

Nederlands Instituut voor Visserij Onderzoek (RIVO) BV

Postbus 68
1970 AB IJmuiden
Tel.: 0255 564646
Fax.: 0255 564644
E-mail: visserijonderzoek.asg@wur.nl
Internet: www.rivo.wageningen-ur.nl

Centrum voor
Schelpdier Onderzoek
Postbus 77
4400 AB Yerseke
Tel.: 0113 672300
Fax.: 0113 573477

Rapport

Nummer: C016/06

Resultaten van het RWS-RIKZ JAMP 2005 monitoringsprogramma van milieukritische stoffen in mosselen

M.J.J. Kotterman

Opdrachtgever: RWS-RIKZ
Postbus 20907
2500 EX 's-Gravenhage

Project nummer: 3.42.12270.11
Contractnummer: RKZ-1560

Akkoord: drs. E. Jagtman
Hoofd Onderzoeksorganisatie

Handtekening: _____

Datum: 26 april 2006

Aantal exemplaren: 5
Aantal pagina's: 7
Aantal bijlagen: 6

In verband met de
verzelfstandiging van de
Stichting DLO, waartoe tevens
RIVO behoort, maken wij sinds 1
juni 1999 geen deel meer uit van
het Ministerie van Landbouw,
Natuur en Voedselkwaliteit. Wij
zijn geregistreerd in het
Handelsregister Amsterdam nr.
34135929
BTW nr. NL 811383696B04.

De Directie van het Nederlands Instituut voor Visserij Onderzoek (RIVO) BV is niet aansprakelijk voor gevolgschade, alsmede voor schade welke voortvloeit uit toepassingen van de resultaten van werkzaamheden of andere gegevens verkregen van het Nederlands Instituut voor Visserij Onderzoek (RIVO) BV; opdrachtgever vrijwaart het Nederlands Instituut voor Visserij Onderzoek (RIVO) BV 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 van dit rapport mag weergegeven en/of gepubliceerd worden, gefotokopieerd of op enige andere manier zonder schriftelijke toestemming van de opdrachtgever.

Inhoudsopgave

Samenvatting.....	3
1. Inleiding	3
2. Taakomschrijving RIVO.....	3
3. Materialen en methoden.....	4
3.3 Bemonstering mosselen.....	4
3.4 Analysemethoden	4
3.4.1 PCBs en HCB	4
3.4.2 Kwik	4
3.4.3 Koper, cadmium, lood en zink	4
3.4.4 Chroom en nikkel	5
3.4.5 Arseen.....	5
3.4.6 PAKs	5
3.4.7 Droge stof / vocht.....	5
3.4.8 Vet	5
3.5 Kwaliteitsborging.....	6
4. Resultaten	7

Bijlagen

Samenvatting

In opdracht van RWS-RIKZ werden door het RIVO 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 zijn dit jaar volgens protocol uitgevoerd.

Ook dit jaar was een gebrek aan mosselen van lengte 58-70 mm. In de Eems-Dollard is deze grootste klasse in het geheel niet door het RIKZ aangetroffen. In de Westerschelde is dit jaar slechts een beperkt aantal mosselen van deze lengte verzameld, met een gemiddelde lengte van slechts 58.7 mm.

1. Inleiding

De in dit rapport beschreven werkzaamheden werden door het Nederlands Instituut voor Visserij Onderzoek (RIVO) uitgevoerd op basis van een opdracht van Rijkswaterstaat- Rijksinstituut voor Kust en Zee (RIKZ) in het kader van het Joint Assessment and Monitoring Program van de OSPARCOM. De opdracht is bekrachtigd in overeenkomst RKZ-1560 .

Door het RIKZ zijn mosselen uit de twee locaties aangeleverd. De mosselmonsters zijn gekarakteriseerd waarna mosselvlees is verzameld voor het chemisch onderzoek door het RIVO.

Vanuit het RIKZ werd het project geleid en gecoördineerd door ing. R. Boveland. Vanuit het RIVO fungeerde dr. M.J.J. Kotterman als projectleider.

Op het RIVO werden de chemische analyses uitgevoerd (afd. Milieu en Voedselveiligheid (MV)) Nikkel en chroom analyses werden uitgevoerd door TNO-Voeding in Zeist.

2. Taakomschrijving RIVO

In het kader van de hierboven genoemde opdracht werden aan het RIVO de volgende werkzaamheden opgedragen:

1. Karakteriseren mosselmonsters en verzamelen mosselvlees
2. Het uitvoeren van chemische analyses
3. Het rapporteren van de verkregen resultaten

3. Materialen en methoden

3.1 Bemonstering mosselen

Mosselen uit de Westerschelde en de Eemsmonding werden in oktober diepgevroren aangeleverd door RIKZ. Voor de chemische analyse van de mosselen worden vijf lengteklassen 25-31, 32-38, 39-47, 48-57, 58-70 mm verzameld voor het verkrijgen van minimaal 170 gr mosselvlees. In bijlage 1 worden analysenummers, schelplengtes en gewichten en tevens vleesgewicht gegeven.

De grootste klasse is al gedurende meerdere jaren moeilijk te verkrijgen; dit jaar zijn er geen mosselen van deze klasse geleverd uit de Eems-Dollard en slechts een matig aantal (45) uit de Westerschelde. Het verzamelde gewicht mosselvlees was net voldoende voor de analyses.

3.2 Analysemethoden

3.2.1 PCBs en HCB

De monsters worden opgewerkt door middel van een Soxhlet extractie. De chloorverbindingen worden uit de lipidfractie geïsoleerd door een tweevoudige kolomchromatografische scheiding, waarna analyse plaatsvindt met behulp van gaschromatografie. De monsters worden gemeten tegen een ijklijn. Resultaten van de analyses staan vermeld in bijlagen 2 t/m 5.

3.2.2 Kwik

Voor de bepaling wordt het monster in een teflon buis gedestruëerd met salpeterzuur in een microwave oven. Bij de bepaling van het gehalte aan kwik in het destruaat wordt vlamloze atoom absorptie spectrometrie toegepast. De monsters worden gemeten tegen een ijklijn.

3.2.3 Koper, cadmium, lood en zink

Voor koper, cadmium, lood en zink werd microwave destructie en ICP-MS gebruikt. Voor de bepaling wordt het monster in een teflon buis gedestruëerd met salpeterzuur in een microwave oven. Het gehalte aan koper, cadmium, lood en zink in het destruaat wordt bepaald met behulp van ICP-MS.

Om te corrigeren voor respectievelijk matrixeffecten en fluctuaties in de apparatuur wordt standaardadditie toegepast en gemeten in aanwezigheid van, voor de te bepalen componenten geschikte, diverse interne standaarden.

3.2.4 Chroom en nikkel

Voor de bepaling wordt het monster gedestruëerd door droge verassing bij 500°C, vervolgens opgelost in verdund zoutzuur (6 N) en overgespoeld naar 50 ml. Het gehalte aan nikkel en chroom wordt bepaald door grafietoven atoom absorptie spectrofotometrie. Monsters worden gemeten tegen een ijklijn.

3.2.5 Arseen

Het monster wordt oxidatief verast in aanwezigheid van magnesiumnitraat en magnesiumoxide. Na oplossen van de asrest wordt het aanwezige As^{5+} gereduceerd tot As^{3+} . Hierna vindt reductie plaats tot AsH_3 . Het arseenhydride wordt overgebracht in een oplossing van AgDDC in pyridine waardoor een kleurreactie optreedt. Het gehalte aan arseen wordt spectrofotometrisch bepaald door meting tegen een ijklijn van arseen standaardoplossingen.

3.2.6 PAKs

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

3.2.7 Droge stof / vocht

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

3.2.8 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.

3.2.9 As

Het monster wordt gedroogd, verast in moffeloven (550°C, 24 uur) en teruggewogen.

3.3 Kwaliteitsborging

De kwaliteit van de analysemethoden van de afdeling MV wordt op verschillende manieren gewaarborgd. De methoden zijn uitvoerig gevalideerd. Enkele resultaten van de validatieparameters staan weergegeven in bijlage 6.

De juistheid van de analysemethoden wordt regelmatig getoetst door deelname aan ringonderzoeken waaronder aan het QUASIMEME-project. Resultaten van de rondes staan weergegeven in bijlage 6. 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 staan weergegeven in bijlage 6. Deze gegevens worden in kwaliteitscontrolekaarten bijgehouden conform NPR 6603.

Het RIVO beschikt over een ISO 9001:2000 gecertificeerd kwaliteitsmanagementsysteem (certificaat nummer: 08602-2004-AQ-ROT-RvA). Dit certificaat is geldig tot 15 december 2006. De organisatie is gecertificeerd sinds 27 februari 2001. De certificering is uitgevoerd door DNV Certification B.V. Het laatste controlebezoek vond plaats op 10 en 11 januari 2006. Daarnaast beschikt het laboratorium over een NEN-EN-ISO/IEC 17025:2000 accreditatie voor testlaboratoria met nummer L097. Deze accreditatie is geldig tot 27 maart 2009 en is voor het eerst verleend op 27 maart 1997, deze accreditatie is verleend door de Raad voor Accreditatie. Het laatste controlebezoek heeft plaatsgevonden op 28 September 2005.

De methoden voor PCB, HCB, PAKs, koper, zink, lood, cadmium, vet-, vocht- en as-gehalte zijn geaccrediteerd. De methode voor arseen is niet geaccrediteerd.

De volgende Interne Standaard Werkvoorschriften (ISWs) werden gebruikt:

Kwik	ISW A021 "Vis en visserijproducten. Bepaling van kwik door vlamloze atoom absorptie spectrometrie"
Koper, zink, cadmium, lood	ISW A099 "Vis en visserijproducten. Bepaling van het gehalte cadmium, koper, lood en zink na microwave destructie met inductief gekoppeld plasma-massa spectrometrie"
Arseen	ISW A047 "Bepaling van het gehalte arseen"
PCBs, HCB	ISW A002 "Vis en visserijproducten. Bepaling van PCBs en andere gehalogeneerde microverontreinigingen in vis"
PAKs	ISW A014 "De bepaling van het gehalte polycyclische koolwaterstoffen met behulp van hogedrukvlloeistofchromatografie".
Vetgehalte	ISW A004 "Vis en visserijproducten. Bepaling van het totaal vetgehalte volgens Bligh and Dyer"
Vochtgehalte	ISW A034 "Vis en visserijproducten. Bepaling van het gehalte aan vocht (droogstoofmethode)"
Asgehalte	ISW A105 "Vis en visserijproducten. Bepaling van het gehalte aan as"

4. Resultaten

De verzamelde gegevens en analyse-uitkomsten worden aangeleverd in tabelvorm en volgens opdracht tevens in spreadsheetvorm elektronisch verzonden. De analyse-uitkomsten en bijbehorende biologische gegevens worden ook aangeleverd als DIF file voor opslag in DONAR. De tabellen worden gepresenteerd op aparte, volgens onderwerp gescheiden, bijlagen.

Nummer aantal

- | | | |
|----|---|---|
| 1. | 2 | Biologische parameters mosselen |
| 2. | 1 | PCBs en HCB gehalten mosselen |
| 3. | 1 | Gehalten spoorelementen mosselen |
| 4. | 1 | Gehalten PAKs mosselen |
| 5. | 1 | Gehalten overige organische microverontreinigingen mosselen |
| 6. | 3 | Validatiegegevens analysemethoden |

JAMP Mosselen 2005 / Bijlage 1.1

Locatie Westerschelde

Klasse

1

2

3

4

5

Analysenr

2005/1332

2005/1333

2005/1334

2005/1335

2005/1336

Vleesgewicht (g)

M= 0,57

M= 0,94

M= 1,72

M= 2,91

M= 4,53

Schelpplengte (mm)

1		2		3		4		5	
lengte	aantal	lengte	aantal	lengte	aantal	lengte	aantal	lengte	aantal

25	29	32	46	39	18	48	12	58	31
26	42	33	34	40	17	49	11	59	9
27	42	34	33	41	14	50	10	60	1
28	82	35	57	42	17	51	13	61	
29	47	36	24	43	19	52	10	62	1
30	81	37	29	44	8	53	12	63	2
31	56	38	37	45	7	54	12	64	
				46	10	55	8	65	1
				47	8	56	3	66	
						57	0	70	

n= 379

n= 260

n= 118

n= 091

n= 045

L= 28.4 ± 1.8

L= 34.8 ± 2.0

L= 42.3 ± 2.5

L= 51.5 ± 2.4

L= 58.7 ± 1.5

Schelpgewicht (g)

1		2		3		4		5	
gewicht	aantal	gewicht	aantal	gewicht	aantal	gewicht	aantal	gewicht	aantal

0.8-1.1	24	1.8-2.1	14	3.2-3.5	4	5.0-5.5	1	8.0-8.5	1
1.2-1.3	39	2.2-2.6	39	3.6-3.9	10	5.6-6.0	1	8.6-9.0	0
1.4-1.5	53	2.7-2.9	40	4.0-4.3	9	6.1-6.5	1	9.1-9.5	1
1.6-1.7	66	3.0-3.2	39	4.4-4.7	10	6.6-7.0	1	9.6-10.0	0
1.8-1.9	54	3.3-3.5	28	4.8-5.1	11	7.1-7.5	5	10.1-10.5	1
2.0-2.1	48	3.6-3.8	29	5.2-5.5	15	7.6-8.0	3	10.6-11.0	5
2.2-2.3	29	3.9-4.1	18	5.6-5.9	12	8.1-8.5	6	11.1-11.5	5
2.4-2.5	31	4.2-4.4	18	6.0-6.3	8	8.6-9.0	6	11.6-12.0	3
2.6-2.7	19	4.5-4.7	15	6.4-6.7	8	9.1-9.5	8	12.1-12.5	4
2.8-2.9	7	4.8-5.0	9	6.8-7.1	11	9.6-10.0	11	12.6-13.0	1
3.0-3.1	2	5.1-5.3	4	7.2-7.5	6	10.1-10.5	16	13.1-13.5	5
3.2-3.3	3	5.4-5.6	4	7.6-7.9	5	10.6-11.0	5	13.6-14.0	1
3.4-3.5	2	5.7-5.9	3	8.0-8.3	3	11.1-11.5	9	14.1-14.5	7
3.6-3.7	0	6.0-6.2	0	8.4-8.7	3	11.6-12.0	2	14.6-15.0	2
3.8-3.9	2	6.3-6.5	0	8.8-9.3	0	12.1-12.5	5	15.1-15.5	2
4.0-4.1	0	6.6-6.8	0	9.4-9.7	2	12.6-13.0	4	15.6-16.0	3
4.2-4.3	0	6.9-7.1	0	9.8-10.0	1	13.1-13.5	2	16.1-16.5	1
						13.6-15.0	3	16.5-17.0	1
						15.1-15.2	2	17.0-18.4	2

n= 379

n= 260

n= 118

n= 091

n= 045

M= 1.84 ± 0.52

M= 3.37 ± 0.87

M= 5.74 ± 1.46

M= 9.41 ± 2.16

M= 13.17 ± 2.13

JAMP Mosselen 2005 / Bijlage 1.2

Locatie Eems-Dollard

Klasse

1

2

3

4

5

Analysenr

2005/1342

2005/1343

2005/1344

2005/1345

2005/1346

Vleesgewicht (g)

M= 0,50

M= 0,83

M= 1,59

M= 2,20

Schelpengte (mm)

<i>lengte</i>	<i>aantal</i>	<i>lengte</i>	<i>aantal</i>	<i>lengte</i>	<i>aantal</i>	<i>lengte</i>	<i>aantal</i>	<i>lengte</i>	<i>aantal</i>
---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------

25	93	32	39	39	14	48	23	58	0
26	73	33	37	40	12	49	27	59	0
27	58	34	32	41	12	50	19	60	0
28	69	35	32	42	16	51	13	61	0
29	42	36	34	43	21	52	9	62	0
30	77	37	45	44	20	53	9	63	0
31	119	38	89	45	25	54	2	64	0
				46	15	55	5	65	0
				47	16	56	0	66	0
						57	1	67	0
								68	0
								69	0
								70	0

n= 531

n= 308

n= 151

n= 108

L=28.1 ± 2.2

L= 35.5 ± 2.2

L= 43.3 ± 2.4

L= 50.2 ± 2.0

Schelpgewicht (g)

<i>gewicht</i>	<i>aantal</i>	<i>gewicht</i>	<i>aantal</i>	<i>gewicht</i>	<i>aantal</i>	<i>gewicht</i>	<i>aantal</i>	<i>gewicht</i>	<i>aantal</i>
----------------	---------------	----------------	---------------	----------------	---------------	----------------	---------------	----------------	---------------

0.8-0.9	11	1.3-1.8	24	2.1-2.3	0	5.3-5.7	5	8.3-8.8	0
1.0-1.1	16	1.9-2.0	15	2.4-2.6	1	5.8-6.2	9	8.9-9.4	0
1.2-1.3	41	2.1-2.2	29	2.7-2.9	5	6.3-6.7	18	9.5-10.0	0
1.4-1.5	58	2.3-2.4	22	3.0-3.2	8	6.8-7.2	17	10.1-10.6	0
1.6-1.7	71	2.5-2.7	52	3.3-3.5	4	7.3-7.7	16	10.7-11.2	0
1.8-1.9	69	2.8-3.0	33	3.6-3.8	12	7.8-8.2	7	11.3-11.8	0
2.0-2.1	54	3.1-3.3	35	3.9-4.1	11	8.3-8.7	10	11.9-12.4	0
2.2-2.3	63	3.4-3.7	38	4.2-4.4	7	8.8-9.2	9	12.5-13.0	0
2.4-2.5	40	3.8-4.0	26	4.5-4.7	20	9.3-9.7	7	13.1-13.6	0
2.6-2.7	24	4.1-4.3	18	4.8-5.0	20	9.8-10.2	1	13.7-14.2	0
2.8-2.9	28	4.4-4.6	7	5.1-5.3	11	10.3-10.7	3	14.3-14.8	0
3.0-3.1	24	4.7-4.9	4	5.4-5.6	14	10.8-11.2	3	14.9-15.4	0
3.2-3.3	8	5.0-5.3	4	5.7-5.9	12	11.3-11.7	0	15.5-16.0	0
3.4-3.5	9	5.4-5.9	1	6.0-6.2	8	11.9-12.5	3	16.1-16.6	0
3.6-3.7	5			6.3-6.5	6				
3.8-3.9	7			6.6-6.9	6				
4.0-4.1	2			7.0-7.5	2				
4.2-4.3	0			7.6-9.1	4				
4.4-4.5	1								

n= 531

n= 308

n= 151

n= 108

M= 2.05 ± 0.66

M= 2.97 ± 0.83

M= 4.93 ± 1.19

M= 7.75 ± 1.54

JAMP Mosselen 2005 / Bijlage 2

PCBs- en HCB gehalten in mosselen in µg/kg produkt, vet in g/kg

Locatie Eems-Dollard

Lengte- klasse	Analysenr.	HCB	CB 31	28	52	49	47	66+ 95	101	56	97	87	85	110	151
1	2005/1347	0,05	0,1	0,2	0,3	0,2	0,09	0,5	1,2	0,2	0,3	0,2	0,2	0,8	0,6
2	2005/1348	0,04	0,1	0,2	0,2	0,2	0,08	0,4	1,1	0,1	0,3	0,2	0,2	0,7	0,6
3	2005/1349	0,04	0,1	0,1	0,2	0,2	0,08	0,3	0,9	0,1	0,2	0,2	0,1	0,6	0,4
4	2005/1350	0,03	0,08	0,1	0,2	0,2	0,06	0,3	0,9	< 0,05	0,2	0,2	0,1	0,6	0,4
5	2005/1351	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb

Lengte- klasse	Analysenr.	CB 118	153	141	105	137	138	187	202	128	156	180	170	194	206
1	2005/1347	1,1	4,3	< 0,04	0,3	< 0,02	2,7	1,9	0,2	0,4	0,1	0,3	0,1	< 0,03	< 0,03
2	2005/1348	1,0	4,0	< 0,03	0,3	< 0,02	2,4	1,8	0,1	0,4	0,1	0,2	0,08	< 0,02	< 0,03
3	2005/1349	0,8	3,0	< 0,03	0,2	< 0,02	2,0	1,3	0,1	0,3	0,08	0,2	0,07	< 0,02	< 0,02
4	2005/1350	0,8	3,1	< 0,03	0,2	< 0,02	1,8	1,4	0,1	0,3	0,08	0,2	0,07	< 0,02	< 0,02
5	2005/1351	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb

Locatie Westerschelde

Lengte- klasse	Analysenr.	HCB	CB 31	28	52	49	47	66+ 95	101	56	97	87	85	110	151
1	2005/1337	< 0,04	0,3	0,4	1,6	1,2	0,6	3,7	7,7	< 0,2	1,6	1,3	0,8	5,0	3,5
2	2005/1338	< 0,03	0,2	0,3	1,4	1,1	0,5	3,6	7,0	0,4	1,5	1,3	0,7	4,8	3,3
3	2005/1339	< 0,03	0,2	0,2	1,1	0,9	0,5	3,1	5,7	0,4	1,2	1,0	0,6	4,0	2,9
4	2005/1340	< 0,01	0,1	0,2	0,8	0,6	0,3	2,0	4,0	< 0,1	0,8	0,7	0,4	2,8	2,0
5	2005/1341	< 0,02	0,1	0,2	0,7	0,6	0,3	2,0	3,9	< 0,1	0,8	0,7	0,4	2,6	1,9

Lengte- klasse	Analysenr.	CB 118	153	141	105	137	138	187	202	128	156	180	170	194	206
1	2005/1337	4,3	22	0,3	1,1	< 0,08	11	6,6	0,4	1,4	0,5	2,0	0,5	< 0,09	< 0,1
2	2005/1338	4,1	22	0,3	1,1	0,1	10	6,4	0,3	1,3	0,5	1,8	0,4	< 0,06	< 0,07
3	2005/1339	3,3	19	0,2	0,9	0,1	8,9	5,2	0,3	1,1	0,5	1,5	0,4	< 0,06	< 0,07
4	2005/1340	2,3	13	0,2	0,6	0,09	6,5	3,9	0,2	0,8	0,3	1,1	0,3	< 0,04	< 0,04
5	2005/1341	2,3	12	0,2	0,6	< 0,04	6,2	3,6	0,2	0,8	0,3	0,9	0,2	< 0,05	< 0,05

149
2,1
2,0
1,5
1,5
nb

Vet	Vet B&D
10	12
9	11
8	9
8	9
nb	nb

149
12
11
9,2
6,8
6,4

Vet	Vet B&D
11	14
10	14
10	12
7	10
7	9

JAMP Mosselen 2005 / Bijlage 3

Gehalten aan spoorelementen in mosselen in mg/kg produkt, as en vocht in g/kg

Locatie Eems-Dollard

Lengte klasse	Analyse nr.	Kwik	Cadmium	Lood	Koper	Zink	Chroom	Arseen	Nikkel	Vocht	As
1	2005/1337	0,031	0,17	0,95	1,5	20	1,1	1,59	0,74	858	42
2	2005/1338	0,034	0,18	0,89	1,2	20	1,2	1,58	0,74	866	30
3	2005/1339	0,032	0,18	0,65	1,0	19	0,89	1,59	0,67	873	27
4	2005/1340	0,035	0,20	0,56	1,0	17	0,98	1,51	0,55	873	25
5	2005/1341	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb

Locatie Westerschelde

Lengte klasse	Analyse nr.	Kwik	Cadmium	Lood	Koper	Zink	Chroom	Arseen	Nikkel	Vocht	As
1	2005/1337	0,026	0,83	0,75	1,6	34	0,93	0,84	0,61	871	27
2	2005/1338	0,034	0,95	0,83	1,5	40	2,0	1,02	0,63	870	25
3	2005/1339	0,033	1,00	0,73	1,3	41	0,68	0,95	0,42	885	23
4	2005/1340	0,032	1,2	0,7	1,2	35	0,57	1,02	0,49	900	23
5	2005/1341	0,032	1,1	0,63	1,0	28	0,96	1,09	0,36	904	21

JAMP Mosselen 2005 / Bijlage 4

PAKs gehalten in mosselen in µg/kg produkt

Locatie Eems-Dollard

Lengte-klasse	Analysenr.	Anthra-ceen	Fluoran-teen	Benzo(b)fluoranteen	Benzo(k)fluoranteen	Benzo(a)pyreen	Benzo (g,h,i) peryleen	Indeno (1,2,3-cd) pyreen	Acenafteen
1	2005/1347	5,3	6,9	6,6	1,5	2,3	4,2	4,4	0,2
2	2005/1348	0,7	7,6	6,7	1,7	2,6	4,1	4,3	0,2
3	2005/1349	0,7	4,8	4,4	1,1	1,5	2,9	2,5	0,5
4	2005/1350	0,5	4,4	4,0	1,0	1,4	2,6	2,3	0,4
5	2005/1351	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb

Lengte-klasse	Analysenr.	Fluoreen	Fenantreen	Pyreen	Benzo(a)anthra-ceen	Benzo(e)pyreen	Chryseem	Dibenz(a,h)anthra-ceen	Naftaleen
1	2005/1347	0,8	3,4	5,6	2,5	20	3,0	<0.02	1,0
2	2005/1348	0,7	2,9	6,8	2,9	5,9	3,5	<0.02	1,6
3	2005/1349	0,6	3,5	6,7	2,1	3,9	2,2	<0.02	0,6
4	2005/1350	0,5	2,6	4,6	1,9	3,8	2,2	<0.02	1,1
5	2005/1351	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb

Locatie Westerschelde

Lengte-klasse	Analysenr.	Anthra-ceen	Fluoran-teen	Benzo(b)fluoranteen	Benzo(k)fluoranteen	Benzo(a)pyreen	Benzo (g,h,i) peryleen	Indeno (1,2,3-cd) pyreen	Acenafteen
1	2005/1337	0,7	11	14	1,8	4,9	6,1	4,1	0,3
2	2005/1338	3,7	17	14	2,0	3,7	5,9	4,0	0,07
3	2005/1339	1,0	10	7,8	1,3	3,1	4,3	2,3	0,3
4	2005/1340	0,3	6,5	7,7	1,1	2,3	3,8	2,1	0,1
5	2005/1341	<0.1	5,4	7,7	1,1	1,8	3,2	1,6	0,1

Lengte-klasse	Analysenr.	Fluoreen	Fenantreen	Pyreen	Benzo(a)anthra-ceen	Benzo(e)pyreen	Chryseem	Dibenz(a,h)anthra-ceen	Naftaleen
1	2005/1337	0,9	4,3	15	3,8	14	5,6	<0.02	1,5
2	2005/1338	0,6	7,7	18	7,1	14	6,7	<0.02	0,07
3	2005/1339	0,9	4,5	13	2,9	12	4,2	<0.02	0,7
4	2005/1340	0,7	2,6	8,9	2,8	9,2	3,1	<0.02	0,3
5	2005/1341	0,8	2,6	8,4	2,5	9,2	2,8	<0.02	<0.03

JAMP Mosselen 2005 / Bijlage 5

Gehalten overige organische microverontreinigingen in mosselen in µg/kg produkt

Locatie Eems-Dollard

Lengte- klasse	Analysenr.	QCB	a-HCH	b-HCH	γ-HCH	Dieldrin	b-HEPO	p,p'- DDE	p,p'- DDD	p,p'- DDT	PCTA
1	2005/1347	< 0.01	< 0.01	< 0.06	0,03	0,4	0,02	0,9	0,2	0,08	0,02
2	2005/1348	< 0.01	< 0.01	< 0.05	0,03	0,3	0,03	0,6	0,2	< 0.08	0,02
3	2005/1349	0,04	< 0.01	< 0.05	0,02	0,3	< 0.02	0,6	0,1	< 0.07	0,01
4	2005/1350	< 0.01	< 0.01	< 0.05	0,02	0,4	< 0.02	0,5	0,1	< 0.07	0,01
5	2005/1351	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb

Locatie Westerschelde

Lengte- klasse	Analysenr.	QCB	a-HCH	b-HCH	γ-HCH	Dieldrin	b-HEPO	p,p'- DDE	p,p'- DDD	p,p'- DDT	PCTA
1	2005/1337	< 0.05	< 0.01	< 0.06	0,09	0,8	0,09	2,6	1,1	< 0.09	<0.03
2	2005/1338	< 0.03	< 0.01	< 0.06	0,07	0,8	0,07	2,4	1	< 0.08	0,02
3	2005/1339	< 0.03	< 0.01	< 0.06	0,06	0,6	0,06	2	0,8	< 0.08	0,02
4	2005/1340	< 0.02	< 0.01	< 0.06	0,05	0,5	0,04	1,3	0,6	< 0.08	0,01
5	2005/1341	< 0.02	< 0.009	< 0.04	0,05	0,5	< 0.02	1,4	0,6	< 0.06	0,01

JAMP mosselen 2005 / Bijlage 6

Prestatie kenmerken analyses

Analyse	Referentie- materiaal	Component	RIVO waarden ± 2 stdev. op natgewicht tenzij anders vermeld	Aantal keer gemeten in 2005
PCBs	Kabeljauwlever IRM (nr. 406)	CB-28	42.3 ± 10.6	3
		CB-52	135 ± 5	3
		CB-101	400 ± 13	3
		CB-118	480 ± 27	3
		CB-153	1139 ± 44	3
		CB-105	140 ± 10	3
		CB-138	780 ± 37	3
		CB-156	52.7 ± 1.2	3
		CB-180	303 ± 9	3
HCB	Kabeljauwlever IRM (nr. 406)		50.0 ± 7.1	2
Kwik	LAC-schol IRM (geen nr.)		0.36 ± 0.03	11
Cadmium*	LAC-schol IRM (geen nr.)		0.020 ± 0.007	13
Lood*	LAC-schol IRM (geen nr.)		1.56 ± 0.31	9
Koper*	LAC-schol IRM (geen nr.)		1.05 ± 0.12	8
Zink*	LAC-schol IRM (geen nr.)		26.6 ± 2.1	12
Arseen	LAC-schol IRM (geen nr.)		67.0 ± 8.3	2
PAKs	mosselen IRM (nr. 19975)	Chryseen	3.44 ± 0.90	2
		Pyreen	11.60 ± 0.94	
		Benzo(b)fluoranth een	3.11 ± 0.37	
		fluoreen	2.80 ± 0.24	
		Fluorantheen	20.19 ± 1.62	
Droge stof	Haring IRM (2000/2109)	% vocht	66.9 ± 0.6	18
Vet (B&D)	Haring IRM (nr. 35112)	totaal vet	74.9 ± 3.4	32
As	Mosselen IRM 2002/0757	% as	1.57 ± 0.12	5

Quasimeme
codes

Analyse	Quasim. ronde 38 <i>jul'04-okt'04</i>	Quasim. ronde 38 <i>jul'04-okt'04</i>	Quasim. ronde 40 <i>jan'05 - apr'05</i>	Quasim. ronde 40 <i>jan'05 - apr'05</i>
PCBs	QOR080BT	QOR081BT		
CB-28	QOR080BT	QOR081BT	QOR082BT	QOR083BT
CB-52	QOR080BT	QOR081BT	QOR082BT	QOR083BT
CB-101	QOR080BT	QOR081BT	QOR082BT	QOR083BT
CB-118	QOR080BT	QOR081BT	QOR082BT	QOR083BT
CB-153	QOR080BT	QOR081BT	QOR082BT	QOR083BT
CB-105	QOR080BT	QOR081BT	QOR082BT	QOR083BT
CB-138	QOR080BT	QOR081BT	QOR082BT	QOR083BT
CB-156	QOR080BT	QOR081BT	QOR082BT	QOR083BT
CB-180	QOR080BT	QOR081BT	QOR082BT	QOR083BT
HCB	QOR080BT	QOR081BT	QOR082BT	QOR083BT
Kwik	QTM063BT	QTM064BT	QTM065BT	QTM066BT
Cadmium	QTM063BT	QTM064BT	QTM065BT	QTM066BT
Lood	QTM063BT	QTM064BT	QTM065BT	QTM066BT
Koper	QTM063BT	QTM064BT	QTM065BT	QTM066BT
Zink	QTM063BT	QTM064BT	QTM065BT	QTM066BT
Arseen	QTM063BT	QTM064BT	QTM065BT	QTM066BT
PAKs				
benzo(e)pyreen	QPH033BT	QPH034BT	QPH037BT	QPH038BT
pyreen	QPH033BT	QPH034BT	QPH037BT	QPH038BT
benzo(b)fluorante en	QPH033BT	QPH034BT	QPH037BT	QPH038BT
fluoranteen	QPH033BT	QPH034BT	QPH037BT	QPH038BT
Droge stof	QTM063BT	QTM064BT	QTM065BT	QTM066BT
As	QTM063BT	QTM064BT	QTM065BT	QTM066BT
Vet (B&D)	QTM063BT	QTM064BT	QTM065BT	QTM066BT

Analyse	Z-scores, Mean Quasim. ronde 38 jul'04-okt'04	Z-scores, Mean Quasim. ronde 38 jul'04-okt'04	Z-scores, Mean Quasim. ronde 40 jan'05 - apr'05	Z-scores, Mean Quasim. ronde 40 jan'05 - apr'05	Herhaalbaarheid (CV %)	Detectiegrens
PCBs	0.24, 0.2 µg/kg 0.48, 0.6 µg/kg 0.2, 2.3 µg/kg 0.86, 2.0 µg/kg 0.88, 7.0 µg/kg -0.37, 0.4 µg/kg 0.48, 4.2 µg/kg nb - 0.73, 0.5 µg/kg	1.05, 3.1 µg/kg 1.07, 2.9 µg/kg 1.33, 6.4 µg/kg 1.64, 7.5 µg/kg 0.77, 7.3 µg/kg 2.31, 3.4 µg/kg 1.09, 6.1 µg/kg nb 1.14, 3.0 µg/kg	0.20, 0.3 µg/kg 0.16, 0.6 µg/kg 0.38, 1.3 µg/kg 0.08, 1.0 µg/kg 0.77, 3.1 µg/kg 4.44, 0.6 µg/kg 0.35, 2.0 µg/kg -1.36, 0.07 µg/kg 1.71, 0.6 µg/kg	nb -0.87, 0.9 0.28, 2.7 -0.38, 2.6 0.38, 3.4 -0.50, 1.0 0.81, 3.1 nb 0.25, 1.0	2.0 tot 5.8 % bij een conc.niveau van 10 tot 880 µg/kg gemeten in kabeljauwlever	0.1 tot 15 µg/kg
HCB	0.97, 0.08 µg/kg	1.10, 1.0 µg/kg	-0.49, 0.1 µg/kg	-0.16, 1.9	3.1 % gemeten in kabeljauwlever	0.1 tot 15 µg/kg
Kwik	-0.26, 28 ug/kg	-0.29, 42 ug/kg	-0.31, 55 ug/kg	-0.40, 40 ug/kg	1.7 tot 5.0 % bij een conc.niveau van 0.051 tot 0.44 mg/kg gemeten in aal	0.0036 mg/kg
Cadmium	0.00, 78 ug/kg	0.37, 4 ug/kg	-0.37, 170 ug/kg	0.28, 4 ug/kg	2.3 tot 18.4 % bij een conc.niveau van 0.019 tot 1.65 mg/kg droge stof gemeten in schol en mosselen	0.004 mg/kg
Lood	0.55, 310 ug/kg	7.00, <68 ug/kg	-0.73, 300 ug/kg	?, <68 ug/kg	2.3 tot 42.3 % bij een conc.niveau van 0.073 tot 3.85 mg/kg droge stof gemeten in schol en mosselen	0.068 mg/kg
Koper	0.08, 2100 ug/kg	-0.13, 180 ug/kg	-0.45, 1700 ug/kg	-0.54, 150 ug/kg	2.3 tot 6.1 % bij een conc.niveau van 0.99 tot 9.24 mg/kg droge stof gemeten in schol en mosselen	0.04 mg/kg
Zink	-1.24, 17 mg/kg	-0.69, 2.2 mg/kg	-0.97, 29 mg/kg	-0.43, 2.7 mg/kg	1.5 tot 2.8 % bij een conc.niveau van 26.8 tot 125 mg/kg droge stof gemeten in schol en mosselen	0.4 mg/kg
Arseen	-1.01, 1.89 mg/kg	-1.39, 2.78 mg/kg	-1.56, 2.19 mg/kg	-2.93, 6.03 mg/kg	6% gemeten in schol	0.5 mg/kg
benzo(e)pyrene	-	-	2, 3.13 ug/kg	1.6, 3.85 ug/kg	2 tot 21 %	0.02 tot 0.1
pyreen	-	-	0.4, 2.15 ug/kg	1.5, 6.85 ug/kg	bij een conc.niveau	µg/kg
benzo(b)fluoreen	-	-	-1.3, 1.47 ug/kg	0.1, 3.32 ug/kg	tot 25 µg/kg	
fluoreen	-	-	0.3, 2.09 ug/kg	0.5, 2.11 ug/kg		
fluoranteen	-	-	0, 2.82 ug/kg	0.9, 11.60 ug/kg	gemeten in mosselen	
Droge stof	0.10 , 21.14 %	0.10 , 29.23 %	-0.32, 24.50 %	-1.10, 18.10 %	0.15% gemeten in haring bij een vochtgehalte van 85 %	0.01%
Vet (B & D)	1.59, 2.27 %	1.28, 0.81 %	1.25, 3.00 %	1.31, 0.60 %	3.5 tot 8.5 % bij een conc. niveau van 15 tot 520 g/kg gemeten in vis en schelpdieren	0.004 g/kg
As			-0.14, 2.10 %	-1.56, 0.90 %	0.70% gemeten in mosselen bij een asgehalte van 1.47 %	0.06%