

---

# Ankerkuilbemonstering in de Westerschelde

## Resultaten 2018 en meerjarenoverzichten

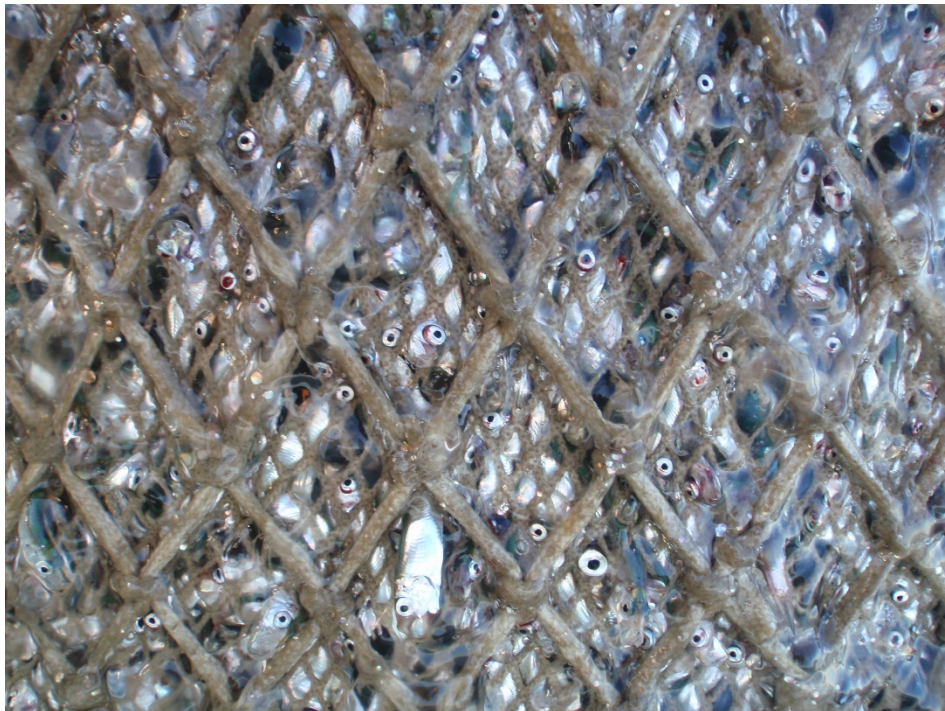
Auteur(s): I.J. de Boois & A.S. Couperus

Wageningen University &  
Research rapport C085/18

---

# Ankerkuilbemonstering in de Westerschelde

Resultaten 2018 en meerjarenoverzichten



Auteurs: I.J. de Boois, A.S. Couperus

Publicatiedatum: 13 december 2018

Wageningen Marine Research IJmuiden, december 2018

---

VERTROUWELIJK Nee

Wageningen Marine Research rapport C085/18

---

*I.J. de Boois en A.S. Couperus, 2018 , Ankerkuilbemonstering in de Westerschelde Resultaten 2018 en meerjarenoverzichten* Wageningen Marine Research Wageningen UR (University & Research centre), Wageningen Marine Research rapport C085/18. 335 blz.

Keywords: Ankerkuilvisserij, Westerschelde, Kaderrichtlijn water

Opdrachtgever: Rijkswaterstaat  
Water, Verkeer en Leefomgeving  
T.a.v. Mervyn Roos  
Postbus 17  
8200 AA Lelystad

RWS rapportnummer: BM 18.26

Dit rapport is gratis te downloaden van <https://doi.org/10.18174/464614>

Wageningen Marine Research verstrekt *geen* gedrukte exemplaren van rapporten.

Wageningen Marine Research Wageningen UR is ISO 9001:2015 gecertificeerd.

Foto omslag: B. Couperus

© 2018 Wageningen Marine Research

Wageningen Marine Research, onderdeel  
van Stichting Wageningen Research  
KvK nr. 09098104,  
IMARES BTW nr. NL 8113.83.696.B16.  
Code BIC/SWIFT address: RABONL2U  
IBAN code: NL 73 RABO 0373599285

De Directie van Wageningen Marine Research is niet aansprakelijk voor gevolgschade, noch voor schade welke voortvloeit uit toepassingen van de resultaten van werkzaamheden of andere gegevens verkregen van Wageningen Marine Research opdrachtgever vrijwaart Wageningen Marine Research van aanspraken van derden in verband met deze toepassing.  
Dit rapport is vervaardigd op verzoek van de opdrachtgever hierboven aangegeven en is zijn eigendom. Niets uit dit rapport mag weergegeven en/of gepubliceerd worden, gefotokopieerd of op enige andere manier gebruikt worden zonder schriftelijke toestemming van de opdrachtgever.

A\_4\_3\_1 V27

---

# Inhoud

<b>Samenvatting</b>	<b>4</b>
<b>1 Inleiding</b>	<b>5</b>
<b>2 Reisverslagen 2018</b>	<b>6</b>
2.1 Voorjaar	6
2.2 Najaar	7
2.3 Ruimte voor verbetering	8
2.3.1 Algemeen	8
2.3.2 Analyse van gegevens	8
<b>3 Methoden</b>	<b>9</b>
3.1 Gegevens op de bemonsteringslocaties	9
3.1.1 Locaties	10
3.1.2 Hoogte waterkolom	10
3.1.3 Hoeveelheid passerend water	10
3.2 Vangstverwerking	11
3.3 Controle en opwerking van gegevens	12
<b>4 Resultaten</b>	<b>13</b>
4.1 Bemonstering 2018	13
4.1.1 Bemonstering	13
4.1.2 Soortsamenstelling, aantal en biomassa	14
4.1.3 Lengte frequenties	18
4.2 Resultaten 2008-2018	20
4.2.1 Gegevens per seizoen	20
4.2.2 Gegevens per locatie	22
<b>5 Discussie en conclusies</b>	<b>23</b>
5.1 Mogelijke verdere analyses	23
<b>6 Kwaliteitsborging</b>	<b>24</b>
6.1 Determinatie van soorten	24
6.2 Wageningen Marine Research kwaliteitsmanagement	24
<b>Literatuur</b>	<b>25</b>
<b>Verantwoording</b>	<b>26</b>
<b>Bijlage 1 Gegevens per locatie 2008-2018</b>	<b>27</b>
Borssele	28
Brouwersplaat	29
Paulinapolder	30
Valkenisse	31
<b>Bijlage 2 Overige soorten 2018</b>	<b>32</b>



---

# Samenvatting

In 2018 is voor het elfde jaar de visbemonstering met de ankerkuil op de Westerschelde uitgevoerd in het kader van de monitoring voor de Kaderrichtlijn Water, sinds 2011 in combinatie met een identieke bemonstering op de Zeeschelde in België met hetzelfde schip en vistuig. De monitoring van vooral het pelagische visbestand is van belang in het kader van het herstel en de instandhoudingsdoelen van Natura2000, de Kaderrichtlijn Water en de monitoring van de effecten van verdieping van de vaargeul in de Schelde. De toegepaste methode is een passieve vistechiek die gebruik maakt van de getijstroom en die gericht is op pelagische soorten. Dagelijks wordt één vloedperiode en één ebperiode bemonsterd, die bij daglicht. Dit rapport presenteert de verzamelde gegevens van de Nederlandse bemonsteringen in mei en september 2018 en een overzicht over de totale bemonsteringsperiode.

Op vier locaties (Schaar van Valkenisse, Brouwersplaat, Borssele, Paulinapolder) zijn in 2018 in totaal 29 monsters genomen, 14 in het voorjaar en 15 in het najaar. Alleen bij een gunstige combinatie van wind en stroomrichting kan met beide vistuigen tegelijk worden gevestigd. In het voorjaar is tijdens zes trekken (12 monsters) simultaan met stuurboord en bakboord uitgevoerd. In het najaar gold dat voor slechts één trek (2 monsters). Door ongunstige combinatie van wind en stroming was het in 2018 een aantal maal nodig om op de kentering naar een zo dichtbij mogelijk gelegen alternatieve vislocatie uit te wijken.

In 2018 is een extreme vangst met aasgarnalen gedaan bij Borssele (voorjaar, met vloed). Mede hierdoor werd een extreme hoeveelheid slakdolf gevangen in diezelfde trek; de aasgarnalen zorgden ervoor dat de slakdolf niet zonder meer door de mazen van het net kon.

In september 2018 was het doottij (weinig tijverschil) tijdens de bemonstering. Het effect daarvan op de vangsten is onduidelijk, maar mogelijk wel aanwezig.

Naast diverse vissoorten zijn voornamelijk veel ribkwallen aangetroffen: zeedruif (*Pleurobrachia pileus*) en Amerikaanse langlobribkwal (*Mnemiopsis leidyi*). Daarnaast is de poliepkwal Parasolletje (*Eutonina indicans*) aangetroffen. In het voorjaar was de zeedruif abundanter en in het najaar de Amerikaanse langlobribkwal. In het najaar werden ook exemplaren van poliepkwallen *Eucheilota maculata* (geen Nederlandse naam), Kruiskopkwalletje (*Nemopsis bachei*) en Kleine klokpoliep (*Clythia hemisphaerica*) aangetroffen.

De vangsten van schijfkwallen volgen het reguliere patroon van voorkomen: oorkwal (*Aurelia aurita*) en haarkwal (*Cyanea* sp.) in het voorjaar, kompaskwal (*Chrysaora hysoscella*) en zeepaddestoel (*Rhizostoma octopus*) in het najaar.

---

# 1 Inleiding

De Westerschelde is een min of meer natuurlijk estuarium in het Nederlandse deltagebied waar een geleidelijke overgang van zoet Schelde rivierwater naar zout Noordzee zeewater plaatsvindt. De enige andere zoet-zoutovergang in het deltagebied is het (gegraven) kanaal van de Nieuwe Waterweg waar het water van Rijn en Maas door stroomt. De in volume belangrijkste uitwatering van Maas en Rijn zijn de sluisen bij het Haringvliet die nu nog voor een abrupte overgang van zoet naar zout water zorgen. Sinds 15 november 2018 is met de uitvoering van "het Kierbesluit" het een overgangsgebied van zoet naar zout water hersteld. Naast de Schelde is de Eems het enige andere overgebleven min of meer natuurlijke estuarium in Nederland.

Op de Schelde wordt monitoring van pelagische vis met een ankerkuil uitgevoerd in het kader van de Europese Kaderrichtlijn Water. In Nederland wordt dit op de Westerschelde sinds 2007 jaarlijks twee maal per jaar uitgevoerd met een onderbreking in 2010. Sinds 2011 wordt dit door België op identieke wijze, met hetzelfde schip en vistuig, uitgevoerd op de Zeeschelde en vormt een geheel met de Nederlandse bemonstering. De bemonstering in Nederland wordt in het voor- en najaar uitgevoerd, die in België in het voorjaar, de zomer en het najaar. In het voor- en najaar sluiten de Belgische en Nederlandse bemonsteringsweken op elkaar aan. Zowel in België als in Nederland worden vier locaties zowel bij eb als bij vloed bevestigd, zodat er per seizoen steeds een reeks van acht plaatsen in een aaneengesloten periode van twee weken wordt bemonsterd.

In dit rapport worden de data gepresenteerd van de Nederlandse bemonstering van de Westerschelde in 2018.

---

## 2 Reisverslagen 2018

### 2.1 Voorjaar

Opstappers: Ingeborg de Boois, Margriet van Asch, Mervyn Roos (30 april); Ingeborg de Boois, Xander de Boer (1-3 mei)

Gebruikte samplenummers: 5000041-5000054

Schade aan vistuig: geen

#### **Maandag 30 april 2018**

Om 7 uur vertrokken vanuit Hansweert. De hele dag gevist bij de Schaar van Valkenisse, eerst op de ebstroom en daarna op de vloedstroom. In beide gevallen met twee tuigen kunnen vissen. Op de eb 1 uur met bakboord en 2 uur met stuurboord gevist, op de vloed 1 uur met stuurboord en 2 uur met bakboord.

In alle trekken spiering, haring, sprot, bot, tong, kleine en grote zeenaald, wat garnaal en steurgarnalen en in elke trek vislarven.

Tijdens de eb zat in zowel bak- als stuurboord rode poon. Op de vloedstroom zat in beide netten Kleine zandspiering.

Tijdens de eerste trek was een defecte stroommeter ingezet (kapotte vleugel) dus die gegevens zijn niet ingevoerd. De flowmeter kan worden weggegooid en er zal een nieuwe moeten worden aangeschaft. Met laagwater is een CTD downcast gedaan met de Valeport CTD. Deze gegevens zijn toegevoegd aan de database.

Terug in Hansweert om 16 uur.

#### **Dinsdag 1 mei 2018**

Om kwart voor 7 uitgevaren uit Hansweert. Om 7.50 uitgezet bij Middelgat. Het kostte moeite om het schip op zijn plek te houden (sterke ebstroom in combinatie met westenwind kracht 6-7 Bft), alleen met bakboord kunnen vissen en slechts één uur. Wel een diverse vangst, met o.a. goudharder, zeeforel, 4 finten. Tijdens de kentering de CTD laten zakken. Dit werkte goed, dus op zich is dat een goed moment om één keer per dag informatie te verzamelen over temperatuur en zoutgehalte van het water. Op de vloed beide netten uitgezet, bakboord een uur en stuurboord iets meer dan 2 uur.

Weinig stroming en kleine vangsten, haring, spiering, zandspiering, sprot. Enkele ribkwallen maar nog steeds weinig in vergelijking met voorgaande jaren. Vangstvolumes varieerden tussen 5 en 27 liter. Met laagwater (op de kentering) is een CTD downcast gedaan met de Valeport CTD. Deze gegevens zijn toegevoegd aan de database.

Aankomst in Terneuzen 15.30.

#### **Woensdag 2 mei 2018**

Om 6 uur vertrokken uit Terneuzen. Om 7.05 uitgezet bij de Paulinapolder met twee tuigen. Een uur en twee uur en 10 minuten gevist op de ebstroom. Vangsten met o.a. zeedruif (minder dan eerdere jaren maar meer dan op 30 april en 1 mei), haring, zeebaars, rivierprik, spiering, sprot, kleine zandspiering, kleine zeenaald, grote zeenaald, twee ansjovissen, harder (meegenomen) en koornaarvissen (meegenomen). Eén gezaagde steurgarnaal, een gewone zwemkrab (meegenomen). Uitzetten op de vloed was complexer; we verlegden het schip een stuk vanwege de flink toegenomen wind (ZZW 6-7). Vissen was alleen mogelijk met bakboord en slechts eenmaal (een uur en 10 minuten). De vangst bevatte zeedruiven, haarkwallen, haring, zeebaars, sprot, kleine zeenaald, kleine zandspiering.

Met laagwater is een CTD downcast gedaan met de Valeport CTD. Deze gegevens zijn toegevoegd aan de database.

Om 16 uur terug in Terneuzen.

---

### **Donderdag 3 mei 2018**

Om 6 uur vertrokken uit Terneuzen. Om 7.20 uitgezet bij Borssele met twee tuigen. Een uur resp. twee uur en 5 minuten gevist op de ebstroom. Beide netten zaten vol met aasgarnalen en daarom ook vol met kleine vis, o.a. veel slakdolven. In het bakboordnet zat een zeeekat en zaten drie Sepiola's. Sepiola's zijn vers niet met zekerheid tot op de soort te identificeren. Op de vloed met twee netten gevist gedurende een uur resp. 2 uur. De vangsten waren beduidend kleiner en dat kwam waarschijnlijk door de veel kleinere hoeveelheid water die door het net was gestroomd. Er zaten geen aasgarnalen in deze vangsten, wel zeedruiven. Verder bevatte de vangst haring, zeebaars, sprout, kleine zeenaald, kleine zandspiering.

Met laagwater is een CTD downcast gedaan met de Valeport CTD. Deze gegevens zijn toegevoegd aan de database.

Om 17.00 in Hansweert. Spullen afgeladen en naar huis gereden.

## **2.2 Najaar**

Opstappers: Bram Couperus, Margot Maathuis (17-20 september), Mervyn Roos (17 september)

Gebruikte samplenummers: 5000061-5000075

Schade aan vistuig: geen

In tegenstelling tot de planning tijdens deze reis geen zoutgehalte en temperatuur (CTD; conductivity, temperature at depth) bemonstering uitgevoerd omdat twee van de drie CTD meetinstrumenten in gebruik waren en de derde technische problemen vertoonde.

Algemeen beeld hele week: weinig stroming (doodtij), lage vangsten en weinig (grote) spiering. Opvallend is de afwezigheid van kleine zeenaald. Net als vorig jaar in september bestond de vangst vooral uit Amerikaanse ribkwallen.

### **Maandag 17 september 2018**

Margot Maathuis met de auto opgepikt bij station halfweg-Zwanenburg. Aan boord gekomen in Hansweert om 9:15. Mervyn Roos (RWS) was al aan boord.

Voor het uitzetten was er enig oponthoud doordat er een kabel niet op de juiste manier was doorgevoerd op het visblok van de bakboordgiek. Om 10:25 uitgezet met beide netten bij de Schaar van Valkenisse; een uur gevist met bakboord en twee uur met stuurboord op de vloedstroom. Daarna een uur gevist met stuurboord en twee uur met bakboord op de ebstroom. Vangsten bestonden voor een groot deel uit Amerikaanse ribkwallen, slechts een kleine zeenaald, geen bijzonderheden. Terug in Hansweert om 22:00. Mervyn Roos afgestapt.

### **Dinsdag 18 september 2018**

Om 6:15 uur uitgevaren uit Hansweert. Uitgezet rond 7:05 uur met beide netten. Een uur gevist met stuurboord en 75 minuten met bakboord op de vloedstroom. Tijdens eb alleen met stuurboord gevist: 110 minuten. Weinig stroming tijdens eb.

Aankomst Terneuzen 16:00.

### **Woensdag 29 september 2018**

Om 6:00 uur uitgevaren uit Terneuzen richting Paulinapolder. Er staat een stevige zuidwesten wind (5 Bft). Achtereenvolgens om 8:07 uur een uur en om 9:40 25 minuten gevist op bakboord in de vloedstroom, gevolgd door twee trekken van een uur in de ebstroom. Om 14:20 gehaald voor de laatste trek, aankomst Terneuzen 17:00. Wederom weinig stroming en lage vangsten.

### **Donderdag 20 september 2018**

Rond 6:45 uur uitgevaren uit Terneuzen. Er staat nog steeds een stevige wind uit het zuidwesten die in de loop van de dag toeneemt naar 7 Bft. Om 8:20 en 10:41 uitgezet bij Borssele op de vloedstroom met bakboord. Tweemaal een uur gevist. De ebstroom was niet sterk genoeg, waardoor werd uitgeweken naar Zuid-Everingen. Hier werd twee keer voor een uur uitgezet met stuurboord. Omstreeks 16 uur terug in Hansweert, materiaal van de boot in het busje geladen, weegschaal en meettafel teruggebracht naar WMR Yerseke en naar huis gereden.



---

## 2.3 Ruimte voor verbetering

### 2.3.1 Algemeen

Sinds 2016 wordt de bemonstering in voor- en najaar door verschillende onderzoekers uitgevoerd. Om de interne consistentie van de bemonstering en determinatie te behouden is het aan te raden dat ze soms beiden een dag aan boord zijn. Het voorstel is om in principe in de even jaren in het najaar één dag gezamenlijk aan boord te zijn, en in de oneven jaren in het voorjaar. Consistentie is voor de kwaliteit van de bemonstering van belang als voor de interpretatie van de data. Het was in 2018 niet mogelijk om gezamenlijk aan boord te zijn, door andere verplichtingen.

Wanneer registratie van zoutgehalte en temperatuur op verschillende dieptes gewenst is zal één van de CTDs gekalibreerd moeten worden zodat ook tijdens de najaarsbemonstering een CTD beschikbaar is.

### 2.3.2 Analyse van gegevens

#### 2.3.2.1 Vaststellen patronen in tijdserie

In 2017 zijn voor het eerst de gegevens van de volledige tijdserie gerapporteerd. Er is geen statistische analyse uitgevoerd om eventuele patronen te herkennen. Indien dit voor de opdrachtgever relevant is kan dit in een volgende rapportage worden opgenomen. Hiervoor zal dan voor aanvang van de eerstvolgende monitoring een overleg met de opdrachtgever plaats moeten vinden om gezamenlijk vast te stellen welke analyses gedaan zouden moeten worden, en voor welke soorten. Eén van de aandachtspunten is het getij. Tijdens de septembersurvey 2018 was het doottij, hetgeen invloed heeft op de vangsten, mogelijk als gevolg van minder stroming of ander doorzicht ten gevolge daarvan.

#### 2.3.2.2 Gebruik gegevens stroommeters

Op dit moment worden gegevens van de stroommeters wel verzameld en opgeslagen maar niet gebruikt. De standaard opwerkingseenheid voor de Kaderrichtlijn Water is aantal en/of biomassa per 80m<sup>2</sup> per uur. De getijden-omstandigheden waaronder de monitoring plaatsvindt kunnen echter van jaar op jaar flink verschillen (bijv. gemiddeld tijverschil hoog- en laagwater najaar 2018 3.2 m, 2019 4.8 m). Dit betekent dat de hoeveelheid water die de Westerschelde in- en uitstroomt behoorlijk kan verschillen en dat komt niet tot uiting in de huidige opwerking.

Indien dit voor de opdrachtgever relevant is kan dit in een volgende rapportage worden opgenomen. Hiervoor zal voor aanvang van de eerstvolgende monitoring een overleg met de opdrachtgever plaats moeten vinden om gezamenlijk vast te stellen of dit meerwaarde heeft.

---

## 3 Methoden

### 3.1 Gegevens op de bemonsteringslocaties

De bemonstering is gedaan met een ankerkuil. Bij deze visserijmethode wordt een net dat op vier hoekpunten met een anker verbonden is in de stroom van een viswater geplaatst. Dit gebeurt vanaf een schip dat aan datzelfde anker afgemeerd ligt. Twee horizontale 8 meter lange balken zijn door een staalkabel met elkaar verbonden waaraan de verticale zijden van het net zijn verbonden. De afstand tussen boven- en onderbalk is flexibel in te stellen tot maximaal 14 meter. Op die manier kan de hele waterkolom afgevist worden mits de stations ondieper zijn dan 14 meter. De maaswijdte van de zak van het net is 18 mm volle maas (mondelijke mededeling J. Bout 4 mei 2017), maar kan door gebruik wat krimpen (meting 2012: 16 mm). In de gehele periode is hetzelfde net gebruikt. Onder ideale omstandigheden kan er met twee netten tegelijk worden gevist; één aan bakboord en één aan stuurboord. Wanneer stroom en wind tegengesteld zijn, is het niet mogelijk om twee netten tegelijk uit te zetten en wordt met één net tegelijk gevist. Meer informatie is te vinden in Goudswaard & de Boois (2007).

Over de gehele monitoringsperiode is de uitvoering onveranderd gebleven en worden dezelfde netten gebruikt. Het schip is tussentijds wel gewijzigd, in 2012 is de TH27 vervangen door de TH16, maar heeft dezelfde schipper en vistuigen gehouden. Aangezien het een passieve visserij betreft is het niet te verwachten dat deze scheepswijziging tot verschillen in de vangst heeft geleid.



*Het uitzetten van de ankerkuil (foto: I. de Boois)*

### 3.1.1 Locaties

Er wordt op vier locaties gevist. Dit betreft de posities: nabij de Schaar van Valkenisse/Plaat van Walsoorden, Brouwersplaat/Middelgat, het Gaatje bij Borssele en het vaarwater bij de Paulinapolder (Figuur 1). In 2018 is één van de locaties verlegd van Borssele naar Everdingen omdat de combinatie van wind en tijdrichting het niet toeliet om veilig en zinvol te bemonsteren op het station bij Borssele.

In Tabel 1 staan de coördinaten van het begin van de monsternamen in het rapportagejaar. Hoewel het anker een vaste positie heeft, giert het schip met de uitstaande vistuigen door de stroom waardoor de geografische positie iets verschuift. Dit blijft echter altijd binnen de decimalen van de minuten.

Het is de intentie om zowel bij eb als bij vloed minimaal één vangst te maken, meestal worden twee trekken uitgevoerd per getijperiode.



**Figuur 1** Locaties van ankerkuil monsterpunten in het Schelde estuarium. De blauwe punten zijn de locaties in Nederland op de Westerschelde. De rode punten zijn die in België op de Zeeschelde.

### 3.1.2 Hoogte waterkolom

De hoogte van de beviste waterkolom is gegeven als het gemiddelde van de diepte bij de begin- en eindtijd. Dit is een ruwe benadering van de werkelijkheid omdat het schip op de getijdenstroom verschuift en in de geulen vrijwel altijd op een hellende zeebodem ligt. De hoogte van de kolom van het net is gelijk aan de diepte. De onderste balk van het net wordt op de grond gehouden. Wanneer de diepte meer dan 14 meter is, is de netopening onvoldoende en wordt de bovenste balk onder water gezet waardoor een deel van bovenste waterlaag niet wordt bevist. Dit gebeurt in de praktijk vrijwel nooit en ook in 2018 niet.

### 3.1.3 Hoeveelheid passerend water

De hoeveelheid passerend water kan worden berekend door (1) uit de gemiddelde nethoogte (waterdiepte) met de netbreedte (8 meter) het passage vlak en daarnaast (2) met een standaard stroommeter de horizontale waterpassage te bepalen. Hierdoor kan het totaal gepasseerde volume water worden berekend. De beperking van deze uitvoering is dat het gebruikte type stroommeter materiaal (bijv. plastic, zeewier) invangt en vasthoudt waardoor de registratie van het apparaat stopt. Dit gebeurt 1-2x per seizoen. De registratie is daarom wel uitgevoerd en opgenomen in de database, maar vooralsnog niet toegepast in de uitwerking. De resultaten worden daarom hier gerapporteerd in aantallen en biomassa's per uur vissen per 80m<sup>2</sup> passagevlak. Dat is ook de standaardwaarde die gebruikt wordt ten behoeve van rapportage voor de Kaderrichtlijn Water.

## 3.2 Vangstverwerking

Alle vangsten zijn in emmers met maatverdeling (30 of 90 liter) opgevangen om het vangstvolume te bepalen. Indien noodzakelijk wordt direct daarna een deelmonster genomen om veel voorkomende kleine soorten zoals vislarven, kleine haringachtigen, kleine kwalachtigen en poliepkwallen, uit te sorteren. Ook van het deelmonster wordt het volume bepaald zodat de fractie ten opzichte van de totale vangst bekend is. De vangst, min het monster, is daarna in delen aan dek uitgestort en doorzocht op soorten die niet in het deelmonster voorkomen.

Van alle vis wordt een lengtefrequentieverdeling gemaakt. Deze zijn gebaseerd op lengtes die naar beneden worden afgerond tot de hele centimeter (bijvoorbeeld: 6.1 en 6.9 worden beiden als 6 cm geregistreerd, ook wel 'to the cm below') of millimeter. Oorspronkelijk werden alleen soorten met een maximum lengte van minder dan 21 cm op de millimeter nauwkeurig gemeten. Sinds 2017 worden in principe alle vissen 'to the mm below' gemeten omdat dat eenduidiger is. Alleen voor grote vangsten van vissoorten die langer kunnen worden dan 21 cm, zoals wijting, wordt soms gekozen voor metingen 'to the cm below'.

Het gewicht van alle gemeten vis wordt per soort bepaald met een Marel 2000 series elektronische weegschaal met zeewaardige stabilisatie en kalibratie. De data zijn ingevoerd in het datastorage programma Billie Turf 8 en na kwaliteitscontrole opgeslagen in de database Frisbe van Wageningen Marine Research.



*Vangsten worden uitgezocht nadat ze beetje bij beetje op het dek zijn gestort (foto: I. de Boois)*



---

### 3.3 Controle en opwerking van gegevens

De gegevens worden na gestandaardiseerde controle op de compleetheid, consistente naamgeving van bijv. stations en vistuig en extreme waardes (bijv. exceptionele lengtes), opgeslagen in de WMR database frisbe. Vandaaruit worden berekeningen uitgevoerd op de gegevens. Indien onvolkomenheden worden geconstateerd in de database worden deze aangepast, bij voorkeur in de basisfiles die dan gecorrigeerd opnieuw aan de database worden aangeboden. Indien bij hoge uitzondering wijzigingen direct in de database gedaan worden houdt de betreffende WMR databeheerder deze bij in een logboek.

De aantallen per trek zijn omgerekend naar aantallen per 80m<sup>2</sup> per visuur. Indien door omstandigheden de biomassa niet in het veld heeft kunnen plaatsvinden gebeurt omrekening naar biomassa door middel van centraal bij WMR beschikbare lengte-gewichtrelaties. Wijzigingen in deze relaties worden centraal bijgehouden door één van de databeheerders van WMR.

Ten behoeve van de lengteverdelingen zijn alle gevangen exemplaren in een seizoen opgeteld.

De aantallen of biomassa's per 80m<sup>2</sup> per visuur worden per trek opgeteld, en vervolgens eerst per seizoen, station en getijfase gemiddeld om te zorgen dat eventuele verschillen in bemonsteringsintensiteit niet van invloed zijn op de uitkomsten. Daarna zijn de gegevens gemiddeld per jaar per station.

# 4 Resultaten

## 4.1 Bemonstering 2018

### 4.1.1 Bemonstering

Op de vier locaties zijn in 2018 in totaal 29 monsters genomen waarvan in het voorjaar de meerderheid en in het najaar slechts in twee gevallen simultaan met stuurboord en bakboord (Tabel 1, Tabel 2). Dit is alleen mogelijk bij een gunstige combinatie van wind en stroomrichting. In dat geval is de begintijd gelijk maar de duur van de monsternamen verschillend. In de overige gevallen is de monsterduur per getijperiode verdeeld over twee opeenvolgende monsters. Door ongunstige combinatie van wind en stroming was het in 2018 een aantal maal nodig om op de kentering naar een zo dichtbij mogelijk gelegen alternatieve vislocatie uit te wijken.

**Tabel 1** Coördinaten in WGS 84 gegeven van de monsterpunten in 2018.

Locatie	Omschrijving	Voorjaar		Najaar	
		Latitude (NB)	Longitude (OL)	Latitude (NB)	Longitude (OL)
Valkenisse	Plaat van Walsoorden	51°22'77	004°05'52	51°22'80	004°05'52
Valkenisse	Plaat van Walsoorden	51°23'04	004°05'38	51°23'42	004°05'02
Brouwersplaat	Middelgat bij ton MG13	51°26'73	003°56'69	51°27'45	003°56'39
Brouwersplaat	Middelgat bij ton MG13	51°26'74	003°56'95	51°25'52	004°01'67
Borssele	Gaatje van Borssele	51°24'23	003°46'44	51°21'50	003°49'98
Borssele	Gaatje van Borssele	51°24'14	003°46'71	51°21'82	003°48'74
Paulinapolder	Vaarwater langs de Paulinapolder	51°21'94	003°42'05	51°21'18	003°47'93
Paulinapolder	Vaarwater langs de Paulinapolder	51°22'77	003°42'23	51°21'18	003°47'93

**Tabel 2** Kenmerken van monstermomenten in 2018.

	Locatie	Datum	Tijd zetten (GMT)	Duur (minuten)	Diepte bij zetten (meter)	Getijde
1	Valkenisse	30-4-2018	6.31	60	6.3	eb
2	Valkenisse	30-4-2018	6.31	120	6.3	eb
3	Valkenisse	30-4-2018	9.4	60	4.5	vloed
4	Valkenisse	30-4-2018	9.4	120	4.5	vloed
5	Brouwersplaat	1-5-2018	5.52	60	8.9	eb
6	Brouwersplaat	1-5-2018	9.55	60	6.6	vloed
7	Brouwersplaat	1-5-2018	9.55	130	6.6	vloed
8	Paulinapolder	2-5-2018	5.05	60	8.5	eb
9	Paulinapolder	2-5-2018	5.05	130	8.5	eb
10	Paulinapolder	2-5-2018	11.2	70	11.4	vloed
11	Borssele	3-5-2018	5.2	60	10.9	eb
12	Borssele	3-5-2018	5.2	125	10.9	eb
13	Borssele	3-5-2018	10.55	60	7.6	vloed
14	Borssele	3-5-2018	10.55	120	7.6	vloed
15	Valkenisse	17-9-2018	8.25	60	8.8	eb
16	Valkenisse	17-9-2018	10.25	120	8.8	eb
17	Valkenisse	17-9-2018	14.5	120	7.1	vloed
18	Valkenisse	17-9-2018	16.5	120	7.1	vloed
19	Brouwersplaat	18-9-2018	5.05	60	9.5	vloed



20	Brouwersplaat	18-9-2018	5.05	75	9.5	vloed
21	Brouwersplaat	18-9-2018	9.15	110	8.2	eb
22	Paulinapolder	19-9-2018	6.07	60	9.1	vloed
23	Paulinapolder	19-9-2018	7.2	25	10	vloed
24	Paulinapolder	19-9-2018	10.05	60	11	eb
25	Paulinapolder	19-9-2018	11.3	60	10.5	eb
26	Borssele	20-9-2018	6.2	60	11.7	vloed
27	Borssele	20-9-2018	7.41	60	10.2	vloed
28	Borssele	20-9-2018	11.45	60	10.3	eb
29	Borssele	20-9-2018	12.55	60	8.6	eb

#### 4.1.2 Soortsamenstelling, aantal en biomassa

##### 4.1.2.1 Soortsamenstelling en identificatie

###### Vissen

In 2018 zijn er in totaal 32 soorten vis tot op de soort geïdentificeerd, en drie combinaties van soorten (soorten niet te onderscheiden in het veld omdat de exemplaren bijv. te klein waren) aangetroffen. Daarnaast zijn 'vislarven' als groep meegenomen; deze zijn ook niet op genusniveau verder op naam te brengen. Het aantal soorten en combinaties van soorten is vergelijkbaar met voorgaande jaren. In het voorjaar van 2018 zijn 32 soorten/soortgroepen vis aangetroffen, in het najaar 17. Het aantal soorten per locatie en seizoen verschilt flink; het laagste aantal vissoorten in een monster werd aangetroffen bij Paulinapolder in het najaar met eb resp. in het voorjaar met vloed (7 soorten/soortgroepen) en het hoogste in het voorjaar bij Brouwersplaat met eb (23).

Er is in 2018 geen onderscheid gemaakt tussen de grondelsoorten. Het besluit om niet op soort te determineren is genomen omdat het te moeilijk en tijdrovend was om dit aan boord te doen en omdat er geen vriesfaciliteit was om monsters te bewaren voor latere determinatie in het lab.

In het voorjaar zijn monsters van de vislarven meegenomen om een indicatie te krijgen van de samenstelling. De in 2018 niet op soort gebrachte harders waren te klein om goed te determineren (1,5 resp. 3 cm). In 2018 is voor het eerst sinds 2015 goudharder aangetroffen, tijdens de voorjaarsbemonstering.



Goudharder (foto: I. de Boois)

###### Overige soorten

Naast diverse vissoorten zijn voornamelijk veel ribkwallen aangetroffen: zeedruif (*Pleurobrachia pileus*) en Amerikaanse langlobribkwal (*Mnemiopsis leidyi*). Daarnaast is de poliepkwal Parasolletje (*Eutonina indicans*) aangetroffen. In het voorjaar was de zeedruif abundanter en in het najaar de Amerikaanse langlob ribkwal. In het najaar werden ook exemplaren van poliepkwallen *Eucheilota maculata* (geen Nederlandse naam), Kruiskopkwalletje (*Nemopsis bachei*) en Kleine klokpoliep (*Clythia hemisphaerica*) aangetroffen.

De vangsten van schijfkwallen volgen het reguliere patroon van voorkomen: oorkwal (*Aurelia aurita*) en haarkwal (*Cyanea* sp.) in het voorjaar, kompaskwal (*Chrysaora hysoscella*) en zeepaddestoel (*Rhizostoma octopus*) in het najaar.

---

#### **4.1.2.2 Aantallen**

De gevangen aantallen zijn per soort per trek opgeteld en omgerekend naar aantallen per uur per 80m<sup>2</sup>, per seizoen, locatie en per getijfase (Tabel 2). Opvallend was een enorme hoeveelheid aasgarnalen en slakdolven bij Borssele in het voorjaar met eb. Ansjovis is tijdens de voorjaarsbemonstering vrijwel niet gevangen en wel in het najaar. In het najaar werden vrijwel geen kleine zeenaalden gevangen.

#### **4.1.2.3 Biomassa**

De biomassa per soort (Tabel 4) is per trek bepaald door het doorgemeten monster te wegen. De biomassa's zijn op dezelfde manier opgewerkt als de aantallen.

**Tabel 3**

 Aantal vissen per uur per 80m<sup>2</sup>, locatie, seizoen en getijdenfase in 2018.

aantal per uur vissen per 80m <sup>2</sup> Nederlandse soortnaam	Wetenschappelijke soortnaam	Borssele				Brouwersplaat				Paulinapolder				Valkenisse			
		voorjaar eb	voorjaar vloed	najaar eb	najaar vloed	voorjaar eb	voorjaar vloed	najaar eb	najaar vloed	voorjaar eb	voorjaar vloed	najaar eb	najaar vloed	voorjaar eb	voorjaar vloed	najaar eb	najaar vloed
Ansjovis	<i>Engraulis encrasicolus</i>																
Bot	<i>Platichthys flesus</i>	9.6	0.6	19.8	24.6	1.2	24.7	3	6	0.9	14			7.5	3.5	4.3	6.8
Botervis	<i>Pholis gunnellus</i>	0.2				2.4				0.9				0.9			
Driedoornige stekelbaars	<i>Gasterosteus aculeatus</i>		1.9							0.6				5.8	3	1	0.7
Dunlipharder	<i>Liza ramada</i>					4.7								0.4	2		8.3
Flint	<i>Alosa fallax</i>									0.3							
Geep	<i>Belone belone</i>		0.3			31.8	1.4			0.3				7.1	13.1		
Glasgrondel	<i>Aphia minuta</i>					1.2				0.6							
Goudharder	<i>Liza aurata</i>					1.2											
Griet	<i>Scophthalmus rhombus</i>					1.2											
Grondel	<i>Pomatoschistus sp.</i>	3471	136	1.2		1175	6.4	1.8		177			603	50	2.2	0.7	
Grote zeenaald	<i>Syngnathus acus</i>	3.1	0.3			1.2	1.1	0.4		0.6		0.5	2.2	2	1.2	31.4	
Harder onge-specificeerd	<i>Mugilidae</i>												258	653	788	862	
Haring	<i>Clupea harengus</i>	959	665	78.9	633	1204	290	901	10069	12870	1201	143					
Hondshaai	<i>Scyllorhinus canicula</i>	0.2			1												
Kleine kooimaanvis	<i>Atherina boyeri</i>									0.6							
Kleine pieterman	<i>Echiichthys vipera</i>					32.9	6.4	4.5	4.3	13.1	2.2	2.3	17.7	40.4	3.3		
Kleine zandspiëring	<i>Ammodytes tobianus</i>	41.1	1.6	0.5	10.2					210	39.6		262	730	0.4		
Kleine zeenaald	<i>Syngnathus rostellatus</i>	105	246		0.5	231	119	0.7	54.7								
Kooimaanvis	<i>Atherina presbyter</i>			2.4													
Kooimaanvissen	<i>Atherina sp.</i>	7.3	1.3			1.2	0.3			0.9	1.5						40.1
Pelser	<i>Sardinia pilchardus</i>			1.1								29.4	8.4	2			
Rivierprik	<i>Lampetra fluviatilis</i>	12.8	2.5			27.1	1.8			8.5	0.7		2.2				
Rode poot	<i>Chelidonichthys lucerna</i>	1.7															
Schar	<i>Limanda limanda</i>	0.5															
Schol	<i>Pleuronectes platessa</i>	0.7											1.3				
Schurftvis	<i>Arnoglossus laterna</i>	1517	0.3			1.2											
Slakdolif	<i>Liparis liparis liparis</i>																
Spiëring	<i>Osmerus eperlanus</i>	16.5	59.7	1.2	10.6	92.9	10.6	3.7	7.7	50.9	0.5	0.5	131	112	68.4	40.3	
Sprot	<i>Sprattus sprattus</i>	116	17.8	2076	6436	62.9	7.8	10074	25047	583	145	67.6	13.7	48	6322	3395	
Steenbolk	<i>Trisopterus luscus</i>	29.5	0.6			65.9	2.7			0.3			2.7	16.2			
Tong	<i>Solea solea</i>	4.5	1.3			12.9	0.7	0.7		1.5			5.3	4.5			
vislarven	<i>larvae Pisces</i>	12496	30583	80.7	212	18455	2490	6658	20.6	66343	13536	108	14878	40433	38.3	401	
Wijting	<i>Merlangius merlangus</i>	45.9	3.1			2.4				9.6	1.5		0.9				
Zeebaars	<i>Dicentrarchus labrax</i>	1.4	3.1		0.5	2.4	1.4			26.2	3.7	1	3.5	6.1	21.1	1.4	
Zeeforel	<i>Salmo trutta trutta</i>					1.2											

**Tabel 4** Biomassa (gram per uur vissen per 80m<sup>2</sup>), per locatie, seizoen en getijdenfase in 2018. (0.0: biomassa kleiner dan 0.05 g, soort wel aangetroffen)

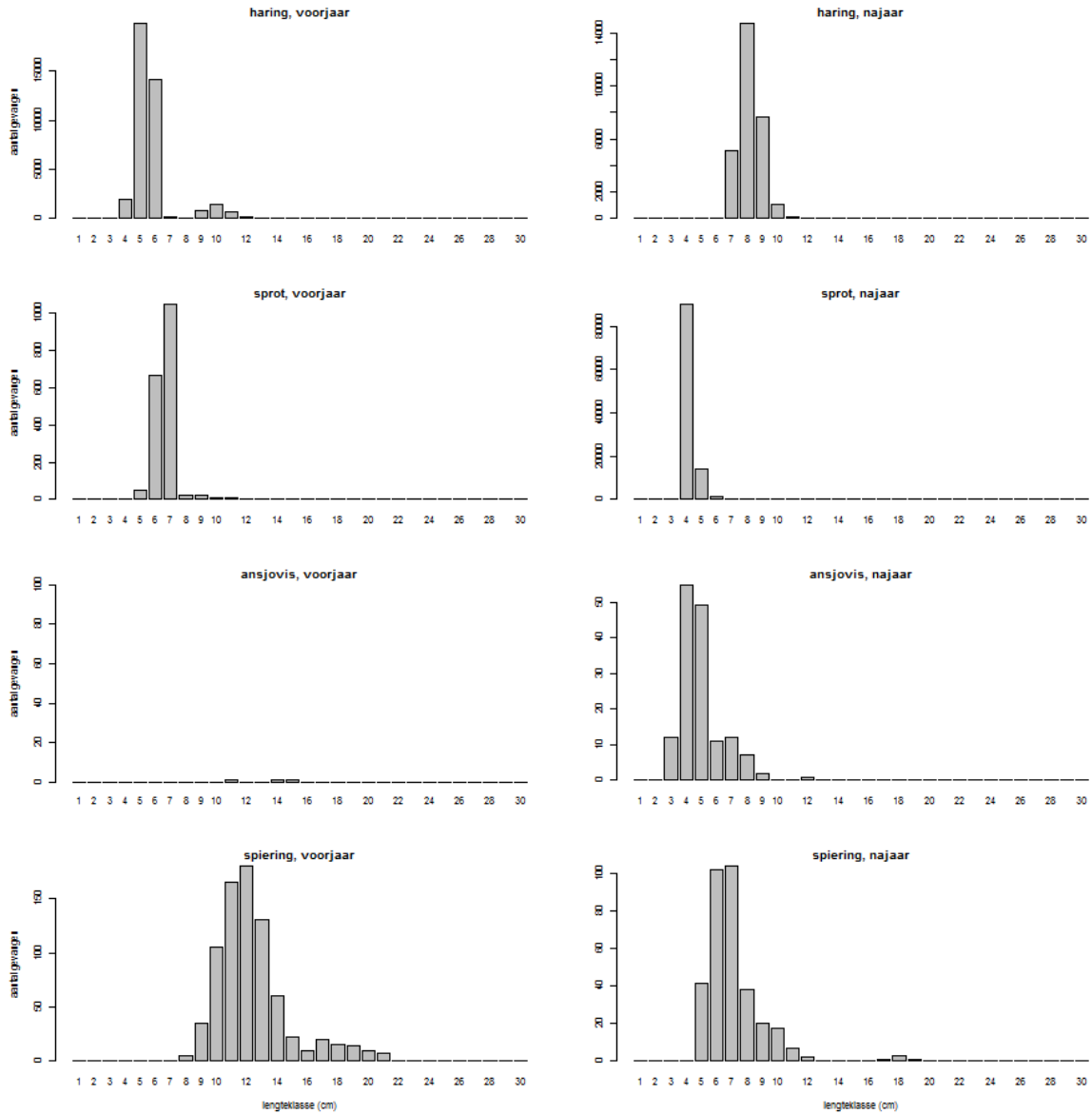
biomassa g per uur vissen per 80m <sup>2</sup> Nederlandse soortnaam	Wetenschappelijke soortnaam	Borssele				Brouwerspolder				Paulinapolder				Valkenisse			
		voorjaar eb	voorjaar vloed	najaar eb	najaar vloed	voorjaar eb	voorjaar vloed	najaar eb	najaar vloed	voorjaar eb	voorjaar vloed	najaar eb	najaar vloed	voorjaar eb	voorjaar vloed	najaar eb	najaar vloed
Ansjovis	<i>Engraulis encrasicolus</i>			19.9	15.9			4.5	7.2			12.8	992	10.1	1299	14.6	8.6
Bot	<i>Platichthys flesus</i>	483	14.5			2021	17.4								528		
Botervis	<i>Pholis gunnellus</i>	1.8	2.5			2.9									4.4		
Driedoornige stekelbaars	<i>Gasterosteus aculeatus</i>														6.9	1	0.7
Dunlipharder	<i>Liza ramada</i>														4.5		
Fint	<i>Alosa fallax</i>					128	1.4								904		66.2
Geep	<i>Belone belone</i>			3.8		31.8									13.1		
Glasgrondel	<i>Aphia minuta</i>					70											
Goudharder	<i>Liza aurata</i>					149											
Griet	<i>Scophthalmus rhombus</i>					588	4.5		0.9						60.6	3.3	0.7
Grondel	<i>Pomatoschistus sp.</i>	2332	45.3	1.8		18.2	14								44.9	18.6	
Grote zeenaald	<i>Syngnathus acus</i>	35.5	4.6			6041	350	3362	41246						1589	2809	3294
Harder ongespecificeerd	<i>Mugilidae</i>																
Haring	<i>Clupea harengus</i>	2933	1241	268	1866												
Hondshaai	<i>Scyliorhinus canicula</i>	1.5															
Kleine koo maarvis	<i>Atherina boyeri</i>				3.4												
Kleine pieteman	<i>Echiichthys vipera</i>					3.3									5.9		
Kleine zandspiering	<i>Ammodytes tobianus</i>	44.2	10.4	0.5	7.3	172	42.8	5.2	4.3						16.6	163	8.3
Kleine zeenaald	<i>Syngnathus rostellatus</i>	52.7	92.2	8.4	0.5	51.8	25.6	4.5	241						126	193	0.4
Koornaarvis	<i>Atherina presbyter</i>																
Koornaarvissen	<i>Atherina sp.</i>	31.1	5.5			2.9	2.2								3.6	7.1	187
Pelser	<i>Sardina pilchardus</i>																
Rivierprik	<i>Lampetra fluviatilis</i>	62.1	6.9	1.1		108	4.7								28.5	7.1	
Rode poon	<i>Chelidonichthys lucerna</i>	31.4													48.5		
Schar	<i>Limanda limanda</i>	17.2															
Schol	<i>Pleuronectes platessa</i>	8.5													11.9		
Schurftuis	<i>Arnoglossus laterna</i>	3.7															
Slakdolf	<i>Liparis liparis liparis</i>	1383	0.3			1.2									2.5		
Spieling	<i>Osmerus eperlanus</i>	314	759	2.4	66.1	1688	147	13.4	73.5						1412	202	86
Sprot	<i>Sprattus sprattus</i>	188	48.1	1731	4348	141	17.2	8477	19430						49.8	4717	4091
Steenbolk	<i>Trisopterus luscus</i>	44.7	0.8			35.3	2.7								5.8	3	
Tong	<i>Solea solea</i>	115	30			175	6.5	3.7	20.6						199	88.4	
vislanven	<i>larvae Pisces</i>	1201	6021	8.5	212	159	1078	17552							4577	153	998
Wijting	<i>Merlangius merlangus</i>	4505	208			156									68.1		
Zeebaars	<i>Dicentrarchus labrax</i>	30.6	267		4.3	196	68.8								37.8	119	2.1
Zeeforel	<i>Salmo trutta trutta</i>					84.1											

### 4.1.3 Lengte frequenties

#### 4.1.3.1 Pelagische vis

Voor vier frequent gevangen pelagische vissoorten (haring, sprot, ansjovis, spiering) is de lengteverdeling weergegeven (Figuur 2).

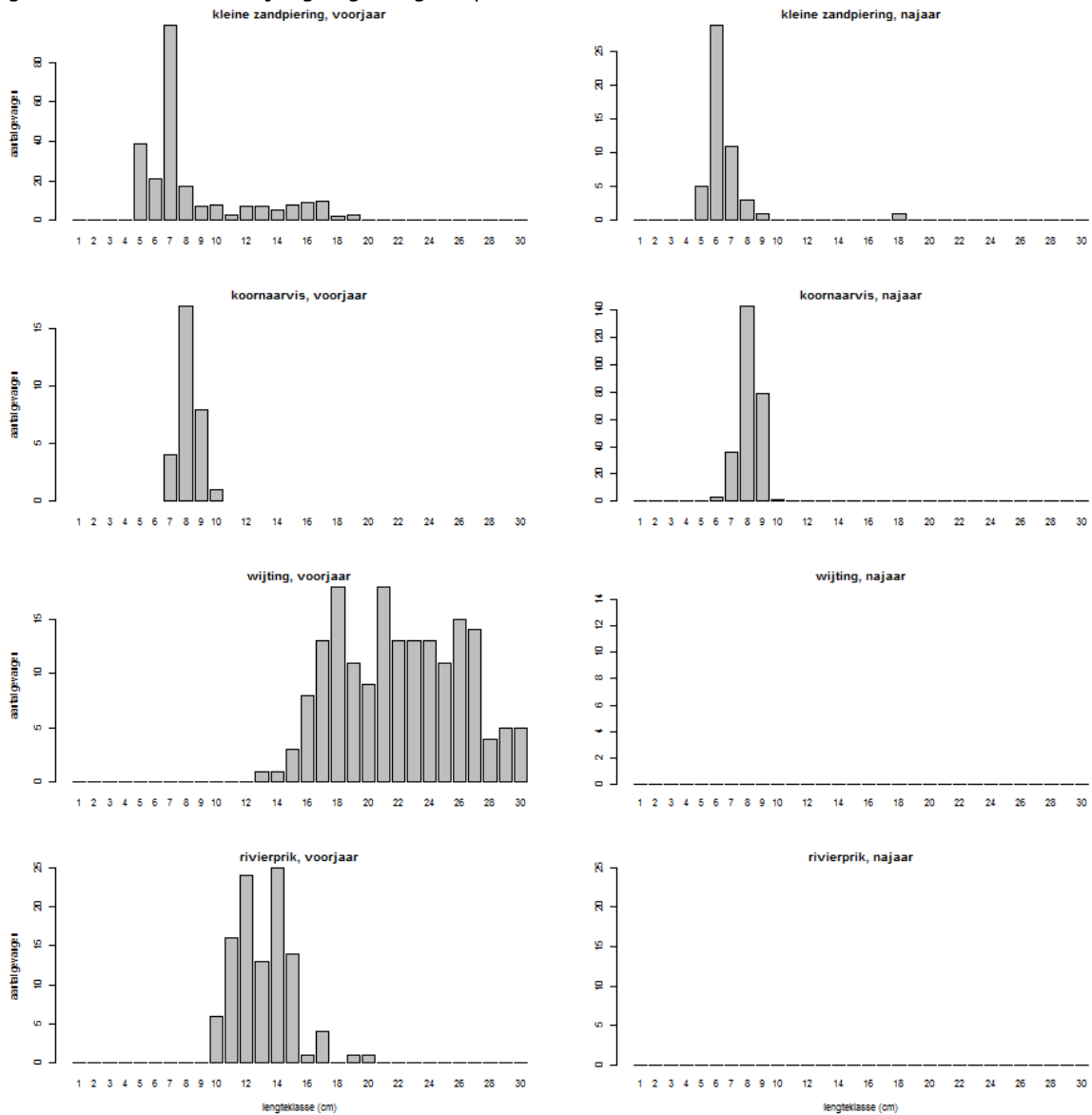
In het voorjaar 2018 is in tegenstelling tot 2017 een enkele ansjovis gevangen (in 2017: geen). In het najaar werd evenals in eerdere jaren relatief veel kleine ansjovis aangetroffen.



**Figuur 2** Lengte frequentie van pelagische vissoorten in 2018.

### 4.1.3.2 Overige vissoorten

Opvallend is in 2018 de relatief grote spreiding in de lengte van kleine zandspiering (Figuur 3). Koornaarvis heeft in zowel voor- als najaar globaal gezien dezelfde lengteverdeling. In het najaar 2018 is geen wijting en geen rivierprik gevangen. Van de laatste soort is dat zeer vermoedelijk omdat de bemonsteringsperiode buiten de trekperiode van rivierprik valt. Het gebrek aan wijting kan veroorzaakt worden door het verleggen van de ebstations bij Borssele, waar in het voorjaar de grootste hoeveelheid wijting is gevangen op de ebstroom.



**Figuur 3** Lengte-frequentie van een aantal vissoorten in 2018.

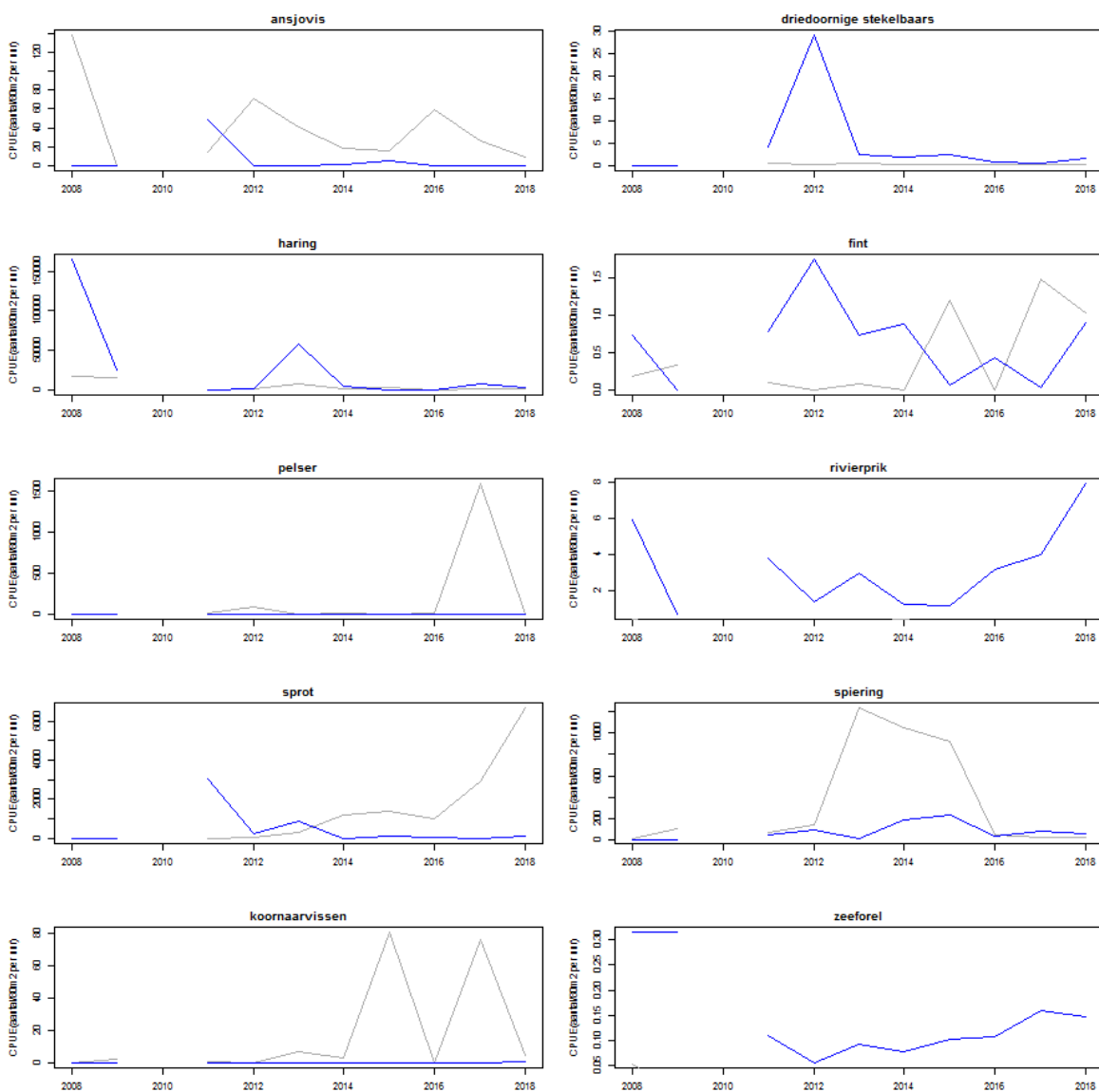


## 4.2 Resultaten 2008-2018

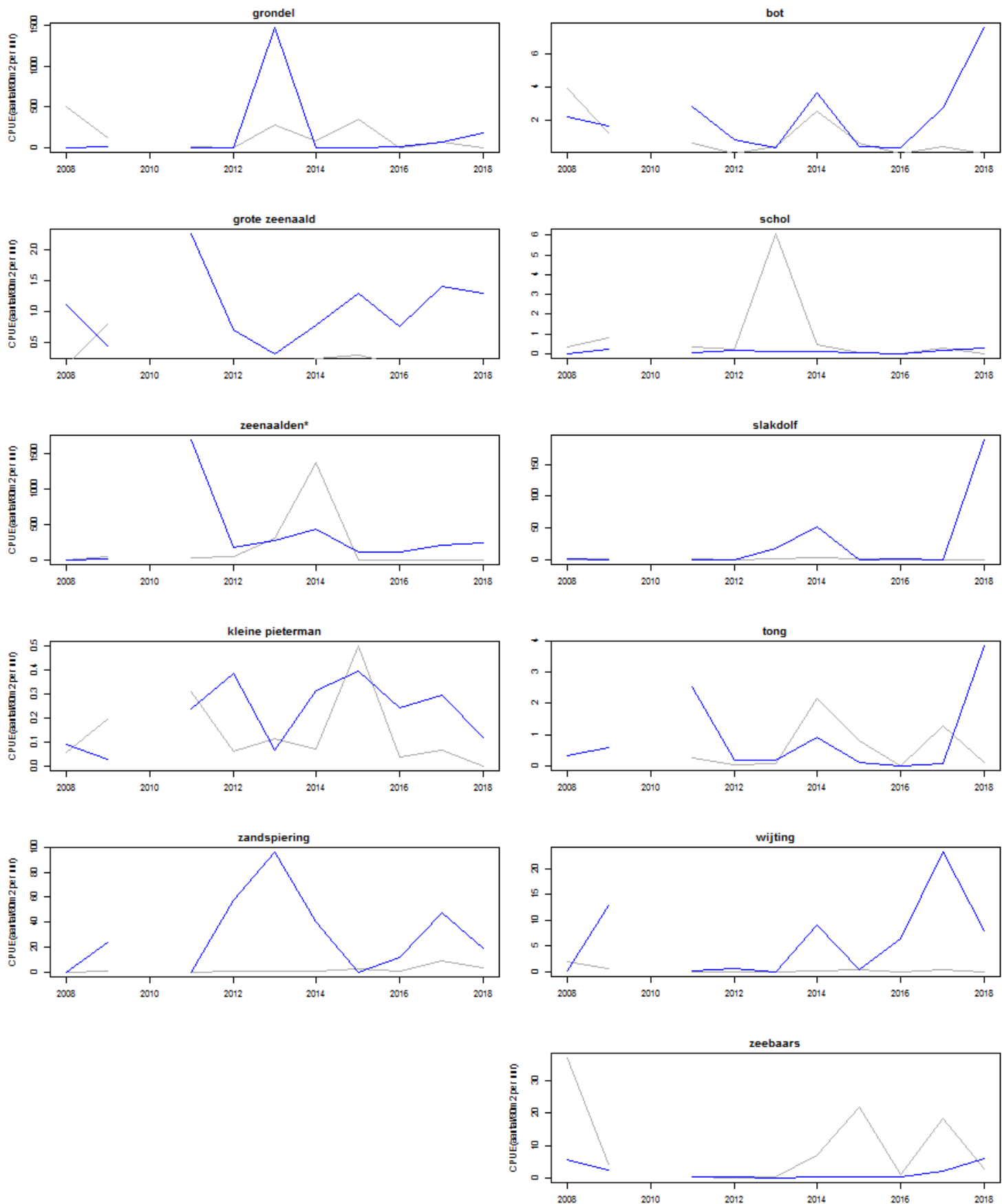
Voor de vergelijking tussen de jaren is gebruik gemaakt van de periode 2008-2018, omdat sinds 2008 in mei en september wordt gemonsterd. In 2007 is de bemonstering uitgevoerd in juli en september, waarmee de vergelijking beïnvloed zou kunnen worden door de wisseling in bemonsteringsseizoenen. Ten behoeve van de vergelijking over de jaren zijn soorten die niet in alle jaren tot op de soort zijn geïdentificeerd, samengevoegd. Dit geldt voor zandspiering, koornaarvissen, grondels en voor zeenaalden die niet met zekerheid als grote zeenaald zijn gedetermineerd.

### 4.2.1 Gegevens per seizoen

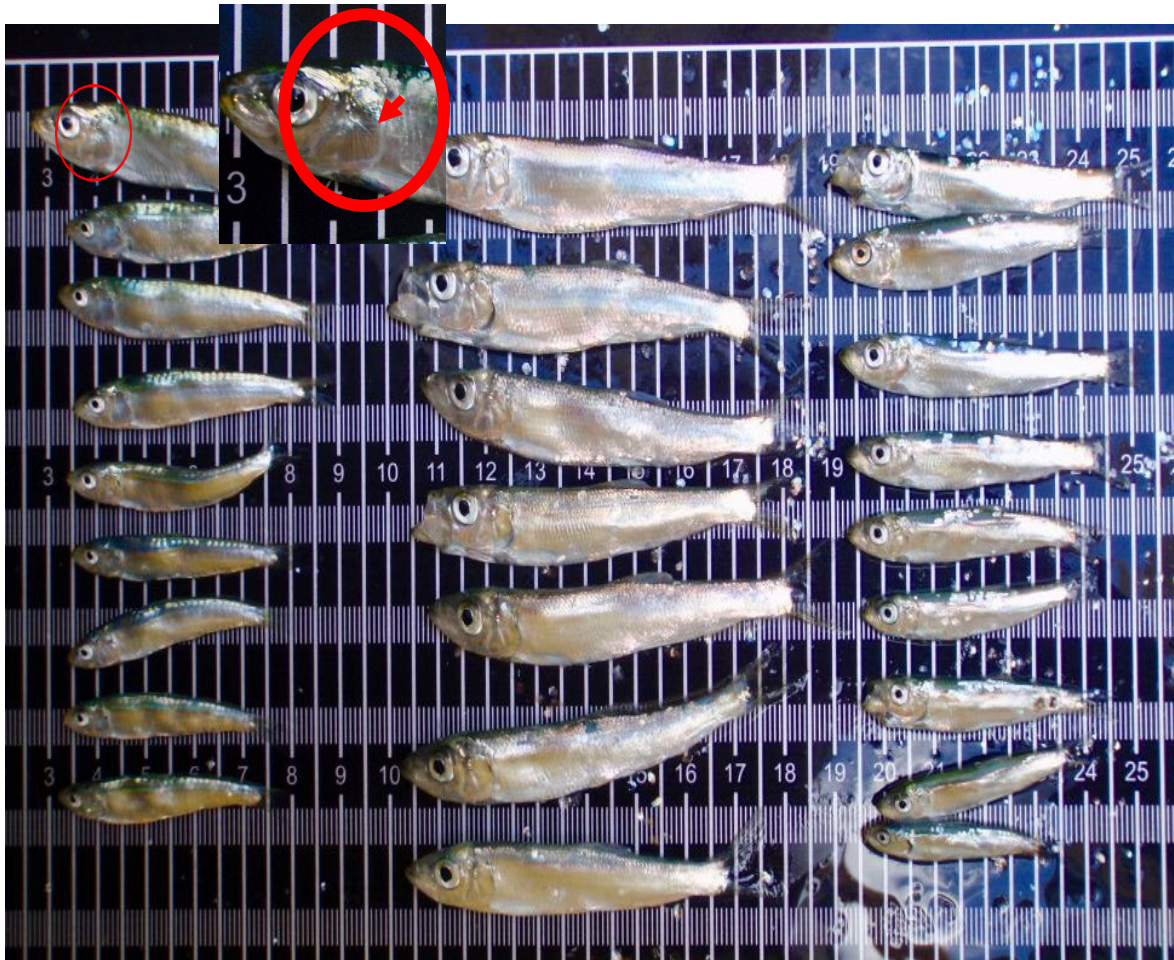
Op het eerste gezicht zijn geen duidelijke patronen in de tijd voor wat betreft aantalsontwikkeling te herkennen per seizoen (Figuur 4a, Figuur 4b). De vangsten van fint in het voorjaar lijken na een aantal jaren afname in 2018 een beetje toe te nemen. De vangst van zeeforel lijkt gestaag toe te nemen. De tijdserie voor de vier locaties gezamenlijk is echter nog te kort om trendanalyses op uit te voeren om dit statistisch te bevestigen. Een aantal soorten wordt voornamelijk in één seizoen aangetroffen. In het voorjaar zijn dat de diadrome vissoorten rivierprik, zeeforel en bot en in het najaar ansjovis en koornaarvis.



**Figuur 4a** Gegevens over de jaren in voor- (blauw) en najaar (grijs) voor een aantal frequent gevangen soorten. 2010: geen bemonstering. NB: de aantallen haring e/o sprout in 2008 zijn een onderschatting van de totale hoeveelheid Clupeiden die in dat jaar aanwezig waren. In dat jaar is ongeveer de helft van de 5-7 cm grote haring/sprout niet verder op naam gebracht dan Clupeiden.



**Figuur 4b** Gegevens over de jaren in voor- (blauw) en najaar (grijs) voor een aantal frequent gevangen soorten. 2010: geen bemonstering  
 \*dit betreft kleine exemplaren van de grote zeenaald en exemplaren van de kleine zeenaald



*Gemengde vangst bij Paulinapolder, najaar 2018. Het linker rijtje is pelsers (grote schubben, radiale groeven op de kieuwdeksel, zie inzet), middelste rijtje is haring, rechter rijtje is sprot. (Foto: B. Couperus)*

#### 4.2.2 Gegevens per locatie

De vangsten (cpue) per jaar per soort staan per locatie weergegeven in Bijlage 1. Sinds 2012 zijn alle vier de locaties bemonsterd. In de periode 2012-2018 zijn op het eerste gezicht weinig patronen te herkennen in de gevangen soorten en de aantallen ervan per locatie. Geep is in die jaren alleen bij Borssele en Paulinapolder aangetroffen en schar alleen bij Borssele.

---

## 5 Discussie en conclusies

Het estuarium van de Westerschelde is een dynamisch ecosysteem met grote veranderingen in de geomorfologie, soms natuurlijk maar meestal door menselijk ingrijpen. Dit heeft zijn weerslag op de vangsten van met name pelagische vissoorten over de jaren.

De resultaten bevestigen dat de ankerkuil vooral geschikt is voor de bemonstering van pelagische vissoorten. De hoeveelheid ribkwallen in het voor- en najaar is opvallend en levert vangsten met een groot volume op alhoewel deze vangsten in verhouding maar een beperkte hoeveelheid vis opleveren. In sommige gevallen is ervoor gekozen om het net iets minder lang te laten staan om te voorkomen dat het vangstvolume te groot zou worden om de visnamigheid op peil te houden en om de vangst goed te kunnen verwerken. In 2018 is een extreme vangst met aasgarnalen gedaan bij Borssele (voorjaar, met vloed). Mede hierdoor werd een extreme hoeveelheid slakdolf gevangen in diezelfde trek; de aasgarnalen zorgden ervoor dat de slakdolf niet zonder meer door de mazen van het net kon.

In september 2018 was het doodtij (weinig tijverschil) tijdens de bemonstering. Het effect daarvan op de vangsten is onduidelijk, maar mogelijk wel aanwezig.

### 5.1 Mogelijke verdere analyses

Het effect van de maanfase (resultierend in doodtij, springtij of periodes waarin het tijverschil daar tussenin ligt) op de vangsten kan wellicht uitgezocht worden door tijdreeksen van zowel Westerschelde als Eems-Dollard te analyseren en effecten van de maanfase mee te nemen.

Om te beoordelen wat het effect van het gebruik van stroommeterstanden in plaats trekduur op de berekening van gestandaardiseerde vangsten heeft is een gedegen vergelijking van beide berekeningsmethodieken over de tijdserie noodzakelijk.

---

## 6 Kwaliteitsborging

### 6.1 Determinatie van soorten

Op 16 januari 2018 hebben medewerkers van WMR de kans gekregen om een determinatietoets voor demersale vis en benthos te doen (de Boois, 2018) en op 23 november 2017 een toets voor pelagische vissoorten. De reisleiders van de ankerkuilbemonstering hebben beiden deze toetsen gedaan en met goed gevolg afgelegd.

### 6.2 Wageningen Marine Research kwaliteitsmanagement

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.

---

# Literatuur

Boois, I.J. de, 2018. Species identification workshop 2018: demersal fish and macro-zoobenthos. WMR internal report 18.002.

Goudswaard P.C. & I.J. de Boois 2007. Vismonitoring overgangswater: Westerschelde en Zoute Meren: Veerse Meer en Grevelingen. IMARES rapport C108/07. Broekhoven, G. and H. Savenije. 2012. Moving forward with forest governance, ETFRN news; issue no. 53. Wageningen: Tropenbos International.



---

# Verantwoording

Rapport C085/18

Projectnummer: 4316100124

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: Joep de Leeuw  
Senior onderzoeker

Handtekening:



Datum: 17 december 2018

Akkoord: Jakob Asjes  
Manager Integratie

Handtekening:



Datum: 17 december 2018

---

# Bijlage 1 Gegevens per locatie 2008-2018

Aantal gevangen per 80m<sup>2</sup> per uur; x=geen bemonstering uitgevoerd

# Borssele

BORSSELE		2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Aal	<i>Anguilla anguilla</i>	x	x	x	x	0	0.1	0	0	0	0	0
Adderzeenaald	<i>Entelurus aequoreus</i>	x	x	x	x	0	0	0	0	0	0	0
Ansjovis	<i>Engraulis encrasicolus</i>	x	x	x	x	72.1	13.9	3.7	10	1.7	2.3	11.1
Baars	<i>Perca fluviatilis</i>	x	x	x	x	0	0	0	0	0	0	0
Bot	<i>Platichthys flesus</i>	x	x	x	x	0.2	0.9	9.1	0.3	0.1	1.5	2.6
Botervis	<i>Pholis gunnellus</i>	x	x	x	x	0	0	0	0	0	0	0.1
Brakwatergrondel	<i>Pomatoschistus microps</i>	x	x	x	x	0.2	0	0	0	0	0	0
Brasem	<i>Abramis brama</i>	x	x	x	x	0	0	0	0	0	0	0
Clupeidae	<i>Clupeidae</i>	x	x	x	x	0	0	0	0	0	0	0
Diklipharder	<i>Chelon labrosus</i>	x	x	x	x	0	0	0	0.1	0	0	0
Driedoornige stekelbaars	<i>Gasterosteus aculeatus</i>	x	x	x	x	44.5	1.5	0.5	0.6	0.1	0.1	0.5
Dunlipharder	<i>Liza ramada</i>	x	x	x	x	0	0	0.3	0	0	0	0
Dwergtong	<i>Buglossidium luteum</i>	x	x	x	x	0	0	0.1	0	0	0	0
Fint	<i>Alosa fallax</i>	x	x	x	x	0	0	0	0	0.2	0.4	0
Geep	<i>Belone belone</i>	x	x	x	x	0	0	0	0.2	0	0.2	0.1
Glasgrondel	<i>Aphia minuta</i>	x	x	x	x	0.4	0	1.4	0.5	0	1.4	0
Goudharder	<i>Liza aurata</i>	x	x	x	x	0	0	0	0	0	0	0
Grauwe poon	<i>Uttrigia gurnardus</i>	x	x	x	x	0.1	0.1	0.5	0.1	0	0	0
Groene zeedonderpad	<i>Taurulus bubalis</i>	x	x	x	x	0.1	0	0	0	0	0	0
Grondel	<i>Pomatoschistus sp.</i>	x	x	x	x	0.2	240	92.7	343	0.2	181	226
Grote zeenaald	<i>Syngnathus acus</i>	x	x	x	x	0.3	0.2	1.6	1.5	0.6	1	0.9
Harder ongespecificeerd	<i>Mugilidae</i>	x	x	x	x	0	0	0	0	0	0.9	0
Haring	<i>Clupea harengus</i>	x	x	x	x	386	42846	3505	180	188	557	584
Harnasmannetje	<i>Agonus cataphractus</i>	x	x	x	x	0.1	0.2	1.3	0.5	0.1	0.5	0
Horsmakreel	<i>Trachurus trachurus</i>	x	x	x	x	0.1	0.2	0	0	0	0.1	0
Kabeljauw	<i>Gadus morhua</i>	x	x	x	x	0.1	0	0	0	0	0	0
Kleine pieterman	<i>Echiichthys vipera</i>	x	x	x	x	0.1	0	0.2	0	0.1	0.1	0
Kleine zandspiering	<i>Ammodytes tobianus</i>	x	x	x	x	1.8	1.4	0.3	1.1	0.1	1.7	13.3
Kleine zeenaald	<i>Syngnathus rostellatus</i>	x	x	x	x	15.7	88.3	174	11.7	7.5	3.4	87.6
Koornaarvissen	<i>Atherina sp.</i>	x	x	x	x	0.1	0	0.2	0.4	0.2	52.7	1
Kortsnuitzeepaardje	<i>Hippocampus hippocampus</i>	x	x	x	x	0.1	0	0	0	0	0	0
Makreel	<i>Scomber scombrus</i>	x	x	x	x	0	0	0	0	0	0	0
Pelser	<i>Sardina pilchardus</i>	x	x	x	x	124	0.1	3.9	0.2	0.3	5.3	0.3
Pitvis	<i>Callionymus lyra</i>	x	x	x	x	0	0	0	0	0	0	0
Pontische stroomgrondel	<i>Neogobius fluviatilis</i>	x	x	x	x	0	0	0.1	0	0	0	0
Pos	<i>Gymnocephalus cernuus</i>	x	x	x	x	0	0	0	0	0	0	0
Puitaal	<i>Zoarces viviparus</i>	x	x	x	x	0	0	0	0	0	0	0
Rivierprik	<i>Lampetra fluviatilis</i>	x	x	x	x	0.6	0.8	0.8	0.5	0.3	0.6	3.8
Rode poon	<i>Chelidonichthys lucerna</i>	x	x	x	x	0	0.4	0.1	0.3	0	0.3	0.4
Schar	<i>Limanda limanda</i>	x	x	x	x	0.1	0.2	0	0.2	0.1	0.5	0.1
Schol	<i>Pleuronectes platessa</i>	x	x	x	x	0.2	10.6	0.4	0.1	0	0.3	0.2
Schurftvis	<i>Arnoglossus laterna</i>	x	x	x	x	0	0	0.1	0	0	0	0.1
Slakdolf	<i>Liparis liparis liparis</i>	x	x	x	x	0.2	30.6	107	2.7	0.1	0.2	379
Smelt	<i>Hyperoplus lanceolatus</i>	x	x	x	x	0	1.5	0	0	0.1	0	0
Snoekbaars	<i>Sander lucioperca</i>	x	x	x	x	0	0	0	0	0	0	0
Snotolf	<i>Cyclopterus lumpus</i>	x	x	x	x	0	0	0.1	0.3	0	0	0
Spiering	<i>Osmerus eperlanus</i>	x	x	x	x	14	566	144	143	11.7	56.5	22
Sprot	<i>Sprattus sprattus</i>	x	x	x	x	23	154	172	175	527	222	2161
Steenbol	<i>Trisopterus luscus</i>	x	x	x	x	2	1.7	67.3	2.2	0.2	107	7.5
Stekelrog	<i>Raja clavata</i>	x	x	x	x	0	0	0	0	0	0	0
Tong	<i>Solea solea</i>	x	x	x	x	0	0.4	5.7	1.6	0	0.2	1.5
Vierdradige meun	<i>Enchelyopus cimbrius</i>	x	x	x	x	0	0	0	0	0	0	0
Vijfdradige meun	<i>Ciliata mustela</i>	x	x	x	x	0	0	0.2	0	0	0	0
Vorskwab	<i>Raniceps raninus</i>	x	x	x	x	0	0	0	0	0	0	0
Wijting	<i>Merlangius merlangus</i>	x	x	x	x	0.4	0.1	8.9	1.1	6.7	39.9	12.3
Zalm	<i>Salmo salar</i>	x	x	x	x	0	0	0.1	0	0	0	0
Zandspieringen indet.	<i>Ammodytes sp.</i>	x	x	x	x	0	0	0	0	0	0	0
Zeebaars	<i>Dicentrarchus labrax</i>	x	x	x	x	0.5	0.2	4.6	3.5	0.6	1.2	1.3
Zeedonderpad	<i>Myoxocephalus scorpius</i>	x	x	x	x	0	0.3	0.6	0	0	0	0
Zeeforel	<i>Salmo trutta trutta</i>	x	x	x	x	0	0.1	0	0.1	0	0	0
Zeenaalden indet.	<i>Syngnathus sp.</i>	x	x	x	x	0	0	0	0	0	0.2	0
Zeeprik	<i>Petromyzon marinus</i>	x	x	x	x	0	0	0	0	0	0	0
vislarven	<i>larvae Pisces</i>	x	x	x	x	0	0	0	213	48655	69972	10843

# Brouwersplaat

BROUWERSPLAAT		2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Aal	<i>Anguilla anguilla</i>	x	x	x	x	0.1	0	0	0	0	0	0
Adderzeenaald	<i>Entelurus aequoreus</i>	x	x	x	x	0	0	0	0	0	0	0
Ansjovis	<i>Engraulis encrasicolus</i>	x	x	x	x	21.1	2	7.8	4	46.6	26.8	2.5
Baars	<i>Perca fluviatilis</i>	x	x	x	x	0	0	0	0	0	0	0
Bot	<i>Platichthys flesus</i>	x	x	x	x	0.5	0.6	1.5	0.6	0.4	0.4	6.4
Botervis	<i>Pholis gunnellus</i>	x	x	x	x	0	0	0	0	0	0	0
Brakwatergrondel	<i>Pomatoschistus microps</i>	x	x	x	x	1.2	0	0.1	0	0.1	0	0
Brasem	<i>Abramis brama</i>	x	x	x	x	0	0	0	0	0	0	0
Clupeidae	<i>Clupeidae</i>	x	x	x	x	0	0	0	0	0	0	0
Diklipharder	<i>Chelon labrosus</i>	x	x	x	x	0	0	0	0	0	0	0
Driedoornige stekelbaars	<i>Gasterosteus aculeatus</i>	x	x	x	x	6.3	1.5	1.1	1.1	0.2	0.5	0.6
Dunlipharder	<i>Liza ramada</i>	x	x	x	x	0	0	0	0	0	0	0
Dwergtong	<i>Buglossidium luteum</i>	x	x	x	x	0	0	0	0	0	0	0
Fint	<i>Alosa fallax</i>	x	x	x	x	0.5	0.8	0	1.5	0	0.4	1.2
Geep	<i>Belone belone</i>	x	x	x	x	0	0	0	0	0	0	0
Glasgrondel	<i>Aphia minuta</i>	x	x	x	x	0.3	15.9	0.9	10	1.9	2.4	8.3
Goudharder	<i>Liza aurata</i>	x	x	x	x	0	0	0	0	0	0	0.3
Grauwe poon	<i>Eutrigla gurnardus</i>	x	x	x	x	0.2	0	0	0	0	0	0
Groene zeedonderpad	<i>Taurulus bubalis</i>	x	x	x	x	0.1	0	0	0	0	0	0
Grondel	<i>Pomatoschistus sp.</i>	x	x	x	x	8.4	3953	54.1	432	14.8	31.5	74
Grote zeenaald	<i>Syngnathus acus</i>	x	x	x	x	0.5	0.3	0.1	1.1	0.5	0.8	0.6
Harder ongespecificeerd	<i>Mugilidae</i>	x	x	x	x	0	0	0	0	0.1	0	0.1
Haring	<i>Clupea harengus</i>	x	x	x	x	627	53038	1511	2221	255	5226	3116
Harnasmannetje	<i>Agonus cataphractus</i>	x	x	x	x	0.2	0.3	0.1	0	0	0	0
Horsmakreel	<i>Trachurus trachurus</i>	x	x	x	x	0	0	0	0.1	0	0	0
Kabeljauw	<i>Gadus morhua</i>	x	x	x	x	0	0	0	0	0	0	0
Kleine pieterman	<i>Echiichthys vipera</i>	x	x	x	x	0.2	0.1	0	0.4	0.4	0.1	0.1
Kleine zandspiering	<i>Ammodytes tobianus</i>	x	x	x	x	19.5	54	24.1	3.1	4.3	16.8	12
Kleine zeenaald	<i>Syngnathus rostellatus</i>	x	x	x	x	106	159	807	34.2	64.9	15.7	87.3
Koornaarvissen	<i>Atherina sp.</i>	x	x	x	x	0.1	0.2	0.8	0.9	0.1	52.3	4.8
Kortsnuitzeepaardje	<i>Hippocampus hippocampus</i>	x	x	x	x	0	0	0	0	0	0.1	0
Makreel	<i>Scomber scombrus</i>	x	x	x	x	0	0	0	0	0	0	0
Pelser	<i>Sardina pilchardus</i>	x	x	x	x	5.6	0	1.2	0.1	0.1	597	0
Pitvis	<i>Callionymus lyra</i>	x	x	x	x	0	0	0	0	0	0	0
Pontische stroomgrondel	<i>Neogobius fluviatilis</i>	x	x	x	x	0	0	0	0	0	0	0
Pos	<i>Gymnocephalus cernuus</i>	x	x	x	x	0	0	0	0	0	0	0
Puitaal	<i>Zoarces viviparus</i>	x	x	x	x	0	0	0	0	0	0	0
Rivierprik	<i>Lampetra fluviatilis</i>	x	x	x	x	0.5	2.1	0.5	0.6	1.4	0.2	7.2
Rode poon	<i>Chelidonichthys lucerna</i>	x	x	x	x	0.5	0	0.3	0.2	0.1	0	0
Schar	<i>Limanda limanda</i>	x	x	x	x	0	0	0	0	0	0	0
Schol	<i>Pleuronectes platessa</i>	x	x	x	x	0.2	0.4	0.5	0.1	0	0.4	0
Schurftvis	<i>Arnoglossus laterna</i>	x	x	x	x	0	0	0	0	0	0	0
Slakdolf	<i>Liparis liparis liparis</i>	x	x	x	x	0.4	0.4	1.7	0.8	1.4	0	0.3
Smelt	<i>Hyperoplus lanceolatus</i>	x	x	x	x	0	0.5	0	0	0	0	0
Snoekbaars	<i>Sander lucioperca</i>	x	x	x	x	0	0	0.2	0	0	0	0
Snotolf	<i>Cyclopterus lumpus</i>	x	x	x	x	0	0	0	0	0	0	0
Spiering	<i>Osmerus eperlanus</i>	x	x	x	x	164	90.6	1456	1196	14	26.8	28.8
Sprot	<i>Sprattus sprattus</i>	x	x	x	x	37	812	343	1311	232	901	8798
Steenbolk	<i>Trisopterus luscus</i>	x	x	x	x	0.1	1.6	2.3	1.2	1.5	23.4	17.1
Stekelrog	<i>Raja clavata</i>	x	x	x	x	0	0	0	0	0	0	0
Tong	<i>Solea solea</i>	x	x	x	x	0.1	0.1	0.4	0	0	1	3.6
Vierdradige meun	<i>Enchelyopus cimbrius</i>	x	x	x	x	0	0	0	0	0	0	0
Vijfdradige meun	<i>Ciliata mustela</i>	x	x	x	x	0	0	0.8	0	0	0	0
Vorskwab	<i>Raniceps raninus</i>	x	x	x	x	0	0	0	0	0	0	0
Wijting	<i>Merlangius merlangus</i>	x	x	x	x	0	0	1.3	0.5	0.4	3.1	0.6
Zalm	<i>Salmo salar</i>	x	x	x	x	0	0	0.1	0	0	0	0
Zandspieringen indet.	<i>Ammodytes sp.</i>	x	x	x	x	0	0	0	9.2	0	0	0
Zeebaars	<i>Dicentrarchus labrax</i>	x	x	x	x	0.1	0.3	0.6	1.3	0	0.1	1
Zeedonderpad	<i>Myoxocephalus scorpius</i>	x	x	x	x	0	0	0.1	0.4	0	0	0
Zeeforel	<i>Salmo trutta trutta</i>	x	x	x	x	0	0	0	0	0	0.2	0.3
Zeenaalden indet.	<i>Syngnathus sp.</i>	x	x	x	x	0	0	0	0	0	0.8	0
Zeeprik	<i>Petromyzon marinus</i>	x	x	x	x	0	0	0	0	0	0	0
vislarven	<i>larvae Pisces</i>	x	x	x	x	0	0	0	0	67901	58260	6906

# Paulinapolder

PAULINAPOLDER		2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Aal	<i>Anguilla anguilla</i>	0.1	0	x	0	0	0	0	0	0	0	0
Adderzeenaald	<i>Entelurus aequoreus</i>	0	0	x	0	0	0	0	0	0	0	0
Ansjovis	<i>Engraulis encrasicolus</i>	51.8	0.7	x	66.5	6	9.6	15.8	28.1	10.1	21.1	3.5
Baars	<i>Perca fluviatilis</i>	0	0	x	0	0	0	0	0	0	0	0
Bot	<i>Platichthys flesus</i>	1.9	1.3	x	0	0.7	0	0.9	0.8	0.1	1.2	3.5
Botervis	<i>Pholis gunnellus</i>	0	0	x	0	0	0	0	0	0	0	0
Brakwatergrondel	<i>Pomatoschistus microps</i>	0	0	x	0	0	0	0	0	0	0	0
Brasem	<i>Abramis brama</i>	0	0	x	0	0	0	0	0	0	0	0
Clupeidae	<i>Clupeidae</i>	356179	0	x	0	0	0	0	0	0	0	0
Diklipharder	<i>Chelon labrosus</i>	0	0	x	0	0	0	0	0	0	0	0
Driedoornige stekelbaars	<i>Gasterosteus aculeatus</i>	0	0	x	0.1	7.7	1.3	1.5	1.3	0.5	0.1	0.2
Dunlipharder	<i>Liza ramada</i>	0.1	0	x	0	0	0	2	0.1	0	0	0.2
Dwergtong	<i>Buglossidium luteum</i>	0	0	x	0	0	0	0	0	0	0	0
Fint	<i>Alosa fallax</i>	0	0.3	x	0	0	0	0.1	0.2	0	1.8	0
Geep	<i>Belone belone</i>	0	0	x	0	0.2	0.1	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1
Glasgrondel	<i>Aphia minuta</i>	0	0.5	x	0.1	0.1	11.2	2.1	17	0.2	2.1	0.1
Goudharder	<i>Liza aurata</i>	1.9	0.4	x	0	0	0	0	0.4	0	0	0.2
Grauwe poon	<i>Eutrigla gurnardus</i>	0	0	x	0	0	0.1	0	0	0	0	0
Groene zeedonderpad	<i>Taurulus bubalis</i>	0	0	x	0	0	0	0	0	0	0	0
Grondel	<i>Pomatoschistus sp.</i>	349	72.7	x	0.4	0	240	20.4	9.5	0.7	68.1	11.1
Grote zeenaald	<i>Syngnathus acus</i>	0.6	0.2	x	0.4	0.1	0.1	0.3	0.1	0.5	0.5	0.1
Harder ongespecificeerd	<i>Mugilidae</i>	0	0	x	0	0	0	0	0	0.2	0.1	0.1
Haring	<i>Clupea harengus</i>	173187	24839	x	36.7	2201	43648	1369	754	42	11989	3573
Harnasmannetje	<i>Agonus cataphractus</i>	0	0	x	0	0	0	0	0	0	0	0
Horsmakreel	<i>Trachurus trachurus</i>	0.1	0	x	0.1	0.1	1.3	0	0	0	0.1	0
Kabeljauw	<i>Gadus morhua</i>	0.2	0.2	x	0	0	0	0	0	0.3	0	0
Kleine pieterman	<i>Echiichthys vipera</i>	0	0.1	x	0	0.4	0.2	0.6	0.6	0	0.4	0.2
Kleine zandspiering	<i>Ammodytes tobianus</i>	0	12.6	x	0	82.5	94.5	7.7	0.9	3.2	70.4	4.4
Kleine zeenaald	<i>Syngnathus rostellatus</i>	0	3.2	x	18	22.9	15.6	75.4	58.5	8	1.5	62.3
Koornaarvissen	<i>Atherina sp.</i>	0.1	2.2	x	0.5	0.1	11.2	4.2	159	0.2	30	0.2
Kortsnuitzeepaardje	<i>Hippocampus hippocampus</i>	0	0	x	0	0	0	0	0	0	0	0
Makreel	<i>Scomber scombrus</i>	8.6	0	x	0.1	0	0	0	0	0	0	0
Pelser	<i>Sardina pilchardus</i>	0	0.1	x	13.1	37.8	1.5	23	0.3	13.8	2600	7.9
Pitvis	<i>Callionymus lyra</i>	0	0	x	0	0	0	0	0	0	0	0
Pontische stroomgrondel	<i>Neogobius fluviatilis</i>	0	0	x	0	0	0	0	0	0	0	0
Pos	<i>Gymnocephalus cernuus</i>	0	0	x	0	0	0	0	0	0	0	0
Puitaal	<i>Zoarces viviparus</i>	0	0.1	x	0	0	0	0	0	0	0	0
Rivierprik	<i>Lampetra fluviatilis</i>	0.1	0	x	0	0.1	0.3	0.1	0.4	0.3	0.1	2.3
Rode poon	<i>Chelidonichthys lucerna</i>	0	0.1	x	0	0	0	0.1	0.2	0	0	0
Schar	<i>Limanda limanda</i>	0	0.1	x	0	0	0	0	0	0	0	0
Schol	<i>Pleuronectes platessa</i>	0.2	0.5	x	0	0.1	0	0.1	0	0	0.1	0
Schurftvis	<i>Arnoglossus laterna</i>	0	0	x	0	0	0	0	0	0	0	0
Slakdolf	<i>Liparis liparis liparis</i>	0.1	0.4	x	0	0	0.2	0.2	0	0	0	0
Smelt	<i>Hyperoplus lanceolatus</i>	0	0	x	0.5	1.3	40	0.1	0.2	0	0.3	0
Snoekbaars	<i>Sander lucioperca</i>	0	0	x	0	0	0	0	0	0	0	0
Snotolf	<i>Cyclopterus lumpus</i>	0	0	x	0	0	0.1	0	0.1	0	0	0
Spiering	<i>Osmerus eperlanus</i>	0.2	0.6	x	12	13.6	295	84.7	65.4	6.2	10.4	12.8
Sprot	<i>Sprattus sprattus</i>	0	10.2	x	4027	450	1232	1802	582	52.4	3730	221
Steenbolk	<i>Trisopterus luscus</i>	1	1	x	0.1	0.6	0	0.5	0.2	1.9	1.2	0.1
Stekelrog	<i>Raja clavata</i>	0	0	x	0	0	0	0	0	0	0	0
Tong	<i>Solea solea</i>	1.5	1	x	0	0	0.1	0	0.3	0	1.6	0.4
Vierdradige meun	<i>Enchelyopus cimbrius</i>	0	0	x	0	0	0	0	0	0	0	0
Vijfdradige meun	<i>Ciliata mustela</i>	0.2	0	x	0	0	0	0.2	0	0	0	0
Vorskwab	<i>Raniceps raninus</i>	0	0.1	x	0	0	0	0	0	0	0	0
Wijting	<i>Merlangius merlangus</i>	1.6	13.1	x	0	0.4	0	8.4	0.1	5.6	4	2.8
Zalm	<i>Salmo salar</i>	0	0	x	0	0	0	0	0	0	0	0
Zandspieringen indet.	<i>Ammodytes sp.</i>	13.2	0	x	408	0	0	0	17.8	0	0	0
Zeebaars	<i>Dicentrarchus labrax</i>	38.2	4.1	x	0.2	0.6	0.6	9.5	39.3	2.7	38.3	7.8
Zeedonderpad	<i>Myoxocephalus scorpius</i>	0.1	0	x	0	0.2	0	0	0	0	0	0
Zeeforel	<i>Salmo trutta trutta</i>	0.2	0	x	0.1	0	0	0.1	0.1	0.2	0.1	0
Zeenaalden indet.	<i>Syngnathus sp.</i>	0	0	x	0	0	0	0	0	0	0.1	0
Zeeprik	<i>Petromyzon marinus</i>	0	0	x	0	0	0	0	0	0	0	0
vislarven	<i>larvae Pisces</i>	0	0	x	0	0	0	0	71.9	58934	85294	20007

# Valkenisse

VALKENISSE		2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Aal	<i>Anguilla anguilla</i>	0.1	0.1	x	0.1	0	0	0	0	0	0	0
Adderzeenaald	<i>Entelurus aequoreus</i>	0.1	0	x	0	0	0	0	0	0	0	0
Ansjovis	<i>Engraulis encrasicolus</i>	87.2	0.5	x	10.3	43.6	47.3	11.2	2.6	59.7	3.6	2.8
Baars	<i>Perca fluviatilis</i>	0.2	0	x	0	0.1	0	0	0.1	0	0	0
Bot	<i>Platichthys flesus</i>	4.3	1.7	x	3.4	0.5	0.3	0.8	0.6	0.1	3.4	2.8
Botervis	<i>Pholis gunnellus</i>	0	0.1	x	0	0	0	0	0	0	0	0.2
Brakwatergrondel	<i>Pomatoschistus microps</i>	0	0	x	6.7	2.8	0	0	0	0	0	0
Brasem	<i>Abramis brama</i>	0	0	x	0	0	0	0.2	0	0	0	0
Clupeidae	<i>Clupeidae</i>	9833	0	x	0	0	0	0	0	0	0	0
Diklipharder	<i>Chelon labrosus</i>	0	0	x	0	0	0	0	0.1	0	0	0
Driedoornige stekelbaars	<i>Gasterosteus aculeatus</i>	0	0	x	4.5	0.4	1.8	1.6	2.1	0.9	0.9	2.6
Dunlipharder	<i>Liza ramada</i>	0	0	x	0.1	0	0	0	0.2	0	0	0
Dwergtong	<i>Buglossidium luteum</i>	0	0	x	0	0	0	0	0	0	0	0
Fint	<i>Alosa fallax</i>	0.9	0	x	0.9	3	1	1.7	0.9	0.7	0.5	2.7
Geep	<i>Belone belone</i>	0	0	x	0	0	0	0	0	0	0	0
Glasgrondel	<i>Aphia minuta</i>	54.9	0.5	x	11.7	2.4	0	0	5.5	0.5	1.7	5.1
Goudharder	<i>Liza aurata</i>	0.2	0	x	0	0	0	0	0	0	0	0
Grauwe poon	<i>Eutrigla gurnardus</i>	0	0	x	0	0.2	0.1	0	0	0	0	0
Groene zeedonderpad	<i>Taurulus bubalis</i>	0.1	0	x	0	0	0	0	0	0	0	0
Grondel	<i>Pomatoschistus sp.</i>	150	64.5	x	4.9	0.9	20.3	1.8	1.8	0	0.5	41
Grote zeenaald	<i>Syngnathus acus</i>	0.6	1	x	2	0.5	0.2	0.1	0.6	0.2	0.8	1.4
Harder ongespecificeerd	<i>Mugilidae</i>	0	0	x	0	0	0	0	0	0.1	0.1	12.6
Haring	<i>Clupea harengus</i>	10125	15262	x	234	428	5230	4076	1095	367	343	640
Harnasmannetje	<i>Agonus cataphractus</i>	7.9	0.1	x	0	0	0.1	0	0	0	0	0
Horsmakreel	<i>Trachurus trachurus</i>	0	0	x	0	0	0	0	0	0	0.1	0
Kabeljauw	<i>Gadus morhua</i>	0.1	0.1	x	0	0	0	0	0	0	0	0
Kleine pieterman	<i>Echiichthys vipera</i>	0.1	0.1	x	0.4	0.3	0.1	0	0.6	0.1	0.1	0
Kleine zandspiering	<i>Ammodytes tobianus</i>	0	11.7	x	0	12.9	57.3	48.6	0.9	15.7	24.9	15.3
Kleine zeenaald	<i>Syngnathus rostellatus</i>	0.2	53.8	x	1702	306	851	2528	87.1	125	376	248
Koornaarvissen	<i>Atherina sp.</i>	0	0.3	x	0	0	0.9	0.2	2.1	0.1	16.8	4.3
Kortsnuitzeepaardje	<i>Hippocampus hippocampus</i>	0	0	x	0	0	0	0	0	0	0	0
Makreel	<i>Scomber scombrus</i>	0	0	x	0	0.1	0	0	0	0	0	0
Pelser	<i>Sardina pilchardus</i>	0	0	x	0.2	4.5	0	0	0	0.1	0	0
Pitvis	<i>Callionymus lyra</i>	0	0	x	0	0	0	0	0	0	0	0
Pontische stroomgrondel	<i>Neogobius fluviatilis</i>	0	0	x	0	0	0	0	0	0	0	0
Pos	<i>Gymnocephalus cernuus</i>	0	0	x	0	0	0.1	0	0	0	0	0
Puitaal	<i>Zoarces viviparus</i>	0	0	x	0	0	0	0	0	0	0	0
Rivierprik	<i>Lampetra fluviatilis</i>	6.2	0.9	x	3.9	1.7	3.9	1.9	1.1	4.4	7.2	2.6
Rode poon	<i>Chelidonichthys lucerna</i>	0.1	0.1	x	0.3	0.6	0	0	0	0.1	0	0.6
Schar	<i>Limanda limanda</i>	0	0.5	x	0	0	0	0	0	0	0	0
Schol	<i>Pleuronectes platessa</i>	0.1	0.5	x	0.3	0.2	0	0	0	0	0	0.3
Schurftvis	<i>Arnoglossus laterna</i>	0	0	x	0	0	0	0	0	0	0	0
Slakdolf	<i>Liparis liparis liparis</i>	1.7	0.9	x	1.1	0.2	7.6	0	0.3	0.1	0	0.3
Smelt	<i>Hyperoplus lanceolatus</i>	0	0	x	0	0	0.4	0	0	0	0	0
Snoekbaars	<i>Sander lucioperca</i>	1.2	0.3	x	0	0.1	0	0.1	0.1	0	0.1	0
Snotolf	<i>Cyclopterus lumpus</i>	0	0	x	0	0	0	0	0	0	0	0
Spiering	<i>Osmerus eperlanus</i>	10.9	108	x	86.9	268	1260	804	888	121	101	88
Sprot	<i>Sprattus sprattus</i>	0.2	0.3	x	25	78.4	309	59.9	924	1191	1019	2445
Steenbolk	<i>Trisopterus luscus</i>	4.7	0.5	x	1	0.5	1.1	0.7	3	0.6	3.8	4.7
Stekelrog	<i>Raja clavata</i>	0	0	x	0	0	0	0	0	0	0	0
Tong	<i>Solea solea</i>	4.2	7.7	x	2.7	0.4	0	0	0.2	0	0	2.5
Vierdradige meun	<i>Enchelyopus cimbrius</i>	0	0	x	0	0	0	0	0	0	0	0
Vijfdradige meun	<i>Ciliata mustela</i>	0.3	0.3	x	0	0	0	0	0	0	0	0
Vorskwab	<i>Raniceps raninus</i>	0	0	x	0	0	0	0	0	0	0	0
Wijting	<i>Merlangius merlangus</i>	0.7	0.4	x	0.2	0.5	0.1	0.2	0.5	0	0.7	0.2
Zalm	<i>Salmo salar</i>	0	0	x	0	0	0	0	0	0	0	0
Zandspieringen indet.	<i>Ammodytes sp.</i>	49.8	0.1	x	172	0	0	0	4.4	0	0	0
Zeebaars	<i>Dicentrarchus labrax</i>	4.6	2.4	x	0.5	0	0.1	0.3	1.1	0	1	8
Zeedonderpad	<i>Myoxocephalus scorpius</i>	0.1	0.3	x	0	0.1	0	0	0	0	0	0
Zeeforel	<i>Salmo trutta trutta</i>	0.1	0.3	x	0	0.1	0.1	0.1	0	0	0	0
Zeenaalden indet.	<i>Syngnathus sp.</i>	21.4	0	x	0	0	0	0	0	0	0.5	0
Zeeprik	<i>Petromyzon marinus</i>	0	0	x	0	0	0	0	0	0	0	0
vislarven	<i>larvae Pisces</i>	0	0	x	429	0	0	0	16.1	33103	27783	13938



# Bijlage 2 Overige soorten 2018

Totaal aantal gevangen in 2018

<b>Nederlandse naam</b>	<b>Wetenschappelijke naam</b>	<b>voorjaar</b>	<b>najaar</b>
Amerikaanse langlob-ribkwal	<i>Mnemiopsis leidyi</i>		340209
Zeedruif	<i>Pleurobrachia pileus</i>		30
<hr/>			
E. maculata	<i>Eucheilota maculata</i>		6845
Kleine klokpoliep	<i>Clytia hemisphaerica</i>		359
Kruiskopkwalletje	<i>Nemopsis bachei</i>		4605
Parasolletje	<i>Eutonina indicans</i>	27	
<hr/>			
Haarkwal	<i>Cyanea sp.</i>	14293	
Kompaskwal	<i>Chrysaora hysoscella</i>		7
Oorkwal	<i>Aurelia aurita</i>	148	14
Zeepaddestoel	<i>Rhizostoma pulmo</i>		11
<hr/>			
Brakwatersteurgarnaal	<i>Palaemon varians</i>		16
Chinese wolhandkrab	<i>Eriocheir sinensis</i>	1	
Gewone garnaal	<i>Crangon crangon</i>	56016	22
Gewone zwemkrab	<i>Liocarcinus holsatus</i>	13	9
Gezaagde steurgarnaal	<i>Palaemon serratus</i>	1015	
Hooiwagenkrab	<i>Macropodia rostrata</i>		1
P. longirostris	<i>Palaemon longirostris</i>	3649	
Ringsprietgarnaal	<i>Pandalus montagui</i>	32	
Strandkrab	<i>Carcinus maenas</i>	6	18
<hr/>			
Nonnetje	<i>Limecola balthica</i>	118	
<hr/>			
Dwerginktvisser indet.	<i>Sepiola sp.</i>	188	1
Langvinpijlinktvisser indet.	<i>Loligo sp.</i>		1
Zeekat	<i>Sepia officinalis</i>	1	

---

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.

---