



---

# Resultaten van het Rijkswaterstaat JAMP 2016 monitoringsprogramma van bot (*Platichthys flesus* L.)

Biologische gegevens

Auteurs: A.C. Sneekes, M. Tjon Atsoi

Wageningen University &  
Research Rapport C027/17



---

# Resultaten van het Rijkswaterstaat JAMP 2016 monitoringsprogramma van bot (*Platichthys flesus* L.) Biologische gegevens

Auteur(s): A.C. Sneekes, M. Tjon Atsoi

Publicatiedatum: 20 juli 2017

Wageningen Marine Research  
IJmuiden, juli 2017

---

VERTROUWELIJK gedurende 6 maanden

Wageningen Marine Research rapport C027/17

---

Sneekes A.C. & M. Tjon Atsoi (2017) Resultaten van het Rijkswaterstaat JAMP 2016 monitoringsprogramma van bot (*Platichthys flesus L.*) Biologische gegevens. Wageningen Marine Research Wageningen UR (University & Research centre), Wageningen Marine Research rapport C027/17. 22 blz + 37 blz. bijlages.

Keywords: Monitoring, flounder, organic pollutants, fish diseases

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

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

Dit rapport is gratis te downloaden van <https://doi.org/10.18174/412005>

Wageningen Marine Research verstrekt geen gedrukte exemplaren van rapporten.

© 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  
gevolg schade, 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.

---

# Inhoud

<b>Samenvatting</b>	<b>4</b>
<b>1 Inleiding</b>	<b>5</b>
<b>2 Werkzaamheden</b>	<b>6</b>
<b>3 Methoden</b>	<b>7</b>
3.1 Uitvoering visserij bot	7
3.2 Bemonstering bot	7
3.2.1 Algemeen werkplan	7
3.2.2 Bemonstering voor visziekten registraties	8
3.2.3 Galbemonstering	8
3.2.4 Bemonstering voor analyse van organische contaminanten en metalen	8
3.2.5 Bemonstering voor leeftijdsopbouw	9
3.2.6 Bemonstering voor conditieberekening	9
3.2.7 Bemonstering voor bestandsopnamen	9
3.3 Analysemethoden	10
3.3.1 PCB's en OCP's	11
3.3.2 Cadmium, zink, koper en lood uitbesteed	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
<b>4 Resultaten</b>	<b>14</b>
<b>5 Aanbeveling</b>	<b>17</b>
<b>6 Kwaliteitsborging</b>	<b>18</b>
<b>Verantwoording</b>	<b>20</b>
<b>Bijlagen</b>	<b>21</b>

---

# 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 bot waarvan biologische parameters werden bepaald. Tevens werden in deze botten milieukritische stoffen geanalyseerd. De verzamelde gegevens en analyse-uitkomsten worden aangeleverd in dit rapport.

Tot en met 2013 was het chemisch onderzoek gericht op gezonde mannelijke botten. De nieuwe OSPAR/JAMP-richtlijn beveelt echter aan gezonde vrouwelijke exemplaren te onderzoeken. Dit jaar is voor de derde keer het chemisch onderzoek uitgevoerd in vrouwelijke botten.

De werkzaamheden zijn volgens protocol uitgevoerd. In 2016 is het chemisch onderzoek uitgevoerd op de locaties Kustzone Noordwijk, Westerschelde en Eems-Dollard en het visziekte onderzoek op de locatie Kustzone Noordwijk. De visserij was succesvol, alle benodigde vis is gevangen. Het percentage visziekten was laag en de gehalten contaminanten zijn vergelijkbaar met voorgaande jaren.

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 door RWS aangeleverde concept werkdocument "Monitoring visziekten en chemische stoffen in bot 2015, meetplan chemisch meetnet MWTL", van 15 juli 2015.

De werkzaamheden omvatten het verkrijgen van biologische gegevens van bot (visziekten), het verzamelen van lever en filet van bot voor chemisch onderzoek en het uitvoeren van chemische analyses.

Vanuit RWS werd het programma geleid door mevr. A. Houben, vanuit Wageningen Marine Research was M. Kotterman projectleider.

De veldwerkzaamheden vonden plaats aan boord van diverse schepen en werden verricht door J. Jol (Wageningen Marine Research -Yerseke, beoordeling visziekten) en E. van Barneveld (Wageningen Marine Research -IJmuiden, logistiek; ervaren in bemonsteringen bot). Bij Wageningen Marine Research werden de organisch chemische analyses en de analyses van kwik, vocht en vet uitgevoerd en de leeftijden afgelezen. De analyses van cadmium, zink, koper en lood in de botlevers zijn uitgevoerd door TNO Triskelion, Utrechtseweg 48, 3704 HE te Zeist.

---

## 2 Werkzaamheden

In het kader van de hierboven genoemde opdracht zijn door Wageningen Marine Research de volgende werkzaamheden uitgevoerd:

1. Het uitvoeren van de visserij
2. Het bemonsteren van de gehele vangsten
3. Het bemonsteren van bot
4. Het uitvoeren van biologisch onderzoek (visziekten)
5. Het verzamelen van materiaal voor chemische analyses
6. Het uitvoeren van chemische analyses
7. Het rapporteren van de verkregen resultaten.



## 3 Methoden

### 3.1 Uitvoering visserij bot

De visserij vond plaats in augustus en september 2016 met behulp van ingehuurde kotters. Dit jaar werden de Kustzone Noordwijk, de Westerschelde en de Eems-Dollard bemonsterd voor chemisch onderzoek en de Kustzone Noordwijk voor visziekten. Er werd gevist op de oorspronkelijk gekozen locaties, zoals weergegeven in tabel 1.

Tabel 1 Locaties waar in 2016 gevist is op bot

Gebied	Locatiecode conform DONAR en ICES	Coördinaten X en Y conform DONAR	Onderzoek
Noordzeekust Noordwijk	NOORDWWT	X 4250000 Y 52150000 OL 4°25'00" NB 52°15'00"	Chemisch en Biologisch
Westerschelde	MIDDGBWPLPT	X 3570000 Y 51260000 OL 3°57'00" NB 51°26'00"	Chemisch
Eems-Dollard	PAAPGTGRDPT	X 6540000 Y 53230000 OL 6°54'00" NB 53°23'00"	Chemisch

De visserij verliep op alle drie de locaties goed. Op de locatie Noordzeekust werd de voorgeschreven aantallen botten voor visziekte onderzoek verkregen (zie tabel 2). Voor chemie werden op alle drie de locaties de voorgeschreven aantallen botten verkregen (zie tabel 3).

Alle visserijgegevens zijn samengevat in bijlage 1, de beviste posities worden op kaartjes aangegeven in bijlage 2.

### 3.2 Bemonstering bot

De visserij van de botten door commerciële schepen werd specifiek voor deze opdracht uitgevoerd. De bemonstering, het verwerken van de vis tot analysemonsters en de beoordeling van visziekten werden aan boord uitgevoerd. Een goedgekeurd proefplan met betrekking tot de Wet op de Dierproeven was aan boord aanwezig.

#### 3.2.1 Algemeen werkplan

Bij iedere trek voor het biologisch onderzoek werden relevante visserijgegevens, als posities en trekduur, genoteerd. Er werd weinig tijd besteed aan oriënterende trekken op uiteenlopende plaatsen. De ervaring uit eerdere jaren leverde een voldoende beeld over de verspreiding van de bot en van de plaatsen waar de bodem voldoende schoon was om niet te veel obstakels of bodemvuil op te vissen.

De bot verspreidt zich in het algemeen bij opkomend water over de dan onderlopende platen en verplaatst zich als het water gaat zakken naar de diepere geulen. Op de platen kan vanwege de geringe waterdiepte meestal niet worden gevist en in de geulen bevinden zich de meeste obstakels. Om deze reden werd bij voorkeur tijdens afgaand water vlak langs de rand van de platen gevist. Incidenteel werd bij hoog water op een plaat of bij laag water in een geul gevist. De bot werd vervolgens op visziekten (3.2.2) onderzocht.

Op de locatie Kustzone Noordwijk werd voor biologisch onderzoek van een aantal trekken de volledige vangst verwerkt, wat materiaal voor de bestandsopname (3.2.7) opleverde. Tevens werd materiaal voor leeftijdsopbouw- (3.2.5) en conditiebepaling (3.2.6) verzameld. Naarmate het onderzoek vorderde en de benodigde aantallen voor de diverse onderdelen werden bereikt, werd alleen nog bot

---

uit ontbrekende groepen (van lengte of geslacht) uit de vangst genomen en werd de rest teruggezet. Op alle drie locaties werden tevens botten gevangen voor chemisch onderzoek.

### 3.2.2 Bemonstering voor visziekten registraties

Bij het onderzoek op visziekten was het van belang dat dit willekeurig (ad random) geschiedde. Daarom werden van alle vissen, die eerder voor diverse onderzoeksdoeleinden selectief uit de vangst waren gezocht, in een later stadium alsnog de ziektegegevens genoteerd.

De vis werd voor het onderzoek eerst schoongespoeld, vervolgens werden van diverse lengtegroepen volgens protocol vastgelegde aantallen onderzocht. Als het vereiste aantal van een bepaalde lengtegroep bereikt was, werd de desbetreffende trek verder afgemaakt, maar werd deze lengtegroep in de volgende trekken doorgaans teruggezet.

De voorgeschreven en onderzochte aantallen voor visziekten staan vermeld in Tabel 2.

Tabel 2 Onderzochte aantallen bot

Lengteklasse	Norm	Noordzeekust Noordwijk NOORDWWT
20.0-24.9 cm	100	105
25.0-29.9 cm	100	102
≥30 cm	50	71

Alle bot werd uitwendig onderzocht op het voorkomen van wratziekte (Lymphocystis), epidermale papilloma's en -zweren, vinrot, skeletafwijkingen en pigmentafwijkingen (dubbel pigment of albinisme, komt zelden of nooit voor), en tevens vangwonden en herstelde wonden. Vissen van 25 cm en groter werd bovendien inwendig onderzocht op de aanwezigheid van levertumoren (> 2 mm), *Glugea sp.*, overige ingewandswormen (komen zelden of nooit voor) en cysten. In het verleden is gebleken dat botten < 25 cm zelden tot nooit levertumoren en parasieten bevatten, vandaar dat deze klasse tegenwoordig niet meer inwendig wordt onderzocht.

Naast het voorkomen werd tevens naar plaats en mate van infectie (stadium) gekeken. Indien huidzweren werden gevonden, werden het aantal zweren en de afmeting van de grootste zweer genoteerd. Bij eventuele vinrot werden het aantal aangetaste vinstralen en percentage infectie hiervan genoteerd. Het stadium van eventuele wratziekte werd vastgesteld op basis van het aangetaste oppervlak.

Als biologische parameters werden lengte, geslacht en draaiing genoteerd. Een registratie van de verzamelde ziekte- en biologische gegevens wordt gegeven in bijlage 3, een overzicht van visziekten in bijlage 4.

### 3.2.3 Galbemonstering

Gal werd bemonsterd op de chemielocaties Noordzeekust, Westerschelde en Eems Dollard in 25 aparte vrouwtjes (P-groep). De aldus verkregen 75 galmonsters zijn opgeslagen voor analyse van PAK-metabolieten. De resultaten van deze analyses vallen buiten de opdracht en worden derhalve niet in dit rapport vermeld.

### 3.2.4 Bemonstering voor analyse van organische contaminanten en metalen

Voor de analyse van organische contaminanten (O-groep) en metalen (M-groep) werden 25 gezonde vrouwen per groep van één lengteklasse 20-35 cm geselecteerd.

De selectie van de vissen werd aan dek van commerciële schepen uitgevoerd. Tevens werden de vissen aan boord verwerkt tot analysemonsters.

Tabel 3 Aantal gevangen vrouwelijke botten voor chemische analyse per locatie per analysesoort (O- en M-groep)

Locatie	vrouwtjes 20.0-35.0 cm	vrouwtjes 20.0-35.0 cm
	Organisch (O-groep)	Metalen (M-groep)
Noordzeekust NOORDWWT	25	25
Westerschelde MIDDGBWMLPT	25	25
Eems-Dollard PAAPGTGRDPT	25	25

Voor de chemische analyse werd gestreefd om op elke locatie 25 vrouwtjes, van één lengteklasse 20.0-35.0 cm per analysegroep te verzamelen. Zoals aangegeven in Tabel 3 werden deze normgetallen gehaald voor alle drie de locaties.

De vissen werden gedood door het inslaan van de hersenen. Het geslacht werd bepaald na een korte incisie net achter de buikholte waardoor de vis minimaal werd beschadigd en vervolgens werd aan boord lever en/of spierweefsel uitgerepareerd voor nadere analyses. In de levers werd Cd, Zn, Cu, Pb, vocht, vet, PCB's, OCP's, PBDE's/HBCD en PFAS (perfluorverbindingen) bepaald en in de filets (spierweefsel) alleen Hg en vocht. Als biologische parameters werden lengte, geslacht, vol gewicht, leeftijd en levergewicht bepaald. De gegevens zijn, met bijbehorende analysenummers, vermeld in bijlage 5.

### 3.2.5 Bemonstering voor leeftijdsopbouw

Op de locatie Noordzeekust werd van de botten het geslacht en de leeftijd bepaald. Dit materiaal werd uitgebreid met de voor chemische analyses verwerkte dieren. Een overzicht van het verzamelde materiaal wordt gegeven in bijlage 7. Vervolgens werd hieruit voor mannen en vrouwen apart een lengte-leeftijd sleutel berekend als een procentuele verdeling van de leeftijden binnen elke cm-klasse.

Bij de omrekening van een bestand van lengte- naar leeftijdsklassen werd in geval van ontbrekende gegevens de leeftijdsverdeling van een cm-klasse uit de omliggende klassen geschat. De lengte-leeftijd sleutels worden gegeven in bijlage 8.

### 3.2.6 Bemonstering voor conditieberekening

Van een 25-tal mannen en een 25-tal vrouwen, zo mogelijk uit de 25.0-29.9 cm klasse, werden de conditiefactoren berekend. Exemplaren met duidelijk verminderd gewicht (bijvoorbeeld door wratziekte) of met vergroeiingen (skeletafwijkingen) werden niet gebruikt.

De berekening voor de conditie geschiedde volgens 100 maal gestript gewicht (g) gedeeld door lengte (cm) tot de derde macht. De conditiefactoren worden gegeven in bijlage 9.

### 3.2.7 Bemonstering voor bestandsopnamen

De berekende botbestanden dienen te worden beschouwd als ruwe schattingen. In bijlage 10 worden de aantallen per hectare, voor mannen en vrouwen afzonderlijk en totaal, gegeven in lengte (cm)- en leeftijdsklassen.

### 3.3 Analysemethoden

De volgende chemische componenten zijn volgens projectplan geanalyseerd en gerapporteerd:

Component	Rapport	Donar-code	CAS-nummer
Percentage droge stof	Droge stof %	%DS	n.v.t.
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	HxC1btDen	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

### 3.3.1 PCB's en OCP's

De stofgroepen PCB's en OCP zijn dit jaar met een nieuwe methode bepaald. De oude 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 uitbested

Een deel van het monster wordt in duplo ontsloten met salpeterzuur en waterstofperoxide, volgens Triskelion B.V. 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).

Triskelion B.V. 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 botlevers 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. Zeer vuile monsters kunnen verder worden gezuiverd met behulp van gel permeatie chromatografie (GPC). 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 chemische analyses hebben plaatsgevonden in het laboratorium locatie IJmuiden in de periode van november 2016 t/m februari 2017.

Het visziekte onderzoek heeft aan boord plaatsgevonden in augustus/september 2016. In 2016 werden, evenals in de laatste voorafgaande jaren, weinig aangetaste vissen aangetroffen. Totaal zijn er 5 vissen met afwijkingen aangetroffen van de in totaal 278 onderzochte vissen (1.8 %).

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 gegevens over visziekten worden bovendien aangeleverd in een file voor opslag in ICES data systemen, de chemische analyse-uitkomsten en bijbehorende biologische gegevens als DIF file voor opslag in DONAR.

De tabellen zijn als volgt gepresenteerd op aparte, volgens onderwerp gescheiden, bijlagen:

Bijlagen: algemene gegevens en resultaten botten.

Bijlage 1	JAMP Bot 2016 / Bijlage 1: Visserijgegevens
Bijlage 2.1	JAMP Bot 2016 / Bijlage 2.1: Kaarten en posities / Locatie Kustzone Noordwijk: NOORDWWT
Bijlage 2.2	JAMP Bot 2016 / Bijlage 2.2: Kaarten en posities / Locatie Westerschelde: MDDGBWPLPT
Bijlage 2.3	JAMP Bot 2016 / Bijlage 2.3: Kaarten en posities / Locatie Eems-Dollard: PAAPGTGRDPT
Bijlage 3.1	JAMP Bot 2016 / Bijlage 3.1: Registratie visziekten / Totaalvangst Locatie Kustzone Noordwijk: NOORDWWT / Groep 20.0-24.9 cm (alleen uitwendig onderzocht)
Bijlage 3.2	JAMP Bot 2016 / Bijlage 3.2: Registratie visziekten / Totaalvangst Locatie Kustzone Noordwijk: NOORDWWT / Groep 25.0-29.9 cm (uit- en inwendig onderzocht)
Bijlage 3.3	JAMP Bot 2016 / Bijlage 3.3: Registratie visziekten / Totaalvangst Locatie Kustzone Noordwijk: NOORDWWT / Groep >29.9 cm (uit- en inwendig onderzocht)
Bijlage 4	JAMP Bot 2016 / Bijlage 4: Overzichtstabel visziekten / Locatie Kustzone Noordwijk: NOORDWWT
Bijlage 5.1	JAMP Bot 2016 / Bijlage 5.1: Biologische parameters vis PCB's, OCP's, PBDE's, perfluors en sporelementen / Locatie Kustzone Noordwijk: NOORDWWT
Bijlage 5.2	JAMP Bot 2016 / Bijlage 5.2: Biologische parameters vis PCB's, OCP's, PBDE's, perfluors en sporelementen / Locatie Westerschelde: MDDGBWPLPT
Bijlage 5.3	JAMP Bot 2016 / Bijlage 5.3: Biologische parameters vis PCB's, OCP's, PBDE's, perfluors en sporelementen / Locatie Eems-Dollard: PAAPGTGRDPT
Bijlage 6.1	JAMP Bot 2016 / Bijlage 6.1: galbotten PAK-metabolieten Locatie Kustzone Noordwijk: NOORDWWT / Locatie Kustzone Noordwijk: NOORDWWT
Bijlage 6.2	JAMP Bot 2016 / Bijlage 6.2: galbotten PAK-metabolieten Locatie Westerschelde: MDDGBWPLPT / Locatie Westerschelde: MDDGBWPLPT
Bijlage 6.3	JAMP Bot 2016 / Bijlage 6.3: galbotten PAK-metabolieten Locatie Eems-Dollard: PAAPGTGRDPT / Locatie Eems-Dollard: PAAPGTGRDPT
Bijlage 7	JAMP Bot 2016 / Bijlage 7: Basismateriaal leeftijdopbouw / Locatie Kustzone Noordwijk: NOORDWWT
Bijlage 8	JAMP Bot 2016 / Bijlage 8: Lengte-leeftijd sleutels / Locatie Kustzone Noordwijk: NOORDWWT
Bijlage 9.1	JAMP Bot 2016 / Bijlage 9.1: Conditiëfactoren / Locatie Kustzone Noordwijk: NOORDWWT
Bijlage 9.2	JAMP Bot 2016 / Bijlage 9.2: Conditiëfactoren / Locatie Westerschelde: MDDGBWPLPT
Bijlage 9.3	JAMP Bot 2016 / Bijlage 9.3: Conditiëfactoren / Locatie Eems-Dollard: PAAPGTGRDPT
Bijlage 10	JAMP Bot 2016 / Bijlage 10: Dichtheden bot / a-select bestand bot / Locatie Kustzone Noordwijk: NOORDWWT
Bijlage 11	JAMP Bot 2016 / Bijlage 11: Dichtheden bot / Volgens leeftijden, in aantallen per hectare / Locatie Kustzone Noordwijk: NOORDWWT
Bijlage 12	JAMP Bot 2016 / Bijlage 12: Metaalgehalten botlever, kwikgehalten botspierweefsel
Bijlage 13.1	JAMP Bot 2016 / Bijlage 13.1: PCB gehalten bot / Locatie Kustzone Noordwijk: NOORDWWT
Bijlage 13.2	JAMP Bot 2016 / Bijlage 13.2: PCB gehalten bot / Locatie Westerschelde: MDDGBWPLPT
Bijlage 13.3	JAMP Bot 2016 / Bijlage 13.3: PCB gehalten bot / Locatie Eems-Dollard: PAAPGTGRDPT
Bijlage 14	JAMP Bot 2016 / Bijlage 14: PBDE gehalten bot
Bijlage 15	JAMP Bot 2016 / Bijlage 15: OCP-, vet- en vocht gehalten bot
Bijlage 16	JAMP Bot 2016 / Bijlage 16: Perfluor gehalten bot
Bijlage 17	JAMP Bot 2016 / Bijlage 17: a-selecte bijvangst vis
Bijlage 18	JAMP Bot 2016 / Bijlage 18: a-selecte bijvangst geen vis
Bijlage 19	JAMP Bot 2016 / Bijlage 19: Registratie opgevisst afvalmateriaal
Bijlage 20.1	JAMP Bot 2016 / bijlage 20.1: Validatiegegevens analysemethoden / Resultaten referentiematerialen
Bijlage 20.2	JAMP Bot 2016 / bijlage 20.2: Validatiegegevens analysemethoden / Resultaten Ringonderzoek Quasimeme in biota
Bijlage 20.3	JAMP Bot 2016 / bijlage 20.3: Validatiegegevens analysemethoden / Rapportagegrenzen en meetonzekerheid

T.a.v. de resultaten van Wageningen Marine Research kan opgemerkt worden dat ze voldoen aan de kwaliteitseisen, zoals genoemd in bijlage 6 kwaliteitsborging Wageningen Marine Research. Er zijn geen afwijkingen van de kwaliteitscriteria geconstateerd, zoals gesteld in de geaccrediteerde werkvoorschriften, behalve voor de geaccrediteerde componenten CB-31, CB-105, CB141, CB-194, CB-202 en HCB en de componenten PFTeA en PFTrA. Deze geaccrediteerde componenten mogen daarom niet met het kwaliteitskenmerk Q worden gerapporteerd en zijn als indicatieve waarden (kwaliteitswaardecode 4) opgegeven om de volgende redenen:

De resultaten voor CB-31, CB-105, CB141, CB-194, CB-202 en HCB zijn ivm coelutie indicatief bevonden en dus indicatief (kwaliteitswaardecode 4) opgegeven.

De gehalten PFD<sub>oa</sub>, PFTeA en PFTrA waren niet nauwkeurig te meten in verband met interferentie, de gevonden waarde in de monsters zouden kleiner dan 4.1 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 21.1. Indien de 3s-grens wordt overschreden wordt daarop, vastgelegd in ons kwaliteitssysteem, adequaat actie ondernomen. Bijlage 21.1 toont 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 21.2. 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).

Bijlage 21.2 toont dat er alleen de kwalificatie satisfactory is toegekend in het jaar 2016. 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 botmonster 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 met uitzondering van nikkel. 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 21.3 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 20.3 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 20.3. 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  $v_c$  gehanteerd. In bijlage 20.3 zijn zowel de relative standard uncertainty ( $=v_c$ ) als de constant error ( $=d_c$ ) opgenomen. Beide dienen als input in de formules voor de berekening van de absolute expanded uncertainty.

Formules uit de OSPAR guideline:

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

waarin:

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

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

$v_c$  = variatie coëfficiënt (eenheid= percentage)

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

$$U_c = 2s_c$$

waarin:

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

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

---

## 5 Aanbeveling

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

Geadviseerd wordt naast de OCP heptachloor ook de componenten  $\alpha$ -HEPO en  $\beta$ -HEPO en dicofol in het meetprogramma op te nemen, 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. 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](http://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 21.1.
- 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 21.2. 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 21.3.

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. TNO Triskelion hanteert de volgende werkvoorschriften: Het gehalte aan As, Cd, Cr, Cu, Pb, Ni en Zn wordt bepaald met behulp van ICP-MS volgens de voorschriften TRIS/LSP/055 en TRIS/LSP/108.

De scope is te vinden op de website van de Raad voor Accreditatie [www.rva.nl](http://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 wordt door Wageningen Marine Research elk jaar een intern referentiemateriaal (IRM) meegestuurd met de botmonsters. Dit IRM (gevriesdroogde schol) wordt bij iedere meetserie monsters 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 C027/17

Projectnummer: 4316100053

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: Michiel Kotterman Projectleider

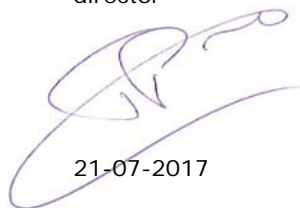
Handtekening:



Datum: 20-07-2017

Akkoord: Dr. ir T.P. Bult,  
director

Handtekening:



Datum: 21-07-2017

---

# Bijlagen

JAMP Bot 2016 / Bijlage 1: Visserijgegevens
JAMP Bot 2016 / Bijlage 2.1: Kaarten en posities / Locatie Kustzone Noordwijk: NOORDWWT
JAMP Bot 2016 / Bijlage 2.2: Kaarten en posities / Locatie Westerschelde: MIDDGBWMLPT
JAMP Bot 2016 / Bijlage 2.3: Kaarten en posities / Locatie Eems-Dollard: PAAPGTGRDPT
JAMP Bot 2016 / Bijlage 3.1: Registratie visziekten / Totaalvangst Locatie Kustzone Noordwijk: NOORDWWT / Groep 20.0-24.9 cm (alleen uitwendig onderzocht)
JAMP Bot 2016 / Bijlage 3.2: Registratie visziekten / Totaalvangst Locatie Kustzone Noordwijk: NOORDWWT / Groep 25.0-29.9 cm (uit- en inwendig onderzocht)
JAMP Bot 2016 / Bijlage 3.3: Registratie visziekten / Totaalvangst Locatie Kustzone Noordwijk: NOORDWWT / Groep >29.9 cm (uit- en inwendig onderzocht)
JAMP bot 2016 / Bijlage 4: Overzichtstabel visziekten / Locatie Kustzone Noordwijk: NOORDWWT
JAMP Bot 2016 / Bijlage 5.1: Biologische parameters vis PCB's, OCP's, PBDE's, perfluors en spoorelementen / Locatie Kustzone Noordwijk: NOORDWWT
JAMP Bot 2016 / Bijlage 5.2: Biologische parameters vis PCB's, OCP's, PBDE's, perfluors en spoorelementen / Locatie Westerschelde: MIDDGBWMLPT
JAMP Bot 2016 / Bijlage 5.3: Biologische parameters vis PCB's, OCP's, PBDE's, perfluors en spoorelementen / Locatie Eems-Dollard: PAAPGTGRDPT
JAMP Bot 2016 / Bijlage 6.1: galbotten PAK-metabolieten Locatie Kustzone Noordwijk: NOORDWWT / Locatie Kustzone Noordwijk: NOORDWWT
JAMP Bot 2016 / Bijlage 6.2: galbotten PAK-metabolieten Locatie Westerschelde: MIDDGBWMLPT / Locatie Westerschelde: MIDDGBWMLPT
JAMP Bot 2016 / Bijlage 6.3: galbotten PAK-metabolieten Locatie Eems-Dollard: PAAPGTGRDPT / Locatie Eems-Dollard: PAAPGTGRDPT
JAMP Bot 2016 / Bijlage 7: Basismateriaal leeftijdopbouw / Locatie Kustzone Noordwijk: NOORDWWT
JAMP Bot 2016 / Bijlage 8: Lengte-leeftijd sleutels / Locatie Kustzone Noordwijk: NOORDWWT
JAMP Bot 2016 / Bijlage 9.1: Conditiefactoren / Locatie Kustzone Noordwijk: NOORDWWT
JAMP Bot 2016 / Bijlage 9.2: Conditiefactoren / Locatie Westerschelde: MIDDGBWMLPT
JAMP Bot 2016 / Bijlage 9.3: Conditiefactoren / Locatie Eems-Dollard: PAAPGTGRDPT
JAMP Bot 2016 / Bijlage 10: Dichtheden bot / a-select bestand bot / Locatie Kustzone Noordwijk: NOORDWWT
JAMP Bot 2016 / Bijlage 11: Dichtheden bot / Volgens leeftijden, in aantallen per hectare / Locatie Kustzone Noordwijk: NOORDWWT
JAMP Bot 2016 / Bijlage 12: Metaalgehalten botlever, kwikgehalten botspierweefsel
JAMP Bot 2016 / Bijlage 13.1: PCB gehalten bot / Locatie Kustzone Noordwijk: NOORDWWT
JAMP Bot 2016 / Bijlage 13.2: PCB gehalten bot / Locatie Westerschelde: MIDDGBWMLPT
JAMP Bot 2016 / Bijlage 13.3: PCB gehalten bot / Locatie Eems-Dollard: PAAPGTGRDPT
JAMP Bot 2016 / Bijlage 14: PBDE gehalten bot
JAMP Bot 2016 / Bijlage 15: OCP- ,vet- en vocht gehalten bot
JAMP Bot 2016 / Bijlage 16: Perfluor gehalten bot
JAMP Bot 2016 / Bijlage 17: a-selecte bijvangst vis
JAMP Bot 2016 / Bijlage 18: a-selecte bijvangst geen vis
JAMP Bot 2016 / Bijlage 19: Registratie opgevisst afvalmateriaal
JAMP bot 2016 / bijlage 20.1: Validatiegegevens analysemethoden / Resultaten referentiematerialen
JAMP bot 2016 / bijlage 20.2: Validatiegegevens analysemethoden / Resultaten Ringonderzoek Quasimeme in biota
JAMP bot 2016 / bijlage 20.3: Validatiegegevens analysemethoden / Rapportagegrenzen en meetonzekerheid



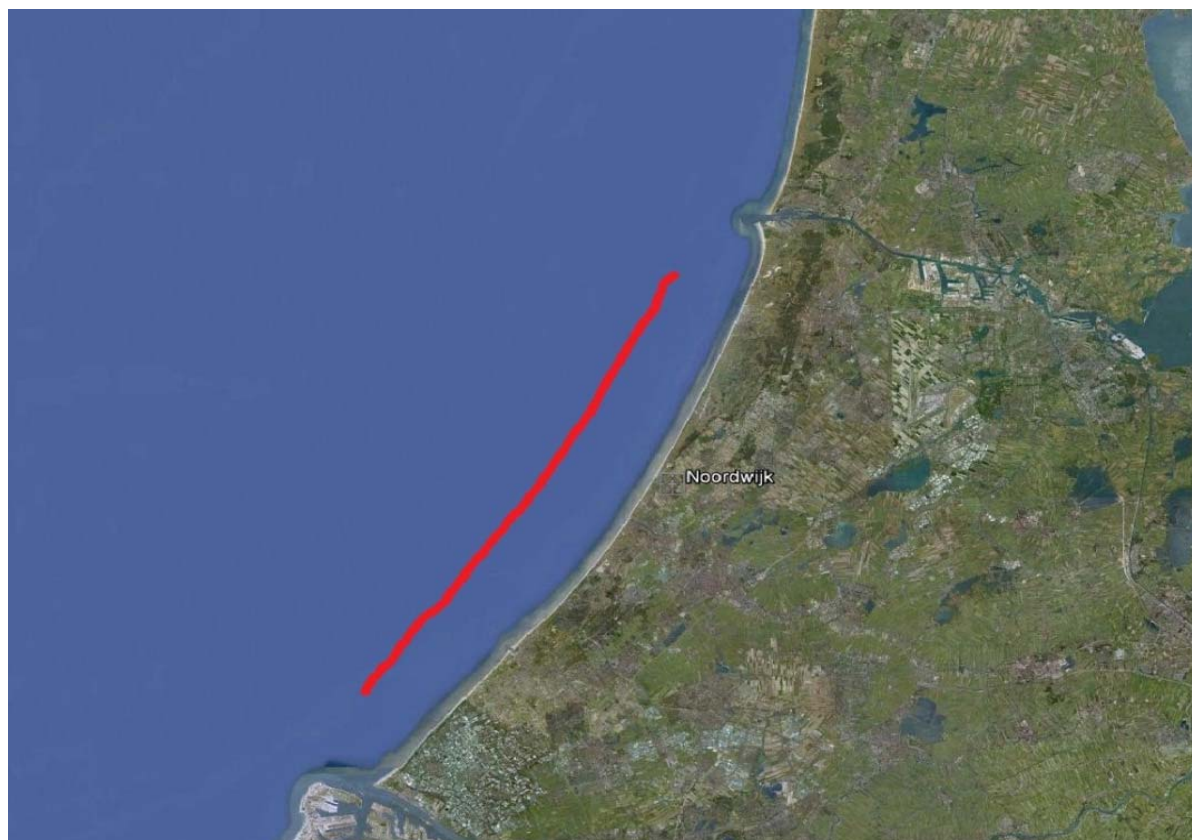
## JAMP Bot 2016 / Bijlage 1: Visserijgegevens

### Detail visserij

	NOORDWWT Kustzone Noordwijk	MIDDEBWPMLPT Westerschelde	PAAPGTGRDPT Eems-Dollard
Periode	Week 36	Week 36	Week 35
Positie	Kust tussen Scheveningen en IJmuiden	Biezelingse ham	Bocht van Watum
Schip	YE76	YE76	UQ17
Vistuig	Boomkor 2 x 4 mtr met kettingmat	Boomkor 2 x 4 mtr met kettingmat	Boomkor 2 x 8 mtr
Verloop visserij	Zeer goed	Zeer goed	Zeer goed

## JAMP Bot 2016 / Bijlage 2.1: Kaarten en posities

Locatie Kustzone Noordwijk: NOORDWWT



## JAMP Bot 2016 / Bijlage 2.2: Kaarten en posities

Locatie Westerschelde: MIDDGBWMLPT



## JAMP Bot 2016 / Bijlage 2.3: Kaarten en posities

Locatie Eems-Dollard: PAAPGTGRDPT



## JAMP Bot 2016 / Bijlage 3.1: Registratie visziektes

Totaalvangst Locatie Kustzone Noordwijk: NOORDWWT

Groep 20.0-24.9 cm (alleen uitwendig onderzocht)

Plaats: O=Onder, B=Boven, Va=Rug- en/of Anaalvin, pV=borstvin, vV=Buikvin, sV=Staatvin

Visnr	B=bestand CH=chemie - = alleen visziekte	Man/ Vrouw	Lengte (cm)	Links/ Rechts	Wratziekte Stadium, Plaats	Huidzweren Aantal, Plaats, Stadium	Vinrot Stadium, Plaats	Geheelde uitwendige aandoeningen	Levertumoren Aantal, Stadium	Overige aandoeningen
38	B	M	23.4	R						
39	B	V	23.8	R						
73	B	M	23.8	R						
74	B	M	24.6	L						
75	B	M	22.2	R						
76	B	M	20.8	R						
77	CH B	V	20.4	L						
78	CH B	V	21.3	R						
79	CH B	V	21.3	R						
80	CH B	V	21.3	R						
81	B	M	24.1	R						
82	CH B	V	22.0	R						
83	B	M	22.5	L						
84	CH B	V	23.1	R						
85	B	M	22.3	L						
86	CH B	V	23.7	R						
87	B	M	22.2	L						
88	CH B	V	22.9	R						
89	CH B	V	24.8	R						
90	CH B	V	22.3	L						
91	CH B	V	24.2	R						
92	CH B	V	24.7	R						
93	CH B	V	22.9	R						
94	-	M	20.2	L						
95	CH B	V	21.8	L						
96	B	M	21.2	L						
97	B	M	23.0	R						
98	-	M	22.7	R						
99	B	M	20.6	R						
100	CH	V	20.2	L						
101	-	M	20.3	L						
152	CH B	V	23.3	R						
153	-	M	24.2	R						
154	-	M	24.4	R						
155	-	M	24.7	R						
156	-	M	21.3	L						
157	-	M	21.5	R						
158	-	M	24.5	R						
159	-	M	21.3	R						
160	CH B	V	22.2	R						
161	CH B	V	23.6	R						
162	-	M	23.5	R						
163	CH B	V	22.0	R						
164	-	M	24.3	R						
165	-	M	23.2	R						
166	-	M	23.0	R						
167	-	M	21.2	L						
168	-	M	23.5	R						
169	B	M	21.1	R						
170	-	M	24.6	L						
171	-	M	22.7	R						
172	B	M	20.0	R						
173	-	M	24.7	R						
174	B	M	21.2	R						
175	B	M	20.0	R						
176	CH B	V	24.7	R						
177	CH B	V	24.5	R						
178	CH B	V	20.3	L						
179	CH B	V	22.8	L						
180	CH B	V	22.6	R						
181	CH B	V	20.0	R						
182	CH B	V	21.3	R						
183	CH B	V	20.8	L						
184	CH B	V	21.3	L						
185	CH B	V	23.2	R						
186	CH B	V	21.2	R						
198	-	M	21.7	R						
199	-	M	21.8	L						
200	-	M	24.2	R						

Rapport nummer: C027/17



## JAMP Bot 2016 / Bijlage 3.2: Registratie visziektes

Totaalvangst Locatie Kustzone Noordwijk: NOORDWWT

Groep 25.0-29.9 cm (uit- en inwendig onderzocht)

Plaats: O=Onder, B=Boven, Va=Rug- en/of Anaalvin, pV=borstvin, vV=Buikvin, sV=Staatvin

Visnr	B=bestand CH=chemie - = alleen visziekte	Man/ Vrouw	Lengte (cm)	Links/ Rechts	Wratziekte Stadium, Plaats	Huidzweren Aantal, Plaats, Stadium	Vinrot Stadium, Plaats	Geheelde uitwendige aandoeningen	Levertumoren Aantal, Stadium	Overige aandoeningen
2	B	M	29.2	L						
3	B	M	29.6	R						
5	B	V	29.6	L						
12	B	M	27.1	R						
14	B	M	27.6	R						
16	B	M	27.3	L						
18	B	V	27.6	R						
19	B	V	26.7	L						
20	B	M	25.5	R						
21	B	M	28.7	R						
27	B	M	27.2	L						
28	B	V	25.4	R						
29	B	V	29.9	R						
30	B	V	27.6	L						
33	B	V	29.3	R						
35	-	M	29.4	R						
37	B	M	25.3	L						
41	B	M	26.8	R						
42	-	V	29.8	R						
46	B	V	28.6	L						
47	-	M	27.6	L	2, B					
49	-	V	29.8	R						
52	B	M	25.8	R						
54	-	M	29.5	L						
55	-	M	29.5	R						
57	B	M	26.8	L						
58	-	V	29.8	R						
59	B	M	28.1	R						
65	B	M	26.2	L						
66	B	M	28.5	R						
68	-	V	26.3	R						
69	-	M	29.7	R						
71	B	M	25.7	R						
72	-	M	26.5	R						
106	-	M	29.7	R						
107	B	M	28.8	L						
108	-	M	27.8	R						
109	-	M	29.2	L						
110	-	V	27.7	R						
113	-	M	29.4	R						
114	-	M	29.3	L						
117	-	M	26.4	R						
118	-	V	29.3	R						
121	-	M	27.6	R						
122	-	M	27.8	L						
123	-	V	25.9	L						
125	-	M	29.2	R						
126	B	V	25.5	R						
127	-	V	28.6	R						
128	-	M	27.2	R						
130	-	M	28.7	R						
141	-	M	29.2	R						
142	-	M	27.7	R						
143	-	V	27.7	R						
144	-	M	28.0	R						
146	-	M	25.7	L						
147	-	M	28.0	L						
148	-	V	25.2	L						
149	-	M	29.4	R						
150	-	M	29.6	R						
189	-	M	25.3	R						
190	-	M	29.8	L						
191	-	M	28.0	R						
192	-	M	26.7	R						
193	-	M	29.5	L						
194	-	M	29.2	R						
196	-	M	27.5	R						
208	-	V	29.2	R						

Rapport nummer: C027/17





## JAMP Bot 2016 / Bijlage 3.3: Registratie visziektes

Totaalvangst Locatie Kustzone Noordwijk: NOORDWWT

Groep >29.9 cm (uit- en inwendig onderzocht)

Plaats: O=Onder, B=Boven, Va=Rug- en/of Anaalvin, pV=borstvin, vV=Buikvin, sV=Staatvin

Visnr	B=bestand CH=chemie - = alleen visziekte	Man/ Vrouw	Lengte (cm)	Links/ Rechts	Wratziekte Stadium, Plaats	Huidzweren Aantal, Plaats, Stadium	Vinrot Stadium, Plaats	Geheelde uitwendige aandoeningen	Levertumoren Aantal, Stadium	Overige aandoeningen
1	B	V	30.5	R						
4	B	V	32.5	L						
6	B	V	32.2	L						
7	B	M	32.3	R						
8	B	V	30.7	L						
9	B	M	31.5	R						
10	B	M	31.4	L						
11	B	V	30.4	L						
13	B	V	31.2	R						
15	B	V	38.3	R						
17	B	V	33.2	R						
22	B	M	30.6	R						
23	B	V	34.8	R						
24	B	V	34.5	L						geh vinrot sV
25	B	M	30.8	L						
26	B	V	33.2	R						
31	B	V	31.3	R						
32	B	M	32.3	L						
34	B	M	32.5	R						
36	-	V	32.4	R						
40	-	V	30.7	R						
43	-	M	32.8	R						
44	-	M	32.0	L						
45	-	M	32.8	R						
48	-	V	32.8	L						
50	B	V	36.2	R						
51	B	V	35.2	R						
53	-	V	30.7	R				vangwond		
56	-	V	32.7	R						
60	B	V	40.4	R						
61	B	V	35.7	R						
62	B	M	34.0	R						
63	B	V	37.3	R						
64	-	V	30.7	R						
67	-	M	30.8	R						
70	B	V	34.8	R						
102	-	V	31.4	L						
103	-	M	30.3	R						
104	-	V	32.2	R						
105	-	M	30.2	L		1 B, 6 Ø				
111	B	V	34.8	L						
112	B	V	36.0	R						
115	B	V	38.3	R						
116	-	M	30.4	R						
119	B	V	34.1	R						
120	B	V	33.7	R						
124	B	V	37.5	R						
129	-	V	30.2	L						
131	-	V	30.2	R						
132	B	V	39.2	R						
133	B	V	33.3	R						
134	-	V	30.2	R						
135	-	V	30.4	R						
136	-	V	32.3	R						
137	B	V	34.5	R						
138	B	M	35.0	L						
139	-	M	32.5	R						
140	-	M	32.5	R						
145	-	M	30.7	L						
151	B	M	33.3	R						
187	-	M	32.2	R						
188	-	M	32.0	R						
195	-	M	31.2	L						
197	-	M	33.2	R						
205	-	V	33.7	R						
206	-	V	32.1	L						
207	-	V	33.3	R						
209	-	V	32.1	R						
211	-	V	32.8	L						
212	B	V	34.6	L						
233	B	V	36.4	R						

Rapport nummer: C027/17

## JAMP bot 2016 / Bijlage 4: Overzichtstabel visziekten

Locatie Kustzone Noordwijk: NOORDWWT

Aantal trekken:

Lengteklasse 20.0-24.9 cm	Gemiddelde lengte binnen de lengteklasse: 22.6 ± 1.4 cm		
	Male	Female	
Aantal onderzochte vissen	47	58	
Totaal aantal onderzochte vissen	105		
	Aantal vissen met aandoening		Percentage met aandoening per lengteklasse (%)
Soort aandoening	Male	Female	
Wratziekte			0.0
Huidzweren		1	1.0
Vinrot			0.0
Geheelde uitwendige aandoeningen:			
Vinrot			0.0
Vangwond			0.0
Zweer			0.0
Levertumor			0.0
<b>Overige aandoeningen:</b>			
Skeletafwijking			0.0
Leverworm			0.0
Lordosis			0.0
Glugea 1			0.0
Glugea 2			0.0
Versteende gonaden			0.0

Lengteklasse 25.0-29.9 cm	Gemiddelde lengte binnen de lengteklasse: 27.9 ± 1.5 cm		
	Male	Female	
Aantal onderzochte vissen	68	34	
Totaal aantal onderzochte vissen	102		
	Aantal vissen met aandoening		Percentage met aandoening per lengteklasse (%)
Soort aandoening	Male	Female	
Wratziekte	1		1.0
Huidzweren			0.0
Vinrot			0.0
Geheelde uitwendige aandoeningen:			
Vinrot			0.0
Vangwond			0.0
Zweer			0.0
Levertumor			0.0
<b>Overige aandoeningen:</b>			
Skeletafwijking			0.0
Leverworm			0.0
Lordosis			0.0
Glugea 1			0.0
Glugea 2			0.0
Versteende gonaden			0.0

Lengteklasse >30.0 cm	Gemiddelde lengte binnen de lengteklasse: 33.0 ± 2.4 cm		
	Male	Female	
Aantal onderzochte vissen	24	47	
Totaal aantal onderzochte vissen	71		
	Aantal vissen met aandoening		Percentage met aandoening per lengteklasse (%)
Soort aandoening	Male	Female	
Wratziekte			0.0
Huidzweren	1		1.4
Vinrot			0.0
Geheelde uitwendige aandoeningen:			
Vinrot		1	1.4
Vangwond		1	1.4
Zweer			0.0
Levertumor			0.0
<b>Overige aandoeningen:</b>			
Skeletafwijking			0.0
Leverworm			0.0
Lordosis			0.0
Glugea 1			0.0
Glugea 2			0.0
Versteende gonaden			0.0

**JAMP Bot 2016 / Bijlage 5.1: Biologische parameters vis PCB's, OCP's, PBDE's, perfluors en spoorelementen**

Locatie Kustzone Noordwijk: NOORDWWT

Vis voor PCBs, OCPs, PBDEs, perfluors en spoorelementen analyses. (gezonde vrouwen)

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

	6	7	8	9	10
Heel	2016/1705	2016/1706	2016/1707	2016/1708	2016/1709
Lever	2016/1745	2016/1746	2016/1747	2016/1748	2016/1749

Analyse nrs  
spoorelementen

	1	2	3	4	5
Heel	2016/1700	2016/1701	2016/1702	2016/1703	2016/1704
Filet	2016/1735	2016/1736	2016/1737	2016/1738	2016/1739
Lever	2016/1740	2016/1741	2016/1742	2016/1743	2016/1744

Analysenr.	Visnr. uit bijlage 7	Visnr. (heel)	Lengte (mm)	Dicht gewicht (g)	Leeftijd (jaar)	Levergewicht (g)
Heel	182	26	213	113	1	1.8
	183	27	208	115	1	2.3
	184	28	213	116	1	2.1
	185	29	232	151	2	2.5
	186	30	212	104	1	2.1
2016/1705		Gem	216	119.8	1.2	2.2
		Stdev	9	17.7	0.4	0.2

Analysenr.	Visnr. uit bijlage 7	Visnr. (heel)	Lengte (mm)	Dicht gewicht (g)	Leeftijd (jaar)	Levergewicht (g)
Heel	77	1	204	102	1	1.3
	78	2	213	106	1	1.7
	79	3	213	105	1	1.6
	80	4	213	102	1	1.3
	82	5	220	122	2	1.6
2016/1700		Gem	213	107.4	1.2	1.5
		Stdev	3	7.8	0.4	0.2

Heel	215	31	220	114	1	1.9
	216	32	248	171	1	3.5
	217	33	228	164	1	3.2
	218	34	237	137	2	1.9
	219	35	222	117	1	1.4
2016/1706		Gem	231	140.6	1.2	2.4
		Stdev	10	21.8	0.4	0.9

Heel	84	6	231	137	1	2.3
	86	7	237	155	1	4.0
	88	8	229	131	1	2.0
	89	9	248	168	1	2.2
	90	10	223	137	1	2.1
2016/1701		Gem	234	145.6	1.0	2.5
		Stdev	9	14.7	0.0	0.8

Heel	220	36	238	153	1	2.9
	221	37	218	122	1	2.0
	222	38	226	131	1	2.2
	223	39	227	131	1	2.1
	224	40	228	131	1	1.6
2016/1707		Gem	227	133.6	1.0	2.2
		Stdev	4	4.5	0.0	0.2

Heel	91	11	242	166	1	2.3
	92	12	247	187	1	4.7
	93	13	229	131	1	2.3
	95	14	218	119	1	1.6
	100	15	202	89	1	1.2
2016/1702		Gem	228	138.4	1.0	2.4
		Stdev	16	35.6	0.0	1.4

Heel	225	41	205	95	1	1.4
	226	42	212	103	1	1.4
	227	43	228	131	1	1.6
	228	44	214	112	1	1.6
	229	45	207	101	1	1.5
2016/1708		Gem	213	108.4	1.0	1.5
		Stdev	8	12.0	0.0	0.1

Heel	152	16	233	141	1	2.2
	160	17	222	118	1	2.3
	161	18	236	151	1	2.3
	163	19	220	116	2	2.4
	176	20	247	177	2	2.5
2016/1703		Gem	232	140.6	1.4	2.3
		Stdev	11	25.2	0.5	0.1

Heel	242	46	234	161	1	3.3
	243	47	215	116	2	1.3
	244	48	216	104	1	1.1
	245	49	225	118	1	1.6
	246	50	232	142	1	2.0
2016/1709		Gem	224	128.2	1.2	1.9
		Stdev	7	14.3	0.4	0.4

Heel	177	21	245	166	2	2.3
	178	22	203	104	1	2.3
	179	23	228	140	1	3.1
	180	24	226	133	1	2.7
	181	25	200	85	1	1.4
2016/1704		Gem	220	125.6	1.2	2.4
		Stdev	13	22.6	0.4	0.6

**JAMP Bot 2016 / Bijlage 5.2: Biologische parameters vis PCB's, OCP's, PBDE's, perfluors en spoorelementen**

Locatie Westerschelde: MIDDGBWMLPT

Vis voor PCBs, OCPs, PBDEs, perfluors en spoorelementen analyses. (gezonde vrouwen)

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

	6	7	8	9	10
Heel	2016/1780	2016/1781	2016/1782	2016/1783	2016/1810
Lever	2016/1820	2016/1821	2016/1822	2016/1823	2016/1824

Analysenr.	Visnr. (heel)	Lengte (mm)	Dicht gewicht (g)	Leeftijd (jaar)	Lever- gewicht (g)
Heel	26	200	82	1	1.2
	27	200	88	1	2.2
	28	216	106	1	1.5
	29	236	161	1	2.7
	30	227	141	1	2.5
2016/1780	Gem	216	115.6	1.0	2.0
	Stdev	14	28.9	0.0	0.5

Heel	31	230	141	1	2.3
	32	227	143	1	4.0
	33	227	129	1	2.3
	34	232	153	1	4.2
	35	247	204	1	3.9
2016/1781	Gem	233	154.0	1.0	3.3
	Stdev	8	28.3	0.0	0.8

Heel	36	218	123	1	1.7
	37	237	154	1	2.7
	38	248	155	1	2.6
	39	228	151	1	3.5
	40	226	134	1	2.1
2016/1782	Gem	231	143.4	1.0	2.5
	Stdev	9	8.8	0.0	0.5

Heel	41	231	138	2	2.1
	42	201	78	1	0.9
	43	213	104	1	1.1
	44	215	123	1	2.7
	45	223	144	1	3.0
2016/1783	Gem	217	117.4	1.2	2.0
	Stdev	8	24.4	0.4	0.9

Heel	46	233	154	1	1.9
	47	240	196	1	5.1
	48	206	111	1	1.8
	49	228	140	1	1.3
	50	242	142	2	2.6
2016/1810	Gem	230	148.6	1.2	2.5
	Stdev	14	30.7	0.4	1.5

Analyse nrs  
spoorelementen

	1	2	3	4	5
Heel	2016/1775	2016/1776	2016/1777	2016/1778	2016/1779
Filet	2016/1810	2016/1811	2016/1812	2016/1813	2016/1814
Lever	2016/1815	2016/1816	2016/1817	2016/1818	2016/1819

Analysenr.	Visnr. (heel)	Lengte (mm)	Dicht gewicht (g)	Leeftijd (jaar)	Lever- gewicht (g)
Heel	1	201	104	1	2.1
	2	213	103	1	2.0
	3	221	113	1	1.0
	4	235	160	2	2.6
	5	247	183	1	3.7
2016/1775	Gem	223	132.6	1.2	2.3
	Stdev	13	33.1	0.4	1.0

Heel	6	217	110	1	1.6
	7	217	118	1	1.7
	8	219	118	1	1.9
	9	224	137	1	2.1
	10	245	136	2	3.0
2016/1776	Gem	224	123.8	1.2	2.1
	Stdev	11	9.4	0.4	0.5

Heel	11	217	138	1	3.9
	12	222	155	1	4.9
	13	223	120	1	2.3
	14	238	158	2	3.1
	15	202	109	1	1.6
2016/1777	Gem	220	136.0	1.2	3.2
	Stdev	13	21.4	0.4	1.2

Heel	16	235	140	1	1.2
	17	228	129	1	1.7
	18	213	94	1	0.9
	19	238	158	1	1.7
	20	204	99	1	1.2
2016/1778	Gem	224	124.0	1.0	1.3
	Stdev	13	25.8	0.0	0.3

Heel	21	210	127	1	3.0
	22	230	154	1	2.8
	23	240	164	1	2.2
	24	235	154	1	3.4
	25	218	119	2	1.9
2016/1779	Gem	227	143.6	1.2	2.7
	Stdev	8	17.2	0.4	0.6

nb = niet bepaald, kwaliteitswaarde code 99

**JAMP Bot 2016 / Bijlage 5.3: Biologische parameters vis PCB's, OCP's, PBDE's, perfluors en spoorelementen**

Locatie Eems-Dollard: PAAPGTGRDPT

Vis voor PCBs, OCPs, PBDEs, perfluors en spoorelementen analyses. (gezonde vrouwen)

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

	6	7	8	9	10
Heel	2016/1905	2016/1906	2016/1907	2016/1908	2016/1909
Lever	2016/1945	2016/1946	2016/1947	2016/1948	2016/1949

Analysenr.	Visnr. (heel)	Lengte (mm)	Dicht gewicht (g)	Leeftijd (jaar)	Lever- gewicht (g)
Heel	26	216	116	1	2.0
	27	249	207	1	3.5
	28	226	121	1	1.0
	29	248	113	2	3.4
	30	216	118	1	2.7
2016/1905	Gem	231	135.0	1.2	2.5
	Stdev	14	39.0	0.4	1.0

Heel	31	238	192	1	3.0
	32	216	108	1	2.2
	33	228	136	1	2.8
	34	242	186	1	3.6
	35	220	131	2	2.3
2016/1906	Gem	229	150.6	1.2	2.8
	Stdev	10	28.8	0.4	0.6

Heel	36	229	153	1	2.6
	37	223	140	1	2.0
	38	233	154	1	3.1
	39	222	118	1	2.1
	40	246	166	1	4.2
2016/1907	Gem	231	146.2	1.0	2.8
	Stdev	10	17.9	0.0	0.9

Heel	41	218	126	1	2.4
	42	227	136	1	1.8
	43	238	172	1	2.3
	44	240	168	1	2.4
	45	213	113	1	1.8
2016/1908	Gem	227	143.0	1.0	2.1
	Stdev	11	24.3	0.0	0.3

Heel	46	218	123	1	2.7
	47	208	106	1	1.6
	48	228	134	1	2.5
	49	213	99	1	0.9
	50	223	123	1	2.0
2016/1909	Gem	218	117.0	1.0	1.9
	Stdev	8	13.8	0.0	0.6

Analyse nrs  
spoorelementen

	1	2	3	4	5
Heel	2016/1900	2016/1901	2016/1902	2016/1903	2016/1904
Filet	2016/1935	2016/1936	2016/1937	2016/1938	2016/1939
Lever	2016/1940	2016/1941	2016/1942	2016/1943	2016/1944

Analysenr.	Visnr. (heel)	Lengte (mm)	Dicht gewicht (g)	Leeftijd (jaar)	Lever- gewicht (g)
Heel	1	248	189	1	3.5
	2	201	97	1	2.0
	3	222	113	1	1.4
	4	224	139	1	2.3
	5	200	93	1	2.2
2016/1900	Gem	219	126.2	1.0	2.3
	Stdev	12	19.4	0.0	0.4

Heel	6	219	125	1	1.6
	7	245	168	1	2.8
	8	223	128	1	2.2
	9	225	171	1	1.7
	10	243	188	1	2.7
2016/1901	Gem	231	156.0	1.0	2.2
	Stdev	10	22.3	0.0	0.4

Heel	11	237	159	1	2.0
	12	233	136	1	2.9
	13	227	134	1	1.9
	14	232	150	1	3.1
	15	245	196	2	2.0
2016/1902	Gem	235	155.0	1.2	2.4
	Stdev	7	25.0	0.4	0.5

Heel	16	228	149	1	2.6
	17	226	134	1	3.0
	18	203	107	1	1.8
	19	218	139	1	2.6
	20	237	178	1	2.4
2016/1903	Gem	222	141.4	1.0	2.5
	Stdev	12	25.4	0.0	0.4

Heel	21	223	138	1	2.1
	22	228	145	1	2.6
	23	242	146	1	2.0
	24	206	97	1	1.6
	25	232	164	1	2.2
2016/1904	Gem	226	138.0	1.0	2.1
	Stdev	13	24.8	0.0	0.4

nb = niet bepaald, kwaliteitswaarde code 99

**JAMP Bot 2016 / Bijlage 6.1: galbotten PAK-metabolieten Locatie Kustzone Noordwijk: NOORDWWT**

Vrouw 20-35 cm

Vis uit bijlage 7	Expl. Nr.	Vis nr.	Monster nr.	Vrouw	Lengte (mm)	Gewicht (g)	Leeftijd (j)
77	V11	H11	2016/1710	V	204	102	1
78	V12	H12	2016/1711	V	213	106	1
79	V13	H13	2016/1712	V	213	105	1
80	V14	H14	2016/1713	V	213	102	1
82	V15	H15	2016/1714	V	220	120	2
86	V16	H16	2016/1715	V	237	155	1
88	V17	H17	2016/1716	V	229	131	1
89	V18	H18	2016/1717	V	248	168	1
91	V19	H19	2016/1718	V	242	166	1
100	V20	H20	2016/1719	V	202	89	1
152	V21	H21	2016/1720	V	233	141	1
160	V22	H22	2016/1721	V	222	118	1
161	V23	H23	2016/1722	V	236	151	1
176	V24	H24	2016/1723	V	247	177	2
178	V25	H25	2016/1724	V	203	104	1
180	V26	H26	2016/1725	V	226	133	1
181	V27	H27	2016/1726	V	200	85	1
182	V28	H28	2016/1727	V	213	113	1
184	V29	H29	2016/1728	V	213	116	1
185	V30	H30	2016/1729	V	232	151	2
215	V31	H31	2016/1730	V	220	114	1
216	V32	H32	2016/1731	V	248	171	1
218	V33	H33	2016/1732	V	237	137	2
220	V34	H34	2016/1733	V	238	153	1
223	V35	H35	2016/1734	V	227	131	1

**JAMP Bot 2016 / Bijlage 6.2: galbotten PAK-metaboliëten Locatie Westerschelde: MIDDGBWPMLPT**

Vrouw 20-35 cm

visnr bijl 5.2	Expl. Nr.	Vis nr.	Monster nr.	Vrouw	Lengte (mm)	Gewicht (g)	Leeftijd (j)
1	V11	H11	2016/1785	V	201	104	1
2	V12	H12	2016/1786	V	213	103	1
3	V13	H13	2016/1787	V	221	113	1
4	V14	H14	2016/1788	V	235	160	2
5	V15	H15	2016/1789	V	247	183	1
6	V16	H16	2016/1790	V	217	110	1
7	V17	H17	2016/1791	V	217	118	1
8	V18	H18	2016/1792	V	219	118	1
9	V19	H19	2016/1793	V	224	137	1
10	V20	H20	2016/1794	V	245	136	2
11	V21	H21	2016/1795	V	217	138	1
12	V22	H22	2016/1796	V	222	155	1
13	V23	H23	2016/1797	V	223	120	1
14	V24	H24	2016/1798	V	238	158	2
15	V25	H25	2016/1799	V	202	119	1
16	V26	H26	2016/1800	V	235	140	1
17	V27	H27	2016/1801	V	228	129	1
18	V28	H28	2016/1802	V	213	94	1
19	V29	H29	2016/1803	V	238	158	1
20	V30	H30	2016/1804	V	204	99	1
21	V31	H31	2016/1805	V	210	127	1
22	V32	H32	2016/1806	V	230	154	1
23	V33	H33	2016/1807	V	240	164	1
24	V34	H34	2016/1808	V	235	154	1
25	V35	H35	2016/1809	V	218	119	2

**JAMP Bot 2016 / Bijlage 6.3: galbotten PAK-metaboliëten Locatie Eems-Dollard: PAAPGTGRDPT**

Vrouw 20-35 cm

visnr bijl 5.3	Expl. Nr.	Vis nr.	Monster nr.	Vrouw	Lengte (mm)	Gewicht (g)	Leeftijd (j)
2	V11	H11	2016/1910	V	201	97	1
3	V12	H12	2016/1911	V	222	113	1
4	V13	H13	2016/1912	V	224	139	1
	V14	H14	2016/1913	V	288	278	3
6	V15	H15	2016/1914	V	219	125	1
7	V16	H16	2016/1915	V	245	168	1
8	V17	H17	2016/1916	V	223	128	1
9	V18	H18	2016/1917	V	225	171	1
11	V19	H19	2016/1918	V	237	159	1
12	V20	H20	2016/1919	V	233	136	1
13	V21	H21	2016/1920	V	227	134	1
14	V22	H22	2016/1921	V	232	150	1
15	V23	H23	2016/1922	V	245	196	2
16	V24	H24	2016/1923	V	228	149	1
17	V25	H25	2016/1924	V	226	134	1
18	V26	H26	2016/1925	V	203	107	1
19	V27	H27	2016/1926	V	218	139	1
20	V28	H28	2016/1927	V	237	178	1
21	V29	H29	2016/1928	V	223	138	1
22	V30	H30	2016/1929	V	228	145	1
24	V31	H31	2016/1930	V	206	97	1
26	V32	H32	2016/1931	V	216	116	1
27	V33	H33	2016/1932	V	249	207	1
28	V34	H34	2016/1933	V	232	164	1
29	V35	H35	2016/1934	V	248	113	2



**JAMP Bot 2016 / Bijlage 7: Basismateriaal leeftijdopbouw**

Locatie Kustzone Noordwijk: NOORDWWT

Leeftijdmateriaal

Vis nr.	Lengte (cm)	Man/Vrouw	Leeftijd (jaar)	Vis nr.	Lengte (cm)	Man/Vrouw	Leeftijd (jaar)	Vis nr.	Lengte (cm)	Man/Vrouw	Leeftijd (jaar)
1	30.5	V	3	93	22.9	V	1				
2	29.2	M	5	95	21.8	V	1				
3	29.6	M	2	96	21.2	M	1				
4	32.5	V	2	97	23.0	M	1				
5	29.6	V	2	99	20.6	M	2				
6	32.2	V	3	100	20.2	V	1				
7	32.3	M	2	107	28.8	M	2				
8	30.7	V	2	111	34.8	V	2				
9	31.5	M	3	112	36.0	V	3				
10	31.4	M	3	115	38.3	V	4				
11	30.4	V	2	119	34.1	V	2				
12	27.1	M	2	120	33.7	V	3				
13	31.2	V	2	124	37.5	V	3				
14	27.6	M	2	126	25.5	V	2				
15	38.3	V	3	132	39.2	V	3				
16	27.3	M	2	133	33.3	V	2				
17	33.2	V	3	137	34.5	V	3				
18	27.6	V	3	138	35.0	M	3				
19	26.7	V	2	151	33.3	M	3				
20	25.5	M	3	152	23.3	V	1				
21	28.7	M	2	160	22.2	V	1				
22	30.6	M	3	161	23.6	V	1				
23	34.8	V	3	163	22.0	V	2				
24	34.5	V	3	169	21.1	M	1				
25	30.8	M	2	172	20.0	M	1				
26	33.2	V	2	174	21.2	M	1				
27	27.2	M	2	175	20.0	M	1				
28	25.4	V	2	176	24.7	V	2				
29	29.9	V	3	177	24.5	V	2				
30	27.6	V	2	178	20.3	V	1				
31	31.3	V	2	179	22.8	V	1				
32	32.3	M	2	180	22.6	V	1				
33	29.3	V	2	181	20.0	V	1				
34	32.5	M	2	182	21.3	V	1				
37	25.3	M	2	183	20.8	V	1				
38	23.4	M	1	184	21.3	V	1				
39	23.8	V	1	185	23.2	V	2				
41	26.8	M	2	186	21.2	V	1				
46	28.6	V	2	212	34.6	V	2				
50	36.2	V	2	215	22.0	V	1				
51	35.2	V	2	216	24.8	V	1				
52	25.8	M	2	217	22.8	V	1				
57	26.8	M	2	218	23.7	V	2				
59	28.1	M	2	219	22.2	V	1				
60	40.4	V	3	220	23.8	V	1				
61	35.7	V	3	221	21.8	V	1				
62	34.0	M	2	222	22.6	V	1				
63	37.3	V	4	223	22.7	V	1				
65	26.2	M	1	224	22.8	V	1				
66	28.5	M	2	225	20.5	V	1				
70	34.8	V	2	226	21.2	V	1				
71	25.7	M	3	227	22.8	V	1				
73	23.8	M	3	228	21.4	V	1				
74	24.6	M	2	229	20.7	V	1				
75	22.2	M	2	233	36.4	V	3				
76	20.8	M	1	242	23.4	V	1				
77	20.4	V	1	243	21.5	V	2				
78	21.3	V	1	244	21.7	V	1				
79	21.3	V	1	245	22.5	V	1				
80	21.3	V	1	246	23.2	V	1				
81	24.1	M	2								
82	22.0	V	2								
83	22.5	M	1								
84	23.1	V	1								
85	22.3	M	3								
86	23.7	V	1								
87	22.2	M	1								
88	22.9	V	1								
89	24.8	V	1								
90	22.3	V	1								
91	24.2	V	1								
92	24.7	V	1								

## JAMP Bot 2016 / Bijlage 8: Lengte-leeftijd sleutels

Locatie Kustzone Noordwijk: NOORDWWT

### Lengte-leeftijd sleutel incl. cont. vis

Berekend (geschat) in % per lengteklasse per ha

Lengte (cm)	mannen							vrouwen							
	Leeftijd (jaarklasse)							Leeftijd (jaarklasse)							
	<1	1	2	3	4	5	6	<1	1	2	3	4	5	6	7
11															
12															
13															
14															
15															
16															
17															
18															
19															
20		75	25						100						
21		100							92	8					
22		50	25	25					88	12					
23		67		33					80	20					
24			100						67	33					
25			50	50						100					
26			100							100					
27			100							50	50				
28			100							100					
29			50			50				67	33				
30			50	50						67	33				
31				100						100					
32			100							50	50				
33				100						50	50				
34			100							57	43				
35				100						50	50				
36										33	67				
37											50	50			
38											50	50			
39											100				
40											100				
41															
42															
43															
44															

## JAMP Bot 2016 / Bijlage 9.1: Conditiefactoren

Locatie Kustzone Noordwijk: NOORDWWT

### 25-30 cm

#### Mannen

	Lengte (cm)	Gestript gewicht (g)	Conditiefactor
1	29.2	218	0.876
2	29.6	267	1.030
3	27.1	165	0.829
4	27.6	200	0.951
5	27.3	227	1.116
6	25.5	168	1.013
7	28.7	245	1.036
8	27.2	209	1.039
9	29.4	273	1.074
10	25.3	155	0.957
11	26.8	174	0.904
12	27.6	198	0.942
13	25.8	170	0.990
14	29.5	221	0.861
15	29.5	281	1.095
16	28.1	213	0.960
17	26.2	183	1.018
18	28.5	199	0.860
19	29.7	238	0.908
20	25.7	160	0.943
21	26.5	149	0.801
22	29.7	228	0.870
23	28.8	233	0.975
24	27.8	232	1.080
25	29.2	262	1.052

#### Vrouwen

	Lengte (cm)	Gestript gewicht (g)	Conditiefactor
26	29.6	281	1.084
27	27.6	226	1.075
28	26.7	200	1.051
29	25.4	171	1.044
30	29.9	251	0.939
31	27.6	210	0.999
32	29.3	238	0.946
33	26.8	174	0.904
34	29.8	271	1.024
35	28.6	231	0.987
36	29.8	298	1.126
37	26.8	180	0.935
38	29.8	284	1.073
39	26.3	188	1.033
40	27.7	203	0.955
41	29.3	267	1.061
42	25.9	187	1.076
43	25.5	178	1.073
44	28.6	258	1.103
45	27.7	219	1.030
46	25.2	156	0.975
47	29.2	241	0.968
48	25.6	176	1.049
49	26.0	197	1.121
50	27.3	235	1.155

## JAMP Bot 2016 / Bijlage 9.2: Conditiefactoren

Locatie Westerschelde: MIDDGBWMLPT

### 25-30 cm

#### Mannen

	Lengte (cm)	Gestript gewicht (g)	Conditiefactor
1	25.8	178	1.036
2	26.7	220	1.156
3	27.8	262	1.219
4	29.4	268	1.055
5	27.6	213	1.013
6	26.5	198	1.064
7	27.7	193	0.908
8	29.1	273	1.108
9	29.0	261	1.070
10	29.3	269	1.069
11	26.5	193	1.037
12	27.3	216	1.062
13	28.8	231	0.967
14	27.5	228	1.096
15	26.4	188	1.022
16	25.8	176	1.025
17	28.2	182	0.812
18	28.0	265	1.207
19	26.1	196	1.102
20	29.8	249	0.941
21	25.3	161	0.994
22	28.8	244	1.021
23	28.4	237	1.035
24	25.3	174	1.074
25	28.9	254	1.052

#### Vrouwen

	Lengte (cm)	Gestript gewicht (g)	Conditiefactor
26	25.4	204	1.245
27	29.7	243	0.928
28	27.6	230	1.094
29	29.3	178	0.708
30	27.3	256	1.258
31	28.8	253	1.059
32	26.3	202	1.110
33	25.7	161	0.948
34	29.8	214	0.809
35	27.2	221	1.098
36	27.4	232	1.128
37	26.3	209	1.149
38	27.1	219	1.100
39	28.0	208	0.948
40	25.5	183	1.104
41	28.7	285	1.206
42	25.3	178	1.099
43	25.7	170	1.001
44	27.5	220	1.058
45	25.7	145	0.854
46	27.2	195	0.969
47	29.7	258	0.985
48	28.8	258	1.080
49	25.3	168	1.037
50	27.3	203	0.998

## JAMP Bot 2016 / Bijlage 9.3: Conditiefactoren

Locatie Eems-Dollard: PAAPGTGRDPT

### Mannen

	Lengte (cm)	Gestript gewicht (g)	Conditiefactor
1	26.8	202	1.049
2	26.8	223	1.159
3	27.8	233	1.084
4	26.8	223	1.159
5	25.3	154	0.951
6	27.1	208	1.045
7	26.1	241	1.355
8	29.1	250	1.015
9	27.8	258	1.201
10	25.1	149	0.942
11	29.8	310	1.171
12	25.3	181	1.118
13	25.6	194	1.156
14	28.8	247	1.034
15	28.8	274	1.147
16	29.2	296	1.189
17	25.6	186	1.109
18	28.0	228	1.039
19	29.7	310	1.183
20	28.8	259	1.084
21	25.3	153	0.945
22	27.5	219	1.053
23	27.1	236	1.186
24	28.7	258	1.091
25	27.8	232	1.080

### Vrouwen

	Lengte (cm)	Gestript gewicht (g)	Conditiefactor
26	27.6	248	1.180
27	26.8	208	1.081
28	28.7	272	1.151
29	26.5	206	1.107
30	28.8	249	1.042
31	29.2	280	1.125
32	27.3	296	1.455
33	27.5	227	1.092
34	29.3	332	1.320
35	29.0	267	1.095
36	26.8	204	1.060
37	27.8	218	1.015
38	27.7	213	1.002
39	26.7	217	1.140
40	29.8	308	1.164
41	28.2	290	1.293
42	28.0	293	1.335
43	28.7	281	1.189
44	25.9	206	1.186
45	28.0	266	1.212
46	25.6	221	1.317
47	27.5	269	1.293
48	27.0	208	1.057
49	29.3	249	0.990
50	25.8	198	1.153

## JAMP Bot 2016 / Bijlage 10: Dichtheden bot / a-select bestand bot

Locatie Kustzone Noordwijk: NOORDWWT

Volgens lengteklassen, in aantallen per hectare

lengte (cm)	man	vrouw	som
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20	0.15	0.18	0.33
21	0.30	0.35	0.65
22	0.15	0.43	0.58
23	0.25	0.33	0.58
24	0.33	0.18	0.51
25	0.23	0.15	0.38
26	0.25	0.15	0.40
27	0.40	0.18	0.58
28	0.25	0.10	0.35
29	0.58	0.28	0.86
30	0.18	0.25	0.43
31	0.08	0.08	0.16
32	0.25	0.25	0.50
33	0.05	0.16	0.21
34	0.03	0.18	0.21
35		0.05	0.05
36		0.08	0.08
37		0.05	0.05
38		0.05	0.05
39		0.03	0.03
40		0.03	0.03
41			
42			
Totaal	3.5	3.5	7.0

Waarvan

20-24	1.2	1.5	2.7
25-29	1.7	0.9	2.6
30+	0.6	1.2	1.8

**JAMP Bot 2016 / Bijlage 11: Dichtheden bot / Volgens leeftijden, in aantallen per hectare**Locatie Kustzone Noordwijk: NOORDWWT

Klasse	Leeftijd in jaren	Mannen	Vrouwen	Totaal
20-30 cm	0 of 1	0.28	1.10	1.38
	2	0.43	0.35	0.78
	3	0.10	0.05	0.15
	4			

Klasse	Leeftijd in jaren	Mannen	Vrouwen	Totaal
>30 cm	0 of 1			
	2	0.13	0.33	0.45
	3	0.13	0.35	0.48
	4		0.05	0.05
	5			
	6			
	7			

Totaal		1.05	2.23	3.29
20-30 cm		0.80	1.51	2.31
>30 cm		0.25	0.73	0.98

## JAMP Bot 2016 / Bijlage 12: Metaalgehalten botlever, kwikgehalten botspierweefsel

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

Kwik gehalten in botspierweefsel in mg/kg. Droge stof in %

Locatie Kustzone Noordwijk: NOORDWWT

Analyse nr.	Cadmium mg/kg Q	Koper mg/kg Q	Lood mg/kg Q	Zink mg/kg Q	Vet(BD) g/kg Q	Droge stof % Q
2016/1740	0.059	26	0.044	52	78	24.5
2016/1741	0.046	22	0.055	44	105	27.7
2016/1742	0.041	14	0.031	38	81	26.4
2016/1743	0.059	15	0.033	41	78	25.3
2016/1744	0.061	18	0.034	42	85	25.6

Analyse nr.	Kwik mg/kg Q	Droge stof % Q
2016/1735	0.084	20.6
2016/1736	0.073	20.4
2016/1737	0.091	21.0
2016/1738	0.090	21.1
2016/1739	0.082	21.4

Locatie Westerschelde: MIDDGBWMLPT

Analyse nr.	Cadmium mg/kg Q	Koper mg/kg Q	Lood mg/kg Q	Zink mg/kg Q	Vet(BD) g/kg Q	Droge stof % Q
2016/1815	0.20	15	0.018	37	176	35.2
2016/1816	0.19	12	0.025	39	100	26.7
2016/1817	0.14	12	0.014	32	198	35.8
2016/1818	0.21	23	0.055	49	80	25.5
2016/1819	0.15	14	0.025	38	192	34.7

Analyse nr.	Kwik mg/kg Q	Droge stof % Q
2016/1810	0.078	21.3
2016/1811	0.053	20.1
2016/1812	0.073	21.1
2016/1813	0.047	20.6
2016/1814	0.061	21.2

Locatie Eems-Dollard: PAAPGTGRDPT

Analyse nr.	Cadmium mg/kg Q	Koper mg/kg Q	Lood mg/kg Q	Zink mg/kg Q	Vet(BD) g/kg Q	Droge stof % Q
2016/1940	0.21	22	0.022	44	186	33.6
2016/1941	0.19	23	0.023	52	197	35.1
2016/1942	0.16	18	0.021	49	137	30.8
2016/1943	0.13	17	0.019	45	127	29.8
2016/1944	0.20	27	0.022	53	142	32.4

Analyse nr.	Kwik mg/kg Q	Droge stof % Q
2016/1935	0.087	20.9
2016/1936	0.10	21.3
2016/1937	0.085	22.0
2016/1938	0.094	21.0
2016/1939	0.094	21.3

Q ISO 17025



## JAMP Bot 2016 / Bijlage 13.1: PCB gehalten bot

### PCB-gehalten in botlever in µg/kg produkt

Locatie Kustzone Noordwijk: NOORDWWT

Analyse nr.	CB-28 Q	CB-31	CB-47 Q	CB-49 Q	CB-52 Q	CB-56 Q	CB-66 Q
2016/1745	1.3	1.1	<2.3	1.8	2.5	0.6	2.3
2016/1746	1.7	1.5	<2.5	2.1	3.1	0.6	2.6
2016/1747	1.0	1.0	<2.8	1.6	2.2	0.5	1.4
2016/1748	<0.7	0.9	<2.3	<1.1	1.5	<0.5	1.4
2016/1749	1.2	1.1	<2.4	1.7	2.2	0.5	1.9

Analyse nr.	CB-85 Q	CB-87 Q	CB-97 Q	CB-101 Q	CB-105	CB-110 Q	CB-118 Q
2016/1745	0.7	0.8	0.9	4.6	1.5	3.6	6.8
2016/1746	0.7	0.9	0.8	4.8	1.8	3.6	6.9
2016/1747	0.4	0.6	0.6	3.0	<0.2	2.3	4.1
2016/1748	0.5	0.6	0.6	2.9	<0.2	2.4	4.5
2016/1749	0.6	0.7	0.8	3.8	1.1	3.0	5.1

Analyse nr.	CB-128 Q	CB-137 Q	CB-138 Q	CB-141	CB-149 Q	CB-151 Q	CB-153 Q
2016/1745	2.4	0.1	14	0.5	5.0	2.7	24
2016/1746	2.3	<0.1	13	0.4	4.7	2.4	22
2016/1747	1.1	<0.1	6.2	<0.2	3.4	1.7	11
2016/1748	1.5	<0.2	9.0	<0.2	3.3	1.8	15
2016/1749	1.6	<0.1	8.8	0.3	4.3	1.9	15

Analyse nr.	CB-156 Q	CB-170 Q	CB-180 Q	CB-187 Q	CB-194	CB-202	CB-206 Q
2016/1745	1.2	2.9	6.8	8.1	1.4	0.8	0.5
2016/1746	1.0	2.6	5.7	7.3	1.0	0.7	0.5
2016/1747	0.6	1.4	3.2	4.4	0.6	0.5	<0.2
2016/1748	0.8	2.2	4.9	5.7	<0.2	0.7	0.4
2016/1749	0.7	1.7	4.0	5.8	0.6	0.6	0.4

Q ISO 17025

indicatief, kwaliteitswaardecode 4

## JAMP Bot 2016 / Bijlage 13.2: PCB gehalten bot

### PCB-gehalten in botlever in µg/kg produkt

Locatie Westerschelde: MIDDGBWMLPT

Analyse nr.	CB-28 Q	CB-31	CB-47 Q	CB-49 Q	CB-52 Q	CB-56 Q	CB-66 Q
2016/1820	1.4	0.6	<4.6	4.3	8.0	1.1	3.5
2016/1821	2.0	0.9	<7.1	6.4	11	1.3	4.0
2016/1822	1.9	1.2	<6.1	6.2	11	1.2	4.1
2016/1823	1.6	0.8	<4.5	4.7	8.9	0.8	2.9
2016/1824	1.8	1.0	<5.7	5.7	10	1.1	3.4

Analyse nr.	CB-85 Q	CB-87 Q	CB-97 Q	CB-101 Q	CB-105	CB-110 Q	CB-118 Q
2016/1820	2.0	3.5	4.0	24	3.5	16	18
2016/1821	2.0	4.3	4.4	26	4.8	18	17
2016/1822	2.2	4.4	5.3	26	3.9	18	19
2016/1823	1.5	2.7	3.3	18	2.5	12	13
2016/1824	1.7	3.5	3.8	22	3.1	15	14

Analyse nr.	CB-128 Q	CB-137 Q	CB-138 Q	CB-141	CB-149 Q	CB-151 Q	CB-153 Q
2016/1820	5.1	0.8	30	4.0	22	17	66
2016/1821	4.9	0.7	29	4.1	24	15	60
2016/1822	5.7	0.7	36	4.6	28	18	77
2016/1823	3.3	0.5	20	2.6	16	13	47
2016/1824	4.1	0.5	23	3.2	19	14	50

Analyse nr.	CB-156 Q	CB-170 Q	CB-180 Q	CB-187 Q	CB-194	CB-202	CB-206 Q
2016/1820	5.6	15	46	34	3.5	3.2	0.8
2016/1821	4.4	12	35	26	1.3	2.5	0.8
2016/1822	5.3	15	44	32	4.8	2.9	1.1
2016/1823	3.5	10	28	21	2.4	2.1	0.8
2016/1824	3.7	10	29	21	2.3	2.3	<0.2

Q ISO 17025

indicatief, kwaliteitswaardecode 4

## JAMP Bot 2016 / Bijlage 13.3: PCB gehalten bot

PCB-gehalten in botlever in µg/kg produkt

Locatie Eems-Dollard: PAAPGTGRDPT

Analyse nr.	CB-28 Q	CB-31	CB-47 Q	CB-49 Q	CB-52 Q	CB-56 Q	CB-66 Q
2016/1945	1.8	1.1	<2.7	2.7	4.4	1.2	3.5
2016/1946	1.1	0.9	<2.6	1.6	2.7	0.7	2.2
2016/1947	0.9	0.8	<3.8	1.4	2.3	0.5	1.6
2016/1948	0.9	0.8	<4.0	1.4	2.4	0.5	1.5
2016/1949	0.8	0.7	<3.5	1.2	2.1	0.5	1.3

Analyse nr.	CB-85 Q	CB-87 Q	CB-97 Q	CB-101 Q	CB-105	CB-110 Q	CB-118 Q
2016/1945	1.2	1.9	2.3	11	2.4	9.4	12
2016/1946	0.7	1.1	1.4	5.8	1.5	4.8	6.9
2016/1947	0.6	0.8	1.0	4.7	1.5	3.8	5.5
2016/1948	0.6	0.8	1.0	4.6	1.0	3.8	5.3
2016/1949	0.5	0.7	0.9	4.1	1.0	3.3	4.8

Analyse nr.	CB-128 Q	CB-137 Q	CB-138 Q	CB-141	CB-149 Q	CB-151 Q	CB-153 Q
2016/1945	4.3	0.3	24	1.3	19	7.8	45
2016/1946	2.3	0.2	13	1.1	8.7	4.6	24
2016/1947	1.9	0.1	10	0.6	6.7	3.9	<0.3
2016/1948	1.7	0.1	9.2	0.6	6.4	3.9	17
2016/1949	1.6	<0.1	8.7	0.5	6.2	3.8	16

Analyse nr.	CB-156 Q	CB-170 Q	CB-180 Q	CB-187 Q	CB-194	CB-202	CB-206 Q
2016/1945	2.5	7.1	17	19	<0.2	2.0	<0.2
2016/1946	1.7	4.8	12	12	1.3	1.2	<0.2
2016/1947	1.6	4.4	11	11	1.4	1.4	0.4
2016/1948	1.5	4.0	10	11	1.1	1.2	<0.2
2016/1949	1.4	3.6	9.1	10	1.2	0.9	0.4

Q ISO 17025

indicatief, kwaliteitswaardecode 4

## JAMP Bot 2016 / Bijlage 14: PBDE gehalten bot

PBDE gehalten in botlever in µg/kg produkt

Locatie Kustzone Noordwijk: NOORDWWT

Analysenr.	BDE28 Q	BDE47 Q	BDE66 Q	BDE85 Q	BDE99 Q	BDE100 Q	BDE153 Q	BDE154 + BB153 Q	BDE183	HBCD Q
2016/1745	0.1	0.7	<0.2	<0.1	0.2	0.2	0.2	0.1	<0.07	<0.4
2016/1746	0.06	0.6	<0.2	<0.1	0.2	0.2	0.1	0.1	<0.07	<0.4
2016/1747	<0.06	0.3	<0.2	<0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	<0.07	<0.4
2016/1748	<0.07	0.4	<0.2	<0.1	0.2	0.2	0.1	0.1	<0.08	<0.5
2016/1749	<0.06	0.4	<0.2	<0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	<0.07	<0.4

Locatie Westerschelde: MIDDGBWMLPT

Analysenr.	BDE28 Q	BDE47 Q	BDE66 Q	BDE85 Q	BDE99 Q	BDE100 Q	BDE153 Q	BDE154 + BB153 Q	BDE183	HBCD Q
2016/1820	0.1	1.1	<0.1	<0.07	0.2	0.3	0.2	0.2	<0.05	0.6
2016/1821	0.1	2.0	<0.1	<0.1	0.3	0.5	0.2	0.3	<0.06	0.7
2016/1822	0.2	1.6	<0.1	<0.07	0.2	0.4	0.2	0.2	<0.04	0.6
2016/1823	0.1	0.9	<0.1	<0.07	0.1	0.3	0.2	0.1	<0.04	0.5
2016/1824	0.1	1.1	<0.1	<0.07	0.2	0.3	0.2	0.2	<0.05	0.7

Locatie Eems-Dollard: PAAPGTGRDPT

Analysenr.	BDE28 Q	BDE47 Q	BDE66 Q	BDE85 Q	BDE99 Q	BDE100 Q	BDE153 Q	BDE154 + BB153 Q	BDE183	HBCD Q
2016/1945	0.3	0.9	<0.1	<0.07	0.3	0.2	0.2	0.3	<0.04	<0.3
2016/1946	0.09	0.4	<0.1	<0.1	0.2	0.2	0.2	0.1	<0.06	0.7
2016/1947	0.1	0.4	<0.1	<0.08	0.1	0.2	<0.05	0.1	<0.05	<0.3
2016/1948	0.1	0.3	<0.1	<0.08	0.2	0.1	0.08	0.1	<0.05	<0.3
2016/1949	0.1	0.2	<0.2	<0.1	0.2	0.2	0.1	0.1	<0.08	<0.4

Q ISO 17025

## JAMP Bot 2016 / Bijlage 15: OCP-, vet- en vocht gehalten bot

OCP gehalten in botlever in µg/kg produkt, vet gehalten in g/kg en vochtgehalten in %.

Locatie Kustzone Noordwijk: NOORDWWT

Analysenr.	HCB µg/kg	HCBD µg/kg Q	Heptachloor µg/kg Q	Vet(BD) g/kg Q	Droge stof % Q
2016/1745	2.0	<0.09	<0.2	9.6	27.4
2016/1746	1.8	<0.09	<0.2	9.0	27.7
2016/1747	1.2	<0.09	<0.2	6.9	25.4
2016/1748	1.0	<0.1	<0.2	4.9	22.2
2016/1749	1.2	<0.09	<0.2	8.0	26.6

Locatie Westerschelde: MIDDGBWMLPT

Analysenr.	HCB µg/kg	HCBD µg/kg Q	Heptachloor µg/kg Q	Vet(BD) g/kg Q	Droge stof % Q
2016/1820	0.9	<0.1	<0.2	15.6	33.4
2016/1821	0.9	<0.1	<0.2	17.2	34.7
2016/1822	1.2	<0.1	<0.2	16.4	33.9
2016/1823	0.9	<0.1	<0.2	14.6	33.5
2016/1824	0.9	<0.1	<0.2	18.4	36.6

Locatie Eems-Dollard: PAAPGTGRDPT

Analysenr.	HCB µg/kg	HCBD µg/kg Q	Heptachloor µg/kg Q	Vet(BD) g/kg Q	Droge stof % Q
2016/1945	3.2	<0.09	<0.2	24.6	40.1
2016/1946	2.0	<0.09	<0.2	14.7	32.4
2016/1947	1.7	<0.09	<0.2	15.9	32.8
2016/1948	1.8	<0.08	<0.2	14.8	32.1
2016/1949	1.3	<0.08	<0.2	13.2	30.8

Q ISO 17025

indicatief, kwaliteitswaardecode 4

## JAMP Bot 2016 / Bijlage 16: Perfluor gehalten bot

Perfluor gehalten in botlever in µg/kg produkt

Locatie Kustzone Noordwijk: NOORDWWT

Analysenr.	PFBA	PFBS	PFDCa	PFDoA	PFDS	PFHpA	PFHpS	PFHxA
2016/1745	<3.5	<0.3	<1.8	nb	<0.3	<1.8	<0.3	<1.8
2016/1746	<3.2	<0.3	3.9	nb	<0.3	<1.6	<0.3	<1.6
2016/1747	<3.1	<0.3	<1.5	nb	<0.3	<1.5	<0.3	<1.5
2016/1748	<3.5	<0.3	4.3	nb	<0.3	<1.7	<0.3	<1.7
2016/1749	<3.7	<0.3	<1.8	nb	<0.4	<1.8	<0.4	<1.8

Analysenr.	PFHxS	PFNA	PFOA Q	PFOS Q	PFPeA	PFTeA	PFTTrA	PFUnA
2016/1745	<0.3	<1.8	<1.8	39	<3.5	nb	nb	<1.8
2016/1746	<0.3	<1.6	<1.6	44	<3.2	nb	nb	<1.6
2016/1747	<0.3	<1.5	<1.5	27	<3.1	nb	nb	<1.5
2016/1748	<0.3	<1.7	<1.7	44	<3.5	nb	nb	<1.7
2016/1749	<0.4	<1.8	<1.8	33	<3.7	nb	nb	<1.8

Locatie Westerschelde: MIDDGBWMLPT

Analysenr.	PFBA	PFBS	PFDCa	PFDoA	PFDS	PFHpA	PFHpS	PFHxA
2016/1820	<4.1	<0.4	10	nb	<0.4	<2.0	<0.4	<2.0
2016/1821	<2.7	<0.2	12	nb	<0.3	<1.3	<0.3	<1.3
2016/1822	<2.9	<0.3	10	nb	<0.3	<1.4	<0.3	<1.4
2016/1823	<3.5	<0.3	13	nb	<0.3	<1.7	<0.3	<1.7
2016/1824	<3.6	<0.3	18	nb	<0.4	<1.8	<0.3	<1.8

Analysenr.	PFHxS	PFNA	PFOA Q	PFOS Q	PFPeA	PFTeA	PFTTrA	PFUnA
2016/1820	8.6	<2.0	<2.0	180	<4.1	nb	nb	9.0
2016/1821	4.8	<1.3	<1.3	150	<2.7	nb	nb	6.5
2016/1822	9.3	3.5	<1.4	160	<2.9	nb	nb	7.6
2016/1823	7.9	<1.7	<1.7	150	<3.5	nb	nb	7.7
2016/1824	12	<1.8	<1.8	210	<3.6	nb	nb	11

Locatie Eems-Dollard: PAAPGTGRDPT

Analysenr.	PFBA	PFBS	PFDCa	PFDoA	PFDS	PFHpA	PFHpS	PFHxA
2016/1945	<2.8	<0.3	3.9	nb	<0.3	<1.4	<0.3	<1.4
2016/1946	<3.5	<0.3	4.8	nb	<0.3	<1.7	<0.3	<1.7
2016/1947	<2.5	<0.2	<1.3	nb	<0.2	<1.3	<0.2	<1.3
2016/1948	<2.6	<0.2	<1.3	nb	<0.3	<1.3	<0.2	<1.3
2016/1949	<3.5	<0.3	<1.7	nb	<0.3	<1.7	<0.3	<1.7

Analysenr.	PFHxS	PFNA	PFOA Q	PFOS Q	PFPeA	PFTeA	PFTTrA	PFUnA
2016/1945	2.0	<1.4	<1.4	32	<2.8	nb	nb	<1.4
2016/1946	<0.3	<1.7	<1.7	54	<3.5	nb	nb	<1.7
2016/1947	3.0	<1.3	<1.3	41	<2.5	nb	nb	<1.3
2016/1948	<0.2	<1.3	<1.3	32	<2.6	nb	nb	<1.3
2016/1949	1.7	<1.7	<1.7	32	<3.5	nb	nb	<1.7

Q ISO 17025

## JAMP Bot 2016 / Bijlage 17: a-selecte bijvangst vis

a-selecte totale bijvangst VIS

schattingen: uit trek 1

zeer weinig = 1

weinig = 1-5

redelijk = 5-25

veel = 25-100

zeer veel = meer dan 100

pl = plaatselijk

	Kustzone Noordwijk	Westerschelde	Eems-Dollard
baars			
botervis			
fint	redelijk	weinig	
griet			
grondel			
grote zeenaald	weinig		
haring			veel
harnasman	redelijk		weinig
kabeljauw			weinig
kleine pieterman			zeer weinig
meun 5dr			veel
paling			weinig
pitvis			
prik			weinig
putaal			veel
rode poot	redelijk		
schar	veel		
schol	redelijk	weinig	
schol, juv		weinig	
schurftvis	redelijk		
sepia			
slakdolf			
snoekbaars			
spiering	weinig	weinig	veel
sprot		weinig	weinig
steenbolk	weinig	weinig	weinig
tarbot	redelijk	weinig	weinig
tong	redelijk	redelijk	
tong, juv			zeer veel
wijting	weinig		veel
zandspiering			veel
zeebaars	weinig	weinig	
zeedonderpad	veel	weinig	weinig
zeekat	weinig		
zeenaald			weinig
zwartbek grondel		zeer weinig	

## JAMP Bot 2016 / Bijlage 18: a-selecte bijvangst geen vis

a-selecte totale bijvangst GEEN VIS

schattingen per hectare:

zeer weinig = 1

weinig = 1-5

redelijk = 5-25

veel = 25-100

zeer veel = meer dan 100

pl = plaatselijk

	Kustzone Noordwijk	Westerschelde	Eems-Dollard
brokkelster			
ensis			weinig
ensis (leeg)	veel		
garnaal		redelijk	zeer veel
heremietkreeft	veel		
kokkel			
kompaskwal	weinig		
kwal			
mia		veel	
mia leeg			
mossel		redelijk	weinig
nonnetjes		zeer veel	
noordzeekrab			
oester (Jap.)		veel	
otterschelp			
platte oester		weinig	
slangster		weinig	
slippers			
spinkrab			
steurgarnaal			weinig
strandkrab		veel	veel
wulk			
zeeanemoon		redelijk	veel
zeeegel			
zeeklit	redelijk		
zeekraal			
zeemuis		zeer weinig	
zeesla	veel		
zeester	veel		
zwemkrab	zeer veel		



## JAMP Bot 2016 / Bijlage 19: Registratie opgevist afvalmateriaal

Registratie opgevist afvalmateriaal

Afmetingen in cm, bij meerdere objecten is de gemiddelde afmeting vermeld

Kustzone Noordwijk totaal	Westerschelde totaal	Eems-Dollard totaal
Stukken plastic, Blikjes, Plastic zakken, Stukken net.	Stukken veen, Stukjes hardplastic (veel), Blikjes, Glas, Plastic bekertjes, Stuk zeil.	Plastic tas, Plastic bekertje, Plastic stukjes, Stukken ijzer.

JAMP bot 2016 / bijlage 20.1: 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	geen
PBDE47	IRM 2014/004 aal	22.0 ± 2.1	3	21.9 ± 1.8	13	ng	n.v.t.	µg/kg	geen
PBDE99	IRM 2014/004 aal	1.10 ± 0.026	3	1.10 ± 0.07	14	ng	n.v.t.	µg/kg	geen
PBDE100	IRM 2014/004 aal	8.0 ± 0.35	3	8.6 ± 0.86	14	ng	n.v.t.	µg/kg	geen
PBDE119	IRM 2014/004 aal	0.141 ± 0.0045	2	0.13 ± 0.039	10	ng	n.v.t.	µg/kg	geen
PBDE153	IRM 2014/004 aal	1.04 ± 0.037	3	1.06 ± 0.07	14	ng	n.v.t.	µg/kg	geen
PBDE154	IRM 2014/004 aal	1.02 ± 0.04	3	0.97 ± 0.09	12	ng	n.v.t.	µg/kg	geen
HBCD	IRM 2014/004 aal	26.1 ± 0.7	3	26.7 ± 2.9	12	ng	n.v.t.	µg/kg	geen
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
PFDCa	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
PFOA	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	geen
CB52	IRM 2014/004 aal	47.0 ± 1.9	10	47.0 ± 1.9	12	ng	n.v.t.	µg/kg	geen
CB49	IRM 2014/004 aal	12.2 ± 0.5	9	12.1 ± 0.5	11	ng	n.v.t.	µg/kg	geen
CB66	IRM 2014/004 aal	20.1 ± 0.6	9	20.1 ± 0.5	11	ng	n.v.t.	µg/kg	geen
CB101	IRM 2014/004 aal	74.4 ± 3.2	10	75.2 ± 3.4	12	ng	n.v.t.	µg/kg	geen
CB97	IRM 2014/004 aal	16.5 ± 0.4	9	16.6 ± 0.5	11	ng	n.v.t.	µg/kg	geen
CB87	IRM 2014/004 aal	9.87 ± 0.37	9	9.96 ± 0.39	11	ng	n.v.t.	µg/kg	geen
CB85	IRM 2014/004 aal	9.08 ± 0.46	9	9.09 ± 0.42	11	ng	n.v.t.	µg/kg	geen
CB110	IRM 2014/004 aal	71.7 ± 3.4	9	71.8 ± 3.1	11	ng	n.v.t.	µg/kg	geen
CB151	IRM 2014/004 aal	27.0 ± 1.6	9	27.4 ± 1.7	12	ng	n.v.t.	µg/kg	geen
CB149	IRM 2014/004 aal	119 ± 7	10	119 ± 6	12	ng	n.v.t.	µg/kg	geen
CB118	IRM 2014/004 aal	76.1 ± 1.8	9	76.7 ± 2.1	12	ng	n.v.t.	µg/kg	geen
CB153	IRM 2014/004 aal	313 ± 22	10	317 ± 21	12	ng	n.v.t.	µg/kg	geen
CB141	IRM 2014/004 aal	15.7 ± 1.1	9	15.8 ± 1.1	11	ng	n.v.t.	µg/kg	geen
CB105	IRM 2014/004 aal	13.9 ± 0.6	10	14.0 ± 0.7	12	ng	n.v.t.	µg/kg	geen
CB138	IRM 2014/004 aal	150.7 ± 8.6	10	152.1 ± 8.5	12	ng	n.v.t.	µg/kg	geen
CB187	IRM 2014/004 aal	87.6 ± 3.1	8	89.0 ± 4.1	10	ng	n.v.t.	µg/kg	geen
CB128	IRM 2014/004 aal	22.1 ± 1.2	8	22.2 ± 1.1	10	ng	n.v.t.	µg/kg	geen
CB156	IRM 2014/004 aal	10.1 ± 1.1	11	10.2 ± 1.0	13	ng	n.v.t.	µg/kg	geen
CB180	IRM 2014/004 aal	88.8 ± 6.2	10	88.5 ± 5.7	12	ng	n.v.t.	µg/kg	geen
CB170	IRM 2014/004 aal	27.9 ± 1.3	9	28.0 ± 1.2	11	ng	n.v.t.	µg/kg	geen
HCBD	IRM 2014/004 aal	6.52 ± 0.57	11	6.61 ± 0.56	13	ng	n.v.t.	µg/kg	geen
HCB	IRM 2014/004 aal	15.6 ± 1.7	12	15.5 ± 1.5	15	ng	n.v.t.	µg/kg	geen


## JAMP bot 2016 / bijlage 20.2: 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 bot 2016 / bijlage 20.3: 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
HBDD	0.070	0.04	µg/kg	ng	20.0		0
PFBA	0.3	0.15	µg/kg	ng	25.0		0
PFFeA	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
PFDCa	0.6	0.30	µg/kg	ng	25.0		0
PFUnA	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
HCBDD	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

Rapport nummer: C027/17



---

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
- Korringaweg 7, 4401 NT Yerseke
- Haringkade 1, 1976 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.

---