

Postbus PO Box 230 | 6700 AE Wageningen

Ministerie van LNV
Postbus 20401
2500 EK Den Haag

Geachte heer, mevrouw,

Binnen het project Monitoring contaminanten in Nederlandse vis en visserijproducten (WOT-02-001-014) is in 2023 een onderzoek uitgevoerd naar de gehalten aan PFAS's in vis en visserijproducten uit de Westerschelde. In totaal zijn 64 verschillende monsters vis en schaaldieren onderzocht. Bij krab en kreeft zijn zowel bruin- als witvlees onderzocht. Bij garnalen is gekeken naar het effect van ontkoppen en koken. In bijlage 1 wordt een verdere toelichting op de resultaten gegeven.

Dit document is een geanonimiseerde versie van briefrapport 2343408.

Met vriendelijke groet,
Wageningen Food Safety Research

Wageningen Food
Safety Research

DATUM
5 maart 2024

ONS KENMERK
2407647/WFSR

POSTADRES
Postbus PO Box 230
6700 AE Wageningen

BEZOEKADRES
Wageningen Campus
Gebouw 123
Akkermaalsbos 2
6708 WB Wageningen

INTERNET
www.wur.nl

KvK NUMMER
09098104

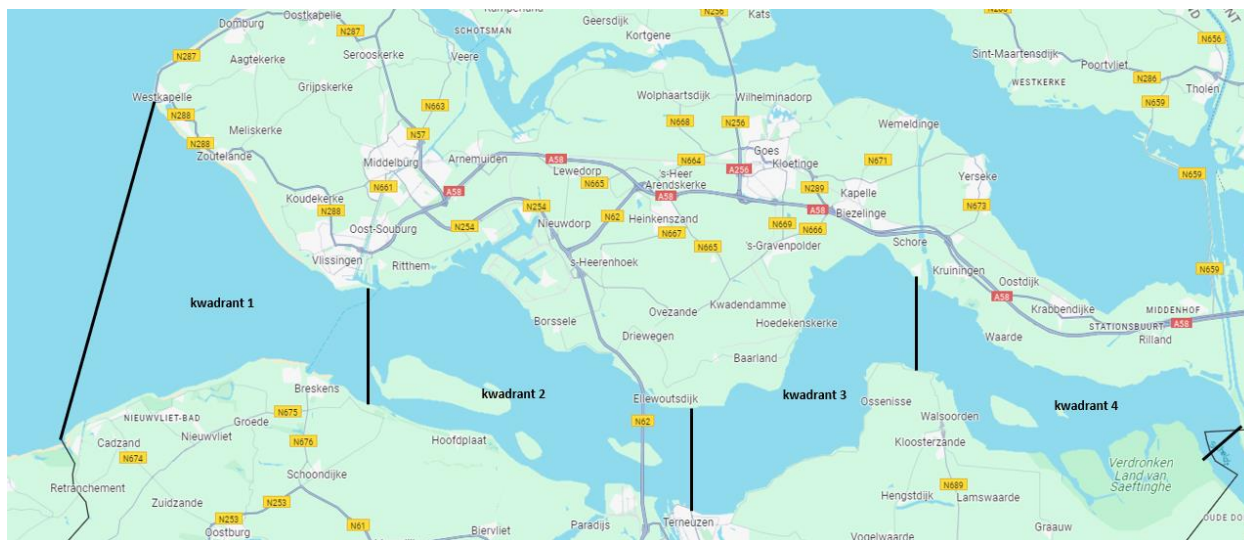
Introductie

PFAS's betreffen een groep van stoffen van (volledig) gefluoreerde verbindingen. Er zijn duizenden verbindingen bekend, met uiteenlopende chemische structuren (ketenlengte, functionele groepen etc.) (Buck *et al.*). PFAS's zijn uitermate stabiel: ze zijn bestand tegen hoge temperaturen en chemisch nagenoeg inert. PFAS's zijn water-, vet- en vuilafstotend en oppervlaktespanning-verlagend. Hierdoor worden deze stoffen breed toegepast; ze worden gebruikt bij oppervlaktebehandelingen van bijvoorbeeld tapijten, textiel en leer, maar ook als surfactant in blusschuim en in de mijnbouw en olie-industrie. Door deze vele toepassingen komen ze wijd verspreid voor in ons milieu, in de grond, de lucht, het oppervlaktewater en het zeewater.

In dit onderzoek zijn in het kader van het WOT-project 'Monitoring contaminanten in Nederlandse vis en visserijproducten' (WOT-02-001-014) monsters uit de Westerschelde geanalyseerd op diverse PFAS's. De Westerschelde is een locatie waarvan uit eerder verkennend onderzoek in voornamelijk garnalen en bot al gebleken is dat er hoge PFAS-gehalten voorkomen in het milieu (van den Heuvel – Greve *et al.*, 2022), maar waar nog wel in enige mate commerciële visserij voorkomt. Vanuit voedselveiligheidsoogpunt is er daarom behoefte aan een vollediger beeld van de PFAS-contaminatie in de Westerschelde. Om de blootstelling en daarmee de kans op mogelijk schadelijke effecten te verlagen, zijn op 1 januari 2023 voor enkele PFAS's maximumgehalten (maximum levels, ML's) in werking getreden, opgesteld door de Europese Commissie (Verordening (EU) 2023/915). Er zijn ML's opgesteld voor vier PFAS's: perfluorooctaanzuur (PFOA), perfluorononaan zuur (PFNA), perfluorohexaansulfonzuur (PFHxS) en perfluorooctaansulfonzuur (PFOS), en voor de som van deze vier PFAS's. ML's voor vis, schaal- en schelpdieren variëren van 0,20 tot 45 µg/kg, afhankelijk van het type product. Bij de normstelling is rekening gehouden met de gehalten die eerder zijn gerapporteerd voor de diverse soorten. Met deze ML's kunnen de gehalten in de bemonsterde vis en schaaldieren getoetst worden aan de ML's en of ze op de markt gebracht mogen worden.

Onderzoeksmethode

In 2023 zijn 64 monsters vis en schaaldieren uit de Westerschelde onderzocht op de PFAS-gehalten. Voor bemonstering werd een indeling van de Westerschelde in vier kwadranten aangehouden met als grenzen: monding Westerschelde tot Vlissingen (kwadrant 1), Vlissingen tot Terneuzen (kwadrant 2), Terneuzen tot Hansweert (kwadrant 3) en Hansweert tot Schelde (kwadrant 4) (zie Figuur 1). Alle monsters zijn verkregen uit commerciële vangst of als bijvangst uit commerciële visserij. Er is gevist op veelvoorkomende vis en schaaldieren in de Westerschelde: garnalen, krab, kreeft, harder, zeebaars, wijting, tong en bot. Er werd gestreefd naar tenminste één monster marktwaardige vis of schaaldier in alle kwadranten, voor zover die in dat kwadrant aanwezig was. Per monster zijn meerdere individuen gepooled. Vissen zijn gefileerd en de filets verzameld. Van krabben en kreeften zijn zowel het vlees uit de scharen (wit vlees) als het vlees uit het lijf (bruin vlees) verzameld. Het witte vlees van meerdere individuen is gepooled per monster en zo ook het bruine vlees. Garnalen zijn op verschillende wijzen verwerkt, om ook het effect van processing te bepalen. Garnalen zijn rauw (heel), rauw ontcopt, gekookt (heel), gekookt ontcopt en gekookt gepeld (zonder kop; het eetbare product) verwerkt. De monsters zijn gemalen en gehomogeniseerd. Daarna zijn de monsters geanalyseerd met behulp van WFSR SOP-A-1114. Deze SOP is ISO17025 geaccrediteerd voor de bepaling van PFAS's in vis, schaal- en schelpdieren. De monsters zijn geëxtraheerd met natriumhydroxide en methanol en opgezuiverd met solid phase extraction (SPE), waarna de verkregen oplossingen zijn geanalyseerd met behulp van LC-MS/MS. De bepaalbaarheidsgrens (LOQ) voor PFAS's in vis en visserijproducten is afhankelijk van matrix en component, deze is weergegeven in Bijlage 2.



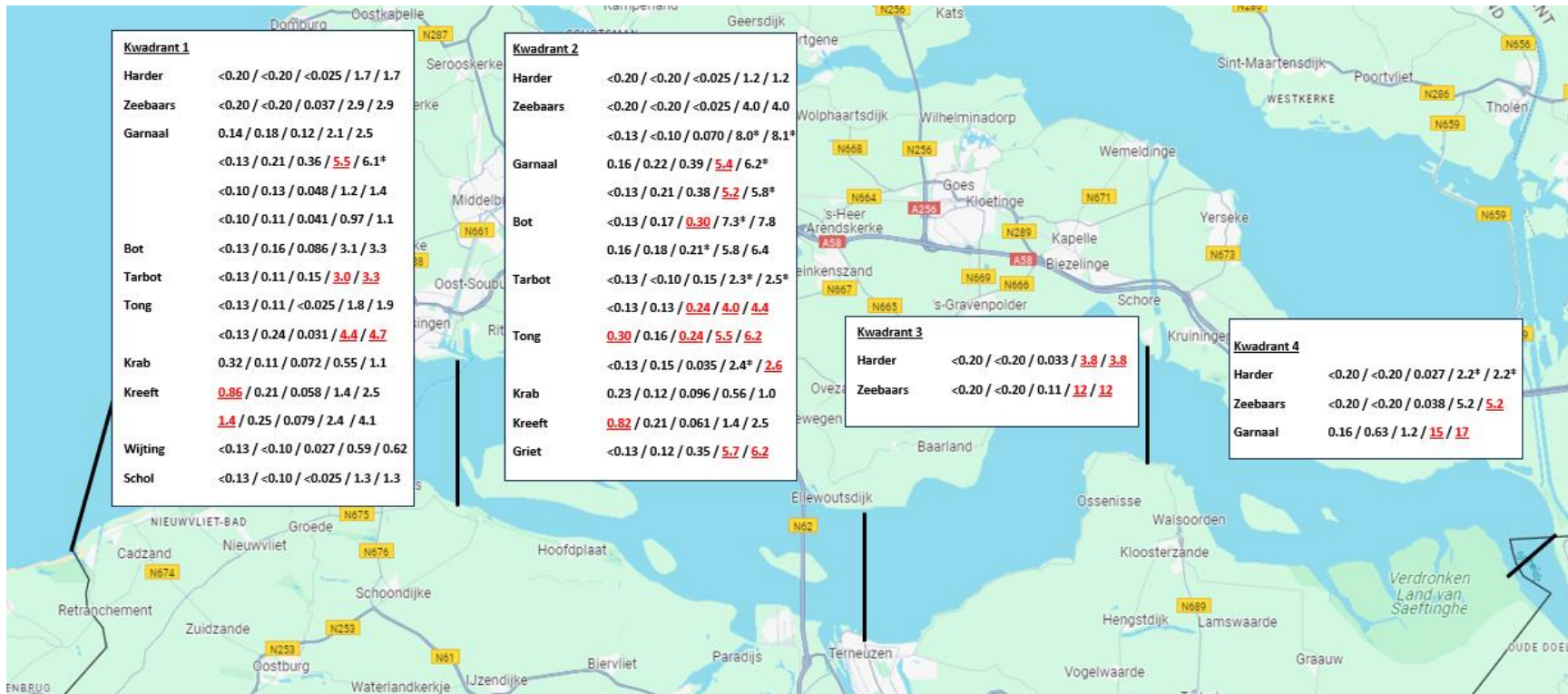
Figuur 1 Indeling kwadranten Westerschelde

Resultaten

De PFAS-gehalten zijn weergegeven in Bijlage 2. Per 1-1-2023 gelden er ML's voor PFAS's in vis, schaal- en schelpdieren. De gehalten aan PFOA, PFNA, PFHxS en PFOS zijn getoetst aan deze ML's, en als de gehalten voor deze vier componenten in Bijlage 2 rood gekleurd en onderstreept zijn dan overschrijden zij een ML. Hierbij is rekening gehouden met de meetonzekerheid van 9% voor PFOA, 10% voor PFNA, 12% voor PFHxS en 30% voor PFOS. Voor de som is er binnen de EU nog onduidelijkheid over hoe deze moet worden bepaald, dus er is voor de som nog geen meetonzekerheid vastgesteld. Om op de som toch een meetonzekerheid toe te passen wordt hierbij voor nu uitgegaan van de meetonzekerheid van PFOS (30%) omdat deze in alle gevallen de grootste bijdrage aan de som levert.

In Figuur 2 zijn alle gehalten van de EFSA-4 componenten weergegeven voor bemonsterde vis en schaaldieren waar wetgeving voor geldt. De meeste vis en schaaldieren zijn gevangen in kwadrant 1 of 2, hier vindt de meeste commerciële visserij plaats. Harder en zeebaars zijn gevangen in alle kwadranten. Voor deze vissoorten geldt dat de gehalten in kwadrant 1 en 2 het laagst zijn, in kwadrant 3 het hoogst. Ook voor garnalen geldt dat in kwadrant 1 en 2 de laagste gehalten laten zien, in kwadrant 4 de hoogste gehalten. Er zijn echter ook diverse vissoorten waarvan de gehalten in kwadrant 1 en 2 ook al één of meerdere ML-overschrijdingen hebben. Over het algemeen geldt dat, in geval van een overschrijding van de ML, deze voor PFOS en de som EFSA-4 is, maar er zijn ook een paar overschrijdingen van PFHxS (bot, tarbot en tong uit kwadrant 2) en PFOA (kreeft uit kwadrant 1 en 2 en tong uit kwadrant 2). De ML voor PFNA wordt in geen van de gemeten monsters overschreden.

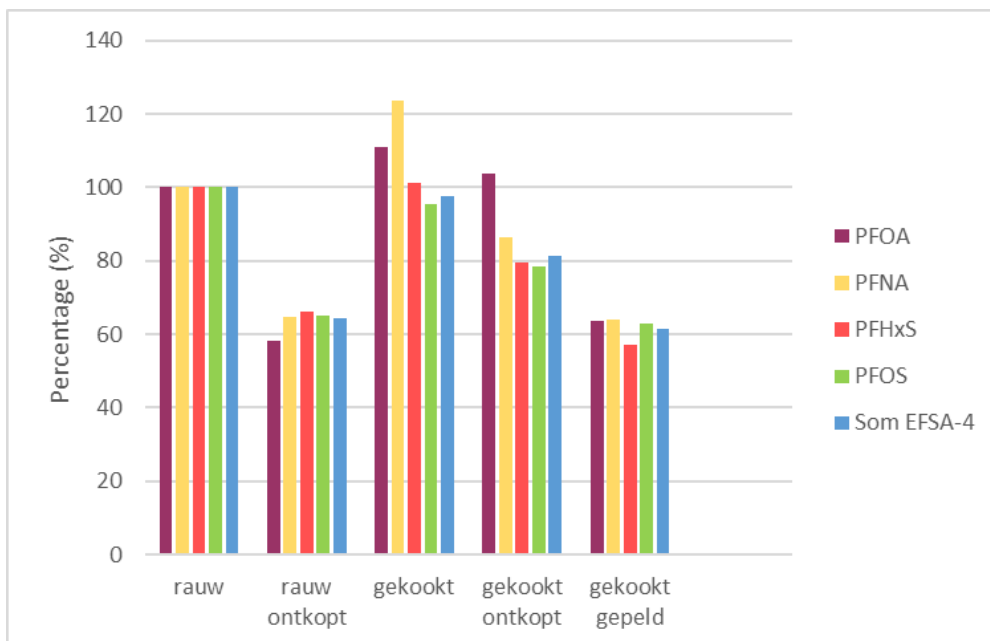
De ML's voor krab en kreeft gelden alleen voor het witte vlees uit scharen en poten en deze voldoen voor krab in kwadrant 1 en 2 aan de geldende maximumgehalten. Wat opvalt is dat dit voor kreeft niet het geval is, hier overschrijden de gehalten in het witte vlees in kwadrant 1 en 2 in alle monsters de ML voor PFOA. Waar bij krabben de gehalten in het witte vlees uit poten en scharen lager liggen dan het bruine vlees uit het lijf is dit bij kreeften niet altijd het geval, hier lijken de gehalten in het witte vlees iets hoger te liggen dan in het bruine vlees.



Figuur 2 Gehalten van de EFSA-4 componenten (PFOA, PFNA, PFHxS, PFOS resp. de som van deze 4) in µg/kg in de gemeten monsters vis en schaaldieren uitgesplitst per kwadrant. Rode onderstreepte gehalten overschrijden de ML geldend voor die soort vis of schaaldier. Gehalten met een * zijn boven de ML maar vallen er na aftrek van de meetonzekerheid onder. De weergegeven monsters Garnaal betreffen het rauwe product zonder kop, voor krab en kreeft geldt dat de weergegevens monsters het witte vlees betreft.

Effect bereiding van garnalen

Er zijn diverse monsters garnalen uit kwadrant 1, 2 en 4 verzameld. Per kwadrant is het monster opgesplitst in diverse deelmonsters die respectievelijk rauw, rauw ontcopt, gekookt, gekookt ontcopt en gekookt gepeld zijn geanalyseerd. Wetgeving voor garnalen geldt op het rauwe product zoals het geconsumeerd wordt, dus rauwe garnaal zonder kop. Over het algemeen geldt dat de gehalten in kwadrant 1 het laagst zijn, gevolgd door kwadrant 2 en 4. Echter worden er in elk kwadrant één of meerdere ML's overschreden. Om het effect van processen in kaart te brengen zijn in Figuur 3 de gemiddelde afnames van de diverse processingmethodes opgenomen. Ontkopen van rauwe garnalen leidt tot een grote afname, hetgeen erop duidt dat gehalten in de kop hoger zijn dan in het lijf. Na koken van de garnalen lijken de gehalten van twee PFAS's toe te nemen, zij het in beperkte mate. Gekookt ontcopt laat een relatief kleinere afname zien dan wanneer rauwe garnalen ontcopt zijn. Gekookte en gepelde garnalen lieten een reductie van circa 40% zien t.o.v. rauwe intacte garnalen. Het verwijderen van de kop en de schaal van de garnaal zorgt dus voor een daling van de gehalten.



Figuur 3 Gemiddelde af- of toename van de gehalten aan de EFSA-4 componenten in diverse processingmethodes ten opzichte van rauwe garnaal (100%)

Referenties

Buck, R.C., J. Franklin, U. Berger, J.M. Conder, I.T. Cousins, P. de Voogt, A.A. Jensen, et al. (2011). "Perfluoroalkyl and polyfluoroalkyl substances in the environment: terminology, classification, and origins." *Integr Environ Assess Manag* 7 (4): 513-41. <http://dx.doi.org/10.1002/ieam.258>

Verordening (EU) 2023/915 van de Commissie van 25 april 2023 betreffende maximumgehalten aan bepaalde verontreinigingen in levensmiddelen en tot intrekking van Verordening (EG) nr. 1881/2006 [EUR-Lex - 32023R0915 - NL - EUR-Lex \(europa.eu\)](http://eur-lex.europa.eu/lexUri.do?uri=CELEX:32023R0915:NL)

Van den Heuvel – Greve, M.J., S.P.J. van Leeuwen, J. Perdon, J. van Zwol, C.F. Weyhenke, C.J.A.F. Kwadijk, M.J.J. Kotterman (2022). "PFAS in Westerschelde: meting van PFAS in vis, garnaal, schelpdier, zeeegroente, water en sediment in het najaar van 2021." WMR-rapport C025/22. <https://doi.org/10.18174/569437>

Bijlage 2. Onderzochte monsters vis en visserijproducten en bijbehorende PFAS gehaltes (in µg/kg).

ML per 1-1-2023 (EU 2023/915) in µg/kg				0.20	0.50											0.20	2.0					2.0
WFSR-nr	WMR-nr	Soort	Kwadrant Westerschelde	PFPeA	PFHxA	PFHpA	PFOA	PFNA	PFDA	PFUnDA	PFDoDA	PFTTrDA	PFTeDA	PFBS	PFHxS	PFHpS	PFOS	PFDS	HFPO-DA	Som-PFAS (lb**)	Som-EFSA4 (lb**)	
200691167	2023/2617	Griet	2	<0.20	<0.20	<0.10	<0.13	0.12	0.32	0.26	n.b.	0.64	0.048	<0.050	0.35	0.070	5.7	<0.050	<0.10	7.5	6.2	
200690385	2023/2197	Harder	1	<0.10	<0.025	<0.10	<0.20	<0.20	0.30	0.35	0.26	0.12	<0.10	<0.030	<0.025	<0.025	1.7	n.b.	<0.10	2.7	1.7	
200690387	2023/2239	Harder	2	<0.10	<0.025	<0.10	<0.20	<0.20	0.18	0.19	0.059	0.059	<0.10	<0.025	<0.025	<0.025	1.2	n.b.	<0.10	1.7	1.2	
200690389	2023/2281	Harder	3	<0.10	<0.025	<0.10	<0.20	<0.20	0.34	0.38	0.36	0.36	0.16	<0.025	0.033	<0.025	3.8	n.b.	<0.10	5.2	3.8	
200690391	2023/2323	Harder	4	<0.10	<0.025	<0.10	<0.20	<0.20	0.25	0.30	0.12	0.12	<0.10	<0.025	0.027	<0.025	2.2*	n.b.	<0.10	3.0	2.2*	
200691161	2023/2470	Tarbot	1	<0.20	<0.20	<0.10	<0.13	0.11	0.20	0.13	n.b.	0.30	<0.025	<0.050	0.15	0.030	3.0	<0.050	<0.10	3.9	3.3	
200691164	2023/2533	Tarbot	2	<0.20	<0.20	<0.10	<0.13	<0.10	0.16	0.10	n.b.	0.27	0.044	<0.050	0.15	0.029	2.3*	<0.050	<0.10	7.0	2.5*	
200691166	2023/2596	Tarbot	2	<0.20	<0.20	<0.10	<0.13	0.13	0.25	0.18	n.b.	0.38	0.043	<0.050	0.24	0.046	4.0	<0.050	<0.10	8.3	4.4	
200691158	2023/2428	Tong	1	<0.20	<0.20	<0.10	<0.13	0.11	0.22	0.11	n.b.	0.43	<0.025	<0.050	<0.025	<0.025	1.8	<0.050	<0.10	2.7	1.9	
200691162	2023/2491	Tong	1	<0.20	<0.20	<0.10	<0.13	0.24	0.32	0.14	n.b.	0.76	0.053	<0.050	0.031	0.036	4.4	<0.050	<0.10	6.0	4.7	
200691165	2023/2575	Tong	2	<0.20	<0.20	<0.10	0.30	0.16	0.20	0.086	n.b.	0.62	0.052	<0.050	0.24	0.053	5.5	<0.050	<0.10	7.2	6.2	
200691168	2023/2638	Tong	2	<0.20	<0.20	<0.10	<0.13	0.13	0.25	0.18	n.b.	0.87	0.047	<0.050	0.035	<0.025	2.4*	<0.050	<0.10	4.0	2.6	
200691163	2023/2512	Wijting	1	<0.20	<0.20	<0.10	<0.13	<0.10	0.068	0.095	n.b.	0.62	0.045	<0.050	0.027	<0.025	0.59	<0.050	<0.10	1.4	0.62	
ML per 1-1-2023 (EU 2023/915) in µg/kg				1.0	2.5											0.20	7.0					8.0
WFSR-nr	WMR-nr	Soort	Kwadrant Westerschelde	PFPeA	PFHxA	PFHpA	PFOA	PFNA	PFDA	PFUnDA	PFDoDA	PFTTrDA	PFTeDA	PFBS	PFHxS	PFHpS	PFOS	PFDS	HFPO-DA	Som-PFAS (lb**)	Som-EFSA4 (lb**)	
200691133	2023/2365	Bot	1	<0.20	<0.20	<0.10	<0.13	0.16	0.36	0.15	n.b.	0.26	0.049	<0.050	0.086	0.026	3.1	<0.050	<0.10	4.2	3.3	
200691134	2023/2554	Bot	2	<0.20	<0.20	<0.10	<0.13	0.17	0.40	0.24	n.b.	0.67	0.068	<0.050	0.30	0.071	7.3*	<0.050	<0.10	10	7.8	
200691135	2023/2659	Bot	2	<0.20	<0.20	<0.10	0.16	0.18	0.43	0.18	n.b.	0.33	0.030	<0.050	0.21*	0.049	5.8	<0.050	<0.10	7.4	6.4	
200691157	2023/2407	Schol	1	<0.20	<0.20	<0.10	<0.13	<0.10	0.16	0.068	n.b.	<0.025	<0.025	<0.050	<0.025	<0.025	1.3	<0.050	<0.10	1.5	1.3	
200690386	2023/2218	Zeebaars	1	<0.10	0.049	<0.10	<0.20	<0.20	0.15	0.15	0.056	0.10	<0.10	<0.025	0.037	<0.025	2.9	n.b.	<0.10	3.4	2.9	
200690388	2023/2260	Zeebaars	2	<0.10	<0.025	<0.10	<0.20	<0.20	0.23	0.20	0.10	0.13	<0.10	<0.025	<0.025	<0.025	4.0	n.b.	<0.10	4.7	4.0	
200691156	2023/2386	Zeebaars	2	<0.20	<0.20	<0.10	<0.13	<0.10	0.42	0.32	n.b.	0.91	0.067	<0.050	0.070	0.061	8.0*	<0.050	<0.10	9.8	8.1*	
200690390	2023/2302	Zeebaars	3	<0.10	<0.025	<0.10	<0.20	<0.20	0.33	0.31	0.21	0.21	0.12	<0.025	0.11	0.11	12	n.b.	<0.10	13	12	
200690392	2023/2344	Zeebaars	4	<0.10	<0.025	<0.10	<0.20	<0.20	0.17	0.18	0.069	0.12	<0.10	<0.025	<0.025	0.049	5.2	n.b.	<0.10	5.8	5.2	

ML per 1-1-2023 (EU 2023/915) in µg/kg			0.70	1.0				1.5				3.0				5.0					
WFSR-nr	WMR-nr	Soort	Kwadrant Westerschelde	PFPeA	PFHxA	PFHpA	PFOA	PFNA	PFDA	PFUnDA	PFDoDA	PFTrDA	PFTeDA	PFBS	PFHxS	PFHpS	PFOS	PFDS	HFPO-DA	Som-PFAS (lb**)	Som-EFSA4 (lb**)
200688682	2023/1834	Krab (bruin vlees) ⁽¹⁾	1	n.b.	<0.050	0.093	0.97	0.22	0.24	0.25	0.17	0.15	0.20	<0.025	0.27	<0.025	1.5	<0.025	<0.025	4.1	3.0
200688683	2023/1835	Krab (wit vlees)	1	n.b.	<0.050	<0.050	0.32	0.11	0.11	0.15	0.11	0.23	0.17	<0.025	0.072	<0.025	0.55	<0.025	<0.025	1.8	1.1
200688686	2023/1978	Krab (bruin vlees) ⁽¹⁾	2	n.b.	<0.050	0.053	1.0	0.40	0.33	0.33	0.19	0.25	0.22	<0.025	0.42	0.063	1.9	<0.025	<0.025	5.2	3.7
200688687	2023/1979	Krab (wit vlees)	2	n.b.	<0.050	<0.050	0.23	0.12	0.14	0.14	0.071	0.12	<0.10	<0.025	0.096	<0.025	0.56	<0.025	<0.025	1.5	1.0
200688684	2023/1856	Kreeft (bruin vlees) ⁽¹⁾	1	n.b.	0.070	0.088	0.56	0.12	0.31	0.69	0.63	1.0	0.73	<0.025	0.039	<0.025	1.1	<0.025	<0.025	5.3	1.8
200688685	2023/1857	Kreeft (wit vlees)	1	n.b.	0.12	0.16	0.86	0.21	0.41	0.85	0.70	1.1	0.69	<0.025	0.058	<0.025	1.4	<0.025	<0.025	6.6	2.5
200691160	2023/2449	Kreeft (bruin vlees) ⁽¹⁾	1	<0.20	<0.20	0.16	1.2	0.22	0.77	1.5	n.b.	14	2.2	<0.050	0.083	<0.025	2.7	0.082	<0.10	44	4.2
200691159	2023/2449	Kreeft (wit vlees)	1	<0.20	<0.20	0.18	1.4	0.25	0.80	1.4	n.b.	13	1.4	<0.050	0.079	<0.025	2.4	<0.050	<0.10	27	4.1
200688688	2023/2000	Kreeft (bruin vlees) ⁽¹⁾	2	n.b.	0.090	0.12	0.68	0.13	0.34	0.77	0.79	1.2	0.93	<0.025	0.044	<0.025	1.2	<0.025	<0.025	6.3	2.1
200688689	2023/2001	Kreeft (wit vlees)	2	n.b.	0.21	0.20	0.82	0.21	0.42	0.82	0.72	0.94	0.73	<0.025	0.061	<0.025	1.4	<0.025	<0.025	6.5	2.5
200691136	2023/2662	Garnalen (rauw) ⁽²⁾	1	<0.20	<0.20	<0.10	0.24	0.25	0.57	0.30	n.b.	0.87	0.081	<0.050	0.15	0.035	2.8	<0.050	<0.10	5.3	3.4
200691140	2023/2670	Garnalen (rauw, ontkopt)	1	<0.20	<0.20	<0.10	0.14	0.18	0.40	0.23	n.b.	0.63	0.071	<0.050	0.12	<0.025	2.1	<0.050	<0.10	3.9	2.5
200691137	2023/2661	Garnalen (gekookt) ⁽²⁾	1	1.6	<0.20	<2.0	0.25	0.37	0.67	0.43	n.b.	< 0.025	< 0.025	<0.050	0.17	<0.025	2.9	<0.050	<0.10	6.4	3.7
200691139	2023/2710	Garnalen (gekookt ontkopt) ⁽²⁾	1	<0.20	<0.20	<0.10	0.16	0.28	0.62	0.38	n.b.	1.0	0.086	<0.050	0.17	0.038	3.3	<0.050	<0.10	6.0	3.9
200691138	2023/2663	Garnalen (gekookt gepeld) ⁽²⁾	1	<0.20	<0.20	<0.10	< 0.13	0.16	0.37	0.22	n.b.	0.48	0.10	<0.050	0.11	<0.025	2.0	<0.050	<0.10	3.4	2.3
200691141	2023/2665	Garnalen (rauw) ⁽²⁾	1	<0.20	<0.20	<0.10	0.19	0.29	0.75	0.68	n.b.	2.6	0.22	<0.050	0.51	0.11	7.5	0.061	<0.10	13	8.5
200691145	2023/2671	Garnalen (rauw, ontkopt)	1	<0.20	<0.20	<0.10	< 0.13	0.21	0.60	0.47	n.b.	1.6	0.21	<0.050	0.36	0.076	5.5	<0.050	<0.10	9.0	6.1*
200691142	2023/2664	Garnalen (gekookt) ⁽²⁾	1	<0.20	<0.20	<0.10	0.23	0.41	1.1	0.84	n.b.	4.3	0.23	<0.050	0.66	0.14	9.8	0.054	<0.10	18	11
200691144	2023/2711	Garnalen (gekookt ontkopt) ⁽²⁾	1	<0.20	<0.20	<0.10	0.23	0.28	0.84	0.67	n.b.	3.2	0.25	<0.050	0.54	0.087	7.8	0.053	<0.10	14	8.9
200691143	2023/2714	Garnalen (gekookt gepeld) ⁽²⁾	1	<0.20	<0.20	<0.10	< 0.13	0.12	0.35	0.28	n.b.	1.1	0.15	<0.050	0.17	0.028	3.6	<0.12	<0.10	5.9	3.9
200695989	2023/3282	Garnalen (rauw) ⁽²⁾	1	<0.20	<0.20	<0.10	0.14	0.17	0.42	0.29	0.16	0.30	0.071	<0.050	0.085	<0.025	1.9	<0.050	<0.10	3.5	2.3
200695995	2023/3373	Garnalen (rauw, ontkopt)	1	<0.20	<0.20	<0.10	< 0.10	0.13	0.30	0.23	0.11	0.11	0.048	<0.050	0.048	<0.025	1.2	<0.050	<0.10	2.2	1.4
200695990	2023/3283	Garnalen (gekookt) ⁽²⁾	1	<0.20	<0.20	<0.10	0.13	0.20	0.49	0.36	0.16	0.31	0.072	<0.050	0.071	<0.025	1.9	<0.050	<0.10	3.7	2.3
200695996	2023/3374	Garnalen (gekookt ontkopt) ⁽²⁾	1	<0.20	<0.20	<0.10	< 0.10	0.16	0.35	0.25	0.11	0.16	0.062	<0.050	0.052	<0.025	1.3	<0.050	<0.10	2.4	1.5
200695991	2023/3284	Garnalen (rauw) ⁽²⁾	1	<0.20	<0.20	<0.10	0.16	0.26	0.56	0.43	0.19	0.39	0.084	<0.050	0.095	<0.025	2.5	<0.050	<0.10	4.7	3.0
200695997	2023/3375	Garnalen (rauw, ontkopt)	1	<0.20	<0.20	<0.10	< 0.10	0.11	0.27	0.21	0.11	0.13	0.038	<0.050	0.041	<0.025	0.97	<0.050	<0.10	1.9	1.1
200695992	2023/3285	Garnalen (gekookt) ⁽²⁾	1	<0.20	<0.20	<0.10	0.19	0.28	0.56	0.40	0.17	0.30	0.072	<0.050	0.086	<0.025	2.2	<0.050	<0.10	4.3	2.8
200695998	2023/3376	Garnalen (gekookt ontkopt) ⁽²⁾	1	<0.20	<0.20	<0.10	< 0.10	0.13	0.31	0.24	0.11	0.25	0.050	<0.050	0.045	<0.025	1.2	<0.050	<0.10	2.3	1.4

200691146	2023/2667	Garnalen (rauw) ⁽²⁾	2	<0.20	<0.20	<0.10	0.30	0.34	0.93	0.73	n.b.	3.0	0.22	<0.050	0.58	0.14	8.7	0.075	<0.10	15	9.9
200691150	2023/2672	Garnalen (rauw, ontkopt)	2	<0.20	<0.20	<0.10	0.16	0.22	0.61	0.48	n.b.	1.6	0.15	<0.050	0.39	0.072	5.4	<0.050	<0.10	9.1	6.2*
200691147	2023/2666	Garnalen (gekookt) ⁽²⁾	2	<0.20	<0.20	<0.10	0.25	0.35	0.93	0.72	n.b.	3.1	0.25	<0.050	0.54	0.097	7.5	<0.050	<0.10	14	8.6
200691149	2023/2712	Garnalen (gekookt ontkopt) ⁽²⁾	2	<0.20	<0.20	<0.10	0.20	0.33	0.92	0.77	n.b.	2.9	0.29	<0.050	0.54	0.093	8.0	<0.050	<0.10	14	9.1
200691148	2023/2715	Garnalen (gekookt gepeld) ⁽²⁾	2	<0.20	<0.20	<0.10	0.16	0.20	0.49	0.39	n.b.	1.3	0.15	<0.050	0.32	0.051	4.7	<0.050	<0.10	7.8	5.4
200691151	2023/2669	Garnalen (rauw) ⁽²⁾	2	<0.20	<0.20	<0.10	0.19	0.26	0.59	0.51	n.b.	2.0	0.19	<0.050	0.42	0.096	6.5	<0.050	<0.10	11	7.4
200691155	2023/2673	Garnalen (rauw, ontkopt)	2	<0.20	<0.20	<0.10	<0.13	0.21	0.50	0.40	n.b.	1.6	0.14	<0.050	0.38	0.073	5.2	<0.050	<0.10	8.5	5.8*
200691152	2023/2668	Garnalen (gekookt) ⁽²⁾	2	<0.20	<0.20	<0.10	0.34	0.42	1.0	0.70	n.b.	3.4	0.23	<0.050	0.49	0.11	7.9	0.056	<0.10	15	9.2
200691154	2023/2713	Garnalen (gekookt ontkopt) ⁽²⁾	2	<0.20	<0.20	<0.10	0.55	0.27	0.78	0.57	n.b.	2.7	0.22	<0.050	0.38	0.061	6.2	<0.12	<0.10	12	7.4
200691153	2023/2716	Garnalen (gekookt gepeld) ⁽²⁾	2	<0.20	<0.20	<0.10	0.15	0.24	0.59	0.46	n.b.	1.4	0.22	<0.050	0.28	0.064	5.1	<0.050	<0.10	8.5	5.8
200695993	2023/3286	Garnalen (rauw) ⁽²⁾	4	<0.20	<0.20	<0.10	0.61	1.4	4.1	3.2	1.8	2.8	0.77	<0.050	2.2	0.65	39	0.084	<0.10	57	43
200695999	2023/3377	Garnalen (rauw, ontkopt)	4	<0.20	<0.20	<0.10	0.16	0.63	2.2	1.9	1.1	0.87	0.52	<0.050	1.2	0.31	15	0.054	<0.10	24	17
200695994	2023/3287	Garnalen (gekookt) ⁽²⁾	4	<0.20	<0.20	<0.10	0.47	1.2	3.6	2.9	1.5	2.2	0.65	<0.050	1.8	0.47	25	0.086	<0.10	40	29
200696000	2023/3378	Garnalen (gekookt ontkopt) ⁽²⁾	4	<0.20	<0.20	<0.10	0.29	0.71	2.5	1.9	1.1	1.8	0.54	<0.050	1.0	0.26	18	0.060	<0.10	28	20

Wanneer er een 'waarde' in de tabel genoemd staat, werd er geen concentratie in het monster aangetroffen boven de bepaalbaarheidsgrens (<LOQ).

n.b. : niet te bepalen in analyseserie

* Gehalte valt onder ML na aftrek van meetonzekerheid

** lowerbound (lb). Voor de som van PFOA, PFNA, PFHxS en PFOS worden de ondergrensconcentraties berekend in de veronderstelling dat alle waarden onder de bepaalbaarheidsgrens (LOQ) nul zijn.

(1) Wetgeving geldt voor schaaldieren alleen voor vlees van aanhangsels en buik, uitgezonderd de cephalothorax (bruine vlees). Voor krabben en krabachtige schaaldieren geldt de wetgeving alleen in de appendages en niet in het lijf (bruine vlees)

(2) Wetgeving geldt voor vis en schaal- en schelpdieren op het rauwe product zoals het geconsumeerd wordt, dus niet op hele (rauwe) garnaal inclusief kop