



KRM-factsheet

PAKs in sediment (D8C1)

Status van en trends in de concentratie van polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK's) in sediment

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	PAKs in sediment (OSPAR-beoordeling)
Reporting unit	OSPAR subregio Zuidelijke Noordzee
Bron	OSPAR
URL	https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/pressures-human-activities/contaminants/pah-sediment/

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 PAKs 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/>



Sedimenthapper – Polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK's) kunnen zich ophopen in mariene sedimenten. © Marine Scotland Science

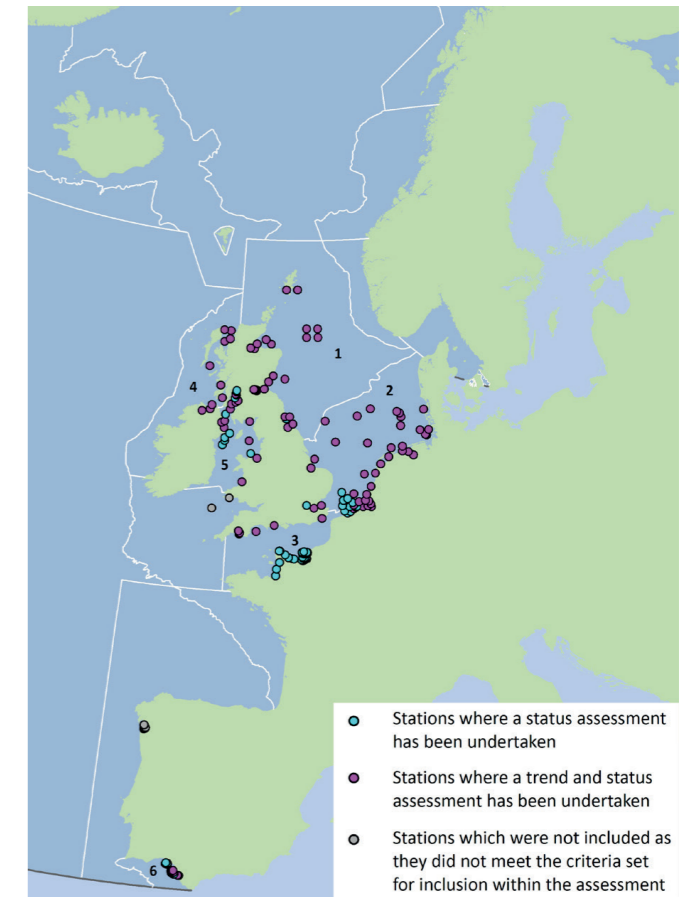
©OSPAR Commission, 2017 <https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/pressures-human-activities/contaminants/pah-sediment/>

Resultaten

OSPAR

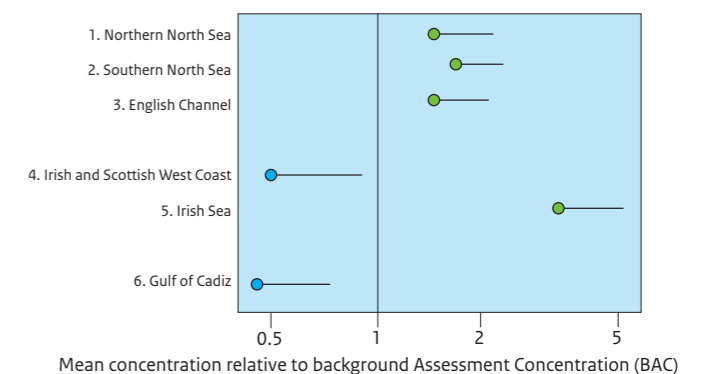
De concentraties PAK's zijn gemeten in sedimentmonsters die tussen 1995 en 2015 zijn genomen op meetlocaties in een groot deel van de internationale Noordzee, de Keltische Zee, en de Golf van Biskaje en de Iberische Kust (Figuur 1). De frequentie varieerde van eenmaal per jaar tot eenmaal per vijf jaar.

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.

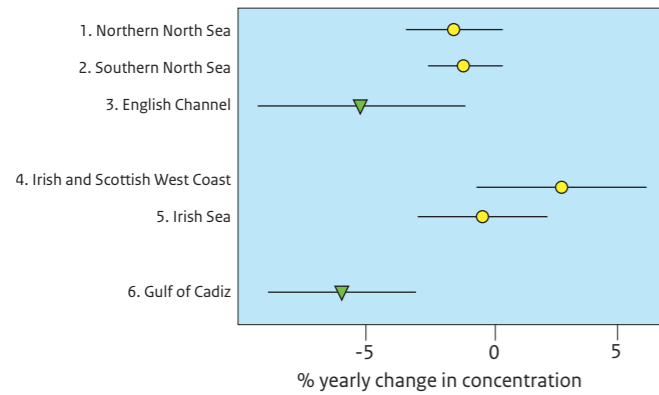
©OSPAR Commission, 2017 <https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/pressures-human-activities/contaminants/pah-sediment/>



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.

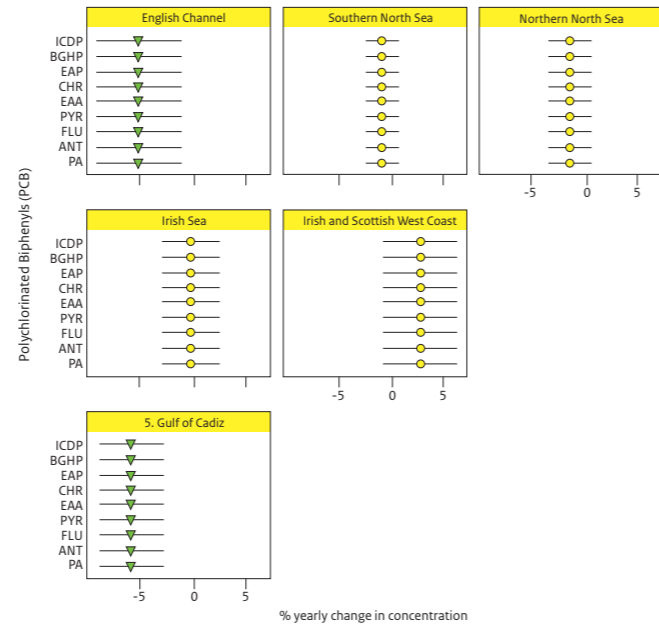
De gemiddelde concentraties PAK's in sediment liggen in alle OSPAR-subregio's significant lager dan de ERL (Figuur 2). Ongewenste biologische effecten in mariene soorten zijn dan ook onwaarschijnlijk. De concentraties zijn het laagst in de Golf van Cádiz en in sedimenten voor de westkust van Ierland 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]peryleen	BGHP
Indeno[123-c,d]pyreen	ICDP

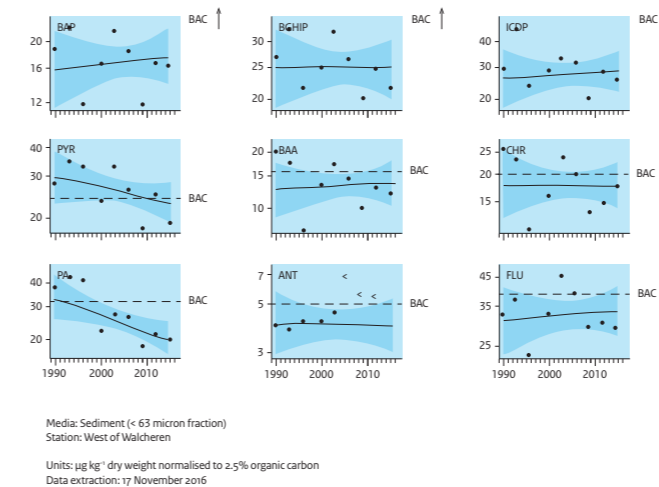
Naast bovengenoemde OSPAR beoordeling is hieronder de specifieke situatie in het Nederlandse deel van de Noordzee weergegeven.

De concentraties van PAK's zijn gemeten in 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:

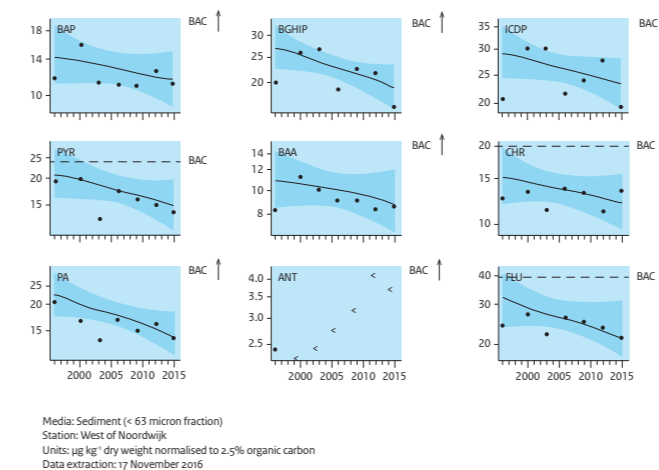
- Gebied ten westen van Walcheren
- Gebied ten westen van Noordwijk
- Gebied ten noordwesten van Texel
- Gebied noordkust van de Waddenzee

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.



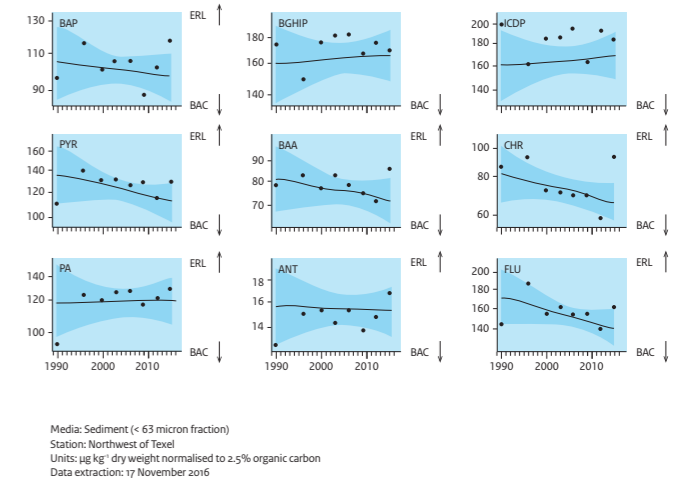
Figuur 5: Concentraties van de individuele PAK's in het gebied ten westen van Walcheren.

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



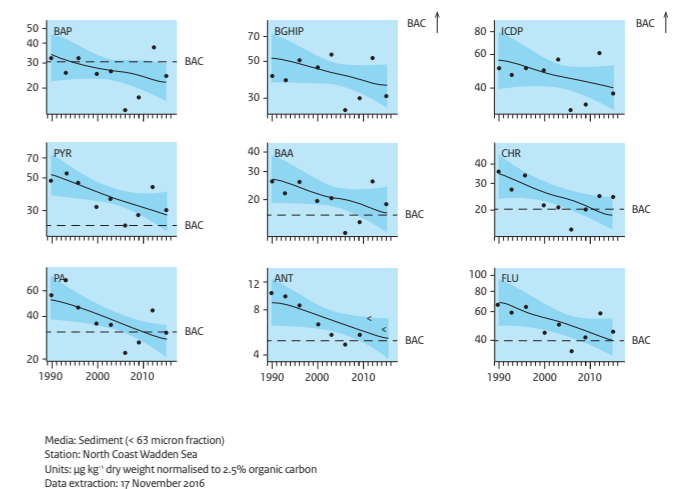
Figuur 6: Concentraties van de individuele PAK's in het gebied ten westen van Noordwijk.

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



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/>



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 IJsee 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 IJsee 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	
Conclusie MS deel I 2018	Toestand verbetert, 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 verbetert.
Beoordeelde periode	1995-2015
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 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
	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
Unit	µg/kg						
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