstelcijfers laten zien doordat ze minder snel groeien en later volwassen worden; ze zijn dus in het algemeen gevoeliger voor sterfte als gevolg van visserij. Het verband tussen het effect van visserij en schuifspanning op de zeebodem maakt deel uit van het model. Visserij heeft immers een geringere invloed op habitats met een hogere schuifspanning (een hogere natuurlijke verstoring). De indicator maakt een schatting van de vermindering van het aandeel van taxa met een lange levensduur (maximum levensduur van > 10 jaar) als gevolg van visserij. De soortspecifieke levensduurgegevens zijn afgeleid uit een literatuuroverzicht (Bolam et al., 2014).

### Indicatoren voor aan land gebrachte vis en de waarde daarvan

De waarde van de aan land gebrachte vis (in euro's) en het gewicht daarvan (in kilo's) zijn door ieder land berekend aan de hand van logboekgegevens, voordat deze zijn overgedragen aan ICES.

### De kwaliteit van het advies

De dekkingsgraad van de gegevens waarmee een schatting kan worden gemaakt van de visserijdruk, is uitstekend voor alle offshore wateren van de Noordzee. De VMS-data betreffen alle met sleepnetten vissende trawlers langer dan 12 meter uit alle landen (ICES, 2017a).

De impact van de visserijdruk is geschat, ervan uitgaande dat trawlvisserij gelijk is verdeeld binnen elk c-square. Deze veronderstelling kan terecht zijn als trawlvisserij over langere periodes wordt geëvalueerd. Voor kortere periodes wordt het deel van de zeebodem dat is verstoord, overschat. Trawlvisserij wordt immers nogal willekeurig verspreid over kleine oppervlakken beoefend (Rijnsdorp et al., 1998; Ellis et al., 2014; Eigaard et al., 2017).

De PD2-methode stelt de impact van trawlvisserij op de benthische biomassa vast. Een dergelijke beoordeling van de biomassa kent het juiste gewicht toe aan zowel de lichaamsomvang en de levensstructuur als aan het aantal individuen. Ook houdt de methode rekening met de energiestromen die door het voedselweb lopen en met andere processen binnen het ecosysteem die nauw verwant zijn met de biomassa. De mate van depletie en herstel wordt aan de hand van meta-analyse geschat, waarbij gebruik wordt gemaakt van een systematische reviewmethode (Hiddink et al., ingediend). Hoe de herstelcijfers van de benthische gemeenschap zijn verspreid, wordt geschat op grond van de levensduursamenstelling die is ontleend aan de LL1-methode.

De LL1-methode is gebaseerd op een statistische analyse van het effect van de bodemberoerende visserij op de levensduurcompositie. De methode laat zien dat dit effect afhangt van de mate waarin door schuifspanning natuurlijke verstoring heeft plaatsgevonden. Vergeleken met de LL1-methode schat de PD2-methode in gebieden die blootstaan aan schuifspanning een grotere impact van de bodemberoerende visserij. Het LL1-model is gevoed met data die met grijpers en boxcores zijn verkregen uit de voornaamste habitattypes in Het Kanaal en het zuidelijk deel van de Noordzee (Rijnsdorp et al., 2016b). Onbekend is of de levensduursamenstelling van de infauna representatief is voor de gehele benthische gemeenschap (infauna en epifauna samen) en of de geschatte levensduursamenstelling ook opgaat voor gebieden buiten Het Kanaal en het zuiden van de Noordzee.

De PD2-methode en de LL1-methode geven verschillende impactuitkomsten te zien (ICES, 2017a). De reden is dat de twee methodes verschillende aspecten van de zeebodem meten.

## Kennishiaten

De uitkomst van de impact-beoordeling [(fractie van een (on) beschadigde habitat) / (fractie van een habitat van een bepaalde status)] hangt af van de gebruikte methode en van de ruimtelijke resolutie van de gegevenslaag voor de visserijdruk (momenteel is die  $0.05^\circ \times 0.05^\circ$ ). Als de ruimtelijke resolutie verandert, zal dat ook tot veranderingen leiden in de vastgestelde staat van de habitats. Dit betekent dat de bepaling van drempelwaarden afhankelijk is van de methode. Daarom is het nodig dat een benchmark wordt opgezet om te komen tot een formeel aanvaarde methodologie en dito parameters, inclusief drempelwaarden. Zo kan voor alle regio's een eensluidend concept voor de Goede Milieu Toestand (GMT) tot stand komen.

Andere kennishiaten die kunnen worden genoemd, zijn:

- De toegepaste impactmodellen waren geparametreerd voor gemeenschappen van infauna die leven in delen van de Internationale Noordzee die niet dieper zijn dan 200 meter. Nadere analyse van de structuur van de benthische gemeenschap in relatie met een habitat en inclusief zowel infauna als epifauna en informatie over gevoelige habitats zoals riffen, is nodig om het

model van betere parameters te voorzien. Het model kan dan ook worden toegepast in andere regionale of subregionale zeeën, en in diepere wateren.

- VMS-data van schepen kleiner dan 12 meter ontbreken in de beoordeling. Dit werkt een vertekening in de hand van de toestand in de kustzones. Hoezeer de situatie wordt onderschat, zal per kuststrook verschillen.
- VMS-data van bepaalde landen in en buiten de EU ontbreken, wat kan leiden tot onderschatting van de visserijdruk in delen van de zee die door deze landen worden bevestigd. Dit wordt echter niet gezien als een groot probleem voor de Internationale Noordzee.
- Regionale kaarten van habitats kunnen zowel tendentius als onduidelijk zijn, maar in welke mate is meestal niet bekend. ICES heeft dit niet vastgesteld, noch hoe dit op regionale schaal per geval verschilt.
- Per regio en per habitat wordt de benthische gemeenschap verschillend bemonsterd. De gevolgen van deze verscheidenheid kunnen niet worden meegenomen in de beoordelingen op de schaal van regionale zeeën.

## Milieudoelen (Art 10)

### Gerelateerde doelen

- D6T1: 10-15 procent van het oppervlak van het Nederlandse deel van de Noordzee wordt niet noemenswaardig beroerd door menselijke activiteiten.
- D6T3: 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.
- D1T3: Realiseren instandhoudingsdoelstellingen voor habitattypen en soorten in de Natura 2000-gebieden op zee (VHR).
- D6T2: verbetering kwaliteit van de beoordeelde gebieden en habitats.
- D6T4: verder ontwikkelen en testen van regionale beoordelingsmethoden (OSPAR) die in de toekomst gebruikt kunnen worden voor een beoordeling van benthische en pelagische habitats.



## Beoordeling Art 8 versus de goede milieutoestand (Art 9)

Overall Status D6	
<b>Conclusie MS deel I 2018</b>	De Goede Milieutoestand (GMT) kan nog niet worden bepaald; het is daarom onduidelijk of deze is gehaald.
<b>GMT gehaald</b>	Onbekend
<b>Beoordeelde periode</b>	2009-2015
<b>Gerelateerde drukfactoren</b>	Fysieke verstoring van de zeebodem; Fysieke vernietiging; Onttrekking van of sterfte/letsel van in het wild levende soorten

Status Criterium D6C2 en D6C3		
	D6C2	D6C3
<b>Criteria status</b>	Onbekend	Onbekend
<b>Beschrijving criterium status</b>	Het ontbreken van een drempelwaarde zorgt ervoor dat geen uitspraak kan worden gedaan over de GMT. Voor nu is er geen wetenschappelijke basis om een drempelwaarde te stellen	Het ontbreken van een drempelwaarde zorgt ervoor dat geen uitspraak kan worden gedaan over de GMT. Voor nu is er geen wetenschappelijke basis om een drempelwaarde te stellen
<b>Gebruikte parameter</b>	Visserijdruk en de impact op de zeebodem	Visserijdruk en de impact op de zeebodem
<b>Drempelwaarde of gewenste trend (TV upper)</b>	Nog niet vastgesteld	Nog niet vastgesteld
<b>Bron van de drempelwaarde</b>	ICES	
<b>Bereikte waarde of trend (Value achieved upper)</b>	Zie onder resultaten	
<b>Trend vergeleken met de vorige beoordeling</b>	Niet beschikbaar	
<b>Drempelwaarde of gewenste trend bereikt?</b>	Onbekend	
<b>Gerelateerde indicator</b>	D6C2 and D6C3	

Status Criterium D6C2 en D6C3	
<b>Element</b>	Sublitoraal grof sediment Sublitoraal zand Sublitorale modder Sublitoraal gemengd sediment
<b>Element code</b>	A5.1 A5.2 A5.3 A5.4
<b>Element source code</b>	EUNIS
<b>Element Source</b>	EU
<b>Element Status</b>	Onbekend
<b>Integration rule</b>	Niet van toepassing

## Benthische habitats kwaliteit (BISI) - (D6C3 en D6C5)

<b>GES Component/Criteria</b>	D6C3
<b>Goede Milieutoestand (Art 9)</b>	
<b>Nederlandse omschrijving van de GMT</b>	Verbetering van de kwaliteit van de beoordeelde gebieden en habitats op het Nederlandse deel van de Noordzee (Benthische Indicator Soorten Index).
<b>Geüpdate sinds de vorige MS</b>	Ja, nieuwe GMT omschrijving vergeleken met de vorige rapportage van art 9 (2012)
<b>Indicatoren (Art 8)</b>	
<b>Titel</b>	Benthische habitats kwaliteit (BISI)
<b>Reporting unit</b>	Nederlandse deel van de Noordzee (NCP)
<b>Bron</b>	Nationale uitwerking
<b>URL</b>	Wijnhoven, S., Bos, O.G. (2017). Benthische Indicator Soorten Index (BISI): Ontwikkelingsproces en beschrijving van de Nationale Benthos Indicator Noordzee inclusief protocol voor toepassing. Ecoauthor Report Series 2017 - 02, Heinkenszand, the Netherlands.

### Kernboodschap

De kwaliteitstoestand in 2015 ten opzichte waarvan kwaliteitsverbeteringen worden nagestreefd is vastgesteld. Op de Doggersbank, Klaverbank, Friese Front en Centrale Oestergronden zullen maatregelen (sluiten delen voor bodemberoerende visserij) binnenkort effectief worden. Effecten daarvan zullen pas na 2018 zichtbaar worden en 'autonome' significante kwaliteitsverbetering wordt niet verwacht. In de Voordelta en Noordzeekustzone zijn de eerste tekenen van kwaliteitsverbetering ten gevolge van maatregelen (sluiten gebieden in 2008 en 2009) en transitie (ruimtelijke verplaatsing en alternatieve visserijmethoden) zichtbaar. Significante kwaliteitsverbetering is in 2018 mogelijk. De Vlake van de Raan (delen gesloten in 2012) vertoont nog geen verbetering.

### Toelichting Indicator

Met behulp van de Benthische Indicator Soorten Index (BISI) wordt de gebiedspecifieke abundantie van indicatorsoorten, als maat voor bodemhabitatkwaliteit, vergeleken met een realistische referentie. De realistische referentie reflecteert de toestand die naar verwachting op de middellange termijn zal worden bereikt wanneer de dominante verstoringen substantieel worden gereduceerd. De referentie is de waargenomen maximum abundantie van de indicatorsoorten gedurende de afgelopen 30 jaar; op standaard wijze verhoogd indien de in het verleden geleverde monitoringsinspanning aanleiding geeft om aan te nemen dat de maximum abundantie in werkelijkheid hoger is geweest. De mate dat de referentietoestand op basis van de gecombineerde verzameling indicatorsoorten (BISI-waarde = 1) wordt benaderd (score 0-1) wordt geëvalueerd. Per ecotoop/habitat wordt een significante toename ( $p < 0.05$ ) in BISI-waarde ten opzichte van de To (2015) nagestreefd per te evalueren eenheid (onderscheid in specifieke gesloten gebieden, gebieden met speciale ecologische waarden zoals de Natura 2000 gebieden) en uiteindelijk NCP-breed. De afzonderlijke eenheden met significante kwaliteitsverbetering worden op basis

van oppervlak per ecotoop/habitat opgeteld totdat 100% oppervlak met significante kwaliteitsverbetering wordt gehaald. Indien voor een bepaald habitat geen significante verbetering op landelijk niveau wordt gehaald, maar wel binnen een (kleiner) specifiek te beoordelen gebied, dan kan worden aangegeven welk percentage van het landelijk aanwezige oppervlak al een kwaliteitsverbetering laat zien. Naast dat de BISI wordt ingezet voor de KRM beoordeling, is deze uitgerust voor de evaluatie van specifieke maatregelen en evaluaties in het kader van Natura 2000. Daarnaast wordt via specifieke evaluaties (naast de algemene kwaliteitsbeoordeling) de mogelijke oorzaak en eventuele ecologische effecten geduid (op basis van sub-selecties aan indicatorsoorten). De indicator is met name (maar niet uitsluitend) indicatief voor de effecten van bodemberoerende activiteiten (verschillende types visserij), ecologische verstoring (als nutriënten, verontreinigingen, temperatuur) en veranderende abiotiek (door bijvoorbeeld zandwinning of landaanwinning).

De Benthische Indicator Soorten Index is specifiek ontwikkeld en uitgewerkt voor de evaluatie van de ontwikkeling van de kwaliteits-toestand van gebieden met bijzondere ecologische waarden die ook aangewezen kunnen zijn als Natura 2000 gebied voor de Habitatrichtlijn of bodembeschermingsgebied KRM (d.w.z. Doggersbank, Centrale Oestergronden, Friese Front, Klaverbank, Noordzeekustzone, Voordelta, Vlake van de Raan, aangevuld met de Bruine Bank als representatief voor de Zuidelijke Bocht en het diepe zandigeecotoop). Daarnaast is de indicator uitgewerkt voor de evaluatie van de Habitat Richtlijn habitats (d.w.z. H1170 – Riffen, en H1110 – Permanent overstromde zandbanken, opgesplitst in H1110b - Noordzee kustzone, en H1110c Doggersbank) en de EUNIS ecotopen op classificatie niveau 3 (d.w.z. Diep grof sediment -, Diep zandig -, Diep slibrijk -, Ondiep tot matig diep grof sediment -, Ondiep tot matig diep zandig -, en Ondiep tot matig diep slibrijk habitat). Ook is de methodiek inzetbaar voor de evaluatie van de effecten van beheermaatregelen waarbij specifiek de ontwikkeling van voor bepaalde typen van visserij gesloten gebieden worden vergeleken met qua habitat en/of potentieel te verwachten

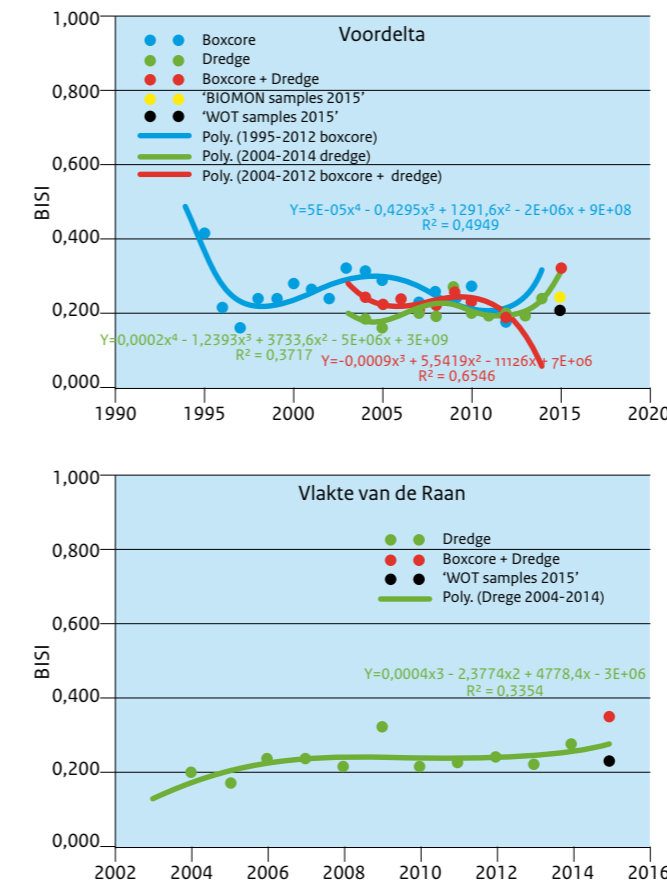
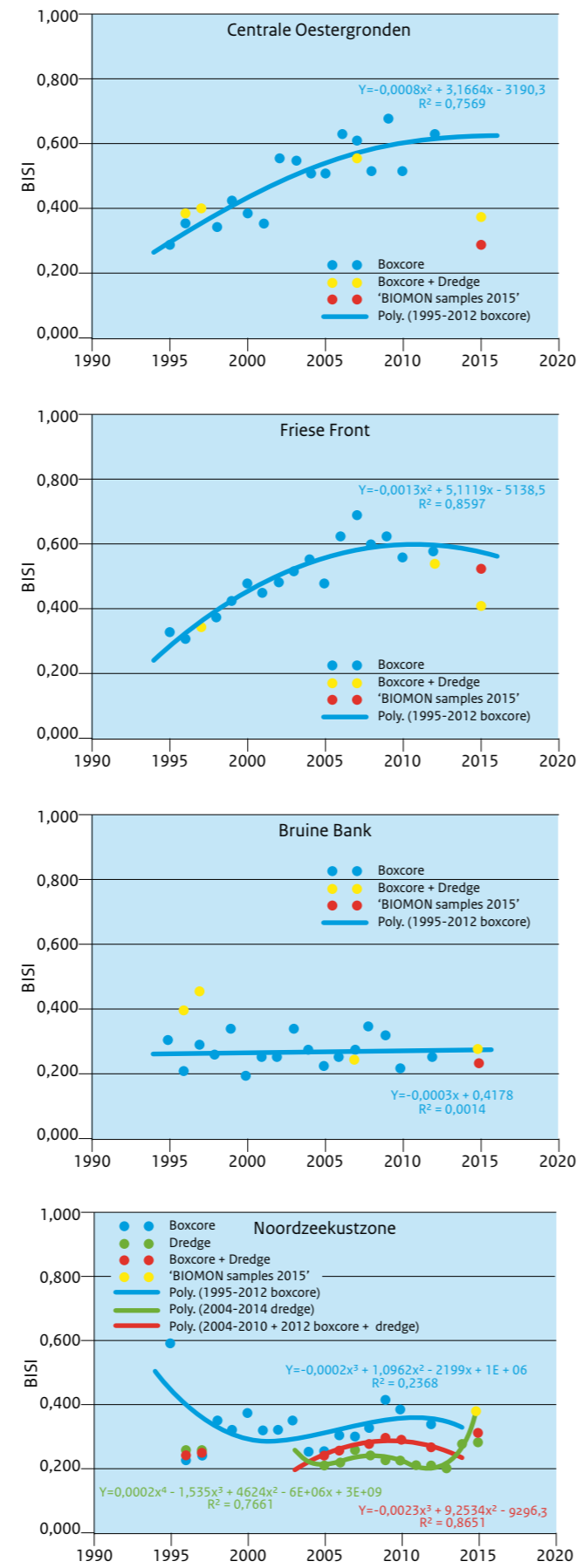


benthische gemeenschap vergelijkbare voor visserij open gebieden binnen gebieden met bijzondere ecologische waarden. De methodiek is zo uitgewerkt dat deze aansluit en is afgestemd op het huidige (en in de nabije toekomst te verwachten) macrobenthos monitoring programma bestaande uit de bemonstering met Boxcore, Bodemschaaf (in kustgebieden zo nu en dan vervangen door Zuigkor of Van Veen hap) en op de Klaverbank voornamelijk Hamon hap monsters en Video transect inventarisaties. Hierbij is het van belang of monsterlocaties initieel random over een gebied zijn toebedeeld (en dus een min of meer representatief beeld van de totale toestand geven) of (random) gestratificeerd zijn toebedeeld en dan specifiek zijn bedoeld voor de evaluatie van het betreffende gebied of habitat (vooral ingezet voor de beoordeling van de effecten van maatregelen). De verschillende monsters kunnen dus niet altijd worden gecombineerd, maar worden voor verschillende evaluaties ingezet. Voor de KRM wordt hier een significante kwaliteitsverbetering op landelijk niveau van de genoemde ecotopen/habitats nagestreefd. Op de langere termijn is een ontwikkeling van eerst de gesloten gebieden, vervolgens de gebieden met speciale ecologische waarden in de richting van BISI-score = 1 het streven.

### Resultaten

In 2015 zijn voor het eerst voldoende monsters genomen in vrijwel alle gebieden, habitats en ecotopen die dienen ter evaluatie van de Nederlandse Noordzee. Hiermee kon de uitgangssituatie (To) worden vastgesteld. De evaluatie van de kwaliteitstoestand van de habitats (EUNIS en Habitatrichtlijn) op basis van de BISI bestaat uit een vergelijking van de te evalueren jaren ten opzichte van de To waarbij het doel significante kwaliteitsverbetering is (uiteindelijk op het niveau van het NCP). De eerste evaluatie kan dus pas in 2018 (eerst volgend jaar met bemonstering volgens nationaal benthos monitoringprogramma) plaats vinden.

Op basis van de beschikbare recente historische data kan echter voor een groot aantal gebieden al een ontwikkeling (trend) in de kwaliteitstoestand (de BISI) worden weergegeven, en is aan te duiden hoe de situatie in 2015 zich daartoe verhoudt. Op basis van de geplande en al genomen maatregelen en de 'autonome' trend kan een inschatting worden gemaakt of de verwachting is of en wanneer de GMT voor te evalueren habitats wordt gehaald.



Figuur 1. Recent historische ontwikkelingen in de kwaliteitstoestand (BISI-score) van gebieden met speciale ecologische waarden op basis van data met constante monitoringsinspanning gedurende meerdere jaren. Wanneer de beoordeling op één bemonsteringstechniek gebaseerd is betreft het resultaat de evaluatie op basis van een subset aan indicatorsoorten (indicatief de helft van het aantal soorten). Daarnaast is de monitoringsinspanning in 2015 (en in de toekomst) groter. Beide genoemde aspecten maken dat de trends een indicatie betreffen van de te verwachten ontwikkelingen zonder verdere maatregelen. De resultaten met betrekking tot de verschillende monitoringtechnieken zijn in 2015 met vergelijkbare monitoringsinspanning als in het verleden vergeleken met de resultaten op basis van het (uitgebreide) nationale benthos monitoring programma (benodigd om significante verschillen indien aanwezig in de toekomst te kunnen aantonen).

Er is hier voor gekozen de ontwikkeling van de gebieden met speciale ecologische waarden te tonen omdat daar de datadichtheid in het verleden evenals met het in 2015 voor het eerst uitgevoerde nationale benthos monitoring programma, het grootst is. Een significante verbetering in de kwaliteitstoestand (in de vorm van de BISI-score) zal in de toekomst worden omgezet in een significante toename voor de in dat gebied aanwezige habitats. Het aanwezige percentage ten opzichte van het NCP-brede oppervlak aan habitat indiceert de mate dat de GMT wordt behaald. De resultaten met betrekking tot de recent historische ontwikkeling laten zien dat er afhankelijk van de te evalueren gebieden enige nuance verschillen zitten tussen de monitoring technieken (en de evaluatie op basis van de bijbehorende soorten) maar dat de kwaliteitsontwikkelingen veelal dezelfde richting op wijzen per gebied. De BISI-score voor 2015 in relatie tot de waargenomen trend is zeer informatief voor wat kan worden verwacht in 2018.

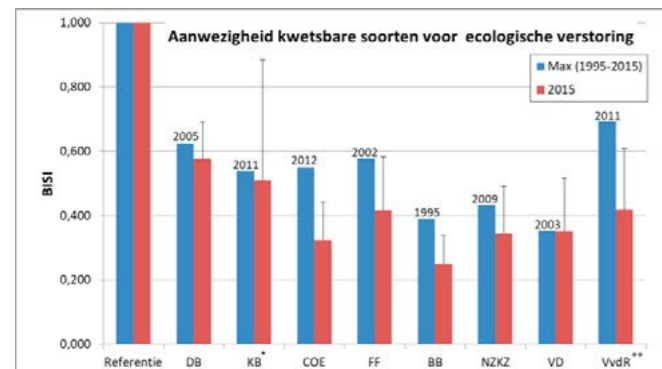
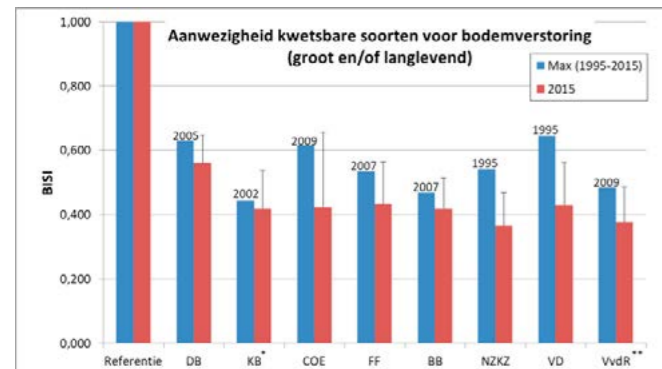
De Doggersbank vertoont al bijna 2 decennia een afnemende kwaliteit. De beoordeling van 2015 lijkt aan te geven dat deze achteruitgang tot stilstand lijkt te komen. Een mogelijke verandering van de trend is ook zichtbaar in de kustgebieden met een permanent hoge verstoring van de benthische habitats: de Noordzeekustzone en mogelijk de Voordelta. Alle drie de genoemde gebieden dragen in hoge mate bij aan de kwaliteitstoestand van het 'ondiep tot matig diep zandige habitat (HabBenCircalitSand)' en HR-habitattype H1110. In de kustzone lijkt deze ontwikkeling naast het sluiten van gebieden in 2008 en 2009 toe te schrijven aan de verplaatsing van en de transitie (vistuig) in de visserij. In alle drie de gebieden maar met name op de Doggersbank is ecologische verstoring groter dan het effect van bodemberoering, maar zijn het veranderingen in bodemberoerende activiteiten die de veranderingen in kwaliteit veroorzaken (zie Figuur 2 en Wijnhoven, 2018; To rapportage in prep.). Op de Vlakte van de Raan is nog geen sprake van kwaliteitsverandering en/of effect van het sluiten van gebieden in 2012. Daarmee is ook niet direct significante kwaliteitsverbetering te verwachten in 2018 voor het 'ondiep tot matig diep slibrijke habitat (HabBenCircalitMud)' dat hier naast het zandige kan worden aangetroffen. Zowel op het Friese Front als de Centrale Oestergronden was de laatste 2 decennia sprake van een verbetering van de kwaliteitstoestand, die echter de laatste jaren aan het afvlakken was, of zelfs weer een lichte afname liet zien. De tendens naar een afname is het eerste zichtbaar op het Friese Front. De kwaliteitsbeoordeling in 2015 bevestigt dat die kwaliteitsafname doorzet en versnelt. Hier lijken met name bodemberoerende activiteiten een rol te spelen en zien we mogelijk de effecten van de verplaatsing van visserij van de kustzones naar de offshore (eerst het Friese Front, daarna de Centrale Oestergronden). Hiermee is de verwachting dat de GMT voor het 'diepe slibrijke habitat' (HabBenOffshMud) voorlopig niet wordt gehaald. Mogelijk dat hier na 2018 de maatregelen (gebiedssluiting) het gewenste effect zullen geven. Ook voor de Doggersbank en de Klaverbank volgt effectieve sluiting van gebieden in 2018 en zijn effecten daarvan later te verwachten. Op basis van de 'autonome' ontwikkeling zou het 'ondiepe tot matig diepe grof sediment habitat (HabBenCircalitCoarSed)', goed vertegenwoordigd op de Doggersbank, enige verbetering kunnen laten zien in 2018. Dit is niet de verwachting voor het 'diepe zandige habitat (HabBenOffshSand)' waarvoor de Bruine Bank (naast gedeeltelijk de Doggerbank) een goede indicatie geeft en waar geen veranderingen in kwaliteit zichtbaar zijn en worden verwacht. De databeschikbaarheid voor het 'diepe grof sediment habitat (HabBenOffshCoarSed) en daarmee het HR habitat-type H1170, met name aanwezig op de Klaverbank, is ontoereikend om goed inzicht in recente ontwikkelingen te verkrijgen. De To is hier nu vastgelegd voordat gebieden effectief voor visserij zullen worden gesloten in 2018.

De resultaten van de specifieke beoordelingen (Figuur 2) laten zien dat grote en/of langlevende soorten in veel lagere abundenties worden aangetroffen dan valt te verwachten onder goede bodemkwaliteit omstandigheden (referentie). De grote en langlevende soorten populaties zijn het minste aangetast op de Doggersbank. De hoogste waarden op bv de Centrale Oestergronden en het Friese



Front zijn vrij recentelijk gehaald, terwijl dit voor de Noordzeekustzone en de Voordelta in 1995 (het eerste jaar in de analyses) is geweest. Dit is in lijn met de gestage achteruitgang van de kwetsbare soorten voor bodemverstoring...

Het zijn niet enkel de grote en langlevende soorten die veel minder talrijk zijn dan onder goede omstandigheden het geval is. Ook soorten die gevoelig zijn voor ecologische verstoring als nutriënten verrijking, toxische stoffen, slechte zuurstof condities of temperatuurverhoging...



Figuur 2. Resultaten kwaliteitsbeoordelingen (± standaard error) op basis van BISI (specifieke beoordelingen) voor 2015 en de maximale waarde gedurende de afgelopen 20 jaar ter identificatie van mogelijke oorzaken van waargenomen gereduceerde kwaliteit; a) Beoordeling op basis van aanwezigheid grote en/of langlevende soorten...

DB = Doggersbank; KB = Klaverbank; COE = Centrale Oestergronden; FF = Friese Front; BB = Bruine Bank; NZKZ = Noordzeekustzone; VD = Voordelta; VvdR = Vlakte van de Raan.

\*Voor de Klaverbank zijn enkel gegevens beschikbaar voor 2002, 2011 op basis van video die zijn omgerekend naar een grab en video beoordeling zoals in 2015.

\*\*Voor de Vlakte van de Raan zijn enkel schaafdata beschikbaar voor de periode 2004-2014 die zijn omgerekend naar de Schaaf-Boxcore beoordeling zoals in 2015.

### Conclusie

In 2015 is de uitgangssituatie (To) vastgesteld waarmee de BISI-scores (habitat kwaliteit) in de toekomst wordt vergeleken. In de kustzone zijn de laatste paar jaar de eerste tekenen van verbetering mogelijk zichtbaar ten gevolgen van de sluiting van gebieden...

### Methode

#### Benthische Indicatorsoortenindex (Benthic Indicator Species Index, BISI)

De vergelijking tussen de aanwezigheid en/of aantallen van een verzameling (gebieds- of habitatspecifieke) indicatorsoorten (soorten met indicatiewaarde) tijdens een bepaald beoordelingsmoment en de vastgestelde referentiewaarde voor de desbetreffende verzameling indicatorsoorten...

Het gebruik van bepaalde referentiewaarden (aanwezigheid en abundantie van een verzameling indicatorsoorten) doet geen uitspraken over de toestand voorafgaand aan antropogene verstoring. Aangezien een dergelijke situatie zich moeilijk laat reconstrueren, bestaat er twijfel over het nut van zo'n streefwaarde,

aangezien het onwaarschijnlijk is dat het wegnemen van de bedreigingen zal leiden tot herstel van de benthische gemeenschappen uit het verre verleden (oftewel de zuivere referentietoestand). Vanwege de grote verschillen tussen de oude referentiewaarde en de huidige toestand is een dergelijke referentiewaarde bovendien minder geschikt om de kwaliteitsveranderingen waar te nemen...

Hoewel statistische toetsen van bevindingen afhangen van het type beoordeling, ligt hier een voorname rol voor de To-toestand. Dit is de kwaliteitstoestand alvorens de meeste geplande beheersmaatregelen voor behoud en/of verbetering van de kwaliteitstoestand van de zeehabitats, en de zeebodembodems in het bijzonder, in werking treden; oftewel de toestand rond 2015.

Voor de beoordeling van het gehele Nederlands Continentaal Plat (NCP) en de verschillende constellaties van zijn subdivisies binnen het raamwerk van de Kaderrichtlijn Mariene Strategie (Marine Strategy Framework Directive, MSFD) wordt het gehele gebied bestreken door de gebieden met speciale ecologische waarden (waarvan verschillende ook dienst doen als Natura 2000-gebieden...

Tot de verzameling van (types) onderzoeksgebieden behoort ook de verzameling indicatorsoorten waarvan de abundantie wordt

vergeleken met referentiewaarden. Hierbij inbegrepen is het minimum aan meetinspanning dat voor analyse vereist is, evenals het type monitoringmethode dat voor elk van de indicatorsoorten geschikt is. De beoordeling vermeldt daarnaast ook het onderzochte gegevenstype, te weten aanwezigheid (ruimtelijke verspreiding) en/of aantallen (dichtheid). Wijziging van de referentiewaarde is wellicht noodzakelijk bij aanpassingen van de gebruikte gegevenstypes en bemonsteringsmethode.

De beoordeling van de gehele verzameling indicatorsoorten op ontwikkelingen in de algemene kwaliteitstoestand wordt aangevuld door (gebiedspecifieke) indicatorwaarden voor soortspecifieke eigenschappen en kenmerken, die de vermoedelijke oorzaken en de belangrijkste gevolgen van waargenomen kwaliteitsontwikkelingen in afzonderlijke beoordelingen vaststellen.

Het berekenen van het meetkundig gemiddelde van de gewogen verhouding van waarneming tot referentiewaarde op basis van logaritmische transformatie (met soort- en beoordelingspecifieke indicatorwaarden) gebeurt met de volgende formule: BISI = exp((1/S)Σ(IV)log(Oi/Ri))





BISI = Benthische Indicator Soorten Index uitgedrukt als een score tussen 0 (zeer lage kwaliteit) en 1 (zeer hoge kwaliteit), inclusief een berekende standaarddeviatie voor het toetsen van de significantie.

NB Naast de gebruikte bemonsteringsmethode zijn ook de bemonsterde oppervlakten van invloed op de waargenomen bevindingen. Gelet op het huidige gebruik van een vrij rigide bemonsteringsprogramma voor de beoordelingen zijn de verschillen in vangbaarheid door de verschillen in monsterkenmerken waarschijnlijk gering (bij een verandering van bemonsteringsmethode of een toepassing in andere gebieden verdient dit aspect wel aandacht).

Aangezien de BISI-waarde een maatstaf is voor de relatieve kwaliteit van de plaatselijke benthische gemeenschap gebaseerd op een vergelijking tussen een verzameling indicatorsoortpopulaties en een (onder de huidige omstandigheden realistische) vastgestelde referentiewaarde, is de huidige methodiek bij uitstek geschikt om de mate van diachrone ontwikkelingen tussen waarnemingsjaren te beoordelen (inclusief een analyse van diachrone veranderingen in verschillende gebieden). Voor een directe vergelijking tussen de kwaliteitstoestand in verschillende gebieden met uiteenlopende referentiewaarden is de methodiek echter minder bruikbaar. De regionale verschillen in verantwoordelijke bedreigingen, ontwikkelingen en/of gevolgen komen echter wel terug in de respectievelijke deelbeoordelingen. Ter evaluatie van de actuele To-kwaliteitstoestand is naast de huidige BISI-indicator ook de recente ontwikkeling (veelal gemeten naar de minder intensieve monitoring van de afgelopen decennia) en het verwachte verschil met een oude zuivere referentiewaarde (uit de vakliteratuur) uitgewerkt (Wijnhoven, 2018; in prep.).

De oorsprong van MSFD- en HD-beoordelingen ligt deels in afzonderlijke beoordelingen van bodembeschermingsgebieden (inclusief diverse Natura2000-gebieden) dan wel HD-habitats of EUNIS-ecotopen (niveau 3), waarvoor de BISI-waarden bij To (zowel algemene kwaliteitstoestand als afzonderlijke BISI-beoordelingen) via tweezijdige onafhankelijke t-toetsen worden vergeleken met de referentiewaarden. Toekomstige beoordelingen in 2018, 2021, 2024 enzovoorts volgen de gebruikte methodiek voor de To-toestand, die grotendeels op basis van meetgegevens uit 2015 is vastgesteld. Deze vergelijking kan dienen voor het vaststellen van significante verschillen met de referentiewaarde en diachrone veranderingen daarin, naast hun vermoedelijke oorzaken en belangrijkste gevolgen. Om daarnaast de specifieke resultaten van beheersmaatregelen te bepalen, kunnen tweezijdige onafhankelijke t-toetsen mogelijkwijs de verschillen tussen toekomstige meetgegevens en de To-toestand beoordelen (aangezien het huidige monitoringprogramma uit vastgestelde steekproefgebieden bestaat). Trendanalyses kunnen een verdere uitbreiding van de beoordelingen vormen wanneer tegen 2030 diverse jaren aan BISI-waarden beschikbaar zijn. Het is ook mogelijk om te beoordelen of kwaliteitsveranderingen daadwerkelijk het gevolg zijn van beheersmaatregelen met behulp van een Voor-Na-Controle-Ingrep ontwerp (Before-After-Control-Impact approach) met specifiek geselecteerde

monsters (van vergelijkbare aantallen in vergelijkbare habitats of verwachte gemeenschappen). Dit ontwerp omvat bij aanvang ook tweezijdige onafhankelijke t-toetsen voor het bepalen van de mogelijke verschillen tijdens To tussen diverse beheersgebieden (gesloten dan wel open gebieden voor bepaalde bodemberoerende visserijactiviteiten). Mogelijke verschillen in ontwikkelingen tussen verschillende beheersgebieden kunnen worden vastgesteld op grond van verschillende waarden per IIS (Individuele Indicator Soort), volgens de formule  $IIS = \exp((IV) \log(O_i/R_i))$ . Zodoende is voor de gehele verzameling indicatorsoorten na het toetsen van mogelijke verschillen in variantie een vergelijking mogelijk tussen gemiddelde IIS-waarden  $\pm$  standaarddeviatie enerzijds en de To-toestand en andere diachrone evaluatiemomenten via gepaarde t-toetsen anderzijds (mits het monitoringprogramma onveranderd blijft).

Voor bodembeschermingsgebieden met beheersmaatregelen is de keuze ofwel een gelijktijdige beoordeling van verschillende gesloten gebieden, ofwel per gebied een afzonderlijke beoordeling met een grotere gevoeligheid (aangezien in veel gevallen betrekkelijk grote verschillen in soortensamenstellingen tussen gesloten gebieden worden verwacht, verdienen afzonderlijke beoordelingen de voorkeur boven een grotere monstervang en een resulterende toename van mogelijke variantie).

## Kennishiaten

De huidige methodiek is zoals vermeld bruikbaar voor het beoordelen van kwaliteitstoestanden op basis van realistische referentiewaarden voor de nabije toekomst. Op de middellange termijn is het zeer goed mogelijk om hogere kwaliteitsdoelen te bereiken, aangezien de voorlopige bevindingen van effectieve beheersmaatregelen en beoordeelde verzamelingen wellicht een beter begrip opleveren van de mogelijkheden en de toekomstige realistische referentiewaarden. Voor de verdere ontwikkeling van de indicator kunnen bestaande of vermoede onderzoeksgebieden zonder verstoring (eventueel ook buiten het Nederlandse Noordzeegebied) eveneens van waarde zijn. Op de lange termijn, of na intensieve herstelmaatregelen (terugkeer naar oude milieumomstandigheden en aanbod van vergelijkbare soortenrijkdom), is het zelfs niet uit te sluiten dat de oude referentiewaarden plaatselijk te behalen zijn.

Discussies over de indicatorwaarden voor bepaalde bedreigingen bij sommige indicatorsoorten maken duidelijk dat de kennis over de levensgeschiedenisstrategieën van bepaalde (vaak ook veelvoorkomende) soorten wellicht te wensen overlaat. Dientengevolge kan toekomstige informatie afkomstig uit effectieve beheersmaatregelen en grootschalig veldwerk het noodzakelijk maken om de indicatorwaarden van enkele soorten aan te passen.

## Milieudoelen (Art 10)

### Gerelateerde doelen

- D6T1: 10-15% van het oppervlak van het Nederlandse deel van de Noordzee wordt niet noemenswaardig beroerd door menselijke activiteiten.
- D6T2: verbetering kwaliteit van de beoordeelde gebieden en habitats.
- D6T4: verder ontwikkelen en testen van regionale beoordelingsmethoden (OSPAR en ICES) die in de toekomst gebruikt kunnen worden voor een beoordeling van benthische en pelagische habitats.
- D6T5: terugkeer en herstel van biogene riffen, waaronder platteoesterbanken.
- D1T3: realiseren instandhoudingsdoelstellingen voor habitattypen en soorten in de Natura 2000-gebieden op zee (VHR).

## Beoordeling Art 8 versus de goede milieutoestand (Art 9)

Overall Status D6	
<b>Conclusie MS deel I 2018</b>	Goede milieutoestand nog niet gehaald (deels ook onbekend).
<b>GMT gehaald</b>	Verwacht wordt dat na 2020 voldaan wordt aan het GMT.
<b>Beoordeelde periode</b>	De huidige kwaliteitstoestand (2015) is vastgesteld. Daarnaast is inzicht verkregen in de kwaliteitsontwikkelingen van de afgelopen decennia. Dit echter op basis van gereduceerde databeschikbaarheid en veelal niet alle gewenste bemonsteringstechnieken waardoor beoordelingen slechts gedeeltelijk (op basis van subset aan indicatorsoorten) konden worden uitgevoerd. Dit geeft wel enig inzicht in recente ontwikkelingen maar heeft niet de gewenste betrouwbaarheid die in 2015 en in de toekomst wordt gehaald.
<b>Gerelateerde drukfactoren</b>	Fysieke vernietiging Fysieke verstoring van de zeebodem (abrasie/bodemberoering) Fysieke verstoring van de zeebodem (verplaatsing zand/slib) Wijzigingen van hydrologische omstandigheden (doorzicht) Onttrekking van of sterfte/letsel van in het wild levende soorten Introductie of verspreiding van niet-inheemse soorten Toevoer van nutriënten Toevoer van organisch materiaal Temperatuurstijging door klimaatverandering



## Beoordeling Art 8 versus de goede milieutoestand (Art 9)

Status Criterium D6C3	
<b>Criteria status</b>	Status nog niet vast te stellen doordat de eerste evaluatie in 2018 uitgevoerd kan worden.
<b>Beschrijving criterium status</b>	Status nog niet bekend doordat een verbetering ten opzichte van de T0 (situatie in 2015) moet worden vastgesteld. Voor deze trend beoordeling zijn nu nog geen gegevens beschikbaar (het eerstvolgende jaar met benthos monitoring is 2018). Op basis van indicatieve trends lijkt het er echter erop dat in 2018 nog niet voldaan wordt aan GMT.
<b>Gebruikte parameter</b>	Trend als GMT definitie
<b>Drempelwaarde of gewenste trend (TV upper)</b>	De kwaliteit van de beoordeelde gebieden en habitats op het Nederlandse deel van de Noordzee (Benthische Indicator Soorten Index) neemt toe (stijgende trend +1). HabBenCircalCoarSed – kwaliteit moet toenemen (+1) HabBenCircalSand – kwaliteit moet toenemen (+1) HabBenCircalMud – kwaliteit moet toenemen (+1) HabBenOffshCoarSed – kwaliteit moet toenemen (+1) HabBenOffshSand – kwaliteit moet toenemen (+1) HabBenOffshMud – kwaliteit moet toenemen (+1) H1110b – kwaliteit moet toenemen (+1) H1110c – kwaliteit moet toenemen (+1) H1170 – kwaliteit moet toenemen (+1)
<b>Bron van de drempelwaarde, limiet of trend</b>	Nationale uitwerking
<b>Bereikte waarde of trend (Value achieved upper)</b>	Tot dusver onbekend omdat de eerste evaluatie in 2018 gaat plaatsvinden. Indicatieve trends op basis van incomplete datasets laten echter zien: HabBenCircalCoarSed – kwaliteit lijkt toe te nemen (+1) HabBenCircalSand – kwaliteit neemt toe (+1) HabBenCircalMud – kwaliteit onveranderd (0) HabBenOffshCoarSed – (onduidelijk door gebrekkige informatie voor 2015) HabBenOffshSand – kwaliteit onveranderd (0) HabBenOffshMud – kwaliteit neemt af (-1) H1110b – kwaliteit neemt toe (+1) H1110c – kwaliteit lijkt toe te nemen (+1) H1170 – (onduidelijk door gebrekkige informatie voor 2015)
<b>Trend vergeleken met de vorige beoordeling</b>	Niet beschikbaar
<b>Drempelwaarde of gewenste trend bereikt?</b>	Nog niet bekend
<b>Beschrijving</b>	Eerste evaluatie kan pas plaats vinden in 2018
<b>Gerelateerde indicator</b>	D6C3, D6C5

## Toestand van gemeenschappen in benthische habitats (D6C5)

<b>GES Component/Criteria</b>	D6C5
<b>Goede Milieutoestand (Art 9)</b>	
<b>Nederlandse omschrijving van de GMT</b>	De diversiteit van benthos vertoont geen afnemende trend in de beoordeelde gebieden (OSPAR- beoordelingswaarde).
<b>Geüpdate sinds de vorige MS</b>	Ja, nieuwe GMT omschrijving vergeleken met de vorige rapportage van art 9 (2012)
<b>Indicatoren (Art 8)</b>	
<b>Titel</b>	Condition of Benthic Habitat Communities: Subtidal Habitats of the Southern North Sea
<b>Reporting unit</b>	OSPAR Zuidelijke Noordzee
<b>Bron</b>	OSPAR
<b>URL</b>	Zie <a href="https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/biodiversity-status/habitats/condition-of-benthic-habitat-defining-communities/subtidal-habitats-southern-north-sea/">https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/biodiversity-status/habitats/condition-of-benthic-habitat-defining-communities/subtidal-habitats-southern-north-sea/</a> , onderdeel 'Assessment method'.

### Kernboodschap

#### OSPAR

Het onderzoek naar de kwaliteitstoestand wat betreft de soortenrijkdom van bodemdiergemeenschappen in benthische habitats richt zich op mariene gebieden in de Zuidelijke Noordzee. Deels door een hogere visserijdruk is de toestand van gemeenschappen in kustzones veelal slechter dan in offshorewateren.

#### Aanvullende Nederlandse duiding

Soortenrijkdom en abundantie is in deze OSPAR kernboodschap gebruikt als een eenvoudig te begrijpen alternatieve formulering voor de Margalef index. Kanttekening is dat vooral de diepere Nederlandse offshore areas (NL\_Oysterbanks, NL\_Fryslanfront en NL\_Doggersbank) een relatief hogere benthos kwaliteit hebben. De ondiepere Nederlandse NL\_offshore en de NL\_coastalzone hebben een relatief lagere benthos kwaliteit.

### Toelichting Indicator

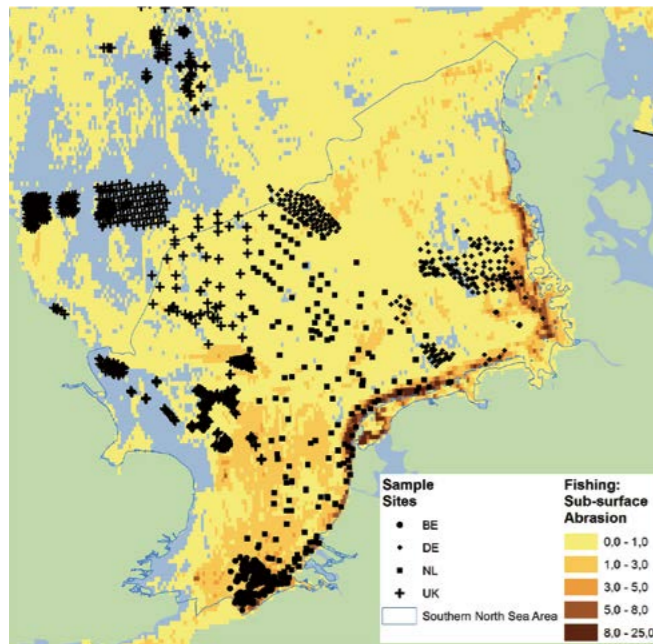
#### OSPAR

Benthische of zeebodemhabitats zijn van wezenlijk belang voor het zeeleven, aangezien mariene soorten direct of indirect van de zeebodem afhankelijk zijn voor voeding, beschutting, rust of voortplanting. Kenmerkend voor benthische habitats zijn gemeenschappen van dieren en planten met weinig tot geen mobiliteit in

vergelijking met vissen en mariene zoogdieren. In het geval van verstoring (door menselijke drukken) is de gehele bodemgemeenschap daardoor kwetsbaar. De kwaliteitstoestand van benthische habitats kan dan ook dienen als indicator voor de gevolgen van de diverse menselijke drukken aldaar. Voor beoordelingen wordt vaak gebruikgemaakt van het aantal soorten gecorrigeerd voor hun totale dichtheid voor het onderzoeken van diverse menselijke drukken op de benthische habitat en de toestand van de gemeenschap, zoals bodemverstoring en sterfte door visserij, organische en nutriëntverrijking, bezinking en verontreiniging.

Een betrekkelijk nieuwe ontwikkeling is het beoordelen van de zeebodem op subregionale schaal. Hiervoor staat echter wel 15 jaar aan internationale ervaring met de monitoring en beoordeling van de zeebodem ter beschikking binnen het raamwerk van de EU-kaderrichtlijn water (Water Framework Directive, WFD). De wateren van België, Denemarken, Duitsland, Nederland en het Verenigd Koninkrijk vloeien samen in de Zuidelijke Noordzee, een coherente biogeografische zone van voornamelijk subtidaal zacht sediment (Figuur 1). Om deze reden fungeert de Zuidelijke Noordzee als proeftuin voor de toepassing van een gemeenschappelijke multi-metrische index (MMI) voor de zeebodem.

Na het toetsen van diverse MMI's viel de keuze op de eenvoudige Margalef-diversiteitsindex, gezien zijn grote gevoeligheid voor het aantonen van effecten van menselijke drukken op bodemdieren.



Figuur 1: De Zuidelijke Noordzee omvat de wateren van België, Denemarken, Duitsland, Nederland en het Verenigd Koninkrijk.

Zwarte symbolen duiden op bodemonmonsters (bodemgegevens van Denemarken ontbreken) en oranje gele arceringen op de hoeveelheid druk op bodemdieren, door bodembevisning, uitgedrukt als het aantal keren bevisning (vegen) per jaar.

©OSPAR Commission, 2017 <https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/biodiversity-status/habitats/condition-of-benthic-habitatdefining-communities/subtidal-habitats-southern-north-sea/>

### Aanvullende Nederlandse duiding

De Margalef index is een bekende biodiversiteitsindex waarmee de benthosgemeenschap beoordeeld kan worden door het totale aantal soorten in een monster te corrigeren voor de totale abundantie van alle benthos individuen in het monster. De Margalef index is in OSPAR verband toegepast om inzicht te krijgen in de indexscores van verschillende mariene gebieden in de Zuidelijke Noordzee. Van de beoordeelde gebieden liggen de NL\_coastalzone, de NL\_offshore, de NL\_Fryslanfront, de NL\_Oysterbanks en de NL\_Doggersbank in het Nederlandse deel van de Noordzee. Voor de begrenzing van deze gebieden is grotendeels gebruik gemaakt van de gebiedsindeling die door Rijkswaterstaat is gebruikt. Deze gebiedsindeling wordt getoond in het achtergronddocument Van Loon en Walvoort, 2018, Figuur 1<sup>1</sup>. Voor de gebiedsindeling die voor de Nederlandse benthos indicator (BISI) is gebruikt, zijn de meest recente gegevens van de officieel vastgestelde beschermde gebieden en habitatkaarten gebruikt.

<sup>1</sup>W.M.G.M. van Loon and D.J.J. Walvoort. Trend analysis results for benthic diversity of Dutch marine areas based on the OSPAR Margalef method. Report, Ministry of Infrastructure and Environment, Rijkswaterstaat, January 2018.)

### Verschil tussen de Margalef-diversiteitsindex en Nederlandse benthos indicator (BISI)

Deze indicatoren zijn voor een verschillend doel ontwikkeld en maken gebruik van andere basisgegevens. In de Margalef-

diversiteitsindex wordt gebruik gemaakt van de universele parameters soortenrijkdom en abundantie om algemene biodiversiteitswaarden te berekenen. Voor de BISI worden specifieke indicator soorten met kenmerkende eigenschappen geselecteerd per gebied en beoordeeld op abundantie, om een waarde van de habitatkwaliteit te berekenen. De Margalef-diversiteitsindex is geschikt om algemene biodiversiteitswaarden te berekenen op regionale schaal, terwijl de BISI juist ontwikkeld is om specifiek ontwikkelingen in habitatkwaliteit, inclusief beoordeling van achterliggende oorzaken en mogelijke gevolgen, met grotere gevoeligheid te kunnen volgen.

## Resultaten

### OSPAR

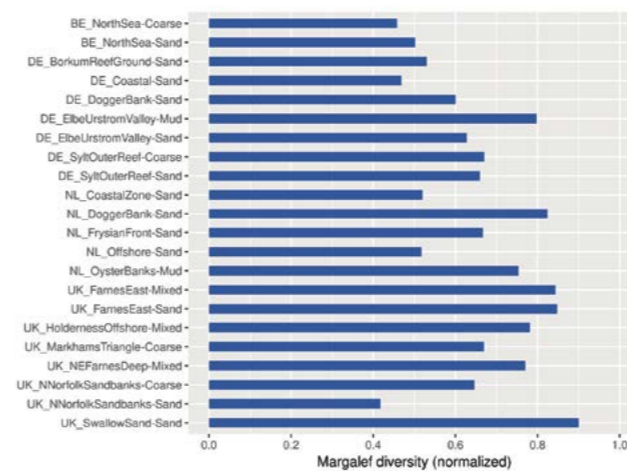
Figuur 2 laat zien dat de waargenomen benthoskwaliteit in België, Duitsland en Nederland volgens de Margalef-diversiteitsindex veelal lager is in ondiepe kustzones dan in diepere offshorewateren. Uit de beoordelingsresultaten blijkt dat in de kustzones van België, Duitsland en Nederland de gestandaardiseerde Margalef-diversiteitswaarden (de indexwaarden van de monsters gedeeld door de referentiewaarde) veelal lager zijn dan in de offshoregebieden zoals de Duits-Nederlandse Doggersbank, ondanks de lagere referentiewaarden aan de kust. Als grondslag voor de beoordeling van de onderzoeksgebieden in de Zuidelijke Noordzee (zie Figuur 1) geldt het EUNIS-classificatiesysteem voor habitats (niveau 3; zand, slib, gravel, gemengd), waarbij elk type habitat afzonderlijk wordt beoordeeld.

Hierdoor bestaat voor het eerst de mogelijkheid om op grote, internationale schaal een significant verband aan te tonen tussen de gestandaardiseerde Margalef-diversiteitswaarde van 0 tot 1 en de gemiddelde visserijdruk in de onderzoeksgebieden van de Zuidelijke Noordzee (Figuur 3). Figuur 3 toont door middel van een kromme het exponentiële kwaliteitsverlies van gemeenschappen in benthische habitats in gebieden met een visserijactiviteit van 0 tot 2,3 vegen van de bodem per jaar, gevolgd door een bestendiging van de toestand in de gemeenschap bij een hogere visserijactiviteit. Uit de kromme blijkt dat een visserijdruk van meer dan 2,3 vegen van de bodem per jaar leidt tot een veerkrachtige benthische gemeenschap van mindere kwaliteit, die ondanks toenemende visserijactiviteit dezelfde kwaliteitstoestand behoudt. NB Om de kromme te optimaliseren, wordt voor de beoordeling van de visserijactiviteit gebruikgemaakt van een gebiedsjaargemiddelde. Voor elk gegevenspunt (gebiedsjaargemiddelde) wordt het 90%-betrouwbaarheidsinterval weergegeven. Het verband is zeer significant ( $p < 0,0001$ ).

In het algemeen zijn visserijactiviteiten relatief weinig frequent bij de Doggersbank en relatief frequent binnen kustzones (Figuur 1). De Doggersbank strekt zich uit van de Oost-Engelse wateren tot de Noord-Nederlandse en -Duitse wateren. Figuur 2 toont duidelijke verschillen in de kwaliteitstoestand van benthische gemeenschappen tussen de onderzoeksgebieden van de Zuidelijke Noordzee volgens de gestandaardiseerde Margalef-diversiteitsindex.

De invloed van de visserij op benthische habitats blijkt duidelijk uit deze beoordeling. Afhankelijk van plaatselijke omstandigheden kunnen echter ook andere antropogene bedreigingen de habitats in de kustzone beïnvloeden, zoals organische en/of nutriëntverrijking, sedimentstorting en bezinking, zandsuppletie aan de kustlijn, zandwinning en verontreiniging. Hoewel de andere typische kustbedreigingen veelal plaatselijk van aard zijn, komt organische en/of nutriëntverrijking mogelijkweliswaar op grotere schaal voor.

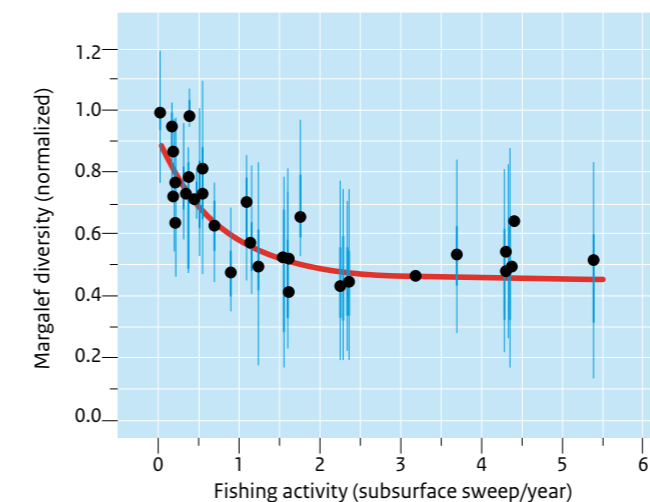
De betrouwbaarheid van de methodiek en van de beschikbaarheid van de gegevens is matig respectievelijk hoog/matig.



Figuur 2: Beoordelingsresultaten voor onderzoeksgebieden (habitattypes) in de Zuidelijke Noordzee volgens de gemiddelde gestandaardiseerde Margalef-diversiteitscores, 2010-2015, uitgedrukt in een fractie tussen 0 en 1

NB Een hogere kwaliteit van de benthische gemeenschap vertaalt zich in een hogere indexscore.

©OSPAR Commission, 2017 <https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/biodiversity-status/habitats/condition-of-benthic-habitatdefining-communities/subtidal-habitats-southern-north-sea/>



Figuur 3: Verband tussen visserijactiviteiten aan het bodemgesteente en de gestandaardiseerde Margalef-diversiteitswaarde.

Opgenomen zijn alle bodemgegevens tussen 2009 en 2013 uit onderzoeksgebieden in de Zuidelijke Noordzee met voldoende betrouwbare referentiewaarden.

©OSPAR Commission, 2017 <https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/biodiversity-status/habitats/condition-of-benthic-habitatdefining-communities/subtidal-habitats-southern-north-sea/>

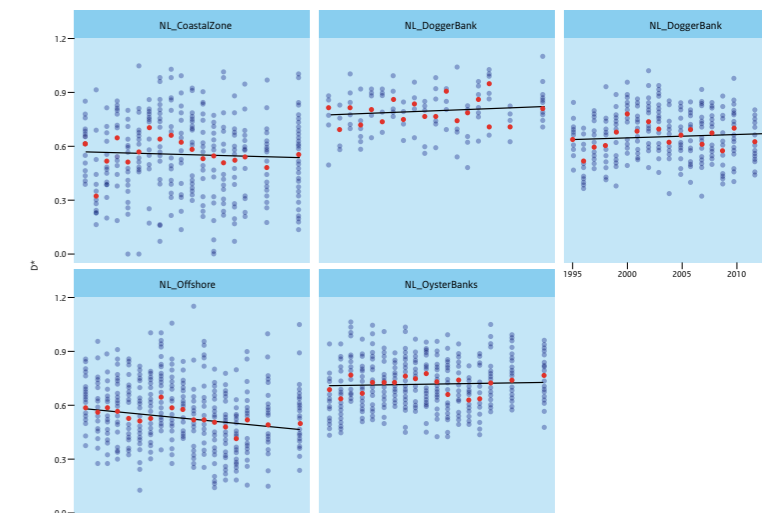
### Aanvullende Nederlandse duiding

Van een aantal gebieden in de Nederlandse Noordzee zijn voor de OSPAR assessment Margalef-diversiteitscores berekend. Deze diversiteitscores zijn in tabel 1 weergegeven.

OBJECTID	HABITAT	Period Average Margalef normalized
NL_CoastalZone	Sand	0.52
NL_DoggerBank	Sand	0.82
NL_FryslanFront	Sand	0.67
NL_Offshore	Sand	0.52
NL_OysterBanks	Mud	0.75

Tabel 1: Berekende Margalef-diversiteitscores voor gebieden in het Nederlandse deel van de Noordzee.

Op basis van beschikbare historische gegevens zijn verkennende trendanalyses uitgevoerd. In figuur 4 zijn de resultaten van deze verkenning weergegeven.



Figuur 4: trendplots van genormaliseerde Margalef indexwaarden van de vijf globale Nederlandse mariene gebieden, in de periode 1995-2015. Dit is de langste, consistent gemeten, dataperiode. De rode punten zijn de jaarmedianen. De score 1 komt overeen met de geschatte referentiewaarde.

©OSPAR Commission, 2017 <https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/biodiversity-status/habitats/condition-of-benthic-habitatdefining-communities/subtidal-habitats-southern-north-sea/>

In de periode 1995-2015 worden in de NL\_coastalzone en de NL\_offshore (licht) dalende trends waargenomen, waarbij de trend in de offshore zeer significant is. In de NL\_Fryslanfront, de NL\_Oysterbanks en NL\_Doggersbank wordt een licht stijgende trend waargenomen; waarbij de trend in de NL\_Doggersbank significant is.



## Conclusie

### OSPAR

Bij deze beoordeling ligt de nadruk op de Toestand van gemeenschappen in benthische habitats: subtidale habitats in de Zuidelijke Noordzee als onderdeel van een overkoepelende indicator voor representatieve gemeenschappen in benthische habitats (Toestand van Gemeenschappen in Benthische Habitats).

De beoordeling op basis van de gebruikte Margalef diversiteitsindex voor de kwaliteitstoestand van benthische gemeenschappen geeft blijkt van duidelijke verschillen tussen onderzoeksgebieden. Deels als gevolg van relatief intensieve visserijactiviteiten was de benthische toestand in kustzones veelal slechter (afgenomen Margalefdiversiteit in vergelijking met referentiewaarden). Vergeleken met de referentiewaarden was deze Margalef diversiteits-score relatief hoger tot hoog voor monsters uit offshoregebieden, vooral als zij diepe wateren herbergen.

Deze diversiteitsindex lijkt het gevoeligst van alle benthische indexen om de verschillende mate van invloed door visserijactiviteiten op de toestand van benthische gemeenschappen binnen onderzoeksgebieden aan te tonen. Van alle benthische indexen is deze index ook het gevoeligst voor het aantonen van antropogene organische en/of nutriëntverrijking, bezinking en bedreiging door zware metalen binnen onderzoeksgebieden.

Het toepassen van een internationale diversiteitsindex op een dergelijke geografische schaal (verspreid over vier landen) was nog niet eerder geprobeerd. De positieve bevindingen over de methodiek en de bijbehorende op maat gemaakte software maken een toepassing mogelijk in andere OSPAR-subregio's tijdens de eerstvolgende beoordelingsronde.

## Methode

### OSPAR

Zie <https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/biodiversity-status/habitats/condition-of-benthic-habitat-defining-communities/subtidal-habitats-southern-north-sea/>, 'Assessment Methods'.

Van Loon, W.M.G.M., Ecological Indicators (2017), <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2017.09.029>

### Aanvullende Nederlandse duiding

In aanvulling op de OSPAR methode zijn er verkennende trendanalyses uitgevoerd voor een aantal Nederlandse gebied-habitats.

## Kennishiaten

### OSPAR

Er is een duidelijk verband gebleken tussen referentiewaarden voor Margalefdiversiteit binnen onderzoeksgebieden en de belangrijke omgevingsvariabele diepte, een voornaam indicator voor een reeks van habitatvariabelen waaronder sedimentsamenstelling. Verbetering van het referentiewaardenmodel is wellicht nog mogelijk door de expliciete toevoeging van sedimenttype aan het model.

Er bestaat behoefte aan de ontwikkeling van een drempelwaarde voor de indexscore van Margalefdiversiteit. Een specifieke streefwaarde per onderzoeksgebied is hierbij wellicht ook nuttig. De bredere toepassing van de indicator in de toekomst vereist ook een verdere evaluatie van de beschikbaarheid van gegevens over de zeebodem binnen het OSPAR-zeegebied.

### Aanvullende Nederlandse duiding

Het wordt geadviseerd om de methodiek voor het stellen van de GMT (drempelwaarde) voor de genormaliseerde Margalef index score verder te gaan ontwikkelen in de OSPAR Benthic Habitats Expert Group, eventueel aanvullend geadviseerd door de ICES benthic Ecology Working Group. Het resulterende voorstel kan dan in COBAM en BDC worden beoordeeld en indien geschikt bevonden geaccepteerd.

Het is aan te bevelen om Margalef waarden in relatief onberoerde Engelse gebieden in de Noordelijke Noordzee te berekenen, om het referentie-waardenmodel uit te breiden voor grotere dieptes.

## Milieudoelen (Art 10)

### Gerelateerde doelen

- D6T1: 10-15% van het oppervlak van het Nederlandse deel van de Noordzee wordt niet noemenswaardig beroerd door menselijke activiteiten.
- D6T2: Verbetering kwaliteit van de beoordeelde gebieden en habitats
- D6T4: Verder ontwikkelen en testen van regionale beoordelingsmethoden (OSPAR en ICES) die in de toekomst gebruikt kunnen worden voor een beoordeling van benthische en pelagische habitats.
- D6T5: terugkeer en herstel van biogene riffen, waaronder platteoesterbanken.
- D1T3: realiseren instandhoudingsdoelstellingen voor habitattypen en soorten in de Natura 2000-gebieden op zee (VHR).

## Beoordeling Art 8 versus de goede milieutoestand (Art 9)

Overall Status D6	
Conclusie MS deel I 2018	Goede milieutoestand nog niet gehaald (deels ook onbekend).
GMT gehaald	Niet bekend
Beoordeelde periode	2010-2015
Gerelateerde drukfactoren	Physical disturbance to seabed (temporary or reversible)

Status Criterium D6C5			
Criteria status	Niet bekend		
Beschrijving criterium status	In OSPAR verband zijn Margalef index score's berekend voor diverse gebieden binnen de Zuidelijke Noordzee. Op basis van deze score's is een vergelijking tussen gebieden mogelijk, maar kunnen nog geen uitspraken worden gedaan over de status van de betreffende gebieden en de Zuidelijke Noordzee als geheel. Hiervoor zijn drempelwaarden noodzakelijk die in OSPAR verband nog niet zijn ontwikkeld.		
Gebruikte parameter	Margalef index (soortenrijkdom gecorrigeerd voor totale abundantie)		
Drempelwaarde of gewenste trend (TV upper)	Nog niet vastgesteld		
Bereikte waarde of trend (Value achieved upper)	OBJECTID	HABITAT	Period Average Margalef normalized
	BE_NorthSea	Coarse	0.46
	BE_NorthSea	Sand	0.50
	DE_BorkumReefGround	Sand	0.53
	DE_Coastal	Sand	0.47
	DE_Doggersbank	Sand	0.60
	DE_ElbeUrstromValley	Mud	0.80
	DE_ElbeUrstromValley	Sand	0.63
	DE_SyltOuterReef	Coarse	0.67
	DE_SyltOuterReef	sand	0.66
	NL_CoastalZone	Sand	0.52
	NL_DoggerBank	Sand	0.82
	NL_FrisianFront	Sand	0.67
	NL_Offshore	Sand	0.52
	NL_OysterBanks	Mud	0.75
	UK_FarnesEast	Mixed	0.84
	UK_FarnesEast	Sand	0.85
	UK_HoldernessOffshore	Mixed	0.78
	UK_MarkhamsTriangle	Coarse	0.67
	UK_NEFarnesDeep	Mixed	0.77
	UK_NNOrfolkSandbanks	Coarse	0.65
	UK_NNOrfolkSandbanks	Sand	0.42
	UK_SwallowSand	Sand	0.90
Trend vergeleken met de vorige beoordeling	Het betreft een nieuwe indicator waardoor een vergelijking met de beoordeling in de vorige planperiode niet mogelijk is.		
Drempelwaarde of gewenste trend bereikt?	Niet bekend		
Gerelateerde indicator	D6C3 en D6C1		



S

H1

H2

H3

H4

H5

B

## Hydrografische eigenschappen (D7C1 en D7C2)

GES Component/Criteria	D7C1 en D7C2
<b>Goede Milieutoestand (Art 9)</b>	
Nederlandse omschrijving van de GMT	Het mariene ecosysteem ondervindt geen negatieve effecten als gevolg van permante wijzigingen in de hydrografische eigenschappen door menselijke activiteiten.
Geüpdate sinds de vorige MS	Ja, nieuwe GMT omschrijving vergeleken met de vorige rapportage van art 9 (2012)

## Beoordeling Art 8 versus de goede milieutoestand (Art 9)

<b>Overall Status D7</b>	
Conclusie MS deel I 2018	Goede milieutoestand gehaald in 2012 en behouden.
GMT gehaald	GMT bereikt
Beschrijving	In de initiële beoordeling (2012) is aangegeven dat de teruggang van het bodemecosysteem en van diadrome vissoorten in de kustzone voor een deel valt te verklaren door permanente hydrografische effecten van de Deltawerken en van Maasvlakte 1 en 2. Deze werken zijn van nationaal belang en worden als onomkeerbaar beschouwd. In 2012 is daarom geconcludeerd dat sprake is van een nieuwe referentie voor de goede milieutoestand. In de afgelopen periode is deze goede milieutoestand behouden door bij de vergunningverlening eisen te stellen aan nieuwe activiteiten.
Assessment period	2012-2018
Gerelateerde drukfactoren	Wijzigingen van hydrologische omstandigheden
Gerelateerde doelen	D7T1: 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).

## KRW verontreinigende stoffen in water (D8C1)

GES Component/Criteria	D8C1
<b>Goede Milieutoestand (Art 9)</b>	
Nederlandse omschrijving van de GMT	D8C1 - Voor kustwateren (tot 12 zeemijl): de concentraties van voor het mariene milieu relevante vervuilende stoffen, gemeten in het meest geëigende compartiment (water, sediment of biota) voldoen aan de Environmental Quality Standards die bij de KRW worden gebruikt in de 12-mijls zone (voor prioritare stoffen) respectievelijk in de 1-mijlszone (voor alle overige stoffen).
Geüpdate sinds de vorige MS	Ja, nieuwe GMT omschrijving vergeleken met de vorige rapportage van art 9 (2012)
<b>Indicatoren (Art 8)</b>	
Titel	Status van de concentraties van de KRW prioritare en specifieke verontreinigende stoffen in water
Reporting unit	Voor KRW specifieke verontreinigende stoffen tot 1 zeemijl Voor KRW prioritare stoffen tot 12 zeemijl
Bron	KRW factsheet
URL	KRW oordelen worden een keer per 6 jaar naar EU gestuurd (laatste keer in 2015) <a href="http://cdr.eionet.europa.eu/nl/wfd2016/districts/">http://cdr.eionet.europa.eu/nl/wfd2016/districts/</a> De KRW oordelen worden jaarlijks beoordeeld en weergegeven in de KRW-sheets, zie de link: <a href="https://www.waterkwaliteitsportaal.nl/Beheer/Data/Publiek?viewName=Fact sheets&amp;year=2016&amp;month=December">https://www.waterkwaliteitsportaal.nl/Beheer/Data/Publiek?viewName=Fact sheets&amp;year=2016&amp;month=December</a>

## Kernboodschap

Voor de KRW worden verontreinigende stoffen in water gemeten. Volgens de prognoses worden de KRW-doelen voor deze stoffen op tijd gerealiseerd.

## Toelichting Indicator

Voor de KRW moet per waterlichaam de ecologische toestand en de chemische toestand worden bepaald. Hiervoor moeten verontreinigende stoffen in oppervlaktewater worden gemonitord. Met deze monitoringsdata worden toetsingen en beoordelingen uitgevoerd.

De beoordelingen van de KRW prioritare stoffen worden gebruikt voor de bepaling van de chemische toestand. De prioritare stoffen worden in de zone tot 12 zeemijl gemeten en worden getoetst aan een EU-norm (Environmental Quality Standard, EQS). Enkele prioritare stoffen worden geschaard onder de noemer alomtegenwoordige PBT stoffen. Dit zijn stoffen, die nog tientallen jaren terug te vinden zijn in het aquatische milieu in concentraties die een significant risico vormen, zelfs als er reeds uitvoerige maatregelen zijn getroffen om de emissies te beperken of te beëindigen. Door het persistente karakter van deze stoffen blijven ze nog lang in het milieu aanwezig.

De beoordelingen van de specifieke verontreinigende stoffen zijn ondersteunend aan de integrale ecologische toestandsbeoordeling. Specifieke verontreinigende stoffen worden in de zone tot 1 zeemijl gemeten en worden getoetst aan een nationale norm.

Toestand van de KRW-waterlichamen wordt jaarlijks beoordeeld en weergegeven in de KRW-sheets, zie de links hieronder naar de KRW sheets en het protocol toetsen en beoordelen:

- <https://www.waterkwaliteitsportaal.nl/Beheer/Data/Publiek?viewName=Fact sheets&year=2016&month=December>
- <https://www.helpdeskwater.nl/onderwerpen/monitoring/toetsen-beoordelen/>

De volgende KRW-waterlichamen overlappen met het KRM-gebied en de beoordeling van deze KRW kustwaterwaterlichamen wordt weergegeven in dit KRM factsheet:

- Zeeuwse kust
- Noordelijke Deltakust
- Hollandse kust
- Waddenkust
- Eems-Dollard

Voor alle KRW waterlichamen geldt het volgende:

### Meer stoffen getoetst door verbeterde analysetechnieken.

De belangrijkste reden van wijziging in normoverschrijdende stoffen is dat door ontwikkelingen in analysetechnieken en normstelling meer stoffen getoetst kunnen worden dan in 2009. Er heeft voor deze stoffen geen achteruitgang plaats gevonden.

### Concentraties van alomtegenwoordige PBT stoffen dalen maar langzaam.

PAK's, TBT en Hg worden geschaard onder de noemer alomtegenwoordige PBT stoffen. Dit zijn stoffen, die nog tientallen jaren terug te vinden zijn in het aquatische milieu in concentraties die een significant risico vormen, zelfs als er reeds uitvoerige maatregelen zijn getroffen om de emissies te beperken of te beëindigen. Door het persistente karakter van deze stoffen blijven ze nog lang in het milieu aanwezig.



## Resultaten

### Zeeuwse kust (kustwater)

#### Ecologische toestand

##### Specifieke verontreinigende stoffen (normoverschrijding)

arsen, ethylzinfos, zilver

#### Motivering:

In tegenstelling tot 2009 voldoet het waterlichaam in 2015 nu niet aan de eisen voor specifieke verontreinigende stoffen. Van de getoetste stoffen voldoet echter 89% aan de norm. Zilver overschrijdt de MAC-waarde in 2012; arseen in 2012 en 2014. Voor de metalen Ag en As wordt in de komende planperiode in een landelijke actie nagegaan of de normoverschrijding veroorzaakt wordt door emissies of door natuurlijke oorzaak.

Ethylzinfos is in het waterlichaam Zeeuwse kust éénmalig in 2013 in verhoogde concentratie gemeten. Mogelijk is dit geen structurele emissie en berust deze meting op een artefact.

#### Chemische toestand

##### Alomtegenwoordige PBT stoffen (normoverschrijding)

benzo(ghi)peryleen, tributyltin (kation)

**Niet-alomtegenwoordige PBT stoffen:** Geen normoverschrijding

##### Motivering chemische toestand:

Evenals in 2009 voldoet het waterlichaam nog niet aan de Goede Chemische Toestand (GCT). In totaal voldoet 95% van de prioritaire stoffen wel aan de norm. Van de niet-alomtegenwoordige PBT stoffen prioritaire stoffen voldoet 100% van de stoffen aan de norm.

Sinds het van kracht worden van het verbod op het gebruik van TBT op schepen in 2003, laten trendmetingen in zwevend stof en sediment een sterke afname zien.

In het territoriaal gedeelte van de Zeeuwse kust is de chemische kwaliteit vergelijkbaar met het kustgedeelte. TBT voldoet hier echter wel aan de norm.

### Noordelijke Deltakust (kustwater)

#### Ecologische toestand

##### Specifieke verontreinigende stoffen (normoverschrijding)

zilver

#### Motivering:

In tegenstelling tot 2009 voldoet het waterlichaam in 2015 nu niet aan de eisen voor specifieke verontreinigende stoffen. Van de getoetste stoffen voldoet echter 98% aan de norm. Zilver overschrijdt de MAC-waarde in 2012. Voor het metaal Ag wordt in de komende planperiode in een landelijke actie nagegaan of de normoverschrijding veroorzaakt wordt door emissies of door natuurlijke oorzaak.

#### Chemische toestand

##### Alomtegenwoordige PBT stoffen (normoverschrijding)

benzo(ghi)peryleen, tributyltin (kation)

**Niet-alomtegenwoordige PBT stoffen:** Geen normoverschrijding

##### Motivering chemische toestand:

Evenals in 2009 voldoet het waterlichaam nog niet aan de Goede Chemische Toestand (GCT). In totaal voldoet 95% van de prioritaire stoffen wel aan de norm. Van de niet-alomtegenwoordige PBT stoffen prioritaire stoffen voldoet 100% van de stoffen aan de norm. Sinds het van kracht worden van het verbod op het gebruik van TBT op schepen in 2003, laten trendmetingen in zwevend stof en sediment een sterke afname zien.

In het territoriaal deel van de Noordelijke Deltakust is de chemische kwaliteit vergelijkbaar met het kustgedeelte. TBT voldoet hier echter wel aan de norm.

### Hollandse kust (kustwater)

#### Ecologische toestand

##### Specifieke verontreinigende stoffen (normoverschrijding)

zilver

#### Motivering:

In tegenstelling tot 2009 voldoet het waterlichaam in 2015 nu niet aan de eisen voor specifiek verontreinigende stoffen. Van de getoetste stoffen voldoet echter 96% aan de norm. Zilver overschrijdt de MAC-waarde in 2012 en 2014. Voor het metaal Ag wordt in de komende planperiode in een landelijke actie nagegaan of de normoverschrijding veroorzaakt wordt door emissies of door natuurlijke oorzaak.

#### Chemische toestand

##### Alomtegenwoordige PBT stoffen (normoverschrijding)

benzo(ghi)peryleen, tributyltin (kation)

**Niet-alomtegenwoordige PBT stoffen:** Geen normoverschrijding

##### Motivering chemische toestand:

Evenals in 2009 voldoet het waterlichaam nog niet aan de Goede Chemische Toestand (GCT). In totaal voldoet 95% van de prioritaire stoffen wel aan de norm. Van de niet-alomtegenwoordige PBT stoffen prioritaire stoffen voldoet 100% van de stoffen aan de norm. Sinds het van kracht worden van het verbod op het gebruik van TBT op schepen in 2003, laten trendmetingen in zwevend stof en sediment een sterke afname zien.

In het territoriale deel van de Hollandse kust is de chemische kwaliteit vergelijkbaar

### Waddenkust (kustwater)

#### Ecologische toestand

##### Specifieke verontreinigende stoffen (normoverschrijding)

zilver

#### Motivering:

In tegenstelling tot 2009 voldoet het waterlichaam in 2015 nu niet aan de eisen voor specifieke verontreinigende stoffen. Van de getoetste stoffen voldoet echter 96% aan de norm. Zilver overschrijdt de MAC-waarde in 2012. Voor het metaal Ag wordt in de komende planperiode in een landelijke actie nagegaan of de normoverschrijding veroorzaakt wordt door emissies of door natuurlijke oorzaak.

#### Chemische toestand

##### Alomtegenwoordige PBT stoffen (normoverschrijding)

benzo(ghi)peryleen

**Niet-alomtegenwoordige PBT stoffen:** Geen normoverschrijding

##### Motivering chemische toestand:

Evenals in 2009 voldoet het waterlichaam nog niet aan de Goede Chemische Toestand (GCT). In totaal voldoet 97% van de prioritaire stoffen wel aan de norm. Van de niet-alomtegenwoordige PBT stoffen prioritaire stoffen voldoet 100% van de stoffen aan de norm. In het territoriale deel van de Waddenkust is de chemische kwaliteit vergelijkbaar met het kustgedeelte. Er is éénmalig een MAC overschrijding van DEHP waargenomen. Mogelijk is dit geen structurele emissie en berust deze meting op een artefact.

### Eems-Dollard (kustwater)

#### Ecologische toestand

##### Specifieke verontreinigende stoffen (normoverschrijding)

arsen, zilver

#### Motivering:

In tegenstelling tot 2009 voldoet het waterlichaam in 2015 nu niet aan de eisen voor specifiek verontreinigende stoffen. Van de getoetste stoffen voldoet echter 93% aan de norm. Zilver overschrijdt de MAC-waarde in 2012; arseen overschrijdt jaarlijks de MAC-waarde. Voor de metalen Ag en As wordt in de komende planperiode in een landelijke actie nagegaan of de normoverschrijding veroorzaakt wordt door emissies of door natuurlijke oorzaak.

#### Chemische toestand

##### Alomtegenwoordige PBT stoffen (normoverschrijding)

benzo(ghi)peryleen, kwik

**Niet-alomtegenwoordige PBT stoffen:** Geen normoverschrijding

##### Motivering chemische toestand:

Evenals in 2009 voldoet het waterlichaam nog niet aan de Goede Chemische Toestand (GCT). In totaal voldoet 95% van de prioritaire stoffen wel aan de norm. Van de niet-alomtegenwoordige PBT stoffen prioritaire stoffen voldoet 100% van de stoffen aan de norm.

## Conclusie

Volgens de KRW-beoordeling overschrijdt kwik de EU-norm in water in het KRW-waterlichaam Eems-Dollard kustwater. Tributyltin overschrijdt de KRW EU-norm in water in de KRW waterlichamen Hollandse kust, Noordelijke Deltakust en Zeeuwse kust.

Benzo[g,h,i]peryleen overschrijdt de KRW EU-norm in water in de . KRW waterlichamen Hollandse kust, Noordelijke Deltakust, Zeeuwse kust, Waddenkust en Eems-Dollard kustwater.

## Methode

De toetsing en beoordeling vindt standaard plaats door gebruik te maken van het meerjaarsgemiddelde gebaseerd op 3 meest recente jaargemiddelden.

Methode voor de KRW beoordeling is beschreven in het document Richtlijn KRW Monitoring Oppervlaktewater en Protocol Toetsen & Beoordelen, zie de link:

[https://www.helpdeskwater.nl/algemene-onderdelen/structuur-pagina/?zoeken-site/?zoeken\\_term=protocol+toetsen+en+beoordelen](https://www.helpdeskwater.nl/algemene-onderdelen/structuur-pagina/?zoeken-site/?zoeken_term=protocol+toetsen+en+beoordelen)

## Kennishiaten

Analyse van kwik op normniveau is nog niet mogelijk (de rapportagegrens van kwik ligt boven de norm in water), daarom kan nog niet bepaald worden of alle wateren aan norm voldoen.

## Milieudoelen (Art 10)

### Gerelateerde doelen

D8T1 (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.

D8T4: Verlagen van de toevoer van zware metalen in het mariene milieu

D8T3: Het op regionaal niveau volgen van koperconcentraties, nu dit zware metaal wordt ingezet als vervanger voor TBT (OSPAR).

D8T6: Verminderen van gebruik lood, onder andere in de sportvisserij (KRW)



## Beoordeling Art 8 versus de goede milieutoestand (Art 9)

Overall Status D8	
<b>Conclusie MS deel I 2018</b>	Toestand verbetert, maar goede milieutoestand nog niet gehaald.
<b>GMT gehaald</b>	“Voor deze descriptor is een KRM artikel 14 uitzondering gerapporteerd”
<b>Status beschrijving</b>	Volgens de prognoses worden de KRW-doelen gerealiseerd. Daarom zullen de milieurisico's van ongewenste vervuilingseffecten op het mariene milieu verder dalen, dit is het gevolg van bestaand beleid. De milieurisico's zullen tussen 2020 en 2027 en daarna zelfs klein zijn. Daarmee zal naar verwachting in de jaren na 2020 de goede milieutoestand voor de meeste stoffen binnen handbereik liggen. Desalniettemin is er voor D8 gevaarlijke stoffen een artikel 14-uitzondering gerapporteerd. Het KRM programma van maatregelen geeft de maximale inzet die mogelijk is om voor de descriptor gevaarlijke stoffen de goede milieutoestand te bereiken, zowel voor maatregelen op land (uitvoering KRW) als voor maatregelen op zee. Er zijn geen technische maatregelen mogelijk die aanwezigheid van gevaarlijke stoffen in het Nederlandse deel van de Noordzee teniet kunnen doen. Natuurlijke omstandigheden laten niet toe dat de toestand van dit deel van de Noordzee tijdig verbetert.
<b>Beoordeelde periode</b>	2012-2014
<b>Gerelateerde drukfactoren</b>	Belastingen en effecten van menselijke activiteiten zijn beschreven in de KRW-factsheet, zie de link hieronder. <a href="https://www.waterkwaliiteitsportaal.nl/Beheer/Data/Publiek?viewName=Factsheets&amp;year=2016&amp;month=December">https://www.waterkwaliiteitsportaal.nl/Beheer/Data/Publiek?viewName=Factsheets&amp;year=2016&amp;month=December</a>

Status afzonderlijke elementen van de KRW prioritair en specifiek verontreinigende stoffen in water
<b>Voor de KRW oordelen en de KRW gegevens zie de links:</b> <a href="http://cdr.eionet.europa.eu/nl/eu/wfd2016/districts/">http://cdr.eionet.europa.eu/nl/eu/wfd2016/districts/</a> <a href="http://cdr.eionet.europa.eu/nl/eea/wise_soe/">http://cdr.eionet.europa.eu/nl/eea/wise_soe/</a>

Status Criterium D8C1 Concentraties van stoffen	
<b>Criteria status</b>	Onbekend
<b>Beschrijving criterium status</b>	Zie "Overall Status D8"
<b>Integratieregeling</b>	Geen
<b>Gerelateerde indicator</b>	D8C2, D8C3, D9

## Status en trends in de concentraties van metalen in vissen en schaal- en schelpdieren (D8C1)

<b>GES Component/Criteria</b>	D8C1
<b>Goede Milieutoestand (Art 9)</b>	
<b>Nederlandse omschrijving van de GMT</b>	D8C1 - Voor offshore wateren (vanaf 1 resp. 12 zeemijl): De concentraties van voor het mariene milieu relevante vervuulende stoffen, gemeten in het meest geëigende compartiment (water, sediment of biota) laten een dalende trend zien (conform OSPAR).
<b>Geüpdate sinds de vorige MS</b>	Ja, nieuwe GMT omschrijving vergeleken met de vorige rapportage van art 9 (2012)
<b>Indicatoren (Art 8)</b>	
<b>Titel</b>	Metalen in biota (OSPAR-beoordeling)
<b>Reporting unit</b>	OSPAR Zuidelijke Noordzee
<b>Bron</b>	OSPAR
<b>URL</b>	<a href="https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/pressures-human-activities/contaminants/metals-fish-shellfish/">https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/pressures-human-activities/contaminants/metals-fish-shellfish/</a>

### Kernboodschap

#### OSPAR

Sinds 2009 overschrijden de concentraties van kwik, cadmium en lood in vis en mosselen in de meeste onderzoeksgebieden de achtergrondwaarden. De concentraties voldoen wel aan de grenswaarden voor voedingsmiddelen van de Europese Commissie. In alle onderzoeksgebieden verminderen of stabiliseren de concentraties; met uitzondering van cadmium in enkele delen van de Noordzee en de Ierse Zee.

#### Aanvullende Nederlandse duiding

De concentraties van cadmium en koper in biota in nemen in verschillende gebieden toe. De concentraties van kwik, lood en zink stijgen in enkele gebieden of vertonen geen significante veranderingen.

### Toelichting Indicator

#### OSPAR

Een van de doelstellingen van OSPAR is het voorkomen van vervuiling in het OSPAR-zeegebied door lozingen, uitstoot en vrijkomen van gevaarlijke stoffen onverminderd terug te dringen. In het milieu zijn metalen alomtegenwoordige gevaarlijke stoffen, die in alle OSPAR-gebieden worden aangetroffen in vis en mosselen. Voor mens en dier zijn zware metalen zoals kwik, cadmium en lood de giftigste stoffen; deze komen allemaal voor in de natuur.

Kwik, cadmium en lood belanden in het mariene milieu door zowel natuurlijke processen als door landbouw- en industriële activiteiten (indicatorbeoordeling voor toevoer van zware metalen). Eraan vooraf gaat transport over lange afstanden: door de lucht, via de afvoer van rivieren of afvloeiing van het land. Sommige metalen, zoals aangroei werende chemicaliën (voornamelijk koper) en anodes om corrosie tegen te gaan (vooral zink), belanden eigenlijk

met opzet in het mariene milieu, doordat ze in scheepsrompen of installaties op zee worden toegepast. Als gevolg hiervan ontstaan in en rond havens hotspots van metaalconcentraties.

Kwik is uitermate giftig en hoopt zich net als cadmium op in de voedselketen. Lood hoopt zich niet via de voedselketen op. Zware metalen verdwijnen niet in de loop der tijd, maar kunnen zich in diepere sedimentlagen vastzetten. Daaruit kunnen ze vrijkomen bij mijnbouwactiviteiten of door geologische of biologische processen. Dan kunnen ze biota aantasten.

Water, sediment, vis en mosselen bevatten natuurlijke concentraties van zware metalen, de zogeheten achtergrondconcentraties. Voor de maximale concentratie van zware metalen in vissen en mosselen hanteert OSPAR de grenswaarden voor voedingsmiddelen die de Europese Commissie heeft vastgesteld. OSPAR gebruikt deze waarden als voorlopige waarden voor milieu-evaluatiecriteria (Environmental Assessment Criteria, EAC) omdat het afleiden van eigen assessment criteria tot op heden niet mogelijk was.



Dumping van loodzuuraccu's in een haven, net onder de hoogwaterlijn, zorgt voor een toevoer van lood in het mariene milieu (Martin M. Larsen)

Foto: ©OSPAR Commission/courtesy Martin M. Larsen, 2017 <https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/pressures-human-activities/contaminants/metals-fish-shellfish/>



## Resultaten

### OSPAR

Monitoring van metaalconcentraties in het OSPAR-zeegebied omvat verschillende soorten vissen, schaal- en schelpdieren. De gewone mossel krijgt de meeste aandacht in kustgebieden, terwijl in de Golf van Biskaje en langs de Ierse Kust oesters worden gemonitord. Op de overige meetlocaties, vooral in open water, wordt platvis gemonitord (Figuur 1).

22 meetlocaties in de Noordelijke IJszee zijn niet in de beoordeling opgenomen, omdat ze geografisch niet representatief zijn voor het gebied als geheel. Hiertoe horen zes tot acht tijdelijke meetlocaties in de Barentszee waar van verschillende zware metalen trends zijn onderzocht. Daarbij zijn geen stijgende trends in de concentraties van zware metalen waargenomen.



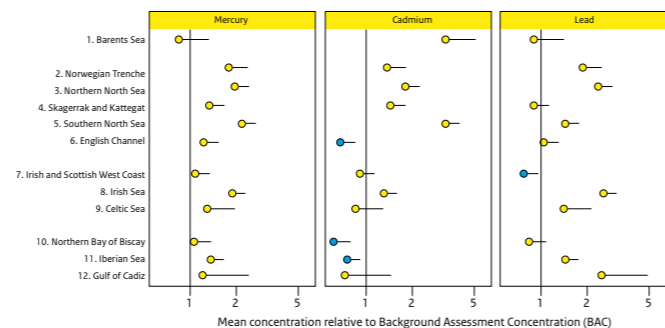
Figuur 1: Meetlocaties voor het bepalen van de concentraties zware metalen in vissen en schaal- en schelpdieren in de verschillende OSPAR-beoordelingsgebieden voor verontreinigende stoffen (witte lijnen). Deze zijn vastgesteld op basis van hydrogeografische principes en specialistische kennis en niet op basis van interne OSPAR-grenzen.

©OSPAR Commission, 2017 <https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/pressures-human-activities/contaminants/metals-fish-shellfish/>

EC-maximumwaarden voor concentraties zware metalen in vissen en schaal- en schelpdieren bedragen vijf of meer keer de achtergrondconcentraties. In alle OSPAR-onderzoeksgebieden die sinds 2009 worden beoordeeld, blijven de gemiddelde concentraties zware metalen onder de EC-maximumwaarden voor vissen en schaal- en schelpdieren.

In alle subregio's bevinden kwikconcentraties in biota zich op of boven het achtergrondniveau (Figuur 2). In de Noorse Trog, de Noordelijke en Zuidelijke Noordzee en de Ierse Zee zijn de concentraties het hoogst met tweemaal de achtergrondconcentratie. In negen van de twaalf OSPAR-subregio's overschrijdt de concentratie cadmium de achtergrondwaarden, uitgezonderd Het Kanaal, de Noordelijke Golf van Biskaje en de Iberische Zee. In de Barentszee en de Zuidelijke Noordzee zijn de concentraties in biota twee tot vijf keer zo hoog als het achtergrondniveau (Figuur 2).

Loodconcentraties in biota overschrijden ook de achtergrondwaarden, behalve langs de Ierse en Schotse Westkust (Figuur 2). In de Barentszee, het Skagerrak en Kattegat en de Noordelijke Golf van Biskaje liggen de gemiddelde concentraties weliswaar onder het achtergrondniveau, maar ligt de bovengrens van het betrouwbaarheidsinterval daarboven. Vergeleken met de achtergrondwaarden zijn de loodconcentraties in de Noordelijke Noordzee, de Ierse Zee en de Golf van Cádiz twee tot vijf keer zo hoog.



Figuur 2: Gemiddelde concentratie zware metalen in vissen en schaal- en schelpdieren per OSPAR-subregio ten opzichte van de achtergrondconcentraties (BAC) (met als bovengrens het 95%-betrouwbaarheidsinterval)

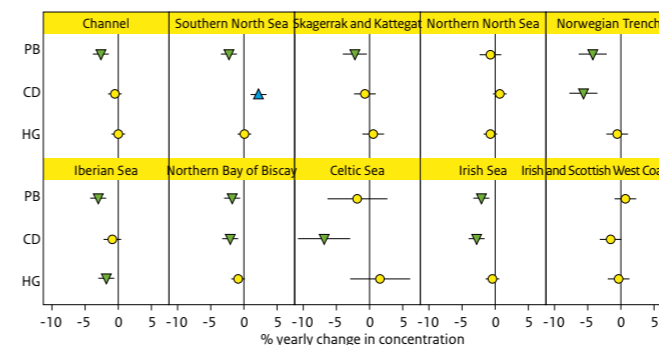
©OSPAR Commission, 2017 <https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/pressures-human-activities/contaminants/metals-fish-shellfish/>

Bij een waarde van 1 is de gemiddelde concentratie gelijk aan de BAC. Blauw betekent dat een gemiddelde concentratie zich statistisch significant ( $p < 0,05$ ) onder het BAC-niveau en de EC-maximumwaarden voor voedsel bevindt. Oranje betekent een gemiddelde concentratie gelijk aan de BAC (indien de grenzen van het betrouwbaarheidsinterval aan weerszijden van 1 liggen) of hoger, maar significant lager dan de EC-maximumwaarden voor voedsel. Aangezien dit EC-maximumniveau veelal vijf of meer keer de BAC bedraagt, is deze waarde niet weergegeven.

De betrouwbaarheid van zowel de beoordelings- en bemonsteringsmethode als de gebruikte gegevens is hoog.

### Aanvullende Nederlandse duiding

Procentuele jaarlijkse verandering in de concentraties van lood, cadmium en kwik per OSPAR-subregio is weergegeven in de Figuur 3. In de subregio Zuidelijke Noordzee daalt de concentratie van lood, concentratie van kwik vertoont geen statistisch significante verandering en de concentratie van cadmium stijgt.



Figuur 3: Procentuele jaarlijkse verandering in de concentraties van de individuele PCB's per OSPAR-subregio.

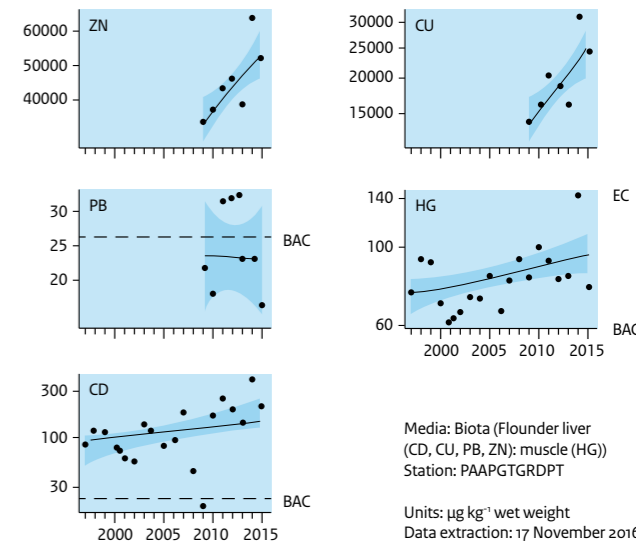
Een cirkel betekent: geen statistisch significante ( $p < 0,05$ ) verandering in de gemiddelde concentratie. Een omgekeerde driehoek: significante afname van de gemiddelde concentratie. Een driehoek: significante toename van de gemiddelde concentratie. De lijn stelt het 95%-betrouwbaarheidsinterval voor.

Naast bovengenoemde OSPAR beoordeling is hieronder de specifieke situatie in het Nederlandse deel van de Noordzee weergegeven.

De concentraties van metalen zijn tussen 1995 en 2015 gemeten op twee meetlocaties in de schelpdieren en op drie meetlocaties in de vis (bot, Platichthys Flesus). De frequentie van schelpdier- en vismonitoring is jaarlijks.

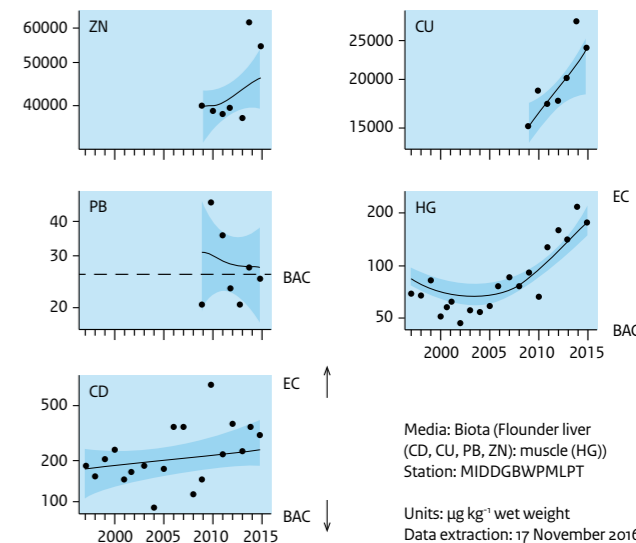
Vanaf 2014 worden metalen jaarlijks in vis (schol, Pleuronectes platessa L.) op drie meetlocaties buiten 12-zeemijlzone gemeten. In de figuren 4 - 6 zijn ter illustratie de concentraties in biota in het Westelijke Scheldegebied en in het Eems-Dollardgebied weergegeven.

De concentraties van cadmium en koper in biota in nemen in verschillende gebieden toe. Concentraties van kwik, lood en zink stijgen in enkele gebied of vertonen geen significante veranderingen.



Figuur 4: Concentraties van metalen in vis (bot, Platichthys flesus) in het Eems-Dollardgebied;

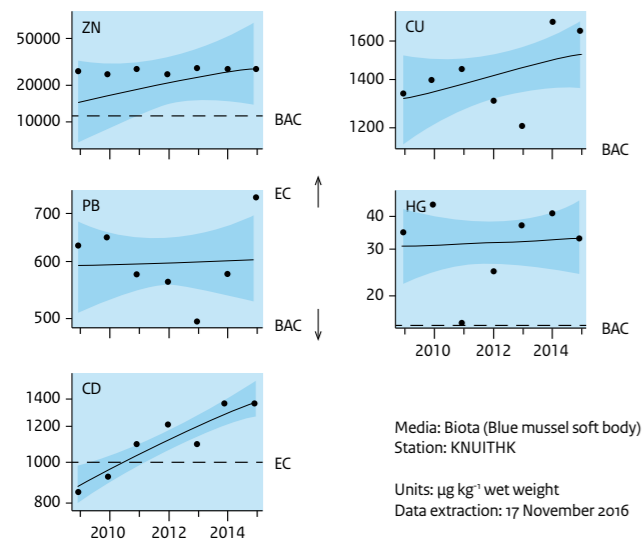
afkortingen: Zn (Zink), Pb (Lood), Cu (Koper), Cd (Cadmium), Hg (Kwik)



Figuur 5: Concentraties van metalen in vis (bot, Platichthys flesus) in het Westelijke Scheldegebied;

afkortingen: Zn (Zink), Pb (Lood), Cu (Koper), Cd (Cadmium), Hg (Kwik)





Figuur 6: Concentraties van metalen in de gewone mossel (*Mytilus edulis*) in het Westelijke Scheldegebied;

afkortingen: Zn (Zink), Pb (Lood), Cu (Koper), Cd (Cadmium), Hg (Kwik)

## Conclusie

### OSPAR

Het uiteindelijke doel van de OSPAR-strategie voor gevaarlijke stoffen is de concentratie van zware metalen in biota terug te dringen tot de natuurlijke achtergrondwaarden. In de meeste onderzoeksgebieden overschrijden de concentraties van zware metalen in biota echter dit natuurlijke achtergrondniveau. In vissen en schaal- en schelpdieren liggen de gemiddelde concentraties van zware metalen in alle OSPAR-gebieden wel onder de maximumwaarden voor voedingsmiddelen van de Europese Commissie. In de meeste subregio's is een stabiele of significant neerwaartse trend waarneembaar in kwikconcentraties. De Zuidelijke Noordzee is de enige subregio met een opwaartse trend voor metaalconcentraties in biota, te weten voor cadmium. De concentraties van kwik, cadmium en lood in vissen en schaal- en schelpdieren voldoen in alle onderzoeksgebieden aan de EC-maximumwaarden voor voedingsmiddelen, maar de waarden van zware metalen in biota kunnen niettemin nog verder naar beneden om het natuurlijke achtergrondniveau te behalen.

## Methode

### OSPAR

Zie <https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/pressures-human-activities/contaminants/metals-fish-shellfish/'Assessment Method'>.

## Kennishiaten

### OSPAR

Niet de grenzen die het milieu stelt vormen de basis voor de beoordelingscriteria, maar de achtergrondconcentraties en de maximumwaarden voor voedingsmiddelen van de Europese Commissie.

Alleen voor kwik heeft de Europese Commissie de viskwaliteit verbonden aan milieucriteria. Die zijn aan herziening toe, gelet op het feit dat zij lager zijn dan de achtergrondconcentraties. Er moeten milieu-beoordelingscriteria komen voor alle zware metalen in vis en mosselen.

Ook moet worden onderzocht wat de bronnen zijn van de stijgende concentraties cadmium in de Zuidelijke Noordzee.

### Aanvullende Nederlandse duiding

Metalen in vis buiten de 12-zeemijlzone worden pas vanaf 2014 gemeten, er zijn onvoldoende gegevens om trends te laten zien. Monitoring over langere termijn zal tot beter inzicht leiden.

Geadviseerd wordt om de ontwikkeling van de concentraties op de lange termijn te volgen en zo nodig inzicht verwerven in oorzaken achter de stijging (wellicht effect van baggerwerkzaamheden).

## Milieudoelen (Art 10)

### Gerelateerde doelen

D8T2 (offshore): Waar mogelijk verlagen van concentraties van vervuilende stoffen.

D8T4: Verlagen van de toevoer van zware metalen in het mariene milieu

D8T3: Het op regionaal niveau volgen van koperconcentraties, nu dit zware metaal wordt ingezet als vervanger voor TBT (OSPAR).

D8T5: Het zo snel mogelijk opruimen van acute ernstige verontreinigingen, waar nodig in samenwerking binnen de Bonn Agreement

D8T6: Verminderen van gebruik lood, onder andere in de sportvisserij (KRW)

## Beoordeling Art 8 versus de goede milieutoestand (Art 9)

Overall Status D8	
<b>Conclusie MS deel I 2018</b>	Toestand verbetert, maar goede milieutoestand nog niet gehaald.
<b>GMT gehaald</b>	“Voor deze descriptor is een KRM artikel 14 uitzondering gerapporteerd”
<b>Status beschrijving</b>	Volgens de prognoses worden de KRW-doelen gerealiseerd. Daarom zullen de milieurisico's van ongewenste vervuilingseffecten op het mariene milieu verder dalen, dit is het gevolg van bestaand beleid. De milieurisico's zullen tussen 2020 en 2027 en daarna zelfs klein zijn. Daarmee zal naar verwachting in de jaren na 2020 de goede milieutoestand voor de meeste stoffen binnen handbereik liggen. Desalniettemin is er voor D8 gevaarlijke stoffen een artikel 14-uitzondering gerapporteerd. Het KRM programma van maatregelen geeft de maximale inzet die mogelijk is om voor de descriptor gevaarlijke stoffen de goede milieutoestand te bereiken, zowel voor maatregelen op land (uitvoering KRW) als voor maatregelen op zee. Er zijn geen technische maatregelen mogelijk die aanwezigheid van gevaarlijke stoffen in het Nederlandse deel van de Noordzee teniet kunnen doen. Natuurlijke omstandigheden laten niet toe dat de toestand van dit deel van de Noordzee tijdig verbetert.
<b>Beoordeelde periode</b>	1995-2015
<b>Gerelateerde drukfactoren</b>	Toevoer van andere stoffen (bv. synthetische en niet-synthetische stoffen, radionucliden) – diffuse bronnen, puntbronnen, atmosferische depositie, acute gebeurtenissen

### Status afzonderlijke elementen

Gebruikte parameter	Concentratie in biota						
	Metaal	Zuidelijke Noordzee (gewenste trend)	Zuidelijke Noordzee (bereikte trend)	Deel van het gebied waar deze trend gehaald dient te worden	Deel van het gebied waar deze trend gehaald is	Trend vergeleken met vorige beoordeling	Status (goed/niet goed)
Cadmium		dalend	stijgend	100%	onbekend	nvt	onbekend
Koper		nvt	nvt	Nvt	nvt	nvt	nvt
Kwik		dalend	stabiel	100%	onbekend	nvt	onbekend
Lood		dalend	dalend	100%	100%	nvt	onbekend
Zink		nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
<b>Unit</b>	µg/kg natgewicht						
<b>Integratiereg</b>	Geen						

### Status afzonderlijke elementen

<b>Criteria status</b>	Onbekend
<b>Beschrijving criterium status</b>	Zie “Overall Status D8”
<b>Integratiereg</b>	Geen
<b>Gerelateerde indicator</b>	D8C2, D8C3, D9



## Status en trends in de concentratie van metalen in sediment (D8C1)

<b>GES Component/Criteria</b>	D8C1
<b>Goede Milieutoestand (Art 9)</b>	
<b>Nederlandse omschrijving van de GMT</b>	D8C1 - Voor offshore wateren (vanaf 1 resp. 12 zeemijl): De concentraties van voor het mariene milieu relevante vervuilende stoffen, gemeten in het meest geëigende compartiment (water, sediment of biota) laten een dalende trend zien (conform OSPAR).
<b>Geüpdate sinds de vorige MS</b>	Ja, nieuwe GMT omschrijving vergeleken met de vorige rapportage van art 9 (2012)
<b>Indicatoren (Art 8)</b>	
<b>Titel</b>	Metalen in sediment (OSPAR-beoordeling)
<b>Reporting unit</b>	OSPAR Zuidelijke Noordzee
<b>Bron</b>	OSPAR
<b>URL</b>	<a href="https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/pressures-human-activities/contaminants/metals-sediment/">https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/pressures-human-activities/contaminants/metals-sediment/</a>

## Kernboodschap

### OSPAR

In de meeste onderzoeksgebieden nemen de gemiddelde concentraties kwik, cadmium en lood in mariene sedimenten af of vertonen ze geen stabiele significante veranderingen. De natuurlijke achtergrondconcentraties worden niettemin in alle gebieden overschreden. En in vier van de zes onderzoeksgebieden overschrijden ze het niveau waarop nadelige milieugevolgen niet uitgesloten zijn.

### Aanvullende Nederlandse duiding

De concentraties van kwik, lood, cadmium en koper in sediment in de KRM-gebieden zijn dalend of stabiel.

## Toelichting Indicator

### OSPAR

Een van de doelstellingen van OSPAR is het voorkomen van vervuiling in het OSPAR-zeegebied door lozingen, uitstoot en vrijkomen van gevaarlijke stoffen onverminderd terug te dringen. Metalen zijn gevaarlijke stoffen die binnen alle OSPAR-gebieden alom in mariene sedimenten voorkomen. Voor mens en dier zijn zware metalen zoals kwik, cadmium en lood de giftigste stoffen; deze komen allemaal voor in de natuur.

Kwik, cadmium en lood belanden in het mariene milieu door zowel natuurlijke processen als door landbouw- en industriële activiteiten (zoals uitstoot van kolencentrales). Eraan vooraf gaat transport over lange afstanden: door de lucht, via afvoer van rivieren of afvloeiing van het land. Sommige metalen, zoals aangroei werende chemicaliën (vooral koper) en anodes om corrosie tegen te gaan (vooral zink), belanden eigenlijk met opzet in het mariene milieu, doordat ze in scheepsrampen of installaties op zee worden toegepast. Als gevolg hiervan ontstaan in en rond havens hotspots van metaalconcentraties.

Kwik is uitermate giftig en hoopt zich net als cadmium in de voedselketen op. Lood hoopt zich daar niet in op.

Zware metalen verdwijnen niet in de loop der tijd, maar kunnen in diepere sedimentlagen opgeslagen blijven. Bij mijnbouwactiviteiten of door geologische of biologische processen kunnen ze vrijkomen en dan kunnen ze biota aantasten.

Water, sediment en mariene biota bevatten natuurlijke concentraties van zware metalen, de zogeheten achtergrondconcentraties. Voor de beoordeling van de ecologische betekenis van concentraties verontreinigende stoffen in sediment (Effects Range-Low, ERL) gebruikt OSPAR de richtlijnen van de United States National Oceanic and Atmospheric Administration in plaats van milieu-beoordelingscriteria (Environmental Assessment Criteria, EAC).



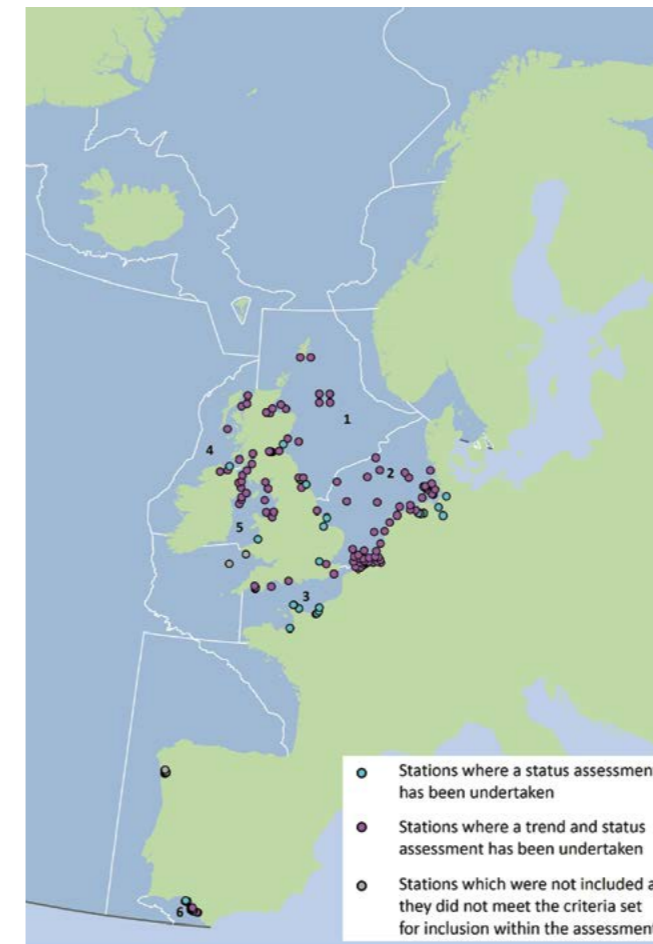
Kolencentrale in Schotland, een voorbeeld van een mogelijke bron van zware metalen

## Resultaten

### OSPAR

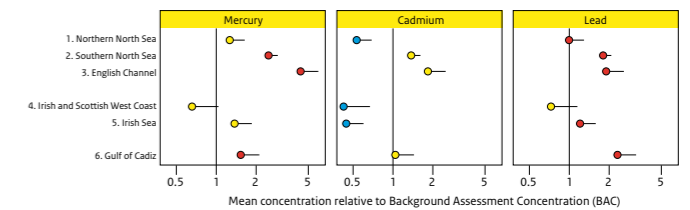
Figuur 1 toont de 65 tot 125 meetlocaties waar in het kader van het Coordinated Environmental Monitoring Programme (CEMP) van OSPAR regelmatig één of meer zware metalen in sediment worden

gemonitord. Voor de beoordeling worden meetlocaties gebruikt waar ten minste sinds 2009, en soms zelfs sinds 1989, wordt gemonitord. De tien jaar tussen 2005 en 2015 staan model voor de beoordeling van periodieke trends in de meetgegevens, terwijl de gegevens van de laatste vijf jaar dienen voor de huidige trend. De concentraties kwik, cadmium en lood zijn vergeleken met de Effects Range-Low (ERL-waarden) en Background Assessment Concentrations (BAC-waarden). In alle subregio's overschrijden de kwik- en loodconcentraties in sediment de BAC. In drie van de zes beoordeelde subregio's blijven de gemiddelde concentraties cadmium onder de BAC (Figuur 2), en wel in de Noordelijke Noordzee, de westkust van Ierland en Schotland, en de Ierse Zee. Volgens Figuur 3 liggen in drie van de zes beoordeelde subregio's de concentraties kwik in sediment op of boven de ERL. In alle OSPAR-subregio's voldoen de concentraties cadmium in sediment aan de ERL. In vijf van de zes subregio's evenaart of overschrijdt de loodconcentratie de ERL, met uitzondering van de Ierse en Schotse Westkust.



Figuur 1: Meetlocaties voor het bepalen van de concentratie zware metalen in sediment in de verschillende OSPAR-beoordelingsgebieden voor verontreinigende stoffen (witte lijnen). Deze zijn vastgesteld op basis van hydrogeografische principes en specialistische kennis en niet op basis van interne OSPAR-grenzen.

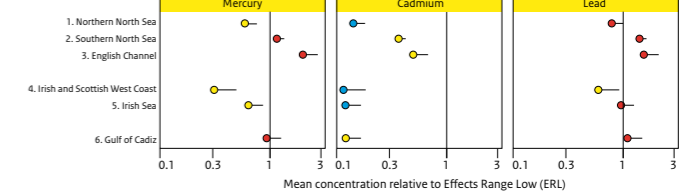
©OSPAR Commission, 2017 <https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/pressures-human-activities/contaminants/metals-sediment/>



Figuur 2: Gemiddelde concentratie van drie zware metalen in sediment per OSPAR-subregio ten opzichte van de Background Assessment Concentration (BAC) (met als bovengrens het 95%-betrouwbaarheidsinterval)

Bij een waarde van 1 is de gemiddelde concentratie gelijk aan de BAC. Blauw betekent dat de gemiddelde concentratie statistisch significant ( $p < 0.05$ ) lager is dan de BAC en de ERL. Oranje betekent dat de gemiddelde concentratie gelijk is aan of hoger is dan de BAC, maar statistisch significant lager dan de ERL. Rood betekent dat de gemiddelde concentratie hoger is dan de BAC en gelijk aan of hoger dan de ERL.

Figuur 3: Gemiddelde concentratie van zware metalen in sediment ten opzichte van de



concentratie op basis van de Effects Range-Low (ERL) (met als bovengrens het 95%-betrouwbaarheidsinterval)

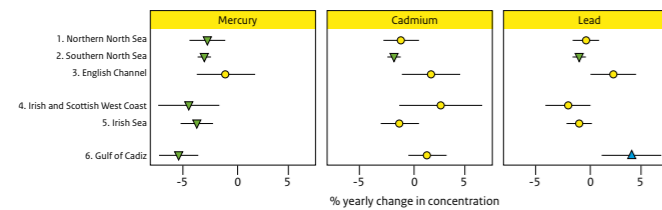
Bij een waarde van 1 is de gemiddelde concentratie gelijk aan de ERL. Blauw betekent dat de gemiddelde concentratie statistisch significant ( $p < 0.05$ ) lager is dan de Background Assessment Concentration (BAC) en de ERL. Oranje betekent dat de gemiddelde concentratie gelijk is aan of hoger is dan de BAC, maar statistisch significant lager dan de ERL. Rood betekent dat de gemiddelde concentratie hoger is dan de BAC en gelijk aan of hoger dan de ERL.

Figuur 4 toont door middel van de periodieke trends in de (gemiddelde) concentraties van zware metalen in sediment dat de kwikconcentraties afnemen in vijf van de zes subregio's en niet statistisch significant veranderen in Het Kanaal. Wat betreft cadmiumconcentraties is er, afgezien van een neerwaartse trend in de Zuidelijke Noordzee, geen statistisch significante verandering in de vijf overige subregio's. De loodconcentraties zijn in vier subregio's niet onderhevig aan statistisch significante verandering, terwijl de Zuidelijke Noordzee een neerwaartse trend kent. Maar in de Golf van Cádiz laten loodconcentraties een opwaartse trend zien. Zware metalen in biota vertonen een afwijkend patroon. De meeste kwikconcentraties laten geen statistisch significante verandering zien, terwijl de loodconcentraties op de meeste meetlocaties een afname laten zien (gemeenschappelijke indicatorbeoordeling voor zware metalen in vissen en schaal- en schelpdieren).



Het effect van maatregelen ter beperking van zware metalen is naar verwachting bij sediment later merkbaar dan bij biota. Immers, de toplaag van het sediment (enkele centimeters) waarvan monsters worden genomen, is ontstaan door afzettingen over een langere periode, met de daarbij behorende toevoer van zware metalen in die jaren.

De betrouwbaarheid van zowel de beoordelings- en bemonsteringsmethode als de gebruikte gegevens is hoog.

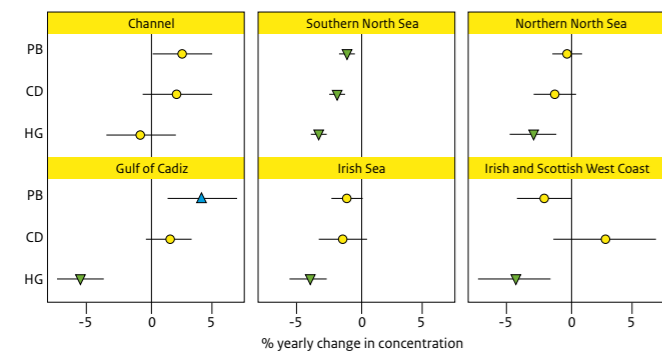


Figuur 4: Procentuele jaarlijkse verandering in concentraties van zware metalen in sediment binnen zes OSPAR-subregio's

Een cirkel betekent geen statistisch significant verschil in gemiddelde concentratie, een driehoek een significante toename en een omgekeerde driehoek een significante afname, terwijl de lijnen de grenzen aangeven van het 95%-betrouwbaarheidsinterval.

### Aanvullende Nederlandse duiding

Procentuele jaarlijkse verandering in de concentraties van kwik, lood en cadmium per OSPAR-subregio is weergegeven in de Figuur 5. De concentraties van alle drie metalen in de subregio Zuidelijke Noordzee vertonen een statistisch significante dalende trend.



Figuur 5: Procentuele jaarlijkse verandering in de concentraties van lood, cadmium en kwik per OSPAR-subregio

Een cirkel betekent: geen statistisch significante ( $p < 0.05$ ) verandering in de gemiddelde concentratie. Een omgekeerde driehoek: significante afname van de gemiddelde concentratie. De lijn stelt het 95%-betrouwbaarheidsinterval voor.

Naast bovengenoemde OSPAR beoordeling is hieronder de specifieke situatie in het Nederlandse deel van de Noordzee weergegeven.

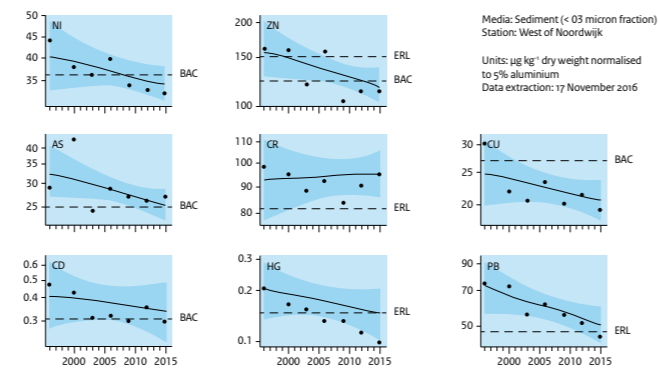
De concentraties van metalen zijn gemeten in sedimentmonsters die tussen 1995 en 2015 zijn genomen op meer dan 90 meetlocaties in het Nederlandse deel van de Noordzee. De frequentie van sedimentmonitoring is eenmaal per drie jaar.

Voor de OSPAR beoordeling zijn de meetlocaties in het Nederlandse deel van de Noordzee verdeeld in 19 gebieden: Voor de KRM beoordeling zijn de zeegebieden gebruikt die buiten het Kaderrichtlijn (KRW) gebied van 12 zeemijl liggen. Het gaat om de volgende vier gebieden:

- Gebied ten westen van Walcheren
- Gebied ten westen van Noordwijk
- Gebied ten noordwesten van Texel
- Gebied ten noordkust van de Waddenzee

Figuur 6 toont ter illustratie de concentraties van metalen in het gebied ten westen van Noordwijk. Naast kwik, lood en cadmium zijn ook andere metalen, zoals koper weergegeven.

De concentraties van de metalen in het Nederlands KRM-gebied in sediment zijn dalend of stabiel.



Figuur 6: Concentraties van metalen in sediment in het gebied ten westen van Noordwijk

Ni (nikkel), Zn (zink), As (arsen), Cr (chrom), Cu (koper), Cd (cadmium), Hg (kwik), Pb (lood)

## Conclusie

### OSPAR

Het uiteindelijke doel van de OSPAR-strategie voor gevaarlijke stoffen is de concentratie van zware metalen in sediment terug te dringen tot de natuurlijke achtergrondwaarden. In de meeste subregio's overschrijden de concentraties van zware metalen in sediment dit natuurlijke achtergrondniveau. Wat betreft kwik en

cadmium bevinden de hoogste concentraties in sediment zich in Het Kanaal, terwijl in de Golf van Cádiz de loodconcentraties in sediment het hoogst zijn. De Ierse en Schotse Westkust kennen de laagste concentraties van alle zware metalen. In de helft van de subregio's liggen de kwikconcentraties boven de ERL. En op vijf van de zes meetlocaties zijn de loodconcentraties gelijk aan of hoger dan de ERL. In deze subregio's is het op basis van de concentraties zware metalen dan ook niet ondenkbaar dat er nadelige milieugevolgen optreden. Daarentegen blijven in alle zes subregio's de cadmiumconcentraties binnen de ERL. De kwikconcentraties in sediment mogen over het algemeen afnemen, dat gaat niet op voor de concentraties van cadmium en lood. De concentraties daarvan vertonen geen statistisch significante veranderingen.

## Methode

### OSPAR

Zie <http://dome.ices.dk/osparmime2015/main.html> en <https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/pressures-human-activities/contaminants/metals-sediment/>, 'Assessment Method'.

## Kennishiaten

### OSPAR

Er zijn onvoldoende ecotoxicologische gegevens beschikbaar om de huidige criteria van de Effects Range-Low (ERL) te vervangen en nieuwe beoordelingscriteria te ontwikkelen die passen in de EU-Kaderrichtlijn water of die voldoen aan de principes van de milieu-beoordelingscriteria (Environmental Assessment Criteria, EAC) van OSPAR. Daarnaast is het niet mogelijk een subregionale beoordeling van de Noordelijke IJszee te verrichten. Daarvoor ontbreekt het aan voldoende meetlocaties.

## Milieudoelen (Art 10)

### Gerelateerde doelen

D8T2 (offshore): Waar mogelijk verlagen van concentraties van vervuilende stoffen.

D8T4: Verlagen van de toevoer van zware metalen in het mariene milieu

D8T3: Het op regionaal niveau volgen van koperconcentraties, nu dit zware metaal wordt ingezet als vervanger voor TBT (OSPAR).

D8T5: Het zo snel mogelijk opruimen van acute ernstige verontreinigingen, waar nodig in samenwerking binnen de Bonn Agreement

D8T6: Verminderen van gebruik lood, onder andere in de sportvisserij (KRW)



## Beoordeling Art 8 versus de goede milieutoestand (Art 9)

<b>Overall Status D8</b>	
<b>Conclusie MS deel I 2018</b>	Toestand verbeterd, maar goede milieutoestand nog niet gehaald.
<b>GMT gehaald</b>	“Voor deze descriptor is een KRM artikel 14 uitzondering gerapporteerd”
<b>Status beschrijving</b>	Volgens de prognoses worden de KRW-doelen gerealiseerd. Daarom zullen de milieurisico's van ongewenste vervuilingseffecten op het mariene milieu verder dalen, dit is het gevolg van bestaand beleid. De milieurisico's zullen tussen 2020 en 2027 en daarna zelfs klein zijn. Daarmee zal naar verwachting in de jaren na 2020 de goede milieutoestand voor de meeste stoffen binnen handbereik liggen. Desalniettemin is er voor D8 gevaarlijke stoffen een artikel 14-uitzondering gerapporteerd. Het KRM programma van maatregelen geeft de maximale inzet die mogelijk is om voor de descriptor gevaarlijke stoffen de goede milieutoestand te bereiken, zowel voor maatregelen op land (uitvoering KRW) als voor maatregelen op zee. Er zijn geen technische maatregelen mogelijk die aanwezigheid van gevaarlijke stoffen in het Nederlandse deel van de Noordzee teniet kunnen doen. Natuurlijke omstandigheden laten niet toe dat de toestand van dit deel van de Noordzee tijdig verbeterd.
<b>Beoordeelde periode</b>	1995-2015
<b>Gerelateerde drukfactoren</b>	Toevoer van andere stoffen (bv. synthetische en niet-synthetische stoffen, radionucliden) – diffuse bronnen, puntbronnen, atmosferische depositie, acute gebeurtenissen

<b>Status afzonderlijke elementen</b>							
<b>Gebruikte parameter</b>	Concentratie in sediment						
	<b>Metaal</b>	<b>Zuidelijke Noordzee (gewenste trend)</b>	<b>Zuidelijke Noordzee (bereikte trend)</b>	<b>Deel van het gebied waar deze trend gehaald dient te worden</b>	<b>Deel van het gebied waar deze trend gehaald is</b>	<b>Trend vergeleken met vorige beoordeling</b>	<b>Status (goed/niet goed)</b>
	<b>Cadmium</b>	dalend	dalend	100%	100%	nvt	onbekend
	<b>Koper</b>	nvt	nvt	Nvt	nvt	nvt	nvt
	<b>Kwik</b>	dalend	dalend	100%	100%	nvt	onbekend
	<b>Lood</b>	dalend	dalend	100%	100%	nvt	onbekend
	<b>Zink</b>	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
<b>Unit</b>	µg/kg						
<b>Integratiereg</b>	Geen						

<b>Status Criterium D8C1 Concentraties van stoffen</b>	
<b>Criteria status</b>	Onbekend
<b>Beschrijving criterium status</b>	Zie “Overall Status D8”
<b>Integratiereg</b>	Geen
<b>Gerelateerde indicator</b>	D8C2, D8C3, D9

## Status en trends in de concentratie van organotin in sediment (D8C1)

<b>GES Component/Criteria</b>	D8C1
<b>Goede Milieutoestand (Art 9)</b>	
<b>Nederlandse omschrijving van de GMT</b>	D8C1 - Voor offshore wateren (vanaf 1 resp. 12 zeemijl): De concentraties van voor het mariene milieu relevante vervuulende stoffen, gemeten in het meest geëigende compartiment (water, sediment of biota) laten een dalende trend zien (conform OSPAR).
<b>Geüpdate sinds de vorige MS</b>	Ja, nieuwe GMT omschrijving vergeleken met de vorige rapportage van art 9 (2012)
<b>Indicatoren (Art 8)</b>	
<b>Titel</b>	Organotin in sediment (OSPAR-beoordeling)
<b>Reporting unit</b>	OSPAR Zuidelijke Noordzee
<b>Bron</b>	OSPAR
<b>URL</b>	<a href="https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/pressures-human-activities/contaminants/organotin-sediment/">https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/pressures-human-activities/contaminants/organotin-sediment/</a>

### Kernboodschap

#### OSPAR

Dankzij het verbod op tributyltin is de gemiddelde concentratie in sediment in de Zuidelijke Noordzee meetbaar afgenomen en blijft de concentratie elders beperkt tot een zeer laag of niet waarneembaar niveau.

#### Aanvullende Nederlandse duiding

De concentraties van alle organotins in sediment zijn dalend in alle KRM-gebieden.

### Toelichting Indicator

#### OSPAR

Organotinverbindingen, zoals tributyltin (TBT), zijn verontreinigende stoffen die wereldwijd in het mariene milieu te vinden zijn. Er bestaan diverse toepassingen voor organotin, waaronder deklagen, geur- of schimmelbestrijdende toevoegingen, pesticiden, biociden in aangroeiwerende verf voor op zee, katalysatoren, houtverduurzamings- en conserveringsmiddelen. De wijde verspreiding van TBT in water, sediment en biota is een gevolg van frequent gebruik in aangroeiwerende verf op schepen (**Figuur 1**).



Figuur 1: Gebruik van TBT in aangroeiwerende verf op scheepswerven © Amerikaanse marine  
©OSPAR Commission/courtesy of US Navy, 2017 <https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/pressures-human-activities/contaminants/organotin-sediment/>



Figuur 2: Hoge concentraties TBT in sediment worden doorgaans in verband gebracht met zeehavens voor de beroeps- en recreatievaart, scheepswerven, zeewegen en jachthavens  
©OSPAR Commission, 2017 <https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/pressures-human-activities/contaminants/organotin-sediment/>



Hoge concentraties TBT in sediment worden in verband gebracht met zeehavens voor de beroeps- en recreatievaart, scheepswerven, zeewegen en jachthavens (Figuur 2).

Organotin is zelfs in zeer lage concentraties giftig voor veel mariene organismen. Hoge concentraties kunnen bij oesters leiden tot vervormde schelpen en verminderde voortplanting. Zo veroorzaakt TBT bij sommige vrouwelijke zeeslakken een verstoorde hormoonbalans en de ontwikkeling van mannelijke geslachtskenmerken. Als gevolg hiervan nemen sommige slakkenpopulaties op grote schaal af (Indicatorbeoordeling voor imposex). Sinds de invoering van een wettelijk verbod op het gebruik van TBT in aangroei werende verf treedt enige verbetering op.

Het doel van de OSPAR-strategie voor gevaarlijke stoffen is de concentratie van door mensen gemaakte synthetische stoffen terug te dringen tot nagenoeg nul. Een verbod op het gebruik van TBT geldt sinds de jaren tachtig voor schepen van minder dan 25 meter en sinds 2008 voor alle schepen en offshore-installaties. Toch komt er waarschijnlijk nog steeds TBT in het aquatisch milieu terecht, doordat er landen zijn die dit verbod negeren en door in onbruik geraakte schepen en installaties. Ook de verplaatsing van verontreinigde sedimenten kan de toevoer van TBT in stand houden. Aangezien sommige consumentenproducten organotinverbindingen bevatten, kunnen ook afvalwaterzuiveringsinstallaties en vuilstortplaatsen eraan bijdragen dat TBT in het mariene milieu terecht komt.

## Resultaten

### OSPAR

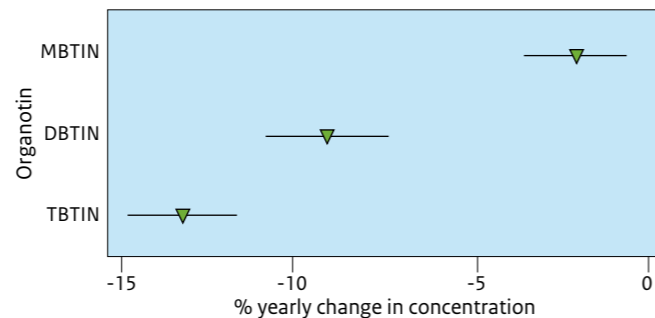
Nu de concentraties organotin in sediment tegenwoordig vaak laag of zelfs niet meer meetbaar zijn, zijn de meeste landen gestopt met monitoring, vooral in offshore gebieden. Dit betekent dat alleen in de Zuidelijke Noordzee een betrouwbare beoordeling van organotin in sediment kon plaatsvinden.

Voor de aanwezigheid van organotin in sediment zijn geen milieu-evaluatiecriteria vastgesteld. Hierdoor kunnen de milieugevolgen van de waargenomen concentraties niet worden beoordeeld. Gegevens over de Keltische Zee blijven beperkt tot één meetlocatie in de OSPAR-subregio van de Ierse Zee en een andere langs de Ierse en Schotse Westkust. Bij beide meetlocaties is de TBT-concentratie zeer laag.

De Zuidelijke Noordzee is de enige OSPAR-subregio waarover trendinformatie beschikbaar is voor drie organotinverbindingen: monobutyltin, dibutyltin en tributyltin (Figuur 3). Voor deze drie verbindingen vertoont de gemiddelde sedimentconcentratie in de Zuidelijke Noordzee een neerwaartse trend, met een gemiddelde jaarlijkse afname van 3,1 tot 13,6 procent. In het gehele onderzoeksgebied is tevens een gerelateerde neerwaartse trend waargenomen in de biologische gevolgen van blootstelling aan TBT

(Indicatorbeoordeling voor imposex). Blijkbaar heeft het verbod op het gebruik van tributyltin al een gunstige uitwerking op het mariene milieu.

De betrouwbaarheid van zowel de beoordelings- en bemonsteringsmethode als de gebruikte gegevens is hoog.



Figuur 3: procentuele jaarlijkse verandering in organotinconcentraties in sediment per verbinding (met het 95%-betrouwbaarheidsinterval als grens) binnen de Zuidelijke Noordzee

©OSPAR Commission, 2017 <https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/pressures-human-activities/contaminants/organotin-sediment/>

Een statistisch significante afname ( $p < 0,05$ ) in de gemiddelde concentratie is weergegeven als een omgekeerde driehoek; MBTIN verwijst naar monobutyltin, DBTIN naar dibutyltin en TBTIN naar tributyltin.

### Aanvullende Nederlandse duiding

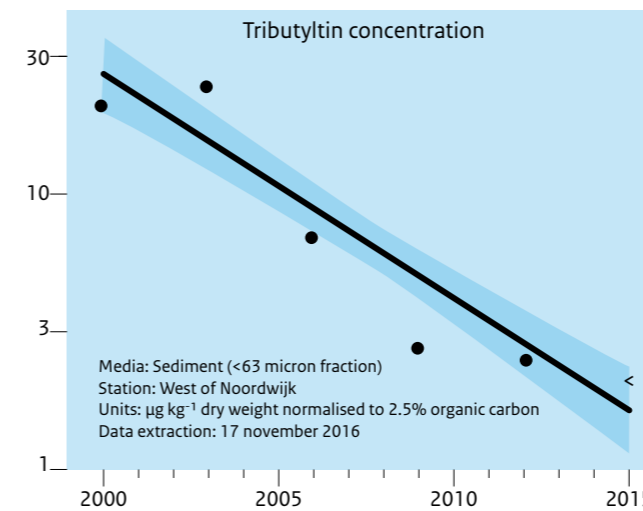
Naast bovengenoemde OSPAR beoordeling is hieronder de specifieke situatie in het Nederlandse deel van de Noordzee weergegeven.

De concentraties van organotins zijn gemeten in sedimentmonsters die tussen 2000 en 2015 zijn genomen op meer dan 90 meetlocaties in het Nederlandse deel van de Noordzee. De frequentie van sedimentmonitoring is eenmaal per drie jaar.

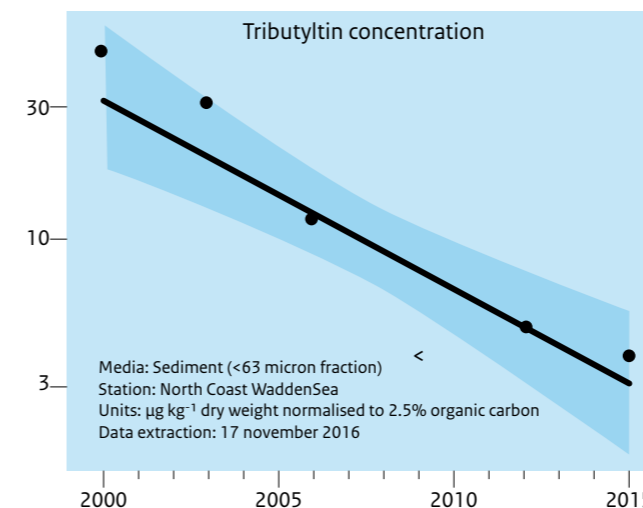
Voor de OSPAR beoordeling zijn de meetlocaties in het Nederlandse deel van de Noordzee verdeeld in 19 gebieden: Voor de KRM beoordeling zijn de zeegebieden gebruikt die buiten het Kaderrichtlijn (KRW) gebied van 12 zeemijl liggen. Het gaat om de volgende vier gebieden:

- Gebied ten westen van Walcheren
- Gebied ten westen van Noordwijk
- Gebied ten noordwesten van Texel
- Gebied noordkust van de Waddenzee

In de figuren 4 en 5 zijn ter illustratie de concentraties van individuele organotin in twee KRM - gebieden weergegeven. De concentraties van de alle organotins in het Nederlands KRM-gebied in sediment zijn dalend.



Figuur 4: Concentraties van tributyltin in sediment in het gebied ten westen van Noordwijk



Figuur 5: Concentraties van tributyltin in sediment in noordkust van de Waddenzee

Omdat er echter geen achtergrondconcentraties of beoordelingscriteria bestaan voor organotinverbindingen in sediment, zijn de ecologische gevolgen hiervan niet vastgesteld. In plaats van tributyltin zelf te meten, monitoren de meeste landen inmiddels de biologische gevolgen van vervuiling door organotin (Indicatorbeoordeling voor imposex).

## Methode

### OSPAR

Zie <https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/pressures-human-activities/contaminants/organotin-sediment/>, 'Assessment Method'

## Kennishiaten

### OSPAR

Ondanks het verbod op de directe toevoer van TBT naar het mariene milieu gebruiken sommige landen TBT nog wel in andere toepassingen dan pesticiden; dit maakt het noodzakelijk om TBT-concentraties in het mariene milieu te blijven monitoren.

Deskundigen bij OSPAR zouden moeten overwegen om achtergrondconcentraties of beoordelingscriteria voor organotinverbindingen in sediment vast te stellen.

## Milieudoelen (Art 10)

### Gerelateerde doelen

D8T2 (offshore): Waar mogelijk verlagen van concentraties van vervuulende stoffen.

D8T3: Het op regionaal niveau volgen van koperconcentraties, nu dit zware metaal wordt ingezet als vervanger voor TBT (OSPAR).

## Conclusie

### OSPAR

Concentraties organotinverbindingen in mariene sedimenten zijn tegenwoordig sterk verminderd of zelfs niet meer waar te nemen als gevolg van het verbod, bijna tien jaar geleden, op hun gebruik in aangroei werende verf op schepen. Bijna alle landen hebben daarom hun monitoring van organotin in sediment stopgezet. Het enige onderzoeksgebied met voldoende meetgegevens voor een beoordeling is het Nederlandse deel van de Zuidelijke Noordzee. Uit deze gegevens blijkt dat in het gebied organotinconcentraties in sediment een neerwaartse trend vertonen.



## Beoordeling Art 8 versus de goede milieutoestand (Art 9)

Overall Status D8	
<b>Conclusie MS deel I 2018</b>	Toestand verbeterd, maar goede milieutoestand nog niet gehaald.
<b>GMT gehaald</b>	“Voor deze descriptor is een KRM artikel 14 uitzondering gerapporteerd”
<b>Status beschrijving</b>	Volgens de prognoses worden de KRW-doelen gerealiseerd. Daarom zullen de milieurisico's van ongewenste vervuilingseffecten op het mariene milieu verder dalen, dit is het gevolg van bestaand beleid. De milieurisico's zullen tussen 2020 en 2027 en daarna zelfs klein zijn. Daarmee zal naar verwachting in de jaren na 2020 de goede milieutoestand voor de meeste stoffen binnen handbereik liggen. Desalniettemin is er voor D8 gevaarlijke stoffen een artikel 14-uitzondering gerapporteerd. Het KRM programma van maatregelen geeft de maximale inzet die mogelijk is om voor de descriptor gevaarlijke stoffen de goede milieutoestand te bereiken, zowel voor maatregelen op land (uitvoering KRW) als voor maatregelen op zee. Er zijn geen technische maatregelen mogelijk die aanwezigheid van gevaarlijke stoffen in het Nederlandse deel van de Noordzee teniet kunnen doen. Natuurlijke omstandigheden laten niet toe dat de toestand van dit deel van de Noordzee tijdig verbeterd.
<b>Beoordeelde periode</b>	2000-2015
<b>Gerelateerde drukfactoren</b>	Toevoer van andere stoffen (bv. synthetische en niet-synthetische stoffen, radionucliden) – diffuse bronnen, puntbronnen, atmosferische depositie, acute gebeurtenissen

Status afzonderlijke elementen							
Gebruikte parameter	Concentratie in sediment						
	Organotin	Zuidelijke Noordzee (gewenste trend)	Zuidelijke Noordzee (bereikte trend)	Deel van het gebied waar deze trend gehaald dient te worden	Deel van het gebied waar deze trend gehaald is	Trend vergeleken met vorige beoordeling	Status (goed/niet goed)
	monobutyltin en	dalend	dalend	100%	100%	nvt	onbekend
	dibutyltin	dalend	dalend	100%	100%	nvt	onbekend
	tributyltin	dalend	dalend	100%	100%	nvt	onbekend
<b>Unit</b>	µg/kg						
<b>Trend</b>	Dalend						
<b>Integratieregel</b>	Geen						

Status Criterium D8C1 Concentraties van stoffen	
<b>Criteria status</b>	Onbekend
<b>Beschrijving criterium status</b>	Zie “Overall Status D8”
<b>Integratieregel</b>	Geen
<b>Gerelateerde indicator</b>	D8C2, D8C3, D9

## Status en trends in de concentraties van polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK's) in schaal- en schelpdieren (D8C1)

<b>GES Component/Criteria</b>	D8C1
<b>Goede Milieutoestand (Art 9)</b>	
<b>Nederlandse omschrijving van de GMT</b>	D8C1 - Voor offshore wateren (vanaf 1 resp. 12 zeemijl): De concentraties van voor het mariene milieu relevante vervuilende stoffen, gemeten in het meest geëigende compartiment (water, sediment of biota) laten een dalende trend zien (conform OSPAR).
<b>Geüpdate sinds de vorige MS</b>	Ja, nieuwe GMT omschrijving vergeleken met de vorige rapportage van art 9 (2012)
<b>Indicatoren (Art 8)</b>	
<b>Titel</b>	PAKs in biota (OSPAR-beoordeling)
<b>Reporting unit</b>	OSPAR subregio Zuidelijke Noordzee
<b>Bron</b>	OSPAR
<b>URL</b>	<a href="https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/pressures-human-activities/contaminants/status-and-trends-concentrations-polycyclic-aromatic-hydrocarbon/">https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/pressures-human-activities/contaminants/status-and-trends-concentrations-polycyclic-aromatic-hydrocarbon/</a>

### Kernboodschap

#### OSPAR

Hoewel de gemiddelde concentraties van polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK's) in schaal- en schelpdieren in alle tien beoordeelde gebieden hoger liggen dan de natuurlijke achtergrondconcentraties, zijn ze lager dan de voor mariene soorten schadelijk geachte niveaus. In de gebieden die in de periode 1995-2015 zijn beoordeeld, neemt de gemiddelde concentratie af of vertoont geen statistisch significante verandering.

#### Aanvullende Nederlandse duiding

De concentraties van de meeste PAKs in schelpdieren zijn stabiel of dalen in de beoordeelde gebieden.

### Toelichting Indicator

#### OSPAR

Polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK's) zijn natuurlijke bestanddelen van steenkool en olie. Ze ontstaan ook bij de verbranding van fossiele brandstoffen en organische materialen, bijvoorbeeld tijdens processen in een olieraffinerij, en bij natuurlijke processen, zoals bosbranden.

PAK's komen langs verschillende kanalen in het mariene milieu terecht: door atmosferische depositie, afspoeling van wegen, lozingen door de industrie en olielozingen (zie thematische beoordeling van lozingen door de olie- en gasindustrie). PAK's in het mariene milieu komen uiteindelijk vaak terecht in mariene sedimenten, waar ze in lagen onder de oppervlakte ingesloten kunnen raken, tenzij het sediment wordt verstoord. PAK's kunnen zich ook ophopen in schaal- en schelpdieren. Ze krijgen deze PAK's rechtstreeks uit de mariene omgeving binnen, of indirect via hun voedsel. Vissen verwerken PAK's via hun stofwisseling, waardoor de

concentratie PAK's in vissen laag is. PAK's veroorzaken een scala van problemen in het mariene milieu, van verandering in de smaak van vis en schaal- en schelpdieren tot potentieel kankerverwekkende effecten op mensen en dieren.

Het uiteindelijke doel van de OSPAR-strategie voor gevaarlijke stoffen is de concentratie van stoffen die ook in de natuur voorkomen tot dicht bij de achtergrondwaarden terug te brengen, en de concentraties van door mensen gemaakte synthetische stoffen tot dicht bij nul. Gezien hun persistentie in het mariene milieu, hun neiging zich in het milieu op te hopen en hun toxiciteit, wordt de concentratie van PAK's in sediment en schaal- en schelpdieren bijgehouden via het Coordinated Environment Monitoring Programme (CEMP) van OSPAR. De monitoring van PAK's in biota in het door OSPAR bestreken zeegebied begon tussen 1995 en 1999.



Schaal- en schelpdieren - Polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK's) kunnen zich ophopen in schaal- en schelpdieren, hetzij door rechtstreekse opname uit de mariene omgeving, hetzij indirect via het voedsel. ©Jennifer McNew

©OSPAR Commission/courtesy Jennifer McNew, 2017 <https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/pressures-human-activities/contaminants/status-and-trends-concentrations-polycyclic-aromatic-hydrocarbon/>



## Resultaten

### OSPAR

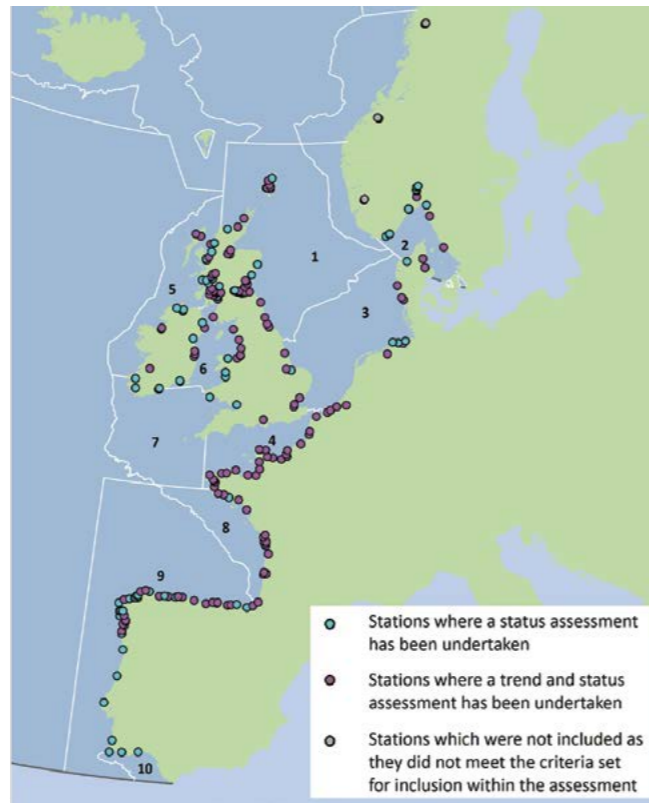
De concentraties PAK's zijn gemeten in schelp- en schaaldiermonsters die tussen 1995 en 2015 zijn genomen op 188 meetlocaties in een groot deel van de internationale Noordzee, de Keltische Zee, en de Golf van Biskaje en de Iberische Kust (Figuur 1). De frequentie liep uiteen van eenmaal per jaar tot eenmaal per drie jaar.

De concentratie PAK's werd afgezet tegen twee beoordelingscriteria: de OSPAR Background Assessment Concentrations (BAC's) en de milieu- beoordelingscriteria (EAC's). Als de concentratie lager is dan de EAC worden nadelige effecten zelden waargenomen. Aan de hand van de BAC's wordt bepaald of de concentraties van natuurlijke stoffen, zoals PAK's, de achtergrondwaarden benaderen; dat is immers het uiteindelijke doel van de OSPAR-strategie voor gevaarlijke stoffen.

In iedere subregio werd de gemiddelde concentratie PAK's in schaal- en schelpdieren vergeleken met de EAC's. De concentraties PAK's lagen in alle tien OSPAR-regio's onder de EAC's, maar boven de BAC (Figuur 2). Aangezien de concentraties PAK's in schaal- en schelpdieren onder de EAC lagen, mag worden aangenomen dat zij geen nadelige effecten sorteren.

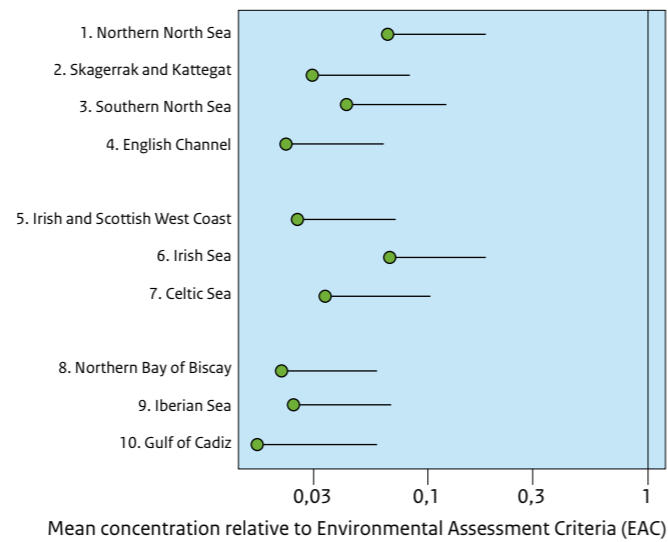
Langjarige trends in de concentraties PAK's in schaal- en schelpdieren zijn beoordeeld in OSPAR-subregio's waarover gegevens over een periode van ten minste vijf jaar beschikbaar waren. (Figuur 3). In vier van die subregio's (Noordelijke Noordzee, Skagerrak en Kattegat, Ierse Zee en Noordelijke Golf van Biskaje) werd geen statistisch significante verandering in de concentratie PAK's gevonden. In vier subregio's (Zuidelijke Noordzee, Het Kanaal, de westkust van Ierland en Schotland en de Iberische Zee) bleek de gemiddelde concentratie PAK's zelfs met 3,2 tot 6,5 procent per jaar af te nemen.

De betrouwbaarheid van zowel de beoordelings- en bemonsteringsmethode als de gebruikte gegevens is hoog.



Figuur 1: Meetlocaties voor het bepalen van de concentratie PAK's in schaal- en schelpdieren in de verschillende onderzoeksgebieden (witte lijnen). Deze zijn vastgesteld op basis van hydrogeografische principes en specialistische kennis en niet op basis van de interne OSPAR-grenzen.

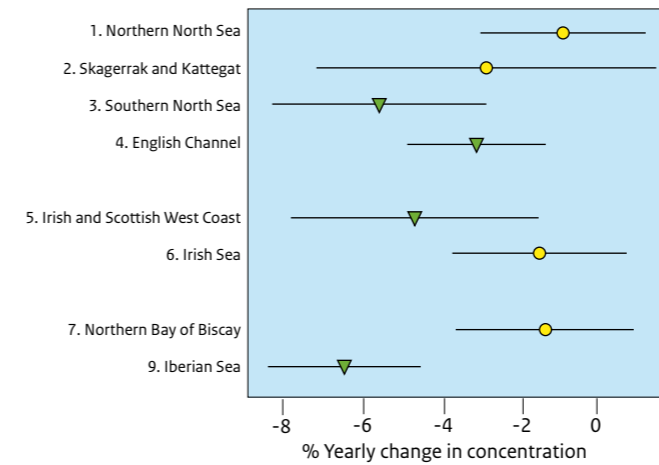
©OSPAR Commission, 2017 <https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/pressures-human-activities/contaminants/status-and-trends-concentrations-polycyclic-aromatic-hydrocarbon/>



Figuur 2: Gemiddelde concentratie PAK's in schaal- en schelpdieren per OSPAR-subregio ten opzichte van de milieu-evaluatiecriteria (EAC's) (met als bovengrens het 95%-betrouwbaarheidsinterval)

©OSPAR Commission, 2017 <https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/pressures-human-activities/contaminants/status-and-trends-concentrations-polycyclic-aromatic-hydrocarbon/>

Bij een waarde van 1 is de gemiddelde concentratie gelijk aan de EAC. Groen betekent dat de gemiddelde concentratie statistisch significant ( $p < 0.05$ ) lager is dan de EAC, maar niet statistisch significant lager dan de Background Assessment Concentration (BAC).



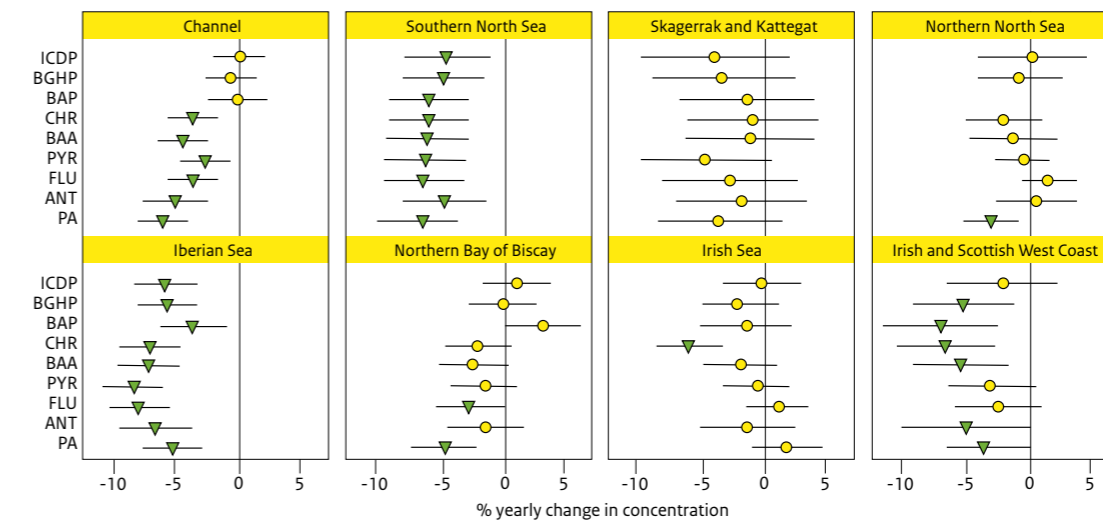
Figuur 3: Procentuele jaarlijkse verandering in de concentratie PAK's in schaal- en schelpdieren per OSPAR-subregio

©OSPAR Commission, 2017 <https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/pressures-human-activities/contaminants/status-and-trends-concentrations-polycyclic-aromatic-hydrocarbon/>

Een cirkel betekent: geen statistisch significante ( $p < 0.05$ ) verandering in de gemiddelde concentratie. Een omgekeerde driehoek: significante afname van de gemiddelde concentratie. De lijn stelt de 95%-betrouwbaarheidsinterval voor.

### Aanvullende Nederlandse duiding

Procentuele jaarlijkse verandering in de concentraties van de individuele PAK's per OSPAR-subregio is weergegeven in de Figuur 4. In de subregio Zuidelijke Noordzee is de gemiddelde concentratie van enkele individuele PAK's zelfs met meer dan 5 procent per jaar afgenomen.



Figuur 4: Procentuele jaarlijkse verandering in de concentraties van de individuele PAK's per OSPAR-subregio

Een cirkel betekent: geen statistisch significante ( $p < 0.05$ ) verandering in de gemiddelde concentratie. Een omgekeerde driehoek: significante afname van de gemiddelde concentratie. De lijn stelt het 95%-betrouwbaarheidsinterval voor.

PAK	Afkorting
Fenantreen	PA
Anthraceen	ANT
Fluorantheen	FLU
Pyreen	PYR
Benzo[a]anthraceen	BAA
Chryseen	CHR
Benzo[a]pyreen	BAP
Benzo[g,h,i]peryleen	BGHP
Indeno[123-c,d]pyreen	ICDP

Naast bovengenoemde OSPAR beoordeling is hieronder de specifieke situatie in het Nederlandse deel van de Noordzee weergegeven.

De concentraties van PAK's zijn gemeten in schelpdiermonsters die tussen 1995 en 2015 zijn genomen op twee meetlocaties in het Nederlandse deel van de Noordzee. De frequentie van schelpdiermonitoring is jaarlijks.

Voor de OSPAR beoordeling zijn de meetlocaties in het Westelijke Scheldegebied en in het Eems-Dollardgebied gebruikt. Deze gebieden zijn ook representatief voor de KRM beoordeling. Het gaat om de volgende twee gebieden:

- Het Westelijke Scheldegebied
- Het Eems-Dollardgebied



In de figuren 5 en 6 zijn ter illustratie de concentraties PAK's in het Westelijke Scheldegebied en in het Eems-Dollardgebied weergegeven.

De concentraties van PAKs in schelpdieren zijn stabiel of dalen in de meeste van de beoordeelde KRM-gebieden.

### Conclusie

#### OSPAR

De gemiddelde concentratie PAK's in schaal- en schelpdieren ligt in alle beoordeelde OSPAR-subregio's boven de achtergrondwaarden. De concentratie in schaal- en schelpdieren ligt in alle subregio's ook onder de milieu-evaluatiecriteria beoordelingscriteria (EAC). Daarom mag worden aangenomen dat zij geen nadelige effecten veroorzaken. Over meerdere jaren gemeten nemen de concentraties PAK's in schaal- en schelpdieren in alle subregio's af of ondergaan geen statistisch significante verandering. Nergens is een opwaartse trend waargenomen.

PAK's zijn afkomstig uit natuurlijke bronnen en zullen in het mariene milieu altijd aanwezig zijn. Dit neemt niet weg dat de situatie verder kan verbeteren en dat concentraties kunnen worden teruggebracht tot het natuurlijke achtergrondniveau door een effectievere inzet van technologie om emissies bij verbrandingsprocessen te reduceren.

### Methode

#### OSPAR

Zie <http://dome.ices.dk/osparmime2015/main.html/>, en <https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/pressures-human-activities/contaminants/status-and-trends-concentrations-polycyclic-aromatic-hydrocarbon/>, 'Assessment Method'.

### Kennishiaten

#### OSPAR

Ondanks het verbod op de directe toevoer van TBT naar het mariene milieu gebruiken sommige landen TBT nog wel in andere toepassingen dan pesticiden; dit maakt het noodzakelijk om TBT-concentraties in het mariene milieu te blijven monitoren. Deskundigen bij OSPAR zouden moeten overwegen om achtergrondconcentraties of beoordelingscriteria voor organotinverbindingen in sediment vast te stellen.

### Milieudoelen (Art 10)

#### Gerelateerde doelen

D8T2 (offshore): Waar mogelijk verlagen van concentraties van vervuilende stoffen.

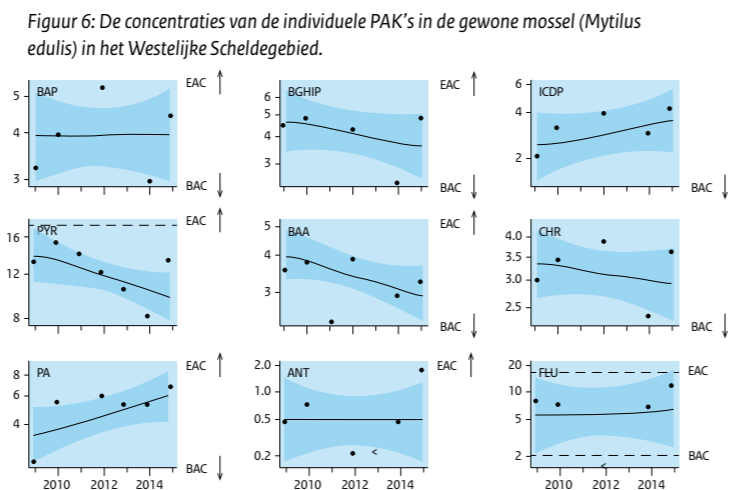
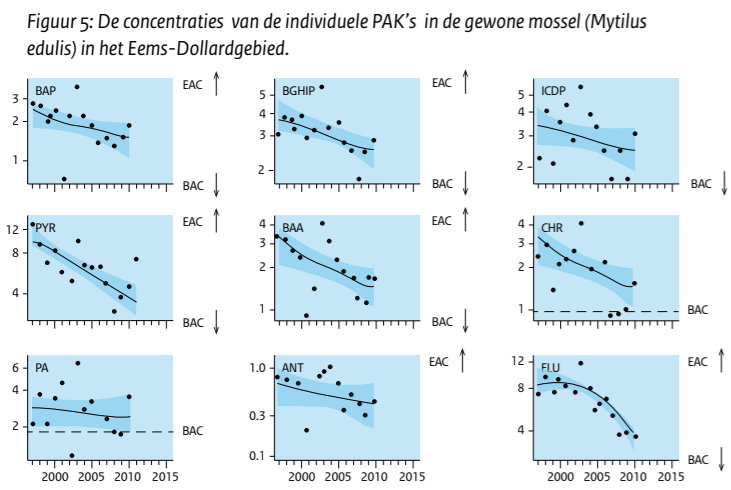
D8T3: Het op regionaal niveau volgen van koperconcentraties, nu dit zware metaal wordt ingezet als vervanger voor TBT (OSPAR).

### Beoordeling Art 8 versus de goede milieutoestand (Art 9)

Overall Status D8	
<b>Conclusie MS deel I 2018</b>	Toestand verbetert, maar goede milieutoestand nog niet gehaald.
<b>GMT gehaald</b>	"Voor deze descriptor is een KRM artikel 14 uitzondering gerapporteerd"
<b>Status beschrijving</b>	Volgens de prognoses worden de KRW-doelen gerealiseerd. Daarom zullen de milieurisico's van ongewenste vervuilingseffecten op het mariene milieu verder dalen, dit is het gevolg van bestaand beleid. De milieurisico's zullen tussen 2020 en 2027 en daarna zelfs klein zijn. Daarmee zal naar verwachting in de jaren na 2020 de goede milieutoestand voor de meeste stoffen binnen handbereik liggen. Desalniettemin is er voor D8 gevaarlijke stoffen een artikel 14-uitzondering gerapporteerd. Het KRM programma van maatregelen geeft de maximale inzet die mogelijk is om voor de descriptor gevaarlijke stoffen de goede milieutoestand te bereiken, zowel voor maatregelen op land (uitvoering KRW) als voor maatregelen op zee. Er zijn geen technische maatregelen mogelijk die aanwezigheid van gevaarlijke stoffen in het Nederlandse deel van de Noordzee teniet kunnen doen. Natuurlijke omstandigheden laten niet toe dat de toestand van dit deel van de Noordzee tijdig verbetert.
<b>Beoordeelde periode</b>	2000-2015
<b>Gerelateerde drukfactoren</b>	Toevoer van andere stoffen (bv. synthetische en niet-synthetische stoffen, radionucliden) – diffuse bronnen, puntbronnen, atmosferische depositie, acute gebeurtenissen

Status afzonderlijke elementen							
Gebruikte parameter	Concentratie in biota						
Element	PAK	Zuidelijke Noordzee (gewenste trend)	Zuidelijke Noordzee (bereikte trend)	Proportion TV	Proportion TV achieved	Trend vergeleken met vorige beoordeling	Status (good/not good)
Naphthalene		dalend	stabiel	100%	100%	nvt	onbekend
Phenanthrene		dalend	stabiel	100%	100%	nvt	onbekend
Anthracene		dalend	stabiel	100%	100%	nvt	onbekend
Fluoranthene		dalend	stabiel	100%	100%	nvt	onbekend
Pyrene		dalend	stabiel	100%	100%	nvt	onbekend
Benz[a]anthracene		dalend	stabiel	100%	100%	nvt	onbekend
Chrysene		dalend	stabiel	100%	100%	nvt	onbekend
Indeno[123-cd]pyrene		dalend	stabiel	100%	100%	nvt	onbekend
Benzo[a]pyrene		dalend	stabiel	100%	100%	nvt	onbekend
Benzo[ghi]perylene		dalend	stabiel	100%	100%	nvt	onbekend
<b>Unit</b>	µg/kg natgewicht						
<b>Trend</b>	Dalend						
<b>Integratiereg</b>	Geen						

Status Criterium D8C1 Concentraties van stoffen	
<b>Criteria status</b>	Onbekend
<b>Beschrijving criterium status</b>	Zie "Overall Status D8"
<b>Integratiereg</b>	Geen
<b>Gerelateerde indicator</b>	D8C2, D8C3, D9



Media: Biota (Blue mussel soft body)  
 Station: BOCHTVWTM  
 Units: µg/kg wet weight  
 Data extraction: 17 November 2016





## Status van en trends in de concentratie van polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK's) in sediment (D8C1)

GES Component/Criteria	D8C1
<b>Goede Milieutoestand (Art 9)</b>	
Nederlandse omschrijving van de GMT	D8C1 - Voor offshore wateren (vanaf 1 resp. 12 zeemijl): De concentraties van voor het mariene milieu relevante vervuilende stoffen, gemeten in het meest geëigende compartiment (water, sediment of biota) laten een dalende trend zien (conform OSPAR).
Geüpdate sinds de vorige MS	Ja, nieuwe GMT omschrijving vergeleken met de vorige rapportage van art 9 (2012)
<b>Indicatoren (Art 8)</b>	
Titel	PAK's in sediment (OSPAR-beoordeling)
Reporting unit	OSPAR subregio Zuidelijke Noordzee
Bron	OSPAR
URL	<a href="https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/pressures-human-activities/contaminants/pah-sediment/">https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/pressures-human-activities/contaminants/pah-sediment/</a>

### Kernboodschap

#### OSPAR

De gemiddelde concentraties van polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK's) in sediment liggen in alle beoordeelde gebieden onder de waarden die waarschijnlijk schadelijk zijn voor mariene soorten, maar liggen in vier van de zes beoordeelde gebieden wel boven de natuurlijke achtergrondwaarden. De gemiddelde concentraties vertonen in vier gebieden geen statistisch significante verandering, en laten in twee gebieden een afname zien.

#### Aanvullende Nederlandse duiding

De concentraties van de meeste PAK's in het Nederlands KRM-gebied in sediment zijn stabiel of dalend.

### Toelichting Indicator

#### OSPAR

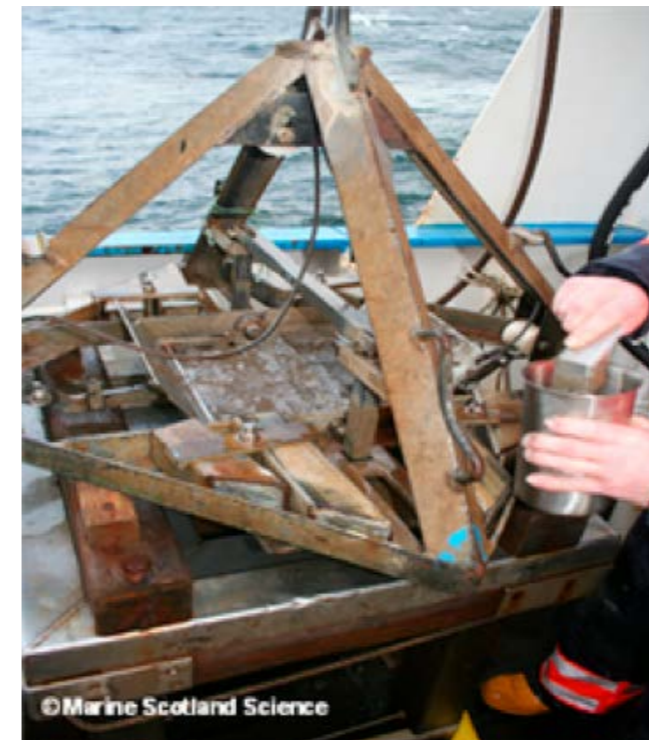
Polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK's) zijn natuurlijke bestanddelen van steenkool en olie. Ze ontstaan ook bij de verbranding van fossiele brandstoffen en organische materialen en bij natuurlijke processen, zoals bosbranden. PAK's komen langs verschillende kanalen in het mariene milieu terecht: via atmosferische depositie, afvoer van wegen, lozingen door de industrie en olielozingen (Gemeenschappelijke indicator olielozingen). PAK's in het mariene milieu komen uiteindelijk vaak terecht in mariene sedimenten, waar ze in lagen onder de oppervlakte ingesloten raken, tenzij het sediment wordt verstoord. Er zijn verbanden aangetoond tussen het voorkomen van bepaalde ziekten in platvissen en de concentraties PAK's in het sediment waarboven zij leven en eten.

Het uiteindelijke doel van de OSPAR-strategie voor gevaarlijke stoffen is het terugbrengen van de concentratie van natuurlijke stoffen tot dicht bij de natuurlijke achtergrondwaarden, en de concentratie van door mensen gemaakte synthetische stoffen tot nul. Gezien hun persistentie in het mariene milieu, hun neiging zich in het milieu op te hopen en hun toxiciteit wordt de concentratie van PAK's in sediment en schaal- en schelpdieren bijgehouden via het Coordinated Environment Monitoring Programme (CEMP) van OSPAR. De monitoring van PAK's in sediment in het door OSPAR bestreken zeegebied begon tussen 1995 en 1999.



Olieplatform – Polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK's) kunnen door industriële lozingen en olielozingen in het mariene milieu terechtkomen.

©OSPAR Commission, 2017 <https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/pressures-human-activities/contaminants/pah-sediment/>



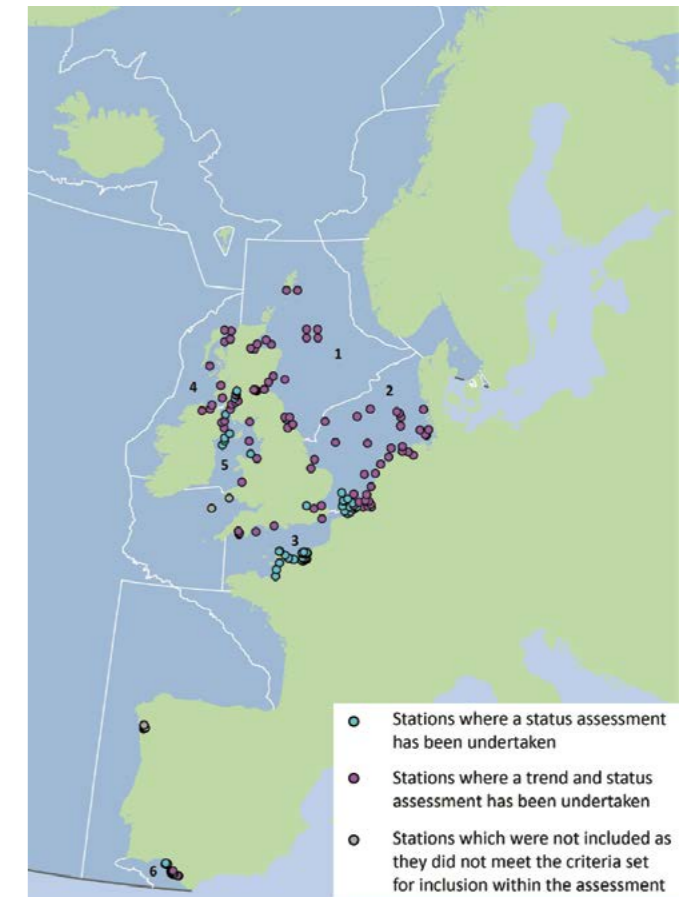
Sedimenthopper – Polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK's) kunnen zich ophopen in mariene sedimenten. © Marine Scotland Science

©OSPAR Commission, 2017 <https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/pressures-human-activities/contaminants/pah-sediment/>

### Resultaten

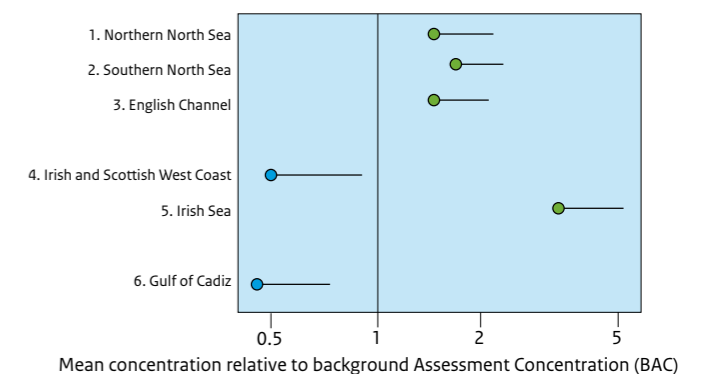
#### OSPAR

De concentraties PAK's zijn gemeten in sedimentmonsters die tussen 1995 en 2015 zijn genomen op meetlocaties in een groot deel van de internationale Noordzee, de Keltische Zee, en de Golf van Biskaje en de Iberische Kust (Figuur 1). De frequentie varieerde van eenmaal per jaar tot eenmaal per vijf jaar. Het aantal meetlocaties verschilde nogal per OSPAR-regio en subregio. De meest bevonden zich in de internationale Noordzee. In de subregionale beoordeling van actuele status en periodieke trends zijn uitsluitend OSPAR-subregio's met ten minste drie meetlocaties en een redelijke geografische spreiding opgenomen.



Figuur 1: Meetlocaties voor het bepalen van de concentratie PAK's in sediment in de verschillende onderzoeksgebieden (witte lijnen). Deze zijn vastgesteld op basis van hydrogeografische principes en specialistische kennis en niet op basis van de interne OSPAR-grenzen.

©OSPAR Commission, 2017 <https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/pressures-human-activities/contaminants/pah-sediment/>

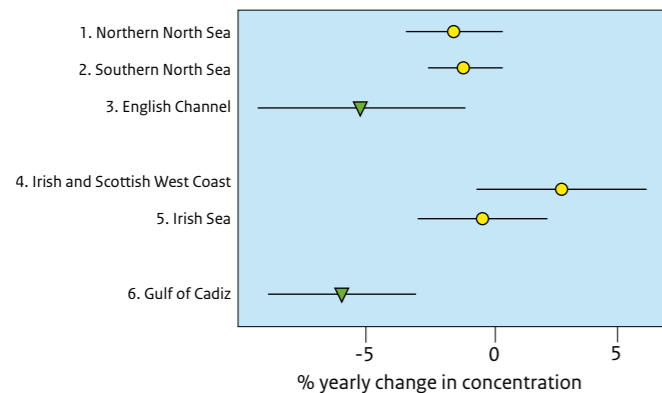


Figuur 2: Gemiddelde concentratie PAK's in sediment per OSPAR-subregio ten opzichte van de Effects Range-Low (ERL) (met als bovengrens het 95%-betrouwbaarheidsinterval)

©OSPAR Commission, 2017 <https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/pressures-human-activities/contaminants/pah-sediment/>



Bij een waarde van 1 is de gemiddelde concentratie gelijk aan de ERL. Blauw betekent dat de gemiddelde concentratie statistisch significant (p < 0.05) lager is dan de Background Assessment Concentration (BAC) en de ERL. Groen betekent dat de gemiddelde concentratie statistisch significant lager is dan de ERL, maar niet statistisch significant lager dan de BAC.



Figuur 3: Procentuele jaarlijkse verandering in de concentraties PAK's per OSPAR-subregio

©OSPAR Commission, 2017 <https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/pressures-human-activities/contaminants/pah-sediment/>

De omgekeerde driehoek betekent: statistisch significante (p < 0.05) neerwaartse periodieke trends. De cirkel betekent: geen statistisch significante (p < 0.05) verandering. De lijn stelt de 95%-betrouwbaarheidsinterval voor.

De concentraties PAK's zijn afgezet tegen twee beoordelingscriteria: de OSPAR Background Assessment Concentration (BAC) en de Effects Range-Low (ERL) van het United States Environmental Protection Agency. Als de concentratie lager is dan de ERL-waarde worden nadelige effecten zelden waargenomen.

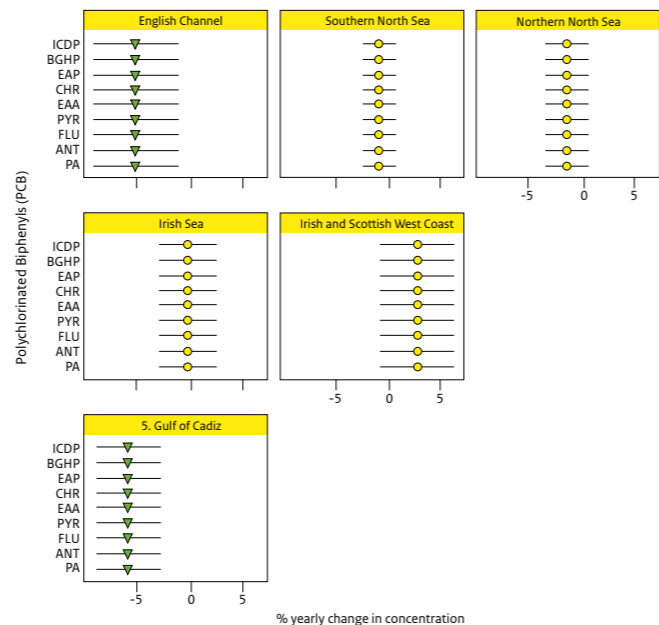
De gemiddelde concentraties PAK's in sediment liggen in alle OSPAR-subregio's significant lager dan de ERL (Figuur 2). Ongewenste biologische effecten in mariene soorten zijn dan ook onwaarschijnlijk. De concentraties zijn het laagst in de Golf van Cádiz en in sedimenten voor de westkust van Ierland en Schotland. Ze komen daar overeen met de achtergrondwaarden (ofwel, ze zijn statistisch significant lager dan de BAC). In de andere vier subregio's zijn de gemiddelde concentraties lager dan de ERL, maar niet statistisch significant lager dan de BAC.

Periodieke trends in de concentraties PAK's in sediment zijn onder de loep genomen vanaf de vroegste meetdatum (tussen 1995 en 1999) tot 2015. PAK's in sediment zijn beoordeeld in zes OSPAR-subregio's waarvoor ten minste gegevens over een periode van vijf jaar beschikbaar waren (Figuur 3). De concentraties PAK's nemen af in de Golf van Cádiz en Het Kanaal; in de vier andere beoordeelde subregio's vertonen ze geen statistisch significante trend.

De betrouwbaarheid van zowel de beoordelings- en bemonsteringsmethode als de gebruikte gegevens is hoog.

### Aanvullende Nederlandse duiding

Procentuele jaarlijkse verandering in de concentraties van de individuele PAK's per OSPAR-subregio is weergegeven in de Figuur 4. De concentraties van de individuele PAK's in de subregio Zuidelijke Noordzee zijn stabiel en vertonen geen statistisch significante trend.



Figuur 4: Procentuele jaarlijkse verandering in de concentraties van de individuele PAK's per OSPAR-subregio

©OSPAR Commission, 2017 <https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/pressures-human-activities/contaminants/pah-sediment/>

Een cirkel betekent: geen statistisch significante (p < 0.05) verandering in de gemiddelde concentratie. Een omgekeerde driehoek: significante afname van de gemiddelde concentratie. De lijn stelt het 95%-betrouwbaarheidsinterval voor.

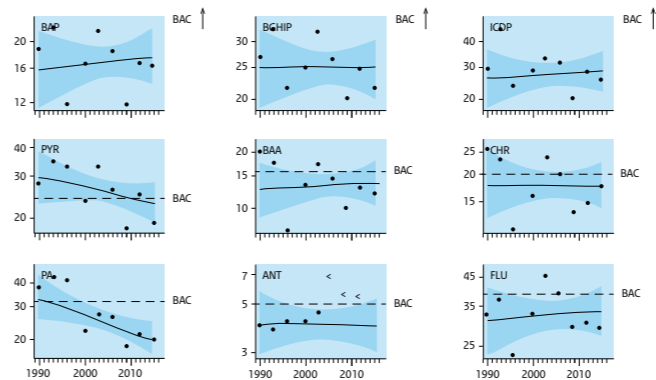
PAK	Afkorting
Fenantreen	PA
Anthraceen	ANT
Fluorantheen	FLU
Pyreen	PYR
Benzo[a]anthraceen	BAA
Chryseen	CHR
Benzo[a]pyreen	BAP
Benzo[g,h,i]perylene	BGHP
Indeno[123-c,d]pyreen	ICDP

Naast bovengenoemde OSPAR beoordeling is hieronder de specifieke situatie in het Nederlandse deel van de Noordzee weergegeven.

De concentraties van PAK's zijn gemeten in sedimentmonsters die tussen 1995 en 2015 zijn genomen op meer dan 90 meetlocaties in het Nederlandse deel van de Noordzee. De frequentie van sediment-monitoring is eenmaal per drie jaar.

Voor de OSPAR beoordeling zijn de meetlocaties in het Nederlandse deel van de Noordzee verdeeld in 19 gebieden: Voor de KRM beoordeling zijn de zeegebieden gebruikt die buiten het Kaderrichtlijn (KRW) gebied van 12 zeemijl liggen. Het gaat om de volgende vier gebieden: Gebied ten westen van Walcheren, Gebied ten westen van Noordwijk, Gebied ten noordwesten van Texel, Gebied noordkust van de Waddenzee

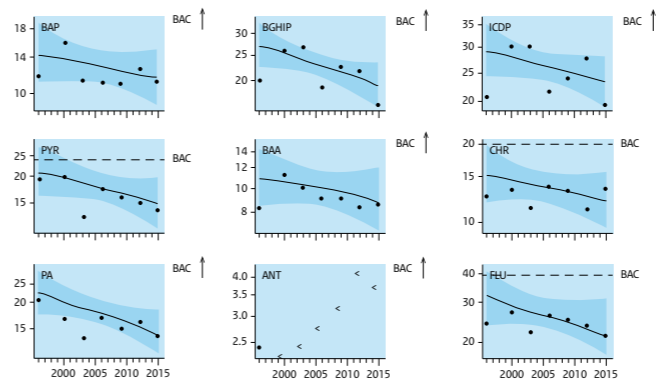
In de figuren 5 - 8 zijn ter illustratie de concentraties van individuele PAK's in de vier Nederlandse KRM zeegebieden weergegeven. De concentraties van de meeste PAK's in het Nederlands KRM-gebied in sediment zijn stabiel of dalend.



Media: Sediment (< 63 micron fraction) Station: West of Walcheren Units: µg kg⁻¹ dry weight normalised to 2.5% organic carbon Data extraction: 17 November 2016

Figuur 5: Concentraties van de individuele PAK's in het gebied ten westen van Walcheren.

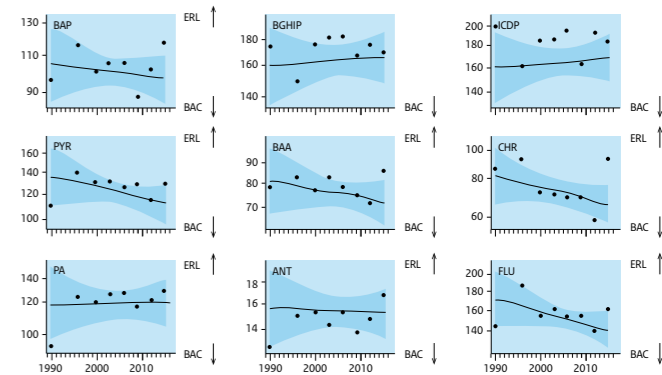
©OSPAR Commission, 2017 <https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/pressures-human-activities/contaminants/pah-sediment/>



Media: Sediment (< 63 micron fraction) Station: West of Noordwijk Units: µg kg⁻¹ dry weight normalised to 2.5% organic carbon Data extraction: 17 November 2016

Figuur 6: Concentraties van de individuele PAK's in het gebied ten westen van Noordwijk.

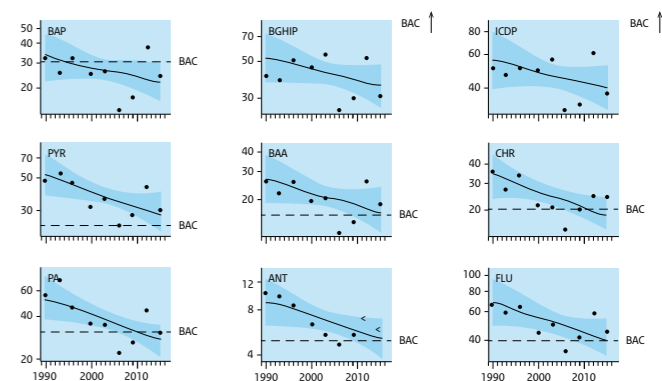
©OSPAR Commission, 2017 <https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/pressures-human-activities/contaminants/pah-sediment/>



Media: Sediment (< 63 micron fraction) Station: Northwest of Texel Units: µg kg⁻¹ dry weight normalised to 2.5% organic carbon Data extraction: 17 November 2016

Figuur 7: Concentraties van de individuele PAK's in het gebied ten noordwesten van Texel.

©OSPAR Commission, 2017 <https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/pressures-human-activities/contaminants/pah-sediment/>



Media: Sediment (< 63 micron fraction) Station: North Coast Wadden Sea Units: µg kg⁻¹ dry weight normalised to 2.5% organic carbon Data extraction: 17 November 2016

Figuur 8: Concentraties van de individuele PAK's langs de noordkust van de Waddenzee.

©OSPAR Commission, 2017 <https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/pressures-human-activities/contaminants/pah-sediment/>

## Conclusie

### OSPAR

De gemiddelde concentraties van polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK's) in sediment waren in twee van de zes beoordeelde OSPAR-subregio's gelijk aan de achtergrondwaarden. De gemiddelde concentraties PAK's lagen in alle OSPAR-subregio's onder de Effects Range-Low (ERL) en hebben dus waarschijnlijk geen nadelig effect op mariene organismen.

De concentraties PAK's in sediment moeten daarentegen goed in de gaten worden gehouden, want in vier subregio's stijgen ze uit boven het achtergrondniveau. De concentraties vertonen in vier gebieden geen statistisch significante trend, en alleen in Het Kanaal en de



Golf van Cádiz is sprake van een afname.

PAK's zijn afkomstig uit natuurlijke bronnen en zullen daarom altijd in het mariene milieu aanwezig zijn. Dit neemt niet weg dat de situatie kan verbeteren door een effectievere inzet van technologie om emissies bij verbrandingsprocessen te reduceren. De concentraties kunnen dan dalen tot het natuurlijke achtergrondniveau.

## Methode

### OSPAR

Zie <http://dome.ices.dk/osparmime2015/main.html> en <https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/pressures-human-activities/contaminants/pah-sediment/>, 'Assessment Method'.

## Kennishiaten

### OSPAR

Er is een gebrek aan meetgegevens over polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK's) in sediment, vooral in de Noordelijke IJzee en sommige delen van de internationale Noordzee, de Keltische Zee, en de Golf van Biskaje en Iberische Kust. Samenwerking tussen OSPAR en het Arctic Monitoring and Assessment Programme (AMAP) zou de toegang tot gegevens voor de Noordelijke IJzee verbeteren.

Bij gebrek aan milieu-evaluatiecriteria van OSPAR is voor de beoordeling gebruikgemaakt van de Effects Range-Low (ERL), een criterium dat door het United States Environmental Protection Agency is ontwikkeld. Ook voor zowel gealkyleerde als niet-gealkyleerde PAK's in sediment moeten EAC's worden opgesteld.

## Milieudoelen (Art 10)

### Gerelateerde doelen

D8T2 (offshore): Waar mogelijk verlagen van concentraties van vervuilende stoffen.

D8T5: Het zo snel mogelijk opruimen van acute ernstige verontreinigingen, waar nodig in samenwerking binnen de Bonn Agreement

## Beoordeling Art 8 versus de goede milieutoestand (Art 9)

Overall Status D8	
<b>Conclusie MS deel I 2018</b>	Toestand verbetert, maar goede milieutoestand nog niet gehaald.
<b>GMT gehaald</b>	"Voor deze descriptor is een KRM artikel 14 uitzondering gerapporteerd"
<b>Status beschrijving</b>	Volgens de prognoses worden de KRW-doelen gerealiseerd. Daarom zullen de milieurisico's van ongewenste vervuilingseffecten op het mariene milieu verder dalen, dit is het gevolg van bestaand beleid. De milieurisico's zullen tussen 2020 en 2027 en daarna zelfs klein zijn. Daarmee zal naar verwachting in de jaren na 2020 de goede milieutoestand voor de meeste stoffen binnen handbereik liggen. Desalniettemin is er voor D8 gevaarlijke stoffen een artikel 14-uitzondering gerapporteerd. Het KRM programma van maatregelen geeft de maximale inzet die mogelijk is om voor de descriptor gevaarlijke stoffen de goede milieutoestand te bereiken, zowel voor maatregelen op land (uitvoering KRW) als voor maatregelen op zee. Er zijn geen technische maatregelen mogelijk die aanwezigheid van gevaarlijke stoffen in het Nederlandse deel van de Noordzee teniet kunnen doen. Natuurlijke omstandigheden laten niet toe dat de toestand van dit deel van de Noordzee tijdig verbetert.
<b>Beoordeelde periode</b>	1995-2015
<b>Gerelateerde drukfactoren</b>	Toevoer van andere stoffen (bv. synthetische en niet-synthetische stoffen, radionucliden) – diffuse bronnen, puntbronnen, atmosferische depositie, acute gebeurtenissen

Status afzonderlijke elementen							
Gebruikte parameter	Concentratie in sediment						
Element	PAK	Zuidelijke Noordzee (gewenste trend)	Zuidelijke Noordzee (bereikte trend)	Proportion TV	Proportion TV achieved	Trend vergeleken met vorige beoordeling	Status (goed/niet goed)
	Naphthalene	dalend	stabiel	100%	100%	nvt	onbekend
	Phenanthrene	dalend	stabiel	100%	100%	nvt	onbekend
	Anthracene	dalend	stabiel	100%	100%	nvt	onbekend
	Fluoranthene	dalend	stabiel	100%	100%	nvt	onbekend
	Pyrene	dalend	stabiel	100%	100%	nvt	onbekend
	Benzo[a]anthracene	dalend	stabiel	100%	100%	nvt	onbekend
	Chrysene	dalend	stabiel	100%	100%	nvt	onbekend
	Indeno[123-cd]pyrene	dalend	stabiel	100%	100%	nvt	onbekend
	Benzo[a]pyrene	dalend	stabiel	100%	100%	nvt	onbekend
	Benzo[ghi]perylene	dalend	stabiel	100%	100%	nvt	onbekend
<b>Unit</b>	µg/kg						
<b>Integratiereg</b>	Geen						

Status Criterium D8C1 Concentraties van stoffen	
<b>Criteria status</b>	Onbekend
<b>Beschrijving criterium status</b>	Zie "Overall Status D8"
<b>Integratiereg</b>	Geen
<b>Gerelateerde indicator</b>	D8C2, D8C3, D9



## Trends in de concentratie van polybroomdifenylethers (PBDE's) in vissen en schaal- en schelpdieren (D8C1)

<b>GES Component/Criteria</b>	D8C1
<b>Goede Milieutoestand (Art 9)</b>	
<b>Nederlandse omschrijving van de GMT</b>	D8C1 - Voor offshore wateren (vanaf 1 resp. 12 zeemijl): De concentraties van voor het mariene milieu relevante vervuilende stoffen, gemeten in het meest geëigende compartiment (water, sediment of biota) laten een dalende trend zien (conform OSPAR).
<b>Geüpdate sinds de vorige MS</b>	Ja, nieuwe GMT omschrijving vergeleken met de vorige rapportage van art 9 (2012)
<b>Indicatoren (Art 8)</b>	
<b>Titel</b>	PBDE in biota (OSPAR-beoordeling)
<b>Reporting unit</b>	OSPAR Zuidelijke Noordzee
<b>Bron</b>	OSPAR
<b>URL</b>	<a href="https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/pressures-human-activities/contaminants/pbde-fish-shellfish/">https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/pressures-human-activities/contaminants/pbde-fish-shellfish/</a>

### Kernboodschap

#### OSPAR

De concentraties polybroomdifenylethers (PBDE's) die worden aangetroffen in biota (vissen, mosselen, oesters) nemen in de meeste beoordeelde gebieden af. Alleen in het Skagerrak en het Kattegat vertonen deze concentraties geen statistisch significante verandering. Bij gebrek aan beoordelingscriteria kan de betekenis van de concentraties voor het milieu niet worden beoordeeld.

#### Aanvullende Nederlandse duiding

De concentraties van de meeste PBDE's in schelpdieren en in vissen dalen, enkele PBDE's vertonen geen statistisch significante verandering in de gemiddelde concentraties.

### Toelichting Indicator

#### OSPAR

Polybroomdifenylethers (PBDE's) is de aanduiding voor een groep congenere (varianten van bepaalde stoffen met soortgelijke chemische structuur en meestal soortgelijke eigenschappen, maar soms grote verschillen in toxiciteit) die hoofdzakelijk worden gebruikt als vlamvertragers. Ze worden toegepast in een scala van materialen en producten, waaronder kunststof, textiel, elektronica, bouwmaterialen, meubilair en voertuigen.

PBDE's kunnen in het milieu terechtkomen via emissies uit fabricageprocessen, uitwaseming uit producten die PBDE's bevatten, hergebruik van afvalstoffen en uitspoeling bij afvalstortplaatsen (Figuur 1). Ze komen op grote schaal voor en worden aangetroffen in de lucht, in sediment, in oppervlaktewateren, en in vissen en andere mariene diersoorten.

PBDE's zijn toxisch, worden zeer langzaam afgebroken en kunnen zich ophopen in vissen en schaal- en schelpdieren (die de PBDE's

hetzij rechtstreeks uit het water opnemen, dan wel via het voedsel). Dit was aanleiding om in de Europese Unie het gebruik van sommige PBDE's met ingang van 2004 te verbieden of te beperken. In 2009 verboden 180 landen die het Verdrag van Stockholm hebben ondertekend de productie van bepaalde groepen PBDE's.

De ruimtelijke verspreiding van PBDE's in het mariene milieu is ongelijk. Bepaalde PBDE-congeneren hopen zich sneller op in vissen en schaal- en schelpdieren dan andere. Van PBDE's is ook bekend dat zij het zenuwstelsel, het immuunsysteem en het endocriene systeem van vogels en zoogdieren aantasten.

Het uiteindelijke doel van de OSPAR-strategie voor gevaarlijke stoffen is de concentratie van door mensen gemaakte, synthetische stoffen tot dicht bij nul terug te brengen. PBDE's zijn opgenomen in de groep van broomhoudende vlamvertragers op de OSPAR-lijst van chemicaliën voor prioritaire actiemaatregelen. De status van PBDE's in biota wordt wel vastgesteld, maar niet beoordeeld, simpelweg omdat er geen OSPAR-streefwaarden zijn ontwikkeld aan de hand waarvan die status kan worden beoordeeld.



Figuur 1: Afvalstortplaats waar polybroomdifenylethers (PBDE's) kunnen lekken uit producten waarin deze vlamvertragers zijn verwerkt

©OSPAR Commission, 2017 <https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/pressures-human-activities/contaminants/pbde-fish-shellfish/>

## Resultaten

#### OSPAR

De concentratie PBDE's wordt jaarlijks (of iedere paar jaar) gemeten in biota (vissen, mosselen en oesters) op meetlocaties in een groot deel van de internationale Noordzee, de Keltische Zee, de Golf van Biskaje en de Iberische Kust. Ook in de Noordelijke IJszee worden enkele monsters genomen. De meetlocaties staan aangegeven in Figuur 2. Op basis van gegevens uit de periode tussen 2010 en 2015 zijn periodieke trends in de PBDE-concentraties onderzocht en zijn de concentraties en patronen in de verschillende OSPAR-subregio's met elkaar vergeleken. In de Noordelijke IJszee waren niet genoeg meetlocaties om voldoende gegevens op te leveren voor een trendbeoordeling voor die regio.

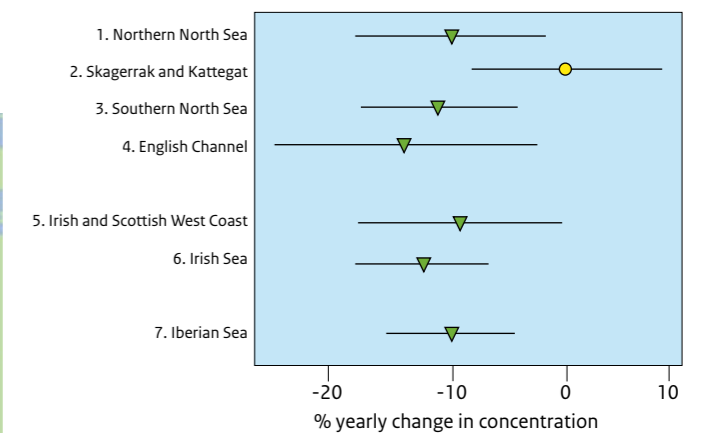


Figuur 2: Meetlocaties voor het bepalen van de PBDE-concentratie in vissen en schaal- en schelpdieren in de verschillende onderzoeksgebieden (witte lijnen). Deze zijn vastgesteld op basis van hydrogeografische principes en specialistische kennis en niet op basis van de interne OSPAR-grenzen.

©OSPAR Commission, 2017 <https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/pressures-human-activities/contaminants/pbde-fish-shellfish/>

In zeven OSPAR-subregio's waarover gegevens over een periode van meer dan vijf jaar beschikbaar waren, zijn periodieke trends in de gemiddelde PBDE-concentratie beoordeeld. Uit de resultaten blijkt dat de gemiddelde PBDE-concentratie in de meeste OSPAR-subregio's aan het afnemen is (Figuur 3). Alleen in het Skagerrak en het Kattegat vertonen de concentraties in biota geen statistisch significante verandering.

De gemiddelde PBDE-concentratie bedraagt in tien OSPAR-subregio's <1 µg/kg nat volumegegewicht. De subregio's met de hoogste gemiddelde concentraties van PBDE's in biota zijn Het Kanaal en de Ierse Zee. De laagste concentraties worden aangetroffen in de Iberische Zee. In de verschillende OSPAR-subregio's worden echter verschillende soorten gemonitord. Dat kan zijn weerslag hebben op de resultaten. Zo worden in de Iberische Zee uitsluitend mosselen geanalyseerd, wat de lage gemiddelde PBDE-concentratie in deze subregio kan verklaren. Mosselen vertonen in alle OSPAR-subregio's immers lagere concentraties dan vissen.



Figuur 3: Procentuele jaarlijkse verandering in de algehele PBDE-concentraties in vissen en schaal- en schelpdieren per OSPAR-subregio.

©OSPAR Commission, 2017 <https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/pressures-human-activities/contaminants/pbde-fish-shellfish/>

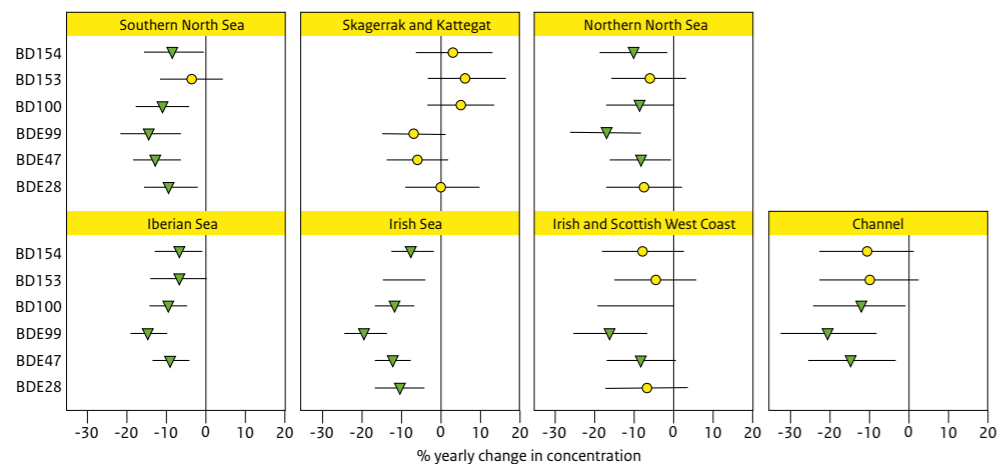
De cirkel betekent: geen statistisch significante ( $p < 0.05$ ) verandering in de gemiddelde concentratie. De omgekeerde driehoek wil zeggen: significante afname van de gemiddelde concentratie. De lijn stelt het 95%-betrouwbaarheidsinterval voor.

De betrouwbaarheid van zowel de beoordelings- en bemonsteringsmethode als de gebruikte gegevens is hoog.

#### Aanvullende Nederlandse duiding

Procentuele jaarlijkse verandering in de concentraties van de individuele PBDE's per OSPAR-subregio is weergegeven in Figuur 4.

In de subregio Zuidelijke Noordzee zijn de gemiddelde concentraties van alle individuele PBDE's behalve van PBDE 153 afgenomen. De gemiddelde concentratie van de meeste individuele PBDE's is zelfs met meer dan 10 procent per jaar afgenomen. Alleen de gemiddelde concentratie van PBDE 153 in biota vertoont geen statistisch significante verandering.



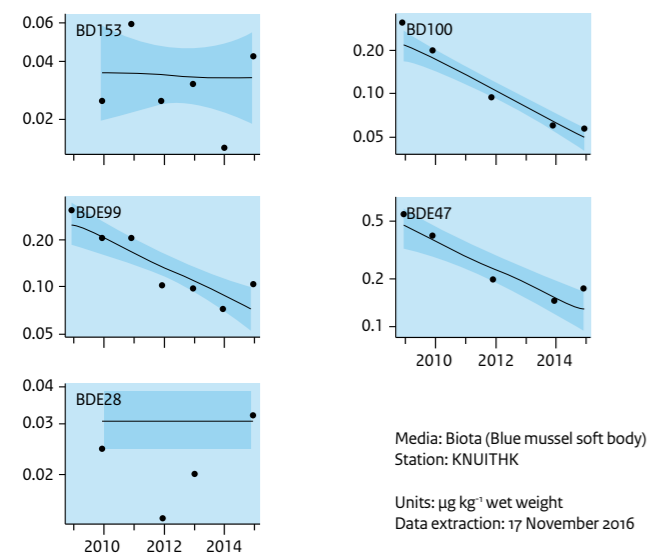
Figuur 4: Procentuele jaarlijkse verandering in de concentraties van de individuele PBDE's per OSPAR-subregio

Een cirkel betekent: geen statistisch significante ( $p < 0.05$ ) verandering in de gemiddelde concentratie. Een omgekeerde driehoek: significante afname van de gemiddelde concentratie. De lijn stelt het 95%-betrouwbaarheidsinterval voor.

Naast bovengenoemde OSPAR beoordeling is hieronder de specifieke situatie in het Nederlandse deel van de Noordzee weergegeven.

De concentraties van PBDE's zijn tussen 2009 en 2015 gemeten op twee meetlocaties in de schelpdieren en op drie meetlocaties in de vis (bot, *Platichthys Flesus*). De frequentie van schelpdier- en vismonitoring is jaarlijks.

Vanaf 2014 worden PBDE's jaarlijks in vis (schol, *Pleuronectes platessa* L.) op drie meetlocaties buiten 12-zeemijlzone gemeten.



Figuur 5: Concentraties van verschillende BDE-concentraties in de gewone mossel (*Mytilus edulis*) in het Westelijke Scheldegebied.

In de figuur 5 is ter illustratie de concentratie PBDE's in het Westelijke Scheldegebied weergegeven.

De concentraties van de meeste PBDE's in schelpdieren en in vissen dalen, enkele PBDEs vertonen geen statistisch significante verandering in de gemiddelde concentraties.

## Conclusie

### OSPAR

Sinds de regulering van PBDE's zijn de concentraties van deze stoffen in vissen en schaal- en schelpdieren in de meeste OSPAR-subregio's afgenomen.

De concentraties van polybroomdifenylethers in biota nemen in zes van de zeven beoordeelde subregio's af met circa 10 procent per jaar. In één subregio, het Skagerrak en het Kattegat, vertonen deze concentraties geen statistisch significante verandering. De PBDE-concentraties in biota zijn in alle beoordeelde OSPAR-subregio's anders. De hoogste concentraties worden aangetroffen in Het Kanaal en de Ierse Zee, en de laagste in de Iberische Zee. Deze verschillen kunnen voortkomen uit de verschillen in belasting door contaminanten in de desbetreffende regio's, maar kunnen ook het gevolg zijn van verschillen in de soorten die zijn onderzocht. Aangezien er geen beoordelingscriteria zijn voor PBDE's in biota, kan ook de betekenis van de waargenomen concentraties voor het milieu niet worden beoordeeld.

## Methode

### OSPAR

Zie <http://dome.ices.dk/osparmime2015/main.html>  
 Zie <https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/pressures-human-activities/contaminants/pbde-fish-shellfish/'Assessment Method'>

## Kennishiaten

### OSPAR

Er is een gebrek aan monitoringgegevens, vooral voor de Noordelijke IJszee. Samenwerking tussen OSPAR en het Arctic Monitoring and Assessment Programme (AMAP) van de Arctische Raad zal de beschikbaarheid van gegevens over de Noordelijke IJszee verbeteren.

Om aan de hand van de meetgegevens van OSPAR periodieke trends en de status van PBDE's in biota te kunnen vaststellen, moeten streefwaarden worden ontwikkeld. Ook is er behoefte aan een strategie die het mogelijk maakt om de gegevens over verschillende onderzochte soorten met elkaar te vergelijken.

Het is zinvol de kwaliteitsnorm voor het milieu (EQS) van de Europese Unie – die is bedoeld om zowel mariene en zoetwaterecosystemen als mensen beter te beschermen tegen de nadelige effecten van chemicaliën in het aquatisch milieu – nog eens tegen het licht te houden voor gebruik in het gehele OSPAR-gebied.

### Aanvullende Nederlandse duiding

PBDEs in vis buiten 12-zeemijlzone zijn pas vanaf 2014 gemeten en er zijn onvoldoende gegevens om trends te laten zien. Monitoring over langere termijn zal tot beter inzicht leiden.

## Milieudoelen (Art 10)

### Gerelateerde doelen

D8T2 (offshore): Waar mogelijk verlagen van concentraties van vervuilende stoffen.  
 D8T5: Het zo snel mogelijk opruimen van acute ernstige verontreinigingen, waar nodig in samenwerking binnen de Bonn Agreement.



## Beoordeling Art 8 versus de goede milieutoestand (Art 9)

Overall Status D8	
<b>Conclusie MS deel I 2018</b>	Toestand verbetert, maar goede milieutoestand nog niet gehaald.
<b>GMT gehaald</b>	“Voor deze descriptor is een KRM artikel 14 uitzondering gerapporteerd”
<b>Status beschrijving</b>	Volgens de prognoses worden de KRW-doelen gerealiseerd. Daarom zullen de milieurisico's van ongewenste vervuilingseffecten op het mariene milieu verder dalen, dit is het gevolg van bestaand beleid. De milieurisico's zullen tussen 2020 en 2027 en daarna zelfs klein zijn. Daarmee zal naar verwachting in de jaren na 2020 de goede milieutoestand voor de meeste stoffen binnen handbereik liggen. Desalniettemin is er voor D8 gevaarlijke stoffen een artikel 14-uitzondering gerapporteerd. Het KRM programma van maatregelen geeft de maximale inzet die mogelijk is om voor de descriptor gevaarlijke stoffen de goede milieutoestand te bereiken, zowel voor maatregelen op land (uitvoering KRW) als voor maatregelen op zee. Er zijn geen technische maatregelen mogelijk die aanwezigheid van gevaarlijke stoffen in het Nederlandse deel van de Noordzee teniet kunnen doen. Natuurlijke omstandigheden laten niet toe dat de toestand van dit deel van de Noordzee tijdig verbetert.
<b>Beoordeelde periode</b>	2009-2015
<b>Gerelateerde drukfactoren</b>	Toevoer van andere stoffen (bv. synthetische en niet-synthetische stoffen, radionucliden) – diffuse bronnen, puntbronnen, atmosferische depositie, acute gebeurtenissen

Status afzonderlijke elementen							
Gebruikte parameter	Concentratie in biota						
	PBDE	Zuidelijke Noordzee (gewenste trend)	Zuidelijke Noordzee (bereikte trend)	Deel van het gebied waar deze trend gehaald dient te worden	Deel van het gebied waar deze trend gehaald is	Trend vergeleken met vorige beoordeling	Status (goed/niet goed)
	BDE 28	dalend	dalend	100%	100%	nvt	onbekend
	BDE 47	dalend	dalend	100%	100%	nvt	onbekend
	BDE 99	dalend	dalend	100%	100%	nvt	onbekend
	BDE 100	dalend	dalend	100%	100%	nvt	onbekend
	BDE 153	dalend	stabiel	100%	onbekend	nvt	onbekend
<b>Unit</b>	µg/kg natgewicht						
<b>Integratiereg</b>	Geen						

Status Criterium D8C1 Concentraties van stoffen	
<b>Criteria status</b>	Onbekend
<b>Beschrijving criterium status</b>	Zie “Overall Status D8”
<b>Integratiereg</b>	Geen
<b>Gerelateerde indicator</b>	D8C2, D8C3, D9

## Trends in de concentratie van polybroomdifenylethers (PBDE's) in sediment (D8C1)

<b>GES Component/Criteria</b>	D8C1
<b>Goede Milieutoestand (Art 9)</b>	
<b>Nederlandse omschrijving van de GMT</b>	D8C1 - Voor offshore wateren (vanaf 1 resp. 12 zeemijl): De concentraties van voor het mariene milieu relevante vervuulende stoffen, gemeten in het meest geëigende compartiment (water, sediment of biota) laten een dalende trend zien (conform OSPAR).
<b>Geüpdate sinds de vorige MS</b>	Ja, Nieuwe GMT omschrijving vergeleken met de vorige rapportage van art 9 (2012)
<b>Indicatoren (Art 8)</b>	
<b>Titel</b>	PBDE in sediment (OSPAR-beoordeling)
<b>Reporting unit</b>	OSPAR Zuidelijke Noordzee
<b>Bron</b>	OSPAR
<b>URL</b>	<a href="https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/pressures-human-activities/contaminants/pbde-sediment/">https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/pressures-human-activities/contaminants/pbde-sediment/</a>

### Kernboodschap

#### OSPAR

De concentraties van polybroomdifenylethers (PBDE's) die in de beoordeelde gebieden in sediment worden aangetroffen, vertonen hetzij geen statistisch significante verandering (Noordelijke Noordzee) of een afname (Ierse Zee). Omdat beoordelingscriteria ontbreken, kan de betekenis van de concentraties voor het milieu niet worden beoordeeld.

#### Aanvullende Nederlandse duiding

De concentraties van PBDE's in het Nederlands KRM-gebied in sediment zijn stabiel of dalend. De meeste waarden voor de concentratie PBDE in sediment zijn laag, vaak lager dan momenteel gemeten kan worden.

### Toelichting Indicator

#### OSPAR

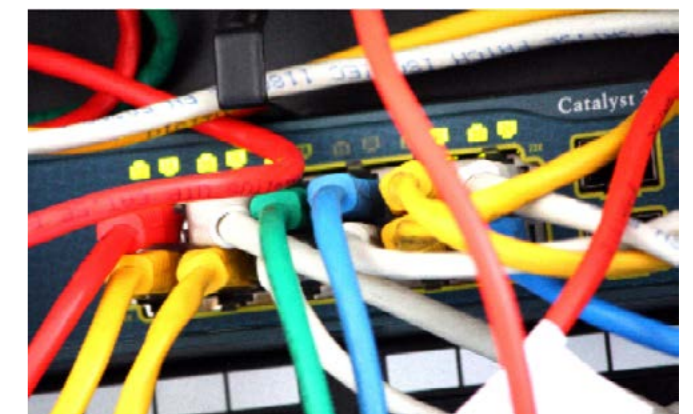
Polybroomdifenylethers (PBDE's) is een groep congenere die hoofdzakelijk worden gebruikt als vlamvertragers in een scala van materialen en producten, waaronder kunststof, textiel, elektronica, bouwmaterialen, meubilair en voertuigen (Figuur 1). PBDE's kunnen in het milieu terecht komen via emissies uit fabricageprocessen, verdamping uit producten die PBDE's bevatten, hergebruik van afvalstoffen en uitspoeling bij afvalstortplaatsen. Ze komen op grote schaal voor en worden aangetroffen in de lucht, in sediment, oppervlaktewateren, vissen en andere mariene diersoorten.

PBDE's zijn giftig, worden zeer langzaam afgebroken en kunnen zich opstapelen in vissen en schaal- en schelpdieren (die ze hetzij rechtstreeks uit het water opnemen, dan wel via het voedsel). Als gevolg daarvan werd het gebruik van sommige PBDE's met ingang

van 2004 in de Europese Unie verboden of beperkt. Daarnaast stelden 180 landen in 2009 een verbod in op de productie van bepaalde groepen van PBDE's. Daartoe ondertekenden zij het Verdrag van Stockholm.

De ruimtelijke verspreiding van PBDE's in mariene sedimenten varieert. PBDE's zijn niet in water oplosbaar en binden zich sterk aan de bodem of aan sediment. Als gevolg daarvan zijn PBDE's in sediment weinig mobiel.

Het uiteindelijke doel van de OSPAR-strategie voor gevaarlijke stoffen is de concentratie van door mensen gemaakte, synthetische stoffen tot dicht bij nul terug te brengen. PBDE's zijn opgenomen in de groep van broomhoudende vlamvertragers op de OSPAR-lijst van chemicaliën voor prioritaire actiemaatregelen. De status van concentraties PBDE in sediment wordt wel berekend, maar niet beoordeeld, aangezien er geen OSPAR-streefwaarden zijn ontwikkeld aan de hand waarvan die status kan worden beoordeeld.



Figuur 1 (i): Polybroomdifenylethers (PBDE's) is een groep verbindingen die hoofdzakelijk worden gebruikt als vlamvertragers in een scala van materialen en producten, waaronder elektronica.

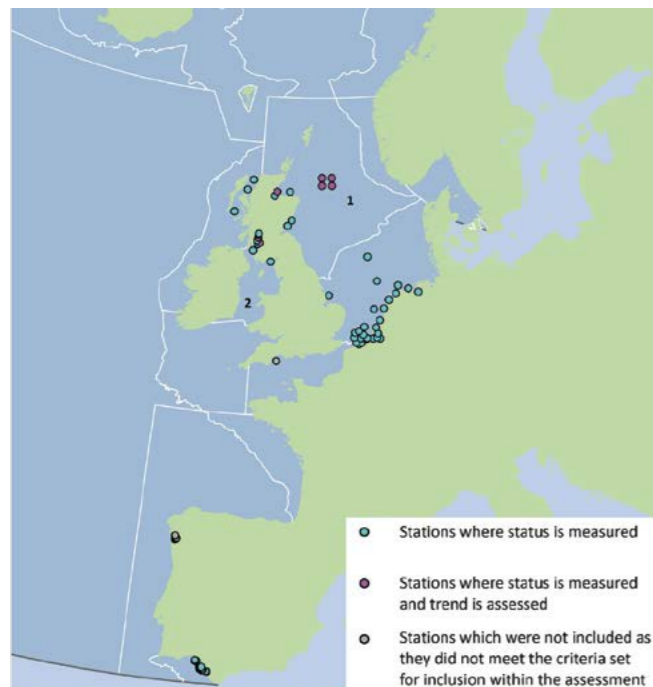


Figuur 1 (ii): Polybroomdifenylethers (PBDE's) is een groep verbindingen die hoofdzakelijk worden gebruikt als vlamvertragers in een scala van materialen. ©OSPAR Commission, 2017 <https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/pressures-human-activities/contaminants/pbde-sediment/>

## Resultaten

### OSPAR

De concentratie polybroomdifenylethers (PBDE's) wordt jaarlijks (of iedere paar jaar) gemeten in sedimentmonsters uit meetlocaties in de internationale Noordzee, de Keltische Zee, en de Golf van Biskaje en de Iberische Kust. De meetlocaties zijn aangegeven in Figuur 2.



Figuur 2: Meetlocaties voor het bepalen van de concentratie PBDE's in sediment in de verschillende onderzoeksgebieden (witte lijnen). Deze zijn vastgesteld op basis van hydrogeografische principes en specialistische kennis, niet op basis van interne OSPAR-grenzen.

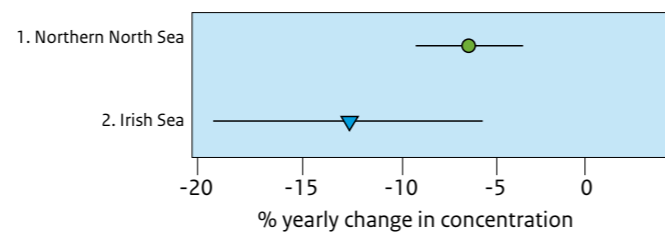
©OSPAR Commission, 2017 <https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/pressures-human-activities/contaminants/pbde-sediment/>

Het aantal tijdreeksen per beoordelingsgebied is zeer beperkt. Een deel van de gegevens over PBDE's in sediment in de internationale Noordzee, de Keltische Zee, en de Golf van Biskaje en de Iberische Kust kon niet in aanmerking worden genomen. Soms is de reden dat de concentraties in een aantal tijdreeksen onder het niveau liggen dat nauwkeurig gemeten kan worden, dan weer omdat de tijdreeksen te kort zijn voor een analyse. Verder werden uitsluitend die OSPAR-subregio's beoordeeld die gegevens konden leveren over voldoende jaren en afkomstig van ten minste drie meetlocaties met een representatieve geografische spreiding. De verwachting is dat er voor toekomstige beoordelingen meer meetlocaties kunnen worden opgenomen.

In twee OSPAR-subregio's waarvoor ten minste vijf gegevensjaren beschikbaar waren, zijn langjarige trends in de gemiddelde concentraties PBDE beoordeeld (Figuur 3). De gemiddelde concentraties PBDE in sediment vertonen geen statistisch significante verandering in de Noordelijke Noordzee en nemen af in de Ierse Zee.

De gemiddelde concentraties PBDE in sediment zijn geanalyseerd voor vijf subregio's, te weten de Noordelijke Noordzee, Zuidelijke Noordzee, Ierse Zee, Ierse en Schotse Westkust en de Golf van Cádiz. De concentraties in sediment zijn laag (<1 µg/kg drooggewicht) en vaak lager dan kan worden gemeten. De Golf van Cádiz heeft de laagste concentratie PBDE's van alle beoordeelde gebieden (<0,01 µg/kg drooggewicht); de Ierse Zee en de Zuidelijke Noordzee hebben de hoogste concentratie.

De betrouwbaarheid van zowel de beoordelings- en bemonsteringsmethode als de gebruikte gegevens is hoog.



Figuur 3: Procentuele jaarlijkse verandering in de algehele concentraties PBDE in sediment per OSPAR-subregio

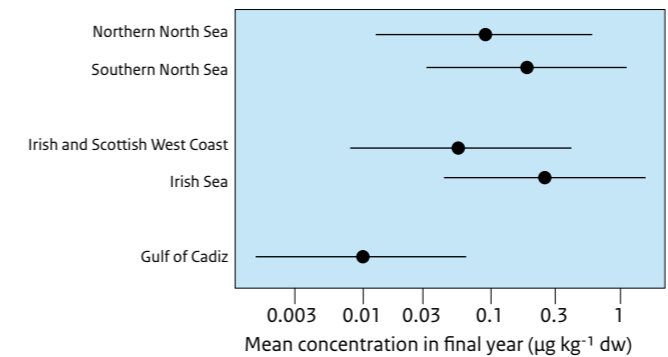
©OSPAR Commission, 2017 <https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/pressures-human-activities/contaminants/pbde-sediment/>

Een cirkel betekent: geen statistisch significante ( $p < 0.05$ ) verandering in de gemiddelde concentratie. Een omgekeerde driehoek: significante afname van de gemiddelde concentratie. De lijn stelt het 95%-betrouwbaarheidsinterval voor.

### Aanvullende Nederlandse duiding

Het aantal tijdreeksen in de subregio Zuidelijke Noordzee is te beperkt om een trend te kunnen bepalen. De tijdreeksen zijn te kort voor een analyse en de concentraties liggen onder het niveau dat nauwkeurig gemeten kan worden.

De gemiddelde concentratie PBDE's in sediment in de verschillende OSPAR-subregio's voor het meest recent meetjaar (in het algemeen 2015) zijn weergegeven in de Figuur 4.



Figuur 4: Gemiddelde concentratie PBDE's in sediment in de verschillende OSPAR-subregio's voor het meest recent meetjaar (in het algemeen 2015.)

De lijn stelt het 95%-betrouwbaarheidsinterval voor.

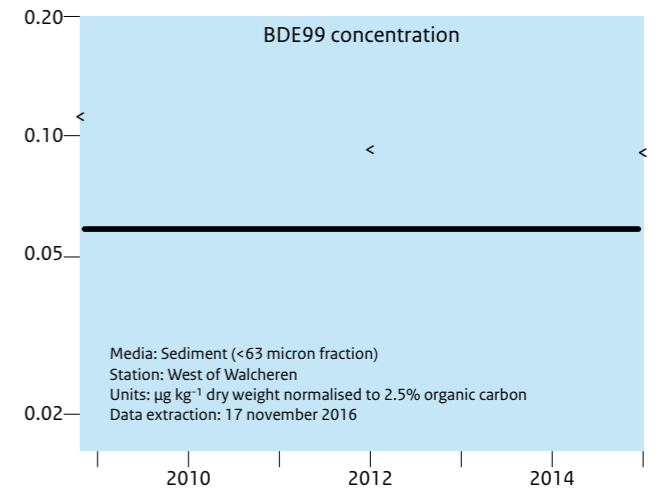
Naast bovengenoemde OSPAR beoordeling is hieronder de specifieke situatie in het Nederlandse deel van de Noordzee weergegeven.

De concentraties van PBDE's zijn gemeten in sedimentmonsters die tussen 2009 en 2015 zijn genomen op meer dan 90 meetlocaties in het Nederlandse deel van de Noordzee. De frequentie van sedimentmonitoring is eenmaal per drie jaar.

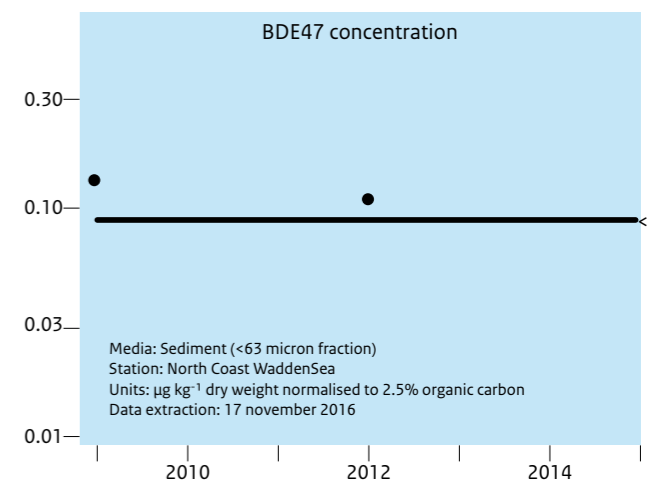
Voor de OSPAR beoordeling zijn de meetlocaties in het Nederlandse deel van de Noordzee verdeeld in 19 gebieden: Voor de KRM beoordeling zijn de zeegebieden gebruikt die buiten het Kaderrichtlijn (KRW) gebied van 12 zeemijl liggen. Het gaat om de volgende vier gebieden:

- Gebied ten westen van Walcheren
- Gebied ten westen van Noordwijk
- Gebied ten noordwesten van Texel
- Gebied ten noordkust van de Waddenzee

In de figuren 5 en 6 zijn ter illustratie de concentraties van PBDE 99 en PBDE 47 in twee Nederlandse KRM zeegebieden weergegeven. De concentraties van de PBDE's in het Nederlands KRM-gebied in sediment zijn stabiel of dalend.



Figuur 5: Concentratie BDE-99 in sediment ten westen van Walcheren



Figuur 6: Concentratie BDE-47 in sediment in de Noordkust van de Waddenzee

## Conclusie

### OSPAR

De concentraties polybroomdifenylethers (PBDE's) in sediment worden op slechts enkele meetlocaties in de internationale Noordzee, de Keltische Zee, en de Golf van Biskaje en de Iberische Kust gemeten. Aangezien er geen beoordelingscriteria zijn voor PBDE's in sediment, kan de betekenis van de waargenomen concentraties voor het milieu niet worden beoordeeld. Voor enkele meetlocaties in de Noordelijke Noordzee en de Ierse Zee waren voldoende lange periode meetgegevens beschikbaar om een trendanalyse te kunnen verrichten. De concentraties PBDE nemen af in de Ierse Zee en vertonen geen statistisch significante verandering in de Noordelijke Noordzee.



De meeste waarden voor de concentratie PBDE in sediment zijn laag, vaak zelfs lager dan kan worden gemeten. De Golf van Cádiz heeft de laagste concentratie PBDE's van alle beoordeelde gebieden; de internationale Noordzee de hoogste.

## Methode

### OSPAR

Zie <http://dome.ices.dk/osparmime2015/main.html>

Zie <https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/pressures-human-activities/contaminants/pbde-sediment/> 'Assessment Methods'

## Kennishiaten

### OSPAR

Het aantal meetlocaties voor de beoordeling van langjarige trends in de concentratie van polybroomdifenylethers (PBDE's) in sediment in de verschillende OSPAR-subregio's is gering. De beoordeling is dan ook niet representatief voor het gehele zeegebied dat door OSPAR wordt bestreken. Samenwerking tussen OSPAR en het Arctic Monitoring and Assessment Programme (AMAP) zal de beschikbaarheid van gegevens over de Noordelijke IJszee ten goede komen.

Voor de concentratie PBDE in sediment moeten Background Assessment Concentrations (BAC's) en milieu-evaluatiecriteria (EAC's) worden opgesteld om de betekenis van de waargenomen concentraties voor het milieu te kunnen beoordelen.

### Aanvullende Nederlandse duiding

De PBDEs in sediment worden pas een aantal jaar gemeten. Het is nog niet mogelijk om een statistisch significante trend te bepalen. Monitoring over langere termijn zal tot beter inzicht leiden. Nederland kan nog niet op het niveau van de norm meten en dus niet nagaan of we de norm halen. Verbetering van de analysemethode is daarom punt van aandacht.

## Milieudoelen (Art 10)

### Gerelateerde doelen

D8T2 (offshore): Waar mogelijk verlagen van concentraties van vervuilende stoffen.

D8T5: Het zo snel mogelijk opruimen van acute ernstige verontreinigingen, waar nodig in samenwerking binnen de Bonn Agreement

## Beoordeling Art 8 versus de goede milieutoestand (Art 9)

Overall Status D8	
<b>Conclusie MS deel I 2018</b>	Toestand verbetert, maar goede milieutoestand nog niet gehaald.
<b>GMT gehaald</b>	"Voor deze descriptor is een KRM artikel 14 uitzondering gerapporteerd"
<b>Status beschrijving</b>	Volgens de prognoses worden de KRW-doelen gerealiseerd. Daarom zullen de milieurisico's van ongewenste vervuilingseffecten op het mariene milieu verder dalen, dit is het gevolg van bestaand beleid. De milieurisico's zullen tussen 2020 en 2027 en daarna zelfs klein zijn. Daarmee zal naar verwachting in de jaren na 2020 de goede milieutoestand voor de meeste stoffen binnen handbereik liggen. Desalniettemin is er voor D8 gevaarlijke stoffen een artikel 14-uitzondering gerapporteerd. Het KRM programma van maatregelen geeft de maximale inzet die mogelijk is om voor de descriptor gevaarlijke stoffen de goede milieutoestand te bereiken, zowel voor maatregelen op land (uitvoering KRW) als voor maatregelen op zee. Er zijn geen technische maatregelen mogelijk die aanwezigheid van gevaarlijke stoffen in het Nederlandse deel van de Noordzee teniet kunnen doen. Natuurlijke omstandigheden laten niet toe dat de toestand van dit deel van de Noordzee tijdig verbetert.
<b>Beoordeelde periode</b>	2010-2015
<b>Gerelateerde drukfactoren</b>	Toevoer van andere stoffen (bv. synthetische en niet-synthetische stoffen, radionucliden) – diffuse bronnen, puntbronnen, atmosferische depositie, acute gebeurtenissen

Status afzonderlijke elementen							
Gebruikte parameter	Concentratie in sediment						
PBDE	Zuidelijke Noordzee (gewenste trend)	Zuidelijke Noordzee (bereikte trend)	Deel van het gebied waar deze trend gehaald dient te worden	Deel van het gebied waar deze trend gehaald is	Trend vergeleken met vorige beoordeling	Status (goed/niet goed)	
<b>BDE 28</b>	dalend	onbekend	100%	onbekend	nvt	Onbekend	
<b>BDE 47</b>	dalend	onbekend	100%	onbekend	nvt	Onbekend	
<b>BDE 99</b>	dalend	onbekend	100%	onbekend	nvt	Onbekend	
<b>BDE 100</b>	dalend	onbekend	100%	onbekend	nvt	Onbekend	
<b>BDE 153</b>	dalend	onbekend	100%	onbekend	nvt	Onbekend	
<b>Unit</b>	µg/kg						
<b>Integratiereg</b>	Geen						

Status Criterium D8C1 Concentraties van stoffen	
<b>Criteria status</b>	Onbekend
<b>Beschrijving criterium status</b>	Zie "Overall Status D8"
<b>Integratiereg</b>	Geen
<b>Gerelateerde indicator</b>	D8C2, D8C3, D9





## Status en trends in de concentraties van polychloorbifenylen (PCB's) in vissen en schaal- en schelpdieren (D8C1)

<b>GES Component/Criteria</b>	D8C1
<b>Goede Milieutoestand (Art 9)</b>	
<b>Nederlandse omschrijving van de GMT</b>	D8C1 - Voor offshore wateren (vanaf 1 resp. 12 zeemijl): De concentraties van voor het mariene milieu relevante vervuilende stoffen, gemeten in het meest geëigende compartiment (water, sediment of biota) laten een dalende trend zien (conform OSPAR).
<b>Geüpdate sinds de vorige MS</b>	Ja, nieuwe GMT omschrijving vergeleken met de vorige rapportage van art 9 (2012)
<b>Indicatoren (Art 8)</b>	
<b>Titel</b>	PCB in biota (OSPAR-beoordeling)
<b>Reporting unit</b>	OSPAR Zuidelijke Noordzee
<b>Bron</b>	OSPAR
<b>URL</b>	<a href="https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/pressures-human-activities/contaminants/pcb-fish-shellfish/">https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/pressures-human-activities/contaminants/pcb-fish-shellfish/</a>

### Kernboodschap

#### OSPAR

In veel landen werden polychloorbifenylen (PCB's) in het midden van de jaren tachtig van de vorige eeuw verboden. Sindsdien zijn de concentraties PCB's in schaal- en schelpdieren en vissen in de meeste OSPAR-subregio's afgenomen – al zijn er op lokaal niveau nog problemen. Met uitzondering van de meest toxische congener (CB118) liggen de concentraties in biota onder het niveau waarop ze een onaanvaardbaar risico voor het milieu kunnen vormen.

#### Aanvullende Nederlandse duiding

De concentraties van PCB's in schelpdieren en vissen geven een dalend beeld te zien.

### Toelichting Indicator

#### OSPAR

Het uiteindelijke doel van de OSPAR-strategie voor gevaarlijke stoffen is de concentratie van stoffen die ook in de natuur voorkomen, tot dicht bij de achtergrondwaarden terug te brengen, en die van synthetische stoffen tot dicht bij nul.

Polychloorbifenylen (PCB's) zijn door mensen gemaakte chemische verbindingen die halverwege de jaren tachtig van de vorige eeuw werden verboden vanwege zorgen omtrent hun toxiciteit, persistentie en neiging tot accumulatie in het milieu. Wereldwijde maatregelen sinds die tijd hebben geleid tot een sterke afname in het vrijkomen van PCB's, en de resterende voorraden zijn geleidelijk afgebouwd. Toch komen er, ondanks de Europese en wereldwijde maatregelen, nog altijd PCB's in de lucht en in het water terecht. Dat is het gevolg van diffuse emissies uit bouwlocaties en industriële materialen. Bronnen waaruit nog altijd PCB's vrijkomen, zijn onder meer elektrische en hydraulische apparatuur, afvalverwerking, herverdeling van historisch verontreinigde mariene sedimenten, en bijproducten van thermische en chemische industriële processen.

PCB's worden niet snel afgebroken, noch in het milieu, noch in de stofwisseling van mensen en dieren. Zij stapelen zich op in mariene diersoorten; hoe hoger het niveau in de voedselketen, hoe hoger de concentratie. PCB-verbindingen zijn buitengewoon toxisch voor mens en dier en leiden in het bijzonder tot voortplantings- en ontwikkelingsproblemen, schade aan het immuunsysteem en verstoring van de hormoonhuishouding; ook kunnen ze kanker veroorzaken. Er bestaat ook een subgroep van "dioxine-achtige" PCB's, deze zijn nog toxischer dan andere PCB-congeneren. Zeven PCB-congeneren zijn geselecteerd als indicatoren van bredere verontreiniging met PCB's vanwege hun relatief hoge concentraties en toxische effecten.

### Resultaten

#### OSPAR

De concentratie van polychloorbifenylen (PCB's) wordt gemeten in de lever van vissen en in schaal- en schelpdieren. Jaarlijks (of iedere paar jaar) worden er monsters genomen langs de kusten van voornamelijk de internationale Noordzee, de Keltische Zee, de Iberische Kust en de Golf van Biskaje, en van enkele kustlocaties in de Noordelijke IJszee (Figuur 1).

De tijdreeks voor deze beoordeling begon in 1995. De gegevens zijn gebruikt om trends te ontdekken in de concentratie PCB's gedurende de periode 1995-2015, en ook om concentraties te vergelijken met twee sets streefwaarden: Background Assessment Concentrations (BAC's) en milieu-evaluatiecriteria (EAC's). Zolang de concentratie lager is dan de EAC, zou er geen sprake moeten zijn van een chronisch effect op gevoelige mariene soorten en zouden er dus ook geen significante milieurisico's zijn. Aan de hand van de BAC's wordt bepaald of de concentraties van stoffen die door mensen zijn gemaakt, in de buurt van nul komen; dat is immers het uiteindelijke doel van de OSPAR-strategie voor gevaarlijke stoffen.

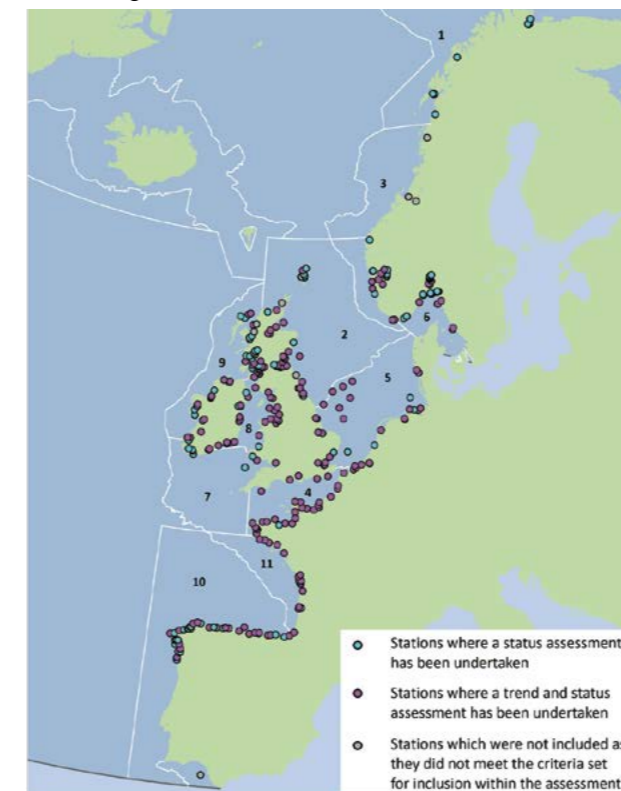
#### Statusbeoordeling

Tussen 1995 en 2015 lag voor zes van de zeven PCB-congeneren de concentratie in biota in alle OSPAR-subregio's onder de EAC (Figuur

2). Wel zijn er verschillen tussen de verschillende congenen. Zo lag de concentratie van een van de meest toxische PCB's (CB118) dicht bij of boven de EAC in acht van de elf OSPAR-subregio's (Noordelijke Noordzee, Noorse Trog, Het Kanaal, Zuidelijke Noordzee, Skagerrak en Kattegat, Ierse Zee, Iberische Zee en Noordelijke Golf van Biskaje). Daarom valt niet uit te sluiten dat zich in die gebieden nadelige effecten op mariene soorten voordoen. In drie subregio's (Keltische Zee, Ierse en Schotse Westkust en Barentszee) lagen de concentraties CB118 onder de EAC. De concentraties PCB in biota liggen in de meeste OSPAR-subregio's nog altijd boven de BAC. De gemiddelde concentratie van CB28 in de Ierse en Schotse Westkust, de Iberische Zee en de Noordelijke Golf van Biskaje ligt onder de BAC. Andere congenen waarvan de concentratie lager ligt dan de BAC, zijn CB52 (Ierse en Schotse Westkust en Iberische Zee) en CB180 (Ierse en Schotse Westkust).

#### Trendbeoordeling

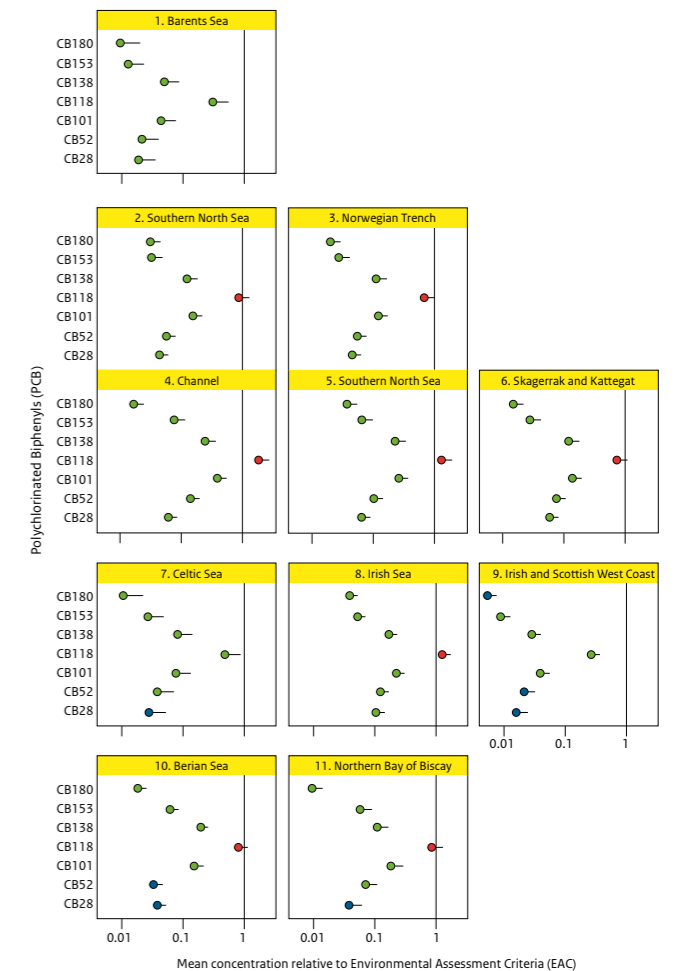
In alle beoordeelde OSPAR-subregio's is nog sprake van historische verontreinigingen met PCB's. Toch nemen in negen van de tien subregio's de concentraties in biota langzaam af (1995-2014). In de tiende (Keltische Zee) vertonen ze geen statistisch significante verandering.



Figuur 1: Meetlocaties voor het bepalen van de concentratie PCB's in vissen en schaal- en schelpdieren in de verschillende onderzoeksgebieden (witte lijnen). Deze zijn vastgesteld op basis van hydrogeografische principes en specialistische kennis, niet op basis van interne OSPAR-grenzen.

©OSPAR Commission, 2017 <https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/pressures-human-activities/contaminants/pcb-fish-shellfish/>

De betrouwbaarheid van zowel de beoordelings- en bemonsteringsmethode als de gebruikte gegevens is hoog.



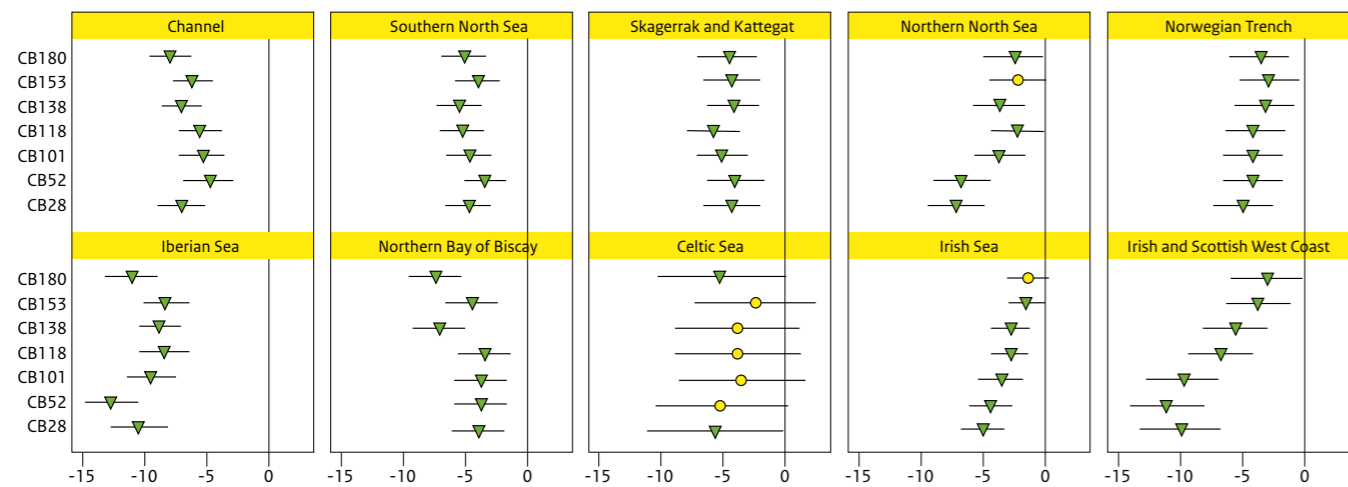
Figuur 2: Gemiddelde concentratie PCB's in vissen en schaal- en schelpdieren per congener (1995-2015) in de verschillende OSPAR-subregio's ten opzichte van de EAC (met als bovengrens het 95%-betrouwbaarheidsinterval).

©OSPAR Commission, 2017 <https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/pressures-human-activities/contaminants/pcb-fish-shellfish/>

Bij een waarde van 1 is de gemiddelde concentratie gelijk aan de EAC. Blauw betekent dat de gemiddelde concentratie statistisch significant ( $p < 0.05$ ) lager is dan de Background Assessment Concentration (BAC). Groen betekent dat de gemiddelde concentratie statistisch significant hoger is dan de BAC, maar lager dan de milieu-evaluatiecriteria (EAC). Bij rood ligt de gemiddelde concentratie niet statistisch significant onder de EAC.

#### Aanvullende Nederlandse duiding

Procentuele jaarlijkse verandering in de concentraties van de individuele PCB's per OSPAR-subregio is weergegeven in de Figuur 3. De concentraties van alle individuele PCB's in de subregio Zuidelijke Noordzee vertonen een statistisch significante dalende trend. De gemiddelde concentratie van de meeste individuele PCB's is zelfs met meer dan 5 procent per jaar afgenomen.



Figuur 3: Procentuele jaarlijkse verandering in de concentraties van de individuele PCB's per OSPAR-subregio

Een cirkel betekent: geen statistisch significante ( $p < 0.05$ ) verandering in de gemiddelde concentratie. Een omgekeerde driehoek: significante afname van de gemiddelde concentratie. De lijn stelt het 95%-betrouwbaarheidsinterval voor.

Naast bovengenoemde OSPAR beoordeling is hieronder de specifieke situatie in het Nederlandse deel van de Noordzee weergegeven.

De concentraties van PCB's zijn tussen 1995 en 2015 gemeten op twee meetlocaties in de schelpdieren en op drie meetlocaties in de vis (bot, *Platichthys Flesus*). De frequentie van schelpdier- en vismonitoring is jaarlijks.

Vanaf 2014 worden PCB's jaarlijks in vis (schol, *Pleuronectes platessa* L.) op drie meetlocaties buiten 12-zeemijlzone gemeten. In de figuren 4 en 5 zijn ter illustratie de concentraties PCB's in het

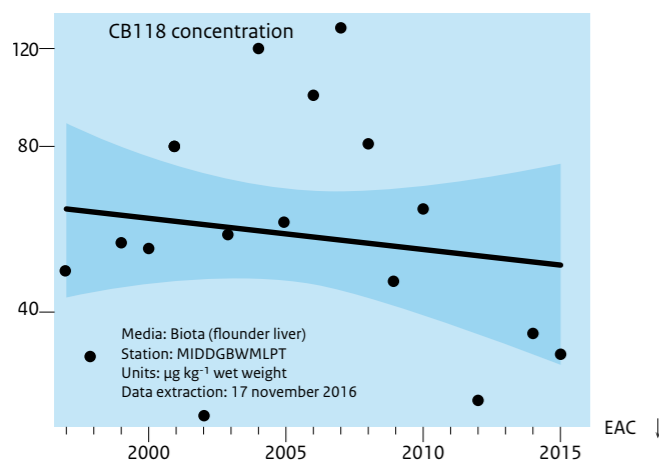
Westelijke Scheldegebied en in het Eems-Dollardgebied weergegeven.

De concentraties van PCB's in schelpdieren en in vissen dalen in de meeste van de beoordeelde gebieden.

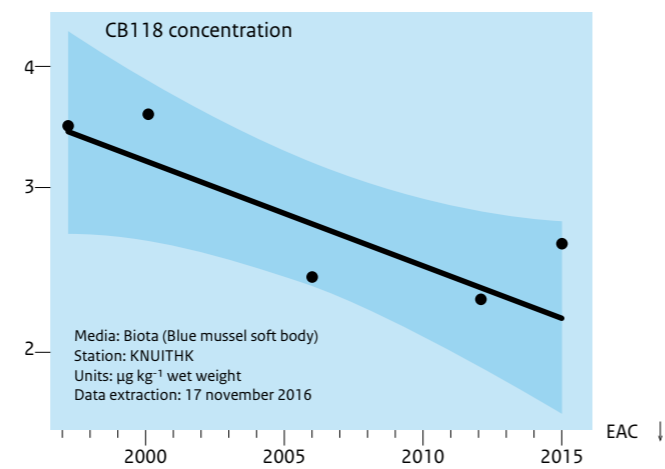
### Conclusie

#### OSPAR

Ruim 25 jaar nadat het verbod op polychloorbifenylen (PCB's) werd uitgevaardigd, zijn de concentraties PCB in vissen en schaal- en schelpdieren in de meeste OSPAR-subregio's gedaald tot een acceptabel niveau. Uitgezonderd van het meest giftige PCB-congeneer (CB118) liggen de concentraties PCB's in vissen en schaal- en schelpdieren onder het niveau waarop ze een onaanvaardbaar risico voor het milieu vormen. In acht van de elf onderzochte gebieden liggen de concentraties CB118 in biota boven dit niveau (Figuur2). Daar kunnen dus wel nadelige effecten voor mariene organismes optreden.



Figuur 4: Concentratie CB118 in vis (*Platichthys Flesus*) in het Westelijke Scheldegebied



Figuur 5: Concentratie CB118 in de gewone mossel (*Mytilus edulis*) in het Westelijke Scheldegebied

PCB's blijven lang in sediment achter en kunnen zich ophopen in biota, waardoor de concentratie hogerop in de voedselketen toeneemt. Gelet op het industriële gebruik van PCB's in het verleden en hun persistentie in het milieu zal het uiteindelijke doel van de OSPAR-strategie voor gevaarlijke stoffen – een concentratie van nagenoeg nul – pas over enkele decennia worden bereikt.



Schar (*Limanda limanda*) wordt standaard gebruikt voor de controle op PCB's in biota

©OSPAR Commission, 2017 <https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/pressures-human-activities/contaminants/pcb-fish-shellfish/>



De gewone mossel (*Mytilus edulis*) wordt standaard gebruikt voor de controle op PCB's in biota © Mark A. Wilson

©OSPAR Commission/courtesy of Mark A. Wilson, 2017 <https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/pressures-human-activities/contaminants/pcb-fish-shellfish/>

### Methode

#### OSPAR

Zie 'https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/pressures-human-activities/contaminants/pcb-fish-shellfish/' 'Assessment Method'

### Kennishiaten

#### OSPAR

Zelfs nu het gebruik is gestaakt, is het waarschijnlijk dat er nog altijd polychloorbifenylen (PCB's) in het milieu terecht komen via secundaire bronnen, zoals uitspoeling uit afvalstortplaatsen. Nader onderzoek is nodig om de aard en omvang van diffuse input uit bronnen op het land te kunnen vaststellen. Hoewel er bij de ontwikkeling van de milieu-evaluatiecriteria (EAC's) geen rekening is gehouden met stapeling in voedselketens, dient in het kader van OSPAR te worden overwogen om daarvoor toch dergelijke criteria op te stellen. In walvisachtigen zijn immers hoge concentraties PCB aangetroffen.

#### Aanvullende Nederlandse duiding

PCB's in vis buiten 12-zeemijlzone zijn pas vanaf 2014 gemeten, er zijn onvoldoende gegevens om trends te laten zien. Monitoring over langere termijn zal tot beter inzicht leiden.

### Milieudoelen (Art 10)

#### Gerelateerde doelen

D8T2 (offshore): Waar mogelijk verlagen van concentraties van vervuilende stoffen.

D8T5: Het zo snel mogelijk opruimen van acute ernstige verontreinigingen, waar nodig in samenwerking binnen de Bonn Agreement.



## Beoordeling Art 8 versus de goede milieutoestand (Art 9)

Overall Status D8	
<b>Conclusie MS deel I 2018</b>	Toestand verbeterd, maar goede milieutoestand nog niet gehaald.
<b>GMT gehaald</b>	“Voor deze descriptor is een KRM artikel 14 uitzondering gerapporteerd”
<b>Status beschrijving</b>	Volgens de prognoses worden de KRW-doelen gerealiseerd. Daarom zullen de milieurisico's van ongewenste vervuilingseffecten op het mariene milieu verder dalen, dit is het gevolg van bestaand beleid. De milieurisico's zullen tussen 2020 en 2027 en daarna zelfs klein zijn. Daarmee zal naar verwachting in de jaren na 2020 de goede milieutoestand voor de meeste stoffen binnen handbereik liggen. Desalniettemin is er voor D8 gevaarlijke stoffen een artikel 14-uitsondering gerapporteerd. Het KRM programma van maatregelen geeft de maximale inzet die mogelijk is om voor de descriptor gevaarlijke stoffen de goede milieutoestand te bereiken, zowel voor maatregelen op land (uitvoering KRW) als voor maatregelen op zee. Er zijn geen technische maatregelen mogelijk die aanwezigheid van gevaarlijke stoffen in het Nederlandse deel van de Noordzee teniet kunnen doen. Natuurlijke omstandigheden laten niet toe dat de toestand van dit deel van de Noordzee tijdig verbeterd.
<b>Assessment period</b>	1995-2015
<b>Gerelateerde drukfactoren</b>	Toevoer van andere stoffen (bv. synthetische en niet-synthetische stoffen, radionucliden) – diffuse bronnen, puntbronnen, atmosferische depositie, acute gebeurtenissen

Status afzonderlijke elementen							
Gebruikte parameter		Concentratie in biota					
	PCB	Zuidelijke Noordzee (gewenste trend)	Zuidelijke Noordzee (bereikte trend)	Deel van het gebied waar deze trend gehaald dient te worden	Deel van het gebied waar deze trend gehaald is	Trend vergeleken met vorige beoordeling	Status (goed/niet goed)
	CB 28	dalend	dalend	100%	100%	nvt	Onbekend
	CB 52	dalend	dalend	100%	100%	nvt	Onbekend
	CB 101	dalend	dalend	100%	100%	nvt	Onbekend
	CB 118	dalend	dalend	100%	100%	nvt	Onbekend
	CB 138	dalend	dalend	100%	100%	nvt	Onbekend
	CB 158	dalend	dalend	100%	100%	nvt	Onbekend
	CB 180	dalend	dalend	100%	100%	nvt	Onbekend
<b>Unit</b>	µg/kg natgewicht						
<b>Integratiereg</b>	Geen						

Status Criterium D8C1 Concentraties van stoffen	
<b>Criteria status</b>	Onbekend
<b>Beschrijving criterium status</b>	Volgens de prognoses worden de KRW-doelen gerealiseerd. Daarom zullen de milieurisico's van ongewenste vervuilingseffecten op het mariene milieu verder dalen, dit is het gevolg van bestaand beleid. De milieurisico's zullen tussen 2020 en 2027 en daarna zelfs klein zijn. Daarmee zal naar verwachting in de jaren na 2020 de goede milieutoestand voor de meeste stoffen binnen handbereik liggen. Desalniettemin is er voor D8 gevaarlijke stoffen een artikel 14-uitsondering gerapporteerd. Het KRM programma van maatregelen geeft de maximale inzet die mogelijk is om voor de descriptor gevaarlijke stoffen de goede milieutoestand te bereiken, zowel voor maatregelen op land (uitvoering KRW) als voor maatregelen op zee. Er zijn geen technische maatregelen mogelijk die aanwezigheid van gevaarlijke stoffen in het Nederlandse deel van de Noordzee teniet kunnen doen. Natuurlijke omstandigheden laten niet toe dat de toestand van dit deel van de Noordzee tijdig verbeterd.
<b>Gerelateerde indicator</b>	D8C2, D8C3, D9

Status Criterium D8C1 Concentraties van stoffen	
<b>Criteria status</b>	Onbekend
<b>Beschrijving criterium status</b>	Zie "Overall Status D8"
<b>Integratiereg</b>	Geen
<b>Gerelateerde indicator</b>	D8C2, D8C3, D9

## Status en trends in de concentraties van polychloorbifenylen (PCB's) in sediment (D8C1)

<b>GES Component/Criteria</b>	D8C1
<b>Goede Milieutoestand (Art 9)</b>	
<b>Nederlandse omschrijving van de GMT</b>	D8C1 - Voor offshore wateren (vanaf 1 resp. 12 zeemijl): De concentraties van voor het mariene milieu relevante vervuilende stoffen, gemeten in het meest geëigende compartiment (water, sediment of biota) laten een dalende trend zien (conform OSPAR).
<b>Geüpdate sinds de vorige MS</b>	Ja, nieuwe GMT omschrijving vergeleken met de vorige rapportage van art 9 (2012)
<b>Indicatoren (Art 8)</b>	
<b>Titel</b>	PCB in sediment (OSPAR-beoordeling)
<b>Reporting unit</b>	OSPAR Zuidelijke Noordzee
<b>Bron</b>	OSPAR
<b>URL</b>	<a href="https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/pressures-human-activities/contaminants/pcb-sediment/">https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/pressures-human-activities/contaminants/pcb-sediment/</a>

## Kernboodschap

### OSPAR

In veel landen werden polychloorbifenylen (PCB's) in het midden van de jaren tachtig van de vorige eeuw verboden. Sindsdien zijn in de meeste OSPAR-subregio's de concentraties PCB's in sediment afgenomen – al bestaan er op lokaal niveau nog problemen. Met uitzondering van de meest toxische congener (CB118) liggen de concentraties in sediment onder het niveau waarop ze een onaanvaardbaar risico voor het milieu kunnen vormen.

### Aanvullende Nederlandse duiding

De concentraties van de PCB's in het Nederlands KRM-gebied in sediment zijn dalend.

## Toelichting Indicator

### OSPAR

Het uiteindelijke doel van de OSPAR-strategie voor gevaarlijke stoffen is de concentratie van stoffen die ook in de natuur voorkomen terug te dringen tot dichtbij de achtergrondwaarden en die van synthetische stoffen tot nagenoeg nul.

Polychloorbifenylen (PCB's) zijn door mensen gemaakte chemische verbindingen die halverwege de jaren tachtig van de vorige eeuw werden verboden vanwege zorgen omtrent hun toxiciteit, persistentie en neiging tot bioaccumulatie in het milieu. Wereldwijde maatregelen sinds die tijd hebben geleid tot een sterke daling van het vrijkomen van PCB's, en de resterende voorraden zijn geleidelijk afgebouwd. Toch komen er, ondanks de Europese en wereldwijde maatregelen, nog altijd PCB's in de lucht en in het water terecht en wel als gevolg van diffuse emissies uit bouwlocaties en industriële materialen. Bronnen waaruit nog altijd PCB's vrijkomen, zijn onder meer elektrische en hydraulische apparatuur, afvalverwerking, herverdeling van historisch verontreinigde mariene sedimenten en bijproducten van thermische en chemische industriële processen.

PCB's worden niet snel afgebroken in het milieu. Ook in mens en dier blijven deze stoffen lang intact. Ze zijn buitengewoon toxisch voor zowel mensen als dieren. Een subgroep van PCB's is 'dioxine-achtig', wat betekent dat ze nog toxischer zijn dan andere PCB-congeneren.

Zeven PCB-congeneren zijn geselecteerd als indicatoren van bredere verontreiniging met PCB's, vanwege hun relatief hoge concentraties en toxische effecten.



Afgedankte meterkasten met hoge concentraties polychloorbifenylen (PCB's)

©OSPAR Commission, 2017 <https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/pressures-human-activities/contaminants/pcb-sediment/>

## Resultaten

### OSPAR

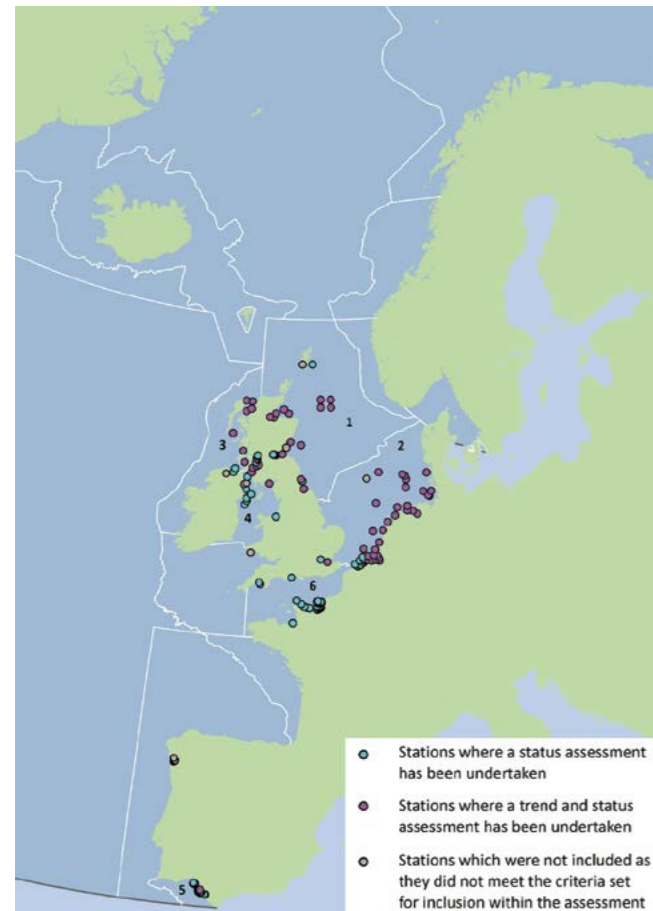
De concentratie polychloorbifenylen wordt jaarlijks (of iedere paar jaar) gemeten in sedimentmonsters op meetlocaties in een groot deel van de internationale Noordzee, de Keltische Zee, de Iberische Kust en de Golf van Biskaje (Figuur 1). De tijdreeks voor deze beoordeling begon in 1995. Aan de hand van



deze gegevens worden trends onderzocht in de concentratie PCB's gedurende de periode 1995-2015. Ook worden de concentraties vergeleken met twee sets streefwaarden: Background Assessment Concentrations (BAC's) en milieu-evaluatiecriteria (EAC's). Zolang de concentratie lager is dan de EAC is er geen sprake van een chronisch effect op gevoelige mariene soorten. Dus zou er ook geen significant milieurisico moeten zijn. Aan de hand van de BAC's wordt bepaald of de concentraties van door mensen gemaakte stoffen in de buurt komen van nul; dat is immers het uiteindelijke doel van de OSPAR-strategie voor gevaarlijke stoffen.

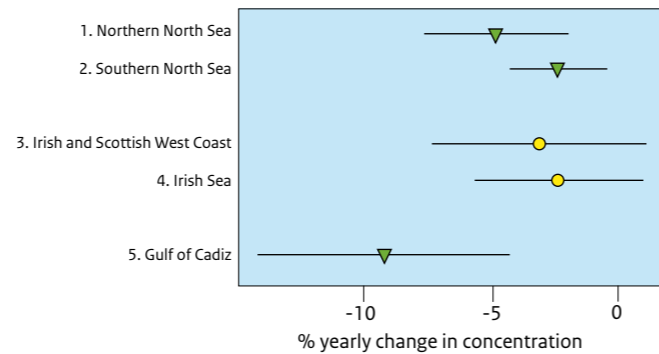
### Trendbeoordeling

In de Noordelijke Noordzee, de Zuidelijke Noordzee en de Golf van Cádiz nemen de concentraties PCB af. Langs de Ierse en Schotse Westkust en in de Ierse Zee daarentegen vertonen de concentraties geen statistisch significante verandering (Figuur 2).



Figuur 1: Meetlocaties voor het bepalen van de concentratie PCB's in sediment in de verschillende onderzoeksgebieden (witte lijnen). Deze zijn vastgesteld op basis van hydrogeografische principes en specialistische kennis, niet op basis van de interne OSPAR-grenzen.

©OSPAR Commission, 2017 <https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/pressures-human-activities/contaminants/pcb-sediment/>



Figuur 2: Percentuele jaarlijkse verandering (1995-2015) in de concentraties PCB in sediment per OSPAR-subregio

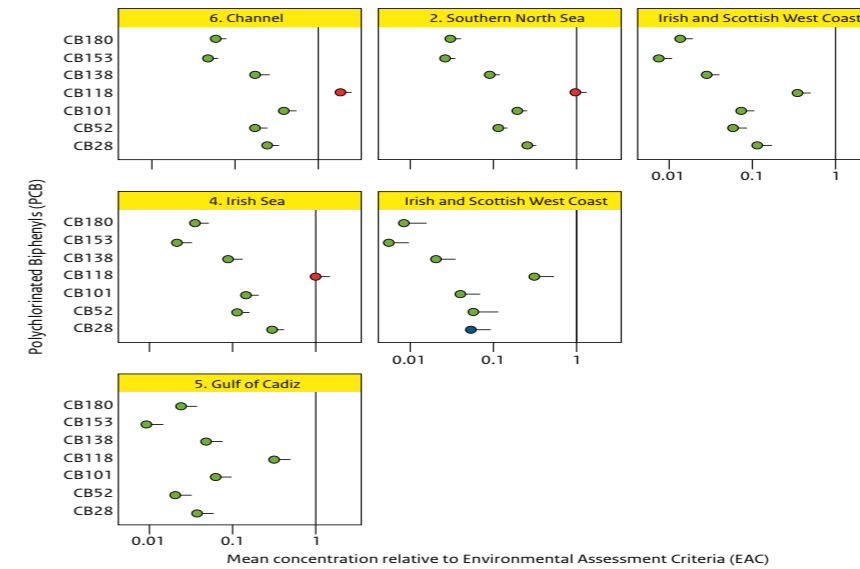
©OSPAR Commission, 2017 <https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/pressures-human-activities/contaminants/pcb-sediment/>

Een cirkel betekent: geen statistisch significante ( $p < 0.05$ ) verandering in de gemiddelde concentratie; een omgekeerde driehoek: significante afname van de gemiddelde concentratie. In de ontbrekende regio's waren onvoldoende meetlocaties om een beoordeling te kunnen maken.

### Statusbeoordeling

Tussen 1995 en 2015 lag in alle OSPAR-subregio's de concentratie in sediment van zes van de zeven PCB-congeneren onder de EAC (Figuur 3). Wel zijn er verschillen tussen de verschillende congenen. Zo lag de concentratie van een van de meest toxische PCB's (CB118) in sediment dichtbij of boven de EAC in drie subregio's (Het Kanaal, Zuidelijke Noordzee en Ierse Zee). Daarom kan niet worden uitgesloten dat in die gebieden nadelige effecten op mariene soorten optreden. In de subregio's Ierse en Schotse Westkust, Noordelijke Noordzee en Golf van Cádiz lag de concentratie CB118 in sediment weliswaar onder de EAC, maar boven de BAC. De concentratie CB28 in de subregio Ierse en Schotse Westkust is de enige in sediment gemeten concentratie onder de BAC.

De betrouwbaarheid van zowel de beoordelings- en bemonsteringsmethode als de gebruikte gegevens is hoog.



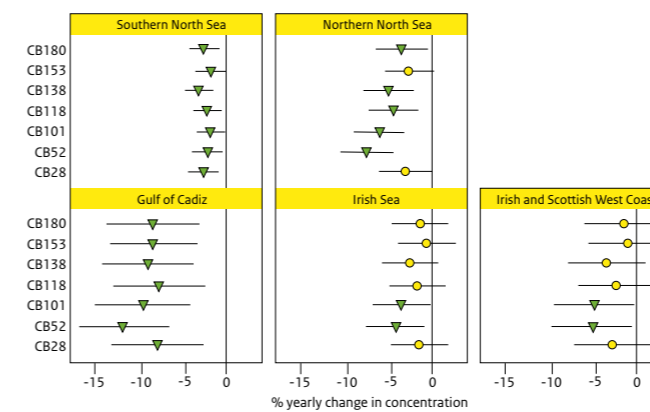
Figuur 3: Gemiddelde concentratie PCB's in sediment per congener (1995-2015) in de verschillende OSPAR-subregio's ten opzichte van de EAC (met als bovengrens het 95%-betrouwbaarheidsinterval)

©OSPAR Commission, 2017 <https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/pressures-human-activities/contaminants/pcb-sediment/>

Bij een waarde van 1 is de gemiddelde concentratie gelijk aan de EAC. Blauw betekent dat de gemiddelde concentratie statistisch significant ( $p < 0.05$ ) lager is dan de Background Assessment Concentration (BAC) voor die congener. Groen betekent dat de gemiddelde concentratie statistisch significant hoger is dan de BAC, maar lager dan de milieu-evaluatiecriteria (EAC). Bij rood ligt de gemiddelde concentratie niet statistisch significant onder de EAC.

### Aanvullende Nederlandse duiding

Procentuele jaarlijkse verandering in de concentraties van de individuele PCB's per OSPAR-subregio is weergegeven in de Figuur 4. De concentraties van alle individuele PCB's in de subregio Zuidelijke Noordzee vertonen een statistisch significante dalende trend.



Figuur 4: Procentuele jaarlijkse verandering in de concentraties van de individuele PCB's per OSPAR-subregio

Een cirkel betekent: geen statistisch significante ( $p < 0.05$ ) verandering in de gemiddelde concentratie. Een omgekeerde driehoek: significante afname van de gemiddelde concentratie. De lijn stelt het 95%-betrouwbaarheidsinterval voor.

Naast bovengenoemde OSPAR beoordeling is hieronder de specifieke situatie in het Nederlandse deel van de Noordzee weergegeven.

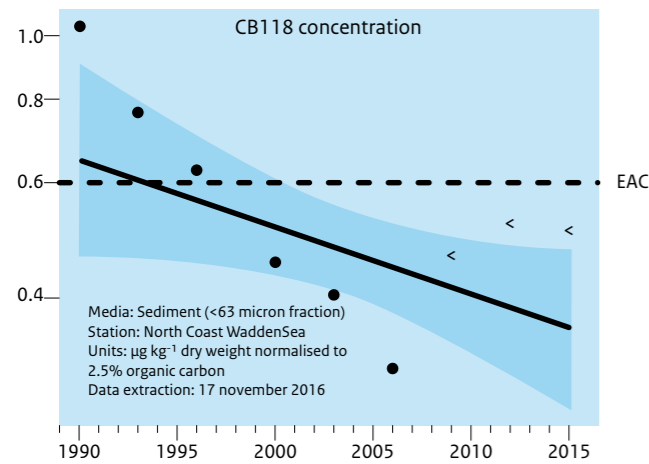
De concentraties van PCB's zijn gemeten in sedimentmonsters die tussen 1995 en 2015 zijn genomen op meer dan 90 meetlocaties in het Nederlandse deel van de Noordzee. De frequentie van sedimentmonitoring is eenmaal per drie jaar.

Voor de OSPAR beoordeling zijn de meetlocaties in het Nederlandse deel van de Noordzee verdeeld in 19 gebieden: Voor de KRM beoordeling zijn de zeegebieden gebruikt die buiten het Kaderrichtlijn (KRW) gebied van 12 zeemijl liggen. Het gaat om de volgende vier gebieden:

- Gebied ten westen van Walcheren
- Gebied ten westen van Noordwijk
- Gebied ten noordwesten van Texel
- Gebied ten noordkust van de Waddenzee

In de figuur 5 is ter illustratie de concentratie van PCB 118 in het gebied ten noordkust van de Waddenzee weergegeven.

De concentraties van de PCB's in het Nederlands KRM-gebied in sediment zijn dalend.



Figuur 5: Concentratie CB118 in sediment in de Noordkust van de Waddenzee

## Conclusie

### OSPAR

Ruim 25 jaar nadat het verbod op polychloorbifenylen (PCB's) werd uitgevaardigd, kunnen ze nog steeds nadelige gevolgen hebben voor het mariene leven in sommige delen van het OSPAR-zeegebied. PCB's worden in alle mariene sedimenten aangetroffen. De concentraties nemen af in de internationale Noordzee en de Golf van Cádiz, maar vertonen geen statistisch significante verandering in de Keltische Zee. Met uitzondering van de meest toxische congener (CB118) liggen voor alle PCB-congeneren de concentraties in sediment onder het niveau waarop ze een onaanvaardbaar risico zouden vormen voor het milieu. In drie van de zes beoordeelde subregio's echter liggen de gemiddelde concentraties CB118 in sediment op of boven dit niveau.

PCB's blijven lang in sediment achter en kunnen zich ophopen in biota, waardoor de concentratie hogerop in de voedselketen toeneemt. Gelet op het industriële gebruik van PCB's in het verleden en hun persistentie in het milieu zal het uiteindelijke doel van de OSPAR-strategie voor gevaarlijke stoffen – een concentratie van nagenoeg nul – pas over enkele decennia worden bereikt.

## Methode

### OSPAR

Zie <https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/pressures-human-activities/contaminants/pcb-sediment/> 'Assessment Method'

## Kennishiaten

### OSPAR

Er is een gebrek aan meetgegevens over bepaalde delen van het door OSPAR bestreken zeegebied, met name de Noordelijke IJszee, sommige delen van de Keltische Zee, en de Iberische Kust en de Golf van Biskaje.

Nader onderzoek is nodig om vast te stellen in hoeverre de reductie van de concentratie polychloorbifenylen (PCB's) in gebieden waarin ze voorheen werden gebruikt, ten koste gaat van het niveau in gebieden waar PCB's nooit commercieel werden geproduceerd en gebruikt. Dat kunnen landen in Afrika zijn, die PCB's ontvangen in de vorm van afgedankte producten en afval.

## Milieudoelen (Art 10)

### Gerelateerde doelen

D8T2 (offshore): Waar mogelijk verlagen van concentraties van vervuilende stoffen.

D8T5: Het zo snel mogelijk opruimen van acute ernstige verontreinigingen, waar nodig in samenwerking binnen de Bonn Agreement

## Beoordeling Art 8 versus de goede milieutoestand (Art 9)

Overall Status D8	
<b>Conclusie MS deel I 2018</b>	Toestand verbetert, maar goede milieutoestand nog niet gehaald.
<b>GMT gehaald</b>	"Voor deze descriptor is een KRM artikel 14 uitzondering gerapporteerd"
<b>Status beschrijving</b>	Volgens de prognoses worden de KRW-doelen gerealiseerd. Daarom zullen de milieurisico's van ongewenste vervuilingseffecten op het mariene milieu verder dalen, dit is het gevolg van bestaand beleid. De milieurisico's zullen tussen 2020 en 2027 en daarna zelfs klein zijn. Daarmee zal naar verwachting in de jaren na 2020 de goede milieutoestand voor de meeste stoffen binnen handbereik liggen. Desalniettemin is er voor D8 gevaarlijke stoffen een artikel 14-uitzondering gerapporteerd. Het KRM programma van maatregelen geeft de maximale inzet die mogelijk is om voor de descriptor gevaarlijke stoffen de goede milieutoestand te bereiken, zowel voor maatregelen op land (uitvoering KRW) als voor maatregelen op zee. Er zijn geen technische maatregelen mogelijk die aanwezigheid van gevaarlijke stoffen in het Nederlandse deel van de Noordzee teniet kunnen doen. Natuurlijke omstandigheden laten niet toe dat de toestand van dit deel van de Noordzee tijdig verbetert.
<b>Beoordeelde periode</b>	1995-2015
<b>Gerelateerde drukfactoren</b>	Toevoer van andere stoffen (bv. synthetische en niet-synthetische stoffen, radionucliden) – diffuse bronnen, puntbronnen, atmosferische depositie, acute gebeurtenissen

## Status afzonderlijke elementen

Gebruikte parameter	Concentratie in sediment						
PCB	Zuidelijke Noordzee (gewenste trend)	Zuidelijke Noordzee (bereikte trend)	Deel van het gebied waar deze trend gehaald dient te worden	Deel van het gebied waar deze trend gehaald is	Trend vergeleken met vorige beoordeling	Status (goed/niet goed)	
CB 28	dalend	dalend	100%	100%	nvt	onbekend	
CB 52	dalend	dalend	100%	100%	nvt	onbekend	
CB 101	dalend	dalend	100%	100%	nvt	onbekend	
CB 118	dalend	dalend	100%	100%	nvt	onbekend	
CB 138	dalend	dalend	100%	100%	nvt	onbekend	
CB 158	dalend	dalend	100%	100%	nvt	onbekend	
CB 180	dalend	dalend	100%	100%	nvt	onbekend	
<b>Unit</b>	µg/kg						
<b>Integratiereg</b>	Geen						

## Status Criterium D8C1 Concentraties van stoffen

<b>Criteria status</b>	Onbekend
<b>Beschrijving criterium status</b>	Zie "Overall Status D8"
<b>Integratiereg</b>	Geen
<b>Gerelateerde indicator</b>	D8C2, D8C3, D9



## Imposex bij mariene buikpotigen (D8C2)

GES Component/Criteria	D8C2
<b>Goede Milieutoestand (Art 9)</b>	
Nederlandse omschrijving van de GMT	Dalende trend ten opzichte van 2012 van Imposex.
Geüpdate sinds de vorige MS	Ja, nieuwe GMT omschrijving vergeleken met de vorige rapportage van art 9 (2012)
<b>Indicatoren (Art 8)</b>	
Titel	Imposex (OSPAR-beoordeling)
Reporting unit	OSPAR Zuidelijke Noordzee
Bron	OSPAR
URL	<a href="https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/pressures-human-activities/contaminants/imposex-gastropods/">https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/pressures-human-activities/contaminants/imposex-gastropods/</a>

## Kernboodschap

### OSPAR

Sinds de uitbanning van tributyltin in aangroei werende verf is het voortplantingsvermogen van zeeslakken gedurende de beoordelingsperiode (2010–2015) sterk verbeterd.

### Aanvullende Nederlandse duiding

De voortplantingsschade bij de zeeslakken daalt in alle beoordeelde gebieden.

## Toelichting Indicator

### OSPAR

Op vaartuigen wordt op grote schaal aangroei werende verf aangebracht om de aangroei van mariene organismen op de romp tegen te gaan. In de jaren tachtig van de vorige eeuw werd verf met tributyltin (TBT) gebruikt om aanhechting van algen en andere organismen te voorkomen. Halverwege de jaren tachtig bleek dat de slechte groei van oesters te wijten was aan TBT in de aangroei werende verf op kleine vaartuigen die voeren in wateren dicht bij de commerciële oesterbanken.

TBT is al in zeer lage concentraties toxisch voor tal van mariene organismen, en het staat vast dat het voortplantingsvermogen van verschillende soorten weekdieren erdoor wordt aangetast.

Het uiteindelijke doel van de OSPAR-strategie voor gevaarlijke stoffen is de concentratie van synthetische stoffen die door mensen zijn gemaakt, terug te dringen tot nagenoeg nul. Dankzij een reeks nationale en internationale maatregelen is het gebruik van TBT-houdende verf sinds het midden van de jaren tachtig geleidelijk afgebouwd in het OSPAR-zeegebied. Sinds 2008 is een wereldwijd verbod van kracht op het gebruik van TBT in aangroeiwerende middelen voor grote vaartuigen.

Na te zijn blootgesteld aan TBT ontwikkelden sommige vrouwelijke zeeslakken (buikpotigen) mannelijke geslachtskenmerken. Dit

verschijnsel wordt “imposex” genoemd. Om de mate vast te stellen waarin imposex in het door OSPAR bestreken zeegebied voorkomt, is de OSPAR VDS-indicator (Vas Deferens Sequence) ontwikkeld. Hoewel TBT uiteindelijk vele mariene organismen aantast, zijn mariene buikpotigen zoals de purperslak (Figuur 1) er het gevoeligst voor. Dit is voor monitoringdoeleinden dan ook een ideale soort.

De OSPAR-doelstelling van ecologische kwaliteit voor de Noordzee is de verspreiding van imposex bij purperslakken en andere mariene buikpotigen terug te dringen.



Figuur 1: Tributyltin heeft nadelige gevolgen voor vele organismen, maar mariene buikpotigen, zoals de purperslak, behoren tot de meest kwetsbare groep. © Martin Talbot

©OSPAR Commission/courtesy of Martin Talbot, 2017 <https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/pressures-human-activities/contaminants/imposex-gastropods/>

## Resultaten

### OSPAR

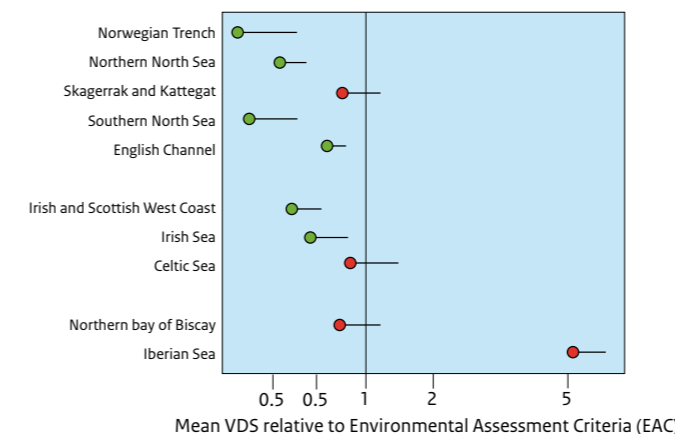
Imposex, gemeten als VDS, wordt op meer dan tweehonderd locaties in het door OSPAR bestreken zeegebied gemonitord, soms bij wel drie soorten mariene buikpotigen. Op de meeste van die

locaties liggen de imposex-waarden (gemeten als VDS) onder het laagste niveau waarop nadelige effecten te verwachten zijn. Die waarden worden aangeduid als de milieu-evaluatiecriteria (EAC). In zes van de tien OSPAR-subregio's waar voldoende gegevens voor de beoordeling beschikbaar waren (tussen 2010 en 2015), lag het niveau van imposex bij elk van de drie beoordeelde soorten significant onder de desbetreffende EAC's (Figuur 2). In drie subregio's (Skagerrak en Kattegat, Keltische Zee en Noordelijke Golf van Biskaje) was het niveau gelijk aan de EAC en in de Iberische Zee was het ruim vijf keer zo hoog als de EAC.

In geen enkele subregio was de imposexwaarde nagenoeg gelijk aan de achtergrondwaarde, ofwel nergens significant lager dan de Background Assessment Criteria (BAC).

Op 174 locaties is op basis van de VDS de periodieke trend voor imposex-waarden geanalyseerd. Op 48 procent van die locaties werd een verbetering waargenomen, nergens een verslechtering. Op 52 procent van de locaties is geen statistisch significante verandering aangetoond in de periode 2010–2015. De verbetering was procentueel het kleinst langs de Ierse en Schotse Westkust. Voor monitoringdoeleinden wordt de purperslak het meest gebruikt. Op 157 (van de in totaal 174) locaties is voor deze soort de periodieke trend beoordeeld, en op 74 procent van die locaties is een significante verbetering waargenomen.

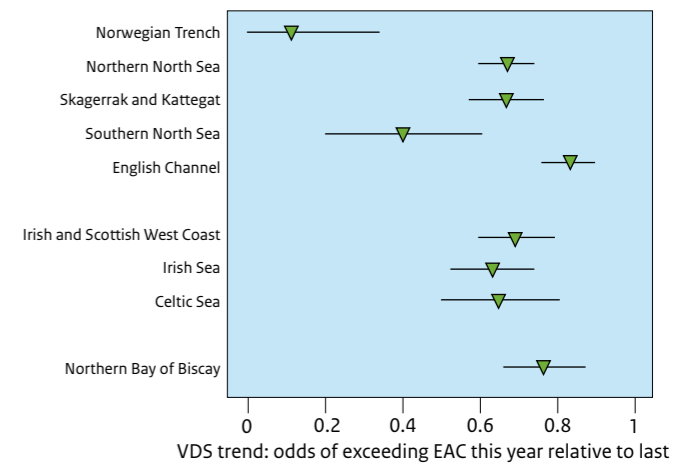
Op het niveau van OSPAR-subregio's bekeken bleek voor alle negen beoordeelde subregio's sprake van algehele verbetering ten opzichte van de EAC (Figuur 3).



Figuur 2: Gemiddelde Vas Deferens Sequence (VDS) (2010–2015) in drie soorten buikpotigen per OSPAR-subregio ten opzichte van de milieu-evaluatiecriteria (EAC's) (met als bovengrens het 95%-betrouwbaarheidsinterval)

OSPAR Commission, 2017 <https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/pressures-human-activities/contaminants/imposex-gastropods/>

Bij een waarde van 1 is de gemiddelde concentratie gelijk aan de EAC. Groen staat voor een waarde die statistisch significant ( $p < 0.05$ ) lager is dan de EAC. Bij rood is de waarde niet statistisch significant lager dan de EAC.



Figuur 3: Periodieke trends van imposex (Vas Deferens Sequence, VDS) onder buikpotigen (2010–2015) per OSPAR-subregio

OSPAR Commission, 2017 <https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/pressures-human-activities/contaminants/imposex-gastropods/>

Een omgekeerde driehoek betekent: statistisch significante ( $p < 0.05$ ) neerwaartse trend in gemiddelde concentratie. De lijn stelt de 95%-betrouwbaarheidsinterval voor. Het aantal monitoringlocaties in de Barentszee is te klein voor een regionale beoordeling.

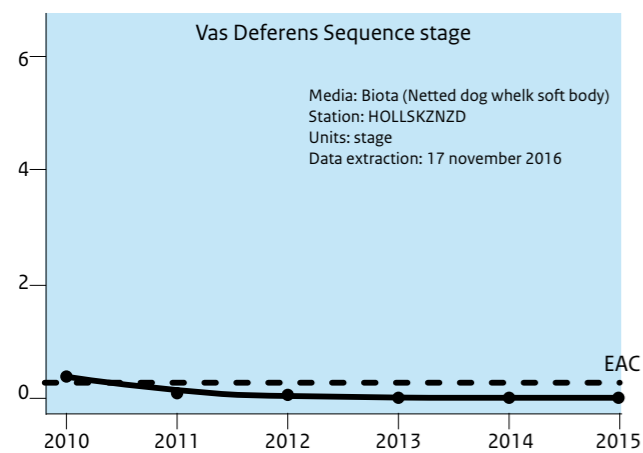
De betrouwbaarheid van zowel de beoordelings- en bemonsteringsmethode als de gebruikte gegevens is hoog.

### Aanvullende Nederlandse duiding

Sinds 2005 worden de effecten van verontreiniging met organotinverbindingen in acht gebieden langs de Nederlandse kust gemonitord.

In vijf beoordeelde gebieden liggen de imposex-waarden (gemeten als VDS) in de Gevlochten Fuikhoorns (*Nassarius reticulatus*) en Purperslakken (*Nucella lapillus*) onder het OSPAR-assessmentniveau (EAC). In twee gebieden liggen de imposex-waarden zelfs onder de OSPAR achtergrondconcentratie (BAC). Alleen in twee gebieden (Waddenzee oost en Waddenzee west) zijn de Gevlochten Fuikhoorn en Purperslak niet gevonden en daarom is geen imposex bepaald. In deze twee gebieden is intersex bepaald in de Gewone Alikruik (*Littorina littorea*), een soort die minder gevoelig is voor organotin. Op geen van beide onderzochte gebieden zijn intersex verschijnselen aangetroffen.

In Figuur 4 zijn als voorbeeld de imposex-waarden (gemeten als VDS) bij zeeslakken langs de Zuidelijke Nederlandse Kust weergegeven.



Figuur 4: Imposex-waarden, gemeten als VDS (Vas Deferens Stage) bij zeelakken langs de Zuidelijke Nederlandse Kust.

## Conclusie

### OSPAR

Sinds de maatregelen die in afzonderlijke landen, de Europese Unie of wereldwijd zijn getroffen om het gebruik van TBT te beperken, te minimaliseren of te verbieden, neemt het aantal gevallen van imposex significant af. Vergeleken met de QSR 2010 is de situatie wat betreft imposex dan ook sterk verbeterd. In de meeste OSPAR-subregio's liggen de aan TBT toe te schrijven imposex-waarden onder het laagste niveau waarop schadelijke effecten verwacht kunnen worden. Ook is er in alle beoordeelde subregio's bewijs voor een significante neerwaartse periodieke trend als het gaat om de mate waarin imposex voorkomt. Toch komt imposex in sommige gebieden nog altijd veel voor. Ook liggen de waarden voor imposex nog in geen enkel beoordeeld gebied op het achtergrondniveau, alle dalingen ten spijt.

Het permanent bijhouden van cijfers over imposex bij mariene buikpotigen is een geschikte methode om het vervuilingseffect van een specifieke verontreinigende stof te meten. Imposex blijft een goede indicator voor vervuiling door TBT, en kan zo bijdragen aan het opsporen van het illegale gebruik van voorraden TBT-houdende aangroeiwerende verf of het vrijkomen van TBT uit scheepswerven, jachthavens en bij het onderhoud aan schepen. Door middel van monitoring kan worden vastgesteld of er sprake is van enige afname van imposex op de locaties waar de imposex-niveaus momenteel niet dalen.

## Methode

### OSPAR

Zie <https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/pressures-human-activities/contaminants/imposex-gastropods/> 'Assessment Methods'

## Kennishiaten

### OSPAR

Een mogelijke bron van zorg is de potentiële milieuschade die de chemicaliën veroorzaken die als alternatief voor tributyltin (TBT) in aangroeiwerende verf worden gebruikt.

Het gebruik van koperhoudende verf, waar soms ook andere chemicaliën aan zijn toegevoegd, moet worden gemonitord om ongewenste effecten van vervangende chemicaliën te vermijden, ofwel imposex gemeten als Vas Deferens Sequence (VDS). TBT dat aanwezig is in sedimenten die in het verleden zijn verontreinigd, kan weer mobiel worden en in de waterkolom terecht komen. In dat geval vormt het een potentieel persistent probleem. Ook met de gevolgen van illegaal gebruik van TBT moet rekening worden gehouden.

## Milieudoelen (Art 10)

### Gerelateerde doelen

D8T2 (offshore): Waar mogelijk verlagen van concentraties van vervuilende stoffen.

D8T3: Het op regionaal niveau volgen van koperconcentraties, nu dit zware metaal wordt ingezet als vervanger voor TBT (OSPAR).

## Beoordeling Art 8 versus de goede milieutoestand (Art 9)

Overall Status D8	
<b>Conclusie MS deel I 2018</b>	Toestand verbetert, maar goede milieutoestand nog niet gehaald.
<b>GMT gehaald</b>	"Voor deze descriptor is een KRM artikel 14 uitzondering gerapporteerd"
<b>Status beschrijving</b>	Volgens de prognoses worden de KRW-doelen gerealiseerd. Daarom zullen de milieurisico's van ongewenste vervuilingseffecten op het mariene milieu verder dalen, dit is het gevolg van bestaand beleid. De milieurisico's zullen tussen 2020 en 2027 en daarna zelfs klein zijn. Daarmee zal naar verwachting in de jaren na 2020 de goede milieutoestand voor de meeste stoffen binnen handbereik liggen. Desalniettemin is er voor D8 gevaarlijke stoffen een artikel 14-uitzondering gerapporteerd. Het KRM programma van maatregelen geeft de maximale inzet die mogelijk is om voor de descriptor gevaarlijke stoffen de goede milieutoestand te bereiken, zowel voor maatregelen op land (uitvoering KRW) als voor maatregelen op zee. Er zijn geen technische maatregelen mogelijk die aanwezigheid van gevaarlijke stoffen in het Nederlandse deel van de Noordzee teniet kunnen doen. Natuurlijke omstandigheden laten niet toe dat de toestand van dit deel van de Noordzee tijdig verbetert.
<b>Beoordeelde periode</b>	2010-2015
<b>Gerelateerde drukfactoren</b>	Toevoer van andere stoffen (bv. synthetische en niet-synthetische stoffen, radionucliden) – diffuse bronnen, puntbronnen, atmosferische depositie, acute gebeurtenissen

Status afzonderlijke elementen	
<b>Gebruikte parameter</b>	Vas deferens index
<b>Gewenste trend</b>	dalende trend
<b>Bereikte trend</b>	dalende trend
<b>Deel van het gebied waar deze trend gehaald dient te worden</b>	100%
<b>Deel van het gebied waar deze trend gehaald is</b>	100%
<b>Trend vergeleken met vorige beoordeling</b>	Verbetering
<b>Integratieregeling</b>	Geen

Status Criterium D8C2 Effecten van stoffen op soorten	
<b>Criteria status</b>	Onbekend
<b>Beschrijving criterium status</b>	Zie "Overall Status D8"
<b>Integratieregeling</b>	Geen
<b>Gerelateerde indicator</b>	D8C1, D8C3, D9



## Verontreinigingen met olie en olieachtige stoffen (D8C3)

<b>GES Component/Criteria</b>	D8C3
<b>Goede Milieutoestand (Art 9)</b>	
<b>Nederlandse omschrijving van de GMT</b>	De ruimtelijke omvang en de duur van de significante ernstige verontreinigingen zijn tot een minimum beperkt.
<b>Geüpdate sinds de vorige MS</b>	Ja, nieuwe GMT omschrijving vergeleken met de vorige rapportage van art 9 (2012)
<b>Indicatoren (Art 8)</b>	
<b>Titel</b>	Verontreinigingen met olie en olieachtige stoffen.
<b>Reporting unit</b>	Bonn agreement gebied
<b>Bron</b>	Bonn agreement
<b>URL</b>	<a href="https://www.bonnagreement.org/">https://www.bonnagreement.org/</a>

### Kernboodschap

Sinds de aanscherping van MARPOL Annex I is er een sterke daling vastgesteld van het aantal moedwillige lozingen van olie en olieachtige stoffen.

### Toelichting Indicator

De Bonn Overeenkomst regelt de samenwerking van de kuststaten van de Noordzee bij de opsporing, melding en bestrijding van verontreiniging van de Noordzee door olie en andere schadelijke stoffen. Het betreft hierbij dergelijke vervuiling afkomstig van schepen en installaties.

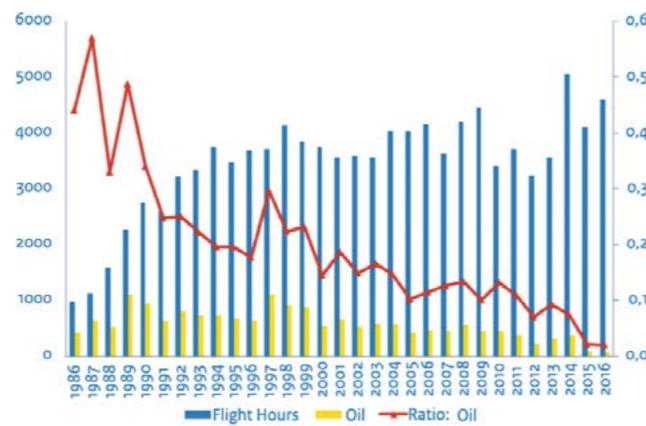
Negen landen die grenzen aan de Noordzee werken samen binnen de Bonn Overeenkomst om met speciaal uitgeruste vliegtuigen en gespecialiseerd personeel vanuit de lucht olievlekken en lozingen van andere gevaarlijke stoffen te detecteren en te observeren en de nationale milieuregels te handhaven.

De Noord West Europese wateren – voor het grootste deel de Noordzee – zijn door de IMO uitgeroepen tot een Special Area voor MARPOL Annex I (Olie). Dit is op 1 augustus 1999 van kracht geworden. Vanaf die datum is de lozing van alle olieachtige substanties op zee in de Special Area verboden.

Daarnaast regelt de Bonn Overeenkomst ook bij calamiteuze verontreinigen de samenwerking van de kuststaten van de Noordzee bij het opruimen van olie en andere schadelijke stoffen. Hierbij wordt zoveel mogelijk geprobeerd de verontreinigingen op te ruimen, zonder toevoeging van chemicaliën. Op deze manier worden de economische en ecologische effecten zoveel mogelijk beperkt.

Naast de regulier monitoring worden ook steeds vaker andere incidenten afgehandeld, zoals het overboord gaan van containers en afval. Ook dit wordt opgespoord en opgeruimd

### Resultaten



Alle vluchten en geobserveerde olieverontreinigingen in het Bonn-Overeenkomst gebied van 1986-2016 en de ratio hiertussen (rode lijn)

Uit: Bonn Agreement Draft Annual Report on Aerial Surveillance for 2016

### Conclusie

Sinds de aanscherping van MARPOL Annex I is er een sterke daling gedetecteerd van het aantal moedwillige lozingen van olie en olieachtige stoffen.

Dit laat de effectiviteit zien van de samenwerking tussen Noordzeelanden op het gebied van het opsporen van marine verontreinigingen. De afname is naast de aanscherping van MARPOL Annex I ook te

danken aan een betere bewustwording bij zeevaarders en industrie, zo wordt er in de zeevaardersopleiding aandacht geschonken aan dit onderwerp en stellen sommige bedrijven hoge eisen aan de milieuvriendelijkheid aan boord van de schepen die hun goederen transporteren. Ook heeft vervolgingsbeleid bijgedragen aan de terugdringing.

### Methode

Uitvoeren vluchten: 1200 uur per jaar met een dag/nacht verhouding van 75/25. De timing van de monitoring is afgestemd op de Europese satelliet monitoring vanuit CleanSeaNet (CSN).

### Kennishiaten

Een aandachtspunt zijn de MARPOL annex VI stoffen, (NOX en SOX) die via atmosferische depositie weer in het mariene milieu terecht kunnen komen.

Door de betere detectiemethoden was er de afgelopen jaren een toename te zien van het aantal niet-identificeerbare verontreinigingen. De toename is nu gestabiliseerd, vaak blijkt dat het om Annex II lozingen gaat die wel zijn toegestaan. Dat kan worden vastgesteld als er een schip aan het spoor vast zit en communicatie met schip tot stand komt.

### Milieudoelen (Art 10)

#### Gerelateerde doelen

D8T5: Het zo snel mogelijk opruimen van acute ernstige verontreinigingen, waar nodig in samenwerking binnen de Bonn Agreement

## Beoordeling Art 8 versus de goede milieutoestand (Art 9)

<b>Overall Status D8</b>	
<b>Conclusie MS deel I 2018</b>	Toestand verbeterd, maar goede milieutoestand nog niet gehaald.
<b>GMT gehaald</b>	“Voor deze descriptor is een KRM artikel 14 uitzondering gerapporteerd”
<b>Status beschrijving</b>	Volgens de prognoses worden de KRW-doelen gerealiseerd. Daarom zullen de milieurisico's van ongewenste vervuilingseffecten op het mariene milieu verder dalen, dit is het gevolg van bestaand beleid. De milieurisico's zullen tussen 2020 en 2027 en daarna zelfs klein zijn. Daarmee zal naar verwachting in de jaren na 2020 de goede milieutoestand voor de meeste stoffen binnen handbereik liggen. Desalniettemin is er voor D8 gevaarlijke stoffen een artikel 14-uitzondering gerapporteerd. Het KRM programma van maatregelen geeft de maximale inzet die mogelijk is om voor de descriptor gevaarlijke stoffen de goede milieutoestand te bereiken, zowel voor maatregelen op land (uitvoering KRW) als voor maatregelen op zee. Er zijn geen technische maatregelen mogelijk die aanwezigheid van gevaarlijke stoffen in het Nederlandse deel van de Noordzee teniet kunnen doen. Natuurlijke omstandigheden laten niet toe dat de toestand van dit deel van de Noordzee tijdig verbeterd.
<b>Beoordeelde periode</b>	2010-2015
<b>Gerelateerde drukfactoren</b>	Toevoer van andere stoffen (bv. synthetische en niet-synthetische stoffen, radionucliden) – diffuse bronnen, puntbronnen, atmosferische depositie, acute gebeurtenissen

<b>Status Criterium D8C3 Significante ernstige verontreinigingen</b>	
<b>Criteria status</b>	Niet goed
<b>Beschrijving criterium status</b>	De goede milieutoestand is pas behaald als er geen moedwillige of calamiteuze verontreinigingen meer zijn. Ondanks de sterke daling in de periode sinds 2000 is het aantal verontreinigingen niet 0.
<b>Beoordeelde periode</b>	Bonn agreement: 1986-2016
<b>Gebruikte parameter</b>	Ratio: Count/Flighthours
<b>Drempelwaarde of gewenste trend (TV upper)</b>	dalende trend
<b>Bereikte waarde of trend (Value achieved upper)</b>	dalende trend
<b>Value unit</b>	Aantal gedetecteerde verontreinigingen / aantal vluchten
<b>Trend vergeleken met de vorige beoordeling</b>	Verbetering
<b>Drempelwaarde of gewenste trend bereikt?</b>	ja
<b>Gerelateerde indicator</b>	D8C1, D8C2





## Verontreinigende stoffen in eetbare weefsels (D9C1)

GES Component/Criteria	D9C1
<b>Goede Milieutoestand (Art 9)</b>	
Nederlandse omschrijving van de GMT	De niveaus van vervuilende stoffen (waaronder PAK's, dioxinen en zware metalen) in vis en visserij-producten uit de Noordzee overschrijden de in de EU verordening EG 1881/2006 vastgestelde maximumgehalten niet.
Geüpdate sinds de vorige MS	Ja, nieuwe GMT omschrijving vergeleken met de vorige rapportage van art 9 (2012)
<b>Indicatoren (Art 8)</b>	
Titel	Verontreinigende stoffen in eetbare weefsels
Reporting unit	Greater NorthSea
Bron	Verordening 1881/2006
URL	<a href="https://www.wur.nl/nl/Expertises-Dienstverlening/Onderzoeksinstituten/RIKILT/Expertisegebieden/Stoffen-meten-en-opsporen/Contaminanten/Dioxine-analyses/Monitoring-dioxines-PCBs-en-vlamvertragers-in-agrarische-producten.htm">https://www.wur.nl/nl/Expertises-Dienstverlening/Onderzoeksinstituten/RIKILT/Expertisegebieden/Stoffen-meten-en-opsporen/Contaminanten/Dioxine-analyses/Monitoring-dioxines-PCBs-en-vlamvertragers-in-agrarische-producten.htm</a>

## Kernboodschap

### Aanvullende Nederlandse duiding

De gehalten van dioxine-TEQ, som-TEQ, ndl-PCB's, cadmium, lood en kwik zijn onderzocht in monsters visserijproducten uit de Noordzee. De gehalten liggen in alle onderzochte monsters ruim onder de betreffende maximumgehalten (MLs), waarmee een goede milieutoestand is bereikt. Bij ongewijzigd beleid zal Nederland in 2020 en daarna deze toestand kunnen vasthouden.

## Toelichting Indicator

### Aanvullende Nederlandse duiding

De indicatoren betreffen gehalten van contaminanten waarvoor, vanuit voedselveiligheidsoogpunt, maximum gehalten (maximum levels, ML's) zijn vastgelegd in de Verordening (EG) Nr. 1881/2006 van de commissie van 19 december 2006 tot vaststelling van de maximumgehalten aan bepaalde verontreinigingen in levensmiddelen. Dit betreffen de zware metalen (cadmium, lood en kwik) en organische contaminanten zoals polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK's), polychloor-dibenzodioxines en -furanen (PCDD/F's, ook wel 'dioxines' genoemd) en polychloor bifenyleen (PCB's). Dioxines en PCB's worden gesommeerd gemeten, rekening houdend met hun toxiciteitsfactor. De resultaten worden uitgedrukt als dioxine-TEQ en som-TEQ (dioxines en dioxineachtige PCB's). Tevens worden 6 niet dioxine-achtige PCB's gemeten, aangeduid als ndl-PCB's. Aanvullend worden gebromeerde vlamvertragers (polybroom difenylethers (PBDE's), hexabroomcyclododecanen (HBCDD's)), perfluoralkylstoffen (PFAS's) en organochloor pesticiden (OCP's). Voor deze laatste contaminantgroepen zijn geen ML's vastgesteld.

## Resultaten

### Aanvullende Nederlandse duiding

De gehalten van contaminanten worden jaarlijks onderzocht in een variërend aantal monsters zeevis (15-18 monsters vis, schaal- en schelpdieren), deels van dichtbij de kust, deels uit het pelagische gedeelte van de Noordzee. Hierbij wordt steeds het eetbare deel van de vis onderzocht, in overeenstemming met de doelstellingen van de verordening 1881/2006 (toetsen van de voedselveiligheid). Dit monitoringsprogramma is operationeel vanaf 2006, hoewel er kleine veranderingen in de loop van de tijd zijn doorgevoerd. Gedurende deze periode hebben de gehalten van contaminanten van elk individueel onderzocht monster voldaan aan de geldende ML's. Voor veel onderzochte visserijproducten geldt dat de gehalten van lood, cadmium, dioxine-TEQ en som-TEQ onder de detectiegrenzen van de meetmethode liggen. Hierdoor is het niet mogelijk om een trend waar te nemen.

Tabel: resultaten van 2016 mbt contaminanten in visserijproducten

Vis	Onderzochte delen	Onderzochte contaminanten
Zeevis (bv. kabeljauw, wijting, schelvis, haring, zeebaars, schol, tong, schar), mosselen, garnalen, Noordzeekrab (vlees uit appendages)	Filets / vlees	Dioxine-TEQ: 0.2-0.78 pg TEQ/g Som-TEQ: 0.2-4.5 pg/g ndl-PCB's: 1-45 ng/g cadmium: alle vis <0.005 mg/kg, behalve mosselen en garnaal (tot 0.05 mg/kg) lood: alle vis <0.05 mg/kg behalve mosselen en garnaal (tot 0.2 mg/kg) kwik: <LOQ tot 0.20 mg/kg

## Conclusie

### Aanvullende Nederlandse duiding

Er geldt een goede milieutoestand voor de contaminanten waarvoor een ML is vastgelegd in Verordening 1881/2006. Dit betreffen de contaminanten cadmium, lood, kwik, dioxine-TEQ, som-TEQ en de som van ndl-PCB's. De gehalten zijn laag en regelmatig beneden de analytische kwantificeringsgrens. In de monsters worden ook PFAS's, PBDE's, HBCDD's en OCP's gemeten, maar omdat daarvoor geen maximumlimieten zijn vastgesteld is een eventuele goede milieutoestand niet te beoordelen. In D9 worden daarnaast nog andere contaminanten genoemd (o.a. ftalaten). Die zijn echter niet opgenomen in het monitoringsprogramma en derhalve is hiervan niets bekend.

## Methode

### Aanvullende Nederlandse duiding

Vanaf 2006 worden jaarlijks circa 18 monsters visserijproducten (vis, schaal en schelpdieren) bemonsterd, afkomstig uit de Noordzee en productielocaties (o.a. Waddenzee en Oosterschelde). Per vissoort worden in principe 25 stuks bemonsterd, waarvan het eetbare deel (de filet bij vis, het vlees bij schaal- en schelpdieren) wordt verzameld en bij elkaar gevoegd (gepooled) tot een samengesteld monster. Voor garnalen en mosselen geldt dat 1 kg vlees wordt verzameld. Dit gepoolde monster wordt gemalen en goed gemengd (gehomogeniseerd) en hierin worden de contaminanten gemeten volgens gevalideerde en ISO17025 geaccrediteerde meetmethoden\* (zware metalen, dioxines en PCB's) en gevalideerde meetmethoden (overige contaminanten). Meetmethoden worden jaarlijks meerdere keren getest op hun geschiktheid voor het doel en RIKILT is het nationaal referentie laboratorium (NRL) voor dioxines, PCB's en metalen in voeding. \* ISO 17025 accreditatie geeft aan dat een onderzoekslaboratorium de betreffende meetmethoden op de juiste manier uitvoeren waardoor betrouwbare gegevens worden verkregen.

Vis	Onderzochte delen	Onderzochte contaminanten
Zeevis (bv. kabeljauw, wijting, schelvis, haring, zeebaars, schol, tong, schar)	Filets	Dioxine-TEQ*, som-TEQ*, ndl-PCB's*, cadmium*, lood*, kwik*, PBDE's, HBCDD's, OCP's.
Mosselen/garnalen	Vlees	
Krab	Vlees uit appendages en vlees uit lichaam ('bruin vlees')	
Kabeljauw	lever	Zie boven, aanvullend ook organotin verbindingen.

\* Voor deze contaminanten gelden maximum limieten (ML's), zoals boven weergegeven en terug te vinden in Verordening 1881/2006

## Kennishiaten

### Aanvullende Nederlandse duiding

Voor de contaminantgroepen PBDE's, HBCDD's, PFAS's en OCP's zijn geen maximumgehalten vastgesteld, maar deze contaminanten staan internationaal onder de aandacht en door opname in dit monitoringsprogramma is NL is goed aangesloten op de laatste ontwikkelingen. PBDE's, HBCDD's en PFAS's zijn stoffen die ook door het European Food Safety Authority zijn gesignaleerd.

## Milieudoelen (Art 10)

### Gerelateerde doelen

De gehalten van vervuilende stoffen in vis en visproducten die voldoen aan nationale en internationale wetgeving, niet laten toenemen en zo mogelijk verder verlagen.



## Beoordeling Art 8 versus de goede milieutoestand (Art 9)

Overall Status Dg	
Conclusie MS deel I 2018	Goede milieutoestand gehaald in 2012 en behouden.
GMT gehaald	GMT bereikt
Beoordeelde periode	2016
Gerelateerde drukfactoren	Toevoer van andere stoffen

Status Criterium DgC1 Verontreinigende stoffen in eetbare weefsels	
Criteria status	Goed
Beschrijving criterium status	De gehalten liggen in alle onderzochte monsters ruim onder de betreffende maximumgehalten (MLs), waarmee een goede milieutoestand is bereikt. Bij ongewijzigd beleid zal Nederland in 2020 en daarna deze toestand kunnen vasthouden
Beschrijving	Gehalten dienen voor alle stoffen onder de maximumgehalten te liggen.
Parameter	Concentratie van contaminanten in visserijproducten.
Proportion threshold value	100%
Proportion Value Achieved	100%
Trend	stabiel
TV Achieved	ja
Gerelateerde indicator	D8C1, D8C2

Status afzonderlijke elementen			
Contaminant	TV upper	Unit	Value Achieved
Dioxine-TEQ	3,5	pg TEQ/ g product	0,2-4
Som-TEQ	6,5	pg TEQ/ g product	0,2-4,5
Ndl-PCB's	75	ng/g	1-45
PAK's	som van benzo(a)pyrene, benz(a)anthracene, benzo(b)fluoranthene en chrysene: 35 ng/g en alleen benzo(a)pyrene: 6.0 ng/g	ng/g	som van benzo(a)pyrene, benz(a)anthracene, benzo(b)fluoranthene en chrysene: <0.40-5.0 Alleen benzo(a)pyrene: <0.10-0.72
Cadmium	0,05	mg/kg	<0,0005 (alle vis) <0,05 (mosselen en garnaal)
Lood	0,30	mg/kg	<0,05 (alle vis) <0,2 (mosselen en garnaal)
Kwik	0,50	mg/kg	<0,20

Status Criterium DgC1 Verontreinigende stoffen in eetbare weefsels	
TV unit	ng/g natgewicht voor de ndl-PCB's en PAK's pg/g natgewicht voor de dioxine-TEQ en som-TEQ mg/kg voor cadmium, lood en kwik
Bron van de drempelwaarde, limiet of trend	Verordening 1881/2006 tot vaststelling van de maximumgehalten aan bepaalde verontreinigingen in levensmiddelen ( <a href="http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/ALL/?uri=CELEX%3A32006R1881">http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/ALL/?uri=CELEX%3A32006R1881</a> )

## Plastic deeltjes in magen van stormvogels in de Noordzee (D10C1 en D10C3)

GES Component/Criteria	D10C1 drijvend afval en D10C3	
Goede Milieutoestand (Art 9)		
Nederlandse omschrijving van de GMT	Een significant dalende trend van het aantal Noordse stormvogels met meer dan 0,1 gr plastic deeltjes in de maag gedurende de afgelopen 10 jaar.	
Geüpdate sinds de vorige MS	Ja, nieuwe GMT omschrijving vergeleken met de vorige rapportage van art 9 (2012)	
Indicatoren (Art 8)		
Titel	Plastic deeltjes in magen van stormvogels in de Noordzee (OSPAR-beoordeling)	Plastic deeltjes in magen van stormvogels in de Noordzee (aanvullende Nederlandse beoordeling)
Reporting unit	OSPAR Greater North Sea	Nederlands deel van de Noordzee
Bron	OSPAR	Nationaal
URL	<a href="https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/pressures-human-activities/marine-litter/plastic-particles-fulmar-stomachs-north-sea">https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/pressures-human-activities/marine-litter/plastic-particles-fulmar-stomachs-north-sea</a>	nvt

## Kernboodschap

### OSPAR

Momenteel wordt in de magen van 58 procent van de aangespoelde noordse stormvogels meer dan 0,1 gram plastic aangetroffen. Dat is hoger dan het lange-termijndoel van OSPAR, te weten 10 procent. Dit illustreert de overvloedige aanwezigheid van drijvend afval in het milieu van de stormvogels. Cijfers over de hoeveelheid plastic in magen van stormvogels zijn de afgelopen tien jaar niet significant veranderd.

### Aanvullende Nederlandse duiding

In de Nederlandse jaarrapportage 2016 is voor het eerst een significante afnemende trend voor zowel het gewicht van gebruiker-plastics als industriële plastics aangetoond voor de in Nederland aangespoelde Noordse stormvogels in de periode 2006-2015 (10 jaar). In de periode 2011-2015 had gemiddeld 53% van de stormvogels meer dan 0.1 g plastic in hun maag.

## Toelichting Indicator

### OSPAR

Zwerfvuil komt op grote schaal voor in het mariene milieu en is schadelijk voor in het wild levende dieren en het ecosysteem. Het doel van OSPAR is om de hoeveelheid zwerfvuil in het door OSPAR bestreken zeegebied in de periode tot 2020 sterk terug te dringen, en wel tot het niveau waarop het qua kenmerken noch qua omvang schade berokkent aan het mariene milieu. De hoeveelheid plastic die in het inwendige van zeedieren wordt aangetroffen, geeft aan hoeveel drijvend afval in hun omgeving voorkomt.

OSPAR monitort en beoordeelt plastic in de magen van noordse stormvogels als een van de indicatoren voor milieukwaliteit. Stormvogels zijn veel voorkomende zeevogels met een groot verspreidingsgebied, waarvan bekend is dat ze vaak plastic inslikken; bijna elke stormvogel heeft wel wat plastic in zijn maag. Stormvogels foerageren vlak boven het wateroppervlak, maar in hun maag worden ook wel objecten uit dieper water aangetroffen. Ook krijgen ze indirect, via hun prooi, materiaal binnen.

De benadering op basis van de indicatorbeoordeling voor stormvogels komt voort uit een eerdere OSPAR-doelstelling voor ecologische kwaliteit (EcoQO). Het monitoringprogramma maakt gebruik van de kadavers van aangespoelde vogels of van exemplaren die per ongeluk zijn gedood. Het lange-termijndoel van OSPAR is om het aantal stormvogels met meer dan 0,1 gram plastic in hun maag terug te dringen tot minder dan 10 procent. Onderzoeksmethoden en -resultaten zijn in rapporten en door collega's getoetste wetenschappelijke artikelen gepubliceerd en in specifieke OSPAR-richtlijnen opgenomen. Deze indicator wordt nu uitsluitend gebruikt voor de internationale Noordzee. Bovendien is hij ook al gebruikt in onderzoek naar stormvogels buiten het door OSPAR bestreken zeegebied: in de Noordelijke Atlantische Oceaan en de Noordelijke Stille Oceaan.



Voor de monitoring van plastic in de maag van zeevogels wordt gebruikgemaakt van aangespoelde kadavers van noordse stormvogels. De stormvogel op deze foto is op 8 januari 2009 aangespoeld op Texel. (Foto: J.A. van Franeker)

De ronde industriële korrels, met een diameter van 4 tot 5 mm, geven een beeld van de afmetingen van de fragmenten.

©OSPAR Commission, 2017 <https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/pressures-human-activities/marine-litter/plastic-particles-fulmar-stomachs-north-sea/>

### Aanvullende Nederlandse duiding

De OSPAR common indicator plastics in de magen van Noordse stormvogels (*Fulmarus glacialis*) is ontwikkeld in Nederland, wordt al betrouwbaar gemeten sinds circa 1998, en is uitgebreid gepubliceerd. Deze indicator dient twee doelen: (a) het meten van de hoeveelheden, geografische verspreiding en trends van met name drijvend plastic afval die door de stormvogel kan worden opgegeten en (b) het geven van een indicatie van gezondheidsschade aan stormvogels. Het optreden van gezondheidsschade aan individuele stormvogels mag op basis van diverse wetenschappelijke publicaties in algemene zin als bewezen worden geacht. Echter, specifieke dosis-effect relaties voor plastics in fulmars zijn nog niet experimenteel onderzocht (zie kennishiaten). Het optreden van populatie-effecten door vervuiling met plastics is in het algemeen moeilijker te bewijzen, maar is mogelijk een bijdragende factor gezien de huidige achteruitgang van de stormvogelpopulatie in de Noordzee.

In dit meetnet participeren alle Noordzee-landen. Veel landen steunen daarbij op de stormvogelanalyses van Wageningen Marine Research Den Helder; Duitsland en Noorwegen voeren deze analyses al meerdere jaren ook zelf uit volgens de Nederlandse methode. Een voordeel van deze methode is het relatief grote aantal datapunten (dode Noordse stormvogels) dat in de loop der jaren is verzameld en geanalyseerd, wat goede trendanalyse mogelijkheden geeft. Verder is de boodschap van deze indicator heel duidelijk voor een groot publiek, en heeft daarmee in de afgelopen decennia waarschijnlijk duidelijk bijgedragen aan de bewustwording van het probleem van marien afval.

## Resultaten

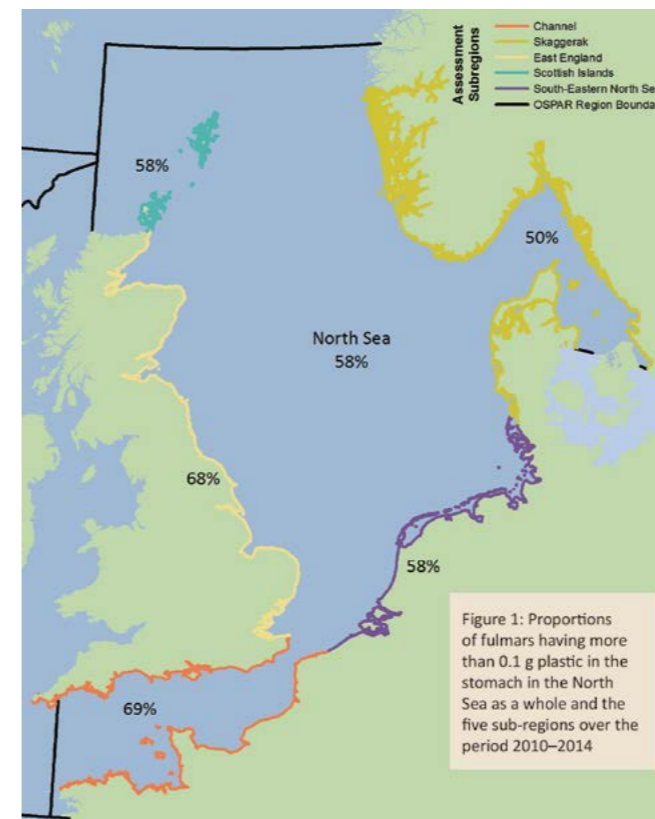
### OSPAR

#### Beoordeling 2010-2014:

In de vijf jaren tussen 2010 en 2014 is het lange-termijndoel van OSPAR voor de inname van plastic zwerfafval door zeevogels nergens in de Noordzee bereikt. Van alle 525 magen van stormvogels die in deze periode zijn geanalyseerd, bevatte 58 procent meer dan 0,1 gram plastic, terwijl OSPAR zich als lange-termijndoel heeft gesteld om dit percentage tot minder dan 10 procent terug te brengen. Bij 93 procent van alle geanalyseerde vogels is plastic aangetroffen in de maag. Gemiddeld ging het om 33 deeltjes en 0,31 gram per vogel. In stormvogels uit Het Kanaal werd het hoogste gehalte plastic aangetroffen, in vogels uit noordelijker streken betrof het iets lagere waarden. De afgelopen vijf jaar is er wat betreft de massa van ingeslikt plastic geen significante toename of afname waargenomen in de Noordzee als geheel, noch in een van de vijf sub-regio's van de Noordzee. Figuur 1 toont de verschillen tussen de sub-regio's van de Noordzee wat betreft het percentage vogels waarin meer dan 0,1 gram plastic werd aangetroffen. (Bij deze beoordeling is de vroegere grens tussen de Noordzee en de Keltische Zee aangehouden; dit wordt in de volgende beoordeling aangepast.) Alleen in het uiterste noordwesten van de Atlantische Oceaan (het Canadees-Arctische Gebied) komen de cijfers voor ingeslikt plastic in de buurt van de lange-termijndoelstelling van OSPAR.

#### Trends in 2005-2014:

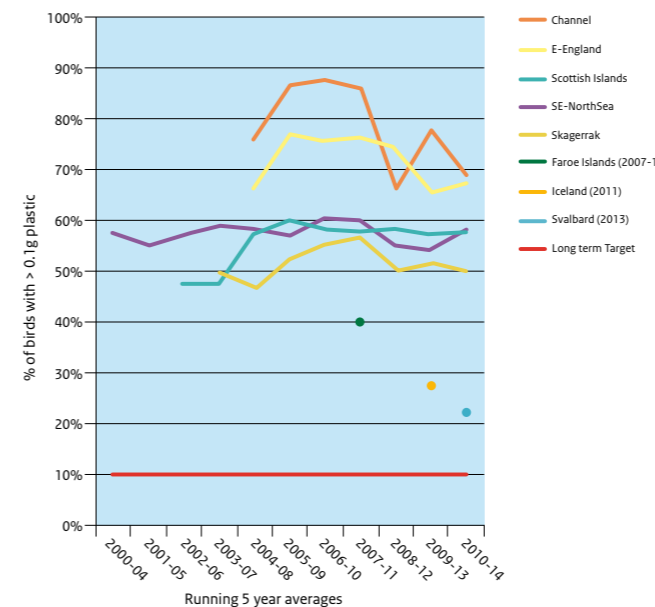
Trends worden beoordeeld door het jaar van monsternamen af te zetten tegen de meest recente periode van tien jaar (figuur 2), in dit geval 2005 tot en met 2014. De huidige beoordeling voor de vijf sub-regio's (Figuur 1) bevestigt dat de sub-regionale cijfers sinds het begin van de gegevensverzameling grotendeels stabiel zijn gebleven (Figuur 2), met redelijk constante verschillen tussen de sub-regio's onderling en duidelijk verhoogde niveaus ten opzichte van de resultaten van incidentele studies in noordelijker delen van het door OSPAR bestreken zeegebied.



Figuur 1. Percentage van stormvogels met meer dan 0,1 gram plastic in hun maag in verschillende monitoringgebieden van de Noordzee gedurende 2010-2014.

Voor deze beoordeling is de vroegere grens tussen de Noordzee en de Keltische Zee gebruikt; dit wordt in de volgende beoordeling aangepast.

©OSPAR Commission, 2017 <https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/pressures-human-activities/marine-litter/plastic-particles-fulmar-stomachs-north-sea/>



Figuur 2. Lopend gemiddelde over periodes van vijf jaar voor het percentage van stormvogels met meer dan 0,1 gram plastic in hun maag sinds het jaar 2000 of sinds de start van het monitoringsprogramma in de sub-regio.

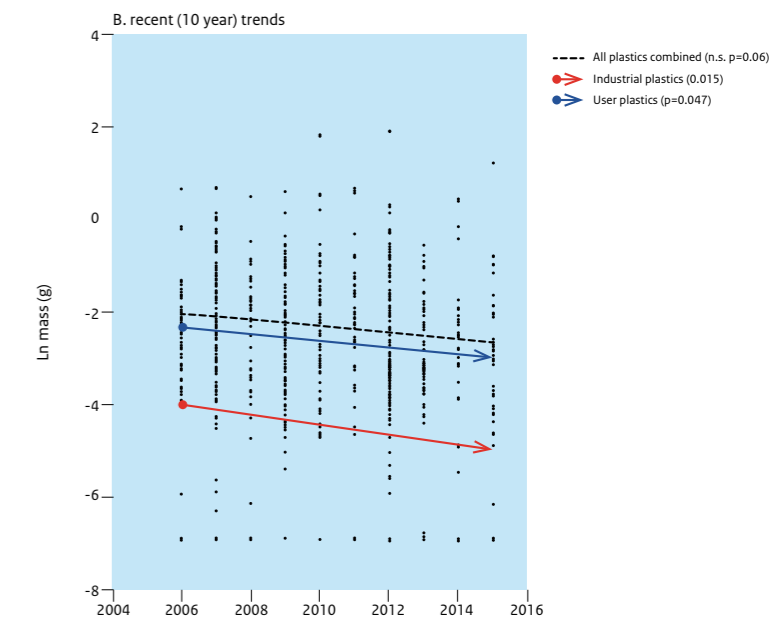
Gepubliceerde gegevens uit incidentele studies voor de Faeröer eilanden, IJsland en Svalbard zijn in de figuur opgenomen, om te laten zien dat in noordelijkere delen van het door OSPAR bestreken zeegebied lagere hoeveelheden worden aangetroffen, maar dat ook in deze gebieden de hoeveelheden ruim boven het OSPAR lange-termijndoel liggen.

©OSPAR Commission, 2017 <https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/pressures-human-activities/marine-litter/plastic-particles-fulmar-stomachs-north-sea/>

De betrouwbaarheid van de methodologie en gegevens is hoog.

### Aanvullende Nederlandse duiding

In de Nederlandse jaarrapportage 2016 is voor het eerst een significante afnemende trend voor zowel het gewicht van gebruikerplastics als het gewicht van industriële plastics aangetoond voor de in Nederland aangespoelde stormvogels in de periode 2006-2015 (zie Figuur 3). Deze trendanalyse is gebaseerd op 372 stormvogels. Deze resultaten zijn meer recent dan het bovengenoemde OSPAR resultaat, en ook specifiek voor de in Nederland aangespoelde stormvogels. Deze significante afname is waarschijnlijk een afspiegeling van het scala aan afvalreductie-maatregelen die in Nederland, en in de Noordzee, zijn genomen voordat het OSPAR Regional Action Plan (RAP) officieel van kracht werd in 2014. Deze significante afname van plastics in de stormvogel in Nederland valt samen met de significante afname van strandafval in Nederland de periode 2010-2015.



Figuur 3. Cijfers over trends in de hoeveelheden plastic in de magen van stormvogels in de Nederlandse Noordzee 2005-2014. De figuur laat per jaar de veranderde hoeveelheden zien van industrieel plastic en van huishoudelijk plastic in de magen van individuele stormvogels, en lineaire trends voor industrieel plastic (onderste, rode lijn) huishoudelijk plastic (middelste, blauwe lijn) en alle plastics samen (bovenste, zwarte stippellijn); n.s. betekent dat het onderzoeksresultaat niet significant is.

©OSPAR Commission, 2017 <https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/pressures-human-activities/marine-litter/plastic-particles-fulmar-stomachs-north-sea/>



S

H1

H2

H3

H4

H5

B

## Conclusie

### OSPAR

Sinds de eerste jaren van deze eeuw blijkt het percentage stormvogels in het Noordzeegebied met meer dan 0,1 gram plastic in hun maag – het criterium genoemd in het lange-termijndoel van OSPAR – zich rond de 60 procent te hebben gestabiliseerd. Gezien de toename van mariene activiteiten en het groeiende aandeel van plastic in afval, kan de waargenomen stabiliteit van deze indicator als positief worden gezien. Ook al ligt het lange-termijndoel van OSPAR nog ver in het verschiet, het blijft wel gelden als beoordelingsmaatstaf in de rest van de wereld.

De stormvogelpopulatie in het Noordzeegebied neemt af, zoals aangestipt in de beoordeling van de indicator Dichtheid van zeevogels. De oorzaken van deze achteruitgang zijn niet duidelijk. Het opnemen van plastic zwerfafval wordt gezien als een potentiële bedreiging voor de status van de stormvogelpopulatie. Het is immers waarschijnlijk dat de sublethale effecten zoals verminderde conditie en gezondheid, een significant deel van de populatie aantasten.

Het regionaal actieplan van OSPAR omvat maatregelen om zwerfvuil op zee te beperken. De uitvoering ervan zou dus moeten leiden tot vermindering van de hoeveelheid zwerfvuil die stormvogels binnenkrijgen.

### Aanvullende Nederlandse duiding

De korte termijn GMT voor de stormvogel indicator wordt voor de vogels op de Nederlandse stranden momenteel voor het eerst gehaald, wat een heel positief resultaat is.

Voor de lange termijn GMT ziet Nederland de behoefte om de representativiteit voor de Zuidelijke Noordzee-regio in samenwerking met OSPAR ICG ML te onderzoeken.

De significante afname van het gewicht van plastics in in Nederland aangespoelde stormvogels valt samen met de significante afname van strandafval in de periode 2010-2015 (zie figuur 5)

## Methode

### OSPAR

Zie, <https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/pressures-human-activities/marine-litter/plastic-particles-fulmar-stomachs-north-sea/> 'Assessment Method'

## Kennishiaten

### OSPAR

Met de gemeenschappelijke indicator voor plastic deeltjes in de maag van stormvogels beoogt OSPAR een beeld te krijgen van de hoeveelheid drijvend afval op zee en van de potentiële schade die zwerfvuil in het Noordzeemilieu toebrengt aan pelagische soorten (soorten die leven op open zee). De monitoring van stormvogels geeft echter geen directe informatie over 'schade' of 'nadelige gevolgen'. Monitoring biedt slechts een kwantificering van patronen in de ruimte en de tijd wat betreft plastic in magen van stormvogels, als een indirecte maatstaf voor 'nadelige gevolgen'. Er is dringend behoefte aan concreet experimenteel laboratoriumonderzoek om bewijs te vinden voor nadelige gevolgen van specifieke hoeveelheden en soorten plastic voor stormvogels. Dit concrete voorbeeld van schade is dringend nodig om de rol van deze gemeenschappelijke indicator van OSPAR te versterken.

## Milieudoelen (Art 10)

### Gerelateerde doelen

D10T1: 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.

## Beoordeling Art 8 versus de goede milieutoestand (Art 9)

Overall Status D10	
Conclusie MS deel I 2018	Toestand verbeterd, maar goede milieutoestand is nog niet gehaald.
GMT gehaald	Verwacht wordt dat de GMT na 2020 wordt bereikt
Gerelateerde drukfactoren	Toevoer van zwerfvuil

Status Criterium D10C1 Drijvend afval en D10C3 Afval opgenomen door zeedieren	
Criteria status	NL: goed OSPAR: niet goed
Beschrijving criterium status	In de Nederlandse jaarrapportage 2016 is voor het eerst een significante afnemende trend voor zowel het gewicht van gebruikersplastics als industriële plastics aangetoond voor de in Nederland aangespoelde fulmars in de periode 2006-2015 (10 jaar).
Beoordeelde periode	NL: 2005-2015 (start- en einddatum beoordeelde periode) OSPAR, Greater North Sea: 2005-2014
Gebruikte parameter	Macrolitter - Mass (g)
Drempelwaarde of gewenste trend (TV upper)	-1 (dalende trend)
Bron van de drempelwaarde, limiet of trend	Other, nationaal : Van Franeker, J.A., Kuhn, S & Bravo Rebolledo, E.L., 2016, Fulmar Litter EcoQO monitoring in the Netherlands – update 2015. Wageningen, Marine Research Report C091/16, RWS Centrale Informatievoorziening BM 16.12
Bereikte waarde of trend (Value achieved upper)	NL: -1 (dalende trend) OSPAR: 0 (geen trend)
Trend vergeleken met de vorige beoordeling	NL: Verbetering OSPAR: geen trend
Drempelwaarde of gewenste trend bereikt?	NL: Ja OSPAR: Nee
Gerelateerde indicator	D10C1 Strandafval, D10C1 Zeebodemaafval, D10C2 microlitter



## Strandafval - hoeveelheid, samenstelling en trends (D10C1)

<b>GES Component/Criteria</b>	D10C1 strandafval	
<b>Goede Milieutoestand (Art 9)</b>		
<b>Nederlandse omschrijving van de GMT</b>	Een significante dalende trends in het totaal van de meest voorkomende categorieën afval (die bijdragen aan 80% van de totale hoeveelheid afval) die op het strand worden aangetroffen.	
<b>Geüpdate sinds de vorige MS</b>	Ja, nieuwe GMT omschrijving vergeleken met de vorige rapportage van art 9 (2012)	
<b>Indicatoren (Art 8)</b>		
<b>Titel</b>	<b>Strandafval - Hoeveelheid, samenstelling en trends (OSPAR-beoordeling)</b>	<b>Strandafval - Hoeveelheid, samenstelling en trends (aanvullende Nederlandse beoordeling)</b>
<b>Reporting unit</b>	OSPAR Greater North Sea	Nederlands deel van de Noordzee
<b>Bron</b>	OSPAR	Nationaal
<b>URL</b>	<a href="https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/pressures-human-activities/marine-litter/beach-litter/">https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/pressures-human-activities/marine-litter/beach-litter/</a>	nvt

### Kernboodschap

#### OSPAR

Op stranden in het door OSPAR bestreken zeegebied wordt op grote schaal afval aangetroffen. Dat afval bestaat veelal uit plastic deeltjes, vistuig en verpakkingsmateriaal. In sommige gebieden bestaat meer dan 90 procent van dit afval uit plastic objecten. Tussen 2009 en 2014 zijn er wat betreft de hoeveelheid afval geen algemene trends te bespeuren.

#### Aanvullende Nederlandse duiding

Op de Nederlandse stranden is in de periode 2010-2015 een significante afname van zowel het totale aantal afvalitems vastgesteld (gemiddeld 364 items/100 m strand) als van 11 van de 15 items die samen de Nederlandse top 80% vormen. De resultaten in de periode 2011-2016 zijn vergelijkbaar. Deze resultaten tonen aan dat reeds in gang gezette acties/maatregelen in Nederland, en waarschijnlijk ook deels in de Noordzee-regio, al duidelijk hun effecten tonen.

### Toelichting Indicator

#### OSPAR

OSPAR heeft zich ten doel gesteld om 'de hoeveelheid zwerfvuil op zee in het door OSPAR bestreken zeegebied sterk terug te dringen, tot het niveau waar het noch qua kenmerken noch qua omvang schade toebrengt aan het milieu langs de kust of op zee'. In deze beoordeling wordt een beschrijving gegeven van de hoeveelheid en samenstelling van afval, gevonden op 76 stranden in het OSPAR-zeegebied in de periode 2014-2015. Ook worden trends in afvalcategorieën gesignaleerd op 19 stranden in de periode 2009-2014.

De hoeveelheid zwerfvuil op zee in het door OSPAR bestreken zeegebied geeft informatie over de omvang van de vervuiling door afval in de aangrenzende zee- en kustgebieden. Ook ontstaat zo een

beeld van de ruimtelijke verschillen in dit type vervuiling. Zwerfvuil op een strand kan afkomstig zijn van een lokale bron op zee of op het land, of van bronnen elders en kan door rivieren of oceaanstromingen zijn aangevoerd.

De samenstelling van afval dat op stranden is gevonden, geeft een indicatie van de schaal en omvang van het probleem en van de mate waarin het afval een bedreiging vormt voor het milieu. Ruimtelijke verschillen tussen de onderzoekslocaties wat betreft de samenstelling van het afval wijzen op regionale verschillen tussen de bronnen.

Wijzigingen in de samenstelling en trends in de hoeveelheid afval laten zien waar reductiemaatregelen nodig zijn en in hoeverre die maatregelen, na invoering, effect sorteren.



Foto: Afval op een strand in het Verenigd Koninkrijk (copyright: Clare Sambrook)

©OSPAR Commission/courtesy of Clare Sambrook, 2017 <https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/pressures-human-activities/marine-litter/beach-litter/>

#### Aanvullende Nederlandse duiding

In Nederland wordt strandafval al sinds het begin van het OSPAR monitoringsprogramma in 2001 professioneel gemonitord op vier stranden. Sinds 2014 is dit opgenomen in het formele KRM

monitoringsprogramma. Nederland beschikt zo over een kwalitatief goede strandafvaldataset. Hiermee staat Nederland goed gesteld om effecten van maatregelen tegen marien afval relatief goed te kunnen beoordelen met de strandafvaldata. Met de strandafvalmonitoring is het mogelijk dat voor een aanzienlijk aantal specifieke items informatie wordt verkregen, zoals bv. flesdoppen en ballonnen, mede omdat de afvalitems meestal nog in goed identificeerbare staat zijn. Verder kunnen effecten van maatregelen vaak al in een periode van zes jaar worden waargenomen, omdat de afvaltoestand van het milieu relatief snel reageert op genomen maatregelen. In deze Nederlandse dataset zijn recent veel significante afnemende trends van zowel specifieke items als totale aantallen gevonden.

De Nederlandse stranden maken deel uit van de Zuidelijke Noordzee OSPAR subregio. De vier gekozen stranden Veere, Noordwijk, Bergen en Terschelling (zie Figuur 4) zijn niet-toeristen stranden. Deze vier stranden zijn gelijkmatig verdeeld over de circa 500 km Nederlandse Noordzeekustlijn, en het gemiddelde van deze vier stranden wordt geacht een representatief Nederlands beeld te geven van het afval dat aanspoelt op het strand. Ieder strand wordt, volgens de OSPAR methode, vier keer per jaar gemonitord. Dit levert in een KRM-periode van 6 jaar 24 datapunten op, wat een ruim aantal is voor het uitvoeren van nationale trendanalyses.



Figuur 4: de Nederlandse strandmonitoringlocaties. NL1 is Bergen, NL2 Noordwijk, NL3 Veere, NL4 Terschelling.

## Resultaten

#### OSPAR

Tussen 2009 en 2014 zijn er wat betreft de hoeveelheid afval op stranden in het door OSPAR bestreken zeegebied geen algemeen geldende trends te bespeuren. Wel zijn er significante dalende, maar ook stijgende, trends waar te nemen voor afzonderlijke afvalitems per onderzoekslocatie. (Langs de noordwestkust van Spanje bijvoorbeeld is het aantal wattenstaafjes met 12 procent afgenomen.)

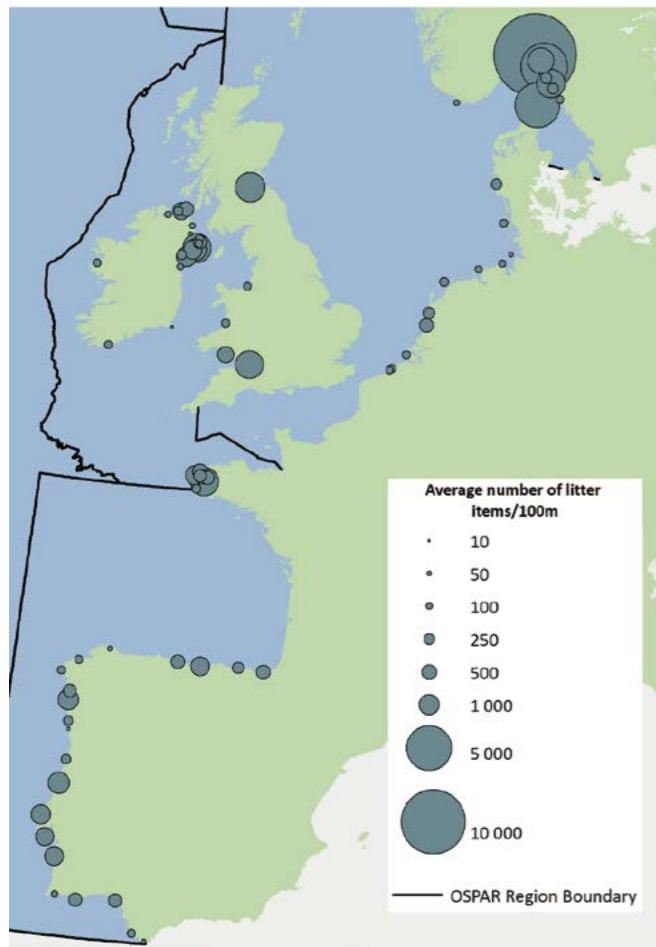
De gemiddelde hoeveelheid afvalitems per 100 meter kustlijn varieert sterk in het door OSPAR bestreken zeegebied, ook binnen de afzonderlijke subregio's. Weergegeven zijn alleen de cijfers voor de periode 2014-2015 (Figuur 1), aangezien er voor het gehele OSPAR-zeegebied geen langere tijdreeksen beschikbaar zijn. De gemiddelden voor onderzoekslocaties in de Zuidelijke Noordzee (311), de Keltische Zee (434) en de Golf van Biskaje / Iberische Kust (365) zijn vergelijkbaar. In de Noordelijke Noordzee zijn de gemiddelden echter van een beduidend hogere orde, in het bijzonder in het Skagerrak, met 6.090 afvalitems. Wel is er in de Noordelijke Noordzee een grote variatie in de hoeveelheden, zowel tussen locaties onderling als binnen afzonderlijke locaties.

De meeste afvalitems zijn van plastic of polystyreen (Figuur 2). Het type afval dat het meest wordt aangetroffen op alle onderzoekslocaties in het OSPAR-zeegebied zijn plastic fragmenten, gevolgd door verpakkingsmateriaal (van etenswaar, maar ook flessen) en vistuig (Figuur 3). Het verpakkingsmateriaal is hoofdzakelijk van plastic (zoals doppen, deksels, voedselbakjes, chips- en snoepzakjes, lollystokjes en plastic zakjes). Afval van vistuig bestaat uit netten en in de war geraakte netten en koorden. Flesjes en voedselbakjes worden op de onderzoekslocaties van alle zeeën, met uitzondering van de Noordelijke Noordzee, het meest aangetroffen. Al deze items gelden als schadelijk voor het zeemilieu vanwege het gevaar dat dieren erin verstrikt raken, het opeten of er door verwond worden.

Ook de volgende objecten worden vaak aangetroffen, vooral op onderzoekslocaties in de regio's die hieronder zijn vermeld:

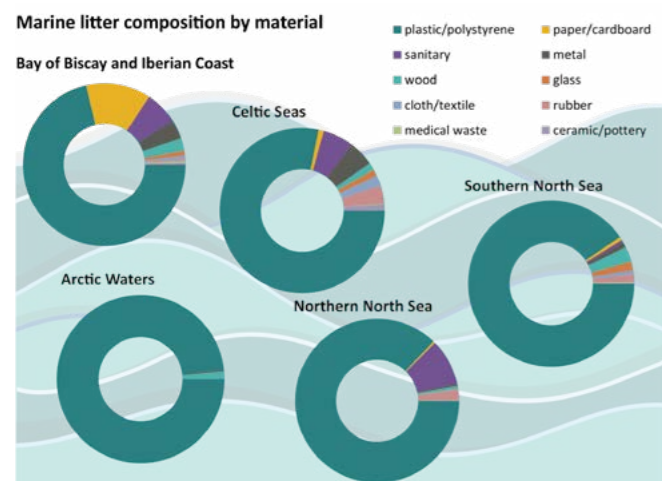
- Wattenstaafjes in de Keltische Zee, Golf van Biskaje / Iberische Kust en Noordelijke Noordzee
- Sigarettenpeuken in de Golf van Biskaje / Iberische Kust
- Rubberballonnen in de Zuidelijke Noordzee, Noordelijke Noordzee, enkele onderzoekslocaties in de Keltische Zee en één onderzoekslocatie in de Golf van Biskaje / Iberische Kust
- Geweerpatronen in de Zuidelijke Noordzee, Noordelijke Noordzee en Keltische Zee.

De overvloedige aanwezigheid van deze objecten duidt op regio-specifieke problemen met de afvoer van afvalwater, afval dat verband houdt met roken en de jacht, en openbare en particuliere evenementen waarbij ballonnen worden opgelaten.



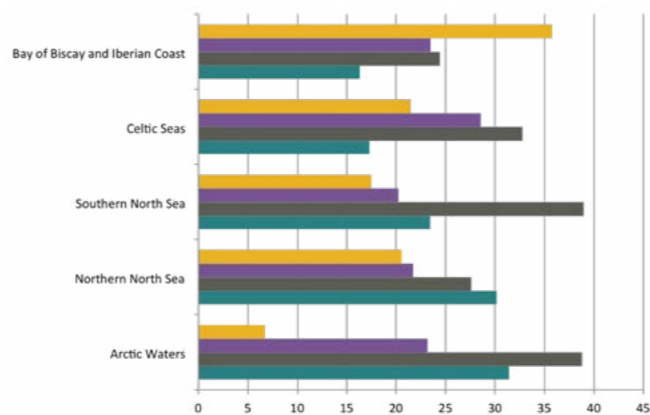
Figuur 1: Gemiddeld aantal afvalitems per 100 meter in de jaren 2014 en 2015

©OSPAR Commission, 2017 <https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/pressures-human-activities/marine-litter/beach-litter/>



Figuur 2: Samenstelling van zwerfvuil op zee naar type materiaal / gebruik in de jaren 2014 en 2015 in het door OSPAR bestreken zeegebied

©OSPAR Commission, 2017 <https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/pressures-human-activities/marine-litter/beach-litter/>



Figuur 3: Samenstelling van zwerfvuil op zee naar voornaamste type afval in de jaren 2014 en 2015 in het door OSPAR bestreken zeegebied

©OSPAR Commission, 2017 <https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/pressures-human-activities/marine-litter/beach-litter/>

De betrouwbaarheid van de methodologie en gegevens is matig.

### Aanvullende Nederlandse duiding

Voor de vier Nederlandse stranden gecombineerd is in de periode 2010-2015 een significante afname van het totale aantal afvalitems per 100 m vastgesteld (gemiddeld 364 items/100 m strand; afname -38 items/jaar; -11 %/jaar). In de periode 2009-2014 was er een niet significante afname van -11 items/jaar. In de periode 2011-2016 is er nog steeds een significante afname van -42 items/jaar. Deze laatste resultaten wijzen erop dat de in 2010-2015 waargenomen significant afnemende trend voor het totale aantal afvalitems doorzet. Dat de significante itemtrends wel in het Nederlandse deel van de Noordzee maar niet in de OSPAR subregio Zuidelijke Noordzee waarneembaar zijn wordt waarschijnlijk veroorzaakt door de kleinere ruimtelijke variatie van strandafval in Nederland in vergelijking met de Zuidelijke Noordzee, in combinatie met de relatief goede dataset (professionele monitoring en voldoende strandlocaties).

In de periode 2010-2015 zijn er ook significant afnemende trends gevonden voor 11 van de 15 specifieke items die de Nederlandse top-80% vormen. In de periode 2009-2014 was er in Nederland maar voor 1 item (plastic tassen) een significante afname te zien. In de periode 2011-2016 (nieuw jaarrapport) zijn er voor 9 items significante afnames te zien. Deze nieuwe resultaten wijzen erop dat afnemende trends voor veel items op Nederlandse stranden doorzetten. Hiermee voldoet Nederland op dit moment voor een aanzienlijk aantal items aan de GMT (significant afnemende itemtrends) die het zichzelf heeft gesteld. Deze resultaten tonen aan dat reeds in gang gezette acties/maatregelen in Nederland en waarschijnlijk ook in de Noordzee-regio (o.a. schoonmaakacties), al duidelijk hun effecten tonen.

Tabel 1: Trends van de top-80% items aan de Nederlandse kust in de periode 2010-2015. Significante trends (allen afnemend) zijn dik gedrukt.

Rank	Litter category [OSPAR-100-ID]	Median Count / 100 m	% of total count	Trend (counts/Year)
1	Nets and ropes [300]	126,1	37.8%	<b>-11.5</b>
2	Plastic polystyrene pieces < 50 cm [301]	60,6	17.5%	-4.8
3	Plastic: Caps [15]	19,8	5.4%	<b>-2.0</b>
4	Plastic: Tangled [33]	13,1	3.8%	<b>-1.4</b>
5	Rubber: Balloons [49]	11,8	3.7%	<b>-1.5</b>
6	Plastic: Crisp [19]	11,1	3.6%	<b>-1.8</b>
7	Plastic: Small_bags [3]	10,5	3.5%	<b>-2.2</b>
8	Plastic: Bags [2]	7,8	2.6%	<b>-1.4</b>
9	Plastic: Foam_sponge [45]	7,4	2.1%	0.2
10	Plastic: Industrial [40]	6,5	2.0%	<b>-1.5</b>
11	Plastic: Drinks [4]	5,8	1.8%	<b>-1.2</b>
12	Plastic: Other [48]	4,9	1.7%	<b>-1.9</b>
13	Plastic: Food [6]	5,0	1.5%	<b>-0.3</b>
14	San: Buds [98]	4,9	1.2%	-0.4
15	Wood: Other_small [74]	3,3	1.0%	-0.5

Jaarlijks vindt er tevens een groot aantal opruimacties op de stranden plaats die aanvullende informatie geven over strandafval. Zoals het terugkerende evenement Boskalis Beach Clean Up Tour (van Stichting De Noordzee), waarbij de gehele Nederlandse kust (circa 300 - 350 km) wordt schoongemaakt. Het aantal deelnemers en de hoeveelheid opgeruimd afval namen jaarlijks toe. Over 2013 - 2016 hebben 563 - 2320 vrijwilligers jaarlijks tussen de 6000 - 20000 kg afval opgeruimd.

Voor de Green Deal Schone stranden is in 2016 een monitoringsprotocol op basis van de OSPAR Beach Litter Monitoring methode ontwikkeld om de effecten van de Green Deal op toeristische stranden te monitoren. De gegevens worden gebruikt om te bepalen op welke afvalitems ingezet dient te worden. De eerste metingen geven aan dat het meeste afval bestaat uit consumentenafval en dat er een grote variatie is tussen verschillende stranden. De samenstelling van het afval is bij alle meetlocaties vergelijkbaar: vooral klein materiaal, met als top 5: sigarettenfilters (1), kleine plastic stukjes (2), snoep/snackverpakkingen en lollystokjes (3), plastic bestek en rietjes (4) en ijsstokjes (5).

Sinds 2003 is er elke zomer een verkiezing voor 'het schoonste strand van Nederland', georganiseerd door Stichting Nederland Schoon. Op basis van visuele inspecties door de ANWB wordt een cijfer van 0-5 toegekend aan de Nederlandse badplaatsen. De aanwezigheid van zwerfvuil bij de strandopgang, op het strand en

rondom strandpaviljoens en de aanwezigheid van afvalvoorzieningen wordt hierbij bekeken. Sinds 2013 wordt de inspectie gecombineerd met publieksstemmen om tot een cijfer te komen. De cijferlijsten van de visuele inspecties in de periode 2001- 2017 suggereren dat de Nederlandse toeristen stander schoner worden.

## Conclusie

### OSPAR

Uit de hoeveelheid zwerfvuil die is aangetroffen op onderzoekslocaties in het door OSPAR bestreken zeegebied blijkt dat vervuiling door zwerfvuil langs de kusten van het noordoostelijk deel van de Atlantische Oceaan veel voorkomt. Het meeste zwerfvuil dat wordt aangetroffen, bestaat uit plastic fragmenten, verpakkingsmateriaal, netten en touwen. Er zijn enkele significante veranderingen waargenomen wat betreft de hoeveelheid zwerfvuil die tussen 2009 en 2014 op onderzoekslocaties werd aangetroffen, maar geen algemene trends die voor alle onderzoekslocaties gelden. Dit betekent dat het doel van de milieustrategie voor het noordoostelijk deel van de Atlantische Oceaan voorsnog niet is bereikt. Dit doel is 'de hoeveelheid zwerfvuil op zee in het door OSPAR bestreken zeegebied sterk terug te dringen, tot het niveau waar het noch qua kenmerken noch qua omvang schade toebrengt aan het milieu langs de kust of op zee'.

Het grote aantal aangetroffen afvalitems, dat als schadelijk wordt beschouwd, gezien het risico dat dieren er in verstrikt raken, het opeten of er door verwond worden, laat zien dat zwerfvuil een reëel probleem is voor het mariene milieu in het door OSPAR bestreken zeegebied. Nog afgezien van de sociaal-economische schade die zwerfvuil veroorzaakt (denk aan gedeerde inkomsten en de kosten van het schoonmaken van de stranden).

Het regionaal actieplan van OSPAR omvat maatregelen om zwerfvuil op zee te beperken, en zou dus moeten leiden tot vermindering van de hoeveelheid afval op stranden. Het groeiend aantal onderzoekslocaties en onderzoeken in de afgelopen jaren zal, mits de monitoring wordt voortgezet, onze kennis over zwerfvuil langs de noordoostelijke kusten van de Atlantische Oceaan vergroten. Daarbij gaat het, behalve om de hoeveelheid en de samenstelling, vooral om toekomstige trends.

### Aanvullende Nederlandse duiding

In Nederland zien we significante afnemende trends op de Nederlandse stranden in de periode 2010-2015 en 2011-2016. Ook zien we significante afnemende trend voor de specifieke items: Netten en Koorden; Doppen; Plastic kluisjes; Ballonnen; Chipszakjes; Kleine en Grote Plastic Tasjes; Industrieel plastic; Plastic Flesjes; Plastic Overig en Klein Hout.

De positieve resultaten tonen aan dat Nederland op de goede weg zit met het verminderen van het mariene afval in haar beheergebied. Ook afvalreducties door andere landen in onze regio spelen daarbij waarschijnlijk een rol. Het is van belang dat het ingezette



Nederlandse mariene afvalreductiebeleid voortvarend wordt doorgezet, om de huidige positieve lijn vast te houden.

## Methode

### OSPAR

Zie, <https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/pressures-human-activities/marine-litter/beach-litter/> 'Assessment Method'

### Aanvullende Nederlandse duiding

Hoewel op de Nederlandse stranden significante trenddetectie goed mogelijk blijkt te zijn, is op regionaal niveau van de Zuidelijke Noordzee trenddetectie nog niet goed mogelijk. Dit wordt enerzijds veroorzaakt door de grotere ruimtelijke variatie van dit grotere gebied, in vergelijking met de Nederlandse stranden. In de Nederlandse situatie geven de individuele stranden vaak een variabel beeld van het strandafval, maar is het nationale gemiddelde wel representatief en dit nationale gemiddelde geeft goede trendanalyse-resultaten. Anderzijds is het aantal monitoringsstranden in met name Oost Engeland, en ook in zekere mate in België, nog ontoereikend.

- <http://www.amo-nl.com/wordpress/software/litter-analyst/>
- <http://publicaties.minienm.nl/documenten/ospar-beach-litter-monitoring-in-the-netherlands-2010-2015-annual-report>
- [http://www.rwsleefomgeving.nl/onderwerpen/afval/afvalcijfers/\(land- en rivierafval\)](http://www.rwsleefomgeving.nl/onderwerpen/afval/afvalcijfers/(land- en rivierafval))
- <http://www.kenniswijzerzwerfafval.nl/document/monitoringsboekje-zwerfafval-201320142015-samen-voor-eenschone-omgeving?destination=/bibliotheek%3Fkeywords%3Dmonitoring> (land en rivierafval)

## Kennishiaten

### OSPAR

Uit de gegevens komt overduidelijk naar voren wat de voornaamste bronnen van zwerfvuil zijn (bijvoorbeeld de visserij). Om die bronnen echter nauwkeurig in kaart te kunnen brengen, moeten de items die in het zeegebied van OSPAR worden aangetroffen aan regionale bronnen kunnen worden gekoppeld.

Duidelijk is vastgesteld dat sommige soorten zwerfvuil rechtstreeks schade kunnen toebrengen aan het mariene milieu, omdat dieren er in verstrikt kunnen raken, het opeten of er door verwond worden. Maar we weten nog weinig van de expliciete effecten en omvang van de schade op populatie niveau. Hier wordt nader onderzoek naar verricht.

Voor afval op stranden zijn geen referentie- of uitgangsniveaus vastgesteld.

### Aanvullende Nederlandse duiding

Verkrijgen van betere monitoringsinformatie van macro-afval in rivieren, als bron voor het mariene afval in zee, is belangrijk. Hiervoor wordt in het bijzonder aanbevolen om enkele rivierlocaties volgens de OSPAR methode te gaan monitoren en daarbij het transport van het afval via de rivier naar zee nader te onderzoeken, om zo meer inzicht te krijgen in de bron rivieren.

## Milieudoelen (Art 10)

### Gerelateerde doelen

D10T1: 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.

## Beoordeling Art 8 versus de goede milieutoestand (Art 9)

Overall Status D10	
Conclusie MS deel I 2018	Toestand verbetert, maar goede milieutoestand is nog niet gehaald.
GMT gehaald	Verwacht wordt dat de GMT na 2020 wordt bereikt
Gerelateerde drukfactoren	Toevoer van zwerfvuil

Status Criterium D10C1 Strandafval	
Criteria status	NL: goed, OSPAR: niet goed
Beoordeelde periode	NL: 2009-2015 (start- en einddatum beoordeelde periode) OSPAR Greater North Sea: 2009-2015
Beschrijving criterium status	In Nederland zien we significante afnemende trends op de Nederlandse stranden in de periode 2010-2015 en 2011-2016.
Gebruikte parameter	Macrolitter (items/m)
Drempelwaarde of gewenste trend (TV upper)	-1 (dalende trend)
Bron van de drempelwaarde, limiet of trend	OSPAR
Bereikte waarde of trend (Value achieved upper)	NL: 1 (dalende trend) OSPAR: 0 (geen trend)
Trend vergeleken met de vorige beoordeling	NL: Verbetering OSPAR: geen trend
Drempelwaarde of gewenste trend bereikt?	NL: Ja OSPAR: Nee
Gerelateerde indicator	D10C1 Drijvend Afval, D10C1 Zeebodemaafval, D10C2



## Zeebodemaflval (D10C1)

<b>GES Component/Criteria</b>	D10C1 zeebodem	
<b>Goede Milieutoestand (Art 9)</b>		
<b>Nederlandse omschrijving van de GMT</b>	Een significante afname van de totale hoeveelheid afval op de zeebodem.	
<b>Geüpdate sinds de vorige MS</b>	Ja, nieuwe GMT omschrijving vergeleken met de vorige rapportage van art 9 (2012)	
<b>Indicatoren (Art 8)</b>		
<b>Titel</b>	Zeebodemaflval (OSPAR-beoordeling)	Zeebodemaflval (aanvullende Nederlandse beoordeling)
<b>Reporting unit</b>	OSPAR Greater North Sea	Nederlands deel van de Noordzee
<b>Bron</b>	OSPAR	Nationaal
<b>URL</b>	<a href="https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/pressures-human-activities/marine-litter/composition-and-spatial-distribution-litter-seafloor/">https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/pressures-human-activities/marine-litter/composition-and-spatial-distribution-litter-seafloor/</a>	nvt

## Kernboodschap

### OSPAR

In het gehele beoordeelde gebied wordt afval op de zeebodem aangetroffen, vooral in de vorm van plastic. De hoeveelheden afval in het oostelijk deel van de Golf van Biskaje, de Zuidelijke Keltische Zee en het Kanaal zijn groter dan in het noordelijke deel van de Internationale Noordzee en de Keltische Zee.

### Aanvullende Nederlandse duiding

In de periode 2015-2017 zijn door Nederland op het NCP gemiddeld 134 items per km<sup>2</sup> gevonden. Er kan nog geen trendanalyse met minimaal 5 datajaren worden uitgevoerd. De drie duidelijk meest voorkomende afvaltypen op het NCP zijn: Plastic Sheet, Plastic Vislijn; en Synthetisch Touw.

effect op de fotosynthese en op de verspreiding van dieren, gassen en voedingsstoffen. Via zwerfvuil op zee kunnen ook invasieve soorten worden overgebracht. Zo kunnen niet-inheemse organismen terechtkomen in nieuwe gebieden waar ze inheemse soorten wegconcurreren of tot prooi maken.

Zeebodemaflval is zowel in kustwateren als in de diepzee onderzocht. Op het Europese continentale plat zijn grote hoeveelheden plastic zwerfvuil waargenomen. Zeebodemaflval kan op praktische wijze worden gemonitord met bodemnetten (op het continentale plat), aangezien die ook nu al worden gebruikt voor de opname van visbestanden en een groot oppervlak van de zeebodem bestrijken, en omdat ze voldoende afval verzamelen om geanalyseerd te kunnen worden.



Foto: Bijvangst van zwerfvuil aan boord van de RV Endeavour (© J. Thain)

©OSPAR Commission/courtesy of J.Thain, 2017 <https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/pressures-human-activities/marine-litter/composition-and-spatial-distribution-litter-seafloor/>

## Toelichting Indicator

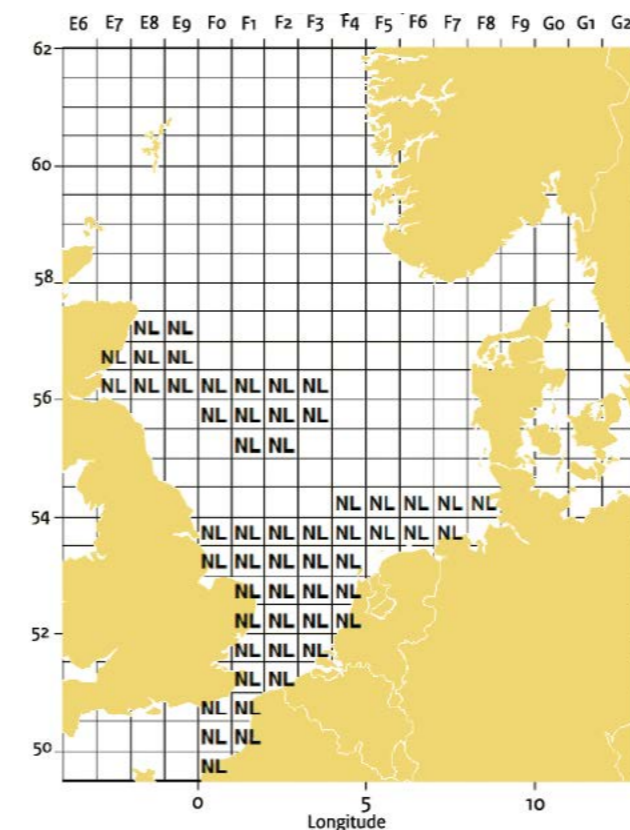
### OSPAR

Zwerfvuil op zee is een wereldwijd probleem, en de gedocumenteerde hoeveelheden zijn de afgelopen decennia toegenomen. De hoeveelheid zeebodemaflval wordt beïnvloed door antropogene input, waaronder zwerfvuil dat door rivieren en oceaanstromingen wordt getransporteerd en zo over enorme afstanden kan worden verspreid. Zwerfvuil op zee is dan ook een echt grensoverschrijdend probleem.

Zeedieren op of nabij de zeebodem kunnen zwerfvuil inslikken of erin verstrikt raken (denk aan afgedankt vistuig of vaststoermaterialen). Dit kan leiden tot de dood of verwonding van het dier, bijvoorbeeld door verstikking of verhongering. Plastic objecten kunnen verontreinigende stoffen overbrengen en kunnen daarnaast de zeebodem beschadigen of verstikken. Dit heeft potentiële gevolgen voor kwetsbare bentische habitats vanwege het remmende

### Aanvullende Nederlandse duiding

Aflval op de zeebodem wordt door Nederland sinds 2013 jaarlijks (1 maal per jaar) systematisch gemonitord en geregistreerd in combinatie met reguliere bodemvissurveys: de zogenaamde International Bottom Trawl Survey (IBTS). De door NL bemonsterde gebieden worden getoond in Figuur 1. Circa 80-90% van het Nederlands Continentaal Plat (NCP) wordt door Nederland zelf bemonsterd.



Figuur 1: Planning van de Nederlandse IBTS. Iedere rastercel (ICES-kwadrant) met daarin NL wordt 1 maal per jaar bevist.

Het NCP wordt tijdens de IBTS ook bemonsterd door een aantal van de overige deelnemende landen (Frankrijk, Duitsland, Denemarken, Engeland). Deze data zijn gebruikt voor de OSPAR intermediate assessment 2017.

De werkelijke aantallen afvalitems per km<sup>2</sup> zijn waarschijnlijk groter gezien de incomplete vangstefficiëntie van zeebodemaflval door het GOV (Grand Ouverture Verticale) visnet. De vangstefficiënties van de verschillende afvaltypen zijn feitelijk onbekend en afhankelijk van het afvaltype. Ze zijn waarschijnlijk relatief beter voor de relatief lichte plastics. Deze incomplete vangstefficiënties zijn acceptabel, als alle landen het zeebodemaflval op dezelfde manier tellen.

## Resultaten

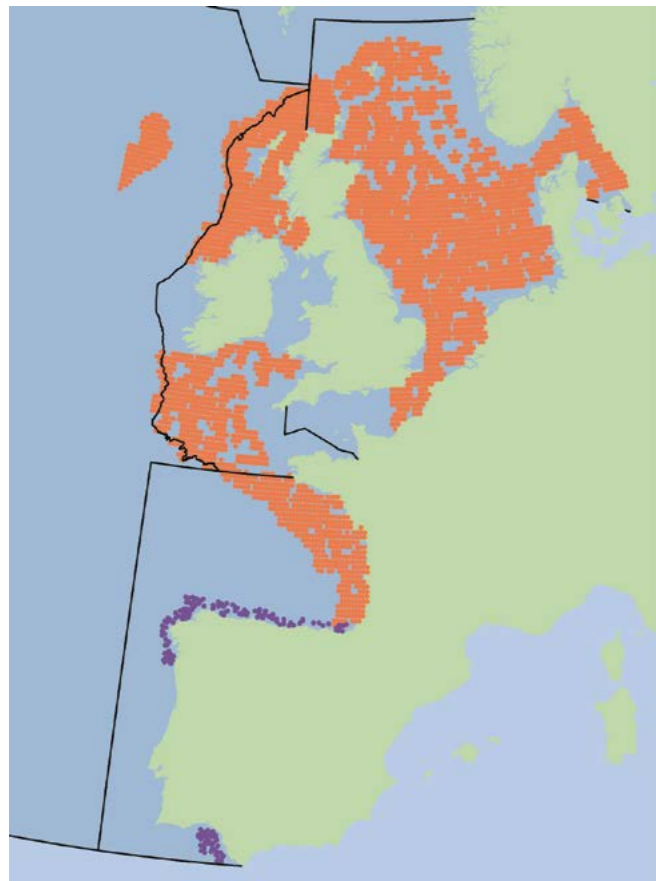
### OSPAR

De verspreiding en hoeveelheid zwerfvuil op de zeebodem in het OSPAR-zeegebied is onderzocht op basis van gegevens afkomstig van bodemvissurveys door zeven verdragslanden (Figuur 2). Bodemnetten zijn bedoeld om mariene biota te vangen die op of nabij de zeebodem verblijven, bij verschillende zeebodemtypes. Bij sommige vangstechnieken wordt de zeebodem doorploegd, terwijl de apparatuur in andere surveys over de bodem heen rolt. De hoeveelheid afval die tijdens zo'n survey wordt verzameld is afhankelijk van het type interactie met de zeebodem en de maaswijdte van de netten. De bemonsterde aantallen zijn dan ook geen absolute, maar relatieve cijfers. Desalniettemin kan op basis van deze gegevens wel een vergelijking worden gemaakt tussen de verschillende regio's die met behulp van hetzelfde type vistuig zijn bemonsterd. Het aantal gecontroleerde locaties bepaalt de betrouwbaarheid van de beoordelingen alsmede de tijd (aantal datajaren) die voor een aanvaardbaar betrouwbaarheidsniveau benodigd is.

Aflval, met name in de vorm van plastic, is wijdverspreid op de zeebodem van de Internationale Noordzee, de Keltische Zee, de Golf van Biskaje, de Iberische Kust en de Golf van Cádiz. Bij de beoordeling is de meeste aandacht uitgegaan naar de Internationale Noordzee, de Keltische Zee en het oostelijk deel van de Golf van Biskaje (zonder de Iberische Kust en de Golf van Cádiz), die zijn bemonsterd met een GOV (Grande Ouverture Verticale)-visnet. In dit gebied neemt het aantal afvalitems per km<sup>2</sup> op de zeebodem toe van noord naar zuid (Figuur 3). In 2014 was het aandeel plastic items in de totale hoeveelheid afvalitems 68% in de Internationale Noordzee, 58% in de Keltische Zee en 98% in het oostelijke deel van de Golf van Biskaje. Bijna alle visnetten in het oostelijke deel van de Golf van Biskaje bevatten ten minste één plastic afvalitem, en de hoeveelheid gerapporteerd afval in deze regio behoort tot de grootste van het gehele onderzoeksgebied.

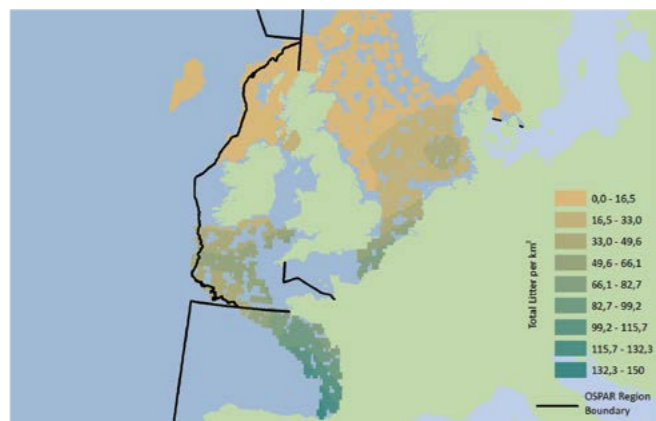
De resultaten voor de Internationale Noordzee en de Keltische Zee, waar gebruik werd gemaakt van een GOV-net, konden niet worden vergeleken met de resultaten voor de Iberische Kust en de Golf van Cádiz, die met behulp van een BAK-ottertrawl werden bemonsterd (zie Figuur 2). Het was niet mogelijk een kaart zoals die in Figuur 3 te maken van de relatieve aantallen afvalitems voor de Iberische Kust en de Golf van Cádiz, aangezien de monsters als gevolg van de topografie dicht bij de kust waren geclusterd. De betrouwbaarheid van de methodologie en van de gegevens is matig respectievelijk laag tot matig.





Figuur 2: Beoordelingslocaties in de Internationale Noordzee, de Keltische Zee en het oostelijk deel van de Golf van Biskaje (GOV) (oranje) en beoordeling voor vangstlocaties in het gebied van de Iberische Kust en de Golf van Cádiz (BAK) (paars)

©OSPAR Commission, 2017 <https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/pressures-human-activities/marine-litter/composition-and-spatial-distribution-litter-sea-floor/>



Figuur 3: Relatief aantal afvalitems per km2 zeebodem in de Internationale Noordzee, de Keltische Zee en het oostelijk deel van de Golf van Biskaje op basis van het aantal items dat als bijvangst wordt aangetroffen in visnetten.

©OSPAR Commission, 2017 <https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/pressures-human-activities/marine-litter/composition-and-spatial-distribution-litter-sea-floor/>

### Aanvullende Nederlandse duiding

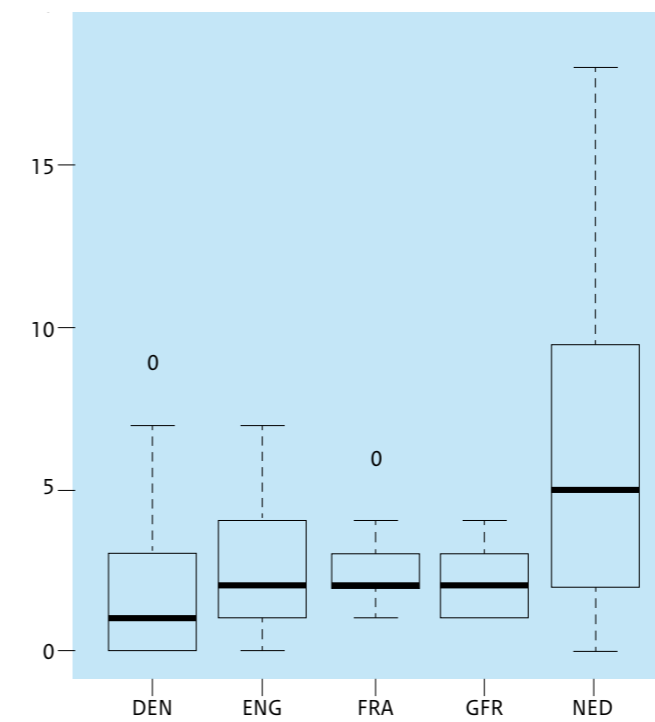
Een recente data-analyse van alleen de door Nederland verzamelde zeebodemaafvaldata van het Nederlands continentaal Plat (NCP) toont aan dat in de periode 2015-2017 gemiddeld 134 items per km2 zijn gevonden; vier keer meer dan de waarden gerapporteerd in de OSPAR Intermediate Assessment 2017. Dit wordt veroorzaakt door verschillen in telmethoden van de verschillende Noordzeelanden. De meest waarschijnlijke verklaring is een verschil in het uitvoeren van het monitoren (zie figuur 4). Het protocol in de internationale IBTS manual is onduidelijk over het registreren van het aantal items per categorie, of uitsluitend het aantal categorieën. De vergelijkbaarheid van de zeebodemaafvaldata zal door het geharmoniseerd uitvoeren van de nieuwe OSPAR CEMP guideline verbeterd moeten gaan worden.

De drie duidelijk meest voorkomende afvaltypen op het NCP zijn (Tabel 1 en figuur 5 en 6): Plastic Sheet (type A2; gemiddeld 40/km2), Plastic Vislijn (monofilament; type A5; gemiddeld 34/km2); en Synthetisch Touw (Type A7; gemiddeld 25/km2). De werkelijke aantallen afvalitems per km2 zijn waarschijnlijk groter gezien de incomplete vangstefficiëntie van zeebodemaafval door het GOV (Grand Ouverture Verticale) visnet. De vangstefficiënties van de verschillende afvaltypen zijn feitelijk onbekend en afhankelijk van het afvaltype; en zijn waarschijnlijk relatief beter voor de relatief lichte plastics. Deze incomplete vangstefficiënties zijn acceptabel, als alle landen het zeebodemaafval maar op dezelfde manier tellen. De diverse nationale monitoringprotocollen voor zeebodemaafval zijn pas na het opstellen van de OSPAR Intermediate Assessment 2017 gestandaardiseerd in de vorm van OSPAR monitoring guidelines. Daarom zullen de zeebodemaafval-gegevens van alle Noordzeelanden pas in de toekomst (over circa 4-5 jaar) betrouwbaar gecombineerd kunnen gaan worden voor Noordzee-brede toestand- en trendanalyses.

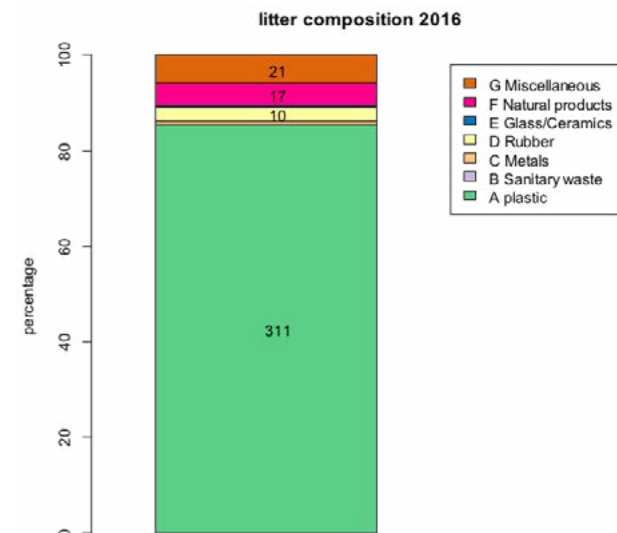
Door Nederland wordt sinds 2013 zeebodemaafvaldata gemonitord. Recente data-analyseresultaten tonen echter aan dat in de jaren 2013 en 2014 de telmethode nog werd verbeterd (duidelijk meer items geteld), en dat er sinds 2015 stabiele jaardichtheden (in Total Counts/km2) worden gerapporteerd. De jaardichtheden zijn respectievelijk: 2013, 33 counts/km2; 2014, 89 counts/km2; 2015, 127 counts/km2; 2016, 143 counts/km2; 2017, 133 counts/km2. Het gemiddelde total count per jaar in de periode 2015-2017 is 134 counts/km2. Het is een bekend verschijnsel bij een nieuwe monitoringmethode dat de eerste paar jaren data minder betrouwbaar zijn gezien het opstarten ervan. De jaardichtheden en periode-gemiddelden voor afvaltypen die voldoende vaak zijn gerapporteerd worden getoond in tabel 1. Deze jaardichtheden zijn berekend met het totale beviste oppervlakte per jaar en Tabel 1, laatste regel) en de som van alle counts per type per jaar.

Tabel 1: jaardichtheden (aantal/km2) en periode-gemiddelden (>1/km2) voor zeebodemaafvaltypen en Total Count op het NCP.

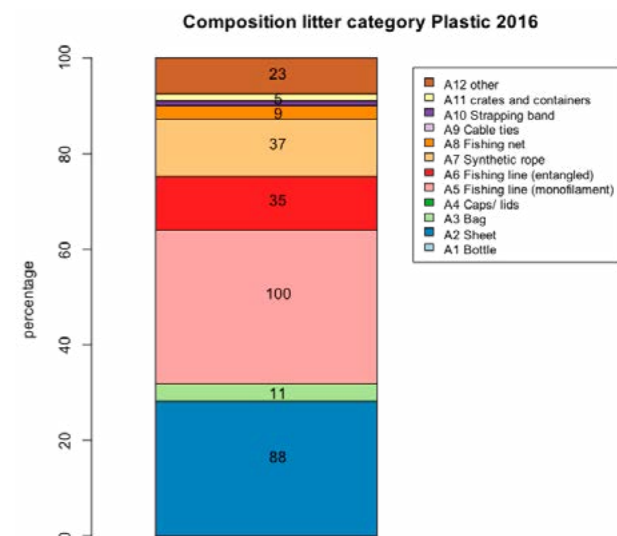
Type	Omschrijving	2015 Aantal /km2	2016 Aantal /km2	2017 Aantal /km2	2015 - 2017 Aantal /km2
TC	Total count	127	143	133	134
A10	Plastic strapping band	0.0	2.6	1.5	1.4
A14	Other plastics	4.9	6.6	3.8	5.1
A2	Plastic sheet	46.4	37.0	37.7	40.3
A3	Plastic bag	0.0	7.9	2.3	3.4
A5	Plastic fishing line (monofilament)	1.2	58.1	43.0	34.1
A6	Plastic fishing line (entangled)	0.0	11.9	6.9	6.3
A7	Synthetic rope	64.7	4.0	10.0	26.2
A8	Plastic fishing net	1.2	1.3	3.1	1.9
A9	Plastic cable ties	0.0	0.0	3.1	1.0
C6	Other rubber	1.2	1.3	0.8	1.1
E1	Wood (processed)	0.0	9.3	4.6	4.6
E2	Rope	0.0	0.0	6.9	2.3
F1	Clothing/rags	2.4	1.3	3.1	2.3
Bevist oppervlak (km2/jaar)		0.82	0.76	1.30	



Figuur 4: Boxplots van het totaal aantal zeebodemaafvalitems per trek per land op het NCP. Denemarken (DEN: 2013-2016, 57 trekken), Engeland (ENG: 2012-2016, 35 trekken), Frankrijk (FRA: 2012-2014, 61 trekken), Duitsland (GFR: 2011-2016, 14 trekken), Nederland (NED: 2013-2016, 53 trekken).



Figuur 5: De materiaalsamenstelling van het afval gevangen door NL op het NCP tijdens de IBTS van 2016. 85% bestaat uit plastic (in 2013-2015 83-88%). De getallen in deze figuur zijn de absolute aantallen items in de gehele survey. Deze figuur zal in zomer 2017 worden verbeterd met periode-gemiddelden voor 2015-2017 en percentages.



Figuur 6: De type-samenstelling van het in 2016 gevangen plastic in de Nederlandse IBTS. Deze figuur zal in zomer 2017 worden verbeterd met een figuur met periode-gemiddelden voor 2015-2017 en percentages.

Naast de bovengenoemde indicator geeft ook het 'Fishing for Litter'- initiatief informatie over afval dat deelnemende vissers in Nederland en België van de zeebodem opvissen. Tussen 2011 en 2015 brachten 90 - 95 vissersschepen jaarlijks in totaal 200 - 300 ton afval aan wal. Het percentage opgevisste plastic voorwerpen ligt lager dan het percentage plastic voorwerpen dat op de stranden wordt aangetroffen. Dit is te verklaren door het feit plastic dat licht is en daarom gemakkelijk op het strand aanspoelt. Veel voorkomende voorwerpen zijn verblikken, autobanden, vaten, schoenen, jerrycans en accu's. Ook wasmachines en televisies worden aangetroffen. Deze gegevens zijn niet goed te vergelijken met de gegevens uit de IBTS survey (gebruik andere netten en het is niet bekend waar het Fishing for Litter afval wordt opgevisst).



## Conclusie

### OSPAR

In het gehele beoordeelde gebied wordt zeebodemaafval aangetroffen, vooral in de vorm van plastic. Van de beoordeelde gebieden zijn de hoeveelheden zwerfvuil en plastic in het oostelijke deel van de Golf van Biskaje, de Zuidelijke Keltische Zee en het Kanaal groter dan in het noordelijke deel van de Internationale Noordzee en van de Keltische Zee. Dit is mogelijk toe te schrijven aan een grotere antropogene input, rivieren, heersende winden en/of stromingen. Uit eerdere studies is gebleken dat veel afval in de Golf van Biskaje afkomstig is uit rivieren in de regio en uit transport als gevolg van grootschalige circulatie in de subregio als geheel. Afval dat drijft kent een ander traject dan afval dat zinkt, en beide accumuleren in verschillende locaties die niet noodzakelijkerwijs overlappen. In het Skagerrak bijvoorbeeld worden grote hoeveelheden afval op het strand aangetroffen, maar niet op de zeebodem. Voor de meeste OSPAR-regio's, met uitzondering van de Internationale Noordzee, zijn meer onderzoekslocaties dan wel langere datasets nodig om een significante verandering in de hoeveelheid zwerfvuil op de zeebodem te kunnen detecteren. Het regionaal actieplan van OSPAR omvat maatregelen om zwerfvuil op zee te beperken, en zou moeten leiden tot vermindering van de hoeveelheid zeebodemaafval.

### Aanvullende Nederlandse duiding

De Nederlandse zeebodemaafvaldata van het NCP geven sinds 2015 een betrouwbaar beeld van de typen en aantallen opvisbaar zeebodemaafval. Er zijn nog minimaal twee jaar extra Nederlandse zeebodemaafvaldata nodig om trendanalyses te kunnen uitvoeren (totaal minimaal 5 jaar data). De recente data-analyses geven een duidelijk beeld van de jaardichtheden (aantal/km<sup>2</sup>) voor Total Count en specifieke afvaltypen (Tabel 1). Een eenduidig OSPAR monitoringsprotocol en een geharmoniseerde uitvoering hiervan door de Noordzee-landen zal bijdragen om uit dit Noordzee-brede meetnet vergelijkbare resultaten te gaan krijgen. Er wordt momenteel door Nederland zeebodemaafval data-analyse software, Sea Floor Litter Analyst, afgerond. Deze software kan hopelijk gaan bijdragen aan de verbetering van dit meetnet, omdat het een goede vergelijking van de nationale resultaten mogelijk maakt.

## Methode

### OSPAR

Zie, <https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/pressures-human-activities/marine-litter/composition-and-spatial-distribution-litter-seafloor/> 'Assessment Method'

### Aanvullende Nederlandse duiding

In nationale aanvulling op de OSPAR Intermediate assessment heeft Nederland data-analyses op de door Nederland uitgevoerde bemonsteringen op het NCP uitgevoerd. Het betreft in de periode

2013-2017 12 t/m 19 vistreks per jaar. Deze afvaldata zijn geanalyseerd met nieuwe prototype data-analysesoftware voor zeebodemaafval. Hiermee zijn voor het NCP per afvaltype en voor het totale aantal afvalitems (Total Count) jaardichtheden (aantal/km<sup>2</sup>) berekend als de som van alle getelde items per type per jaar, gedeeld door het totale bemonsterde (beviste) oppervlak per jaar.

## Kennishiaten

### OSPAR

Op verschillende terreinen zou aanvullende kennis de beoordeling kunnen verbeteren. Er is geen rekening gehouden met informatie over seizoensinvloeden, weerpatronen en veranderingen in stromingen, terwijl al die factoren van invloed kunnen zijn op de verspreiding van het zwerfvuil. Hoewel uitsluitend gebruik is gemaakt van surveys waarbij vergelijkbaar vistuig werd ingezet, kan ook de opzet van de bemonstering van invloed zijn (vaste en laagsgewijze bemonsteringslocaties). Daarnaast moeten de verschillende soorten vistuig worden vergeleken wat betreft de manier waarop het afval wordt verzameld (bijv. met GOV- of BAK-netten), om het in de toekomst mogelijk te maken de relatieve aantallen per km<sup>2</sup> in de gehele regio te kunnen vergelijken. Verschillende problemen met de gegevens hebben tot vertraging in de beoordeling geleid; ook dit kan de komende jaren worden verbeterd.

### Aanvullende Nederlandse duiding

Door het nog ontbreken van een vastgestelde OSPAR monitoring guideline voor deze indicator bestond er een verschil tussen de wijze waarop landen het zeebodemaafval rapporteerden. De zorgvuldigheid waarmee landen het aantal items per categorie registreert blijkt te variëren (zie Figuur 4). Dit belangrijke verschil in data-registratie moet zo spoedig mogelijk worden opgelost, in OSPAR en een eventueel een nieuwe ICES werkgroep marine litter.

## Milieudoelen (Art 10)

### Gerelateerde doelen

D10T1: 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.

## Beoordeling Art 8 versus de goede milieutoestand (Art 9)

Overall Status D10	
Conclusie MS deel I 2018	Toestand verbetert, maar goede milieutoestand is nog niet gehaald.
GMT gehaald	Verwacht wordt dat de GMT na 2020 wordt bereikt
Gerelateerde drukfactoren	Toevoer van zwerfvuil

Status Criterium D10C1 Zeebodemaafval	
Criteria status	niet bekend
Beschrijving criterium status	Vanaf 2015 levert de monitoring betrouwbare resultaten op. Er kan nog geen trendanalyse met minimaal 5 datajaren worden uitgevoerd.
Beoordeelde Periode	NL: 2015-2017 (start- en einddatum beoordeelde periode) OSPAR, Greater North Sea: 2013-2016
Gebruikte parameter	Macrolitter (Items/km <sup>2</sup> )
Drempelwaarde of gewenste trend (TV upper)	-1 (dalende trend)
Bron van de drempelwaarde, limiet of trend	OSPAR
Bereikte waarde of trend (Value achieved upper)	NL: niet bekend OSPAR: niet bekend
Trend vergeleken met de vorige beoordeling	NL: niet beschikbaar OSPAR: niet beschikbaar
Drempelwaarde of gewenste trend bereikt?	NL: niet bekend OSPAR: niet bekend
Gerelateerde indicator	D10C1 Drijvend afval, D10C1 Zeebodemaafval, D10C2 microlitter



## Microafval (D10C2)

<b>GES Component/Criteria</b>	D10C2 Microafval
<b>Goede Milieutoestand (Art 9)</b>	
<b>Nederlandse omschrijving van de GMT</b>	Overkoepelend: De hoeveelheid microafval op zee neemt op lange termijn af. Een kwantitatieve omschrijving ontbreekt vanwege het ontbreken van een indicator voor microplastics en bijbehorende baseline.
<b>Verantwoording geen GMT</b>	De methoden en kennis over aanwezigheid en effecten van microplastics zijn nog niet uitgerijpt om nu directe doelen vast te stellen. In 2017 wordt een onderzoek voor standaardisering en bepaling van meetonzekerheid van methode voor microplastics in sediment uitgevoerd. Pas bij de volgende assessment zal een GMT voor D10C2 worden opgesteld. Als er in 2020 (start monitoring programma KRM2) een (common) indicator is geformuleerd zal deze wel worden opgenomen in het monitoringprogramma
<b>Indicatoren (Art 8)</b>	
<b>Titel</b>	Microafval
<b>Reporting unit</b>	Nederlands deel van de Noordzee
<b>Bron</b>	Nationaal

## Kernboodschap

### Aanvullende Nederlandse duiding

Over de aanwezigheid, samenstelling en effecten van microplastics in het mariene milieu is nog veel onbekend en onzeker. Wereldwijd en ook in Nederland zijn in vele onderzoeken aantallen, grootte-classes, vormen van microplastics gemeten. Met de kennis uit deze onderzoeken zijn in de afgelopen jaren microplastics herhaaldelijk aangetoond in de bodem van de Noordzee en de kustzone, en in diverse biotasorten in de Noordzee en de kustzone. Hiermee ligt er nu een basis voor de ontwikkeling van een (kandidaats)indicator. Meer onderzoek blijft wel nodig rondom standaardisatie van methoden met name gericht op kwaliteitsborging en vergelijkbaarheid, voor de bemonstering van, de analyse van als de effecten van microplastics in het mariene ecosysteem.

## Toelichting Indicator

### Aanvullende Nederlandse duiding

Microplastics zijn als onderdeel van marine zwerfafval gedefinieerd als deeltjes van plastic <5 mm. In de Mariene Strategie 1 zijn de kennishiaten over microplastics geïdentificeerd zowel mbt voorkomen, compositie en bronnen als mbt effecten en gedrag. Er bestonden nog geen erkende methoden voor bemonstering en analyse. In het herziene Commissiebesluit worden microplastics als zelfstandig criterium opgevoerd (D10C2). Ofschoon er de afgelopen jaren zeer veel onderzoeken hebben plaats gevonden en nog steeds plaats vinden bestaan er echter nog geen erkende (regionale) (kandidaat) (OSPAR) indicatoren. Wel zijn er nu onderzoeken die aantonen dat microplastics in grote delen van de NZ in het sediment

en biota (in kustgebieden NZ) aanwezig zijn. In zowel marine als zoetwater systemen zijn er nog geen gestandaardiseerde methoden om microplastics in de waterkolom, sediment en biota te monitoren en te analyseren.

Microplastics kunnen mogelijk ook indirect geschat worden met al beschikbare indicatoren voor macroafval met name indicator voor strandafval, stormvogels en IBTS, ook hiervoor is er geen gestandaardiseerde werkwijze.

### Routes en bronnen van microplastics

Microplastics zijn afkomstig van primaire bronnen, zoals pre productie pellets van de industrie en microplastics in cosmetica. Ook kunnen microplastics van secundaire bronnen afkomstig zijn via slijtage van grotere plastic voorwerpen zoals kleding in wasmachines, zwerfafval op de oevers van rivieren en autobanden op wegen. Een groot deel van de microplastics in zee is afkomstig van landbronnen via aanvoer vanuit rivieren en via atmosferische depositie. Hiernaast komen microplastics direct vrij uit bronnen in en aan zee zoals bij verwerking van netten die door de visserij worden gebruikt.

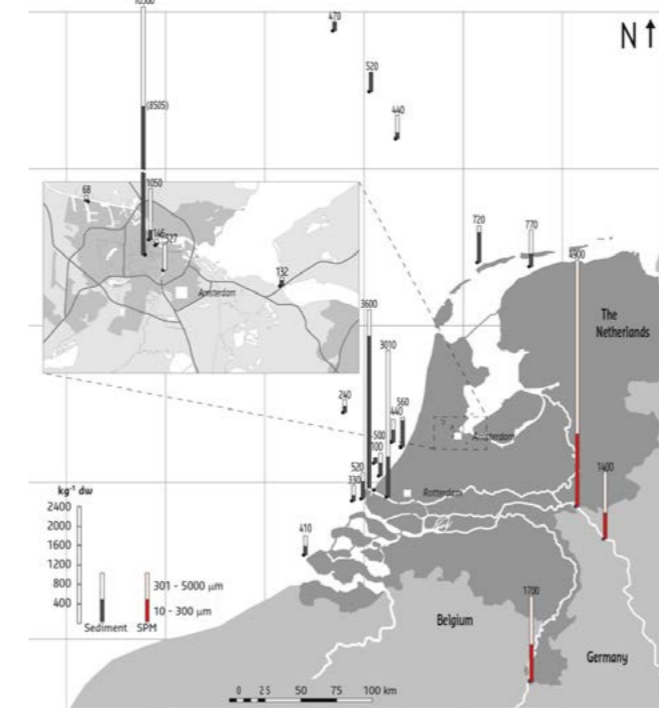
## Resultaten

### Aanvullende Nederlandse duiding

Microplastics zijn kwantitatief gemeten in de bodem van de Noordzee en de kustzone, en ook aangetoond in diverse biotasorten in de Noordzee en de kustzone [4,2]. In meerdere onderzoeken waaronder [4,2] is ook gemeten in rivieren die de aanvoer naar de Noordzee mede bepalen.

Een eerste grove beoordeling van de belasting naar en verspreiding in de Noordzee is met toepassing modelering op basis van de beschikbare meetresultaten uitgevoerd (1).

Het voorkomen van microplastics in sedimenten van de NLS marine wateren is weergegeven in figuur 1.



Figuur 1: Gehalten van microplastics (kg<sup>-1</sup> dw) in sediment van kust- en overgangswateren en continentaal plat van de Noordzee, waterbodems in en rondom Amsterdam. En concentraties in zwevende stof in rivieren.

De concentraties in de waterbodem van de Noordzee zijn indicatief bepaald vanuit onderzoeken tussen 240 tot 770 deeltjes per kg droog sediment die afkomstig zijn van 15 bemonsterde locaties op het Nederlandse continentale plat van de Noordzee als langs de Nederlandse Noordzeekust (2). De indicatief ingeschatte concentraties in biota zijn tussen 10 en 100 plastic deeltjes per gram weefsel. Deze soorten biota betroffen ook de veel gegeten soorten als mosselen en oesters, die zeewater filteren. Er zijn voor de Noordzee vanuit Europese onderzoeken ook beperkt gegevens over microplastics in de bovenste deel van de waterkolom. Voor Nederlandse deel van Noordzee zijn voor de waterkolom geen gegevens bekend voor microplastics.

## Conclusie

### Aanvullende Nederlandse duiding

Microplastics zijn in meerdere onderzoeken gemeten in de bodem van de Noordzee en de kustzone, en ook in diverse biotasorten [4,2]. De ontwikkeling van onderzoeken naar methode bruikbaar monitoring van microplastics in sediment is voldoende gerijpt om voor microplastics in sediment een kandidaatsindicator te ontwikkelen.

## Methode

### Aanvullende Nederlandse duiding

De in de onderzoeken toegepaste methoden van microplastic bemonstering en methode van analyse voor sediment en biota zijn weergegeven in [2] onder "Methods for sampling locations, microplastics extraction and analysis for sediments and biota". De ontwikkeling en beschrijving van benodigde methoden voor monitoring van microplastics in sediment is zo ver gevorderd dat de basis voor een regionale (OSPAR) kandidaatsindicator kan worden gelegd. Deze basis van een kandidaatsindicator voor vaststellen van trends van aantallen, vormen en ordegrrootte in Noordzee kan worden geïmplementeerd en geharmoniseerd voor het monitoringprogramma KRM. Deze kandidaatindicator omvat de bemonstering van sediment, de extractie en analyse van microplastics (met minimaal grootteverdelingen, vormen en kleuren grotere microplastics), integratie meetresultaten per deelgebied met ondersteuning modellen en assessment per deelgebied binnen GES Marine Litter.

## Kennishiaten

### Aanvullende Nederlandse duiding

Er is nog geen standaard methode en de meetonzekerheid van methoden is in meeste studies niet onderbouwd. De in de onderzoeken toegepaste methoden zijn nog niet gestandaardiseerd voor monitoring en betrouwbaarheid beperkt zich nu tot microplastics groter dan 20 um met kenmerken onderscheiden in vormen, kleuren en klassengrootten. Bepaling van chemische samenstelling en relatie leggen met bronnen is slechts zeer beperkt mogelijk. De nog beperkte onderzoeksresultaten en nog ontwikkelende modellering geven nog slechts een indicatieve beoordeling van verspreiding van en hoeveelheden microplastics in zeebodem en enkele biotasorten NCP en kustzone NL deel Noordzee. De effecten van microplastics op marine en freshwater ecosystemen zijn nog niet betrouwbaar vastgesteld in laboratoria onderzoeken en ook nog niet aangetoond in marine ecosystemen. De methoden voor meten van effecten zijn nog niet voldoende beschikbaar voor gebruik in traject naar standaardisatie voor gebruik in veldonderzoeken in ecosystemen (3)

## Milieudoelen (Art 10)

### Gerelateerde doelen

D10T1: 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.



## Impulsgeluid (D11C1)

<b>GES Component/Criteria</b>	D11C1	
<b>Goede Milieutoestand (Art 9)</b>		
<b>Nederlandse omschrijving van de GMT</b>	Ruimtelijke spreiding, tijdsduur en geluidsniveaus van luide impulsieve bronnen zijn zodanig dat directe en indirecte effecten van luid impulsieve geluid niet de gunstige staat van instandhouding van soorten in gevaar kan brengen.  Voor bruinvissen wordt reductie van populatiegrootte voorkomen door het stellen van een limiet aan het aantal bruinvisverstoringsdagen door het introduceren van geluidsbudgetten voor de bouw van windparken.	
<b>Geüpdate sinds de vorige MS</b>	Ja, nieuwe GMT omschrijving vergeleken met de vorige rapportage van art 9 (2012)	
<b>Indicatoren (Art 8)</b>		
<b>Titel</b>	Distribution of Reported Impulsive Sounds	Aanvullende NL beoordeling
<b>Code</b>	ANSNL-OSPAR-D11 impulsive sounds	
<b>Reporting unit</b>	OSPAR Greater North Sea	Nederlands Continentaal Plat
<b>Bron</b>	OSPAR	NL
<b>URL</b>	<a href="https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/pressures-human-activities/distribution-reported-impulsive-sounds-sea/">https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/pressures-human-activities/distribution-reported-impulsive-sounds-sea/</a>	

## Kernboodschap

### OSPAR

OSPAR wil voorkomen dat de hoeveelheid geïntroduceerde energie, waaronder onderwatergeluid, een niveau bereikt waarop schade wordt toegebracht aan het mariene milieu. Geluid is een nevenproduct van menselijke activiteiten in het mariene milieu, zoals scheepvaart en bouwwerkzaamheden. Ook wordt het doelbewust voortgebracht bij onderzoek van de zeebodem of de waterkolom. Geluid wordt in dit verband uitsluitend aangeduid als 'lawaaï' wanneer het een negatieve uitwerking op het mariene milieu kan hebben.

Door mensen veroorzaakt geluid is sterk toegenomen met de opkomst van de gemotoriseerde scheepvaart. Inmiddels is het aantal bronnen groot en gevarieerd. Deze antropogene geluidsbronnen zijn onder te verdelen in impulsieve en continue bronnen. In deze beoordeling gaat het om impulsieve geluidsbronnen, zoals het slaan van heipalen voor bouwwerkzaamheden langs de kust of op open zee (Figuur 1), het gebruik van airguns bij seismisch onderzoek voor het opsporen van olie- en gasvoorraden onder de zeebodem, en verder explosies en bepaalde sonarbronnen.

Van impulsief geluid is bekend dat het kleine walvisachtigen (zoals bruinvissen) tijdelijk verjaagt. Ook bezorgt het bepaalde vissoorten (waaronder de zeebaars) fysiologische stress en leidt het bij de larven van ongewervelde dieren tot ontwikkelingsstoornissen. Voor een aantal soorten is aangetoond dat het geluid gevolgen kan hebben voor afzonderlijke dieren. Maar hoe dat zit met de populatie of het ecosysteem als geheel, is vooralsnog niet duidelijk. Deze beoordeling is bedoeld om een beeld te krijgen van het aantal en de verspreiding van bronnen van impulsief geluid in het door OSPAR

bestreken zeegebied. Het is voor het eerst dat de door mensen veroorzaakte druk in het OSPAR-zeegebied als gevolg van impulsief geluid wordt beoordeeld. Met deze gegevens wordt het in de toekomst mogelijk om de bijbehorende risico's voor mariene organismen te bepalen.



Figuur 1: Heiwerkzaamheden met bubbelscherm. Auteursrecht: Trianel/Lang

©OSPAR Commission/ courtesy of Trianel/Lang, 2017 <https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/pressures-human-activities/distribution-reported-impulsive-sounds-sea/>

### Aanvullende Nederlandse duiding

In de MS 2012 zijn de belangrijkste bronnen van impulsief geluid geïdentificeerd en is de relatieve bijdrage gekwantificeerd; het was nog niet duidelijk in hoeverre het noodzakelijk was aanvullende maatregelen/doelen op te stellen. De gekozen aanpak in MS voor impulsief geluid was om voor bouw van windmolenparken uit voorzorg beperkingen op te leggen, en voor overige activiteiten indien kennis beschikbaar kwam. Inmiddels zijn, op basis van de

ontwikkelde kennis, voor een aantal activiteiten aanpassingen van de regulering opgesteld:

- Voor bouw van windparken op zee is een studie uitgevoerd binnen het Kader Ecologie en Cumulatie (KEC); op basis van die studie is geconcludeerd dat het extra windparken bouwen zonder beperking op te leggen aan het geluid dat wordt geproduceerd door heien zou leiden tot onaanvaardbare reductie van de bruinvispopulatie; in de kavelbesluiten zijn toegestane geluidsbudgetten gedefinieerd, dit betekent dat ontwikkelaars van windparken maatregelen moeten nemen om geluidsniveaus terug te brengen; de in de kavelbesluiten beschreven geluidsbudgetten en bijbehorende maatregelen lijken vooralsnog haalbaar en afdoende. De precieze effectiviteit van de maatregelen en noodzaak tot aanscherping of mogelijkheid tot versoepeling blijft een kennisvraag. Naast bruinvissen zijn er andere, ecologisch of commercieel, belangrijke soorten waarbij effecten op zouden kunnen treden. Bij het opstellen van de Mariene Strategie deel 1 in 2012 was er zorg over de mogelijke schadelijke effecten van heien op vislarven. In het onderzoeksprogramma Wozep is daarom uitgebreid onderzoek gedaan naar mogelijke effecten van heien op vislarven van drie soorten vis: tong, zeebaars en haring. Er is met name gekeken of er door het heien directe letale effecten optreden. Bij geen van de drie vissoorten is echter gebleken dat er directe verhoogde mortaliteit optreedt door blootstelling aan heigeluid (Bolle et al 2014, Effect of pile-driving sound on the survival of fish larvae. Report number C182/14, <https://www.noordzeeloket.nl/functies-en-gebruik/windenergie/ecologie/vervolg-uitvoering/@166852/effect-pile-driving/>).
- Voor het ruimen van explosieven is een studie uitgevoerd waaruit gebleken is dat de huidige methode van ruimen teveel (gehoor) schade toebrengt aan bruinvissen. Het Ministerie van Defensie heeft daarop besloten de voorschriften voor het ruimen aan te passen, dit zou moeten leiden tot een verminderde impact op de bruinvispopulatie. Ook hier geldt dat effectiviteit van de maatregelen en noodzaak tot aanscherping of mogelijkheid tot versoepeling een kennisvraag blijft.
- Voor seismisch onderzoek is recent een verplichting geïntroduceerd om een milieueffectrapportage op te stellen alvorens een seismisch onderzoek wordt uitgevoerd. De noodzaak tot en mogelijkheden voor mitigerende maatregelen moeten komende jaren verder onderzocht worden.
- Voor de laatste bron van impulsief geluid, sonarsystemen van de Koninklijke Marine, geldt dat deze zo weinig op het Nederlandse deel van de Noordzee gebruikt worden dat in dit gebied geen aanpassing van de voorschriften noodzakelijk zijn. Wel zet Defensie het onderzoek voort naar schadelijke effecten, zodat duidelijk wordt in welke andere operatiegebieden (buiten Nederlandse wateren) maatregelen nodig zijn.

## Toelichting Indicator

### OSPAR

Sinds 2015 zijn van een beperkt aantal landen en geluidsbronnen gegevens over impulsief geluid beschikbaar. De voornaamste bronnen zijn seismisch onderzoek in de Noordelijke Noordzee en de Oostelijke Atlantische Oceaan; explosies en heiwerkzaamheden in de Zuidelijke Noordzee, en sonaractiviteiten door marineschepen in de Keltische Zee en het westelijk deel van Het Kanaal. De omvang van deze activiteiten binnen deze regio's verschilt sterk.

### Aanvullende Nederlandse duiding

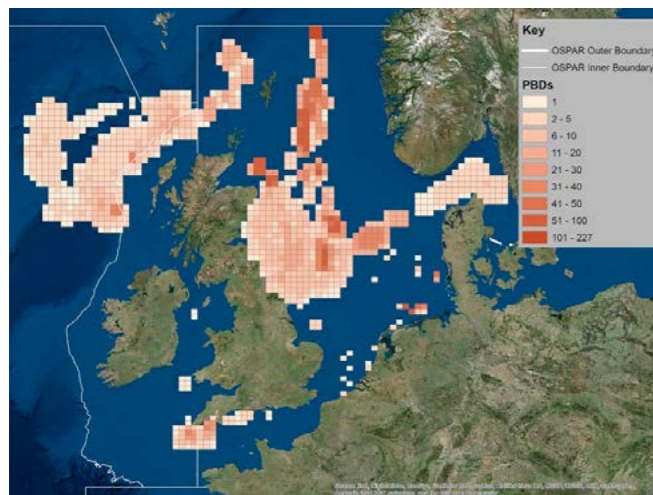
Op basis van de KEC studie is geconcludeerd dat het extra windparken bouwen zonder beperking op te leggen zou leiden tot onaanvaardbare effecten; voor windmolenparken zijn inmiddels verscherpte regels opgesteld die ervoor zorgen dat de bouw van die parken niet tot onaanvaardbare effecten leidt. De regelgeving voor seismisch onderzoek zal aangepast worden zodat deze in lijn is met de regels voor heien.

Het Ministerie van Defensie heeft besloten de voorschriften voor het ruimen van explosieven aan te passen, zodat voorkomen wordt dat er op grote schaal schade ontstaat aan bruinvissen. Sonar-activiteiten worden door de Koninklijke Marine slechts incidenteel in het Noordzeegebied uitgevoerd, en zijn daarom in dit gebied minder relevant voor de milieutoestand. In andere operatiegebieden worden maatregelen genomen op basis van de opgebouwde kennis over effecten van sonarsystemen.

## Resultaten

### OSPAR

België, Denemarken, Duitsland, Nederland, het Verenigd Koninkrijk en Zweden hebben voor 2015 gegevens verstrekt over vier verschillende geluidsbronnen, te weten seismisch onderzoek, heiwerkzaamheden, explosies en sonar/akoestische afschrikking. De verspreiding van deze bronnen van impulsief geluid wordt beoordeeld aan de hand van pulsblokdagen, ofwel het aantal dagen per kalenderjaar waarop sprake was van impulsief geluid binnen een bepaalde zone (statistische sub-rechthoek van ICES). Figuur 2 toont de verspreiding van het totaal aantal pulsblokdagen in 2015, op basis van de beschikbare gegevens in het Impulsief geluidregister van OSPAR. Het gaat slechts om een gedeeltelijke beoordeling, omdat er in dit eerste beoordelingsjaar niet van alle activiteiten en verdragslanden gegevens beschikbaar waren. Bronnen van impulsief geluid werden gemeld in de Noordelijke Noordzee tot het Skagerrak, in de diepe wateren ten westen van Schotland en ten zuidwesten van Engeland. In de Zuidelijke Noordzee en de Keltische Zee was minder activiteit. In bepaalde delen van de Noordelijke Noordzee werd in 2015 op maar liefst 227 dagen seismisch onderzoek verricht. In de Zuidelijke Noordzee ging het vaker om explosies en heiwerkzaamheden voor windmolenparken. De meest gemelde geluidsbron in het westelijk deel van Het Kanaal was sonar.

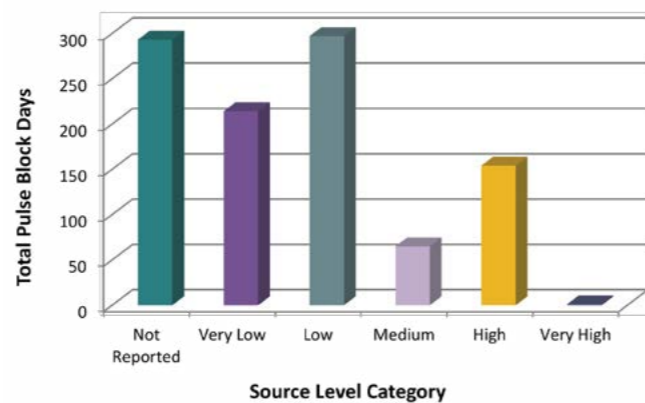


Figuur 2: Totaal aantal geregistreerde pulsblokdagen in 2015.

©OSPAR Commission, 2017 <https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/pressures-human-activities/distribution-reported-impulsive-sounds-sea/>

Niet alleen specifieke soorten geluidgenererende activiteiten worden geregistreerd, ook wordt informatie vastgelegd over de intensiteit van de bronnen, als die tenminste voorhanden is. De relatieve intensiteit van de geluidsbronnen wordt in vijf categorieën onderverdeeld (van Zeer Laag tot Zeer Hoog). Het gaat daarbij om de intensiteit van de bron, en niet noodzakelijkerwijs om de gevolgen. Voor alle gemelde bronnen geldt echter dat hun intensiteit van dien aard is dat mariene organismen er schade van kunnen ondervinden (en dat kan ook al in de categorie Zeer Laag het geval zijn). Figuur 3 laat zien in welke mate de activiteiten, verdeeld over de verschillende intensiteitscategorieën, in de internationale Noordzee voorkomen. In het hele door OSPAR bestreken zeegebied is er slechts één geval geweest van een geluidsbron in de categorie Zeer Hoog. Dit betrof een explosie in de Zuidelijke Noordzee. In 293 gevallen (ofwel 29 procent) zijn echter geen gegevens over de intensiteit gemeld. De combinatie van gestandaardiseerde blokken (statistische sub-rechthoeken van ICES) en informatie over de intensiteit van de bronnen, biedt een overzicht van de locaties waar zich het sterkste impulsgeluid heeft voorgedaan. Ook kan op deze manier de toepassing van geluidsbeperkende maatregelen worden weergegeven. Aangenomen mag worden dat er van jaar tot jaar fluctuaties optreden in de geluidgenererende activiteiten. Deze initiële beoordeling biedt deelgegevens voor 2015; verwacht wordt dat voor toekomstige beoordelingen een uitgebreidere gegevensset beschikbaar zal zijn.

De betrouwbaarheid van de methodologie en van de beschikbaarheid van gegevens is matig, respectievelijk laag.



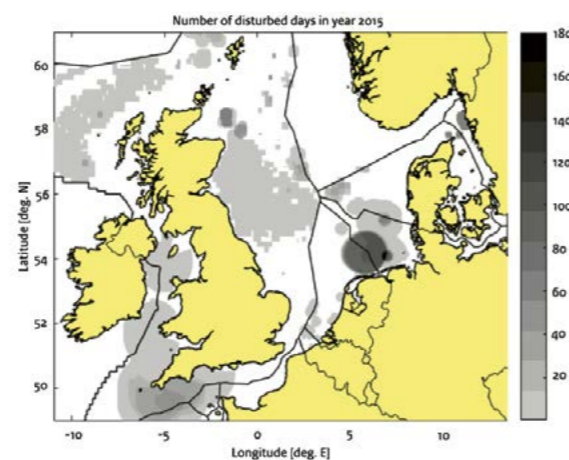
Figuur 3: Pulsblokdagen naar categorie van de bron in de internationale Noordzee in 2015. De broncategorieën geven de relatieve intensiteit van de geluidsbronnen weer.

©OSPAR Commission, 2017 <https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/pressures-human-activities/distribution-reported-impulsive-sounds-sea/>

#### Aanvullende Nederlandse duiding

De Intermediate Assessment 2017 van OSPAR gaat uit van de internationaal afgesproken 'Common Indicator' voor impulsgeluid. Dit is een druk-indicator gerapporteerd in pulsblokdagen. In OSPAR wordt gewerkt aan verdere ontwikkeling van deze indicator zodat deze beter gebruikt kan worden om de impact te bepalen. Nederland draagt bij aan de ontwikkeling van deze indicator, zodat deze beoordeling in de toekomst mede gebaseerd is op de verspreiding van geluid (zie figuur 4 en het TNO rapport Von Benda Beckmann, 2017) De verwachting is dat zo'n aanpak een beter inzicht geeft in de potentiële schade, en dit is consistent met de eerder in Nederland gekozen aanpak om effecten van toekomstige windmolenparken te bepalen.

<sup>1</sup> Sander Von Benda Beckmann, Christ de Jong, Mark Prior, Bas Binnerts, Frans-Peter Lam, Michael Ainslie, Modelling sound and disturbance maps using the impulsive noise register for assessing cumulative impact of impulsive sound, TNO-rapport TNO 2017 R11282, November 2017.



Figuur 4: Modelling van geluid op basis van de gegevens in het Impulsive Noise Register

©OSPAR Commission, 2017 <https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/pressures-human-activities/distribution-reported-impulsive-sounds-sea/>

## Conclusie

### OSPAR

De eerste beoordeling van de OSPAR Impulsive Noise Indicator toont de verspreiding en intensiteit van geregistreerde activiteiten in het door OSPAR bestreken zeegebied in 2015. Hiermee beschikken we voor het eerst over gedetailleerde informatie over de verspreiding van de bronnen van impulsgeluid dat op regionaal niveau werd geregistreerd. Vooral in het noordelijke en oostelijke deel van de Noordzee werd veel activiteit gemeld, net als in de oceaan ten westen van Schotland en in het Skagerrak. In de meeste gevallen ging het om seismisch onderzoek. Geluidsbronnen in de intensiteitscategorie Laag of Zeer Laag kwamen vaker voor dan bronnen in de hogere categorieën. De verspreiding varieert waarschijnlijk van jaar tot jaar, afhankelijk van de activiteiten die worden uitgevoerd. Verwacht wordt dat een uitgebreidere rapportage de komende jaren zal zorgen voor een betere beoordeling van de druk die in het OSPAR-zeegebied wordt veroorzaakt door impulsgeluid. Deze beoordeling laat zien in welke regio's mariene organismen mogelijk hinder hebben ondervonden (in 2015). Vanzelfsprekend hangt het effect af van hoe de mariene organismen zijn verspreid en hoe gevoelig ze zijn voor geluid. De waarschijnlijkheid en de gevolgen van blootstelling aan impulsgeluid zijn niet beoordeeld. Er zijn echter andere indicatoren in ontwikkeling waarmee het mogelijk wordt om het risico van blootstelling aan dergelijke bronnen te beoordelen.

### Aanvullende Nederlandse duiding

Nederland heeft actief bijgedragen aan het ontwerpen en inrichten van het OSPAR Impulsive Noise Registry, en heeft ook gegevens aangeleverd. Binnen OSPAR is daarmee een eerste overzicht beschikbaar van het voorkomen van de 'pressure' maar er is geen internationale beoordeling gemaakt van de effecten van geluid. Op Nederlands niveau zijn de mogelijke schadelijke effecten van impulsief geluid van windparken wel beoordeeld. De regels voor de bouw van windparken zijn op basis daarvan aangepast en Nederland heeft regels opgelegd die vergelijkbaar zijn met de aanpak in Duitsland. Dit betekent dat het geluid van heien door mitigatiemaatregelen verminderd moet worden; in Nederland is dat ingevuld met een geluidsbudget, dat betekent dat de hoeveelheid activiteiten bepaalt hoeveel geluid er per keer mag worden geproduceerd (méér activiteiten betekent lagere niveaus per activiteit). In Duitsland is gekozen voor één vaste geluidsdrempel per activiteit. De Nederlandse en Duitse norm zijn redelijk vergelijkbaar; in het Duitse gebied, waar de norm al langer geldt, is ook een langlopende studie uitgevoerd naar de effectiviteit van de maatregelen. De conclusie is vooralsnog dat met de gekozen maatregelen schadelijke effecten op de bruinvispopulatie beperkt blijven (zie Brandt et al., 2016<sup>1</sup>)

## Methode

### OSPAR

Zie, 'Assessment Method' <https://www.ospar.org/documents?v=33031>

### Aanvullende Nederlandse duiding

Zie: Heinis et al., 2015  
TNO-rapport R11282 Sander Von Benda Beckmann, Christ de Jong, Mark Prior, Bas Binnerts, Frans-Peter Lam, Michael Ainslie, Modelling sound and disturbance maps using the impulsive noise register for assessing cumulative impact of impulsive sound, 2017.

## Kennishiaten

### OSPAR

Met het oog op consistentie tussen de verschillende soorten geluidsbronnen is het nodig de categorieën waarmee de intensiteit van de bron wordt aangegeven, opnieuw te formuleren. Daarbij moet er ook aandacht zijn voor vermindering van de intensiteit door toepassing van geluidsbeperkende technologie. Met een verbeterde rapportage wordt het mogelijk om ook cumulatieve effecten te beoordelen.

Over de gevolgen van antropogene geluidsbronnen voor specifieke soorten is de afgelopen jaren meer bekend geworden. Toch blijft het lastig om door middel van directe observatie kennis te verzamelen over de gevolgen van antropogene geluidsbronnen voor ecosystemen of specifieke populaties. Het is dan ook onduidelijk of, en zo ja hoe, deze gevolgen van geluid op individuele organismen doorwerken op het niveau van populaties of ecosystemen.

### Aanvullende Nederlandse duiding

De Intermediate Assessment van OSPAR gaat uit van de Common Indicator voor impulsgeluid. Dit is een druk-indicator. Binnen OSPAR is behoefte aan een impact-indicator, die de effecten van impulsgeluid op dierpopsaties en het ecosysteem beoordeelt. De ICG Noise van OSPAR heeft het initiatief genomen om een dergelijke indicator voor de volgende beoordelingsperiode te ontwikkelen. Nederland draagt hier actief aan bij. Op basis van het Commissiebesluit van 2017 over indicatoren wordt ook op EU-niveau gewerkt aan harmonisatie van methodes om de effecten van geluid te beoordelen.

## Milieudoelen (Art 10)

### Gerelateerde doelen

- D11T1: Het voortzetten van de aangescherpte regelgeving omtrent de preventie van schadelijke effecten door impulsgeluid.
- D11T2: Ontwikkelen van een limiet voor het aantal verstoringdagen op regionaal niveau (OSPAR)



S

H1

H2

H3

H4

H5

B

## Beoordeling Art 8 versus de goede milieutoestand (Art 9)

Overall Status D11	
<b>Conclusie MS deel I 2018</b>	Toestand verbetert, maar goede milieutoestand voor continugeluid is nog onbekend.
<b>GMT gehaald</b>	Verwacht wordt dat de GMT na 2020 wordt bereikt
<b>Beoordeelde Periode</b>	2015
<b>Gerelateerde drukfactoren</b>	Impulsief geluid: belangrijkste activiteiten zijn: Ontwikkeling offshore windenergie; Seismisch onderzoek ten behoeve van exploratie van olie en gas; Gebruik van sonar; Ruimen van historische munitie.

Status Criterium D11C1 Impulsiegeluid	
<b>Criteria status</b>	Onbekend
<b>Beschrijving criterium status</b>	De status op regionaal niveau is onbekend, omdat er slechts 1 jaar (2015) aan data beschikbaar is, er veel variatie is tussen de jaren; voor het Nederlandse deel van de Noordzee zijn de gegevens van 2015 waarschijnlijk niet representatief is (geen seismiek, bouw van windparken zonder reductie van geluidsniveaus, wat volgens de Kavelbesluiten vanaf 2016 niet meer mogelijk is).
<b>Gebruikte parameter</b>	pulsblokdagen
<b>Drempelwaarde of gewenste trend (TV upper)</b>	Een drempelwaarde zoals beschreven in het Commissiebesluit die alle impulsief geluid producerende activiteiten dekt moet op EU niveau worden afgestemd, dit proces is begonnen in 2017 en zal in 2018 worden voortgezet.
<b>Bron van de drempelwaarde, limiet of trend</b>	OSPAR
<b>Bereikte waarde of trend (Value achieved upper)</b>	nvt
<b>Trend vergeleken met de vorige beoordeling</b>	Onbekend
<b>Drempelwaarde of gewenste trend bereikt?</b>	Onbekend
<b>Gerelateerde indicator</b>	D11C2 Continu geluid D1C4 Verspreiding bruinvis en gewone zeehond
<b>Referenties</b>	[1]: Heinis et al., 2015 [2]: TNO rapport R11282 Modelling sound and disturbance maps using the impulsive noise register for assessing cumulative impact of impulsive sound [3]: Kavelbesluit I: <a href="https://www.rvo.nl/sites/default/files/2016/04/definitieve%20versie%20Kavebesluit%20I.pdf">https://www.rvo.nl/sites/default/files/2016/04/definitieve%20versie%20Kavebesluit%20I.pdf</a>

## Continu geluid (D11C2)

<b>GES Component/Criteria</b>	D11C2
<b>Goede Milieutoestand (Art 9)</b>	
<b>Nederlandse omschrijving van de GMT</b>	Continu geluid: ruimtelijke spreiding, tijdsduur en niveaus van achtergrondgeluid is zodanig dat dit niet de gunstige staat van instandhouding van soorten in gevaar kan brengen. <i>Voor continu geluid is het nog niet mogelijk om een kwantitatieve omschrijving van de goede milieutoestand op te stellen, omdat gegevens over niveaus en trends van continu geluid (ook internationaal) nog niet beschikbaar zijn.</i>
<b>Geüpdate sinds de vorige MS</b>	Ja, nieuwe GMT omschrijving vergeleken met de vorige rapportage van art 9 (2012)
<b>Indicatoren (Art 8)</b>	
<b>Indicatoren</b>	Nog geen indicator beschikbaar
<b>Toelichting</b>	Voor continugeluid is de afgelopen jaren intensief samengewerkt. Dit heeft geresulteerd in een Europese monitoring guidance en een OSPAR monitoringsplan voor de Noordzee. De komende periode gaan de Noordzeelanden op basis hiervan gegevens verzamelen over de verspreiding en niveaus van continugeluid.  Voor continu geluid zet Nederland in op het starten van een 'Joint Monitoring Programma' voor de Noordzee (JOMOPANS) met Duitsland, België, Denemarken, Noorwegen, Zweden en het Verenigd Koninkrijk. Het streven is om voor de volgende KRM-cyclus voldoende kennis te hebben om vast te kunnen stellen of en welke maatregelen nodig zijn.  Studies tot nu toe laten zien dat continu geluid bij operationele windparken beperkt is tot de parken zelf. Deze laten vooralsnog lage geluidsniveaus zien. Met de uitbreiding van het areaal voor windenergie moet rekening gehouden worden met toename van de geluidsniveaus. Eventuele maatregelen voor de scheepvaart lopen via de IMO. Nederland ondersteunt initiatieven in IMO-verband (o.a. van Canada) om scheepvaartgeluid te beperken.
<b>Gerelateerde doelen</b>	D11T2: Het opstarten van een internationaal monitoringsprogramma voor continu geluid om het niveau en de verspreiding van continu geluid in kaart te brengen.



#### Colofon

Vormgeving Tappan  
Foto cover Wim van Urk  
Cartografie Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (p. 14 en 18)

Dit is een uitgave van

**Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat**  
**Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit**

[www.rijksoverheid.nl](http://www.rijksoverheid.nl)

juni 2018 | WVL0618TP312