

Resultaten van het Rijkswaterstaat JAMP 2013 monitoringsprogramma van milieukritische stoffen in schelpdieren

M. Hoek-van Nieuwenhuizen

C051/14 VERTROUWELIJK, na 6 maanden openbaar

IMARES Wageningen UR

(IMARES - Institute for Marine Resources & Ecosystem Studies)

Opdrachtgever:

Dhr. M. van der Weijden
Rijkswaterstaat
Postbus 17
8200 AA Lelystad

Publicatiedatum:

1 april 2014

IMARES is:

- een onafhankelijk, objectief en gezaghebbend instituut dat kennis levert die noodzakelijk is voor integrale duurzame bescherming, exploitatie en ruimtelijk gebruik van de zee en kustzones;
- een instituut dat de benodigde kennis levert voor een geïntegreerde duurzame bescherming, exploitatie en ruimtelijk gebruik van zee en kustzones;
- een belangrijke, proactieve speler in nationale en internationale mariene onderzoeksnetwerken (zoals ICES en EFARO).

P.O. Box 68
1970 AB IJmuiden
Phone: +31 (0)317 48 09 00
Fax: +31 (0)317 48 73 26
E-Mail: imares@wur.nl
www.imares.wur.nl

P.O. Box 77
4400 AB Yerseke
Phone: +31 (0)317 48 09 00
Fax: +31 (0)317 48 73 59
E-Mail: imares@wur.nl
www.imares.wur.nl

P.O. Box 57
1780 AB Den Helder
Phone: +31 (0)317 48 09 00
Fax: +31 (0)223 63 06 87
E-Mail: imares@wur.nl
www.imares.wur.nl

P.O. Box 167
1790 AD Den Burg Texel
Phone: +31 (0)317 48 09 00
Fax: +31 (0)317 48 73 62
E-Mail: imares@wur.nl
www.imares.wur.nl

© 2013 IMARES Wageningen UR

IMARES, onderdeel van Stichting DLO.
KvK nr. 09098104,
IMARES BTW nr. NL 8113.83.696.B16.
Code BIC/SWIFT address: RABONL2U
IBAN code: NL 73 RABO 0373599285

De Directie van IMARES is niet aansprakelijk voor gevolgschade, noch voor schade welke voortvloeit uit toepassingen van de resultaten van werkzaamheden of andere gegevens verkregen van IMARES; opdrachtgever vrijwaart IMARES van aanspraken van derden in verband met deze toepassing.

Dit rapport is vervaardigd op verzoek van de opdrachtgever hierboven aangegeven en is zijn eigendom. Niets uit dit rapport mag weergegeven en/of gepubliceerd worden, gefotokopieerd of op enige andere manier gebruikt worden zonder schriftelijke toestemming van de opdrachtgever.

A_4_3_1-V13.3

Inhoudsopgave

Inhoudsopgave.....	3
Samenvatting.....	5
1. Inleiding.....	6
2. Kennisvraag.....	6
3. Methoden.....	7
3.1 Bemonstering schelpdieren.....	7
3.2 Analysemethoden.....	8
3.2.1 PCB's en OCP's.....	9
3.2.2 PBDE's.....	10
3.2.3 Kwik.....	10
3.2.4 Koper, cadmium, lood, zink, chroom, arseen, nikkel uitgevoerd door TNO Triskelion.....	10
3.2.5 PAK's.....	10
3.2.6 Droge stof/as.....	11
3.2.7 Vet.....	11
3.2.8 Organotinverbindingen.....	11
3.3 Kwaliteitsborging.....	11
4. Resultaten.....	14
5. Aanbeveling.....	17
Verantwoording.....	18
Bijlage 1.1 Biologische parameters oesters Eems-Dollard BOCHTVWTM.....	19
Bijlage 1.2 Biologische parameters mosselen Westerschelde KNUITHK.....	20
Bijlage 2 Gehalten PCB's in mosselen en oesters.....	21
Bijlage 2 Gehalten PCB's in mosselen en oesters (vervolg).....	22
Bijlage 3 Gehalten metalen in mosselen en oesters.....	23
Bijlage 4 Gehalten PAK's in mosselen en oesters.....	24
Bijlage 4 Gehalten PAK's in mosselen en oesters (vervolg).....	25
Bijlage 5 Gehalten OCP's en PBDE's in mosselen en oesters.....	26

Bijlage 5 Gehalten OCP's en PBDE's in mosselen en oesters (vervolg)	27
Bijlage 6 Gehalten organotinverbindingen mosselen en oesters.....	28
Bijlage 7.1 Validatiegegevens analysemethoden, resultaten referentiematerialen.....	29
Bijlage 7.2 Validatiegegevens analysemethoden, resultaten ringonderzoek Quasimeme in biota	30
Bijlage 7.3 Validatiegegevens, rapportagegrenzen en meetonzekerheid.....	32
Bijlage 7.3 Validatiegegevens, rapportagegrenzen en meetonzekerheid (vervolg)	33

Samenvatting

In opdracht van Rijkswaterstaat zijn door IMARES Wageningen UR werkzaamheden uitgevoerd in het kader van het Joint Assessment and Monitoring Program van de OSPARCOM. De werkzaamheden bestonden uit analyse van milieukritische stoffen in mosselen en oesters. De werkzaamheden zijn ook dit jaar (2013) volgens protocol uitgevoerd.

Ook dit jaar was er een gebrek aan grote mosselen in de Westerschelde. In de Westerschelde is de grootste lengteklasse 5 (58-70 mm) niet aangetroffen.

Voor de locatie Westerschelde kunnen voor de grootste lengteklasse mosselen dan ook geen resultaten worden gerapporteerd.

In de afgelopen jaren is gebleken dat de blauwe mossel in toenemende mate wordt verdrongen door de Japanse oester, *Crassostrea gigas* (E 'giant, Japanese, Pacific or Portuguese oyster'), waardoor de grotere lengteklassen mosselen niet tot nauwelijks konden worden verzameld. Deze exoot is aanzienlijk groter dan de mossel, maakt gebruik van hetzelfde substraat en filtert bovendien de mossellarven uit het water. Het gebruik van de Japanse oester als monitoringsalternatief voor de blauwe mossel is in overeenstemming met het OSPAR CEMP/JAMP-programma.

Als alternatief voor de soort mosselen zouden ook dit jaar op deze locatie tevens Japanse oesters worden bemonsterd. De oesters zijn dit jaar echter niet door RWS bij IMARES aangeleverd. Bij de Westerschelde-locatie waren voldoende oesters aanwezig maar bleken deze moeilijk individueel te onttrekken uit de compacte kluiten.

In de Eems-Dollard werden ook dit jaar helemaal geen mosselen aangetroffen. De afnemende tendens deed zich al jaren voor.

Aangezien er in de Eems-Dollard geen mosselen meer bemonsterd konden worden, heeft RWS besloten op deze locatie over te stappen op de bemonstering van Japanse oesters. Aangezien er geen mosselen beschikbaar zijn voor chemische analyses voor de locatie Eems-Dollard, is in overleg met de RWS besloten ook dit jaar de Japanse Oesters te analyseren. Dit is afwijkend van het oorspronkelijke projectplan.

Over de bemonstering van Japanse oesters dient te worden opgemerkt dat er i.t.t. vorig jaar voldoende oesters met een lengte van 90-140 mm (leeftijd tot ca. 2 jaar) zijn aangeleverd voor de locatie Eems-Dollard. Tenminste 20 oesters met een lengte van 90-140 mm zijn geselecteerd voor de samenstelling van de monsters, zodat voldoende monstermateriaal (250 g) werd verkregen.

De resultaten van deze opdracht zijn in tabelvorm als bijlagen achter in dit rapport bijgevoegd.

1. Inleiding

De in dit rapport beschreven werkzaamheden zijn door IMARES Wageningen UR uitgevoerd op basis van een opdracht van Rijkswaterstaat in het kader van het Joint Assessment and Monitoring Program van de OSPARCOM. De opdracht is gebaseerd op het werkdocument "Monitoring chemische stoffen in mariene schelpdieren, projectplan chemisch meetnet MWTL 2013", concept van 17 juli 2013.

Door RWS zijn schelpdieren (mosselen en Japanse oesters) afkomstig van twee locaties aangeleverd (Westerschelde en Eems-Dollard). De schelpdieren zijn gekarakteriseerd, waarna schelpdiervlees is verzameld voor het chemisch onderzoek door IMARES. Tevens is schelpdiervlees verzameld voor het bepalen van de radiochemische samenstelling.

Vanuit RWS werd het project geleid door dhr. M. van der Weijden, vanuit IMARES fungeerde M. Hoek-van Nieuwenhuizen als projectleider.

Bij IMARES werden de organisch chemische analyses en de analyses van kwik, vocht en as uitgevoerd (afd. Vis). De overige analyses van metalen zijn uitgevoerd door TNO Triskelion, Utrechtseweg 48, 3704 HE te Zeist. Het bepalen van de radiochemische samenstelling behoorde niet tot de opdracht van IMARES. Deze analyses zijn uitgevoerd door het laboratorium van Rijkswaterstaat.

2. Kennisvraag

In het kader van de hierboven genoemde opdracht werden door IMARES de volgende werkzaamheden uitgevoerd:

1. Karakteriseren schelpdiermonsters en verzamelen schelpdiervlees voor chemische analyses
2. Het uitvoeren van chemische analyses
3. Het verzamelen schelpdiervlees voor radiochemische analyses
4. Het rapporteren van de verkregen resultaten
5. Het genereren van DONAR-files

3. Methoden

3.1 Bemonstering schelpdieren

Mosselen uit de Westerschelde en Japanse oesters uit de Eemsmonding werden 8 november 2013 diepgevroren aangeleverd door RWS.

De onderzoeklocaties zijn weergegeven in tabel 1.

Tabel 1. Onderzoeklocaties; chemie

Gebied	Locatiecode DONAR	Coördinaten		MID-RWS
Eems-Dollard: Bocht van Watum	BOCHTVWTM	254.000 ^{RDx}	604.455 ^{RDy}	Noord-Nederland
Westerschelde: Knuitershoek	KNUITHK	55.850 ^{RDx}	379.950 ^{RDy}	Zeeland

Voor de chemische analyse van de mosselen wordt ernaar gestreefd vijf lengteklassen 25-31, 32-38, 39-47, 48-57, 58-70 mm te verzamelen voor het verkrijgen van minimaal 250 gram mosselvlees per lengteklasse. In bijlage 1 worden analysenummers, schelp lengtes en gewichten en tevens vleesgewicht van de mosselen gegeven. De grootste klasse is al gedurende meerdere jaren moeilijk te verkrijgen uit beide gebieden. Dit jaar zijn er geen mosselen van deze klasse 5 (58-70 mm) uit de Westerschelde geleverd.

De mosselen voor de lengteklasse 1 t/m 4 waren voor de locatie Westerschelde in voldoende aantallen aanwezig voor samenstelling van representatieve monsters.

Uit de Eems-Dollard zijn dit jaar helemaal geen mosselen aangeleverd.

Tevens zijn Japanse oesters, afkomstig van de Eems-Dollard, aangeleverd.

Het oorspronkelijke projectplan voorzag erin de oesters alleen te karakteriseren en analyses tot nader order achterwege te laten, maar bij gebrek aan voldoende mosselmateriaal is in overleg met de RWS besloten tevens chemische analyses in de oesters uit te voeren. Dit was niet van invloed op het beschikbare budget.

Hiertoe zijn 3 monsters van tenminste 20 at random gekozen oesters uit de aangeleverde hoeveelheid genomen, zodanig dat voor elk monster tenminste 250 gram monstermateriaal beschikbaar kwam voor chemische analyses. In bijlage 1 worden analysenummers, schelp lengtes en gewichten en tevens vleesgewicht van de oesters gegeven.

Tevens is t.b.v. radiochemische analyses van de aanwezige mosselen (4 monsters Westerschelde) en oesters (3 monsters Eems-Dollard) tenminste 50 gram per monster verzameld. Deze monsters zijn door een koerier, geregeld door RWS, bij IMARES opgehaald. Het uitvoeren van de radiochemische analyses valt niet onder opdracht van IMARES. Deze analyses zijn uitgevoerd door het laboratorium van Rijkswaterstaat.

3.2 Analysemethoden

De volgende chemische componenten zijn volgens projectplan geanalyseerd en gerapporteerd:

Component	Rapport	Donar-code	CAS-nummer
Percentage droge stof	Droge stof %	%DS	n.v.t.
Percentage gloeiverlies	AVDG	%GV	n.v.t.
Percentage gloeirest	As	%GR	n.v.t.
Vet: totaal B&D	Vet B&D	VET	n.v.t.
Vet: vrij extraheerbaar (Soxhlet)	Vet Soxhlet	n.v.t.	n.v.t.
Arseen	Arseen	As	7440-38-2
Kwik	Kwik	Hg	7439-97-6
Cadmium	Cadmium	Cd	7440-43-9
Chroom	Chroom	Cr	7440-47-3
Koper	Koper	Cu	7440-50-8
Nikkel	Nikkel	Ni	7440-02-0
Lood	Lood	Pb	7439-92-1
Zink	Zink	Zn	7440-66-6
Benzo(b)fluoranteen	Benzo(b)fluoranteen	BbF	205-99-2
Benzo(k)fluoranteen	Benzo(k)fluoranteen	BkF	207-08-9
Fluoranteen	Fluoranteen	Flu	206-44-0
Benzo(a)pyreen	Benzo(a)pyreen	PaP	50-32-8
Benzo(g,h,i)peryleen	Benzo(g,h,i)peryleen	BghiPe	191-24-2
Indeno(1,2,3-c,d)pyreen	Indeno(1,2,3-c,d)pyreen	InP	193-39-5
Fenanthreen	Fenanthreen	Fen	85-01-8
Anthraceen	Anthraceen	Ant	120-12-7
Benzo(a)anthraceen	Benzo(a)anthraceen	BaA	56-55-3
Chryseen	Chryseen	Chr	218-01-9
Pyreen	Pyreen	Pyr	129-00-0
Dibenzo(a,h)anthraceen	Dibenzo(a,h)anthraceen	DBahAnt	53-70-3
Acenafteen	Acenafteen	AcNe	83-32-9
Fluoreen	Fluoreen	Fle	86-73-7
Hexachloorbenzeen	HCb	HCb	118-74-1
Hexachloorbutadieen	HCBD	HxCIBtDen	87-68-3
Alfa-hexachloorcyclohexaan	α -HCH	aHCH	319-84-6
Beta-hexachloorcyclohexaan	β -HCH	bHCH	319-85-7
Gamma-hexachloorcyclohexaan	γ -HCH	cHCH	58-89-9
4,4'-dichloordifenyldichloorethaan	p,p'-DDT	44DDT	50-29-3
4,4'-dichloordifenyldichloorethaan	p,p'-DDD	44DDD	72-54-8
4,4'-dichloordifenyldichlooretheen	p,p'-DDE	44DDE	72-55-9
Dieldrin	Dieldrin	dieldn	60-57-1
Trans-heptachloorepoxide	b-HEPO	tHpClepO	28044-83-9
Pentachloorbenzeen	QCB	PeClBen	608-93-5
2,2,4'-trichloorbifenyyl	PCB28	PCB28	7012-37-5
2,4',5-trichloorbifenyyl	PCB31	PCB31	16606-02-3
2,2',4,4'-tetrachloorbifenyyl	PCB47	PCB47	2437-79-8
2,2',4,5'-tetrachloorbifenyyl	PCB49	PCB49	41464-40-8
2,2',5,5'-tetrachloorbifenyyl	PCB52	PCB52	35693-99-3
2,3,3',4'-tetrachloorbifenyyl	PCB56	PCB56	41464-43-1

2,2',3,4,4'-pentachloorbifenyl	PCB85	PCB85	65510-45-4
2,2',3,4,5'-pentachloorbifenyl	PCB87	PCB87	38380-02-8
2,2',3,4',5'-pentachloorbifenyl	PCB97	PCB97	41464-51-1
2,2',4,5,5'-pentachloorbifenyl	PCB101	PCB101	37680-73-2
2,2',3,4,5,5'-hexachloorbifenyl	PCB105	PCB105	32598-14-4
2,3,3',4',6-pentachloorbifenyl	PCB110	PCB110	38380-03-9
2,3',4,4',5-pentachloorbifenyl	PCB118	PCB118	31508-00-6
2,2',3,3',4,4'-hexachloorbifenyl	PCB128	PCB128	38380-07-3
2,2',3,4,4',5-hexachloorbifenyl	PCB137	PCB137	35694-06-5
Som PCB 138 en PCB 163	PCB138+163	s_PCB138163	n.v.t.
2,2',3,4,4',5'-hexachloorbifenyl	PCB138	PCB138	35065-28-2
2,3,3',4',5,6-hexachloorbifenyl	PCB163	PCB163	74472-44-9
2,2',3,4,5,5'-hexachloorbifenyl	PCB141	PCB141	52712-04-6
2,2',3,4',5',6-hexachloorbifenyl	PCB149	PCB149	38380-04-0
2,2',3,5,5',6-hexachloorbifenyl	PCB151	PCB151	52663-63-5
2,2',4,4',5,5'-hexachloorbifenyl	PCB153	PCB153	35065-27-1
2,3,3',4,4',5-hexachloorbifenyl	PCB156	PCB156	38380-08-4
2,2',3,3',4,4',5-heptachloorbifenyl	PCB170	PCB170	35065-30-6
2,2',3,4,4',5,5'-heptachloorbifenyl	PCB180	PCB180	35065-29-3
2,2',3,3',4,4',5,5'-octachloorbifenyl	PCB194	PCB194	35694-08-7
2,2',3,3',5,5',6,6'-octachloorbifenyl	PCB202	PCB202	2136-99-4
2,2',3,3',4,4',5,5',6-nonachloorbifenyl	PCB206	PCB206	40186-72-9
2,2',3,4',5,5',6-heptachloorbifenyl	PCB187	PCB187	52663-68-0
Dibutyltin (kation)	DBT kation	DC4ySn	1002-53-5
Tributyltin (kation)	TBT kation	TC4ySn	688-73-3
Trifenyln (kation)	TPT kation	TFySn	668-34-8
Monobutyltin (kation)	MBT kation	MC4ySn	78763-54-9
Monofenyln (kation)	MPT kation	MFySn	2406-68-0
Difenyln (kation)	DPT kation	DFySn	1011-95-6
2,4,4'-tribroomdifenylether	BDE28	PBDE28	41318-75-6
2,2',4,4'-tribroomdifenylether	BDE47	PBDE47	5436-43-1
2,3',4,4'-tetrabroomdifenylether	BDE66	PBDE66	189084-61-5
2,2',3,4,4'-pentabroomdifenylether	BDE85	PBDE85	182346-21-0
2,2',4,4'-tetrabroomdifenylether	BDE99	PBDE99	60348-60-9
2,2',4,5'-tetrabroomdifenylether	BDE100	PBDE100	189084-64-8
2,4,4',6-tetrabroomdifenylether	BDE153	PBDE153	189084-63-7
Som PBB153 en PBDE154	BDE154+BB153	sPBB153DE154	n.v.t.
2,2',4,4',5,5'-hexabroombifenyl	BB153	PBB153	59080-40-9
2,2',4,4',5,6'-hexabroomdifenylether	BDE154	PBDE154	207122-15-4
2,2',3,4,4',5,6-heptabroomdifenylether	BDE183	PBDE183	207122-16-5

3.2.1 PCB's en OCP's

De monsters worden opgewerkt door middel van een Soxhlet-extractie die simultaan is voor de verschillende halogeenverbindingen. De halogeenverbindingen worden uit de vetfractie geïsoleerd door een tweevoudige kolomchromatografische scheiding, waarna analyse plaatsvindt met behulp van gaschromatografie. De monsters worden gemeten tegen een kalibratiecurve en gedetecteerd met GC-ECD of met GC-MS (p,p-DDT en dieldrin).

Betreffende verrichting voor PCB's/OCP's is geaccrediteerd door de Raad voor Accreditatie (testlaboratoriumnummer L097, verrichting nummer 8). De analyses van QCB, α -HCH, lindaan (γ -HCH), p,p-DDE, β -HEPO en de gevraagde PCB's vallen onder flexibele scope (Qflex). Aangezien PCB 138 een overlap heeft met PCB 163, wordt de som van beide componenten gerapporteerd.

IMARES is geregistreerd als referentielab bij de Europese Commissie-Institute for Reference Materials and Measurements (IRMM) voor de bepaling van PCB's.

3.2.2 PBDE's

De monsters worden opgewerkt door middel van een Soxhlet-extractie (pentaan:dichloormethaan), gevolgd door het aanzuren van het extract. Vervolgens vindt een clean-up met GPC (PL-gel columns), een zwavelzuur behandeling en een fractionering met silica gel plaats. Het extract wordt geanalyseerd met GC-MS in de NCI mode voor PBDE's.

De toegepaste methode is geaccrediteerd door de Raad voor Accreditatie (testlaboratoriumnummer L097, verrichting nummer 5). De gevraagde PBDE's, behalve PBDE 183, vallen onder flexibele scope (Qflex). Aangezien PBDE 154 een overlap heeft met BB 153, wordt de som van beide componenten gerapporteerd.

3.2.3 Kwik

Voor de bepaling wordt het monster gedroogd en verast in een oven om kwik vrij te maken uit het monster. De vrijgekomen verbindingen worden d.m.v. zuurstof naar een catalyst tube geleid, waar oxidatie plaatsvindt en halogenen en stikstof- en zwaveloxiden worden verwijderd. De overige ontledingsproducten worden d.m.v. zuurstof naar een amalgamator geleid, waar de kwikverbindingen worden omgezet in metallisch kwik. Het gehalte aan kwik wordt vervolgens d.m.v. vlamloze atoomabsorptie spectrometrie bepaald. De monsters worden gemeten tegen een kalibratiecurve, die gemaakt is door het meten van verschillende hoeveelheden van een gecertificeerd referentiemateriaal.

Betreffende methode voor de bepaling van kwik met de SMS100 is geaccrediteerd door de Raad voor Accreditatie (testlaboratoriumnummer L097, verrichting nummer 4), de component kwik valt onder flexibele scope (Qflex).

3.2.4 Koper, cadmium, lood, zink, chroom, arseen, nikkel uitgevoerd door TNO Triskelion

Een deel van het monster wordt in duplo ontsloten met salpeterzuur en waterstofperoxide, volgens TNO Triskelion voorschrift TRIS/LSP/108. In de verkregen oplossing wordt het gehalte aan arseen, cadmium, chroom, koper, lood, nikkel en zink bepaald m.b.v. ICP-MS, volgens voorschrift TRIS/LSP/055. De kwantificering vindt plaats aan de hand van externe kalibratiestandaarden en om te corrigeren voor fluctuaties in de apparatuur wordt gebruik gemaakt van een interne standaard (rhodium).

TNO Triskelion is geaccrediteerd voor genoemde metalen (testlaboratoriumnummer L546, verrichting nummer 30).

3.2.5 PAK's

Het monster wordt verzeept door enige uren onder verwarming te schudden met alcoholische loog. De PAK's worden uit het verzepte monster geëxtraheerd met hexaan. Na zuiveren van het extract worden de PAK's gescheiden op een HPLC-kolom en gedetecteerd met een fluorescentiedetector.

De methode voor de bepaling van PAK's is geaccrediteerd door de Raad voor Accreditatie (testlaboratoriumnummer L097, verrichting nummer 10). De gevraagde componenten vallen onder flexibele scope (Qflex), behalve dibenzo(a,h)anthraceen.

3.2.6 Droge stof/as

Voor de bepaling van het droge stofgehalte wordt het gewogen monster gemengd met een oppervlakte vergrotende stof, vervolgens gedroogd in een stoof (105 °C, 3 uur) en na afkoelen in een exsiccator teruggewogen.

Voor de asbepaling wordt het monster langzaam verwarmd en gedroogd in een kroes op een kookplaat. Daarna wordt het monster gedurende 22 uur verast in een moffeloven bij een temperatuur van 550 ± 15°C. Na afkoelen in een exsiccator wordt het monster teruggewogen.

Beide methoden zijn geaccrediteerd door de Raad voor Accreditatie (testlaboratoriumnummer L097, verrichting nummers 2 en 3). Zowel droge stof als as vallen onder vaste scoop (Q).

Het percentage asvrijdrooggewicht wordt berekend uit het gehalte droge stof en as.

3.2.7 Vet

De bepaling van vrij extraheerbaar vet wordt uitgevoerd als onderdeel van de PCB analyse. Na de Soxhlet extractie wordt een deel van het extract drooggedampt en het residu gewogen.

De totaal vet bepaling geschiedt volgens een aangepaste versie van de Bligh en Dyer methode, gebaseerd op een koude chloroform-methanol extractie.

De toegepaste Bligh en Dyer methode is geaccrediteerd door de Raad van Accreditatie (testlaboratoriumnummer L097, verrichting nummer 1). Vet valt onder vast scoop (Q).

3.2.8 Organotinverbindingen

Zes organotinverbindingen worden gerapporteerd (MBT, DBT, TBT, MPT, DPT en TPT) als kation. Bij deze methode wordt de extractie en derivatisering simultaan uitgevoerd. Een korte beschrijving van de methode is als volgt: Water gebufferd tot een pH 4-5 en een mengsel van azijnzuur en natrium acetaat, methanol en hexaan worden toegevoegd aan het monster. Na een continue toevoeging van natriumtetraethylboraat gedurende 15 minuten en continu roeren, wordt de pH boven de 12 gebracht met natriumhydroxide. De organische laag wordt d.m.v. centrifugeren gescheiden van de waterfase en het extract wordt gefractioneerd over een aluminiumoxide kolom. De stoffen worden, na concentratie van het monster, met behulp van GC-MS geanalyseerd (SIM mode).

Betreffende bepaling van organotinverbindingen is geaccrediteerd door de Raad voor Accreditatie (testlaboratoriumnummer L097, verrichting nummer 7). De componenten TBT en DBT vallen onder flexibele scoop (Qflex).

3.3 Kwaliteitsborging

IMARES

De kwaliteit van de analysemethoden van de afdeling Vis wordt op verschillende manieren gewaarborgd. De methoden zijn uitvoerig gevalideerd. Enkele resultaten van de validatiegegevens zijn weergegeven in bijlage 7.

De juistheid van de analysemethoden wordt regelmatig getoetst door deelname aan ringonderzoeken waaronder aan het QUASIMEME-project. Resultaten van de rondes zijn weergegeven in bijlage 7.2. Daarnaast worden de resultaten van elke (serie van) meting(en) gecontroleerd door het gebruik van gecertificeerd en/of intern referentiemateriaal. De "gecertificeerde" gehalten en de waarden van de waarschuwingsgrens (tweemaal standaarddeviatie) van de gebruikte referentiematerialen zijn weergegeven in bijlage 7.1. Deze gegevens worden in kwaliteitscontrolekaarten bijgehouden conform NPR 6603.

IMARES beschikt over een ISO 9001:2008 gecertificeerd kwaliteitsmanagementsysteem (certificaat-nummer: 124296-2012-AQ-NLD-RvA). Dit certificaat is geldig tot 15 december 2015. De organisatie is gecertificeerd sinds 27 februari 2001. De certificering is uitgevoerd door DNV Certification B.V. Daarnaast beschikt het chemisch laboratorium van de afdeling Vis over een NEN-EN-ISO/IEC 17025:2005 accreditatie voor testlaboratoria met nummer L097. Deze accreditatie is geldig tot 1 april 2017 en is voor het eerst verleend op 27 maart 1997; deze accreditatie is verleend door de Raad voor Accreditatie.

Het kwaliteitskenmerk Q mag alleen dan worden toegekend aan een resultaat, indien de geanalyseerde component in de onderzochte matrix onder accreditatie valt en aan alle kwaliteitseisen wordt voldaan, zoals vernoemd in het toegepaste Interne Standaard Werkvoorschrift (ISW) voor de betreffende geaccrediteerde verrichting.

De volgende Interne Standaard Werkvoorschriften (ISW's) zijn gebruikt:

Tabel 2 Interne Standaard Werkvoorschriften

Kwik	ISW 2.10.3.025 "De bepaling van kwik in voeding en milieumatrices met behulp van de SMS100 mercury analyzer"
PCB's, OCP's	ISW 2.10.3.001 "Vis en visserijproducten. Bepaling van PCB's en andere gehalogeneerde microverontreinigingen in vis"
PBDE's	ISW 2.10.3.017 "Vis, visserijproducten en sediment. Bepaling van het gehalte aan gebromeerde vlamvertragers met behulp van GC-NCI-MS en HPLC-ECI-MS"
PAK's	ISW 2.10.3.005 Schelpdieren. "De bepaling van het gehalte polycyclische koolwaterstoffen met behulp van hogedrukvlloeistofchromatografie".
Vetgehalte	ISW 2.10.3.002 "Vis en visserijproducten. Bepaling van het totaal vetgehalte volgens Bligh and Dyer"
Vochtgehalte	ISW 2.10.3.011 "Visserijproducten. Bepaling van het gehalte aan vocht (droogstoofmethode)"
Asgehalte	ISW 2.10.3.018 "Vis en visserijproducten. Bepaling van het gehalte aan as"
Organotin	ISW 2.10.3.024 Biota en milieumatrices: Bepaling van Organotin met behulp van GC-MS

TNO Triskelion te Zeist

Het TNO laboratorium beschikt over een geldig ISO/IEC 17025 certificaat voor testlaboratoria met nummer L546 en is geaccrediteerd voor de bepaling van de te analyseren metalen arseen, cadmium, chroom, koper, lood, nikkel en zink in vismatrix.

Om de kwaliteit van de analyses te waarborgen en eventuele trendbreuk met metingen van voorgaande jaren inzichtelijk te maken is door IMARES een intern referentiemateriaal (IRM) meegestuurd.

Het IRM (gevroesdroogde schol) is bij iedere meetserie mossel monsters geanalyseerd.

Ten aanzien van de resultaten zal IMARES de volgende toetsingscriteria toepassen:

- De gehalten in het IRM zullen gecontroleerd worden met betrekking tot overschrijdingen van de 2s- en 3s-grenzen van de door IMARES intern gehanteerde kwaliteitscontrolekaarten voor de betreffende elementen. Wat betreft deze kwaliteitscontrolekaarten is een grote historie opgebouwd en hierop heeft jaarlijks een controle plaatsgevonden door de Raad van Accreditatie.

Indien er in een serie een overschrijding blijkt te zijn van boven gestelde eisen, zal TNO Triskelion overgaan tot opnieuw analyseren van de betreffende serie monsters voor het metaal waarvoor de overschrijding heeft plaatsgevonden.

TNO Triskelion hanteert het volgende werkvoorschrift:

Het gehalte aan As, Cd, Cr, Cu, Pb, Ni en Zn wordt bepaald met behulp van ICP-MS volgens voorschrift TRIS/LSP/055.

4. Resultaten

De resultaten vermeld in dit rapport zijn alleen van toepassing op de geanalyseerde monsters. De chemische analyses hebben plaatsgevonden in het laboratorium locatie IJmuiden in de periode van januari t/m maart 2014.

De verzamelde gegevens en analyse-uitkomsten worden in bijlagen aangeleverd in tabelvorm en zullen volgens opdracht tevens in spreadsheetvorm elektronisch worden verzonden. De analyse-uitkomsten en bijbehorende biologische gegevens van de mosselen en de oesters zullen ook worden aangeleverd als DIF voor opslag in DONAR.

De tabellen worden gepresenteerd op aparte, volgens onderwerp gescheiden, bijlagen.

Bijlage	Titel
1.1	Biologische parameters oesters Eems-Dollard BOCHTVWTM
1.2	Biologische parameters mosselen Westerschelde KNUITHK
2	Gehalten PCB's in mosselen en oesters
3	Gehalten metalen in mosselen en oesters
4	Gehalten PAK's in mosselen en oesters
5	Gehalten OCP's en PBDE's in mosselen en oesters
6	Gehalten organotinverbindingen mosselen en oesters
7.1	Validatiegegevens analysemethoden, resultaten referentiematerialen
7.2	Validatiegegevens analysemethoden, resultaten ringonderzoek Quasimeme in biota
7.3	Validatiegegevens analysemethoden, rapportagegrenzen en meetonzekerheid

T.a.v. de resultaten van IMARES kan opgemerkt worden dat ze voldoen aan de kwaliteitseisen, zoals genoemd in 3.3 kwaliteitsborging Wageningen IMARES. Er zijn geen afwijkingen van de kwaliteitscriteria, zoals gesteld in de geaccrediteerde werkvoorschriften, geconstateerd, behalve voor de componenten β -HCH, dieldrin, HCB, p,p'-DDD, p,p'-DDT en dibenzo(a,h) antracene. Voor de componenten β -HCH, HCB, p,p'-DDD en dibenzo(a,h) antracene is twee maal achtereenvolgens een z-score > |3| behaald in een ringonderzoek, voor de componenten dieldrin en p,p'-DDT vindt afbraak plaats in de liner. Genoemde componenten worden als indicatief (kwaliteitswaardecode 4) gerapporteerd en mogen derhalve niet met het kwaliteitskenmerk Q worden gerapporteerd.

Aan de gerapporteerde gehalten van de overige componenten die door IMARES zijn bepaald kan de kwaliteitswaardecode 0 (normale waarde) worden toegekend.

De resultaten van de IRM's, gemeten door IMARES, zijn gecontroleerd met betrekking tot overschrijdingen van de 2s- en 3s-grenzen van de door IMARES intern gehanteerde kwaliteitscontrolekaarten voor de betreffende elementen. Dit is weergegeven in bijlage 7.1. Indien de 3s-grens wordt overschreden wordt daarop, vastgelegd in ons kwaliteitssysteem, adequaat actie ondernomen. Bijlage 7.1 toont echter dat aan de metingen, in 2013 uitgevoerd door IMARES in de IRM's, de kwalificatie goed kan worden toegekend.

In bijlage 7.2 zijn de resultaten van deelname aan Quasimeme ringonderzoeken weergegeven. Indien een z-score de kwalificatie 'unsatisfactory' heeft gekregen wordt daarop, vastgelegd in ons kwaliteitssysteem, adequaat actie ondernomen. Hierop vindt jaarlijks controle plaats door de Raad voor Accreditatie.

De betekenissen van de kwalificaties, zoals door Quasimeme toegekend, zijn als volgt:

Satisfactory:	$ Z < 2$, resultaat voldoet
Unsatisfactory:	$ Z > 3$, resultaat voldoet niet (adequate actie vereist)
Questionable:	$ Z < 3$, resultaat is twijfelachtig (geen actie vereist)
Consistent:	er is een waarde (x) < rapportagegrens door het deelnemend lab gerapporteerd, deze waarde was in overeenstemming met de assigned value (consensus waarde), bv. < 0.03 gerapporteerd, terwijl assigned value 0.02 is
Inconsistent:	er is een waarde (x) < rapportagegrens door het deelnemend lab gerapporteerd, deze waarde was niet in overeenstemming met de assigned value (consensus waarde), bv. < 0.03 gerapporteerd, terwijl assigned value 0.06 is
Blanc:	geen z-score bepaald door Quasimeme (mogelijke oorzaken: te weinig laboratoria hebben resultaten gerapporteerd of de spreiding van de resultaten tussen de laboratoria onderling was te groot)

Bijlage 7.2 toont dat er zeven keer de kwalificatie unsatisfactory is toegekend, nl. voor dibenzo(a,h)antracene, indeno(1,2,3-cd)pyreen en fenantreen in monster QPH071BT, voor TBT in monster QSP046BT en voor PBDE100 in monster QBC036BT en voor PCB105 en HCB in monster QOR117BT. Daarnaast is monster QPH072BT unsatisfactory voor alle gemeten PAK's.

De ringonderzoeken zijn binnen ons kwaliteitssysteem geëvalueerd en waar nodig zijn passende maatregelen genomen. Na opnieuw meten van monster QPH072BT voor PAK waren de berekende z-scores voor alle PAK goed, behalve voor dibenzo(a,h)antracene.

T.a.v. de toetsingscriteria op de resultaten van TNO Triskelion, zoals genoemd in 3.3 kwaliteitsborging TNO Triskelion, kan het volgende gezegd worden:

De resultaten van het IRM, gemeten door TNO Triskelion, zijn gecontroleerd met betrekking tot overschrijdingen van de 2s- en 3s-grenzen van de door IMARES intern gehanteerde kwaliteitscontrolekaarten voor de betreffende elementen en vergeleken met de gecertificeerde waarden. Dit is weergegeven in bijlage 7.1.

De gehalten in het IRM, gemeten door TNO vertonen geen overschrijdingen van de 2s-grenzen van de IMARES waarden en van de gecertificeerde waarden voor de componenten As, Cd, Cu, Pb, Ni en Zn. De resultaten van TNO voldoen aan het gestelde toetsingscriterium. TNO Triskelion heeft alle resultaten van de metaanalyses onder Q gerapporteerd.

TNO Triskelion neemt niet deel aan de ringonderzoeken van Quasimeme, de kwaliteit van hun analyses wordt echter wel geborgd door deelname aan andere ringonderzoeken.

IMARES hanteert een maximum toelaatbare rsd van 15 % voor metalen tussen de duplowaarden van een monster, geanalyseerd door TNO Triskelion. Alle gerapporteerde resultaten voldoen aan dit criterium. Derhalve kan aan de gerapporteerde gehalten door TNO Triskelion de kwaliteitswaardecode 0 (normale waarde) worden toegekend.

In bijlage 7.3 zijn de rapportagegrenzen en meetonzekerheden weergegeven.

De rapportagegrenzen voor de anorganische componenten en voor de metalen zijn vaste rapportagegrenzen die zijn vastgesteld uit de historie van de blancobepalingen.

De rapportagegrenzen voor de organische componenten worden vastgesteld aan de hand van de laagst gemeten standaard.

De rapportagegrens is afhankelijk van de hoeveelheid ingewogen monster en is dus eigenlijk voor ieder monster verschillend, de compromis rapportagegrenzen zijn in bijlage 7.3 weergegeven.

De RMS (root mean square) wordt berekend volgens NEN 7779 als basis voor de gecombineerde meetonzekerheid (standard uncertainty) uit de resultaten van verschillende ringonderzoeken (verschillende matrices) van meerdere rondes ($n > 8$). De relatieve uitgebreide meetonzekerheid

(expanded uncertainty) is gedefinieerd als twee maal de relatieve standard uncertainty. De relatieve standard uncertainty is weergegeven in bijlage 7.3. Hierin zijn de reproduceerbaarheid, de tussenmonster-spreiding en de methode juistheid verwerkt. Eventuele inhomogeniteit van het monster is hier niet in verwerkt, maar is bij ringonderzoekmonsters niet van toepassing.

Voor de rapportage aan OSPAR dient bij iedere meetwaarde de expanded uncertainty (95% betrouwbaarheidsinterval) berekend te worden. De expanded uncertainty is gedefinieerd als tweemaal de standaard deviatie. Voor OSPAR dient dus een absolute meetonzekerheid gerapporteerd te worden. De berekening van de absolute expanded uncertainty is gebaseerd op onderstaande formules uit de OSPAR guideline voor de bepaling van de meetonzekerheid. De relative standard uncertainty (uitgedrukt in %) wordt door IMARES als maat voor de v_c gehanteerd. In bijlage 7.3 zijn zowel de relative standard uncertainty ($=v_c$) als de constant error ($=d_c$) opgenomen. Beide dienen als input in de formules voor de berekening van de absolute expanded uncertainty.

Formules uit de OSPAR guideline:

$$s_c = \sqrt{d_c^2 + \left(\frac{v_c}{100}\right)^2 C^2}$$

waarin:

S_c = standard deviation (eenheid = eenheid van concentratie component)

d_c = "combined constant error" (eenheid = eenheid van concentratie component)

v_c = variatie coëfficiënt (eenheid= percentage)

C = concentratie van de component in het monster (meetwaarde)

$$U_c = 2s_c$$

waarin:

U_c = (absolute) expanded uncertainty (eenheid = eenheid van concentratie component)

Voor componenten waarvoor geen deelname plaatsvindt aan ringonderzoeken is, indien mogelijk, de meetonzekerheid vastgesteld op basis van juistheidsbepaling en monsterinhomogeniteit. Voor componenten waarvoor zowel geen ringonderzoeken als geen referentiematerialen voorhanden zijn, kan de meetonzekerheid niet worden vastgesteld. Voor componenten waarvoor het aantal deelgenomen rondes aan ringonderzoeken minder bedraagt dan 8, kan nog geen meetonzekerheid worden vastgesteld volgens NEN 7779.

De componenten die met Q aangegeven zijn voldoen aan de kwaliteitskenmerken volgens ISO 17025.

5. Aanbeveling

Aanbevolen wordt om in het kader van de Kaderrichtlijn Marien (KRM) die componenten aan het monitoringprogramma toe te voegen waarvoor een Milieukwaliteitsnorm (MKN) in biota is vastgesteld (zie richtlijn 2011/0429 (COD), 31/01/2012. Voorstel voor een RICHTLIJN VAN HET EUROPEES PARLEMENT EN DE RAAD tot wijziging van Richtlijnen 2000/60/EG en 2008/105/EG betreffende prioritare stoffen op het gebied van het waterbeleid).

Indien, vanwege het verdringen van de blauwe mossel door de Japanse oester, overgestapt moet worden op de bemonstering van oesters zal een trendbreuk optreden. Geadviseerd wordt om de komende jaren, indien mogelijk, beide soorten naast elkaar te bemonsteren om een vergelijking tussen beide soorten te kunnen maken.

Dit jaar kan echter geen vergelijking worden gemaakt tussen mosselen en oesters door het ontbreken van mosselen afkomstig van de Eems-Dollard en van oesters afkomstig van de Westerschelde.

Verantwoording

Rapport nummer C051/14
Projectnummer: 4302301403

Dit rapport is met grote zorgvuldigheid tot stand gekomen. De wetenschappelijke kwaliteit is intern getoetst door een collega-onderzoeker en het betreffende afdelingshoofd van IMARES.

De lab coördinator heeft de analyse resultaten gecontroleerd en vrijgegeven:

Akkoord: M. Hoek-van Nieuwenhuizen
Lab coördinator

Handtekening:



Datum: 31 maart 2014

Akkoord: M.J.J. Kotterman
Projectleider

Handtekening:



Datum: 31 maart 2014

Akkoord: J.H.M. Schobben
Afdelingshoofd Vis

Handtekening:



Datum: 31 maart 2014

Bijlage 1.1 Biologische parameters oesters Eems-Dollard BOCHTVWTM

<u>Monster</u>					
1		2		3	
<u>Analysenr</u>					
2013/2768		2013/2769		2013/2770	
<u>Vleesgewicht (g)</u>					
M= 22.11		M= 15.88		M= 17.78	
<u>Schelplengte (mm)</u>					
<i>lengte</i>	aantal	<i>lengte</i>	aantal	<i>lengte</i>	aantal
65 - 89	0	65 - 89	0	65 - 89	0
90 - 114	17	90 - 114	12	90 - 114	23
115 - 139	3	115 - 139	12	115 - 139	2
140 - 164	0	140 - 164	0	140 - 164	0
165 - 189	0	165 - 189	0	165 - 189	0
190 - 214	0	190 - 214	0	190 - 214	0
215 - 239	0	215 - 239	0	215 - 239	0
240 - 264	0	240 - 264	0	240 - 264	0
265 - 289	0	265 - 289	0	265 - 289	0
290 - 314	0	290 - 314	0	290 - 314	0
315 - 339	0	315 - 339	0	315 - 339	0
n= 20		n= 24		n= 25	
M= 104.6 ± 9.70		M= 115.9 ± 12.2		M= 100.2 ± 7.90	
<u>Schelpgewicht (g)</u>					
<i>gewicht</i>	aantal	<i>gewicht</i>	aantal	<i>gewicht</i>	aantal
30 - 49	1	30 - 49	0	30 - 49	0
50 - 69	3	50 - 69	2	50 - 69	5
70 - 89	2	70 - 89	7	70 - 89	8
90 - 109	4	90 - 109	6	90 - 109	6
110 - 129	5	110 - 129	4	110 - 129	5
130 - 149	3	130 - 149	1	130 - 149	1
150 - 169	2	150 - 169	1	150 - 169	0
170 - 189	0	170 - 189	1	170 - 189	0
190 - 209	0	190 - 209	0	190 - 209	0
210 - 229	0	210 - 229	2	210 - 229	0
230 - 249	0	230 - 249	0	230 - 249	0
250 - 269	0	250 - 269	0	250 - 269	0
270 - 289	0	270 - 289	0	270 - 289	0
290 - 309	0	290 - 309	0	290 - 309	0
310 - 329	0	310 - 329	0	310 - 329	0
330 - 349	0	330 - 349	0	330 - 349	0
n= 20		n= 24		n= 25	
M= 106.2 ± 32.1		M= 111. ± 42.8		M= 91.3 ± 23.8	
M = gemiddelde waarde					

Bijlage 1.2 Biologische parameters mosselen Westerschelde KNUI THK

<u>Klasse</u>									
1		2		3		4		5	
<u>Analysenr</u>									
2013/2545		2013/2546		2013/2547		2013/2548		2013/2549	
<u>Vleesgewicht (g)</u>									
M= 0.70		M= 0.92		M= 2.16		M= 2.99		M=	
<u>Schelpenlgte (mm)</u>									
<i>lgte</i>	aantal	<i>lgte</i>	aantal	<i>lgte</i>	aantal	<i>lgte</i>	aantal	<i>lgte</i>	aantal
25	30	32	33	39	10	48	42	58	0
26	38	33	44	40	39	49	22	59	0
27	47	34	59	41	16	50	20	60	0
28	59	35	55	42	13	51	12	61	0
29	56	36	37	43	29	52	8	62	0
30	86	37	44	44	18	53	13	63	0
31	70	38	32	45	28	54	3	64	0
				46	36	55	5	66	0
				47	33	56	1	68	0
						57	0	70	0
n= 386		n= 304		n= 222		n= 126		n=	
M= 28.6 ± 1.9		M= 34.9 ± 1.8		M= 43.5 ± 2.6		M= 50.0 ± 2.1		M=	
<u>Schelpgewicht (g)</u>									
<i>gewicht</i>	aantal	<i>gewicht</i>	aantal	<i>gewicht</i>	aantal	<i>gewicht</i>	aantal	<i>gewicht</i>	aantal
0.8 - 1.0	9	0.8 - 1.0	0	2.6 - 3.0	0	5.1 - 5.5	0	8.1 - 8.5	0
1.1 - 1.3	53	1.1 - 1.3	0	3.1 - 3.5	0	5.6 - 6.0	0	8.6 - 9.0	0
1.4 - 1.6	88	1.4 - 1.6	0	3.6 - 4.0	3	6.1 - 6.5	2	9.1 - 9.5	0
1.7 - 1.9	83	1.7 - 1.9	0	4.1 - 4.5	6	6.6 - 7.0	3	9.6 - 10.0	0
2.0 - 2.2	61	2.0 - 2.2	8	4.6 - 5.0	18	7.1 - 7.5	6	10.1 - 10.5	0
2.3 - 2.5	51	2.3 - 2.5	16	5.1 - 5.5	20	7.6 - 8.0	2	10.6 - 11.0	0
2.6 - 2.8	21	2.6 - 2.8	23	5.6 - 6.0	27	8.1 - 8.5	16	11.1 - 11.5	0
2.9 - 3.1	8	2.9 - 3.1	29	6.1 - 6.5	20	8.6 - 9.0	16	11.6 - 12.0	0
3.2 - 3.4	8	3.2 - 3.4	32	6.6 - 7.0	20	9.1 - 9.5	15	12.1 - 12.5	0
3.5 - 3.7	3	3.5 - 3.7	45	7.1 - 7.5	25	9.6 - 10.0	13	12.6 - 13.0	0
3.8 - 4.0	1	3.8 - 4.0	39	7.6 - 8.0	26	10.1 - 10.5	16	13.1 - 13.5	0
4.1 - 4.3	0	4.1 - 4.3	34	8.1 - 8.5	20	10.6 - 11.0	11	13.6 - 14.0	0
4.4 - 4.6	0	4.4 - 4.6	22	8.6 - 9.0	10	11.1 - 11.5	6	14.1 - 14.5	0
4.7 - 4.9	0	4.7 - 4.9	21	9.1 - 9.5	12	11.6 - 12.0	7	14.6 - 15.0	0
5.0 - 5.2	0	5.0 - 5.2	16	9.6 - 10.0	4	12.1 - 12.5	7	15.1 - 15.5	0
5.3 - 5.5	0	5.3 - 5.5	8	10.1 - 10.5	5	12.6 - 13.0	4	15.6 - 16.0	0
5.6 - 5.8	0	5.6 - 5.8	7	10.6 - 11.0	3	13.1 - 13.5	1	16.1 - 16.5	0
5.9 - 6.1	0	5.9 - 6.1	2	11.1 - 11.5	2	13.6 - 14.0	0	16.6 - 17.0	0
6.2 - 6.4	0	6.2 - 6.7	2	11.6 - 12.5	1	14.1 - 16.1	1	17.1 - 17.5	0
n= 386		n= 304		n= 222		n= 126		n=	
M= 1.88 ± 0.5		M= 3.81 ± 0.9		M= 7.01 ± 1.6		M= 9.78 ± 1.6		M=	
M = gemiddelde waarde									

Bijlage 2 Gehalten PCB's in mosselen en oesters

Locatie Eems-Dollard, DONAR code: BOCHTVWTM																	
PCBs in mosselen in µg/kg produkt, vet in g/kg																	
Lengte-klasse	Analysenr.	analyse-datum	PCB 28 µg/kg	PCB 31 µg/kg	PCB 47 µg/kg	PCB 49 µg/kg	PCB 52 µg/kg	PCB 56 µg/kg	PCB 85 µg/kg	PCB 87 µg/kg	PCB 97 µg/kg	PCB 101 µg/kg	PCB 105 µg/kg	PCB 110 µg/kg	PCB 118 µg/kg	PCB 128 µg/kg	
1	2013/2560	nvt	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	
2	2013/2561	nvt	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	
3	2013/2562	nvt	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	
4	2013/2563	nvt	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	
5	2013/2564	nvt	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	
Lengte-klasse	Analysenr.	analyse-datum	PCB 137 µg/kg	PCB 138+163 µg/kg	PCB 141 µg/kg	PCB 149 µg/kg	PCB 151 µg/kg	PCB 153 µg/kg	PCB 156 µg/kg	PCB 170 µg/kg	PCB 180 µg/kg	PCB 194 µg/kg	PCB 202 µg/kg	PCB 206 µg/kg	PCB 187 µg/kg	Vet Soxhlet g/kg	Vet B&D g/kg
1	2013/2560	nvt	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb
2	2013/2561	nvt	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb
3	2013/2562	nvt	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb
4	2013/2563	nvt	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb
5	2013/2564	nvt	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb
PCBs in oesters in µg/kg produkt, vet in g/kg																	
Lengte mm	Analyse nr.	analyse-datum	PCB 28 µg/kg	PCB 31 µg/kg	PCB 47 µg/kg	PCB 49 µg/kg	PCB 52 µg/kg	PCB 56 µg/kg	PCB 85 µg/kg	PCB 87 µg/kg	PCB 97 µg/kg	PCB 101 µg/kg	PCB 105 µg/kg	PCB 110 µg/kg	PCB 118 µg/kg	PCB 128 µg/kg	
			Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	
90-140	2013/2771	februari 2104	<0.03	<0.04	0.09	0.01	<0.04	<0.07	<0.05	0.1	0.03	0.3	<0.05	0.2	0.2	0.07	
90-140	2013/2772	februari 2104	<0.04	<0.05	0.1	0.06	0.1	<0.1	<0.06	0.1	0.06	0.4	<0.08	0.3	0.3	0.1	
90-140	2013/2773	februari 2104	<0.04	<0.04	0.1	0.03	<0.07	<0.08	<0.05	0.1	0.03	0.3	<0.05	0.2	0.2	0.08	
Lengte mm	Analyse nr.	analyse-datum	PCB 137 µg/kg	PCB 138+163 µg/kg	PCB 141 µg/kg	PCB 149 µg/kg	PCB 151 µg/kg	PCB 153 µg/kg	PCB 156 µg/kg	PCB 170 µg/kg	PCB 180 µg/kg	PCB 194 µg/kg	PCB 202 µg/kg	PCB 206 µg/kg	PCB 187 µg/kg	Vet Soxhlet g/kg	Vet B&D g/kg
			Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q
90-140	2013/2771	februari 2104	<0.03	0.5	<0.04	0.6	0.1	1.1	<0.04	nb	<0.1	<0.04	<0.03	<0.03	0.4	4	5
90-140	2013/2772	februari 2104	<0.04	0.7	<0.06	0.8	0.2	1.5	<0.05	nb	<0.1	<0.05	<0.04	<0.04	0.6	6	17
90-140	2013/2773	februari 2104	<0.03	0.5	<0.05	0.6	0.1	1.2	<0.04	nb	<0.1	<0.04	<0.03	<0.04	0.4	4	6
Q ISO 17025																	
nb= niet bepaald, kwaliteitswaarde code 99																	

Bijlage 2 Gehalten PCB's in mosselen en oesters (vervolg)

Locatie Westerschelde, DONAR code: KNUITHK																
PCBs in mosselen in µg/kg produkt, vet in g/kg																
Lengte-klasse	Analysenr.	analyse-datum	PCB 28	PCB 31	PCB 47	PCB 49	PCB 52	PCB 56	PCB 85	PCB 87	PCB 97	PCB 101	PCB 105	PCB 110	PCB 118	PCB 128
			µg/kg	µg/kg	µg/kg	µg/kg	µg/kg	µg/kg	µg/kg	µg/kg	µg/kg	µg/kg	µg/kg	µg/kg	µg/kg	µg/kg
			Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q
1	2013/2550	februari 2104	<0.1	<0.2	0.6	0.7	1.2	<0.3	0.3	0.7	0.9	4.8	0.7	3.8	2.4	0.9
2	2013/2551	februari 2104	<0.2	<0.2	0.6	0.8	1.3	<0.3	0.3	0.8	1.0	4.9	0.8	3.9	2.5	0.9
3	2013/2552	februari 2104	<0.1	<0.1	0.5	0.6	1.0	<0.3	0.2	0.6	0.7	3.7	0.6	3.0	1.9	0.7
4	2013/2553	februari 2104	<0.1	<0.1	0.5	0.6	1.0	<0.3	0.2	0.6	0.7	3.8	0.6	2.9	1.9	0.7
5	2013/2554	nvt	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb

Lengte-klasse	Analysenr.	analyse-datum	PCB 137	PCB 138+163	PCB 141	PCB 149	PCB 151	PCB 153	PCB 156	PCB 170	PCB 180	PCB 194	PCB 202	PCB 206	PCB 187	Vet Soxhlet	Vet B&D
			µg/kg	µg/kg	µg/kg	µg/kg	µg/kg	µg/kg	µg/kg	µg/kg	µg/kg	µg/kg	µg/kg	µg/kg	µg/kg	g/kg	g/kg
			Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q
1	2013/2550	februari 2104	<0.1	7.0	<0.2	8.3	2.3	14	0.3	nb	1.4	<0.2	0.1	<0.1	4.6	9	9
2	2013/2551	februari 2104	<0.1	7.2	<0.2	8.4	2.4	15	0.3	nb	1.4	<0.2	0.1	<0.1	4.7	10	8
3	2013/2552	februari 2104	<0.1	5.4	<0.2	6.5	1.8	11	0.2	nb	1.1	<0.1	0.07	<0.1	3.6	8	5
4	2013/2553	februari 2104	<0.1	5.5	<0.2	6.5	1.8	12	0.2	nb	1.0	<0.1	0.1	<0.1	3.6	9	8
5	2013/2554	nvt	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb

PCBs in oesters in µg/kg produkt, vet in g/kg																
Lengte mm	Analyse nr.	analyse-datum	PCB 28	PCB 31	PCB 47	PCB 49	PCB 52	PCB 56	PCB 85	PCB 87	PCB 97	PCB 101	PCB 105	PCB 110	PCB 118	PCB 128
			µg/kg	µg/kg	µg/kg	µg/kg	µg/kg	µg/kg	µg/kg	µg/kg	µg/kg	µg/kg	µg/kg	µg/kg	µg/kg	µg/kg
90-140	2013/2777	nvt	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb
90-140	2013/2778	nvt	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb
90-140	2013/2779	nvt	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb

Lengte mm	Analyse nr.	analyse-datum	PCB 137	PCB 138+163	PCB 141	PCB 149	PCB 151	PCB 153	PCB 156	PCB 170	PCB 180	PCB 194	PCB 202	PCB 206	PCB 187	Vet Soxhlet	Vet B&D
			µg/kg	µg/kg	µg/kg	µg/kg	µg/kg	µg/kg	µg/kg	µg/kg	µg/kg	µg/kg	µg/kg	µg/kg	µg/kg	g/kg	g/kg
90-140	2013/2777	nvt	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb
90-140	2013/2778	nvt	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb
90-140	2013/2779	nvt	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb

Q ISO 17025
 nb= niet bepaald, kwaliteitswaarde code 99

Bijlage 3 Gehalten metalen in mosselen en oesters

Locatie Eems-Dollard, DONAR code: BOCHTVWTM													
Gehalten aan spoorelementen in mosselen in mg/kg produkt, droge stof, as en asvrijdrooggewicht in %													
Lengte klasse	Analyse nr.	analyse-datum	Kwik mg/kg	Cadmium mg/kg	Lood mg/kg	Koper mg/kg	Zink mg/kg	Chroom mg/kg	Arseen mg/kg	Nikkel mg/kg	Droge stof %	As %	AVDG %
1	2013/2560	nvt	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb
2	2013/2561	nvt	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb
3	2013/2562	nvt	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb
4	2013/2563	nvt	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb
5	2013/2564	nvt	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb
Gehalten aan spoorelementen in oesters in mg/kg produkt, droge stof, as en asvrijdrooggewicht in %													
Lengte mm	Analyse nr.	analyse-datum	Kwik mg/kg	Cadmium mg/kg	Lood mg/kg	Koper mg/kg	Zink mg/kg	Chroom mg/kg	Arseen mg/kg	Nikkel mg/kg	Droge stof %	As %	AVDG %
			Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q
90-140	2013/2771	januari 2014	0.014	0.50	0.096	39	306	0.078	0.95	0.11	7.8	2.2	5.6
90-140	2013/2772	januari 2014	0.018	0.69	0.18	55	421	0.18	1.4	0.19	10.4	2.8	7.6
90-140	2013/2773	januari 2014	0.014	0.55	0.14	48	356	0.12	1.0	0.14	8.4	2.1	6.3
Locatie Westerschelde, DONAR code: KNUITHK													
Gehalten aan spoorelementen in mosselen in mg/kg produkt, droge stof, as en asvrijdrooggewicht in %													
Lengte klasse	Analyse nr.	analyse-datum	Kwik mg/kg	Cadmium mg/kg	Lood mg/kg	Koper mg/kg	Zink mg/kg	Chroom mg/kg	Arseen mg/kg	Nikkel mg/kg	Droge stof %	As %	AVDG %
			Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q
1	2013/2550	januari 2014	0.038	1.1	0.49	1.5	27	0.46	1.6	0.75	14.0	2.4	11.6
2	2013/2551	januari 2014	0.041	1.2	0.57	1.4	32	0.47	1.8	0.76	14.3	2.5	11.8
3	2013/2552	januari 2014	0.031	1.1	0.45	1.1	26	0.32	1.5	0.57	11.9	2.2	9.7
4	2013/2553	januari 2014	0.035	1.1	0.50	1.1	29	0.33	1.6	0.59	12.1	2.1	10.0
5	2013/2554	nvt	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb
Gehalten aan spoorelementen in oesters in mg/kg produkt, droge stof, as en asvrijdrooggewicht in %													
Lengte mm	Analyse nr.	analyse-datum	Kwik mg/kg	Cadmium mg/kg	Lood mg/kg	Koper mg/kg	Zink mg/kg	Chroom mg/kg	Arseen mg/kg	Nikkel mg/kg	Droge stof %	As %	AVDG %
90-140	2013/2777	nvt	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb
90-140	2013/2778	nvt	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb
90-140	2013/2779	nvt	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb
Q= ISO 17025													
nb= niet bepaald, kwaliteitswaarde code 99													

Bijlage 4 Gehalten PAK's in mosselen en oesters

Locatie Eems-Dollard, DONAR code: BOCHTVWTM									
PAKs gehalten in mosselen in µg/kg produkt									
Lengte-klasse	Analysenr.	analyse-datum	Anthraceen µg/kg	Fluoranteen µg/kg	Benzo(b)fluoranteen µg/kg	Benzo(k)fluoranteen µg/kg	Benzo(a)pyreen µg/kg	Benzo (g,h,i)peryleen µg/kg	Indeno (1,2,3-cd)pyreen µg/kg
1	2013/2560	nvt	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb
2	2013/2561	nvt	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb
3	2013/2562	nvt	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb
4	2013/2563	nvt	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb
5	2013/2564	nvt	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb
Lengte-klasse	Analysenr.	analyse-datum	Acenaftteen µg/kg	Fluoreen µg/kg	Fenantreen µg/kg	Pyreen µg/kg	Benzo(a)anthraceen µg/kg	Chryseen µg/kg	Dibenz(a,h)anthraceen µg/kg
1	2013/2560	nvt	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb
2	2013/2561	nvt	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb
3	2013/2562	nvt	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb
4	2013/2563	nvt	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb
5	2013/2564	nvt	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb
PAKs gehalten in oesters in µg/kg produkt									
Lengte mm	Analyse nr.	analyse-datum	Anthraceen µg/kg	Fluoranteen µg/kg	Benzo(b)fluoranteen µg/kg	Benzo(k)fluoranteen µg/kg	Benzo(a)pyreen µg/kg	Benzo (g,h,i)peryleen µg/kg	Indeno (1,2,3-cd)pyreen µg/kg
			Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q
90-140	2013/2771	januari 2014	<0.05	4.1	2.5	1.1	0.8	0.8	1.0
90-140	2013/2772	januari 2014	<0.06	4.6	3.2	1.4	1.1	1.1	1.4
90-140	2013/2773	januari 2014	<0.05	4.0	2.8	1.2	1.1	1.0	1.3
Lengte mm	Analyse nr.	analyse-datum	Acenaftteen µg/kg	Fluoreen µg/kg	Fenantreen µg/kg	Pyreen µg/kg	Benzo(a)anthraceen µg/kg	Chryseen µg/kg	Dibenz(a,h)anthraceen µg/kg
			Q	Q	Q	Q	Q	Q	
90-140	2013/2771	januari 2014	0.1	<2.9	2.1	3.1	0.5	0.8	0.1
90-140	2013/2772	januari 2014	0.3	<3.1	2.4	3.8	0.6	1.1	0.2
90-140	2013/2773	januari 2014	0.1	<2.5	2.0	3.2	0.6	1.1	0.1

Q= ISO 17025
nb= niet bepaald, kwaliteitswaarde code 99
indicatief, kwaliteitswaarde code 4 en derhalve geen Q

Bijlage 4 Gehalten PAK's in mosselen en oesters (vervolg)

Locatie Westerschelde, DONAR code: KNUITHK									
PAKs gehalten in mosselen in µg/kg produkt									
Lengte-klasse	Analysenr.	analyse-datum	Anthraceen µg/kg	Fluoranteen µg/kg	Benzo(b)fluoranteen µg/kg	Benzo(k)fluoranteen µg/kg	Benzo(a)pyreen µg/kg	Benzo (g,h,i)peryleen µg/kg	Indeno (1,2,3-cd)pyreen µg/kg
			Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q
1	2013/2550	januari 2014	0.9	11	7.8	3.0	3.6	4.3	3.6
2	2013/2551	januari 2014	<0.07	9.9	7.8	2.9	3.5	4.1	3.2
3	2013/2552	januari 2014	<0.05	7.1	5.7	2.2	2.5	3.0	2.3
4	2013/2553	januari 2014	0.8	7.0	6.2	2.1	2.5	3.2	2.4
5	2013/2554	nvt	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb
Lengte-klasse	Analysenr.	analyse-datum	Acenaftteen µg/kg	Fluoreen µg/kg	Fenantreen µg/kg	Pyreen µg/kg	Benzo(a)anthraceen µg/kg	Chryseen µg/kg	Dibenz(a,h)anthraceen µg/kg
			Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q
1	2013/2550	januari 2014	0.5	<3.1	5.5	13	2.4	2.7	0.6
2	2013/2551	januari 2014	0.5	<3.7	5.8	12	3.7	2.6	0.7
3	2013/2552	januari 2014	0.4	<2.5	4.6	8.9	2.6	1.8	0.5
4	2013/2553	januari 2014	0.4	<3.2	4.9	9.1	3.0	1.9	0.6
5	2013/2554	nvt	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb
PAKs gehalten in oesters in µg/kg produkt									
Lengte mm	Analyse nr.	analyse-datum	Anthraceen µg/kg	Fluoranteen µg/kg	Benzo(b)fluoranteen µg/kg	Benzo(k)fluoranteen µg/kg	Benzo(a)pyreen µg/kg	Benzo (g,h,i)peryleen µg/kg	Indeno (1,2,3-cd)pyreen µg/kg
90-140	2013/2777	nvt	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb
90-140	2013/2778	nvt	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb
90-140	2013/2779	nvt	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb
Lengte mm	Analyse nr.	analyse-datum	Acenaftteen µg/kg	Fluoreen µg/kg	Fenantreen µg/kg	Pyreen µg/kg	Benzo(a)anthraceen µg/kg	Chryseen µg/kg	Dibenz(a,h)anthraceen µg/kg
90-140	2013/2777	nvt	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb
90-140	2013/2778	nvt	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb
90-140	2013/2779	nvt	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb
Q= ISO 17025									
nb= niet bepaald, kwaliteitswaarde code 99									
indicatief, kwaliteitswaarde code 4 en derhalve geen Q									

Bijlage 5 Gehalten OCP's en PBDE's in mosselen en oesters

Locatie Eerns-Dollard, DONAR code: BOCHTVWTM													
Gehalten OCP's en PBDE's in mosselen in µg/kg produkt													
Lengte-klasse	Analysenr.	analyse-datum	QCB µg/kg	HCB µg/kg	HCBD µg/kg	a-HCH µg/kg	b-HCH µg/kg	y-HCH µg/kg	Dieldrin µg/kg	b-HEPO µg/kg	p,p'-DDE µg/kg	p,p'-DDD µg/kg	p,p'-DDT µg/kg
1	2013/2560	nvt	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb
2	2013/2561	nvt	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb
3	2013/2562	nvt	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb
4	2013/2563	nvt	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb
5	2013/2564	nvt	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb
Lengte-klasse	Analysenr.	analyse-datum	BDE28 µg/kg	BDE47 µg/kg	BDE66 µg/kg	BDE85 µg/kg	BDE99 µg/kg	BDE100 µg/kg	BDE153 µg/kg	BDE154+BB153 µg/kg	BDE183 µg/kg		
1	2013/2560	nvt	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb		
2	2013/2561	nvt	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb		
3	2013/2562	nvt	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb		
4	2013/2563	nvt	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb		
5	2013/2564	nvt	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb		
Gehalten OCP's en PBDE's in oesters in µg/kg produkt													
Lengte mm	Analyse nr.	analyse-datum	QCB µg/kg	HCB µg/kg	HCBD µg/kg	a-HCH µg/kg	b-HCH µg/kg	y-HCH µg/kg	Dieldrin µg/kg	b-HEPO µg/kg	p,p'-DDE µg/kg	p,p'-DDD µg/kg	p,p'-DDT µg/kg
			Q			Q		Q		Q	Q		
90-140	2013/2771	februari 2104	<0.01	<0.04	<0.007	<0.03	<0.03	<0.02	0.3	0.07	0.2	<0.07	<0.02
90-140	2013/2772	februari 2104	<0.01	<0.05	<0.01	<0.03	<0.03	<0.03	0.2	0.1	0.3	<0.1	<0.03
90-140	2013/2773	februari 2104	<0.01	<0.04	<0.008	<0.03	<0.03	<0.03	0.1	0.07	0.2	<0.07	<0.03
Lengte mm	Analyse nr.	analyse-datum	BDE28 µg/kg	BDE47 µg/kg	BDE66 µg/kg	BDE85 µg/kg	BDE99 µg/kg	BDE100 µg/kg	BDE153 µg/kg	BDE154+BB153 µg/kg	BDE183 µg/kg		
			Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q			
90-140	2013/2771	februari 2104	<0.002	0.02	<0.002	0.01	0.01	0.009	0.008	0.01	<0.003		
90-140	2013/2772	februari 2104	0.009	0.02	<0.002	0.02	0.02	0.01	0.01	0.01	<0.003		
90-140	2013/2773	februari 2104	0.006	0.02	<0.002	0.01	0.01	<0.003	0.008	0.009	<0.003		
Q ISO 17025													
nb= niet bepaald, kwaliteitswaarde code 99													
indicatief, kwaliteitswaardecode 4													

Bijlage 5 Gehalten OCP's en PBDE's in mosselen en oesters (vervolg)

Locatie Westerschelde, DONAR code: KNUITHK													
Gehalten OCP's en PBDE's in mosselen in µg/kg produkt													
Lengte-klasse	Analysenr.	analyse-datum	QCB µg/kg	HCB µg/kg	HCBD µg/kg	a-HCH µg/kg	b-HCH µg/kg	y-HCH µg/kg	Dieldrin µg/kg	b-HEPO µg/kg	p,p'-DDE µg/kg	p,p'-DDD µg/kg	p,p'-DDT µg/kg
			Q			Q			Q	Q	Q		
1	2013/2550	februari 2104	<0.05	<0.2	0.1	<0.04	<0.04	<0.04	0.4	0.2	1.6	0.9	<0.04
2	2013/2551	februari 2104	<0.05	<0.2	<0.03	<0.04	<0.04	<0.04	0.5	0.2	1.6	0.9	<0.04
3	2013/2552	februari 2104	<0.04	<0.1	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	0.3	0.2	1.2	0.7	<0.03
4	2013/2553	februari 2104	<0.04	<0.1	<0.03	<0.03	<0.03	0.09	0.3	0.3	1.2	<0.7	<0.03
5	2013/2554	nvt	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb
Lengte-klasse	Analysenr.	analyse-datum	BDE28 µg/kg	BDE47 µg/kg	BDE66 µg/kg	BDE85 µg/kg	BDE99 µg/kg	BDE100 µg/kg	BDE153 µg/kg	BDE154+BB153 µg/kg	BDE183 µg/kg		
			Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q			
1	2013/2550	februari 2104	0.02	0.2	0.01	<0.004	0.1	0.08	0.03	0.06	<0.003		
2	2013/2551	februari 2104	<0.002	0.2	0.01	<0.004	0.1	0.09	0.07	0.07	<0.003		
3	2013/2552	februari 2104	<0.002	0.2	<0.002	0.01	0.09	0.07	0.03	0.06	0.02		
4	2013/2553	februari 2104	<0.002	0.2	<0.002	<0.004	0.08	0.07	0.02	0.05	<0.003		
5	2013/2554	nvt	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb		
Gehalten OCP's en PBDE's in oesters in µg/kg produkt													
Lengte mm	Analyse nr.	analyse-datum	QCB µg/kg	HCB µg/kg	HCBD µg/kg	a-HCH µg/kg	b-HCH µg/kg	y-HCH µg/kg	Dieldrin µg/kg	b-HEPO µg/kg	p,p'-DDE µg/kg	p,p'-DDD µg/kg	p,p'-DDT µg/kg
90-140	2013/2777	nvt	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb
90-140	2013/2778	nvt	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb
90-140	2013/2779	nvt	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb
Lengte mm	Analyse nr.	analyse-datum	BDE28 µg/kg	BDE47 µg/kg	BDE66 µg/kg	BDE85 µg/kg	BDE99 µg/kg	BDE100 µg/kg	BDE153 µg/kg	BDE154+BB153 µg/kg	BDE183 µg/kg		
90-140	2013/2777	nvt	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb		
90-140	2013/2778	nvt	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb		
90-140	2013/2779	nvt	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb		
Q ISO 17025													
nb= niet bepaald, kwaliteitswaarde code 99													
indicatief, kwaliteitswaardecode 4													

Bijlage 6 Gehalten organotinverbindingen mosselen en oesters

Locatie Eems-Dollard, DONAR code: BOCHTVWTM								
Gehalten organotinverbindingen in mosselen in µg/kg produkt								
Lengte-klasse	Analysenr.	analyse-datum	DBT kation µg/kg	DPT kation µg/kg	MBT kation µg/kg	MPT kation µg/kg	TBT kation µg/kg	TPT kation µg/kg
1	2013/2560	nvt	nb	nb	nb	nb	nb	nb
2	2013/2561	nvt	nb	nb	nb	nb	nb	nb
3	2013/2562	nvt	nb	nb	nb	nb	nb	nb
4	2013/2563	nvt	nb	nb	nb	nb	nb	nb
5	2013/2564	nvt	nb	nb	nb	nb	nb	nb
Gehalten organotinverbindingen in oesters in µg/kg produkt								
Lengte mm	Analyse nr	analyse-datum	DBT kation µg/kg	DPT kation µg/kg	MBT kation µg/kg	MPT kation µg/kg	TBT kation µg/kg	TPT kation µg/kg
			Q				Q	
90-140	2013/2771	februari 2014	<0.4	<0.4	<0.3	<0.3	2.7	<0.3
90-140	2013/2772	februari 2014	0.8	<0.4	<0.3	<0.3	3.7	<0.3
90-140	2013/2773	februari 2014	0.7	<0.5	<0.4	<0.4	3.3	<0.4
Locatie Westerschelde, DONAR code: KNUITHK								
Gehalten organotinverbindingen in mosselen in µg/kg produkt								
Lengte-klasse	Analysenr.	analyse-datum	DBT kation µg/kg	DPT kation µg/kg	MBT kation µg/kg	MPT kation µg/kg	TBT kation µg/kg	TPT kation µg/kg
			Q				Q	
1	2013/2550	februari 2014	4.0	<0.4	1.3	0.6	13	<0.3
2	2013/2551	februari 2014	4.9	<0.3	1.8	<0.3	16	<0.3
3	2013/2552	februari 2014	3.8	<0.4	1.9	<0.3	10	<0.3
4	2013/2553	februari 2014	3.4	<0.5	1.5	<0.4	12	<0.4
5	2013/2554	nvt	nb	nb	nb	nb	nb	nb
Gehalten organotinverbindingen in oesters in µg/kg produkt								
Lengte mm	Analyse nr	analyse-datum	DBT kation µg/kg	DPT kation µg/kg	MBT kation µg/kg	MPT kation µg/kg	TBT kation µg/kg	TPT kation µg/kg
90-140	2013/2777	nvt	nb	nb	nb	nb	nb	nb
90-140	2013/2778	nvt	nb	nb	nb	nb	nb	nb
90-140	2013/2779	nvt	nb	nb	nb	nb	nb	nb
Q= ISO17025								
nb= niet bepaald, kwaliteitswaarde code 99								

Bijlage 7.2 Validatiegegevens analysemethoden, resultaten ringonderzoek Quasimeme in biota

labcode: Q127A IMARES								
Exercise	Round	Period	Matrix	Determinand	Mean	Units	Z-score	Qualification
1030	73	okt2013-feb2014	QOR116BT	PCB31	0.849	µg/kg	0.9	Satisfactory
1030	73	okt2013-feb2014	QOR116BT	PCB28	1.137	µg/kg	0.8	Satisfactory
1030	73	okt2013-feb2014	QOR116BT	PCB52	2.868	µg/kg	1.6	Satisfactory
1030	73	okt2013-feb2014	QOR116BT	PCB101	4.291	µg/kg	1.2	Satisfactory
1030	73	okt2013-feb2014	QOR116BT	PCB105	0.477	µg/kg	0.7	Satisfactory
1030	73	okt2013-feb2014	QOR116BT	PCB118	2.557	µg/kg	1.7	Satisfactory
1030	73	okt2013-feb2014	QOR116BT	PCB138+ 163	4.315	µg/kg	-0.4	Satisfactory
1030	73	okt2013-feb2014	QOR116BT	PCB153	7.471	µg/kg	0.6	Satisfactory
1030	73	okt2013-feb2014	QOR116BT	PCB156	0.152	µg/kg	-1.2	Satisfactory
1030	73	okt2013-feb2014	QOR116BT	PCB180	0.558	µg/kg	-0.1	Satisfactory
1030	73	okt2013-feb2014	QOR116BT	pp'-DDD	2.140		0.9	Satisfactory
1030	73	okt2013-feb2014	QOR116BT	pp'-DDE	1.779	µg/kg	0.7	Satisfactory
1030	73	okt2013-feb2014	QOR116BT	HCB	<0.200	µg/kg		Consistent
1030	73	okt2013-feb2014	QOR116BT	α-HCH	<0.070	µg/kg		Consistent
1030	73	okt2013-feb2014	QOR116BT	γ-HCH	<0.070	µg/kg		Consistent
1030	73	okt2013-feb2014	QOR116BT	vet (extraheerbaar)	3.100	%	0.3	Satisfactory
1029	73	okt2013-feb2014	QTM099BT	kwik	23.60	µg/kg	-0.1	Satisfactory
1029	73	okt2013-feb2014	QTM099BT	As (gloeirest)	1.300	%	-0.2	Satisfactory
1029	73	okt2013-feb2014	QTM099BT	Droge stof	19.50	%	-0.1	Satisfactory
1029	73	okt2013-feb2014	QTM099BT	Vet (totaal, B&D)	2.400	%	0.8	Satisfactory
1031	73	okt2013-feb2014	QPH071BT	benzo(g,h,i) peryleen	1.440	µg/kg	-0.2	Satisfactory
1031	73	okt2013-feb2014	QPH071BT	acenafteen	2.380	µg/kg	2.7	Questionable
1031	73	okt2013-feb2014	QPH071BT	antraceen	0.750	µg/kg	0.3	Satisfactory
1031	73	okt2013-feb2014	QPH071BT	benzo(a)antraceen	6.240	µg/kg	1.0	Satisfactory
1031	73	okt2013-feb2014	QPH071BT	benzo(a)pyreen	1.520	µg/kg	0.4	Satisfactory
1031	73	okt2013-feb2014	QPH071BT	benzo(b)fluoranteen	5.170	µg/kg	2.0	Satisfactory
1031	73	okt2013-feb2014	QPH071BT	benzo(k)fluoranteen	2.220	µg/kg	1.5	Satisfactory
1031	73	okt2013-feb2014	QPH071BT	dibenzo(a,h)antraceen	4.380	µg/kg	38.4	Unsatisfactory
1031	73	okt2013-feb2014	QPH071BT	fluoreen	3.610	µg/kg	1.3	Satisfactory
1031	73	okt2013-feb2014	QPH071BT	fluorantheen	28.70	µg/kg	2.0	Satisfactory
1031	73	okt2013-feb2014	QPH071BT	indeno(1,2,3-cd)pyreen	2.040	µg/kg	3.3	Unsatisfactory
1031	73	okt2013-feb2014	QPH071BT	fenanthreen	21.50	µg/kg	3.4	Unsatisfactory
1031	73	okt2013-feb2014	QPH071BT	pyreen	14.70	µg/kg	1.8	Satisfactory
1031	73	okt2013-feb2014	QPH071BT	chryseen	10.10	µg/kg	2.2	Questionable
1032	73	okt2013-feb2014	QSP046BT	TBT	12.17	µgSn/kg	3.3	Unsatisfactory
1032	73	okt2013-feb2014	QSP046BT	DBT	3.670	µgSn/kg	0.9	Satisfactory
1032	73	okt2013-feb2014	QSP046BT	MBT	5.970	µgSn/kg	-0.6	Satisfactory
1032	73	okt2013-feb2014	QSP046BT	TPhT	0.130	µgSn/kg		Blanc
1032	73	okt2013-feb2014	QSP046BT	DPht	<0.100	µgSn/kg		Blanc
1032	73	okt2013-feb2014	QSP046BT	MPhT	<0.200	µgSn/kg		Blanc
1033	73	okt2013-feb2014	QBC036BT	PBDE28	0.590	µg/kg	1.8	Satisfactory
1033	73	okt2013-feb2014	QBC036BT	PBDE47	19.80	µg/kg	-1.3	Satisfactory
1033	73	okt2013-feb2014	QBC036BT	PBDE99	0.028	µg/kg		Blanc
1033	73	okt2013-feb2014	QBC036BT	PBDE100	11.10	µg/kg	3.3	Unsatisfactory
1033	73	okt2013-feb2014	QBC036BT	PBDE153	0.890	µg/kg	-0.2	Satisfactory
1033	73	okt2013-feb2014	QBC036BT	PBDE154	1.740	µg/kg	0.5	Satisfactory
1033	73	okt2013-feb2014	QBC036BT	PBDE183	<0.010	µg/kg		Blanc
1033	73	okt2013-feb2014	QBC036BT	PBDE66	<0.010	µg/kg		Blanc
1033	73	okt2013-feb2014	QBC036BT	PBDE85	<0.010	µg/kg		Blanc

Exercise	Round	Period	Matrix	Determinand	Mean	Units	Z-score	Qualification
1030	73	okt2013-feb2014	QOR117BT	PCB31	2.392	µg/kg	1.6	Satisfactory
1030	73	okt2013-feb2014	QOR117BT	PCB28	4.696	µg/kg	2.2	Questionable
1030	73	okt2013-feb2014	QOR117BT	PCB52	26.03	µg/kg	2.9	Questionable
1030	73	okt2013-feb2014	QOR117BT	PCB101	58.32	µg/kg	0.9	Satisfactory
1030	73	okt2013-feb2014	QOR117BT	PCB105	7.116	µg/kg	5.6	Unsatisfactory
1030	73	okt2013-feb2014	QOR117BT	PCB118	32.84	µg/kg	1.7	Satisfactory
1030	73	okt2013-feb2014	QOR117BT	PCB138+ 163	59.04	µg/kg	-0.3	Satisfactory
1030	73	okt2013-feb2014	QOR117BT	PCB153	117.9	µg/kg	1.1	Satisfactory
1030	73	okt2013-feb2014	QOR117BT	PCB156	2.9	µg/kg	0.3	Satisfactory
1030	73	okt2013-feb2014	QOR117BT	PCB180	21.89	µg/kg	0.9	Satisfactory
1030	73	okt2013-feb2014	QOR117BT	pp'-DDD	4.13	µg/kg	1.8	Satisfactory
1030	73	okt2013-feb2014	QOR117BT	pp'-DDE	18.38	µg/kg	1.2	Satisfactory
1030	73	okt2013-feb2014	QOR117BT	HCB	6.098	µg/kg	5.1	Unsatisfactory
1030	73	okt2013-feb2014	QOR117BT	α-HCH	<0.100	µg/kg		Blanc
1030	73	okt2013-feb2014	QOR117BT	γ-HCH	<0.100	µg/kg		Consistent
1030	73	okt2013-feb2014	QOR117BT	vet (extraheerbaar)	3.200	%	0.4	Satisfactory
960	68	okt2013-feb2014	QTM100BT	kwik	113.7	µg/kg	0.4	Satisfactory
960	68	okt2013-feb2014	QTM100BT	As (gloeirest)	1.300	%		Blanc
960	68	okt2013-feb2014	QTM100BT	Droge stof	19.90	%	-0.2	Satisfactory
960	68	okt2013-feb2014	QTM100BT	Vet (totaal, B&D)	0.900	%	-0.6	Satisfactory
1031	73	okt2013-feb2014	QPH072BT	benzo(g,h,i) peryleen	0.250	µg/kg	-5.5	Unsatisfactory
1031	73	okt2013-feb2014	QPH072BT	acenafteen	0.670	µg/kg	-3.2	Unsatisfactory
1031	73	okt2013-feb2014	QPH072BT	antraceen	0.400	µg/kg	-4.1	Unsatisfactory
1031	73	okt2013-feb2014	QPH072BT	benzo(a)antraceen	0.970	µg/kg	-4.4	Unsatisfactory
1031	73	okt2013-feb2014	QPH072BT	benzo(a)pyreen	0.190	µg/kg	-4.9	Unsatisfactory
1031	73	okt2013-feb2014	QPH072BT	benzo(b)fluoranteen	0.880	µg/kg	-5.1	Unsatisfactory
1031	73	okt2013-feb2014	QPH072BT	benzo(k)fluoranteen	0.490	µg/kg	-4.6	Unsatisfactory
1031	73	okt2013-feb2014	QPH072BT	dibenzo(a,h)antraceen	0.240	µg/kg	-4.7	Unsatisfactory
1031	73	okt2013-feb2014	QPH072BT	fluoreen	<3.100	µg/kg		Inconsistent
1031	73	okt2013-feb2014	QPH072BT	fluorantheen	7.460	µg/kg	-4.2	Unsatisfactory
1031	73	okt2013-feb2014	QPH072BT	indeno(1,2,3-cd)pyreen	0.310	µg/kg	-4.8	Unsatisfactory
1031	73	okt2013-feb2014	QPH072BT	fenanthreen	9.290	µg/kg	-3.4	Unsatisfactory
1031	73	okt2013-feb2014	QPH072BT	pyreen	4.240	µg/kg	-4.6	Unsatisfactory
1031	73	okt2013-feb2014	QPH072BT	chryseen	1.410	µg/kg	-4.5	Unsatisfactory
1032	73	okt2013-feb2014	QSP047BT	TBT	5.820	µgSn/kg	2.8	Questionable
1032	73	okt2013-feb2014	QSP047BT	DBT	2.330	µgSn/kg	0.8	Satisfactory
1032	73	okt2013-feb2014	QSP047BT	MBT	0.710	µgSn/kg	-0.3	Satisfactory
1032	73	okt2013-feb2014	QSP047BT	TPhT	<0.200	µgSn/kg		Blanc
1032	73	okt2013-feb2014	QSP047BT	DPht	<0.200	µgSn/kg		Blanc
1032	73	okt2013-feb2014	QSP047BT	MPhT	<0.300	µgSn/kg		Blanc
1033	73	okt2013-feb2014	QBC037BT	PBDE28	<0.010	µg/kg		Blanc
1033	73	okt2013-feb2014	QBC037BT	PBDE47	0.041	µg/kg	0.0	Satisfactory
1033	73	okt2013-feb2014	QBC037BT	PBDE99	0.017	µg/kg		Blanc
1033	73	okt2013-feb2014	QBC037BT	PBDE100	0.011	µg/kg		Blanc
1033	73	okt2013-feb2014	QBC037BT	PBDE153	0.016	µg/kg		Blanc
1033	73	okt2013-feb2014	QBC037BT	PBDE154	0.054	µg/kg		Blanc
1033	73	okt2013-feb2014	QBC037BT	PBDE183	<0.010	µg/kg		Blanc
1033	73	okt2013-feb2014	QBC037BT	PBDE66	<0.010	µg/kg		Blanc
1033	73	okt2013-feb2014	QBC037BT	PBDE85	0.013	µg/kg		Blanc

Bijlage 7.3 Validatiegegevens, rapportagegrenzen en meetonzekerheid

Component	rapportagegrens	detectielimiet	unit	ng/dg	V _c	n	d _c					
					rel. standard uncertainty (%)		(μg/kg)					
PCB28	0.1		μg/kg	ng	19.9	42	0					
PCB31	0.1		μg/kg	ng	28.8	26	0					
PCB47	0.1		μg/kg	ng	niet vastgesteld							
PCB49	0.1		μg/kg	ng	niet vastgesteld							
PCB52	0.1		μg/kg	ng	17.5	50	0					
PCB56	0.2		μg/kg	ng	niet vastgesteld							
PCB85	0.1		μg/kg	ng	niet vastgesteld							
PCB87	0.1		μg/kg	ng	niet vastgesteld							
PCB97	0.1		μg/kg	ng	niet vastgesteld							
PCB101	0.1		μg/kg	ng	15.9	50	0					
PCB105	0.1		μg/kg	ng	24.5	50	0					
PCB110	0.1		μg/kg	ng	niet vastgesteld							
PCB118	0.1		μg/kg	ng	16.9	50	0					
PCB128	0.1		μg/kg	ng	niet vastgesteld							
PCB137	0.1		μg/kg	ng	niet vastgesteld							
PCB138+163	0.1		μg/kg	ng	15.2	50	0					
PCB141	0.1		μg/kg	ng	niet vastgesteld							
PCB149	0.1		μg/kg	ng	niet vastgesteld							
PCB151	0.1		μg/kg	ng	niet vastgesteld							
PCB153	0.1		μg/kg	ng	10.8	50	0					
PCB156	0.1		μg/kg	ng	18.7	35	0					
PCB170	0.1		μg/kg	ng	niet vastgesteld							
PCB180	0.1		μg/kg	ng	17.7	50	0					
PCB187	0.1		μg/kg	ng	niet vastgesteld							
PCB194	0.1		μg/kg	ng	niet vastgesteld							
PCB202	0.1		μg/kg	ng	niet vastgesteld							
PCB206	0.1		μg/kg	ng	niet vastgesteld							
pp'-DDT	0.03		μg/kg	ng	nog niet vastgesteld, n<8	5						
pp'-DDD	0.1		μg/kg	ng	21.1	46	0					
pp'-DDE	0.03		μg/kg	ng	17.6	50	0					
dieldrin	0.03		μg/kg	ng	30.6	21	0					
b-HEPO	0.03		μg/kg	ng	niet vastgesteld							
QCB	0.03		μg/kg	ng	niet vastgesteld							
HCB	0.1		μg/kg	ng	24.7	45	0					
HCBD	0.02		μg/kg	ng	niet vastgesteld							
α-HCH	0.03		μg/kg	ng	22.0	20	0					
β-HCH	0.03		μg/kg	ng	nog niet vastgesteld, n<8	4						
γ-HCH	0.03		μg/kg	ng	31.9	26	0					
Kwik	0.0054	0.0027	mg/kg	ng	4.8	6	0					
Vocht	1	0.5	%	ng	3.73	45	0					
Vet (B&D)	10	5	g/kg	ng	19.3	49	0					
As (gloeirest)	1	0.5	%	ng	9.62	24	0					
TBT als kation	0.4		μg/kg	ng	15.4	1	0					
DBT als kation	0.4		μg/kg	ng	16.1	4	0					
MBT als kation	0.3		μg/kg	ng	nog niet vastgesteld, n<8	1						
TPhT als kation	0.3		μg/kg	ng	niet vastgesteld							
DPhT als kation	0.4		μg/kg	ng	niet vastgesteld							
MPhT als kation	0.3		μg/kg	ng	niet vastgesteld							

