



Resultaten van het Rijkswaterstaat JAMP 2016 monitoringsprogramma van schol (*Pleuronectes platessa* L.)

M. Tjon-Atsoi en E. van Barneveld

Wageningen University &
Research Rapport C028/17

Resultaten van het Rijkswaterstaat JAMP 2016 monitoringsprogramma van schol (*Pleuronectes platessa* L.)

Auteur(s): M. Tjon-Atsoi en E. van Barneveld

Publicatiedatum: 24 juli 2017

Wageningen Marine Research IJmuiden, juli 2017

VERTROUWELIJK, na 6 maanden openbaar

Wageningen Marine Research rapport C028/17

Tjon-Atsoi, M & E. van Barneveld, 2017. *Resultaten van het Rijkswaterstaat JAMP 2016 monitoringsprogramma van schol (Pleuronectes platessa L.)* Wageningen Marine Research Wageningen UR (University & Research centre), Wageningen Marine Research rapport C028/17.

Keywords: plaice monitoring organic contaminants metals

Opdrachtgever: Rijkswaterstaat CIV
T.a.v.: M. Roos
Postbus 17
8200 AA Lelystad

Dit rapport is gratis te downloaden van <https://doi.org/10.18174/412006>
Wageningen Marine Research verstrekt *geen* gedrukte exemplaren van rapporten.

Wageningen Marine Research Wageningen UR is ISO 9001:2008 gecertificeerd.

© 2017 Wageningen Marine Research Wageningen UR

Wageningen Marine Research, onderdeel
van Stichting Wageningen Research
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 Wageningen Marine Research is niet aansprakelijk voor
gevolgschade, noch voor schade welke voortvloeit uit toepassingen van de
resultaten van werkzaamheden of andere gegevens verkregen van Wageningen
Marine Research opdrachtgever vrijwaart Wageningen Marine Research 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 V26

Inhoud

Samenvatting	4
1 Inleiding	5
2 Werkzaamheden	6
3 Methoden	7
3.1 Uitvoering visserij	7
3.1.1 Gebruikte materialen en middelen	7
3.1.2 Activiteiten en locaties	7
3.2 Werkwijze voor het verwerken van de vissen tot analysemonsters	8
3.2.1 Termen en definities	8
3.2.2 Benodigde materialen	8
3.2.3 Activiteiten fileren en monsterverdeling	8
3.3 Analyses	10
3.3.1 PCB's en OCP's	11
3.3.2 Cadmium, zink, koper en lood uitgevoerd door TNO Triskelion	11
3.3.3 Droge stof	11
3.3.4 Vet	12
3.3.5 PBDE's/HBCD	12
3.3.6 Perfluorverbindingen (PFAS)	12
3.3.7 Kwik	12
3.4 Dataopslag en -registratie	13
4 Resultaten	14
5 Aanbevelingen	17
6 Kwaliteitsborging	18
Verantwoording	20
Bijlagen rapport C028.17 JAMP Schol: 1 t/m 8.3	21

Samenvatting

In opdracht van Rijkswaterstaat zijn in 2016 door Wageningen Marine Research werkzaamheden uitgevoerd in het kader van het Joint Assessment and Monitoring Program van de OSPARCOM. De werkzaamheden bestonden uit het verzamelen van monsters schol waarin, naast het vaststellen van biologische parameters, milieukritische stoffen zijn geanalyseerd. De verzamelde gegevens en analyse-uitkomsten worden aangeleverd in dit rapport. Deze monitoring van stoffen in biota buiten de 12-mijlszone van de Nederlandse Noordzeekust past ook in het kader van descriptor 8 (Concentraties van vervuilende stoffen) van de KRM.

Het chemisch onderzoek is uitgevoerd op de locaties ten NW van Terschelling, de Bruine Bank en de Doggersbank. De visserij was succesvol. De hoeveelheid monstermateriaal (lever) was, ondanks het verhoogde aantal vissen per monster, laag. In een paar monsters zijn daarom niet alle chemische analyses uitgevoerd. De gemeten gehalten zijn vergelijkbaar met de resultaten van de voorgaande monitoring.

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

1 Inleiding

De in dit rapport beschreven werkzaamheden zijn in 2016 door Wageningen Marine Research 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 RWS werkdokument "Monitoring chemische stoffen in schol, meetplan chemisch meetnet MWTL 2014", werkversie 18 augustus 2014.

De werkzaamheden omvatten het verzamelen van monster-materiaal van schol, lever en filet, voor het uitvoeren van de chemische analyses> Daarnaast worden ook biologische gegevens van schol (karakterisering) bepaald. De schollen werden verzameld tijdens de BTS, een Beam (boomkor) Trawl Survey die jaarlijks door Wageningen Marine Research wordt uitgevoerd in augustus/september t.b.v. het Ministerie van EZ. Op deze manier kunnen kosten worden bespaard op de bemonstering.

Vanuit RWS werd het programma geleid door mevr. A. Houben en vanuit Wageningen Marine Research fungeerde M. Kotterman als projectleider.

De veldwerkzaamheden vonden plaats aan boord van de Tridens onder supervisie van Ingeborg de Boois (projectleider BTS). Bij Wageningen Marine Research zijn de organisch chemische analyses en de analyses van kwik, vocht en vet uitgevoerd en de leeftijden bepaald. De analyses van cadmium, zink, koper, lood en vocht in de schollevers zijn uitgevoerd door TNO Triskelion, Utrechtseweg 48, 3704 HE te Zeist.

2 Werkzaamheden

In het kader van de hierboven genoemde opdracht zijn aan Wageningen Marine Research de volgende werkzaamheden opgedragen:

1. Het uitvoeren van de visserij
2. Het bemonsteren van schol
3. Het uitvoeren van biologisch onderzoek (karakteriseren)
4. Het verzamelen van materiaal voor chemische analyses
5. Het uitvoeren van chemische analyses
6. Het rapporteren van de verkregen resultaten.

3 Methoden

3.1 Uitvoering visserij

Voor de monsternamen van de benodigde schollen voor dit project is gebruik gemaakt van het onderzoeksvaarttuig de Tridens. De monsternamen heeft plaatsgevonden tijdens de survey BTS in augustus/september (week 35 en week 37) 2016.

De bemonsterde schollen zijn als proefdieren behandeld. Een goedgekeurd proefplan voor deze opdracht met betrekking tot de Wet op de Dierproeven was aan boord aanwezig.

3.1.1 Gebruikte materialen en middelen

- Meetlat met schaalverdeling in mm (vereiste nauwkeurigheid: op 0 decimalen)
- Weegapparatuur in grammen (vereiste nauwkeurigheid: op 1 decimaal)
- Hamertje t.b.v. diervriendelijk doden
- Droogijs, in totaal 3 x 20 kg in 3 polystyreen dozen, aan boord te verdelen over de 6 benodigde polystyreen dozen (2 per locatie nodig)
- Thermische handschoenen t.b.v. het hanteren van droogijs
- Veiligheidsbril t.b.v. het hanteren van droogijs
- 6 Polystyreen dozen l x b x h = 55 x 38 x 27 cm, waarvan 3 gevuld met droogijs
- Rollen aluminiumfolie
- Groene papiertjes om de schollen te labelen, potlood
- Klembord A4-formaat incl. 4 schrijflijsten (bijlage 1 visserijgegevens)
- Materiaal om de polystyreedozen te labelen (zwart schrijvende Edding stift)
- Proefplan goedgekeurd door de DEC
- Benodigde ontheffingen
- Document "Veilig omgaan met droogijs"

3.1.2 Activiteiten en locaties

De 3 locaties, bemonsteringsdata en posities die volgens Projectplan RWS zijn bemonsterd zijn weergegeven in tabel 1.

Tabel 1. Te bemonsteren locaties en posities

Gebied	Locatiecode conform DONAR en ICES	Datum	Posities	Coördinaten conform DONAR
West van IJmuiden (80 km)	IJMWT80	05-09-16	03°19.2 OL 52°24.5 NB	X 31920000 Y 52245000
Locatie NW-Terschelling (40km)	TERSLNWT40	22-08-16	04°29.556 OL 53°36.611 NB	X 42955600 Y 53366110
Locatie Doggersbank	DOGGBK	07-09-16	03°03.90 OL 55°13.98 NB	X 30390000 Y 55139800

De vangsten zijn vanuit het net in de last gestort. De visserijgegevens zijn weergegeven in bijlage 1. Op iedere locatie zijn 103 uitwendig gezonde vrouwelijke schollen in de lengteklasse 15-30 cm bemonsterd gedurende het aantal trekken dat daarvoor benodigd is. De trekken duurden niet langer dan een uur om de schollen zo min mogelijk bloot te stellen aan stress en overige schade. Om te beoordelen of het vrouwelijke schollen betreft, zijn deze tegen het licht gehouden en visueel beoordeeld of zij kuit bevatten. Na deze grove selectie zijn de lengtes in mm (op 0 decimalen nauwkeurig) en de gewichten in g (op 1 decimaal nauwkeurig) gemeten van de 103 individuele schollen per locatie en op een schrijflijst genoteerd. Hierbij is elke vis gelabeld met een groen label

waarop met potlood het visnummer is geschreven (het visnummer correspondeert met de gemeten lengte en het gewicht van de betreffende vis op de schrijflijst).

De schollen zijn vervolgens, volgens een door de DEC goedgekeurd proefplan, diervriendelijk gedood door de hersens in te slaan met een hamertje, rekening houdend met het feit dat de levers, filets en otolieten in een later stadium op het lab van Wageningen Marine Research zonder beschadigingen uitgeprepareerd moeten kunnen worden.

De schollen zijn individueel (voorzien van een groen label met visnummer) in aluminiumfolie verpakt om verkleven te voorkomen en per locatie in polystyreen dozen snel op droogijs ingevroren en in een vriezer aan boord bewaard. De dozen zijn gelabeld met de locatiennaam en de daadwerkelijke vangstpositie is genoteerd op de betreffende schrijflijst.

Na afloop van de BTS survey zijn de schollen z.s.m. overgebracht naar het laboratorium van Wageningen Marine Research in IJmuiden, waar zij in de vriezer zijn opgeslagen tot aan verdere verwerking tot analysemonsters.

3.2 Werkwijze voor het verwerken van de vissen tot analysemonsters

De vissen zijn na ontdooien verwerkt tot analysemonsters op het lab van Wageningen Marine Research te IJmuiden.

3.2.1 Termen en definities

- SPE: spoorelementen
- OMV: organische microverontreinigingen
- ISW: intern standaard werkvoorschrift, hetgeen uitvoerig de procedure beschrijft over de uitvoering van bijvoorbeeld de analyse van een bepaalde stofgroep, inclusief de kwaliteitsborging en de kwaliteitsparameters

3.2.2 Benodigde materialen

- Snijplank
- Fileermes
- Mes voor leverdissectie (geen fileermes, maar kleiner)
- Weegapparatuur in grammen (vereiste nauwkeurigheid: op 1 decimaal)
- Crushing tubes 50 ml, Firma IKA behorend bij de Ultra Turrax Tube disperser, homogenisator
- Retsch GM200 Grinding container, homogenisator
- 5 monsterpotjes plastic (SPE filets) per locatie voor de mengmonsters, geëtiketteerd met LIMS-nummers
- 10 monsterpotjes glas (SPE levers/OMV levers) per locatie voor de mengmonsters, geëtiketteerd met LIMS-nummers
- 3 schrijflijsten, 1 per locatie
- 50 Otolietzakjes per locatie, elastiekjes

3.2.3 Activiteiten fileren en monsterverdeling

De volgende algemene aandachtspunten zijn bij het fileren in acht genomen:

- Er wordt gewerkt met een schone snijplank en fileermes, regelmatig afgespoeld met leidingwater.
- Indien een vis na opensnijden ziek blijkt te zijn wordt deze niet gebruikt voor de samenstelling van de chemiemonsters (van de 103 vissen per locatie zijn er steeds 3 reserve)
- Van de eerste 50 vissen worden zowel de levers en de filets steeds van 10 vissen gepoold, zodat 5 mengmonsters levers en 5 mengmonsters filets voor SPE worden verkregen.
- Van de overige 50 vissen worden alleen de levers steeds van 10 vissen gepoold, zodat 5 mengmonsters levers voor OMV worden verkregen.
- Daarnaast worden van alle 100 individuele vissen de otolieten verzameld voor leeftijdsbepaling op een later tijdstip.

De ontdoode 103 schollen van 1 locatie zijn op oplopend visnummer gesorteerd. Vervolgens zijn de otolieten uit visnummer 1 verwijderd en in een gecodeerd otolietenzakje tot aan de bepaling van de leeftijd bewaard. Daarna is schol nummer 1 gefileerd door eerst de lever in zijn geheel uit te prepareren en deze te wegen. Het levergewicht in g (op 1 decimaal nauwkeurig) is op de schrijflijst bij het juiste visnummer genoteerd en de lever is in een gecodeerd glazen SPE leverpotje voor het eerste mengmonster voor de analyse van metalen bewaard. Daarna is de vis verder gefileerd door de filet van de bruine kant te verzamelen in een gecodeerd plastic SPE filetpotje voor het eerste mengmonster voor de analyse van kwik. Deze handelingen zijn herhaald totdat de eerste 10 vissen zijn verwerkt. Daarna is dezelfde werkwijze toegepast op de schollen 11 t/m 50 (steeds otolieten per individuele vis verzamelen en levers en filets per 10 vissen poolen). Van de schollen 51 t/m 100 zijn de otolieten van de individuele vissen verzameld in gecodeerde otolietenzakjes en alleen de levers uitgeprepareerd en individueel gewogen en per 10 levers verzameld in een glazen OMV leverpotje voor een mengmonster voor de analyse van organische microcontaminanten. Van de schollen 51 t/m 100 worden dus geen filets verzameld. Zie tabel 2 voor de samenstelling van de mengmonsters van de vissen en welke analyses erin gedaan moeten worden. Aldus worden per locatie 15 mengmonsters voor chemische analyses verkregen.

Tabel 2. Samenstelling van de mengmonsters en gevraagde analyses.

Locatie West van IJmuiden (80 km): IJMW80							
Analyse nummers mengmonsters spoorelementen							
	1	2	3	4	5	Opslag	
Heel	2016/2073	2016/2074	2016/2075	2016/2076	2016/2077	aluminium folie	lengte, gewichten individueel en mengmonsters, leeftijd individueel
Filet	2016/2083	2016/2084	2016/2085	2016/2086	2016/2087	plastic potten SPE	Cd, Cu, Pb, Zn, droge stof, vet B&D in mengmonsters
Lever	2016/2088	2016/2089	2016/2090	2016/2091	2016/2092	plastic potten SPE	Hg, droge stof in mengmonsters
Analyse nummers mengmonsters organische contaminanten							
	6	7	8	9	10	Opslag	
Heel	2016/2078	2016/2079	2016/2080	2016/2081	2016/2082	aluminium folie	lengte, gewichten individueel en mengmonsters, leeftijd individueel
Lever	2016/2093	2016/2094	2016/2095	2016/2096	2016/2097	glazen potten OMV	PCB's, OCP's, PBDE's, droge stof, vet in mengmonsters
Locatie NW-Terschelling (40km): TERSLNWT40							
Analyse nummers mengmonsters spoorelementen							
	1	2	3	4	5	Opslag	
Heel	2016/2098	2016/2099	2016/2100	2016/2101	2016/2102	aluminium folie	lengte, gewichten individueel en mengmonsters, leeftijd individueel
Filet	2016/2108	2016/2109	2016/2110	2016/2111	2016/2112	plastic potten SPE	Cd, Cu, Pb, Zn, droge stof, vet B&D in mengmonsters
Lever	2016/2113	2016/2114	2016/2115	2016/2116	2016/2117	plastic potten SPE	Hg, droge stof in mengmonsters
Analyse nummers mengmonsters organische contaminanten							
	6	7	8	9	10	Opslag	
Heel	2016/2103	2016/2104	2016/2105	2016/2106	2016/2107	aluminium folie	lengte, gewichten individueel en mengmonsters, leeftijd individueel
Lever	2016/2118	2016/2119	2016/2120	2016/2121	2016/2122	glazen potten OMV	PCB's, OCP's, PBDE's, droge stof, vet in mengmonsters
Locatie Doggersbank: DOGGBK							
Analyse nummers mengmonsters spoorelementen							
	1	2	3	4	5	Opslag	
Heel	2016/2123	2016/2124	2016/2125	2016/2126	2016/2127	aluminium folie	lengte, gewichten individueel en mengmonsters, leeftijd individueel
Filet	2016/2133	2016/2134	2016/2135	2016/2136	2016/2137	plastic potten SPE	Cd, Cu, Pb, Zn, droge stof, vet B&D in mengmonsters
Lever	2016/2138	2016/2139	2016/2140	2016/2141	2016/2142	plastic potten SPE	Hg, droge stof in mengmonsters
Analyse nummers mengmonsters organische contaminanten							
	6	7	8	9	10	Opslag	
Heel	2016/2128	2016/2129	2016/2130	2016/2131	2016/2132	aluminium folie	lengte, gewichten individueel en mengmonsters, leeftijd individueel
Lever	2016/2143	2016/2144	2016/2145	2016/2146	2016/2147	glazen potten OMV	PCB's, OCP's, PBDE's, droge stof, vet in mengmonsters

Na de samenstelling van de (meng)monsters zijn deze gehomogeniseerd. Voor het homogeniseren van de levermonsters zijn Crushing tubes van de firma IKA behorend bij de Ultra Turrax Tube disperser gebruikt en voor het homogeniseren van de filets is de Retsch GM200 Grinding container gebruikt. Na homogeniseren zijn de gevraagde analyses uitgevoerd. De analyses van de metalen, behalve kwik, zijn uitbesteed aan TNO Triskelion.

Zie ook paragraaf 3.3 Analyses.

3.3 Analyses

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.
Vet: totaal B&D	Vet B&D	VET	n.v.t.
Kwik	Kwik	Hg	7439-97-6
Cadmium	Cadmium	Cd	7440-43-9
Koper	Koper	Cu	7440-50-8
Lood	Lood	Pb	7439-92-1
Zink	Zink	Zn	7440-66-6
2,2,4'-trichloorbifenyl	CB-28	PCB28	7012-37-5
2,4',5'-trichloorbifenyl	CB-31	PCB31	16606-02-3
2,2',4,4'-tetrachloorbifenyl	CB-47	PCB47	2437-79-8
2,2',4,5'-tetrachloorbifenyl	CB-49	PCB49	41464-40-8
2,2',5,5'-tetrachloorbifenyl	CB-52	PCB52	35693-99-3
2,3,3',4'-tetrachloorbifenyl	CB-56	PCB56	41464-43-1
2,3,4,4'-tetrachloorbifenyl	CB-66	PCB66	32598-10-0
2,2',3,4,4'-pentachloorbifenyl	CB-85	PCB85	65510-45-4
2,2',3,4,5'-pentachloorbifenyl	CB-87	PCB87	38380-02-8
2,2',3,4',5'-pentachloorbifenyl	CB-97	PCB97	41464-51-1
2,2',4,5,5'-pentachloorbifenyl	CB-101	PCB101	37680-73-2
2,2',3,4,5,5'-hexachloorbifenyl	CB-105	PCB105	32598-14-4
2,3,3',4',6-pentachloorbifenyl	CB-110	PCB110	38380-03-9
2,3',4,4',5-pentachloorbifenyl	CB-118	PCB118	31508-00-6
2,2',3,3',4,4'-hexachloorbifenyl	CB-128	PCB128	38380-07-3
2,2',3,4,4',5-hexachloorbifenyl	CB-137	PCB137	35694-06-5
2,2',3,4,4',5'-hexachloorbifenyl	CB-138	PCB138	35065-28-2
2,2',3,4,5,5'-hexachloorbifenyl	CB-141	PCB141	52712-04-6
2,2',3,4',5,6-hexachloorbifenyl	CB-149	PCB149	38380-04-0
2,2',3,5,5',6-hexachloorbifenyl	CB-151	PCB151	52663-63-5
2,2',4,4',5,5'-hexachloorbifenyl	CB-153	PCB153	35065-27-1
2,3,3',4,4',5-hexachloorbifenyl	CB-156	PCB156	38380-08-4
2,2',3,3',4,4',5-heptachloorbifenyl	CB-170	PCB170	35065-30-6
2,2',3,4,4',5,5'-heptachloorbifenyl	CB-180	PCB180	35065-29-3
2,2',3,4',5,5',6-heptachloorbifenyl	CB-187	PCB187	52663-68-0
2,2',3,3',4,4',5,5'-octachloorbifenyl	CB-194	PCB194	35694-08-7
2,2',3,3',5,5',6,6'-octachloorbifenyl	CB-202	PCB202	2136-99-4
2,2',3,3',4,4',5,5',6-nonachloorbifenyl	CB-206	PCB206	40186-72-9
Hexachloorbenzeen	HCB	HCB	118-74-1
Hexachloorbutadien	HCBD	HxClbtDen	87-68-3
Heptachloor	Heptachloor	HpCl	76-44-8
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	68631-49-2
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
Hexabromocyclododecanen	HBCD	HBCD	25637-99-4

Component	Rapport	Donar-code	CAS-nummer
Perfluor-n-butaanzuur	PFBA	PFBA	375-22-4
Perfluorbutaansulfonaat	PFBS	PFBS	375-73-5
Perfluordecaanzuur	PFDcA	PFDA	335-76-2
Perfluor-n-dodecaanzuur	PFDoA	PFDoA	307-55-1
Perfluordecaansulfonaat	PFDS	PFDS	335-77-3
Perfluor-n-heptaanzuur	PFHpA	PFHpA	375-85-9
Perfluorheptaansulfonaat	PFHpS	PFHpS	375-92-8
Perfluor-n-hexaanzuur	PFHxA	PFHxA	307-24-4
Perfluorhexaansulfonaat	PFHxS	PFHxS	355-46-4
Perfluor-n-nonaanzuur	PFNA	PFNA	375-95-1
Perfluor-octaanzuur	PFOA	PFOA	335-67-1
Perfluor-octaansulfonaat	PFOS	PFOS	1763-23-1
Perfluor-n-pentaanzuur	PFPeA	PFPA	2706-90-3
Perfluortetradecaanzuur	PFTeA	PFTeDA	376-06-7
Perfluor-tridecaanzuur	PFTrA	PFTDA	72629-94-8
Perfluorundecaanzuur	PFUnA	PFUDa	2058-94-8

In paragraaf 3.3.1 t/m 3.3.7 worden de Interne Standaard Werkvoorschriften (ISW's) vermeld die door Wageningen Marine Research gebruikt worden.

3.3.1 PCB's en OCP's

De stofgroepen PCB's en OCP worden in plaats van de traditionele methode bepaald door een vernieuwde methode. De traditionele methode bestaat uit Soxhlet extractie, gevolgd door een vetverwijderingstap met behulp van een tweevoudige kolomchromatografische scheiding, waarna de analyse plaatsvindt met behulp van GC-ECD. Bij de vernieuwde methode worden de monsters opgewerkt door middel van een ASE-extractie. De halogeenverbindingen worden door middel van inline vetverwijdering mbv Florisil geïsoleerd, waarna analyse plaatsvindt met behulp van gaschromatografie. De monsters worden gemeten tegen een kalibratiecurve en gedetecteerd met GC-MS.

De methode is vastgelegd in Wageningen Marine Research ISW 2.10.3.050 "Dierlijk weefsel. Bepalen van het gehalte aan polychloorbifenylen (PCB) na ASE-extractie; (GC-MS) en "Dierlijk weefsel. Bepalen van het gehalte aan organochloorbestrijdingsmiddelen (OCP) na ASE-extractie; GC-MS" en staat op de scope van de Raad voor Accreditatie onder testlaboratoriumnummer L097, verrichting nummer 20 voor zowel de PCB als OCP.

3.3.2 Cadmium, zink, koper en lood 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 cadmium, koper, lood en zink bepaald m.b.v. ICP-MS, volgens voorschrift TRIS/LSP/055 en TRIS/LSP/108. 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 door de Raad voor Accreditatie voor genoemde metalen (testlaboratoriumnummer L546, verrichting nummer 30).

3.3.3 Droge stof

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.

De methode is vastgelegd in Wageningen Marine Research ISW 2.10.3.011 "Dierlijk weefsel. Bepalen van het gehalte aan vocht; gravimetrie" staat op de scope van de Raad voor Accreditatie onder testlaboratoriumnummer L097, verrichting nummer 2.

Indien zeer weinig monstermateriaal voorhanden is, zoals bij de schollevers soms het geval is, wordt de bepaling in enkelvoud uitgevoerd.

3.3.4 Vet

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

De methode is vastgelegd in Wageningen Marine Research ISW 2.10.3.002 "Dierlijk weefsel. Bepalen van het gehalte aan vet volgens Bligh and Dyer; gravimetrie" en staat op de scope van de Raad voor Accreditatie onder testlaboratoriumnummer L097, verrichting nummer 1.

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 bepaling van vrij extraheerbaar vet staat niet op de scope van de Raad voor Accreditatie.

3.3.5 PBDE's/HBCD

Het analysemonster wordt gehomogeniseerd en het vocht wordt met natriumsulfaat verwijderd. De gebromeerde vlamvertragers worden met behulp van een Soxhlet extractie met pentaan/dichloormethaan opgelost. Het extract wordt met zwavelzuur behandeld om eventuele verontreinigingen en vet te verwijderen. Hierna wordt het extract verder gezuiverd met behulp van silicagelkolommen. De uiteindelijke bepaling wordt uitgevoerd met capillaire gaschromatografie en massa selectieve detectie.

De methode is vastgelegd in Wageningen Marine Research ISW 2.10.3.017 "Dierlijk weefsel. Bepalen van het gehalte aan gebromeerde vlamvertragers na extractie; GC-NCI-MS" en staat op de scope van de Raad voor Accreditatie onder testlaboratoriumnummer L097, verrichting nummer 8.

Aangezien PBDE154 een overlap heeft met BB153, wordt de som van beide componenten gerapporteerd.

3.3.6 Perfluorverbindingen (PFAS)

De analyse van perfluorverbindingen in de monsters wordt als volgt uitgevoerd (Kwadijk, C. et al., 2010): Na homogeniseren wordt 1-5 gram monster genomen en geëxtraheerd door middel van ultrasone extractie met acetonitril. Vervolgens worden de extracten gedroogd over een glasfilter met natriumsulfaat waarna er een opschoningsstap met actieve kool plaatsvindt. Het eindextract wordt geanalyseerd met behulp van LC-MS-ESI.

De methode is vastgelegd in Wageningen Marine Research ISW 2.10.3.045 "Dierlijk weefsel: Bepalen van het gehalte aan perfluorverbindingen na extractie; HPLC-ESI-MS" en staat op de scope van de Raad voor Accreditatie onder testlaboratoriumnummer L097, verrichting nummer 16.

3.3.7 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. De methode is vastgelegd in Wageningen Marine Research ISW 2.10.3.025 "Dierlijk weefsel. Bepalen van het gehalte aan kwik m.b.v. SMS100 mercury analyser; vlamloze AAS" en staat op de scope van de Raad voor Accreditatie onder testlaboratoriumnummer L097, verrichting nummer 6.

3.4 Dataopslag en –registratie

De gegenereerde data worden opgeslagen in LIMS. Een DONAR-script is beschikbaar dat ervoor zorgt dat de gegevens uit LIMS op de juiste manier in een DONAR-file terecht komen. De analyseresultaten uit het meetrapport die in LIMS worden geïmporteerd, worden gecontroleerd door een andere analist die bevoegd is voor de uitvoering van betreffende bepaling dan de uitvoerend analist. De Exceltabellen die uit LIMS worden gegenereerd en in het rapport worden opgenomen, worden door de uitvoerende analisten gecontroleerd op eventuele fouten en geparafeerd voor vrijgave. Van elk analyseresultaat wordt beoordeeld of het voldoet aan de kwaliteitscriteria die worden genoemd in het betreffende ISW, indien dit niet het geval is wordt de reden daarvan in het rapport vermeld.

4 Resultaten

De resultaten vermeld in dit rapport zijn alleen van toepassing op de geanalyseerde monsters.

De exacte posities waarop de visserij heeft plaatsgevonden zijn weergegeven in bijlage 1. De visserij verliep op alle drie de locaties goed. Op alle drie de locaties werden de voorgeschreven aantallen schollen gehaald (100 stuks en 3 reserve per locatie).

De chemische analyses hebben plaatsgevonden in het laboratorium locatie IJmuiden in de periode van januari t/m april 2017, en in het laboratorium van Triskelion in de periode februari, maart 2017.

De verzamelde gegevens en analyse-uitkomsten zijn in tabelvorm weergegeven in de bijlagen van dit rapport en zullen volgens opdracht tevens als Excel spreadsheet elektronisch worden verzonden.

De chemische analyse-uitkomsten en bijbehorende biologische gegevens worden tevens als DIF file voor opslag in DONAR opgeleverd.

De tabellen worden gepresenteerd op aparte, volgens onderwerp gescheiden, bijlagen (zie tabel 3).

Tabel 3. Beschrijving van de Bijlagen

Bijlage 1	Visserijgegevens
Bijlage 2.1	Kaarten en posities
Bijlage 3.1	Biologische parameters vis PCB's, OCP's, PBDE's, perfluors en spoorelementen / Locatie West van IJmuiden (80 km): IJMWT80
Bijlage 3.2	Biologische parameters vis PCB's, OCP's, PBDE's, perfluors en spoorelementen / Locatie NW-Terschelling (40km): TERSLNWT40
Bijlage 3.3	Biologische parameters vis PCB's, OCP's, PBDE's, perfluors en spoorelementen / Locatie Doggersbank: DOGGBK
Bijlage 4	Metaalgehalten schollelever, kwikgehalten scholspierweefsel
Bijlage 5.1	PCB's en OCP's gehalten schol / Locatie West van IJmuiden (80 km): IJMWT80
Bijlage 5.2	PCB's en OCP's gehalten schol / Locatie NW-Terschelling (40km): TERSLNWT40
Bijlage 5.3	PCB's en OCP's gehalten schol / Locatie Doggersbank: DOGGBK
Bijlage 6	PBDE gehalten
Bijlage 7	Perfluor gehalten / Locatie West van IJmuiden (80 km): IJMWT80
Bijlage 8.1	Validatiegegevens analysemethoden / Resultaten referentiematerialen
Bijlage 8.2	Validatiegegevens analysemethoden / Resultaten Ringonderzoek Quasimeme in biota
Bijlage 8.3	Validatiegegevens analysemethoden / Rapportagegrenzen en meetonzekerheid

Ten aanzien van de resultaten van Wageningen Marine Research kan opgemerkt worden dat ze voldoen aan de kwaliteitseisen, zoals genoemd in 6 Kwaliteitsborging Wageningen Marine Research. Er zijn geen afwijkingen van de kwaliteitscriteria, zoals gesteld in de geaccrediteerde werkvoorschriften, geconstateerd, behalve voor de geaccrediteerde componenten CB-47 en CB-105 en de componenten PFTeA en PFTrA. De resultaten voor CB-47 en CB-105 zijn ivm co-elutie van een onbekende storende component, niet betrouwbaar bevonden en dus nb (kwaliteitscode 99) opgegeven met uitzondering van levermonster 6 (2016/2093) afkomstig uit IJmuiden (zie bijlage 5.1).

De gehaltenes PFTeA en PFTrA waren niet nauwkeurig te meten in verband met interferentie, de gevonden waarde in de monsters zouden kleiner dan 5.6 µg/kg. Door deze onnauwkeurigheid is er voor gekozen om de resultaten met nb (kwaliteitscode 99) op te geven.

De resultaten van de IRM's, gemeten door Wageningen Marine Research, zijn gecontroleerd met betrekking tot overschrijdingen van de 2s- en 3s-grenzen van de door Wageningen Marine Research intern gehanteerde kwaliteitscontrolekaarten voor de betreffende elementen. Dit is weergegeven in bijlage 8.1. Indien de 3s-grens wordt overschreden wordt daarop, vastgelegd in ons kwaliteitssysteem, adequaat actie ondernomen. Bijlage 8.1 toont echter dat aan de metingen, in 2016 uitgevoerd door Wageningen Marine Research in de IRM's, de kwalificatie goed kan worden toegekend.

De resultaten van Quasimeme ringonderzoeken zijn weergegeven in bijlage 8.2.

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)

In 2016 is aan twee ringonderzoekrondes van Quasimeme deelgenomen (de labcode van Wageningen Marine Research is Q127).

De ringonderzoeken zijn binnen ons kwaliteitssysteem geëvalueerd en waar nodig zijn passende maatregelen genomen.

T.a.v. de toetsingscriteria op de resultaten van TNO Triskelion kan het volgende gezegd worden: Wageningen Marine Research hanteert een maximum toelaatbare rsd van 15 % voor metalen tussen de duplowaarden van een monster, geanalyseerd door TNO Triskelion. De resultaten van het oude IRM van WMR, gemeten door TNO Triskelion, voldoen niet aan de gestelde eisen. De duplo verschillen zijn te hoog voor koper en lood. Ook bij heranalyse van het IRM werden te hoge duplowaarden vastgesteld. Dit criterium voor duploverschillen werd dit jaar voor geen enkel scholmonster overschreden.

Ook voldoen de analyses aan de gestelde eisen van het Triskelion kwaliteitssysteem, TNO Triskelion heeft alle resultaten van de metaalanalyses onder Q (ISO 17025 accreditatie) gerapporteerd.

De analyses worden daarom onder Q gerapporteerd in dit rapport.

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

In bijlage 8.3 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 blanco bepalingen.

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 8.3 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 relative standard uncertainty is weergegeven in bijlage 8.3. 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 Wageningen Marine Research als maat voor de vc gehanteerd. In bijlage

8.3 zijn zowel de relative standard uncertainty (=vc) als de constant error (=dc) 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.

5 Aanbevelingen

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).

Geadviseerd wordt naast de component heptachloor ook de componenten α -HEPO en β -HEPO te bepalen, aangezien EQS (Environmental Quality Standards) voor deze stoffen in biota zijn vastgesteld die worden vermeld in Richtlijn 2013/39/EU van 12 augustus 2013 tot wijziging van Richtlijn 2000/60/EG en Richtlijn 2008/105/EG wat betreft prioritare stoffen op het gebied van waterbeleid. Dit geldt tevens voor de stoffen dicofol, HBCD en de perfluorverbindingen. Genoemde richtlijn is gepubliceerd in het EU-Publicatieblad en wordt rechtsgeldig vanaf 2018. Uiterlijk dan moeten de stoffen uit deze richtlijn worden gemonitord, maar het is aan te bevelen nu al inzicht te krijgen in de gehalten van deze stoffen.

6 Kwaliteitsborging

Het chemisch laboratorium te IJmuiden beschikt over een NEN-EN-ISO/IEC 17025:2005 accreditatie voor testlaboratoria met nummer L097. Deze accreditatie is geldig tot 1 april 2021 en is voor het eerst verleend op 27 maart 1997; deze accreditatie is verleend door de Raad voor Accreditatie. Het chemisch laboratorium heeft hierdoor aangetoond in staat te zijn op technisch bekwaame wijze valide resultaten te leveren en te werken volgens de ISO17025 norm. De scope (L097) met de geaccrediteerde analysemethoden is te vinden op de website van de Raad voor Accreditatie (www.rva.nl).

Op grond van deze accreditatie is het kwaliteitskenmerk Q toegekend aan resultaten van componenten die op de scope zijn vermeld, mits aan alle kwaliteitseisen is voldaan. Het kwaliteitskenmerk Q staat vermeld in de tabellen met de onderzoeksresultaten. Indien het kwaliteitskenmerk Q niet staat vermeld is de reden hiervan vermeld.

De kwaliteit van de analysemethoden wordt op verschillende manieren gewaarborgd:

- Bij iedere meetserie wordt een eerstelijnscontrole uitgevoerd: de resultaten van elke (serie van) meting(en) worden gecontroleerd door het gebruik van gecertificeerd en/of intern referentiemateriaal. Deze gegevens worden in kwaliteitscontrolekaarten bijgehouden. De "gecertificeerde" gehalten en de waarden van de waarschuwingsgrens (tweemaal standaarddeviatie) van de gebruikte referentiematerialen zijn weergegeven in bijlage 8.1.
- De juistheid van de analysemethoden wordt regelmatig getoetst door deelname aan ringonderzoeken waaronder die georganiseerd door QUASIMEME (derdelijnscontrole). Resultaten van de rondes zijn weergegeven in bijlage 8.2. Indien geen ringonderzoek voorhanden is, wordt een tweedelijnscontrole (blind monster) uitgevoerd.
- Naast de lijnscontroles worden de volgende algemene kwaliteitscontroles uitgevoerd:
 - Blanco onderzoek
 - Terugvinding (recovery)
 - Interne standaard voor borging opwerkmethode
 - Injectie standaard
 - Gevoeligheid

Alle controles staan beschreven in Wageningen Marine Research ISW 2.10.2.105.

Indien sprake is van onbeheerste kwaliteit worden passende maatregelen genomen waarop jaarlijks controle plaatsvindt door de RvA.

Op speciaal verzoek van RWS zijn ook rapportagegrenzen en meetonzekerheden per component gerapporteerd. Deze zijn weergegeven in bijlage 8.3.

Daarnaast beschikt Wageningen Marine Research over een ISO 9001:2008 gecertificeerd kwaliteitsmanagementsysteem (certificaatnummer: 187378-2015-AQ-NLD-RvA). Dit certificaat is geldig tot 15 september 2018. De organisatie is gecertificeerd sinds 27 februari 2001. De certificering is uitgevoerd door DNV Certification B.V.

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 en zink in vismatrix. De scoop is te vinden op de website van de Raad voor Accreditatie www.rva.nl en is geldig tot 1 november 2020.

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

Het IRM (gevriesdroogde schol) is bij iedere meetserie scholmonsters geanalyseerd.

Ten aanzien van de resultaten past Wageningen Marine Research de volgende toetsingscriteria toe: De gehalten in het IRM worden gecontroleerd met betrekking tot overschrijdingen van de 2s- en 3s-grenzen van de door Wageningen Marine Research 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.

Verantwoording

Rapport C028/17

Projectnummer: 4316100055

Dit rapport is met grote zorgvuldigheid tot stand gekomen. De wetenschappelijke kwaliteit is intern getoetst door een collega-onderzoeker en het verantwoordelijk lid van het managementteam van Wageningen Marine Research

Akkoord: Dr. Michiel Kotterman
Onderzoeker

Handtekening:



Datum: 21-07-2017

Akkoord: Dr. ir. T.P. Bult
Director

Handtekening:



Datum: 24-07-2017

JAMP Schol 2016 / Bijlage 1: Visserijgegevens

Detail visserij

	Locatie West van IJmuiden (80 km): IJMWT80	Locatie NW-Terschelling (40km): TERSLNWT40	Locatie Doggersbank: DOGGBK
Periode	5-9-2016	22/08/2016	7-9-2016
Positie	52°24.5 NB 03'19.2 OL	53°36.611 NB 04'29.556 OL	55°13.98 NB 03'03.90 OL
Schip	Tridens	Tridens	Tridens
Vistuig	8 meter boomkor	8 meter boomkor	8 meter boomkor
Verloop visserij	Goed	Goed	Goed

JAMP Schol 2016 / Bijlage 2: Kaarten en posities

Locatie West van IJmuiden (80 km): IJMWT80

Locatie NW-Terschelling (40km): TERSLNWT40

Locatie Doggersbank: DOGGBK



JAMP Schol 2016 / Bijlage 3.1: Biologische parameters vis PCB's, OCP's, PBDE's, perfluors en spoorelementen

Locatie West van IJmuiden (80 km): IJMW80

Vis voor PCBs, OCP's, PBDE's, perfluors en spoorelementen analyses. (gezonde vrouwen)

Analyse nrs

PCB's, OCP's, PBDE's en perfluors

	6	7	8	9	10
Heel	2016/2078	2016/2079	2016/2080	2016/2081	2016/2082
Lever	2016/2093	2016/2094	2016/2095	2016/2096	2016/2097

Analyse nrs

spoorelementen

	1	2	3	4	5
Heel	2016/2073	2016/2074	2016/2075	2016/2076	2016/2077
Filet	2016/2083	2016/2084	2016/2085	2016/2086	2016/2087
Lever	2016/2088	2016/2089	2016/2090	2016/2091	2016/2092

Analysenr.	Visnr.	Lengte	Dicht gewicht	Leeftijd	Levergewicht
	(heel)	(mm)	(g)	(jaar)	(g)
Heel	51	198	72	2	0.4
	52	190	64	2	0.3
	53	207	80	2	0.7
	54	233	113	2	0.8
	55	198	76	2	0.3
	56	197	80	1	0.4
	57	232	105	3	1.3
	58	238	126	3	0.8
	59	220	95	2	0.7
	60	254	145	3	0.7
2016/2078	Gem	217	95.5	2.2	0.6
	Stdev	22	26.0	0.6	0.3

Analysenr.	Visnr.	Lengte	Dicht gewicht	Leeftijd	Levergewicht
	(heel)	(mm)	(g)	(jaar)	(g)
Heel	1	298	213	3	1.0
	2	206	80	2	0.4
	3	218	102	1	0.3
	4	225	96	2	0.8
	5	187	63	1	0.6
	6	206	80	2	0.6
	7	208	89	2	0.6
	8	197	74	2	0.5
	9	270	177	4	1.5
	10	244	125	3	1.0
2016/2073	Gem	226	109.7	2.2	0.7
	Stdev	35	48.6	0.9	0.4

Analysenr.	Visnr.	Lengte	Dicht gewicht	Leeftijd	Levergewicht
	(heel)	(mm)	(g)	(jaar)	(g)
Heel	61	202	68	2	0.5
	62	217	94	2	0.5
	63	204	77	2	0.5
	64	237	142	1	1.2
	65	217	92	1	0.7
	66	232	111	3	0.8
	67	197	73	2	0.2
	68	208	77	2	0.4
	69	193	67	1	0.4
	70	207	78	2	0.4
2016/2079	Gem	211	87.8	1.8	0.6
	Stdev	14	23.4	0.6	0.3

Analysenr.	Visnr.	Lengte	Dicht gewicht	Leeftijd	Levergewicht
	(heel)	(mm)	(g)	(jaar)	(g)
Heel	11	212	85	2	0.4
	12	211	78	2	0.6
	13	268	166	3	1.4
	14	254	165	3	1.1
	15	279	179	3	1.4
	16	215	85	2	0.6
	17	278	191	3	1.5
	18	232	107	3	0.9
	19	192	66	2	0.6
	20	197	68	2	0.4
2016/2074	Gem	234	119.1	2.5	0.9
	Stdev	33	50.0	0.5	0.4

Analysenr.	Visnr.	Lengte	Dicht gewicht	Leeftijd	Levergewicht
	(heel)	(mm)	(g)	(jaar)	(g)
Heel	71	223	102	3	0.6
	72	207	78	3	0.2
	73	189	67	2	0.4
	74	195	76	2	0.5
	75	196	76	1	0.5
	76	203	77	2	0.4
	77	188	66	1	0.3
	78	214	89	2	0.5
	79	212	86	2	0.3
	80	193	69	2	0.4
2016/2080	Gem	202	78.6	2.0	0.4
	Stdev	12	11.2	0.7	0.1

Analysenr.	Visnr.	Lengte	Dicht gewicht	Leeftijd	Levergewicht
	(heel)	(mm)	(g)	(jaar)	(g)
Heel	21	207	77	2	0.5
	22	209	81	2	0.5
	23	186	63	1	0.4
	24	226	115	2	0.7
	25	206	86	2	0.6
	26	204	83	2	0.6
	27	215	83	2	0.5
	28	299	236	3	2.2
	29	222	101	2	0.7
	30	257	153	4	1.0
2016/2075	Gem	223	107.6	2.2	0.8
	Stdev	32	51.7	0.8	0.5

Analysenr.	Visnr.	Lengte	Dicht gewicht	Leeftijd	Levergewicht
	(heel)	(mm)	(g)	(jaar)	(g)
Heel	81	270	173	3	0.8
	82	237	116	2	0.4
	83	204	79	3	0.5
	84	294	226	4	1.5
	85	205	81	3	0.6
	86	257	153	3	1.1
	87	271	196	3	2.2
	88	207	83	3	0.6
	89	201	77	2	0.3
	90	205	73	2	0.3
2016/2081	Gem	235	125.7	2.8	0.8
	Stdev	35	57.0	0.6	0.6

Analysenr.	Visnr.	Lengte	Dicht gewicht	Leeftijd	Levergewicht
	(heel)	(mm)	(g)	(jaar)	(g)
Heel	31	200	73	2	0.4
	32	188	65	2	0.4
	33	184	56	1	0.5
	34	200	73	2	0.4
	35	208	76	2	0.7
	36	196	66	2	0.4
	37	196	71	2	0.5
	38	256	157	3	1.2
	39	202	78	2	0.5
	40	240	112	2	1.0
2016/2076	Gem	207	82.6	2.0	0.6
	Stdev	23	29.9	0.5	0.3

Analysenr.	Visnr.	Lengte	Dicht gewicht	Leeftijd	Levergewicht
	(heel)	(mm)	(g)	(jaar)	(g)
Heel	91	229	110	3	0.5
	92	211	89	1	0.7
	93	231	114	2	0.8
	94	275	170	3	1.1
	95	266	182	3	1.4
	96	260	158	5	0.6
	97	237	121	2	0.4
	98	247	127	3	0.8
	99	204	83	1	0.7
	100	262	154	3	1.2
2016/2082	Gem	242	130.8	2.6	0.8
	Stdev	24	33.9	1.2	0.3

Analysenr.	Visnr.	Lengte	Dicht gewicht	Leeftijd	Levergewicht
	(heel)	(mm)	(g)	(jaar)	(g)
Heel	41	212	99	2	0.6
	42	227	90	2	0.6
	43	193	62	2	0.4
	44	193	67	2	0.4
	45	215	88	3	0.5
	46	234	103	2	0.4
	47	212	86	1	0.6
	48	241	125	3	1.9
	49	200	74	2	0.5
	50	201	73	2	0.3
2016/2077	Gem	213	86.7	2.1	0.6
	Stdev	17	19.1	0.6	0.5

JAMP Schol 2016 / Bijlage 3.2: Biologische parameters vis PCB's, OCP's, PBDE's, perfluors en spoorelementen

Locatie NW-Terschelling (40km): TERSLNWT40

Vis voor PCBs, OCP's, PBDE's, perfluors en spoorelementen analyses. (gezonde vrouwen)

Analyse nrs

PCB's, OCP's, PBDE's en perfluors

	6	7	8	9	10
Heel	2016/2103	2016/2104	2016/2105	2016/2106	2016/2107
Lever	2016/2118	2016/2119	2016/2120	2016/2121	2016/2122

Analyse nrs

spoorelementen

	1	2	3	4	5
Heel	2016/2098	2016/2099	2016/2100	2016/2101	2016/2102
Filet	2016/2108	2016/2109	2016/2110	2016/2111	2016/2112
Lever	2016/2113	2016/2114	2016/2115	2016/2116	2016/2117

Analysenr.	Visnr. (heel)	Lengte (mm)	Dicht gewicht (g)	Leeftijd (jaar)	Lever- gewicht (g)
Heel	51	222	104	2	1.0
	52	266	162	3	1.5
	53	197	72	1	0.5
	54	261	166	2	1.0
	55	212	96	2	0.7
	56	228	106	2	0.4
	57	193	68	2	0.7
	58	178	56	2	0.4
	59	187	60	2	0.9
	60	194	72	2	0.7
2016/2103	Gem	214	96.2	2.0	0.8
	Stdev	30	39.8	0.5	0.3

Analysenr.	Visnr. (heel)	Lengte (mm)	Dicht gewicht (g)	Leeftijd (jaar)	Lever- gewicht (g)
Heel	1	224	110	3	1.2
	2	252	172	3	1.9
	3	243	142	3	2.1
	4	218	102	2	0.6
	5	216	106	1	0.5
	6	196	74	2	0.9
	7	278	202	3	1.8
	8	228	102	2	1.2
	9	241	126	2	1.2
	10	248	136	3	0.8
2016/2098	Gem	234	127.2	2.4	1.2
	Stdev	23	37.6	0.7	0.6

Analysenr.	Visnr. (heel)	Lengte (mm)	Dicht gewicht (g)	Leeftijd (jaar)	Lever- gewicht (g)
Heel	61	186	64	1	0.5
	62	204	90	2	0.8
	63	208	74	2	0.9
	64	248	150	3	1.6
	65	265	168	3	1.2
	66	231	118	3	1.1
	67	182	60	2	0.6
	68	212	94	2	1.2
	69	181	58	1	0.6
	70	251	148	3	1.4
2016/2104	Gem	217	102.4	2.2	1.0
	Stdev	31	41.1	0.8	0.4

Analysenr.	Visnr. (heel)	Lengte (mm)	Dicht gewicht (g)	Leeftijd (jaar)	Lever- gewicht (g)
Heel	11	196	72	1	0.8
	12	177	56	1	0.4
	13	188	70	2	0.8
	14	223	110	2	0.9
	15	204	78	2	0.7
	16	234	126	3	1.2
	17	242	146	2	1.3
	18	197	80	2	0.9
	19	158	36	2	0.4
	20	162	40	1	0.3
2016/2099	Gem	198	81.4	1.8	0.8
	Stdev	29	36.0	0.6	0.3

Analysenr.	Visnr. (heel)	Lengte (mm)	Dicht gewicht (g)	Leeftijd (jaar)	Lever- gewicht (g)
Heel	71	252	166	3	1.9
	72	254	158	3	1.8
	73	248	140	3	1.0
	74	247	154	3	2.1
	75	298	244	3	1.6
	76	261	188	3	3.2
	77	277	180	3	1.4
	78	222	114	2	1.2
	79	253	148	2	2.0
	80	211	98	2	0.7
2016/2105	Gem	252	159.0	2.7	1.7
	Stdev	25	40.6	0.5	0.7

Analysenr.	Visnr. (heel)	Lengte (mm)	Dicht gewicht (g)	Leeftijd (jaar)	Lever- gewicht (g)
Heel	21	182	74	1	0.6
	22	219	94	2	0.9
	23	217	106	1	1.2
	24	239	128	2	0.8
	25	188	66	1	0.5
	26	196	76	2	0.5
	27	172	56	1	0.4
	28	218	102	3	1.3
	29	161	48	1	0.5
	30	179	64	1	0.4
2016/2100	Gem	197	81.4	1.5	0.7
	Stdev	25	25.3	0.7	0.3

Analysenr.	Visnr. (heel)	Lengte (mm)	Dicht gewicht (g)	Leeftijd (jaar)	Lever- gewicht (g)
Heel	81	208	88	2	1.2
	82	283	216	4	1.6
	83	212	90	2	0.7
	84	223	104	2	1.2
	85	222	108	3	0.7
	86	226	128	2	1.2
	87	227	122	2	1.2
	88	262	196	3	2.1
	89	296	232	4	2.2
	90	234	116	2	1.0
2016/2106	Gem	239	140.0	2.6	1.3
	Stdev	30	53.7	0.8	0.5

Analysenr.	Visnr. (heel)	Lengte (mm)	Dicht gewicht (g)	Leeftijd (jaar)	Lever- gewicht (g)
Heel	31	222	108	2	0.8
	32	276	186	3	2.6
	33	207	90	2	0.8
	34	184	68	1	0.4
	35	213	98	3	0.7
	36	168	48	1	0.4
	37	202	80	2	0.4
	38	273	192	3	1.5
	39	191	68	1	0.5
	40	222	100	2	1.1
2016/2101	Gem	216	103.8	2.0	0.9
	Stdev	35	48.3	0.8	0.7

Analysenr.	Visnr. (heel)	Lengte (mm)	Dicht gewicht (g)	Leeftijd (jaar)	Lever- gewicht (g)
Heel	91	243	124	3	1.3
	92	296	262	4	3.9
	93	277	218	4	1.8
	94	211	92	2	1.1
	95	221	108	2	1.1
	96	166	48	1	0.2
	97	213	100	2	1.0
	98	157	42	1	0.3
	99	213	96	2	1.0
	100	171	48	1	0.2
2016/2107	Gem	217	113.8	2.2	1.2
	Stdev	46	72.8	1.1	1.1

Analysenr.	Visnr. (heel)	Lengte (mm)	Dicht gewicht (g)	Leeftijd (jaar)	Lever- gewicht (g)
Heel	41	243	116	3	1.5
	42	289	248	4	2.6
	43	228	122	2	0.8
	44	268	190	3	1.4
	45	192	66	1	0.4
	46	281	212	4	1.6
	47	203	82	2	0.8
	48	213	86	2	0.8
	49	252	158	3	2.0
	50	266	172	3	1.5
2016/2102	Gem	244	145.2	2.7	1.3
	Stdev	34	60.6	0.9	0.7

JAMP Schol 2016 / Bijlage 3.3: Biologische parameters vis PCB's, OCP's, PBDE's, perfluors en spoorelementen

Locatie Doggersbank: DOGGBK

Vis voor PCBs, OCP's, PBDE's, perfluors en spoorelementen analyses. (gezonde vrouwen)

Analyse nrs

PCB's, OCP's, PBDE's en perfluors

Analyse nrs

spoorelementen

	6	7	8	9	10
Heel	2016/2128	2016/2129	2016/2130	2016/2131	2016/2132
Lever	2016/2143	2016/2144	2016/2145	2016/2146	2016/2147

	1	2	3	4	5
Heel	2016/2123	2016/2124	2016/2125	2016/2126	2016/2127
Filet	2016/2133	2016/2134	2016/2135	2016/2136	2016/2137
Lever	2016/2138	2016/2139	2016/2140	2016/2141	2016/2142

Analysenr.	Visnr. (heel)	Lengte (mm)	Dicht gewicht (g)	Leeftijd (jaar)	Lever- gewicht (g)
Heel	51	275	185	3	1.3
	52	297	255	3	3.3
	53	295	262	4	4.2
	54	297	271	3	4.3
	55	302	296	3	4.1
	56	265	163	2	0.9
	57	250	150	3	0.9
	58	298	261	3	3.7
	59	281	246	3	4.1
	60	298	255	3	2.4
2016/2128	Gem	286	234.5	3.0	2.9
	Stdev	17	49.8	0.5	1.4

Analysenr.	Visnr. (heel)	Lengte (mm)	Dicht gewicht (g)	Leeftijd (jaar)	Lever- gewicht (g)
Heel	1	283	198	3	1.7
	2	272	204	3	1.2
	3	297	263	3	3.1
	4	287	237	3	1.9
	5	298	251	4	3.7
	6	271	192	2	1.6
	7	222	101	2	0.5
	8	287	255	3	3.1
	9	235	125	2	0.6
	10	279	192	3	0.7
2016/2123	Gem	273	201.8	2.8	1.8
	Stdev	25	54.3	0.6	1.1

Analysenr.	Visnr. (heel)	Lengte (mm)	Dicht gewicht (g)	Leeftijd (jaar)	Lever- gewicht (g)
Heel	61	305	264	4	2.8
	62	246	145	3	1.6
	63	282	213	4	1.3
	64	224	104	2	0.5
	65	256	169	3	1.4
	66	265	195	3	2.5
	67	245	136	2	0.8
	68	280	189	3	1.8
	69	305	260	3	2.3
	70	242	129	3	0.9
2016/2129	Gem	265	180.3	3.0	1.6
	Stdev	27	54.3	0.7	0.8

Analysenr.	Visnr. (heel)	Lengte (mm)	Dicht gewicht (g)	Leeftijd (jaar)	Lever- gewicht (g)
Heel	11	286	199	4	1.1
	12	259	170	2	1.7
	13	285	214	5	1.0
	14	289	214	3	1.5
	15	294	272	3	4.0
	16	297	279	3	3.6
	17	304	264	4	3.9
	18	304	291	3	4.4
	19	283	212	4	1.7
	20	305	262	4	2.7
2016/2124	Gem	291	237.4	3.5	2.6
	Stdev	14	40.7	0.8	1.3

Analysenr.	Visnr. (heel)	Lengte (mm)	Dicht gewicht (g)	Leeftijd (jaar)	Lever- gewicht (g)
Heel	71	278	213	3	3.1
	72	230	110	2	0.8
	73	257	161	3	0.8
	74	234	151	3	0.4
	75	232	125	1	1.0
	76	264	168	3	1.2
	77	253	129	3	1.9
	78	289	235	3	2.9
	79	255	153	4	1.2
	80	275	194	3	1.4
2016/2130	Gem	257	163.9	2.8	1.5
	Stdev	20	39.8	0.8	0.9

Analysenr.	Visnr. (heel)	Lengte (mm)	Dicht gewicht (g)	Leeftijd (jaar)	Lever- gewicht (g)
Heel	21	303	286	3	5.9
	22	299	269	3	2.7
	23	287	239	3	2.7
	24	257	166	4	2.1
	25	286	215	3	1.6
	26	275	189	3	1.6
	27	302	307	3	4.2
	28	286	267	4	3.7
	29	285	226	3	2.7
	30	306	272	3	4.0
2016/2125	Gem	289	243.6	3.2	3.1
	Stdev	15	44.7	0.4	1.3

Analysenr.	Visnr. (heel)	Lengte (mm)	Dicht gewicht (g)	Leeftijd (jaar)	Lever- gewicht (g)
Heel	81	276	200	3	2.6
	82	302	256	3	2.7
	83	278	222	3	5.5
	84	291	214	3	2.3
	85	290	248	3	3.7
	86	259	158	3	0.6
	87	261	168	3	0.6
	88	198	80	1	0.4
	89	251	130	3	0.7
	90	282	236	3	2.8
2016/2131	Gem	269	191.1	2.8	2.2
	Stdev	30	56.5	0.6	1.7

Analysenr.	Visnr. (heel)	Lengte (mm)	Dicht gewicht (g)	Leeftijd (jaar)	Lever- gewicht (g)
Heel	31	300	301	3	2.7
	32	252	155	2	1.5
	33	228	95	2	0.7
	34	306	273	4	3.2
	35	239	112	2	0.6
	36	239	108	2	0.5
	37	253	148	2	1.4
	38	297	285	6	3.4
	39	242	118	2	0.7
	40	209	95	1	0.6
2016/2126	Gem	257	168.9	2.6	1.5
	Stdev	33	83.4	1.4	1.1

Analysenr.	Visnr. (heel)	Lengte (mm)	Dicht gewicht (g)	Leeftijd (jaar)	Lever- gewicht (g)
Heel	91	223	106	2	0.9
	92	223	117	2	0.7
	93	257	160	3	1.3
	94	226	113	2	0.9
	95	252	144	3	1.3
	96	274	231	3	3.4
	97	280	222	3	2.4
	98	287	248	4	2.2
	99	260	183	2	1.5
	100	288	237	3	3.7
2016/2132	Gem	257	176.1	2.7	1.8
	Stdev	26	55.5	0.7	1.1

Analysenr.	Visnr. (heel)	Lengte (mm)	Dicht gewicht (g)	Leeftijd (jaar)	Lever- gewicht (g)
Heel	41	250	144	2	0.8
	42	301	311	4	5.0
	43	249	125	4	0.6
	44	270	208	2	2.3
	45	230	124	2	0.7
	46	257	155	3	1.7
	47	292	239	4	3.1
	48	230	124	3	0.7
	49	272	163	3	1.0
	50	296	225	3	3.4
2016/2127	Gem	265	182.0	3.0	1.9
	Stdev	26	62.3	0.8	1.5

JAMP Schol 2016 / Bijlage 4: Metaalgehalten schollever, kwikgehalten scholspierweefsel

Metaalgehalten in schollever in mg/kg produkt, vet B&D in g/kg en droge stof in %

Locatie West van IJmuiden (80 km): IJMWT80

Analyse nr.	Cadmium Q	Zink Q	Koper Q	Lood Q	Droge stof Q	Vet B&D Q
2016/2088	0.069	31	3.9	0.046	18.0	31
2016/2089	0.077	37	4.6	0.046	22.9	68
2016/2090	0.078	40	3.7	0.034	21.8	55
2016/2091	0.074	36	4.5	0.047	18.0	37
2016/2092	0.059	35	2.9	0.041	14.1	17

Kwik gehalten in scholspierweefsel in mg/kg, Droge stof in %

Analyse nr.	Kwik Q	Droge stof Q
2016/2083	0.043	19.2
2016/2084	0.044	19.3
2016/2085	0.037	19.2
2016/2086	0.036	18.7
2016/2087	0.038	18.4

Locatie NW-Terschelling (40km): TERSLNWT40

Analyse nr.	Cadmium Q	Zink Q	Koper Q	Lood Q	Droge stof Q	Vet B&D Q
2016/2113	0.074	42	4.8	2.1	22.0	80
2016/2114	0.061	31	3.2	1.1	22.1	72
2016/2115	0.053	31	2.3	1.2	21.8	62
2016/2116	0.068	30	2.1	2.1	17.7	33
2016/2117	0.074	38	4.6	2.1	21.1	59

Analyse nr.	Kwik Q	Droge stof Q
2016/2108	0.054	17.8
2016/2109	0.041	19.1
2016/2110	0.035	18.5
2016/2111	0.043	18.5
2016/2112	0.051	18.9

Locatie Doggersbank: DOGGBK

Analyse nr.	Cadmium Q	Zink Q	Koper Q	Lood Q	Droge stof Q	Vet B&D Q
2016/2138	0.080	45	4.2	0.028	33.1	195
2016/2139	0.085	41	3.8	0.036	34.9	216
2016/2140	0.060	47	3.1	0.024	36.0	223
2016/2141	0.066	42	3.6	0.037	31.3	171
2016/2142	0.063	38	4.4	0.038	30.2	180

Analyse nr.	Kwik Q	Droge stof Q
2016/2133	0.017	20.1
2016/2134	0.028	20.0
2016/2135	0.024	19.7
2016/2136	0.022	20.0
2016/2137	0.020	20.0

Q ISO 17025

JAMP Schol 2016 / Bijlage 5.1: PCB's en OCP's gehalten schol

PCB- en OCP-gehalten in schollever in µg/kg produkt, vet in g/kg en droge stof in %

Locatie West van IJmuiden (80 km): IJMWT80

Analysenr.	CB-28 Q	CB-31 Q	CB-47 Q	CB-49 Q	CB-52 Q	CB-56 Q	CB-66 Q	CB-85 Q	CB-87 Q
2016/2093	<0.5	<0.4	nb	<0.5	<0.6	<0.7	<0.6	0.5	0.4
2016/2094	<1.0	<0.4	nb	<1.2	<1.6	<0.7	<1.0	0.6	0.6
2016/2095	<0.4	<0.3	nb	<0.3	<0.4	<0.6	<0.4	<0.3	0.3
2016/2096	<0.5	<0.2	nb	<0.4	<0.5	<0.4	<0.6	0.4	0.3
2016/2097	<0.5	<0.2	nb	<0.4	<0.5	<0.4	<0.4	0.3	0.3

Analyse nr.	CB-97 Q	CB-101 Q	CB-105 Q	CB-110 Q	CB-118 Q	CB-128 Q	CB-137 Q	CB-138 Q	CB-141 Q
2016/2093	0.5	0.9	<0.7	<0.9	2.7	<0.3	<0.2	3.3	<0.3
2016/2094	0.8	2.8	nb	2.1	3.7	0.6	<0.2	5.2	<0.4
2016/2095	0.5	0.6	nb	<0.7	2.6	0.4	<0.2	3.3	<0.3
2016/2096	0.4	1.0	nb	<0.8	3.3	0.9	<0.1	5.5	<0.2
2016/2097	0.3	1.1	nb	<0.8	2.2	0.4	<0.1	3.5	<0.2

Analyse nr.	CB-149 Q	CB-151 Q	CB-153 Q	CB-156 Q	CB-170 Q	CB-180 Q	CB-187 Q	CB-194 Q	CB-202
2016/2093	<0.9	0.8	6.0	<0.5	<0.5	1.4	1.8	<0.3	0.3
2016/2094	2.5	1.5	9.1	<0.5	<0.5	2.4	3.1	<0.4	<0.2
2016/2095	<0.7	0.7	5.6	<0.4	<0.4	1.3	1.8	<0.3	0.3
2016/2096	0.7	0.8	10	<0.3	<0.3	2.5	2.1	<0.2	0.5
2016/2097	0.9	0.9	6.8	<0.3	<0.3	1.8	2.5	<0.2	0.2

Analyse nr.	CB-206 Q	HCB Q	HCBd Q	Heptachloor	Droge stof Q	Vet(BD) Q
2016/2093	<0.3	<0.3	<0.2	<0.4	20.5	56
2016/2094	<0.4	<0.7	<0.2	<0.4	23.1	101
2016/2095	<0.3	<0.4	<0.2	<0.3	21.7	54
2016/2096	<0.2	<0.7	<0.1	<0.2	24.5	102
2016/2097	<0.2	<0.4	<0.1	<0.2	19.6	52

Q ISO 17025

 indicatief, kwaliteitswaardecode 4

JAMP Schol 2016 / Bijlage 5.2: PCB's en OCP's gehalten schol

PCB- en OCP-gehalten in schollever in µg/kg produkt, vet in g/kg en droge stof in %

Locatie NW-Terschelling (40km): TERSLNWT40

Analysenr.	CB-28 Q	CB-31 Q	CB-47 Q	CB-49 Q	CB-52 Q	CB-56 Q	CB-66 Q	CB-85 Q	CB-87 Q
2016/2118	<0.4	<0.2	nb	<0.3	<0.3	<0.4	<0.3	0.2	0.3
2016/2119	<0.3	<0.2	nb	<0.3	<0.3	<0.4	<0.3	0.2	0.2
2016/2120	<0.4	<0.2	nb	<0.3	<0.4	<0.3	<0.3	0.2	0.3
2016/2121	<0.4	<0.2	nb	<0.3	<0.4	<0.4	<0.3	0.2	0.3
2016/2122	<0.9	<0.2	nb	<0.6	0.9	<0.4	<0.6	<0.2	<0.2

Analyse nr.	CB-97 Q	CB-101 Q	CB-105 Q	CB-110 Q	CB-118 Q	CB-128 Q	CB-137 Q	CB-138 Q	CB-141 Q
2016/2118	0.3	0.7	nb	<0.6	1.4	<0.2	<0.1	1.9	<0.2
2016/2119	0.2	0.4	nb	<0.4	1.1	<0.2	<0.1	1.5	<0.2
2016/2120	0.3	0.6	nb	<0.5	1.2	<0.2	<0.1	1.8	<0.2
2016/2121	0.3	0.6	nb	<0.5	1.2	<0.2	<0.1	1.7	<0.2
2016/2122	<0.2	1.3	nb	<0.3	2.9	<0.2	<0.1	4.0	<0.2

Analyse nr.	CB-149 Q	CB-151 Q	CB-153 Q	CB-156 Q	CB-170 Q	CB-180 Q	CB-187 Q	CB-194 Q	CB-202
2016/2118	0.6	0.5	3.1	<0.2	<0.2	0.6	1.1	<0.2	0.4
2016/2119	<0.4	0.4	2.4	<0.2	<0.2	0.5	0.6	<0.2	0.3
2016/2120	0.6	0.4	2.9	<0.2	<0.2	0.6	1.0	<0.2	0.3
2016/2121	0.5	0.4	2.6	<0.2	0.2	0.5	0.9	<0.2	0.4
2016/2122	1.3	0.8	7.8	<0.2	0.7	1.8	0.6	<0.2	<0.1

Analyse nr.	CB-206 Q	HCB Q	HCBd Q	Heptachloor Q	Droge stof Q	Vet(BD) Q
2016/2118	<0.2	<0.3	<0.1	<0.2	22.2	54
2016/2119	<0.2	<0.2	<0.1	<0.2	21.0	51
2016/2120	<0.2	<0.3	<0.1	<0.2	21.5	53
2016/2121	<0.2	<0.3	<0.1	<0.2	22.1	51
2016/2122	<0.2	nb	0.2	<0.2	25.2	96

Q ISO 17025

nb= niet bepaald, kwaliteitswaarde code 99

indicatief, kwaliteitswaardecode 4

JAMP Schol 2016 / Bijlage 5.3: PCB's en OCP's gehalten schol

PCB- en OCP-gehalten in schollever in µg/kg produkt, vet in g/kg en droge stof in %

Locatie Doggersbank: DOGGBK

Analysenr.	CB-28 Q	CB-31 Q	CB-47 Q	CB-49 Q	CB-52 Q	CB-56 Q	CB-66 Q	CB-85 Q	CB-87 Q
2016/2143	<0.6	<0.2	nb	<0.5	0.9	<0.4	<0.6	0.3	0.5
2016/2144	<0.5	<0.2	nb	<0.4	<0.6	<0.4	<0.5	0.3	0.4
2016/2145	<0.5	<0.2	nb	<0.4	<0.7	<0.3	<0.5	0.3	0.4
2016/2146	<0.5	<0.2	nb	<0.4	<0.6	<0.4	<0.4	0.3	0.4
2016/2147	<0.6	<0.2	nb	<0.4	<0.6	<0.4	<0.5	0.3	0.4

Analyse nr.	CB-97 Q	CB-101 Q	CB-105 Q	CB-110 Q	CB-118 Q	CB-128 Q	CB-137 Q	CB-138 Q	CB-141 Q
2016/2143	0.5	1.6	nb	1.0	2.2	0.4	<0.1	3.7	<0.2
2016/2144	0.3	1.0	nb	<0.6	1.8	0.3	<0.1	2.8	<0.2
2016/2145	0.4	1.1	nb	<0.6	2.1	0.5	<0.1	3.9	<0.2
2016/2146	0.3	0.9	nb	<0.6	1.5	0.3	<0.1	2.6	<0.2
2016/2147	0.4	1.0	nb	<0.6	1.8	0.3	<0.1	2.6	<0.2

Analyse nr.	CB-149 Q	CB-151 Q	CB-153 Q	CB-156 Q	CB-170 Q	CB-180 Q	CB-187 Q	CB-194 Q	CB-202 Q
2016/2143	1.3	0.8	5.1	<0.2	0.3	0.8	1.5	<0.2	<0.1
2016/2144	0.8	0.6	4.1	<0.2	<0.2	0.7	1.0	<0.2	<0.1
2016/2145	0.9	0.6	5.8	<0.2	<0.2	0.9	1.1	<0.2	0.2
2016/2146	0.8	0.5	3.7	<0.2	0.3	0.7	0.8	<0.2	<0.1
2016/2147	0.8	0.5	3.7	<0.2	0.3	0.6	0.8	<0.2	<0.1

Analyse nr.	CB-206 Q	HCB Q	HCBD Q	Heptachloor Q	Droge stof Q	Vet(BD) Q
2016/2143	<0.2	2.8	<0.1	<0.2	39.2	283
2016/2144	<0.2	1.8	<0.1	<0.2	32.9	183
2016/2145	<0.2	2.1	<0.1	<0.2	34.7	226
2016/2146	<0.2	1.7	<0.1	<0.2	32.3	179
2016/2147	<0.2	1.7	<0.1	<0.2	32.5	178

Q ISO 17025

nb= niet bepaald, kwaliteitswaarde code 99

 indicatief, kwaliteitswaardecode 4

JAMP Schol 2016 / Bijlage 6: PBDE gehalten

PBDE gehalten in schollever in µg/kg produkt

Locatie West van IJmuiden (80 km): IJMWT80

Analysenr.	BDE28	BDE47	BDE66	BDE85	BDE99	BDE100	BDE153	BDE154 + BB153	BDE183	HBCD
	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q		Q
2016/2093	<0.01	0.3	<0.01	<0.02	0.07	0.09	1.6	0.06	<0.01	<0.07
2016/2094	<0.01	0.3	<0.01	<0.02	0.06	0.06	1.9	0.03	<0.02	<0.08
2016/2095	<0.01	0.2	<0.01	<0.02	0.04	0.04	0.9	0.02	<0.02	<0.08
2016/2096	<0.01	0.3	<0.01	<0.02	0.06	0.07	0.8	0.04	<0.01	<0.07
2016/2097	<0.01	0.6	<0.01	<0.02	0.1	0.2	0.8	0.08	<0.02	<0.09

Locatie NW-Terschelling (40km): TERSLNWT40

Analysenr.	BDE28	BDE47	BDE66	BDE85	BDE99	BDE100	BDE153	BDE154 + BB153	BDE183	HBCD
	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q		Q
2016/2118	<0.01	0.3	<0.01	<0.02	0.03	0.05	0.05	0.03	<0.02	<0.08
2016/2119	<0.01	0.3	<0.02	<0.02	0.06	0.07	0.2	0.05	<0.02	<0.09
2016/2120	<0.01	0.3	<0.01	<0.02	0.06	0.05	0.06	0.03	<0.01	<0.07
2016/2121	<0.007	0.3	<0.008	<0.01	0.04	0.08	0.08	0.05	<0.009	<0.05
2016/2122	<0.007	0.4	<0.009	<0.01	0.04	0.09	0.06	0.04	<0.01	<0.05

Locatie Doggersbank: DOGGBK

Analysenr.	BDE28	BDE47	BDE66	BDE85	BDE99	BDE100	BDE153	BDE154 + BB153	BDE183	HBCD
	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q		Q
2016/2143	0.06	1.1	<0.01	0.1	0.2	0.5	3.9	0.2	<0.01	<0.06
2016/2144	<0.01	0.6	<0.01	0.07	0.08	0.2	1.8	0.1	<0.02	<0.08
2016/2145	0.02	0.6	<0.02	0.06	0.1	0.2	1.5	0.1	<0.02	<0.09
2016/2146	<0.01	0.6	0.02	0.07	0.1	0.2	1.8	0.1	<0.02	<0.08
2016/2147	<0.01	0.6	0.1	0.06	0.08	0.2	1.6	0.09	<0.02	<0.08

Q ISO 17025

JAMP Schol 2016 / Bijlage 7: Perfluor gehalten

Perfluor gehalten in schollever in µg/kg produkt

Locatie West van IJmuiden (80 km): IJMWT80

Analyse nr	PFBA	PFBS	PFDCa	PFDoA	PFDS	PFHpS	PFHxS	PFOS Q
2016/2093	<0.5	<0.9	<1.0	<1.0	<1.9	<1.0	<0.9	7.5
2016/2094	<0.6	<1.1	1.4	<1.3	<2.5	<1.2	<1.2	8.6
2016/2095	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb
2016/2096	<0.4	<0.7	1.0	<0.8	<1.5	<0.8	<0.7	18
2016/2097	<0.3	<0.6	0.7	<0.7	<1.4	<0.7	<0.7	11

Analyse nr	PFHpA	PFHxA	PFNA	PFOA Q	PFPeA	PFTeA	PFTTrA	PFUnA
2016/2093	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<2.0	nb	nb	<1.0
2016/2094	<1.3	<1.3	1.6	<1.3	<2.5	nb	nb	1.3
2016/2095	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb	nb
2016/2096	<0.8	<0.8	1.0	<0.8	<1.6	nb	nb	<0.8
2016/2097	<0.7	<0.7	<0.7	<0.7	<1.4	nb	nb	<0.7

Locatie NW-Terschelling (40km): TERSLNWT40

Analyse nr	PFBA	PFBS	PFDCa	PFDoA	PFDS	PFHpS	PFHxS	PFOS Q
2016/2118	<0.4	<0.8	1.1	<0.9	<1.7	<0.9	<0.9	4.2
2016/2119	<0.2	<0.5	0.6	<0.5	<1.0	<0.5	<0.5	5.6
2016/2120	<0.3	<0.5	<0.6	<0.6	<1.1	<0.6	<0.6	1.4
2016/2121	<0.2	<0.4	<0.5	<0.5	<1.0	<0.5	<0.5	<0.5
2016/2122	<0.3	<0.7	<0.8	<0.8	<1.4	<0.7	<0.7	2.5

Analyse nr	PFHpA	PFHxA	PFNA	PFOA Q	PFPeA	PFTeA	PFTTrA	PFUnA
2016/2118	<0.9	<0.9	<0.9	<0.9	<1.8	nb	nb	<0.9
2016/2119	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<1.0	nb	nb	0.7
2016/2120	<0.6	<0.6	<0.6	<0.6	<1.2	nb	nb	0.8
2016/2121	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<1.0	nb	nb	<0.5
2016/2122	<0.8	<0.8	<0.8	<0.8	<1.5	nb	nb	<0.8

Locatie Doggersbank: DOGGBK

Analyse nr	PFBA	PFBS	PFDCa	PFDoA	PFDS	PFHpS	PFHxS	PFOS Q
2016/2143	<0.3	<0.6	<0.7	<0.7	<1.4	<0.7	<0.7	<0.7
2016/2144	<0.2	<0.5	0.5	<0.5	<1.0	<0.5	<0.5	2.3
2016/2145	<0.3	<0.6	<0.6	<0.6	<1.2	<0.6	<0.6	<0.6
2016/2146	<0.3	<0.7	0.8	<0.7	<1.4	<0.7	<0.7	<0.7
2016/2147	<0.3	<0.6	<0.7	<0.7	<1.2	<0.6	<0.6	<0.6

Analyse nr	PFHpA	PFHxA	PFNA	PFOA Q	PFPeA	PFTeA	PFTTrA	PFUnA
2016/2143	<0.7	<0.7	<0.7	<0.7	<1.4	nb	nb	<0.7
2016/2144	<0.5	<0.5	0.7	<0.5	<1.0	nb	nb	0.5
2016/2145	<0.6	<0.6	<0.6	<0.6	<1.2	nb	nb	<0.6
2016/2146	<0.7	<0.7	<0.7	<0.7	<1.5	nb	nb	<0.7
2016/2147	<0.7	<0.7	<0.7	<0.7	<1.3	nb	nb	<0.7

Q ISO 17025

JAMP Schol 2016 / bijlage 8.1: Validatiegegevens analysemethoden

Resultaten referentiematerialen

Component	Referentiemateriaal	IMARES-waarde in 2016	n in 2016	IMARES-waarde QC-kaart	n totaal	ng/dg	gecertificeerde waarde	eenheid	kwalificatie
PBDE28	IRM 2014/004 aal	0.33 ± 0.01	3	0.29 ± 0.03	14	ng	n.v.t.	µg/kg	goed
PBDE47	IRM 2014/004 aal	22.0 ± 2.1	3	21.9 ± 1.8	13	ng	n.v.t.	µg/kg	goed
PBDE99	IRM 2014/004 aal	1.10 ± 0.026	3	1.10 ± 0.07	14	ng	n.v.t.	µg/kg	goed
PBDE100	IRM 2014/004 aal	8.0 ± 0.35	3	8.6 ± 0.86	14	ng	n.v.t.	µg/kg	goed
PBDE119	IRM 2014/004 aal	0.141 ± 0.0045	2	0.13 ± 0.039	10	ng	n.v.t.	µg/kg	goed
PBDE153	IRM 2014/004 aal	1.04 ± 0.037	3	1.06 ± 0.07	14	ng	n.v.t.	µg/kg	goed
PBDE154	IRM 2014/004 aal	1.02 ± 0.04	3	0.97 ± 0.09	12	ng	n.v.t.	µg/kg	goed
HBCE	IRM 2014/004 aal	26.1 ± 0.7	3	26.7 ± 2.9	12	ng	n.v.t.	µg/kg	goed
PFBA	IRM snoekbaars filer 1e interlab	46.7 ± 2.2	5	49.9 ± 4.1	34	ng	n.v.t.	µg/kg	goed
PFBS	IRM snoekbaars filer 1e interlab	18.2 ± 1.2	6	19.8 ± 2.3	44	ng	n.v.t.	µg/kg	goed
PFDA	IRM snoekbaars filer 1e interlab	2.9 ± 0.28	7	2.4 ± 0.27	20	ng	n.v.t.	µg/kg	goed
PFDoA	IRM snoekbaars filer 1e interlab	40.9 ± 3.7	5	40.4 ± 6.0	32	ng	n.v.t.	µg/kg	goed
PFHXS	IRM snoekbaars filer 1e interlab	20.1 ± 1.7	6	22.3 ± 2.3	43	ng	n.v.t.	µg/kg	goed
PFNA	IRM snoekbaars filer 1e interlab	1.5 ± 0.40	5	1.3 ± 0.56	36	ng	n.v.t.	µg/kg	goed
PFOA	IRM snoekbaars filer 1e interlab	10.4 ± 0.73	6	9.7 ± 0.87	49	ng	n.v.t.	µg/kg	goed
PFOS	IRM snoekbaars filer 1e interlab	78.9 ± 1.6	6	78.4 ± 4.28	61	ng	n.v.t.	µg/kg	goed
Kwik	IRM Schol 2004/2069	0.0575 ± 0.0029	6	0.0585 ± 0.0030	40	ng	n.v.t.	mg/kg	goed
Kwik	Oyster Tissue NIST1566b	0.0386 ± 0.0011	6	0.0377 ± 0.0017	57	dg	0.0371 ± 0.0013	mg/kg	goed
Dry-weight	IRM 2005/0775 Haring/makreel	70.08 ± 0.18	9	70.00 ± 0.252	245	ng	n.v.t.	%	goed
Ash-Weight	IRM 2002/0757 Mosselen	1.57 ± 0.02	3	1.58 ± 0.04	83	ng	n.v.t.	%	goed
Total-Lipid	IRM 2005/0775 Haring/makreel	11.49 ± 0.12	16	11.54 ± 0.14	183	ng	n.v.t.	%	goed
CB28	IRM 2014/004 aal	6.16 ± 0.57	10	6.01 ± 0.63	12	ng	n.v.t.	µg/kg	goed
CB52	IRM 2014/004 aal	47.0 ± 1.9	10	47.0 ± 1.9	12	ng	n.v.t.	µg/kg	goed
CB49	IRM 2014/004 aal	12.2 ± 0.5	9	12.1 ± 0.5	11	ng	n.v.t.	µg/kg	goed
CB66	IRM 2014/004 aal	20.1 ± 0.6	9	20.1 ± 0.5	11	ng	n.v.t.	µg/kg	goed
CB101	IRM 2014/004 aal	74.4 ± 3.2	10	75.2 ± 3.4	12	ng	n.v.t.	µg/kg	goed
CB97	IRM 2014/004 aal	16.5 ± 0.4	9	16.6 ± 0.5	11	ng	n.v.t.	µg/kg	goed
CB87	IRM 2014/004 aal	9.87 ± 0.37	9	9.96 ± 0.39	11	ng	n.v.t.	µg/kg	goed
CB85	IRM 2014/004 aal	9.08 ± 0.46	9	9.09 ± 0.42	11	ng	n.v.t.	µg/kg	goed
CB110	IRM 2014/004 aal	71.7 ± 3.4	9	71.8 ± 3.1	11	ng	n.v.t.	µg/kg	goed
CB151	IRM 2014/004 aal	27.0 ± 1.6	9	27.4 ± 1.7	12	ng	n.v.t.	µg/kg	goed
CB149	IRM 2014/004 aal	119 ± 7	10	119 ± 6	12	ng	n.v.t.	µg/kg	goed
CB118	IRM 2014/004 aal	76.1 ± 1.8	9	76.7 ± 2.1	12	ng	n.v.t.	µg/kg	goed
CB153	IRM 2014/004 aal	313 ± 22	10	317 ± 21	12	ng	n.v.t.	µg/kg	goed
CB141	IRM 2014/004 aal	15.7 ± 1.1	9	15.8 ± 1.1	11	ng	n.v.t.	µg/kg	goed
CB105	IRM 2014/004 aal	13.9 ± 0.6	10	14.0 ± 0.7	12	ng	n.v.t.	µg/kg	goed
CB138	IRM 2014/004 aal	150.7 ± 8.6	10	152.1 ± 8.5	12	ng	n.v.t.	µg/kg	goed
CB187	IRM 2014/004 aal	87.6 ± 3.1	8	89.0 ± 4.1	10	ng	n.v.t.	µg/kg	goed
CB128	IRM 2014/004 aal	22.1 ± 1.2	8	22.2 ± 1.1	10	ng	n.v.t.	µg/kg	goed
CB156	IRM 2014/004 aal	10.1 ± 1.1	11	10.2 ± 1.0	13	ng	n.v.t.	µg/kg	goed
CB180	IRM 2014/004 aal	88.8 ± 6.2	10	88.5 ± 5.7	12	ng	n.v.t.	µg/kg	goed
CB170	IRM 2014/004 aal	27.9 ± 1.3	9	28.0 ± 1.2	11	ng	n.v.t.	µg/kg	goed
HCBD	IRM 2014/004 aal	6.52 ± 0.57	11	6.61 ± 0.56	13	ng	n.v.t.	µg/kg	goed
HCB	IRM 2014/004 aal	15.6 ± 1.7	12	15.5 ± 1.5	15	ng	n.v.t.	µg/kg	goed

JAMP Schol 2016 / bijlage 8.2: Validatiegegevens analysemethoden

Resultaten Ringonderzoek Quasimeme in biota

labcode: Q127 IMARES

Group	Round	Period	Matrix	Determinand	Unit	Z-score	Qualification	Comment	accreditatie
BT10	2016.01	jan 2016	QPF004BT	PFOS	µg/kg	-0.3	Satisfactory	Quasimeme	ja
BT1	2016.01	april 2016	QTM109BT	Dry-weight	%	-0.3	Satisfactory	Quasimeme	ja
BT1	2016.01	april 2016	QTM110BT	Dry-weight	%	0	Satisfactory	Quasimeme	ja
BT1	2016.02	nov 2016	QTM112BT	Dry-weight	%	0	Satisfactory	Quasimeme	ja
BT1	2016.02	nov 2016	QTM113BT	Dry-weight	%	-0.2	Satisfactory	Quasimeme	ja
BT1	2016.01	april 2016	QTM110BT	Ash-Weight	%	-0.3	Satisfactory	Quasimeme	ja
BT1	2016.01	april 2016	QTM110BT	Total-Lipid	%	-0.1	Satisfactory	Quasimeme	ja
BT1	2016.02	nov 2016	QTM112BT	Total-Lipid	%	0	Satisfactory	Quasimeme	ja
BT9	2016.01	april 2016	QBC046BT	BDE100	µg/kg	0.1	Satisfactory	Quasimeme	ja
BT9	2016.01	april 2016	QBC047BT	BDE100	µg/kg	-1.1	Satisfactory	Quasimeme	ja
BT9	2016.01	april 2016	QBC046BT	BDE153	µg/kg	0	Satisfactory	Quasimeme	ja
BT9	2016.01	april 2016	QBC047BT	BDE153	µg/kg	2	Satisfactory	Quasimeme	ja
BT9	2016.01	april 2016	QBC046BT	BDE154	µg/kg	-0.4	Satisfactory	Quasimeme	ja
BT9	2016.01	april 2016	QBC047BT	BDE154	µg/kg	-0.9	Satisfactory	Quasimeme	ja
BT9	2016.01	april 2016	QBC047BT	BDE183	µg/kg	-2	Satisfactory	Quasimeme	nee
BT9	2016.01	april 2016	QBC046BT	BDE28	µg/kg	0	Satisfactory	Quasimeme	ja
BT9	2016.01	april 2016	QBC047BT	BDE28	µg/kg	-0.3	Satisfactory	Quasimeme	ja
BT9	2016.01	april 2016	QBC046BT	BDE47	µg/kg	-0.1	Satisfactory	Quasimeme	ja
BT9	2016.01	april 2016	QBC047BT	BDE47	µg/kg	-1	Satisfactory	Quasimeme	ja
BT9	2016.01	april 2016	QBC047BT	BDE66	µg/kg	-1.5	Satisfactory	Quasimeme	ja
BT9	2016.01	april 2016	QBC047BT	BDE85	µg/kg	-0.6	Satisfactory	Quasimeme	ja
BT9	2016.01	april 2016	QBC046BT	BDE99	µg/kg	1.6	Satisfactory	Quasimeme	ja
BT9	2016.01	april 2016	QBC047BT	BDE99	µg/kg	-0.7	Satisfactory	Quasimeme	ja
BT1	2016.02	nov 2016	QTM112BT	Kwik	µg/kg	1.9	Satisfactory	Quasimeme	ja
BT1	2016.02	nov 2016	QTM113BT	Kwik	µg/kg	1.1	Satisfactory	Quasimeme	ja
BT2	2015.02	nov 2015	QOR124BT	CB31	µg/kg	0.21	Satisfactory	Quasimeme	ja
BT2	2015.02	nov 2015	QOR124BT	CB28	µg/kg	0.25	Satisfactory	Quasimeme	ja
BT2	2015.02	nov 2015	QOR124BT	CB52	µg/kg	0.23	Satisfactory	Quasimeme	ja
BT2	2015.02	nov 2015	QOR125BT	CB52	µg/kg	0.81	Satisfactory	Quasimeme	ja
BT2	2015.02	nov 2015	QOR124BT	CB101	µg/kg	-0.3	Satisfactory	Quasimeme	ja
BT2	2015.02	nov 2015	QOR125BT	CB101	µg/kg	-0.11	Satisfactory	Quasimeme	ja
BT2	2015.02	nov 2015	QOR124BT	CB118	µg/kg	-0.58	Satisfactory	Quasimeme	ja
BT2	2015.02	nov 2015	QOR125BT	CB118	µg/kg	-0.27	Satisfactory	Quasimeme	ja
BT2	2015.02	nov 2015	QOR124BT	CB153	µg/kg	-0.17	Satisfactory	Quasimeme	ja
BT2	2015.02	nov 2015	QOR125BT	CB153	µg/kg	0.01	Satisfactory	Quasimeme	ja
BT2	2015.02	nov 2015	QOR124BT	CB105	µg/kg	-0.29	Satisfactory	Quasimeme	ja
BT2	2015.02	nov 2015	QOR125BT	CB105	µg/kg	0.15	Satisfactory	Quasimeme	ja
BT2	2015.02	nov 2015	QOR124BT	CB138	µg/kg	-0.96	Satisfactory	Quasimeme	ja
BT2	2015.02	nov 2015	QOR125BT	CB138	µg/kg	-0.73	Satisfactory	Quasimeme	ja
BT2	2015.02	nov 2015	QOR124BT	CB156	µg/kg	-1.13	Satisfactory	Quasimeme	ja
BT2	2015.02	nov 2015	QOR125BT	CB156	µg/kg	-1.76	Satisfactory	Quasimeme	ja
BT2	2015.02	nov 2015	QOR124BT	CB180	µg/kg	-0.85	Satisfactory	Quasimeme	ja
BT2	2015.02	nov 2015	QOR125BT	CB180	µg/kg	-0.6	Satisfactory	Quasimeme	ja
BT2	2015.02	nov 2015	QOR125BT	HCB	µg/kg	0.48	Satisfactory	Quasimeme	ja
BT2	2015.02	nov 2015	QOR124BT	HCB	µg/kg	0.61	Satisfactory	Quasimeme	ja

JAMP Schol 2016 / bijlage 8.3: Validatiegegevens analysemethoden

Rapportagegrenzen en meetonzekerheid

Component	rapportagegrens	detectielimiet	unit	ng/dg	vc rel. standard uncertainty (%)	n	dc
PBDE28	0.01	0.005	µg/kg	ng	19.3	11	0
PBDE47	0.01	0.005	µg/kg	ng	11.8	22	0
PBDE66	0.01	0.005	µg/kg	ng	20.0		0
PBDE85	0.02	0.01	µg/kg	ng	20.0		0
PBDE99	0.01	0.005	µg/kg	ng	17.2	10	0
PBDE100	0.02	0.01	µg/kg	ng	17.9	18	0
PBDE153	0.01	0.005	µg/kg	ng	20.0	9	0
PBDE154+BB153	0.009	0.00	µg/kg	ng	28.4	12	0
PBDE183	0.010	0.01	µg/kg	ng	20.0		0
HBCD	0.070	0.04	µg/kg	ng	20.0		0
PFBA	0.3	0.15	µg/kg	ng	25.0		0
PFPeA	1.2	0.60	µg/kg	ng	25.0		0
PFHxA	0.6	0.30	µg/kg	ng	25.0		0
PFHpA	0.6	0.30	µg/kg	ng	25.0		0
PFOA	0.6	0.30	µg/kg	ng	17.8*	8	0
PFNA	0.6	0.30	µg/kg	ng	25.0		0
PFDoA	0.6	0.30	µg/kg	ng	25.0		0
PFUnA	0.6	0.30	µg/kg	ng	25.0		0
PFDoA	0.6	0.30	µg/kg	ng	25.0		0
PFBS	0.60	0.30	µg/kg	ng	25.0		0
PFHxS	0.60	0.30	µg/kg	ng	25.0		0
PFHpS	0.6	0.3	µg/kg	ng	25.0		0
PFOS	0.6	0.3	µg/kg	ng	10.5*	8	0
PFDS	1.2	0.6	µg/kg	ng	25.0		0
PCB31	0.40	0.20	µg/kg	ng	12.0	8	0
PCB28	0.30	0.15	µg/kg	ng	10.4	8	0
PCB52	0.30	0.15	µg/kg	ng	9.3	8	0
PCB49	0.30	0.15	µg/kg	ng	10.7	8	0
PCB47	0.30	0.15	µg/kg	ng	13.6	8	0
PCB66	0.40	0.20	µg/kg	ng	9.3	8	0
PCB101	0.70	0.35	µg/kg	ng	6.3	8	0
PCB97	0.30	0.15	µg/kg	ng	7.0	8	0
PCB87	0.30	0.15	µg/kg	ng	16.8	8	0
PCB85	0.30	0.15	µg/kg	ng	3.4	8	0
PCB110	0.60	0.30	µg/kg	ng	5.4	8	0
PCB151	0.40	0.20	µg/kg	ng	6.1	8	0
PCB149	0.80	0.40	µg/kg	ng	8.3	8	0
PCB118	0.90	0.45	µg/kg	ng	6.5	8	0
PCB153	0.70	0.35	µg/kg	ng	12.5	8	0
PCB141	0.30	0.15	µg/kg	ng	9.3	8	0
PCB105	0.30	0.15	µg/kg	ng	7.2	8	0
PCB138	0.70	0.35	µg/kg	ng	13.0	8	0
PCB187	0.50	0.25	µg/kg	ng	8.9	8	0
PCB128	0.30	0.15	µg/kg	ng	8.9	8	0
PCB156	0.50	0.25	µg/kg	ng	7.6	8	0
PCB180	0.30	0.15	µg/kg	ng	11.4	8	0
PCB170	0.50	0.25	µg/kg	ng	12.8	8	0
PCB56	0.70	0.35	µg/kg	ng	4.4	8	0
PCB137	0.20	0.10	µg/kg	ng	8.4	8	0
PCB202	0.20	0.10	µg/kg	ng	6.6	8	0
PCB194	0.30	0.15	µg/kg	ng	11.7	8	0
PCB206	0.30	0.15	µg/kg	ng	14.6	8	0
HCB	0.20	0.100	µg/kg	ng	7.5	8	0
HCB	0.20	0.100	µg/kg	ng	10.6	8	0
Heptachloor	0.30	0.15	µg/kg	ng	8.9	8	0
Kwik	0.0008	0.0004	mg/kg	ng	16.8	16	0
Dry-weight	0.00037	0.00019	mg	ng	3.5	50	0
Total-Lipid	0.003	0.0015	%	ng	16.6	39	0

Component	rapportagegrens Triskelion	unit	ng/dg	meetonzekerheid (%) Triskelion	
Cadmium	0.0003	mg/kg	ng	8.7 % op niveau van 1.3 mg/kg	0
Zink	0.25	mg/kg	ng	8.5 % op niveau van 69 mg/kg	0
Koper	0.015	mg/kg	ng	9.0% op niveau van 4.4 mg/kg	0
Lood	0.007	mg/kg	ng	10 % op niveau van 1.4 mg/kg	0

op basis van juistheidsbepaling en monsterinhomogeniteit
verwaarloosbaar klein

n = aantal ringonderzoeken aan de hand waarvan een Z-score bepaald kon worden

De meetonzekerheid opgegeven door Triskelion is opgebouwd uit de variatie in de lab-reproduceerbaarheid en uit de scores in ringonderzoeken

*Meetonzekerheid gebaseerd op de RMS van juistheidsbepaling en de inhomogeniteitsbijdrage van de praktijkmonsters

dc is de combined constant error in de eenheid van de concentratie van de component

Wageningen Marine Research
T: +31 (0)317 48 09 00
E: marine-research@wur.nl
www.wur.nl/marine-research

Visitors address

- Ankerpark 27 1781 AG Den Helder
- Koringaweg 7, 4401 NT Yerseke
- Haringkade 1, 1796 CP IJmuiden



Wageningen Marine Research is the Netherlands research institute established to provide the scientific support that is essential for developing policies and innovation in respect of the marine environment, fishery activities, aquaculture and the maritime sector.

Wageningen University & Research is specialised in the domain of healthy food and living environment.

The Wageningen Marine Research vision:

‘To explore the potential of marine nature to improve the quality of life.’

The Wageningen Marine Research mission

- To conduct research with the aim of acquiring knowledge and offering advice on the sustainable management and use of marine and coastal areas.
- Wageningen Marine Research is an independent, leading scientific research institute.

Wageningen Marine Research is part of the international knowledge organisation Wageningen UR (University & Research centre). Within Wageningen UR, nine specialised research institutes of Stichting Wageningen Research (a Foundation) have joined forces with Wageningen University to help answer the most important questions in the domain of healthy food and living environment.
