



KRM-factsheet

PBDE in biota (D8C1)

Trends in de concentratie van polybroomdifenylethers (PBDE's) in vis en schaal- en schelpdieren

GES Component/Criteria	D8C1
Goede Milieutoestand (Art 9)	
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)
Indicatoren (Art 8)	
Titel	PBDE in biota (OSPAR-beoordeling)
Reporting unit	OSPAR Zuidelijke Noordzee
Bron	OSPAR
URL	https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/pressures-human-activities/contaminants/pbde-fish-shellfish/

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.



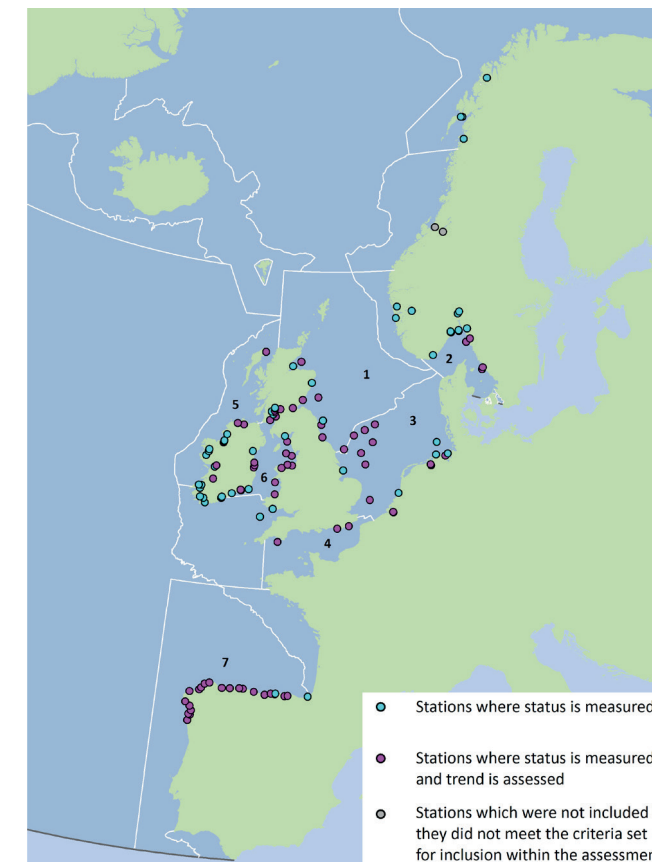
Figuur 1: Afvalstortplaats waar polybroomdifenylethers (PBDE's) kunnen lekken uit producten waarin deze vlamvertragers zijn verwerkt

©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.

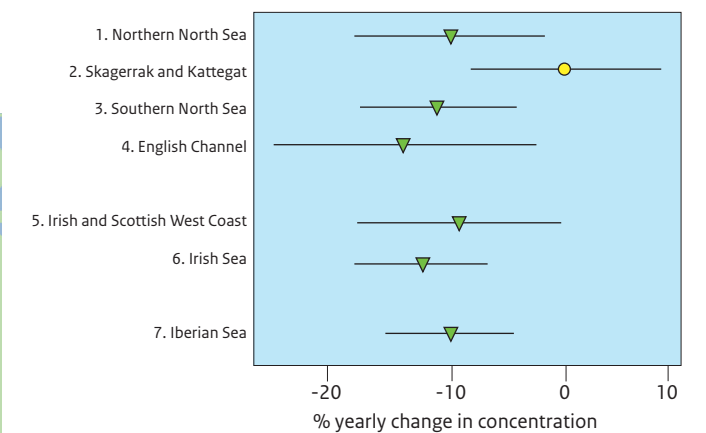


Figuur 2: Meetlocaties voor het bepalen van de PBDE-concentratie in vissen en schaal- en schelpdieren in de verschillende onderzoeksgebieden (witte lijnen). Deze zijn vastgesteld op basis van hydrogeografische principes en specialistische kennis en niet op basis van de interne OSPAR-grenzen.

©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 <math><1 \mu\text{g}/\text{kg}</math> nat volumegewicht. 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/>

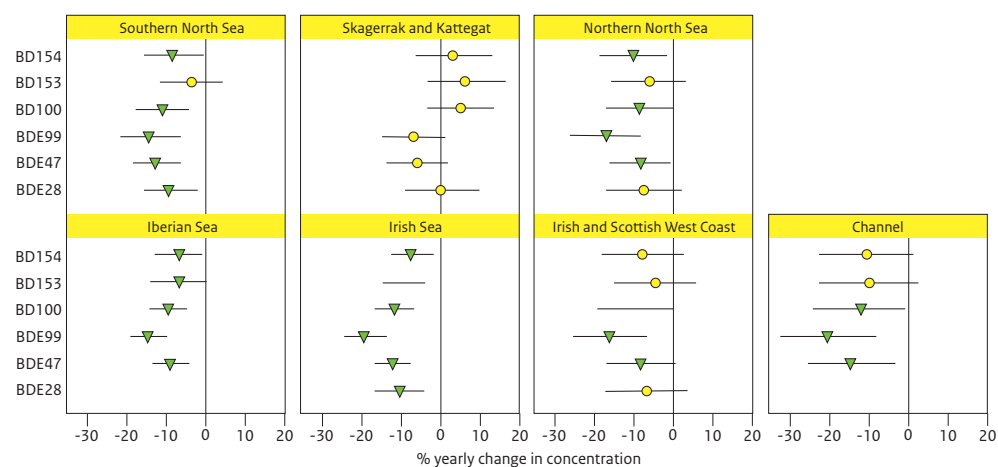
De cirkel betekent: geen statistisch significante ($p < 0.05$) verandering in de gemiddelde concentratie. De omgekeerde driehoek wil zeggen: significante afname van de gemiddelde concentratie. De lijn stelt het 95%-betrouwbaarheidsinterval voor.

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.



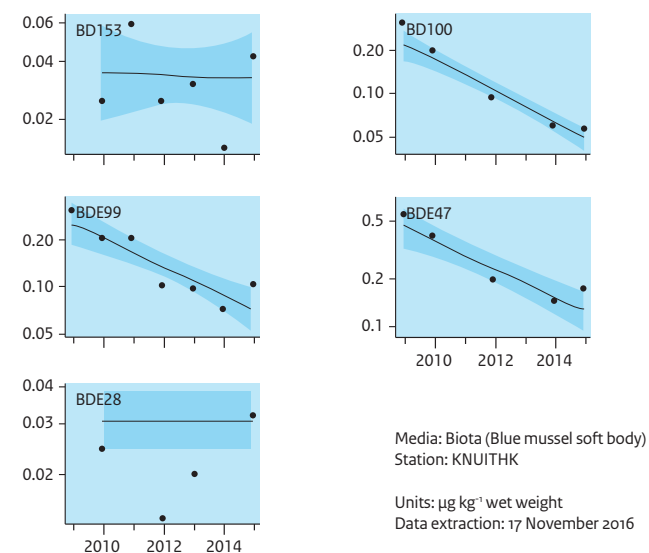
Figuur 4: Procentuele jaarlijkse verandering in de concentraties van de individuele PBDE's per OSPAR-subregio

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	
Conclusie MS deel I 2018	Toestand verbeterd, maar goede milieutoestand nog niet gehaald.
GMT gehaald	“Voor deze descriptor is een KRM artikel 14 uitzondering gerapporteerd”
Status beschrijving	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.
Beoordeelde periode	2009-2015
Gerelateerde drukfactoren	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%		nvt	onbekend
Unit	µg/kg natgewicht						
Integratiereg	Geen						

Status Criterium D8C1 Concentraties van stoffen	
Criteria status	Onbekend
Beschrijving criterium status	Zie “Overall Status D8”
Integratiereg	Geen
Gerelateerde indicator	D8C2, D8C3, D9