



---

# Reisverslag kustsurvey Natuurlijk Veilig

Juni 2020

Auteur(s): Jip Vrooman; Andre Dijkman-Dulkes; Ralf van Hal

Wageningen University &  
Research rapport C071/20

---

# Reisverslag kustsurvey Natuurlijk Veilig

Juni 2020

Auteur(s): Jip Vrooman; Andre Dijkman-Dulkes; Ralf van Hal

Wageningen Marine Research  
IJmuiden, Augustus 2020

---

VERTROUWELIJK    Nee

Wageningen Marine Research rapport C071/20

---

Keywords: suppletie, kust, vis, sediment, Waddenzee

Opdrachtgever: RWS-WVL, hoogwaterveiligheid  
T.a.v. Petra Damsma  
Postbus 17  
8200 AA Lelystad

Dit rapport is gratis te downloaden van <https://doi.org/10.18174/528574>  
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  
vertegenwoordigd door Drs. Ir. M.T. van  
Manen, directeur bedrijfsvoering

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  
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.  
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 V29 (2019)

---

# Inhoud

<b>Samenvatting</b>	<b>4</b>
<b>1 Inleiding</b>	<b>5</b>
<b>2 Meetstrategie</b>	<b>7</b>
2.1 Doelsoorten vis	7
2.2 Temporele en ruimtelijke dekking	7
2.3 Biotische en abiotische habitatvariabelen	8
2.4 Bemonsteringsinstrumenten	8
2.4.1 Vis	8
2.4.2 Sediment	9
2.4.3 Zoutgehalte, watertemperatuur, diepte en turbiditeit/zichtdiepte	9
2.5 Opstappers	10
<b>3 Uitvoering</b>	<b>11</b>
<b>4 Resultaten</b>	<b>13</b>
4.1 Vangsten	13
4.2 CTD en Secchi	15
<b>5 Aandachtspunten</b>	<b>17</b>
<b>6 Kwaliteitsborging</b>	<b>18</b>
<b>Literatuur</b>	<b>19</b>
<b>Verantwoording</b>	<b>20</b>
<b>Bijlage 1. Dag-bij-dag verslag</b>	<b>21</b>

---

# Samenvatting

In de periode van 16 tot 23 juni 2020 heeft Wageningen Marine Research in opdracht van Rijkswaterstaat in het kader van Natuurlijk Veilig opnieuw een kustlangse survey uitgevoerd in de vooroever. Dit jaar is bemonsterd vanaf IJmuiden tot aan Texel en aanvullend in de westelijke Waddenzee (Balgzand). De survey is opgezet om de verspreiding en abundantie van (plat)vis in de vooroever te bepalen en gegevens te verzamelen over (a)biotische factoren die deze verspreiding bepalen. Het doel van de bemonstering is om mogelijke effecten van zandsuppleties in de vooroever op vis in kaart te brengen. De dit jaar uitgevoerde bemonsteringen zijn, ondanks een gedeeltelijk andere opzet, bedoeld als aanvulling op eerdere werkzaamheden binnen het Natuurlijk Veilig project, welke zijn uitgevoerd in 2017, 2018 en 2019.

Vanaf IJmuiden naar het noorden toe en in de westelijke Waddenzee zijn er om de paar kilometer op verschillende waterdieptes in totaal 81 locaties succesvol bemonsterd. Iedere locatie is bemonsterd voor vis met een 3 meter boomkor (het DFS-tuig). Daarnaast is op iedere locatie (m.u.v. 3 locaties) een sedimentmonster genomen en zijn er gegevens verzameld over doorzicht, watertemperatuur en saliniteit.

In totaal zijn in de 81 vistrekken 90.796 vissen gevangen verdeeld over 36 soorten. Daarnaast zijn er 37 overige soorten (o.a. benthos) geregistreerd. De meest gevangen vissoorten waren haring (incl. clupeidae), zandspiering en schol en voor de overige soorten waren dit gewone garnaal, gewone zwemkrab en strandkrab.

---

# 1 Inleiding

Rijkswaterstaat is opdrachtgever voor een meerjarig onderzoeksprogramma 'Ecologisch Gericht Suppleren II', onderdeel van het convenant Natuurlijk Veilig<sup>1</sup> (NV). In overleg met natuurorganisaties en de kennisinstituten Deltares en Wageningen Marine Research is in 2016 het document 'Ecologische effecten van zandsuppleties' (Herman e.a., 2016) geschreven met als doel onderzoek te formuleren naar ecologische effecten van zandsuppleties. In het onderdeel 'uitvoeringsplan' (deel C in Herman e.a. (2016)) zijn drie onderzoekslijnen (ook wel Krachtlijnen genoemd) gedefinieerd, te weten: Vooroever, Duinen en Waddenzee. De bemonstering beschreven in dit reisverslag valt onder de onderzoekslijn Vooroever.

De onderzoeksvraag voor de onderzoekslijn Vooroever luidt: "Wat zijn de cumulatieve gevolgen van reguliere suppleties op de samenstelling en het functioneren van het ecosysteem van de ondiepe vooroever van de Nederlandse kust?". De vraag richt zich op reguliere suppleties, op de middellange termijn en op de ruimtelijke schaal van regio's van de Nederlandse kust, die mogelijk veranderingen veroorzaken in de benthische fauna, de visfauna en de kinderkamerfunctie van de ondiepe vooroever voor vispopulaties.

Om deze vraag te kunnen beantwoorden is meer inzicht nodig in het functioneren van het ecosysteem de vooroever. De kennis hierover was tot nog toe echter beperkt. Ter verbetering van deze kennis is in het NV project de bemonstering van dit gebied opgenomen. Voor de periode 2017-2020 was het onderzoeksschip "Luctor" beschikbaar, in 2017 voor vier weken, daarna ieder jaar een week. In dit reisverslag wordt de in 2020 uitgevoerde bemonstering beschreven. Deze bemonstering heeft aanvullende gegevens verzameld op de bemonsteringen in de eerdere jaren (van Hal e.a., 2017; van Hal en Dijkman Dulkes, 2018; van Hal en Dijkman Dulkes, 2019). De resultaten van de bemonsteringen zullen gebruikt worden bij het opstellen van habitatmodellen voor juveniele vis om hiermee mogelijke effecten van suppleties te kunnen kwantificeren.

In 2017 en 2018 werden specifieke kustvakken vanaf het strand tot ongeveer 10 meter diepte bemonsterd met verschillende bemonsteringsmethodieken voor demersale en pelagische vis, benthos, en zoöplankton, in relatie tot omgevingsvariabelen. In 2019 en 2020 is gekozen voor een kustlangse bemonstering met een boomkor en een van Veen happer, gericht op demersale vis en de sedimentkorrelgroottesamenstelling op een constante diepte van ongeveer 4-6 meter. Dit heeft als doel een ruimtelijk beeld te generen van de juveniele demersale vis in relatie tot korrelgrootteverdeling van het sediment. De verandering in opzet was in eerste instantie een praktische keuze; in 2018 was het duidelijk geworden dat het lastig was om in de ene week dat het schip beschikbaar was de ecosysteembemonstering volledig uit te voeren. Daarnaast was de oorspronkelijke intentie om de ecosysteembemonstering in de latere jaren van het project uit te voeren ter opvolging van een vooroeversuppletie. Hiervoor is echter geen geschikte locatie gevonden. De keuze om de bemonstering in de beschikbare week anders in te richten en te focussen op het kustlangs bemonsteren van vis en sediment, creëerde in 2019 de mogelijkheid om aanvullend een bemonstering van de ondiepste kustzone (0-1 m) vanaf het strand uit te voeren om daar de vestiging en opgroei van juveniele platvis te volgen. Deze strandbemonstering is als een losstaand onderdeel vanaf maart tot juni vanaf het strand van Katwijk aan Zee, Castricum aan Zee en Texel uitgevoerd (van der Geest e.a., 2019).

Voor de 2020 bemonstering is voortgeborduurd op de opzet van de kustlangse survey van 2019 (van Hal, 2019). Hierin werd op een diepte 4-6 m kustlangs vanaf de tweede Maasvlakte tot Texel om de 1,5-2 km een vistrek van 5 minuten uitgevoerd en een sedimentmonster genomen. Aanpassing hierop is dat in de bemonstering van 2020 zowel de vooroever als een deel van de westelijke Waddenzee (Amsteldiep/Balgzand) is bemonsterd. Om ook de Waddenzee te kunnen bemonsteren moest het te

---

<sup>1</sup> <https://www.natuurlijkveilig.nl/>

---

bemonsteren gebied in de vooroever echter worden beperkt, van IJmuiden tot Texel, omdat het onderzoeksschip opnieuw maar één week beschikbaar was.

In 2020 is aanvullend op de vooroever dus ook het Amsteldiep/Balgzand in de Waddenzee bemonsterd. De bemonstering van dit gebied is in het programma opgenomen omdat voorlopige analyses van de eerder verzamelde gegevens (ongecorrigeerd voor vangstefficiëntie) uit de verschillende bemonsteringen tot en met 2019 de indruk gaven dat de vangsten van juveniele platvis van met name 0-groep schol in de vooroever veel (10 tot 100 keer) lager waren dan de aantallen die voor de Waddenzee werden gerapporteerd (van der Veer e.a., 2011; Freitas e.a., 2016). Als dichtheden van schol in de Waddenzee werkelijk vele malen groter zijn dan langs de Nederlandse Noordzeekustzone, dan is het belang van de kustzone voor de rekrutering en dus voor de Noordzeepopulatie van schol beperkt. Dit idee wordt versterkt wanneer gekeken wordt naar het oppervlak van de vooroever, dat veel kleiner is dan dat van de Waddenzee. Echter, in de verschillende publicaties over de Waddenzee is er altijd gecorrigeerd voor de vangstefficiëntie van het gebruikte vistuig (van der Veer e.a., 2011; Freitas e.a., 2016). Vangstefficiëntie verschilt per vistuig en is afhankelijk van verschillende factoren zoals type vistuig, maaswijdte van het net, breedte van het vistuig, vissoort en de grootte (lengte) van individuele vissen (Kuipers, 1975; Dapper, 1978; Aarts e.a., 2019). Omdat er voor het door ons gebruikte vistuig geen correctiefactor beschikbaar is, kunnen de voor NV verzamelde gegevens op dit moment niet worden gecorrigeerd en is een vergelijking met de gepubliceerde gegevens van de Waddenzee niet mogelijk.

Om toch een beeld te krijgen van het verschil in aantallen tussen de Waddenzee en de Noordzeekustzone, is de bemonstering van een deel van de Waddenzee opgenomen in het programma. De verwachting was dat er meer schol gevangen zou worden in de Waddenzee, maar dat het verschil kleiner zou zijn dan tussen de gepubliceerde getallen van de Waddenzee en de resultaten binnen Natuurlijk Veilig. De vangsten met het Natuurlijk Veilig tuig in de Waddenzee kunnen de getallen uit de kustzone in enig perspectief plaatsen. Als er in de Waddenzee ook daadwerkelijk veel meer schol gevangen wordt dan in de kustzone, dan liggen de verschillen met de publicaties over de Waddenzee niet aan de vangstefficiëntie maar aan de abundantie van schol. Als de vangsten in de Waddenzee vergelijkbaar zijn met die in de kustzone dan is waarschijnlijk een groot deel van het verschil met de publicaties over de Waddenzee toe te schrijven aan de vangstefficiëntie.

In dit reisverslag wordt de uitvoering van de kustlangse bemonstering in 2020 beschreven. Hierbij wordt ingegaan op de verschillende activiteiten, de timing, en de uitvoering aan boord. Specifieke aandacht is er voor afwijkingen van het oorspronkelijke meetplan (Volwater en Van Hal, 2020). Daarnaast zullen voorlopige basisgegevens worden gepresenteerd. Uitvoerige analyses worden niet in dit reisverslag opgenomen.

---

## 2 Meetstrategie

### 2.1 Doelsoorten vis

De doelsoorten zijn schol, tong, griet en tarbot. Deze platvissoorten liggen op of graven zich in het sediment en zijn daarmee afhankelijk van het type sediment. Dit sediment verandert mogelijk door de geplande zandsuppleties, wat dan een direct effect op deze soorten zou kunnen hebben. De focus van de bemonstering ligt op juveniele platvis, in het bijzonder op de 0- en 1-groep (vis in hun eerste twee levensjaar). 0-jarige schol is de meest onderzochte platvissoort en leeftijdsgroep in de Noordzee; voornamelijk in de Waddenzee is veel onderzoek gedaan naar het voorkomen en de verspreiding van schol. De lengte van 0-jarige platvis verschilt tussen soorten en verandert in de tijd. In juni 2020 is naar verwachting de lengterange van de juveniele platvissen 3-15 cm. Daarom is de bemonstering uitgevoerd met een 3 m boomkor met een kleine maaswijdte (1 cm gestrekt).

Naast de doelsoorten worden ook de overige vis- en macrobenthossoorten uit de vangst van de boomkor geregistreerd. Hiermee kan voor deze soorten, afhankelijk van de vangstefficiëntie, een beeld van de verspreiding langs de Nederlandse kust gecreëerd worden.

### 2.2 Temporele en ruimtelijke dekking

Het onderzoeksschip de Luctor was uiteindelijk beschikbaar in de weken van 15 tot 23 juni 2020, waarbij 15 juni gebruikt is om van de thuishaven (Yerseke) naar IJmuiden te varen. De dagen na 23 juni was het schip nog beschikbaar om terug te keren naar de thuishaven.

Vooraf werd gedacht dat het schip van 15 tot 19 juni beschikbaar zou zijn (Volwater en Van Hal, 2020), en was het duidelijk dat een periode van 5 dagen beperkt is om het volledige gebied (vanaf de 2<sup>e</sup> Maasvlakte, zoals in 2019) inclusief een stukje Waddenzee te kunnen bestrijken. Met name omdat het werk zeer weersafhankelijk is en het daarnaast noodzakelijk is dat de Luctor op het eind van iedere dag een geschikte haven kan bereiken. De planning voor de 2020 bemonstering was daarom om de Nederlandse kustzone van de IJmuiden (50-60 locaties) tot in de westelijke Waddenzee (Balgzand, 10-15 locaties) in de dieptezone 4-5 m te bemonsteren (Figuur 2.1), evenals 5 raaien naar dieper water op 5 dieptes (4, 6, 8, 10 en 12 meter) (Volwater en Van Hal, 2020)(Figuur 2.1). Deze raaien kunnen in beeld brengen of de in de 4-5 m dieptezone aangetroffen samenstelling van de visgemeenschap verandert naar dieper water. De verwachting is dat de kleinste platvis in deze periode niet veel dieper dan de 4-5 m zone aangetroffen wordt.

De inschatting was dat er per dag afhankelijk van de vaarafstanden ongeveer 15-20 locaties bemonsterd konden worden. In het totaal zou dit uitkomen op 75-100 locaties verspreid langs de Noordzeekust en de Westelijke Waddenzee.



**Figuur 2.1.** Ruwe planning vooraf van de ruimtelijke verdeling per dag voor de beschikbare week voor het gewenste onderzoek.

## 2.3 Biotische en abiotische habitatvariabelen

Om verschillen in de verspreiding van juveniele demersale vis eventueel te kunnen verklaren, worden er verschillende habitatvariabelen bepaald. Omdat de focus van dit onderzoek ligt op het verkrijgen van een ruimtelijk beeld van de verspreiding, worden alleen de habitatvariabelen gemeten die een beperkte uitvoeringstijd vereisen.

De variabelen die gemeten zijn:

- Sediment (korrelgroottesamenstelling)
- Waterdiepte (op startpunt en eindpunt van iedere vistrek)
- Zeewatertemperatuur
- Saliniteit
- Turbiditeit/zichtdiepte

## 2.4 Bemonsteringsinstrumenten

### 2.4.1 Vis

Demersale vis is bemonsterd met een 3 m boomkor (het DFS-tuig, Figuur 2.2). Dit tuig heeft één wekker en een klossenpees. De maaswijdte in de kuil is tijdens de DFS normaliter 2 cm gestrekt, maar omdat het doel is om ook de kleinste (0-groep) platvis te vangen, is voor dit onderzoek net als in 2017, 2018 en 2019 een fijnmazigere binnenkuil geplaatst van 1 cm gestrekte maas.

#### Tuig:

- 3 m DFS-tuig
- Lengte wekker 4,0 m
- Lengte klossenpees 3,7 m 12 klossen
- Grondpees/ klossenpees 23 cm
- Wekker/ klossenpees 22 cm
- Mazen kuil 1 cm gestrekt.

De vangstverwerking gebeurt volgens de protocollen opgesteld in het handboek bestandsopnamen (van Damme e.a., 2020), met de volgende aanpassingen:

- trekduur: 5 min
- alle vissoorten en garnalen (soms groepen van soorten): lengtemetingen op de mm nauwkeurig
- alle overige soorten: geteld.
- alleen doelsoorten (zie 2.1): lengte gestratificeerd deelmonster samenstellen voor individuele gewichten (0,1 g nauwkeurig)
- zandspieren (*Ammodytes tobianus* en *A. marinus*) worden aan boord gedetermineerd, ter controle wordt een random deelmonster meegenomen naar het lab.



**Figuur 2.2.** 3m boomkor vanaf de Luctor.

Alle vissen en garnalen worden aan boord gedetermineerd tot op soortniveau (met enkele uitzonderingen zoals de grondels van het geslacht *Pomatoschistus*, die naar het lab gaan voor determinatie) en gemeten (mm nauwkeurig).

#### **Otolieten**

Otolieten worden gebruikt om de leeftijd van vissen in jaren te bepalen. In eerdere vangsten zaten vaak individuen waarvan de lengte tussen de 0 en 1 groep in zat, en waarvan het dus onduidelijk was of deze 0 (en dus snelgroeiend) of 1 (en dus langzaamgroeiend) waren. Om dit op te helderen zijn otolieten verzameld van de gevangen doelsoorten welke qua lengte tussen 0 en 1-groep in zitten.

Aanvullend zijn er over de gehele lengterange van de gevangen 0 en 1-groep doelsoorten otolieten verzameld om op basis van dagringen de groeisnelheid te bepalen. Dit kan inzicht geven in ruimtelijke verschillen en lokale habitatkwaliteit, maar de uitwerking hiervan is op dit moment geen onderdeel van Natuurlijk Veilig.

#### **2.4.2 Sediment**

Na iedere vistrek werd nabij het eindpunt van de trek een sedimentmonster genomen met een kleine Van Veen happer. Uit de hap wordt met een steekbuisje van 26 mm diameter een core genomen voor de analyse van de korrelgrootte. Deze monsters zijn ingevroren en zullen later dit jaar geanalyseerd worden.

#### **2.4.3 Zoutgehalte, watertemperatuur, diepte en turbiditeit/zichtdiepte**

Er werd een hydrolab Datasonde HL7 bevestigd op de 3m boomkor. Deze CTD meet standaard conductiviteit (proxy voor saliniteit), watertemperatuur en druk (diepte). Daarnaast is er een extra sensor voor turbiditeit (troebelheid) toegevoegd.

Met een Secchi-schijf werden metingen van zichtdiepte gedaan vanaf de Luctor. Turbiditeit en zichtdiepte zijn niet recht evenredig met elkaar en de relatie tussen beide parameters verschilt afhankelijk van waterkwaliteitsparameters (zoals saliniteit). Derhalve geven de Secchi-schijf metingen extra informatie, ondanks dat dit een vrij grove meettechniek is.

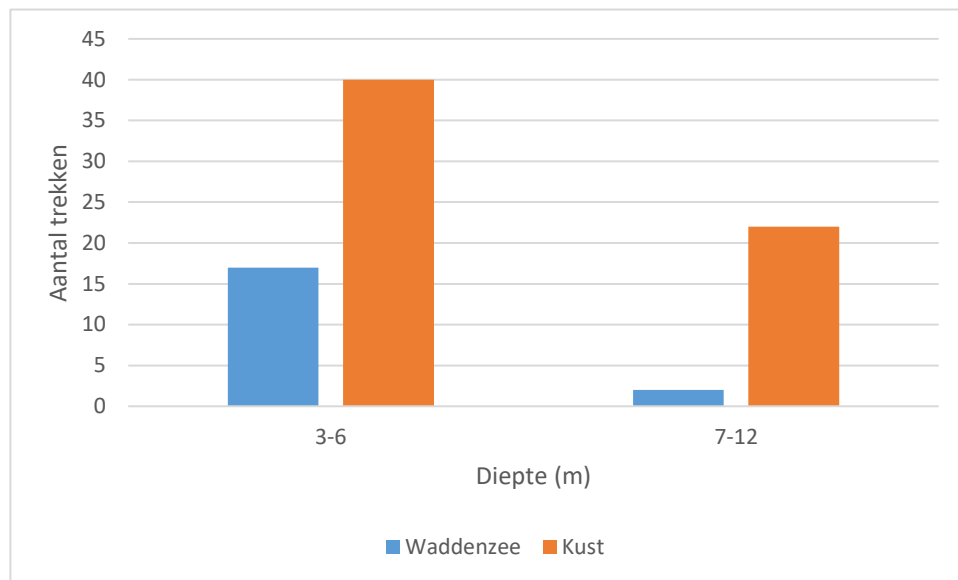
---

## 2.5 Opstappers

Week	Visbemonstering, CTD	Vis en sedimentbemonstering
<b>16-19 juni</b>	André Dijkman	Yoei van Es
<b>22 juni</b>	Ralf van Hal	Maarten van Hoppe
<b>23 juni</b>	Ralf van Hal	Arnold Bakker

### 3 Uitvoering

In totaal zijn er 82 locaties bemonsterd, verdeeld over verschillende dieptes (Figuren 3.1 en 3.2, Tabel 3.1). Eén trek werd ongeldig verklaard i.v.m. het open schieten van het net bij het halen. Er zijn zeven raaien uitgevoerd (rond IJmuiden, Castricum, Egmond, Petten, Callantsoog, en twee bij Texel), waarbij ook op grotere dieptes is gevist (Figuur 3.2).



**Figuur 3.1.** Verdeling van trekken over de diepte. Langs de Noordzeekust (oranje) en in de Waddenzee (blauw).

*Tabel 3.1. Monsterlocaties per dag en windomstandigheden.*

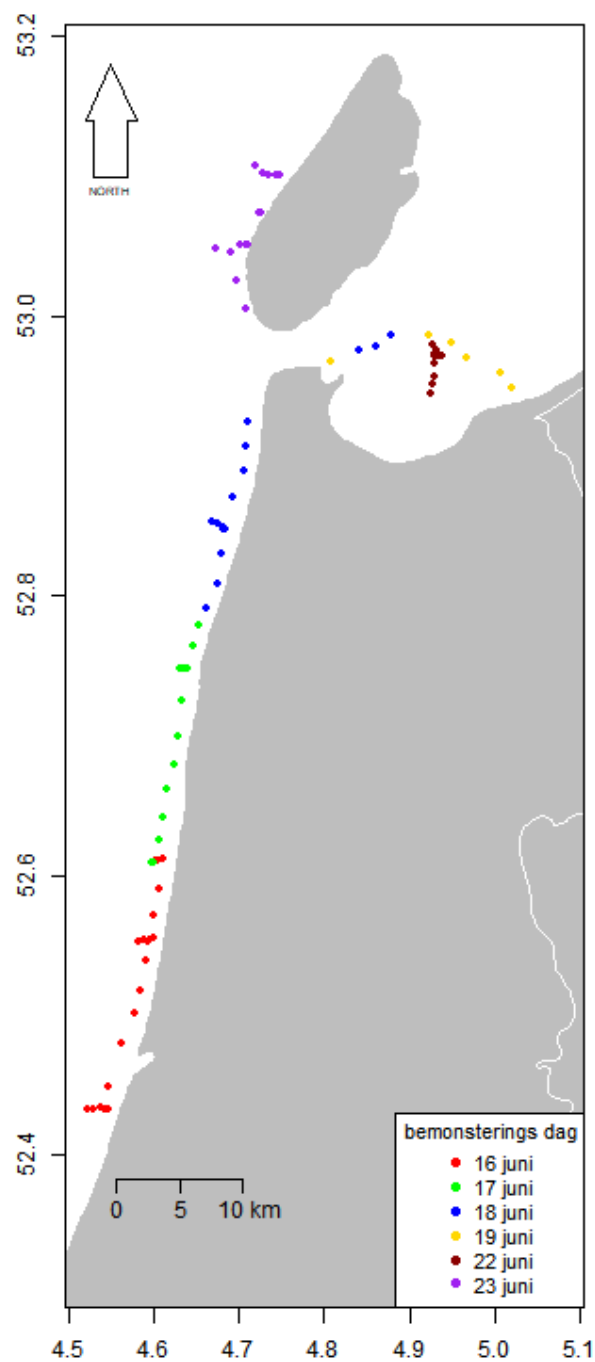
Datum	Monsterlocaties	Windrichting	Windkracht (bft)
16-juni	20	NNO	1-2
17-juni	16	NO	2-3
18-juni	16	ZO-ZW	2-4
19-juni	6	W	2
22-juni	10	W-WNW	2-3
23-juni	14	ZZW ZZW draaiend naar ZW	3 afnemend naar 1

De 81 locaties zijn goed verspreid langs de kust vanaf IJmuiden tot aan Texel, en aanvullend de westelijke Waddenzee (Figuur 3.2). Naast de visbemonstering is er op alle (behalve 3) locaties ook een sedimentmonster genomen en de Secchi-diepte bepaald. Doordat de CTD op het visnet bevestigd was, is tijdens bijna iedere vistrek een continue CTD-meting uitgevoerd. Tijdens 5 trekken viel de CTD echter uit; hiervan zijn dus geen CTD gegevens.

De op 22 juni in de Waddenzee uitgevoerde trekken hadden een trekduur van 2 minuten, met uitzondering van de eerste welke een trekduur van 3 minuten had. Tijdens deze eerste trek werd de vangst dusdanig zwaar dat deze al na drie munten gehaald moest worden. Oorzaak was de hoeveelheid groen wier en zeesla. Om problemen te voorkomen zijn de trekken vervolgens ingekort tot 2 minuten.

Er was in het meetplan opgenomen om de doelsoorten op 0,1 gram nauwkeurig te wegen. De gebruikte weegschaal was aan boord echter maar op de gram nauwkeurig te kalibreren. De gewichten

zijn daarom op de gram nauwkeurig, wat voor veel van de kleiner platvissen resulteert in een gewicht van 1 gram.



**Figuur 3.2** De uitgevoerde monsterlocaties per dag waarvoor vis-, CTD- en sedimentgegevens zijn verzameld.

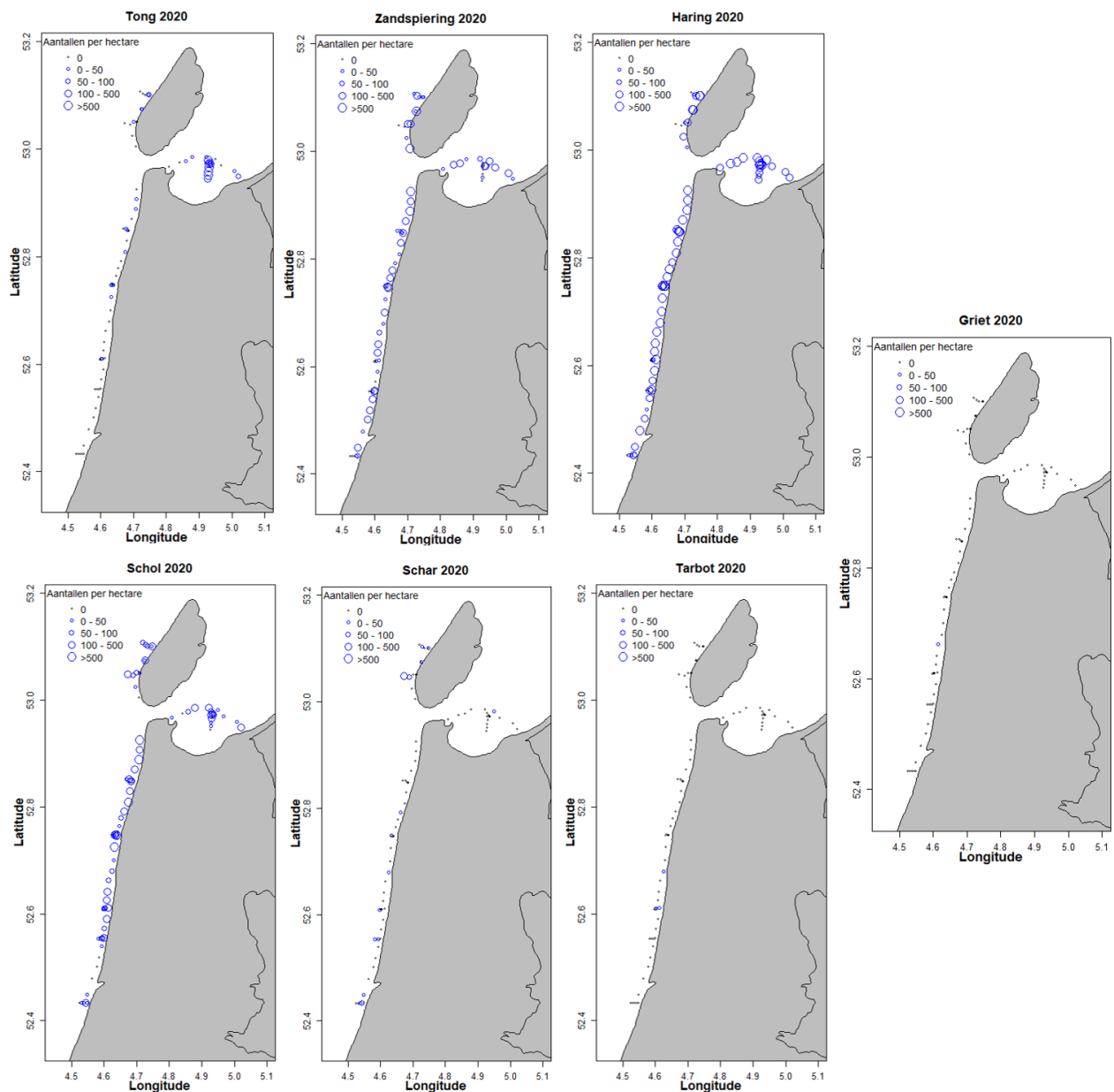
## 4 Resultaten

### 4.1 Vangsten

In de 81 vistrekken zijn 90.796 vissen gevangen verdeeld over 36 soorten (Lozano's grondel en dikkopje zijn als één soort geregistreerd omdat het onderscheid zeer lastig te maken is) (Tabel 4.1). De meest gevangen soort was haring (*Clupea harengus*, *Clupeidae*, >90% van de aantallen vis) gevolgd door kleine zandspiering (*Ammodytes tobianus*) en schol (*Pleuronectes platessa*). De gevangen vissen hadden een lengterange van 1-33 cm, met een mediane lengte van 6,2 cm.

Tabel 4.1. Overzicht van de gevangen vis in de 3 m boomkor. In totaal zijn er 81 trekken uitgevoerd, verdeeld over de 3-6 m dieptezone (57 vistrekken) en de 7-12m dieptezone (24 vistrekken).

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Totaal gevangen aantal	
		3-6 m	7-12 m
Haring	<i>Clupea harengus</i>	74712	6267
Clupeidae	<i>Clupeidae</i>	3009	
Kleine zandspiering	<i>Ammodytes tobianus</i>	1464	48
Schol	<i>Pleuronectes platessa</i>	1120	276
Kleine zeenaald	<i>Syngnathus rostellatus</i>	935	174
Sprot	<i>Sprattus sprattus</i>	859	67
Glasgrondel	<i>Aphia minuta</i>	159	142
Wijting	<i>Merlangius merlangus</i>	132	167
Tong	<i>Solea solea</i>	269	10
Zandspieringen indet.	<i>Ammodytes sp.</i>	220	39
Lozano's grondel/dikkopje	<i>Pomatoschistus lozanoi/minutus</i>	99	104
Steenbolk	<i>Trisopterus luscus</i>	43	147
Bot	<i>Platichthys flesus</i>	60	17
Schar	<i>Limanda limanda</i>	20	37
Makreel	<i>Scomber scombrus</i>	31	12
Spiering	<i>Osmerus eperlanus</i>	35	1
Smelt	<i>Hyperoplus lanceolatus</i>	24	1
Vijfdradige meun	<i>Ciliata mustela</i>	21	
Botervis	<i>Pholis gunnellus</i>		17
Dwergbolk	<i>Trisopterus minutus</i>	3	10
Slakdolf	<i>Liparis liparis liparis</i>		7
Noorse zandspiering	<i>Ammodytes marinus</i>	6	
Horsmakreel	<i>Trachurus trachurus</i>	3	2
Puitaal	<i>Zoarces viviparus</i>	5	
Rode poon	<i>Chelidonichthys lucerna</i>	1	4
Tarbot	<i>Scophthalmus maximus</i>	2	1
Ansjovis	<i>Engraulis encrasicolus</i>	2	
Grote zeenaald	<i>Syngnathus acus</i>		2
Harnasmannetje	<i>Agonus cataphractus</i>	1	1
Kleine pieterman	<i>Echiichthys vipera</i>	2	
Griet	<i>Scophthalmus rhombus</i>	1	
Groene zeedonderpad	<i>Taurulus bubalis</i>	1	
Schurftvis	<i>Arnoglossus laterna</i>		1
Zeedonderpad	<i>Myoxocephalus scorpius</i>	1	
Zwartbekgrondel	<i>Neogobius melanostomus</i>	1	
Zwarte koolvis	<i>Pollachius virens</i>	1	



**Figuur 4.1.** Ruimtelijke verdeling (aantal per hectare) van de vangsten voor 7 vissoorten.

In Figuur 4.1 is te zien dat er tussen soorten grote verschillen zijn in gevangen aantallen. Voor haring zien we dat deze nagenoeg overal in dezelfde hoeveelheden gevangen wordt. Schol en zandspiering tonen iets meer variatie tussen de trekken, maar worden ook nagenoeg overal gevangen. Tarbot is daarentegen maar op een (zeer) beperkt aantal plekken gevangen, hetzelfde geldt voor schar en griet. Bij tong is het opmerkelijk dat deze langs de kust nauwelijks of in lage aantallen gevangen worden, maar in de Waddenzee wel hogere vangsten laat zien (Figuur 4.1).

Vooraf ging specifiek de aandacht uit naar de vergelijking tussen scholvangsten in de Waddenzee en in de vooroever. Op basis van deze eerste resultaten lijken de vangsten met dit tuig in de Waddenzee niet heel veel hoger te zijn dan in de vooroever. Dit zou betekenen dat de eerder beschreven verschillen met name te wijden zijn aan verschil in vangstefficiëntie. Nadere analyse zal moeten uitwijzen of dit inderdaad het geval is.

Naast de vissen werden er met de boomkor vooral gewone garnalen (*Crangon crangon*) en gewone zwemkrabben (*Liocarcinus holsatus*) gevangen (Tabel 4.2). In Tabel 4.2 zijn voor sommige soorten duidelijke verschillen zichtbaar tussen de 3-6 m dieptezone en de diepere locaties. Zo worden aasgarnalen (*Misidae*) en steurgarnalen (*Palaemon sp.*) bijvoorbeeld alleen in de ondieptes gevangen. De halfgeknotte strandschelp (*Spisula subtruncata*) werd juist veel meer in de diepere zones gevangen.

Tabel 4.2. Overzicht van de gevangen overige soorten in de 3 m boomkor. In totaal zijn er 81 trekken uitgevoerd, verdeeld over de 3-6 m dieptezone (57 trekken) en de 7-12 dieptezone (24 trekken).

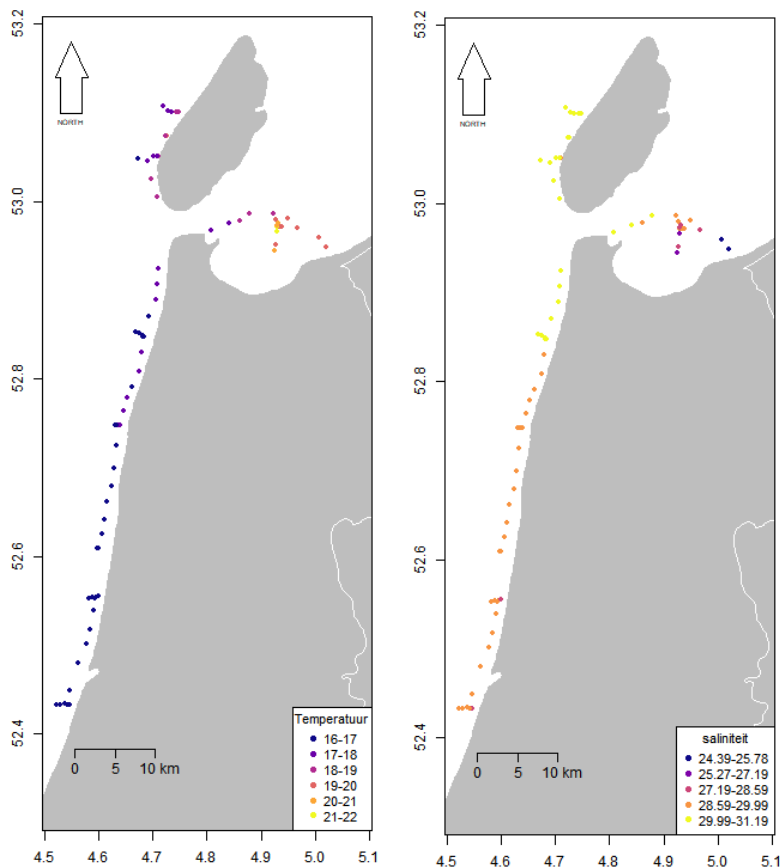
Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Totaal gevangen aantal	
		3-6 m	7-12 m
<b>Gewone garnaal</b>	<i>Crangon crangon</i>	187681	22168
<b>Gewone zwemkrab</b>	<i>Liocarcinus holsatus</i>	9831	8551
<b>Strandkrab</b>	<i>Carcinus maenas</i>	693	282
<b>Halfgeknotte strandschelp</b>	<i>Spisula subtruncata</i>	9	557
<b>Aasgarnalen</b>	<i>Mysidae</i>	432	
<b>Kleine heremietkreeft</b>	<i>Diogenes pugilator</i>	263	59
<b>Steurgarnaal</b>	<i>Palaemon sp.</i>	258	
<b>Kompaskwal</b>	<i>Chrysaora hysoscella</i>	135	57
<b>Dwergpijlinktvis</b>	<i>Alloteuthis subulata</i>	125	46
<b>Oorkwal</b>	<i>Aurelia aurita</i>	97	27
<b>Slangster</b>	<i>Ophiura ophiura</i>	34	71
<b>Gewone heremietkreeft</b>	<i>Pagurus bernhardus</i>	46	58
<b>Langvinpijlinktvissen indet.</b>	<i>Loligo sp.</i>	61	7
<b>Donax</b>	<i>Donax</i>	11	26
<b>Hartegel</b>	<i>Echinocardium cordatum</i>	11	20
<b>Haarkwal</b>	<i>Cyanea sp.</i>	29	23
<b>Zeester</b>	<i>Asterias rubens</i>	11	9
<b>Dwerginktvis indet.</b>	<i>Sepiolo sp.</i>	6	5
<b>Nonnetje</b>	<i>Cerastoderma edule</i>	3	6
<b>Kokkel</b>	<i>Limecola balthica</i>	1	4
<b>Kwalvlo</b>	<i>Hyperia galba</i>		4
<b>Zeeanemonen</b>	<i>Anthozoa</i>	4	
<b>Zeepaddestoel</b>	<i>Rhizostoma pulmo</i>	4	
<b>Zwaardschedes indet.</b>	<i>Ensis sp.</i>		4
<b>Breedpootkrab</b>	<i>Portumnus latipes</i>	3	
<b>Driepuntsgarnaal</b>	<i>Philocheirus trispinosus</i>	1	2
<b>Fuikhoorns indet.</b>	<i>Nassarius sp.</i>		2
<b>Gewimperde zwemkrab</b>	<i>Liocarcinus navigator</i>	1	1
<b>Mossel</b>	<i>Mytilus edulis</i>	2	
<b>Muiltje</b>	<i>Crepidula fornicata</i>	2	
<b>Helmkrab</b>	<i>Corystes cassivelaunus</i>	1	
<b>Noordzeekrab</b>	<i>Cancer pagurus</i>	1	
<b>Zeedruif</b>	<i>Pleurobrachia pileus</i>	1	
<b>Zeerasp</b>	<i>Hydractinia echinata</i>	geen aantallen, alleen aanwezigheid	
<b>Bruinwieren</b>	<i>Chlorophyta</i>	geen aantallen, alleen geschat gewicht	
<b>Groenwieren</b>	<i>Phaeophyceae</i>	geen aantallen, alleen geschat gewicht	
<b>Zeesla unident</b>	<i>Ulva</i>	geen aantallen, alleen geschat gewicht	

## 4.2 CTD en Secchi

De HL 7 hydrolab CTD was bevestigd in de bovenkap van de boomkor en heeft iedere 10 seconde een registratie uitgevoerd (m.u.v. de eerste dag, waar er eens per seconde een meting werd uitgevoerd). De continue CTD opnames zijn gesplitst in losse files per vistrek op basis van de diepte. Vanuit deze files is de ondiepste en diepste meting als verklarende variabele toegevoegd aan de vangstgegevens. Op basis van de diepste meting (bodem) was de range in temperatuur 15,7-21,6 °C met een gemiddelde van 17,3 °C en de range in saliniteit 23,72-35,95, met een gemiddelde van 29,31.

In de bemonsteringen is een verloop in watertemperatuur te zien, waarbij de temperatuur in de eerste dagen/in het zuiden lager lag dan in de laatste dagen/rondom de Wadden (Figuur 4.2, links).

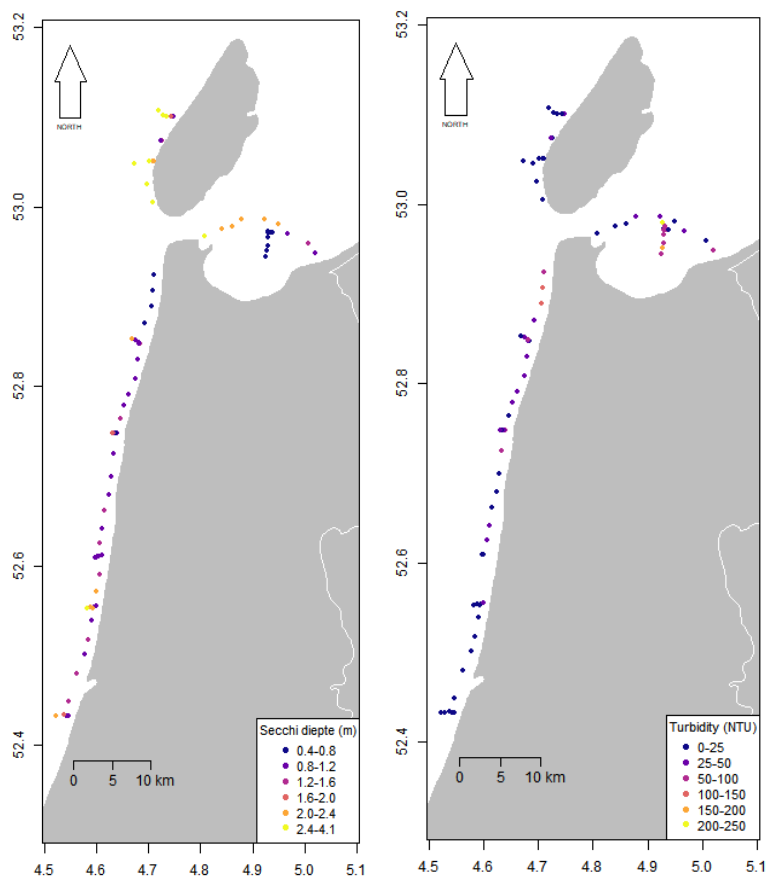
De saliniteitsdata laat een variatie richting het Noorden zien, waarbij het water vanaf IJmuiden tot aan ongeveer Petten wat zoeter is dan het water vanaf Petten tot de westkust van Texel. Op het Balgzand is een duidelijk gradiënt te zien, waarbij het water vanaf Den Helder richting Den Oever steeds zoeter wordt (Figuur 4.2, rechts).



**Figuur 4.2.** De CTD-gegevens van het diepste punt tijdens een trek met de 3 m boomkor. Links de temperatuur in °C, rechts saliniteit ( $S_p$ ).

Naast de continue metingen met de CTD is er op iedere locatie een Secchi-meting uitgevoerd (Figuur 4.3, links). Uit deze data blijkt redelijk wat variatie in doorzicht, waarbij het doorzicht langs Texel en aan de oostkant van Den Helder wat groter was dan tussen Den Helder en IJmuiden en rondom Den Oever. Uit de turbiditeitsdata van de CTD (Figuur 4.3, rechts) blijken grofweg dezelfde patronen.

Wat betreft de raaien is de zien dat bij Texel de temperatuur iets afneemt met diepte (Figuur 4.2, links). Voor alle raaien is ook te zien dat het doorzicht toeneemt met diepte (Figuur 4.3).



**Figuur 4.3** De Secchi-meting per locatie (meter, links) en turbiditeit (NTU (Nephelometric Turbidity Unit), rechts) op het diepste punt van de trek.

## 5 Aandachtspunten

- Het was een zeer succesvol verlopen bemonstering onder zeer goede weersomstandigheden. Het heeft hierbij geholpen dat de schipper van de Luctor aanbood ook in de tweede week nog te bemonsteren en pas later in die week terug te gaan naar de thuishaven.
- Voor de NB-wet was er een aanvraag nodig om in de Waddenzee te mogen bemonsteren, na een minimale impact-assessment bleek een uitgebreide ontheffingsaanvraag niet nodig. Wel moest er voldoende afstand worden bewaard van zeehonden en zeevogels, wat uiteindelijk geen probleem bleek.
- Naast de beschreven gegevens zijn er platvissen ingevroren om hiervan de otolieten te gebruiken voor dagring-analyses. Hiervoor moet nog een student gevonden worden, want het is geen onderdeel van de NV-opdracht.
- De sedimentmonsters zijn nog niet verwerkt, er ligt een aanvraag om deze net als in 2019 te laten analyseren met de Malvern mastersizer 3000 van de WUR-leerstoelgroep Levensmiddelen Proceskunde in Wageningen.
- Vangsten in het Amsteldiep/Balgzand werden gedomineerd door zeesla en groenwieren (Figuur 5.1), waardoor de vistrekken ingekort moesten worden. De aanwezigheid van de wieren zal invloed gehad hebben op de vangstefficiëntie; mazen gaan dichtzitten waardoor het net kan gaan "blazen". De exacte invloed hiervan kan echter niet bepaald worden. De vangst van relatief veel kleine tong suggereert echter dat er wel gewoon vis gevangen kon worden.



**Figuur 5.1.** Grote hoeveelheden zeesla in de vangsten.

---

## 6 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.

---

# Literatuur

- Aarts, G., S. Brasseur, J. J. Poos, J. Schop, R. Kirkwood, T. van Kooten, E. Mul, P. Reijnders, A. D. Rijnsdorp en I. Tulp (2019) Top-down pressure on a coastal ecosystem by harbor seals. *Ecosphere* 10: e02538.
- Dapper, R. (1978) De Balgzand scholgegevens 1975, 1976, 1977. NIOZ, 53 pagina's.
- Freitas, V., J. I. J. Witte, I. Tulp en H. W. van der Veer (2016) Shifts in nursery habitat utilization by 0-group plaice in the western Dutch Wadden Sea. *Journal of Sea Research* 111: 65-75.
- Herman, P., H. Meijer-Holzhauer, S. Vergouwen, J. Wijsman en M. J. Baptist (2016) Ecologische effecten van kustsuppleties; Systeembeschrijving (deel A), onderzoeksprioriteiten (deel B) en ontwerp uitvoeringsplan (deel C). Deltares, 100 pagina's.
- Kuipers, B. (1975) On the efficiency of a two-metre beam trawl for juvenile plaice (*Pleuronectes Platessa*). *Netherlands Journal of Sea Research* 9: 69-85.
- van Damme, C., L. Bolle, I. de Boois, D. Burggraaf, B. Couperus, R. van Hal en T. Pasterkamp (2020) Handboek en protocollen voor bestandsopnamen en routinematige bemonsteringen op zee en in estuaria. CVO, CVO rapport 20.009.
- van der Geest, M., I. Tulp en R. van Hal (2019) Ecologisch Gericht Suppleren: Meetplan strandsurvey 2019. Wageningen Marine Research, C045/19, 26 pagina's.
- van der Veer, H. W., J. Koot, G. Aarts, R. Dekker, W. Diderich, V. Freitas en J. I. J. Witte (2011) Long-term trends in juvenile flatfish indicate a dramatic reduction in nursery function of the Balgzand intertidal, Dutch Wadden Sea. *Marine Ecology Progress Series* 434: 143-154.
- van Hal, R., B. Couperus, A. Dijkman-Dulkes en M. Baptist (2017) Reisverslag kustsurvey EGSII : Juni-juli 2017. Wageningen Marine Research.
- van Hal, R. en A. Dijkman Dulkes (2018) Reisverslag kustsurvey EGSII : Juni 2018. Wageningen Marine Research.
- van Hal, R. (2019) Ecologisch Gericht Suppleren: Meetplan kustlangse survey 2019. Wageningen Marine Research, C052/19.
- van Hal, R. en A. Dijkman Dulkes (2019) Reisverslag kustsurvey Natuurlijk Veilig. Wageningen Marine Research.
- Volwater, J. en R. Van Hal (2020) Natuurlijk Veilig: Meetplan kustsurvey 2020. Wageningen Marine Research.

---

# Verantwoording

Rapport C071/20

Projectnummer: 4312100053

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: Joey Volwater  
Onderzoeker

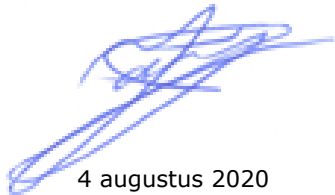
Handtekening:



Datum: 4 augustus 2020

Akkoord: Jakob Asjes  
Manager integratie

Handtekening:



Datum: 4 augustus 2020

---

# Bijlage 1. Dag-bij-dag verslag

## **Week 25, 15 t/m 19 juni 2020.**

Opstappers: Youri van Es; Andre Dijkman

### **Maandag 15 juni**

De Luctor stoomt vanuit Yerseke naar IJmuiden.

### **Dinsdag 16 juni**

Dinsdagochtend beginnen we vroeg met vissen, mooi weer, weinig wind. We doen 20 trekken waaronder de raai van IJmuiden en Castricum. Vangsten variëren van 1 liter tot 12 liter. Er wordt in bijna elke trek schol gevangen evenals haring. Alleen in de laatste paar trekken vangen we ook een tong. Voor de rest vandaag een paar tarbotjes en veel zandspieringen. 's avonds snijden we nog de gevangen scholletjes. Daarna wordt de CTD uitgelezen (een nieuwe), het blijkt dat er niet de gehele dag gelogd is maar dat het apparaat zichzelf heeft uitgeschakeld om 16:24 uur na trek 15. Zou dit kunnen komen doordat de interval op 1 sec. staat? Voor de volgende dag programmeer ik hem op 10 sec. interval in, kijken of dat beter gaat. We overnachten in de haven van IJmuiden.

### **Woensdag 17 juni**

We vertrekken om 7.30 uur richting Egmond om daar te beginnen met vissen. De vangsten bestaan voornamelijk uit haring en ook wel wat platvisjes. (schol en af en toe een tong), trek 28 zit vol met kleine scholletjes (ruim 80) en we besluiten omdat het bijzonder goed weer is om de volgende raai (begin treknummer 29) een extra trek op een diepte van 2.5 m te doen. Normaal kunnen we hier niet komen, maar nu vanwege het goede weer wel, we vangen daar 14 liter met voornamelijk haring. (in Billie kun je geen halve meters invoeren voor trekdiepte, die staat dus op 2m) we vissen vandaag 16 trekken en gaan dan naar binnen in Den Helder, daar wordt 's avonds nog gesneden en de CTD uitgelezen.

### **Donderdag 18 juni**

Meer wind, 4bft, golven. Vertrek om 7.30 uur, we vangen veel haring en sprout, ook larven. Trek 41 invalid, bij bovenkomst schiet de zak open, dus overnieuw, wel doorgenummerd. Trek 42 zit vol (35l) met kleine haring. We merken dat hoe noordelijker we komen hoe meer vis we lijken te vangen. De raaien tussen Egmond en Texel zijn iets naar het zuiden gelegd, omdat er bij Den Helder een drop off naar 40 m. is en daar dus geen goede raai bevist kan worden. 's avonds vissen we nog in de Waddenzee een paar trekken en snijden de vis. Het valt op dat in het Waddenzee veel krabben en slik wordt gevangen.

### **Vrijdag 19 juni**

Vandaag vissen we nog een halve dag in de Waddenzee. Trek 53 veel modder. Wat opvalt is dat hier bij veel slik en heel veel strandkrabben gevangen worden. We doen vanochtend 6 trekken waarbij vooral de laatste trek mooi schoon is en veel vis geeft. Dan zetten we koers naar Den Oever. De CTD wordt uitgelezen en alvast voor maandag geprogrammeerd met nieuwe batterijen.

## **Week 26, 22-23 juni**

Opstappers: Ralf van Hal; Maandag: Maarten van Hoppe; Dinsdag: Arnold Bakker,

### **Maandag 22 juni**

Bemannings moet vanuit Yerseke komen, vandaar pas om 11 uur aan boord in Den Oever. Na de Covid-19 koorts meting, het opstarten van de machines, en het aan boord zetten van de auto, naar het Amsteldiep, Waddenzee gevaren om te bemonsteren. Er was lichte sluier bewolking en er stond nog wel wat WNW wind 3-4bft, maar daar op het wad geen last van. Bij de eerste vistrek liep de snelheid van het schip na anderhalve minuut vissen snel terug. Waarna het net is gehaald. Er bleek veel zeesla en groen wier gevangen, waarin wel grote aantallen tongetjes zaten. Hierom de overige

---

trekken ingekort naar 2 minuten. In 9 van de 10 uitgevoerde trekken zat een grote hoeveelheid zeesla en groen wier. Overnacht in Den Helder, waar de CTD is uitgelezen en Maarten van Hoppe van boord is gegaan.

### **Dinsdag 23 juni**

Arnold Bakker opgepikt en daarna vertrokken vanuit Den Helder. Het was een helder dag met hier en daar wat lichte bewolking en er stond een ZZW wind van bft 3, de wind draaide in de loop van de dag richting ZW en nam af tot bft 1. Nu heel de dag langs de Noordzezijde van Texel bemonsterd. Twee raaien naar dieper water uitgevoerd, met daar tussen een enkele trek op 3-5m diepte. De ondiepe trekken leverde wat moeite op met de strekdammen. 1 trek is het net kort van de grond gehaald om na de dam weer verder te vissen, en later is er tijdens 1 trek korter gevist. In tegenstelling tot gisteren geen zeesla meer, maar ook nauwelijks kleine tongetjes. Nu weer meer kleine schol en zandspiering en op de diepere trekken ook kleiner schar. Vandaag 14 trekken uitgevoerd, daarna terug naar Den Helder.

### **Woensdag 24 juni**

Luctor, zonder opstappers, vroeg vertrokken vanuit Den Helder, rond lunchtijd in IJmuiden nog een deel van de spullen afgezet en daarna door gevaren naar Yerseke.

---

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'