



# Resultaten PAK-metaboliet van het Rijkswaterstaat JAMP monitoringsprogramma 2015 t/m 2017 van bot (*Platichthys flesus* L.)

Auteur(s): A.C. Sneekes, M. Tjon-Atsoi & E. van Barneveld

Wageningen University &  
Research rapport C031/19

---

# Resultaten PAK-metaboliet van het Rijkswaterstaat JAMP monitoringsprogramma 2015 t/m 2017 van bot (*Platichthys flesus L.*)

Gehalten aan 1-hydroxypyreen in galweefsel van vrouwelijk botten.  
RWS-rapport BM 19.04

Auteur(s): A.C. Sneekes, M. Tjon-Atsoi & E. van Barneveld

Wageningen Marine Research

Wageningen Marine Research  
IJmuiden, april 2019

---

Vertrouwelijk Nee  
Wageningen Marine Research rapport C031/19

---

Keywords: PAK-metaboliëten, Bot, Gal, JAMP, BIOTAMONITORING

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

Dit rapport is gratis te downloaden van <https://doi.org/10.18174/473692>  
Wageningen Marine Research verstrekt *geen* gedrukte exemplaren van rapporten.

Wageningen Marine Research is ISO 9001:2015 gecertificeerd.

© Wageningen Marine Research

Wageningen Marine Research, instituut  
binnen de rechtspersoon Stichting  
Wageningen Research, hierbij  
vertegenwoordigt door Dr. M.C.Th.  
Scholten, Algemeen directeur

KvK nr. 09098104,  
WMR BTW nr. NL 8113.83.696.B16.  
Code BIC/SWIFT address: RABONL2U  
IBAN code: NL 73 RABO 0373599285

Wageningen Marine Research aanvaardt geen aansprakelijkheid 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.  
Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag weergegeven en/of  
gepubliceerd worden, gefotokopieerd of op enige andere manier gebruikt worden  
zonder schriftelijke toestemming van de uitgever of auteur.

A\_4\_3\_1 V28 (2018)

---

# Inhoud

<b>1</b>	<b>Inleiding</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Werkzaamheden</b>	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>Methoden</b>	<b>6</b>
	3.1 Herkomst van de monsters	6
	3.2 Analysemethode PAK-metaboliet	6
	3.3 Dataopslag en -registratie	6
<b>4</b>	<b>Resultaten</b>	<b>7</b>
	4.1 PAK-metaboliet gehalten in bot 2015	7
	4.2 PAK-metaboliet gehalten in bot 2016	9
	4.3 PAK-metaboliet gehalten in bot 2017	11
	4.4 Trends in PAK-metaboliet gehalten in bot 2015-2017	12
<b>5</b>	<b>Kwaliteitsborging</b>	<b>14</b>
	<b>Literatuur</b>	<b>15</b>
	<b>Verantwoording</b>	<b>16</b>

---

# 1 Inleiding

De in dit rapport beschreven werkzaamheden zijn door Wageningen Marine Research uitgevoerd op basis van een opdracht van Rijkswaterstaat in het kader van het Joint Assessment and Monitoring Program (JAMP) 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 uitvoeren van de chemische analyse van het PAK-metabooliet 1-hydroxypyreen in galweefsels van vrouwelijke botten (*Platichthys flesus L.*) uit de monitoringscycli 2015 t/m 2017.

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

Bij het chemische laboratorium in IJmuiden van Wageningen Marine Research werden de analyses van het PAK-metabooliet 1-hydroxypyreen uitgevoerd en de extincties op drie verschillende golflengten gemeten.

---

## 2 Werkzaamheden

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

1. Het uitvoeren van chemische analyses
2. Het rapporteren van de verkregen resultaten

---

## 3 Methoden

### 3.1 Herkomst van de monsters

Gal werd tijdens surveys in de periode van 2015 t/m 2017 verzameld uit gezonde vrouwelijke botten. In elk bemonsteringsjaar werden per locatie 25 gezonde vrouwelijke exemplaren tussen 20 en 35 cm geselecteerd. Hiervoor werd iedere vis bestemd voor chemische analyse getest op de aanwezigheid van galvloeistof (veel vissen bevatten namelijk géén galvloeistof), en indien nodig aangevuld met extra vrouwelijke botten 20-35 cm welke tijdens de genoemde surveys voor onderzoek aan visziekte zijn verzameld. Dit leverde per locatie totaal 25 individuele monsters op voor analyse van PAK-metaboliet. De (geprepareerde) monsters werden zo snel mogelijk ingevroren volgens protocol. Ter ondersteuning van de PAK-metaboliet gehalten werden de leeftijd, lengte en gewicht van de botten bepaald en deze gegevens zijn met bijbehorende analysenummers vermeld in de separate jaarrapportages waar ook de resultaten van de overige chemische analyses en beoordeling van visziekten in botten terug te vinden zijn (Hoek-van Nieuwenhuizen & Barneveld, 2016; Sneekes & Tjon-Atsoi, 2017; Sneekes & van Barneveld, 2019).

### 3.2 Analysemethode PAK-metaboliet

Component	1-hydroxypyreen
Rapport	1-hydroxypyreen
Donar-code	1HOxPyr
CAS-nummer	5315-79-7

De methode voor de bepaling van 1-hydroxypyreen in gal van bot bestond uit het vaststellen van de som van gehalten van eventueel vrij aanwezig 1-hydroxypyreen en de geconjugeerde 1-hydroxypyreen aan glucuronzuur, sulfaat en andere polaire groepen, samen bepaald als vrij 1-hydroxypyreen na hydrolyse. Hiervoor werd het galmonster met behulp van een enzym gehydrolyseerd, na toevoeging van ethanol werden de enzymen neergeslagen en het monster gecentrifugeerd. Het extract is vervolgens geanalyseerd op 1-hydroxypyreen met behulp van reversed-phase HPLC met fluorescentie detectie. Tot slot is een absorptiemeting bij drie golflengten uitgevoerd, deze meting dient voor de eventuele correctie van ongelijke accumulatie-niveaus van de 1-hydroxypyreen gehalten.

De methode zoals gebruikt door Wageningen Marine Research is vastgelegd in RWS Laboratorium Analysevoorschrift A5.217 "Vissengal – De bepaling van 1-hydroxypyreen m.b.v. fluorescentie detectie (HPLC-FL) na hydrolyse". Versie 6.

### 3.3 Dataopslag en -registratie

De gegenereerde data werden 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 zijn geïmporteerd, werden gecontroleerd door een andere analist die bevoegd is voor de uitvoering van betreffende bepaling dan de uitvoerend analist. De Exceltabellen die uit LIMS zijn gegenereerd en in het rapport zijn opgenomen, werden door de uitvoerende analisten gecontroleerd op eventuele fouten en geparafeerd voor vrijgave. Van elk analyseresultaat is beoordeeld of het voldoet aan de kwaliteitscriteria die zijn genoemd in het betreffende ISW, indien dit niet het geval was is de reden daarvan in het rapport vermeld.

## 4 Resultaten

De resultaten zijn, in afwijking op de Nederlandse SI, gerapporteerd met een decimale punt in plaats van een komma. 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 juni - augustus 2018.

De verzamelde gegevens en analyse-uitkomsten van PAK-metaboliet (1-Hydroxypyreen) gehalten in galweefsel van botten van de monitoringsjaren 2015 t/m 2017 zijn in tabelvorm weergegeven in de volgende paragrafen van dit rapport. De chemische analyse-uitkomsten en bijbehorende biologische gegevens zijn aangeleverd als DIF-file voor opslag in DONAR.

Ten aanzien van de resultaten van Wageningen Marine Research kan opgemerkt worden dat ze voldoen aan de kwaliteitseisen, zoals genoemd in Hoofdstuk 5 Kwaliteitsborging en is vastgelegd in het RWS Laboratorium Analysevoorschrift tenzij specifiek benoemd in de volgende paragrafen.

### 4.1 PAK-metaboliet gehalten in bot 2015

Locatie: Kustzone Noordwijk - NOORDWWT

LIMS request nummer: RQ20150709/057

Monsterdatum: 12 augustus 2015

<b>Analysenr.</b>	<b>1HOxPyr (ng/ml)</b>	<b>Extinctie L380nm</b>	<b>Extinctie L455nm</b>	<b>Extinctie L655nm</b>
<b>2015/2331</b>	181	0.564	0.305	0.138
<b>2015/2332</b>	418	1.659	1.264	0.342
<b>2015/2333</b>	236	0.859	0.512	0.201
<b>2015/2334</b>	136	0.596	0.357	0.161
<b>2015/2335</b>	168	0.628	0.354	0.148
<b>2015/2336</b>	95.4	0.592	0.345	0.155
<b>2015/2337</b>	71.3	0.427	0.248	0.117
<b>2015/2338</b>	204	0.661	0.370	0.163
<b>2015/2339</b>	42.3	0.430	0.259	0.118
<b>2015/2340</b>	121	0.445	0.236	0.115
<b>2015/2341</b>	54.3	0.161	0.072	0.027
<b>2015/2342</b>	31.3	0.146	0.066	0.023
<b>2015/2343</b>	102	0.225	0.122	0.054
<b>2015/2344</b>	51.9	0.193	0.104	0.036
<b>2015/2345</b>	48.0	0.222	0.118	0.065
<b>2015/2346</b>	71.1	0.199	0.098	0.036
<b>2015/2347</b>	69.5	0.156	0.072	0.027
<b>2015/2348</b>	485	0.948	0.566	0.170
<b>2015/2349</b>	114	0.275	0.132	0.048
<b>2015/2350</b>	<36	0.228	0.123	0.054
<b>2015/2351</b>	140	0.274	0.159	0.059
<b>2015/2352</b>	49.5	0.291	0.152	0.061
<b>2015/2353</b>	52.9	0.309	0.095	0.037
<b>2015/2354</b>	51.1	0.266	0.116	0.037
<b>2015/2355</b>	127	0.348	0.166	0.070

Het resultaat van monster met code 2015/2350 is weergegeven als <36 door een tekort aan materiaal voor heranalyse met een lagere detectielimiet.



Locatie: Westerschelde - MIDDGBWPLPT

LIMS request nummer: RQ20150709/058

Monsterdatum: 1 september 2015

<b>Analysenr.</b>	<b>1HOxPyr (ng/ml)</b>	<b>Extinctie L380nm</b>	<b>Extinctie L455nm</b>	<b>Extinctie L655nm</b>
2015/2406	236	0.146	0.055	0.023
2015/2407	202	0.161	0.072	0.026
2015/2408	625	0.865	0.324	0.198
2015/2409	314	0.467	0.199	0.104
2015/2410	307	0.275	0.135	0.071
2015/2411	329	0.345	0.172	0.087
2015/2412	186	0.160	0.058	0.019
2015/2413	107	0.151	0.052	0.034
2015/2414	249	0.110	0.040	0.014
2015/2415	195	0.148	0.072	0.033
2015/2416	200	0.159	0.063	0.025
2015/2417	330	0.222	0.087	0.039
2015/2418	159	0.211	0.109	0.044
2015/2419	253	0.243	0.117	0.064
2015/2420	196	0.245	0.125	0.066
2015/2421	137	0.204	0.079	0.023
2015/2422	194	0.193	0.087	0.025
2015/2423	188	0.211	0.092	0.023
2015/2424	237	0.188	0.082	0.024
2015/2425	254	0.590	0.076	0.019
2015/2426	362	0.244	0.086	0.026
2015/2427	211	0.243	0.081	0.026
2015/2428	400	0.191	0.075	0.026
2015/2429	230	0.088	0.042	0.016
2015/2430	173	0.206	0.102	0.040

Locatie: Eems-Dollard - PAAPGTGRDPT

LIMS request nummer: RQ20150709/059

Monsterdatum: 3 september 2015

<b>Analysenr.</b>	<b>1HOxPyr (ng/ml)</b>	<b>Extinctie L380nm</b>	<b>Extinctie L455nm</b>	<b>Extinctie L655nm</b>
2015/2481	69.0	0.347	0.200	0.093
2015/2482	53.8	0.250	0.143	0.065
2015/2483	94.9	0.282	0.163	0.072
2015/2484	135	0.286	0.162	0.071
2015/2485	69.8	0.321	0.184	0.081
2015/2486	66.9	0.302	0.176	0.080
2015/2487	91.3	0.333	0.193	0.090
2015/2488	63.8	0.254	0.142	0.065
2015/2489	76.0	0.267	0.153	0.066
2015/2490	49.5	0.298	0.178	0.083
2015/2491	78.0	0.203	0.111	0.048
2015/2492	124	0.306	0.171	0.073
2015/2493	60.2	0.285	0.163	0.071
2015/2494	94.2	0.302	0.173	0.074
2015/2495	58.5	0.287	0.167	0.075
2015/2496	194	0.298	0.171	0.072
2015/2497	137	0.310	0.177	0.083
2015/2498	103	0.293	0.174	0.075

<b>Analysenr.</b>	<b>1HOxPyr (ng/ml)</b>	<b>Extinctie L380nm</b>	<b>Extinctie L455nm</b>	<b>Extinctie L655nm</b>
<b>2015/2499</b>	174	0.299	0.158	0.067
<b>2015/2500</b>	73.8	0.283	0.157	0.068
<b>2015/2501</b>	61.1	0.235	0.125	0.055
<b>2015/2502</b>	52.5	0.269	0.148	0.065
<b>2015/2503</b>	66.8	0.225	0.117	0.049
<b>2015/2504</b>	92.0	0.237	0.127	0.056
<b>2015/2505</b>	91.3	0.259	0.128	0.060

## 4.2 PAK-metabooliet gehalten in bot 2016

Locatie: Kustzone Noordwijk - NOORDWWT

LIMS request nummer: RQ20160315/037

Monsterdatum: 30 augustus 2016

<b>Analysenr.</b>	<b>1HOxPyr (ng/ml)</b>	<b>Extinctie L380nm</b>	<b>Extinctie L455nm</b>	<b>Extinctie L655nm</b>
<b>2016/1750</b>	86.9	0.285	0.128	0.055
<b>2016/1751</b>	47.8	0.195	0.079	0.036
<b>2016/1752</b>	62.6	0.143	0.095	0.040
<b>2016/1753</b>	53.4	0.216	0.090	0.035
<b>2016/1754</b>	57.2	0.241	0.113	0.047
<b>2016/1755</b>	44.8	0.169	0.069	0.022
<b>2016/1756</b>	40.6	0.207	0.096	0.031
<b>2016/1757</b>	34.5	0.235	0.115	0.035
<b>2016/1758</b>	39.0	0.248	0.121	0.042
<b>2016/1759</b>	43.7	0.228	0.112	0.040
<b>2016/1760</b>	35.8	0.268	0.102	0.038
<b>2016/1761</b>	75.2	0.272	0.125	0.043
<b>2016/1762</b>	35.4	0.240	0.130	0.041
<b>2016/1763</b>	34.9	0.176	0.070	0.023
<b>2016/1764</b>	36.4	0.220	0.096	0.030
<b>2016/1765</b>	47.8	0.205	0.100	0.032
<b>2016/1766</b>	36.2	0.211	0.101	0.034
<b>2016/1767</b>	52.5	0.197	0.102	0.036
<b>2016/1768</b>	56.0	0.250	0.127	0.041
<b>2016/1769</b>	38.3	0.251	0.132	0.043
<b>2016/1770</b>	37.0	0.255	0.119	0.040
<b>2016/1771</b>	45.5	0.213	0.095	0.029
<b>2016/1772</b>	34.9	0.217	0.105	0.030
<b>2016/1773</b>	26.7	0.179	0.074	0.022
<b>2016/1774</b>	39.7	0.212	0.098	0.029

Locatie: Westerschelde - MIDDGBWPMLPT

LIMS request nummer: RQ20160315/037

Monsterdatum: 29 augustus 2016

<b>Analysenr.</b>	<b>1HOxPyr (ng/ml)</b>	<b>Extinctie L380nm</b>	<b>Extinctie L455nm</b>	<b>Extinctie L655nm</b>
<b>2016/1825</b>	282	0.170	0.046	0.005
<b>2016/1826</b>	89.0	0.194	0.056	0.009
<b>2016/1827</b>	246	0.392	0.158	0.043
<b>2016/1828</b>	763	0.267	0.083	0.017
<b>2016/1829</b>	218	0.267	0.081	0.017

<b>Analysenr.</b>	<b>1HOxPyr (ng/ml)</b>	<b>Extinctie L380nm</b>	<b>Extinctie L455nm</b>	<b>Extinctie L655nm</b>
<b>2016/1830</b>	186	0.250	0.076	0.013
<b>2016/1831</b>	255	0.249	0.071	0.011
<b>2016/1832</b>	177	0.248	0.074	0.012
<b>2016/1833</b>	135	0.210	0.060	0.006
<b>2016/1834</b>	159	0.255	0.078	0.018
<b>2016/1835</b>	274	0.246	0.070	0.011
<b>2016/1836</b>	160	0.249	0.070	0.010
<b>2016/1837</b>	184	0.266	0.080	0.014
<b>2016/1838</b>	143	0.252	0.075	0.015
<b>2016/1839</b>	170	0.285	0.098	0.026
<b>2016/1840</b>	842	0.227	0.077	0.012
<b>2016/1841</b>	163	0.727	0.392	0.141
<b>2016/1842</b>	68.4	0.410	0.164	0.050
<b>2016/1843</b>	978	0.238	0.076	0.009
<b>2016/1844</b>	195	0.171	0.055	0.008
<b>2016/1845</b>	222	0.262	0.085	0.016
<b>2016/1846</b>	181	0.269	0.083	0.010
<b>2016/1847</b>	155	0.291	0.091	0.022
<b>2016/1848</b>	215	0.280	0.093	0.019
<b>2016/1849</b>	165	0.316	0.112	0.022

Locatie: Eems-Dollard - PAAPGTGRDPT

LIMS request nummer: RQ20160315/041

Monsterdatum: 23 augustus 2016

<b>Analysenr.</b>	<b>1HOxPyr (ng/ml)</b>	<b>Extinctie L380nm</b>	<b>Extinctie L455nm</b>	<b>Extinctie L655nm</b>
<b>2016/1950</b>	116	0.213	0.118	0.040
<b>2016/1951</b>	110	0.168	0.084	0.022
<b>2016/1952</b>	122	0.168	0.087	0.021
<b>2016/1953</b>	71.4	0.309	0.147	0.050
<b>2016/1954</b>	403	0.155	0.078	0.022
<b>2016/1955</b>	119	0.220	0.073	0.015
<b>2016/1956</b>	126	0.265	0.091	0.019
<b>2016/1957</b>	132	0.265	0.099	0.022
<b>2016/1958</b>	154	0.248	0.091	0.020
<b>2016/1959</b>	95.5	0.277	0.106	0.034
<b>2016/1960</b>	68.1	0.319	0.133	0.039
<b>2016/1961</b>	103	0.250	0.096	0.029
<b>2016/1962</b>	104	0.266	0.110	0.031
<b>2016/1963</b>	111	0.240	0.088	0.026
<b>2016/1964</b>	85.1	0.315	0.122	0.038
<b>2016/1965</b>	74.9	0.269	0.105	0.029
<b>2016/1966</b>	75.9	0.256	0.095	0.027
<b>2016/1967</b>	115	0.308	0.111	0.032
<b>2016/1968</b>	187	0.268	0.104	0.031
<b>2016/1969</b>	95.2	0.276	0.123	0.039
<b>2016/1970</b>	128	0.405	0.174	0.054
<b>2016/1971</b>	93.9	0.294	0.114	0.036
<b>2016/1972</b>	101	0.303	0.123	0.039
<b>2016/1973</b>	81.3	0.304	0.120	0.036
<b>2016/1974</b>	146	0.364	0.140	0.050

## 4.3 PAK-metaboliet gehalten in bot 2017

Locatie: Kustzone Noordwijk - NOORDWWT

LIMS request nummer: RQ20170314/023

Monsterdatum: 28 augustus 2017

<b>Analysenr.</b>	<b>1HOxPyr (ng/ml)</b>	<b>Extinctie L380nm</b>	<b>Extinctie L455nm</b>	<b>Extinctie L655nm</b>
<b>2017/0647</b>	17.5	0.259	0.199	0.042
<b>2017/0648</b>	25.5	0.310	0.160	0.076
<b>2017/0649</b>	13.7	0.259	0.127	0.051
<b>2017/0650</b>	11.8	0.209	0.080	0.028
<b>2017/0651</b>	17.5	0.274	0.139	0.063
<b>2017/0652</b>	13.5	0.277	0.127	0.048
<b>2017/0653</b>	34.9	0.328	0.172	0.075
<b>2017/0654</b>	29.6	0.278	0.138	0.058
<b>2017/0655</b>	22.7	0.283	0.140	0.069
<b>2017/0656</b>	32.5	0.262	0.118	0.045
<b>2017/0657</b>	25.4	0.280	0.136	0.061
<b>2017/0658</b>	31.4	0.246	0.117	0.049
<b>2017/0659</b>	12.4	0.209	0.094	0.031
<b>2017/0660</b>	16.8	0.244	0.112	0.045
<b>2017/0661</b>	25.3	0.233	0.107	0.041
<b>2017/0662</b>	42.0	0.321	0.170	0.075
<b>2017/0663</b>	30.3	0.291	0.146	0.061
<b>2017/0664</b>	46.1	0.267	0.127	0.046
<b>2017/0665</b>	16.4	0.250	0.124	0.052
<b>2017/0666</b>	193	0.973	0.568	0.202
<b>2017/0667</b>	131	0.373	0.144	0.063
<b>2017/0668</b>	47.9	0.278	0.102	0.038
<b>2017/0669</b>	97.7	0.258	0.095	0.034
<b>2017/0670</b>	81.0	0.336	0.151	0.064
<b>2017/0671</b>	26.6	0.245	0.091	0.032

Locatie: Westerschelde - MIDDGBWPMLPT

LIMS request nummer: RQ20170314/024

Monsterdatum: 29 augustus 2017

<b>Analysenr.</b>	<b>1HOxPyr (ng/ml)</b>	<b>Extinctie L380nm</b>	<b>Extinctie L455nm</b>	<b>Extinctie L655nm</b>
<b>2017/0722</b>	1533	0.577	0.243	0.121
<b>2017/0723</b>	217	0.252	0.099	0.036
<b>2017/0724</b>	274	0.330	0.143	0.053
<b>2017/0725</b>	278	0.325	0.138	0.054
<b>2017/0726</b>	344	0.320	0.140	0.053
<b>2017/0727</b>	221	0.307	0.141	0.051
<b>2017/0728</b>	312	0.299	0.121	0.045
<b>2017/0729</b>	279	0.236	0.096	0.034
<b>2017/0730</b>	261	0.274	0.111	0.040
<b>2017/0731</b>	129	0.201	0.071	0.025
<b>2017/0732</b>	72.5	0.203	0.079	0.025
<b>2017/0733</b>	182	0.328	0.117	0.054
<b>2017/0734</b>	107	0.239	0.101	0.035
<b>2017/0735</b>	141	0.317	0.139	0.048
<b>2017/0736</b>	801	0.669	0.354	0.149
<b>2017/0737</b>	981	0.520	0.213	0.095
<b>2017/0738</b>	405	0.331	0.141	0.062

<b>Analysenr.</b>	<b>1HOxPyr (ng/ml)</b>	<b>Extinctie L380nm</b>	<b>Extinctie L455nm</b>	<b>Extinctie L655nm</b>
<b>2017/0739</b>	194	0.261	0.100	0.033
<b>2017/0740</b>	NB	NB	NB	NB
<b>2017/0741</b>	158	0.247	0.107	0.039
<b>2017/0742</b>	203	0.313	0.135	0.044
<b>2017/0743</b>	328	0.270	0.117	0.040
<b>2017/0744</b>	299	0.263	0.112	0.043
<b>2017/0745</b>	306	0.800	0.125	0.039
<b>2017/0746</b>	306	0.294	0.131	0.045

NB: er was onvoldoende galweefsel om de analyse uit te kunnen voeren.

Locatie: Eems-Dollard - PAAPGTGRDPT

LIMS request nummer: RQ20170314/025

Monsterdatum: 15 augustus 2017

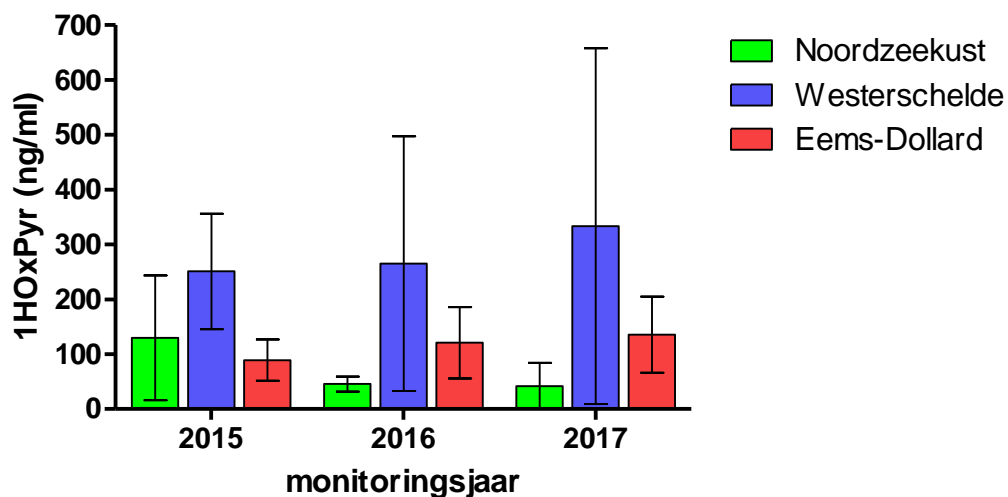
<b>Analysenr.</b>	<b>1HOxPyr (ng/ml)</b>	<b>Extinctie L380nm</b>	<b>Extinctie L455nm</b>	<b>Extinctie L655nm</b>
<b>2017/0797</b>	125	0.253	0.112	0.037
<b>2017/0798</b>	137	0.24	0.098	0.030
<b>2017/0799</b>	160	0.213	0.086	0.028
<b>2017/0800</b>	359	0.268	0.113	0.039
<b>2017/0801</b>	271	0.258	0.105	0.035
<b>2017/0802</b>	168	0.245	0.104	0.032
<b>2017/0803</b>	104	0.211	0.079	0.025
<b>2017/0804</b>	101	0.219	0.095	0.031
<b>2017/0805</b>	91.7	0.223	0.095	0.032
<b>2017/0806</b>	79.2	0.234	0.102	0.035
<b>2017/0807</b>	61.7	0.194	0.085	0.029
<b>2017/0808</b>	151	0.224	0.083	0.029
<b>2017/0809</b>	119	0.391	0.212	0.087
<b>2017/0810</b>	120	0.373	0.204	0.079
<b>2017/0811</b>	83.8	0.543	0.312	0.132
<b>2017/0812</b>	69.1	0.395	0.214	0.081
<b>2017/0813</b>	157	0.413	0.217	0.091
<b>2017/0814</b>	109	0.415	0.224	0.091
<b>2017/0815</b>	118	0.435	0.223	0.090
<b>2017/0816</b>	137	0.393	0.213	0.086
<b>2017/0817</b>	134	0.494	0.265	0.122
<b>2017/0818</b>	73.1	0.402	0.204	0.086
<b>2017/0819</b>	264	0.369	0.187	0.087
<b>2017/0820</b>	119	0.348	0.181	0.076
<b>2017/0821</b>	83.1	0.428	0.232	0.089

## 4.4 Trends in PAK-metaboliet gehalten in bot 2015-2017

In Figuur 1 zijn de gemiddelde gehalten en standaard deviatie grafisch weergegeven. Er zijn hierbij geen correcties uitgevoerd voor leeftijd, lengte of gewicht van de gebruikte botten (noch de extinctie bij drie golf lengten).

PAK-metaboliet gehalten zijn gemiddeld het laagste gemeten in het galweefsel van botten gevangen in de Noordzeekust. De hoogste gemiddelde gehalten zijn gemeten in de Westerschelde. De gemeten verschillen in de gemiddelde gehalten duiden niet op een trend, de data passen binnen de meetonzekerheid.

## PAK-metaboliet in galweefsel van botten



*Figuur 1 Gemiddeld gehalte aan PAK-metaboliet 1-hydroxypyreen met bijbehorende standaard deviatie in galweefsel van 25 vrouwelijke botten gevangen in de gebieden Kustzone Noordwijk, Westerschelde en Eems-Dollard voor verschillende monitoringsjaren (2015 t/m 2017) van het JAMP bot programma.*

---

## 5 Kwaliteitsborging

Wageningen Marine Research beschikt over een ISO 9001:2015 gecertificeerd kwaliteitsmanagementsysteem. Dit certificaat is geldig tot 15 december 2021. De organisatie is gecertificeerd sinds 27 februari 2001. De certificering is uitgevoerd door DNV GL.

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 bekwame 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 de resultaten van die componenten die op de scope staan vermeld, mits aan alle kwaliteitseisen is voldaan. De analyse van PAK-metabolieten in vissengal staat niet op de scope, de resultaten worden niet met Q gerapporteerd.

---

# Literatuur

Hoek-van Nieuwenhuizen M. & E. van Barneveld, 2016. Resultaten van het Rijkswaterstaat JAMP 2015 monitoringsprogramma van bot (*Platichthys flesus L.*). Biologische gegevens. Wageningen, IMARES Wageningen UR (University & Research centre), IMARES rapport C029/16.

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.

Sneekes A.C. & E. van Barneveld, 2019. Resultaten van het Rijkswaterstaat JAMP 2017 monitoringsprogramma van Bot (*Platichthys flesus L.*). Biologische en chemische gegevens van JAMP Bot. RWS-rapport BM 18.01. Wageningen Marine Research Wageningen UR (University & Research centre), Wageningen Marine Research rapport C045/18.



---

# Verantwoording

Rapport C031/19

Projectnummer: 4316100092

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: 1 april 2019

Akkoord: Jakob Asjes  
Manager integratie

Handtekening:



Datum: 1 april 2019

---

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

Bezoekers adres:

- Ankerpark 27 1781 AG Den Helder
- Korringaweg 7, 4401 NT Yerseke
- Haringkade 1, 1976 CP IJmuiden

---

**Wageningen Marine Research** levert met kennis, onafhankelijk wetenschappelijk onderzoek en advies een wezenlijke bijdrage aan een duurzamer, zorgvuldiger beheer, gebruik en bescherming van de natuurlijke rijkdommen in zee-, kust- en zoetwatergebieden.



Wageningen Marine Research is onderdeel van Wageningen University & Research. Wageningen University & Research is het samenwerkingsverband tussen Wageningen University en Stichting Wageningen Research en heeft als **missie**: 'To explore the potential of nature to improve the quality of life'