



Veldverslag strandsurvey Natuurlijk Veilig

maart – juni 2019

Auteur(s): Matthijs van der Geest

Wageningen University &
Research rapport C094/19

Veldverslag strandsurvey Natuurlijk Veilig

maart-juni 2019

Auteur(s): Matthijs van der Geest

Wageningen Marine Research
Den Helder, september 2019

VERTROUWELIJK Nee

Wageningen Marine Research rapport C094/19

Keywords: Brandingszone, juveniele vis, kraamkamer, sediment, zandsuppletie

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

Dit rapport is gratis te downloaden van <https://doi.org/10.18174/503659>
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 Dr. M.C.Th.
Scholten, Algemeen directeur

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

Wageningen Marine Research aanvaardt geen aansprakelijkheid voor
gevolg schade, noch voor schade welke voortvloeit uit toepassingen van de
resultaten van werkzaamheden of andere gegevens verkregen van Wageningen
Marine Research opdrachtgever vrijwaart Wageningen Marine Research van
aanspraken van derden in verband met deze toepassing.
Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag weergegeven en/of
gepubliceerd worden, gefotokopieerd of op enige andere manier gebruikt worden
zonder schriftelijke toestemming van de uitgever of auteur.

A_4_3_1 V29 (2019)

Inhoud

Samenvatting	4
1 Inleiding	5
1.1 Veldverslag	5
2 Meetstrategie	6
2.1 Doelsoorten vis	6
2.2 Temporele en ruimtelijke dekking	6
2.3 Biotische en abiotische habitatvariabelen	8
2.4 DNA barcoding	8
2.5 Bemonsteringsinstrumenten	8
2.5.1 Vis	8
2.5.2 Sediment	9
2.5.3 Watertemperatuur, saliniteit, diepte en doorzicht	9
3 Uitvoering	10
3.1 Beschrijving strandbemonstering	10
3.1.1 Datum van strandbemonstering	10
3.1.2 Vastleggen transecten	11
3.1.3 Bemonstering transecten	11
3.1.4 Vangstverwerking	13
3.1.5 DNA barcoding en gewichtsbepaling	13
3.1.6 Sediment	13
3.1.7 Watertemperatuur, saliniteit, diepte en doorzicht	14
3.1.8 Zandsuppletie	14
4 Resultaten	15
4.1 Vangsten	15
4.2 Watertemperatuur, saliniteit, diepte en doorzicht	17
4.3 Sediment	19
5 Aandachtspunten	20
6 Kwaliteitsborging	21
Literatuur	22
Bijlage 1 Verantwoording	23
Bijlage 2 GPS-posities transecten	24
Bijlage 3 Formulier omgevingsvariabelen	25

Samenvatting

In de periode 23 maart tot 23 juni 2019 heeft Wageningen Marine Research in opdracht van Rijkswaterstaat in het kader van Natuurlijk Veilig 1 à 2 keer per maand een strandsurvey uitgevoerd in de ondiepe brandingszone van de Noordzee bij Katwijk aan Zee, Castricum aan Zee en Texel. De survey was opgezet om de verspreiding en abundantie van juveniele platvis in de vooroever te bepalen en gegevens te verzamelen van (a)biotische factoren die deze verspreiding bepalen. Het doel is deze gegevens te gebruiken om mogelijke effecten van zandsuppleties in de brandingszone op juveniele platvis te voorspellen.

Per bemonstering zijn er per studiegebied zes transecten van elk 100 m bevist met een 1,8 m kornet (maaswijdte 1 cm halve maas) op een waterdiepte van 0,2-1,0m. Daarnaast is per bemonstering op iedere locatie een sedimentmonster genomen bij de eerste drie transecten, en zijn er gegevens verzameld over doorzicht, watertemperatuur en saliniteit. Afhankelijk van de mankracht zijn op sommige dagen en locaties enkele transecten ook bevist met een 1 m, 1,5 m of 2 m boomkor met een maaswijdte van respectievelijk 1 cm, 1 cm, en 0.5 cm (halve maas).

1 Inleiding

Rijkswaterstaat is opdrachtgever voor een meerjarig onderzoeksprogramma Ecologisch Gericht Suppleren II onderdeel van het convenant Natuurlijk Veilig¹. In overleg met natuurorganisaties en de kennisinstituten Deltares en Wageningen Marine Research is in 2016 het document 'Ecologische effecten van zandsuppleties' (Herman et al. 2016) geschreven met als doel onderzoek te formuleren naar ecologische effecten van zandsuppleties. In het onderdeel 'uitvoeringsplan' (deel C in Herman et al. 2016) zijn drie onderzoekslijnen (ook wel Krachtlijnen genoemd) gedefinieerd, te weten: Vooroever, Duinen en Waddenzee. De bemonstering beschreven in dit veldverslag 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 vispopulaties.

Het doel van de 2019 strandbemonstering beschreven in dit veldverslag is gegevens verzamelen over het voorkomen van (juvenile) platvis in de brandingszone (0-1 m) van de Nederlandse kust in relatie tot habitatkarakteristieken. Hiertoe zijn aanvullende parameters verzameld zoals de samenstelling van sediment en macro-benthos, temperatuur en saliniteit. De bemonsteringen zijn uitgevoerd vanaf 23 maart tot 23 juni vanaf het strand van Katwijk, Castricum en Texel. De resultaten van de bemonstering gaan gebruikt worden bij het opstellen van habitatmodellen voor juvenile vis om hiermee mogelijke effecten van suppleties te kunnen kwantificeren.

Deze strandsurvey is een onderdeel van een groter pakket van geplande dataverzameling in het kader van Ecologisch Gericht Suppleren II/Natuurlijk Veilig. In aanvulling van de hier beschreven strandsurvey is er in de periode van 17 tot 21 juni ook een kustlangse bemonstering uitgevoerd in de vooroever vanaf de tweede Maasvlakte tot aan Texel om verspreiding en abundantie van (plat)vis te bepalen, waarbij ook sedimentmonsters zijn genomen en gegevens zijn verzameld over doorzicht, watertemperatuur en saliniteit (van Hal & Dijkman-Dulkes 2019).

1.1 Veldverslag

In dit veldverslag wordt de uitvoering van de strandbemonstering in 2019 beschreven (van der Geest et al. 2019). Hierbij wordt ingegaan op de verschillende activiteiten, de timing, en de uitvoering. Specifieke aandacht heeft afwijkingen van het meetplan. Daarnaast zullen voorlopige basisgegevens worden gepresenteerd. Uitvoerige analyses worden niet in dit veldverslag opgenomen.

¹ <https://www.natuurlijkveilig.nl/>

2 Meetstrategie

2.1 Doelsoorten vis

De doelsoorten waren alle platvissoorten. Er is een verwachte directe connectie tussen zandsuppleties en het effect daarvan op het habitat in de brandingszone dat gebruikt wordt als kinderkamer door (juvenile) demersale platvissen. De focus van de bemonstering lag op de 0-groep platvis (vis in hun eerste levensjaar, na de larvale fase). De lengte van 0-groep juvenile platvis verschilt tussen soorten en verandert in de tijd. In juni is naar verwachting de lengte-range van 0-groep juvenielen van de doelsoorten 3-15 cm. Oorspronkelijk stond in het meetplan dat we daarom een vistuig met een kleine maaswijdte (1 cm gestrekt, wat identiek is aan een halve maaswijdte van 0,5 cm) in de kuil zouden hanteren. Echter, na contact te hebben opgenomen met de leverancier van de kornetten die altijd door St. Anemoon gebruikt worden, bleek dat er enkel kornetjes met een maaswijdte van 1 cm (2 cm gestrekt) geleverd konden worden. Om de data in deze strandbemonstering te kunnen vergelijken met de historische data verkregen door St. Anemoon, is daarom gekozen voor een kornet met maaswijdte 2 cm gestrekt, met als nadeel dat platvisjes kleiner dan ~3 cm waarschijnlijk door de maas van het net konden glijpen.

Naast de doelsoorten werden ook de overige vis en macrobenthos soorten uit de vangst geregistreerd. Ook voor deze soorten is het eventueel mogelijk een beeld over hun gebruik van de brandingszone van de Nederlandse kust te creëren.

2.2 Temporele en ruimtelijke dekking

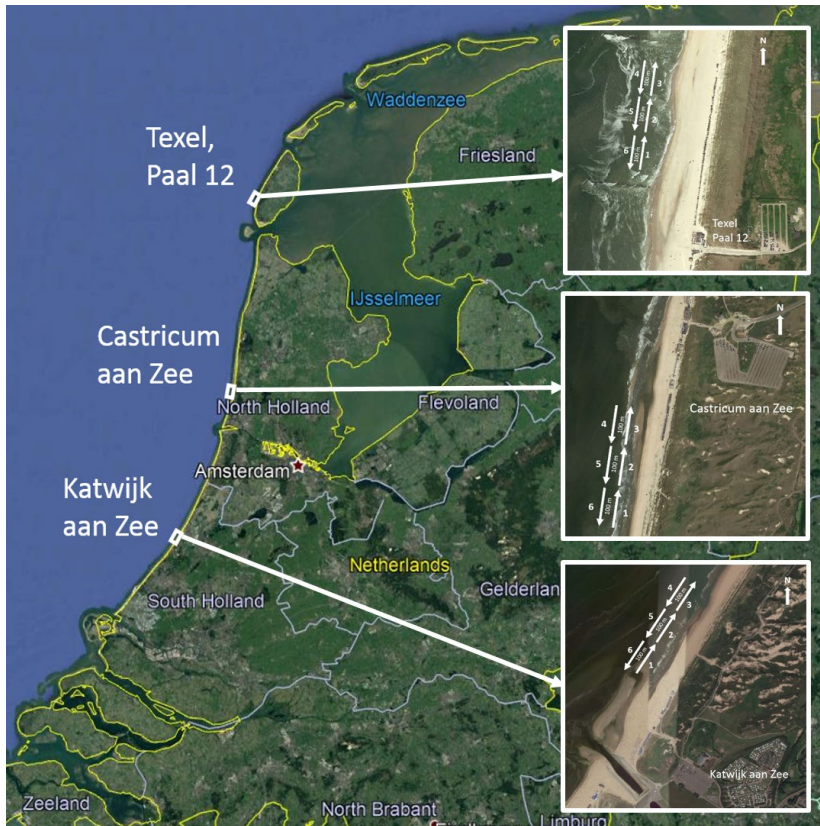
De temporele en ruimtelijke dekking van de voorgestelde strandsurvey werd door een aantal factoren bepaald: beschikbare menskracht en het beschikbare budget. Daarnaast is het voor een goede vergelijking tussen studiegebieden noodzakelijk de bemonsteringen op alle locaties op dezelfde dag uit te voeren, zodat variatie in vangsten door dag tot dag verschillen in omgevingsfactoren kan worden beperkt. Rekening houdend met deze factoren konden er maximaal drie locaties gelijktijdig bemonsterd worden.

Op basis van verschillen in korrelgrootte van het sediment, ruimtelijke spreiding en bereikbaarheid werden de volgende drie studiegebieden geselecteerd (Figuur 1):

1. **Zuid-Holland (Katwijk aan Zee)**. Dit studiegebied is kenmerkend voor een Hollandse brekerbanken kust en bevat zowel zeer grove als zeer fijne sedimentfracties.
2. **Noord-Holland (Castricum aan Zee)**. Dit studiegebied is kenmerkend voor de Hollandse brekerbanken kust.
3. **Texel (Paal 12)**. Dit studiegebied is kenmerkend voor de grovere korrelfractie van de westelijke Waddenkust.

Volgens de planning zou er in de periode van 23 maart tot 23 juni 2019 om de 2 à 3 weken een bemonstering plaatsvinden in elk van de studiegebieden, waarbij per studiegebied parallel aan de kust zes vistrekken van elk 100 meter gedaan zouden worden in de brandingszone tot maximaal 1 m diepte (Figuur 1). Er is gekozen voor het bevissen van meerdere relatieve korte 100 meter transecten, om een goed beeld van variatie in visdichtheden te krijgen, en om er zeker van te zijn dat de hoeveelheid vangst per trek gedurende de gehele bemonsteringsperiode te verwerken zou zijn. Om verschillen in omgevingsfactoren te beperken, vinden de bemonsteringen op alle locaties op dezelfde dag plaats. Om tij-gerelateerde variatie in de vangbaarheid van vis te reduceren, wordt er daarnaast alleen van drie uur voor laag water tot laag water gevist. Door de onderlinge afstand tussen de studiegebieden, en daaraan gerelateerde verschillen in laagwater tijden, wordt niet op hetzelfde tijdstip gemonsterd.

Van maart-juli vestigen de verschillende doelsoorten zich in de ondiepe brandingszone. De meeste van de doelsoorten paaien op zee en de larven komen met zeestromingen, soms ondersteund door gedrag, naar de kust. Wanneer ze paaien en wanneer ze aankomen in kustwateren verschilt niet alleen tussen soorten, maar ook tussen jaren (met tot wel 2 maanden verschil tussen jaren voor een soort, Bolle et al. 2009). De timing van de bemonstering is zo gekozen dat het settlement proces van alle soorten platvis vanaf het begin te volgen is. Later in het jaar trekt de 0-groep van de meeste soorten naar dieper water.



Figuur 1. De ligging van de drie studiegebieden langs de Nederlandse kust en per studiegebied de ligging van de zes transecten waar langs gevist werd. De pijlen geven de lengte (100 m) en trekrichting aan per transect en de nummers de volgorde volgens welke de transecten per studiegebied werden bemonsterd.

2.3 Biotische en abiotische habitatvariabelen

Om verschillen in de verspreiding en dichtheid van juveniele platvis te kunnen verklaren, werden er verschillende habitatvariabelen gemeten. De gemeten habitatvariabelen zijn als volgt:

- Sediment (korrelgroottesamenstelling); op basis van sedimentmonsters
- Waterdiepte; meting op startpunt van iedere vistrek
- Zeewatertemperatuur; meting voorafgaand aan eerste trek
- Saliniteit; meting voorafgaand aan eerste trek
- Troebelheid/zichtdiepte; meting voorafgaand aan iedere trek

Daarnaast werden de volgende omgevingsvariabelen geregistreerd tijdens de bemonsteringen:

- Tijd (in min) tot laag water
- Luchttemperatuur
- Windrichting en -kracht
- Percentage bewolking
- Neerslag
- Stromingsrichting

2.4 DNA barcoding

Het dieet van platvis kan bepaald worden aan de hand van DNA barcoding van de prooiresten in magen van juveniele platvis. Omdat de juveniele platvisjes die de ondiepe brandingszone gebruiken als kinderkamer niet groter zijn dan enkele centimeters, is een nauwkeurige dieetbepaling op basis van fysieke prooiresten in de maag van juveniele platvis niet mogelijk. Daarom zal worden onderzocht of met behulp van DNA-barcoding op prooiresten in de maag van juveniele platvis eventuele temporele en ruimtelijke variatie in dieet kan worden bepaald. Voor het uitvoeren van DNA analyses op de prooiresten in de magen van juveniele platvis worden maximaal twintig exemplaren per soort per trek in een potje met 96% ethanol geconserveerd.

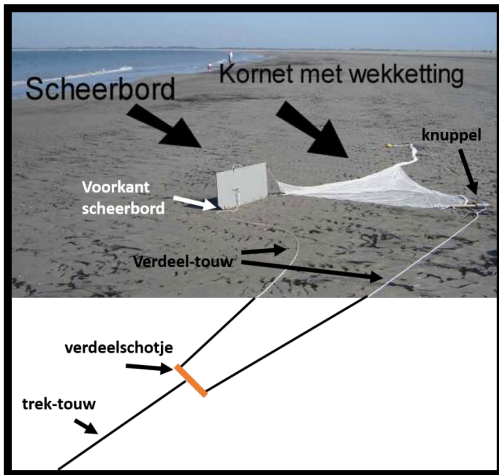
Het aanvullende werk aan DNA barcoding van prooiresten in de magen van juveniele platvissen zal in samenwerking met het lab van Animal Breeding en Genetics (AB&G) van Wageningen Universiteit (Reindert Nijland) plaatsvinden. De exacte invulling moet nog bepaald worden, maar de insteek is om het werk uit te laten voeren door een MSc student om de kosten te minimaliseren. De student zal gezamenlijk door onderzoekers van AB&G en WMR begeleid worden. De keuze welke soort(en) en hoeveel monsters er geanalyseerd worden is nog niet vastgelegd.

2.5 Bemonsteringsinstrumenten

2.5.1 Vis

Demersale vis is bemonsterd met een kornet (horizontale opening 1,8 m, maaswijdte 2 cm gestrekt in de kuil) met scheerbord en een wekketting op de onderpees (Figuur 2). Het scheerbord met kornet werd door één persoon in de brandingszone uitgezet waarna 2 tot 4 andere personen lopend op het strand het kornet parallel aan de kustlijn voorttrokken. Door middel van de trekkracht wordt het scheerbord en daarmee het kornet vanaf de kust het water ingetrokken. Parallel aan het vissen met het kornet, werd er afhankelijk van de mankracht op sommige dagen en locaties ook gevist met een boomkor die door één persoon lopend in het water wordt voortgetrokken (Figuur 3). Per studiegebied was de afmeting van de gebruikte boomkor verschillend. Op Texel werd gevist met een boomkor met horizontale opening 1 m en maaswijdte 2 cm gestrekt, bij Castricum aan Zee met een boomkor met horizontale opening 2 m en maaswijdte 1 cm gestrekt in de kuil, en bij Katwijk aan Zee met een boomkor met horizontale opening 1,5 m en maaswijdte 2 cm gestrekt in de kuil. Zodoende kan per

studiegebied de platvis vangst per vistuig vergeleken worden. Een eventueel verschil in platvis vangst per vistuig kan in de toekomst gebruikt worden om een correctiefactor te bepalen. Deze correctiefactor kan vervolgens gebruikt worden om de kornet vangsten van dit jaar te vergelijken met de vangsten van voorgaande jaren, toen er enkel met boomkor werd gevist. Daarnaast kan er op basis van gevangen platvis dichtheden en praktische gemak bepaald worden welk van de twee vistuigen in toekomstige strandbemonsteringen de voorkeur geniet.



Figuur 2. Onderdelen van kornet.



Figuur 3. Voorbeeld van een boomkor (2 m breed, maaswijdte 1 cm gestrekt) welke werd gebruikt bij Castricum aan Zee, met op de achtergrond ook het kornet (1,8 m breed, maaswijdte 2 cm gestrekt).

2.5.2 Sediment

Er zal een korte 10 cm lange sedimentsteekbuis (diameter 26 mm) worden gebruikt om in de brandingszone bij het startpunt van transect 1 t/m 3 een 7 cm diep sedimentmonster te nemen. Van het verzamelde sediment zal de korrelgroottesamenstelling worden bepaald met behulp van een Beckman Coulter LS 13 320 in het lab van het Nederlands Instituut voor Zeeonderzoek (NIOZ) op Texel.

2.5.3 Watertemperatuur, saliniteit, diepte en doorzicht

Per dag dat er gevist wordt en per studiegebied zal vooraf aan de eerste vistrek bij het startpunt van transect 1 de watertemperatuur en saliniteit worden bepaald met een multimeter. Verder zal bij het startpunt van elke trek de zichtdiepte bepaald worden met behulp van een Secchi-schijf (0,1 m nauwkeurig), en zal de waterdiepte bepaald worden met een waterpeilstok (0,05 m nauwkeurig).

3 Uitvoering

3.1 Beschrijving strandbemonstering

3.1.1 Datum van strandbemonstering

In tabel 1 staat een overzicht van de dagen waarop er per studiegebied een strandbemonstering plaats heeft gevonden. In dit overzicht staat per bemonsteringsdatum ook de tijdsperiode (bepaald door het getij) waarbinnen gemonsterd werd per studiegebied en de naam van de vooraf benoemde veldcoördinator die verantwoordelijk was voor de organisatie en uitvoering van de desbetreffende strandbemonstering. De dagen dat er een strandbemonstering is uitgevoerd, verschilt van de oorspronkelijke planning zoals beschreven in het strandbemonstering 2019 meetplan (van der Geest et al. 2019). Dit komt door de weersomstandigheden waardoor de vooraf geplande bemonsteringen op 4 mei en 8 juni niet uitgevoerd konden worden. Op deze dagen was de golfslag door storm meer dan 1,5 m op alle locaties, waardoor het vissen in de branding met een kornet niet mogelijk was (bij een golfhoogte boven de 1 m kan het kornet dichtklappen wat de vangst nadelig kan beïnvloeden). Op 5 mei was de golfslag bij Texel gezakt naar ~0,8 m, waardoor daar als nog alle transecten zijn bemonsterd met het kornet, echter dit was niet het geval voor de andere twee studiegebieden. Ter compensatie is daarom een extra bemonstering uitgevoerd bij Castricum aan Zee op 10 mei waarbij alle transecten met het kornet zijn bemonsterd. Vanwege gebrek aan menskracht kon deze extra bemonstering op 10 mei echter niet worden uitgevoerd bij Katwijk aan Zee. De bemonstering die oorspronkelijk op 8 juni gepland was is bij alle drie de studiegebieden ingehaald op 9 juni, aangezien de storm toen was gaan liggen.

Tabel 1. Datum en tijdsperiode (bepaald door het tij) waarbinnen gemonsterd werd per studiegebied en naam van de veldcoördinator verantwoordelijk voor de uitvoering van de desbetreffende bemonstering.

Studiegebied	Datum	Tijd	Laagwater	WMR veldcoördinator
Katwijk aan Zee	23 maart 2019	10:40-12:00	12:24	Ingeborg de Boois
Katwijk aan Zee	6 April 2019	10:30-11:45	12:44	Daniel Benden
Katwijk aan Zee	20 April 2019	10:30-11:50	12:25	Tom Bangma
Katwijk aan Zee	18 mei 2019	09:08-10:51	11:05	Tom Bangma
Katwijk aan Zee	9 juni 2019	13:54-15:05	15:19	Tom Bangma
Katwijk aan Zee	22 juni 2019	13:37-15:18	15:23	Bram Couperus
Castricum aan Zee	23 maart 2019	10:47-12:13	13:24	Andre Dijkman-Dulkes
Castricum aan Zee	6 April 2019	11:30-13:28	13:44	Peter J. Groot
Castricum aan Zee	20 April 2019	10:45-12:52	13:25	Peter J. Groot
Castricum aan Zee	10 mei 2019	14:00-15:30	16:20	Peter J. Groot
Castricum aan Zee	18 mei 2019	09:20-11:20	12:05	Peter J. Groot
Castricum aan Zee	9 juni 2019	14:40-16:05	16:19	Peter J. Groot
Castricum aan Zee	22 juni 2019	13:17-15:50	16:23	Peter J. Groot
Texel (Paal 12)	23 maart 2019	13:09-15:52	15:53	Matthijs van der Geest
Texel (Paal 12)	6 April 2019	13:05-14:25	15:51	Matthijs van der Geest
Texel (Paal 12)	20 April 2019	13:06-15:48	15:50	Matthijs van der Geest
Texel (Paal 12)	5 mei 2019	12:38-14:05	15:26	Matthijs van der Geest
Texel (Paal 12)	18 mei 2019	11:56-14:40	14:42	Matthijs van der Geest
Texel (Paal 12)	9 juni 2019	16:33-18:44	19:35	Matthijs van der Geest
Texel (Paal 12)	22 juni 2019	15:18-18:15	18:01	Matthijs van der Geest

3.1.2 Vastleggen transecten

Op 23 maart 2019, vooraf aan de eerste bemonstering, werd per studiegebied een PVC paal geplaatst op het strand waarna vervolgens over een afstand van 300 meter parallel aan de kustlijn, om de 100 m wederom een PVC paal op het strand werd geplaatst (vier PVC palen in totaal). Met behulp van een GPS werd de positie van elke PVC paal vastgelegd (zie Bijlage 1). Deze vier PVC palen markeerden de start-en eindpunten van de 100m-transecten 1 t/m 3 welke in noordoostelijke richting werden gevist, en van de 100m-transecten 4 t/m 6, waarbij dezelfde transecten in zuidwestelijke richting werden bevist (zie Figuur 1). De gekozen start en eindposities van elk transect golden vervolgens voor de duur van de gehele strandbemonstering in 2019. Kortom, bij de eerst volgende strandbemonstering werd er ook een PVC paal neergezet bij de op 23 maart ingemeten GPS coördinaten, zodat dezelfde transecten bemonsterd konden worden als op 23 maart.

3.1.3 Bemonstering transecten

Het kornet werd in de brandingszone op een diepte van ~ 0.6 m uitgezet ter hoogte van de startpaal van transect 1, waarna er parallel aan de kust een trek uitgevoerd werd totdat het vistuig ter hoogte was van de eindpaal van transect 1 (trek van 100 m). In het geval het kornet iets voorbij het aangegeven eindpunt werd getrokken of juist iets eerder aan wal kwam, dan werd de werkelijke afstand van de trek genoteerd op het daarvoor bestemde formulier "omgevingsvariabelen" (zie Bijlage 2). Op de plek waar het kornet werd uitgezet werd voorafgaande aan de trek informatie over watertemperatuur, saliniteit, waterdiepte en doorzicht verzameld en werd er bij het startpunt van de trekken langs transect 1 t/m 3 ook een sedimentmonster genomen. Ook werd de starttijd en tijdsduur van elke trek genoteerd en de weersomstandigheden tijdens iedere trek (zie Bijlage 2). In sommige gevallen werd er gelijktijdig en parallel aan het vissen met een kornet ook met een boomkor gevist langs het zelfde transect, waarbij ook starttijd, tijdsduur en afstand van de trek werd genoteerd. Per studiegebied was de afmeting van de gebruikte boomkor verschillend. Op Texel werd gevist met een boomkor met horizontale opening 1 m en maaswijdte 2 cm gestrekt, bij Castricum aan Zee met een boomkor met horizontale opening 1,5 m en maaswijdte 1 cm gestrekt in de kuil behalve op 10 mei 2019 toen er met een boomkor met horizontale opening 2 m en maaswijdte 1 cm gestrekt in de kuil werd gevist, en bij Katwijk aan Zee werd gevist met een boomkor met horizontale opening 1,5 m en maaswijdte 2 cm gestrekt in de kuil.

Zodoende zijn er in de periode van 23 maart tot 23 juni 2019 verspreid over de drie studiegebieden in totaal 120 transecten bemonsterd met een kornet (Tabel 2) en 49 transecten bemonsterd met een boomkor (Tabel 2), wat overeenkomt met een totaal bevist bodemoppervlak van 21135 m² met kornet en 7363 m² met boomkor (Tabel 2).

In tegenstelling tot Castricum aan Zee en Texel, kon er bij Katwijk aan Zee vanwege gebrek aan menskracht geen extra strandbemonstering worden uitgevoerd ter compensatie van de wegens slecht weer afgelaste strandbemonstering op 4 mei. Hierdoor zijn de zes transecten bij Katwijk aan Zee maar zes keer bemonsterd met het kornet in plaats van de in het meetplan beoogde zeven keer (Tabel 1, 2). Om onduidelijke reden zijn bij Katwijk aan Zee op 23 maart 2019 transect 4 en 5 samen bemonsterd in één vistrek van 200 m, en op 20 april 2019 transect 5 en 6 samen bemonsterd in één vistrek van 200 m.

Aangestuurd door de veld-coördinatoren, hebben er in totaal 44 vrijwilligers van maar liefst acht verschillende organisaties meegeholpen met de strandbemonsteringen in de drie studiegebieden (Tabel 3). Bij elke strandbemonstering was er altijd iemand aanwezig van WMR die in bezit was van ontheffingsartikel wet op dierproeven. Deze persoon had als taak de platvissen voor de DNA barcoding te verzamelen.

Tabel 2. Aantal transecten en bodemoppervlak bemonsterd per datum per studiegebied per vistuig.

Kornet	# transecten			Bevist oppervlak (m ²)		
	Katwijk	Castricum	Texel	Katwijk	Castricum	Texel
23 maart 2019	6*	6	6	1080	1053	1080
6 april 2019	6	6	6	1134	1080	1170
20 april 2019	6**	6	6	1125	1080	1080
5 mei 2019	-	-	6	-	-	1080
10 mei 2019	-	6	-	-	1355	-
18 mei 2019	6	6	6	1080	1080	1080
9 juni 2019	6	6	6	1008	1186	1080
22 juni 2019	6	6	6	1080	1152	1152
Totaal	36	42	42	6507	7986	6642
Boomkor	# transecten			Bevist oppervlak (m ²)		
	Katwijk	Castricum	Texel	Katwijk	Castricum	Texel
23 maart 2019	-	-	-	-	-	-
6 april 2019	-	-	2	-	-	200
20 april 2019	-	-	2	-	-	200
5 mei 2019	-	-	-	-	-	-
10 mei 2019	-	3	-	-	974	-
18 mei 2019	-	5	1	-	750	100
9 juni 2019	6	6	6	840	1269	600
22 juni 2019	6	6	6	900	930	600
Totaal	12	20	17	1740	3923	1700

* Transect 4 en 5 zijn samen bemonsterd in één vistrek van 200 m

**Transect 5 en 6 zijn samen bemonsterd in één vistrek van 200 m

Tabel 3. Aantal vrijwilligers per organisatie die hebben meegeholpen met het uitvoeren van de strandbemonsteringen.

WMR	NJN	St. Anemoon	RWS	SWG	NIOZ	Ecomare	IVN	Overig
21	4	2	2	2	2	1	1	9

3.1.4 Vangstverwerking

De vangstverwerking van het kornet gebeurde volgens de protocollen opgesteld in het handboek bestandsopnamen (van Damme et al. 2019), met de volgende aanpassingen:

- alle vissoorten (soms groepen van soorten): lengtemetingen op de millimeter nauwkeurig
- Zandspieren (*Ammodytes tobianus* en *A. marinus*) werden te samen als *Ammodytes* sp. geregistreerd.
- Overige soorten zijn op naam gebracht en geteld.
- Registratie van de gegevens gebeurt op standaard formulieren, welke later in het lab ingevoerd werden in het WMR programma Billie Turf 8.
- Aanpassing van de trekgegevens (programma code: EGS; schip: UNK; station ID) vond plaats in overleg met de databasebeheerders. Zo werden voor de studiegebieden de volgende afkortingen gebruikt in de database: "TEXE" voor Texel, "CAST" voor Castricum aan Zee en "KATW" voor Katwijk aan Zee.

Op de platvissen na, werd de vangst direct na het op naam brengen van de soorten, het tellen van de aantallen en het opmeten van de vissen in zee terug gezet.

Voor de vangstverwerking van de boomkor werd voor gevangen platvis ook bovenstaand protocol aangehouden. Eventuele andere soorten die met een boomkor gevangen werden, werden alleen op naam gebracht, geteld en opgemeten als er genoeg tijd en menskracht was.

3.1.5 DNA barcoding en gewichtsbepaling

Per dag, per studiegebied en per trek werden de gevangen platvissen gedood door een daarvoor bevoegd persoon (in bezit van een ontheffing Wet op Dierproeven) door met een scalpel een snede in de kop te maken, waarna de platvissen gezamenlijk werden opgeslagen in een pot (0,5 L) welke voor de helft was gevuld met ethanol (96%) met daarin een alcohol bestendig briefje waarop stond geschreven: datum, locatie, transect ID en vistuig. Deze gegevens werden ook op de pot geschreven.

Na de laatste strandbemonstering op 22 juni 2019, werden alle potten met ethanol en platvis naar de WMR vestiging in IJmuiden getransporteerd. Daar werd per platvis het individuele gewicht (0.01 g nauwkeurig) bepaald, waarna de platvissen weer werden opgeslagen in de desbetreffende pot met ethanol voor eventuele dieetaanalyse op basis van DNA barcoding van de prooiresen in de maaginhoud.

Op basis van individuele lengte en gewichtsbepaling van de vissen opgeslagen in het deelmonster kunnen lengte-gewichtsrelaties worden bepaald waarmee de overige lengtemetingen kunnen worden omgerekend in biomassa (kg/ha). Daarnaast zal op basis van de gemeten lengte en gewicht per individu de conditie bepaald worden door gebruik te maken van de functie: $conditie = \text{gewicht} / \text{lengte}^3$.

3.1.6 Sediment

Met behulp van een 10 cm lange sedimentsteekbuis (diameter 26 mm) werd er per bemonsteringsdag bij het startpunt van transect 1 t/m 3 in de brandingszone een 7 cm diep sedimentmonster genomen. Elk sedimentmonster werd in een klein zipzakje bewaard waaraan een ID-briefje werd toegevoegd met daarop geschreven: datum, locatie, transect-ID. Deze sedimentmonsters werden binnen 6 uur na verzamelen ingevroren (-20 °C) en half augustus geanalyseerd op korrelgrootte samenstelling met behulp van een Beckman Coulter LS 13 320 in het lab van het Nederlands Instituut voor Zeeonderzoek (NIOZ) op Texel. Om de sediment korrelgroottesamenstelling zoals deze zich in het veld voordoet weer te geven, werden de sedimentmonsters vooraf aan de korrelgrootte analyse niet voor behandeld met bijv. zoutzuur of waterstofperoxide.

3.1.7 Watertemperatuur, saliniteit, diepte en doorzicht

Per bemonsteringsdag en per studiegebied werd bij het startpunt van de eerste trek watertemperatuur en saliniteit bepaald met een multimeter. Zoutmetingen met een multimeter zijn afhankelijk van temperatuur. Daarom werd de multimeter in het zeewater gehangen tot dat de temperatuur stabiel bleef, waarna temperatuur en saliniteit werd afgelezen. Verder werd bij het startpunt van elke trek de waterdiepte op 0,1 m nauwkeurig bepaald met behulp van een peilstok. Vóór elke kornetrek werd ook een water doorzicht-meting uitgevoerd op het startpunt van de trek. Hiervoor werd een Secchi schijf te water gelaten tot een waterdiepte waarop de schijf niet meer zichtbaar is. Vervolgens werd de schijf langzaam opgehaald, totdat deze weer zichtbaar is. Deze waterdiepte werd genoteerd als Secchi doorzicht-diepte op 0,1 m nauwkeurig. Bij golfslag werd de schijf op een diepte gehouden waarop deze beurtelings wel en niet zichtbaar was en werd de gemiddelde waterdiepte op 0,1 m nauwkeurig genoteerd.

3.1.8 Zandsuppletie

Bij Katwijk aan Zee zijn er in de maand juni strandsuppleties uitgevoerd tussen strandpaal 86 en 88 (het stuk strand ten zuiden van de monding van de Oude Rijn) waarbij bij strandpaviljoen 't Centrum (op 1 km afstand van ons studiegebied) een stalen leiding aan land kwam die 1300 m de zee in liep. Deze strandsuppletie kan invloed hebben gehad op de laatste twee visbemonsteringen die zijn uitgevoerd in ons studiegebied ten noorden van strand paal 88 bij Katwijk aan Zee.

4 Resultaten

4.1 Vangsten

In de 118 vistrekken met kornet zijn 4944 vissen gevangen verdeeld over 16 soorten (Tabel 4; Harder is niet op soort gebracht, juveniele haring en sprout die vaak samen in een school zwemmen, zijn niet op soort gebracht maar geregistreerd als *haringachtigen* omdat het onderscheid tussen juveniele haring en sprout zeer lastig te maken is, Lozano's grondel en dikkopje zijn net als Kleine en Noorse zandspiering als één soort geregistreerd omdat het onderscheid zeer lastig te maken is, verder zijn juveniele zeenaalden waarvoor het onderscheid tussen Kleine en Grote Zeenaald ook zeer lastig te maken is, ook als één soort geregistreerd).

De meest gevangen vissoort was juveniele haringachtigen (*Clupeidae*, 57% van de aantallen gevangen vis) en haring (*Clupea harengus*, 36%) gevolgd door schol (*Pleuronectes platessa*, 4%). De gevangen vissen hadden een lengterange van 1,0-26,0 cm, met een mediane lengte van 5,4 cm, waarvan de platvissen een lengte range hadden van 2,2-26,0 cm, met een mediane lengte van 6,4 cm.

Tabel 4. Overzicht van de aantallen gevangen vis met het 1,8 m kornet per studiegebied. De aantallen per vissoort per studiegebied zijn niet gecorrigeerd voor het totale bodemoppervlak dat is bevist per studiegebied.

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Katwijk aan Zee	Castricum aan Zee	Texel
Bot	<i>Platichthys flesus</i>	1	8	3
Driedoornige stekelbaars	<i>Gasterosteus aculeatus</i>	1	4	0
Glasgrondel	<i>Aphia minuta</i>	4	0	0
Griet	<i>Scophthalmus rhombus</i>	0	1	0
Harder ongespecificeerd	<i>Mugilidae</i>	3	0	0
Haring	<i>Clupea harengus</i>	20	1480	283
Haringachtigen (juveniel)*	<i>Clupeidae</i>	853	92	1888
Koornaarvis	<i>Atherina presbyter</i>	1	1	0
Lozano's grondel / dikkopje	<i>Pomatoschistus lozanoi</i> / <i>P. minutus</i>	21	12	5
Schol	<i>Pleuronectes platessa</i>	42	85	63
Sprot	<i>Sprattus sprattus</i>	0	1	7
Tarbot	<i>Scophthalmus rhombus</i>	0	14	4
Tong	<i>Solea solea</i>	0	17	0
Wijting	<i>Merlangius merlangus</i>	1	0	0
Zandspiering (Kleine/Noorse)	<i>Ammodytes tobianus</i> / <i>A. marinus</i>	1	3	4
Zeebaars	<i>Dicentrarchus labrax</i>	1	6	0
Zeenaald (Grote/Kleine)	<i>Syngnathus acus</i> / <i>S. rostellatus</i>	1	3	10
	Totaal	950	1727	2267

* Niet meegerekend in het bepalen van het aantal soorten dat is gevangen per studiegebied.

Naast vissen werden er met het kornet ook 17070 andere organismen gevangen verdeeld over 32 diersoorten behorend tot holte/neteldieren, borstelwormen, spuitwormen, weekdieren, geleedpotigen, en stekelhuidigen (Tabel 5, Figuur 4). De meest gevangen niet-vis soort was de gewone garnaal (*Crangon crangon*, 73% van de aantallen gevangen niet-vis) gevolgd door de Amerikaanse langlob-ribkwallen (*Mnemiopsis leidyi*, 17%) (Tabel 5). Binnen de gevangen niet-vis soorten zijn soms duidelijke verschillen zichtbaar in de aantallen die zijn gevangen per studiegebied, maar ook in het aantal soorten dat er gevangen is per studiegebied. Zo zijn er hogere aantallen en meer soorten

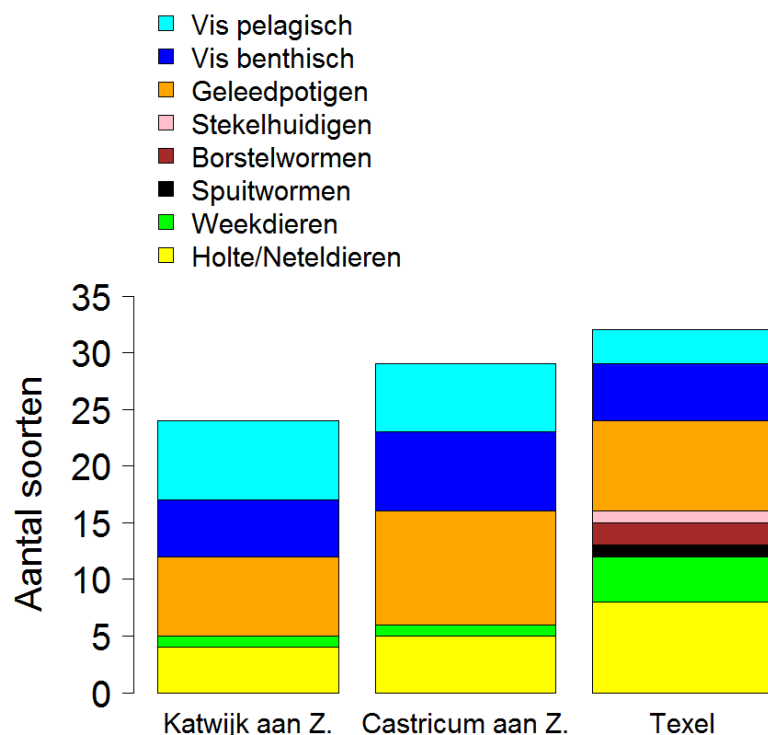
gevangen bij Texel (10750 organismen verdeeld over 24 soorten), gevolgd door Castricum aan Zee (2826 organismen verdeeld over 16 soorten) en Katwijk aan Zee (2494 organismen verdeeld over 12 soorten) (Tabel 5, Figuur 4).

Tabel 5. Overzicht van de aantallen gevangen diersoorten anders dan vis met het 1,8 m kornet per studiegebied. De aantallen per soort en per studiegebied zijn niet gecorrigeerd voor het totale bodem oppervlak dat is bevestigd per studiegebied.

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Diergroep	Katwijk	Castricum	Texel
			aan Zee	aan Zee	
Aasgarnalen	<i>Mysidae</i>	Geleedpotigen	0	34	85
Amerikaanse langlob-ribkwal	<i>Mnemiopsis leidyi</i>	Geleedpotigen	287	923	1745
Blaauwe haarkwal	<i>Cyanea lamarckii</i>	Holte/Neteldieren	6	18	100
Breedpootkrab	<i>Portunus latipes</i>	Geleedpotigen	13	20	1
Chinese wolhandkrab	<i>Eriocheir sinensis</i>	Geleedpotigen	3	0	0
Driepuntsgarnaal	<i>Philocheira trispinosus</i>	Geleedpotigen	0	1	0
Ensis	<i>Ensis sp.</i>	weekdieren	0	0	29
Fuikhoorn	<i>Nassarius sp.</i>	weekdieren	0	3	0
Gestippelde dieseltreinworm	<i>Phyllodoce maculata</i>	Borstelwormen	0	0	37
Gewone garnaal	<i>Crangon crangon</i>	Geleedpotigen	1936	2715	7755
Gewone zwemkrab*	<i>Liocarcinus holsatus</i>	Geleedpotigen	0	4	9
Goudkammetje	<i>Lagis koreni</i>	Borstelwormen	0	0	45
Grote heremietkreeft	<i>Pagurus bernhardus</i>	Geleedpotigen	1	3	23
Haarkwal (gele of blauwe)**	<i>Cyanea sp.</i>	Holte/Neteldieren	9	2	0
Kleine heremietkreeft	<i>Diogenes pugilator</i>	Geleedpotigen	1	5	0
Kompaskwal	<i>Chrysaora hysoscella</i>	Holte/Neteldieren	0	0	11
Kwallen ongespecificeerd**	<i>Scyphozoa</i>	Holte/Neteldieren	0	14	59
Kwalvlo	<i>Hyperia galba</i>	Geleedpotigen	2	2	0
Pijlinktvis (eizakken)	<i>Loligo sp.</i>	weekdieren	0	0	5
Mossel	<i>Mytilus edulis</i>	weekdieren	1	0	146
Noordzeekrab	<i>Cancer pagurus</i>	Geleedpotigen	0	0	2
Obelia sp.	<i>Obelia sp.</i>	Holte/Neteldieren	0	4	0
Oorkwal	<i>Aurelia aurita</i>	Holte/Neteldieren	6	8	10
Pindaworm	<i>Nephasoma (N.) minutum</i>	Spuitwormen	0	0	1
Slibanemoon	<i>Sagartia troglodytes</i>	Holte/Neteldieren	0	0	3
Slijkgarnaal	<i>Corophium sp.</i>	Geleedpotigen	0	0	2
Strandkrab	<i>Carcinus maenas</i>	Geleedpotigen	46	22	115
Viltkokeranemoon	<i>Cerianthus lloydii</i>	Holte/Neteldieren	0	0	1
Zeedruif	<i>Pleurobrachia pileus</i>	Holte/Neteldieren	183	38	522
Zeenaaktslak	<i>Aeolidia</i>	weekdieren	0	0	1
Zeepaddestoel	<i>Rhizostoma pulmo</i>	Holte/Neteldieren	0	0	2
Zeepissebedden	<i>Idotea sp.</i>	Geleedpotigen	0	2	0
Zeester	<i>Asterias rubens</i>	Stekelhuidigen	0	0	41
Zwemkrab ongespecificeerd**	<i>Macropipus sp.</i>	Geleedpotigen	0	8	0

* Mogelijke ook grijze zwemkrab.

** Niet meegerekend in het bepalen van het aantal soorten dat is gevangen per studiegebied.



Figuur 4. Totaal aantal soorten gevangen met het kornet per diergroep per studiegebied.

4.2 Watertemperatuur, saliniteit, diepte en doorzicht

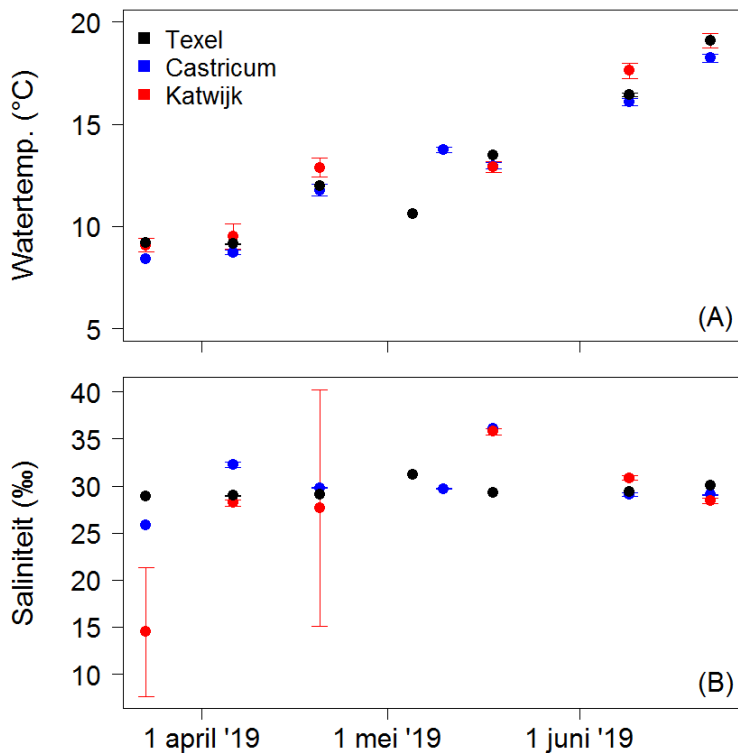
Per studiegebied was de gemiddelde waterdiepte waarop gevist werd 0,4 m bij Katwijk aan Zee, 0,6 m bij Castricum aan Zee en 0,8 m bij Paal 12 op Texel (Tabel 6). Het gemiddelde doorzicht (troebelheid van het water) die was bepaald met de Secchi-meting voorafgaand aan de vistrekken per studiegebied was 0,3 m voor Katwijk aan Zee, 0,2 m voor Castricum aan Zee en 0,3 m voor Texel (Tabel 6). Deze Secchi-metingen reflecteren naast de weerscondities ook het aanwezige plankton met helder water op alle locaties op 9 juni 2019 toen er weinig wind was en weinig plankton, en troebel water op 6 april 2019 toen er weinig wind was maar veel plankton in het water.

Tabel 6. Overzicht van de waterdiepte (m) waarop werd gevist werd en het doorzicht (m) van het water per datum en per studiegebied.

Datum	Waterdiepte (m)			Doorzicht (m)		
	Katwijk aan Zee	Castricum aan Zee	Texel	Katwijk aan Zee	Castricum aan Zee	Texel
23 maart 2019	0.4	0.5	0.9	0.2	0.2	0.2
6 april 2019	0.4	0.5	0.8	0.1	0.1	0.1
20 april 2019	0.5	0.6	0.8	0.3	0.1	0.3
5 mei 2019	geen data	geen data	1.0	geen data	geen data	0.2
10 mei 2019	geen data	0.6	geen data	geen data	0.2	geen data
18 mei 2019	0.5	0.6	0.8	0.4	0.2	0.3
9 juni 2019	0.4	0.6	0.8	0.4	0.3	0.4
22 juni 2019	0.4	0.5	0.7	0.2	0.1	0.4

De watertemperatuur vertoonde een positieve trend over het seizoen heen (Figuur 5A), variërend van 8,4 °C gemeten op de eerste bemonstering op 23 maart 2019 bij Castricum aan Zee tot 19,4 °C gemeten op 22 juni 2019 bij paal 12 op Texel. Alleen gebruik makend van de temperatuur data verzameld op de zes dagen waarop alle drie de studiegebieden werden bemonsterd, laat zien dat de gemiddelde watertemperatuur bij Castricum aan Zee 0,8 °C lager was dan bij Katwijk aan Zee en 0,5 °C lager was dan bij Texel. De lagere watertemperatuur bij Castricum ten opzichte van Katwijk kan mogelijk verklaard worden doordat er bij Katwijk aan Zee in een zwin werd gemonsterd waarin het water mogelijk sneller opwarmde, terwijl het verschil met Texel mogelijk verklaard kan worden doordat er bij Texel later op de dag gemeten werd, nadat het water in de brandingszone al deels was opgewarmd door de zon.

Saliniteit vertoonde een positieve trend over het seizoen heen bij Katwijk aan Zee (Figuur 5B), maar dit was niet het geval voor Castricum aan Zee en Texel waar geen trend zichtbaar was (Figuur 5B). Saliniteit varieerde van 10,1 ‰ gemeten op de eerste bemonstering op 23 maart 2019 bij Katwijk aan Zee tot 36,2 ‰ gemeten op 18 mei 2019 bij Katwijk aan Zee (Figuur 5B). De variatie in saliniteit tussen dagen dat er gemonsterd werd, maar ook tussen transecten binnen dezelfde dag van bemonstering, was het hoogst bij Katwijk aan Zee (Figuur 5B). Deze hogere temporele en spatiele variatie in saliniteit bij Katwijk aan Zee kan verklaard worden door de monding van de Oude Rijn op ~1 km afstand van ons studiegebied bij Katwijk aan Zee waardoor er afhankelijk van de waterstand in de Oude Rijn een gradiënt van zoet naar zout water kan ontstaan vanaf de monding tot ons studiegebied.

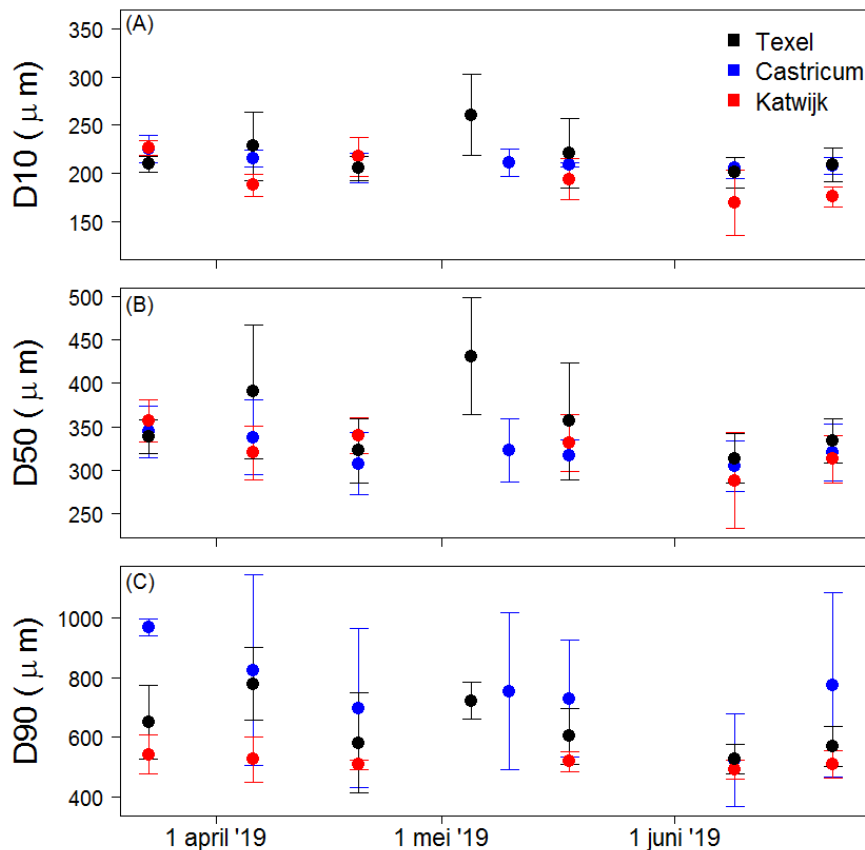


Figuur 5. (A) Gemiddelde watertemperatuur (\pm SD) en (B) gemiddelde saliniteit (\pm SD) per bemonstering datum per studiegebied.

4.3 Sediment

In totaal zijn er 60 sediment monsters gestoken en geanalyseerd op korrelgroottesamenstelling. Dit zijn drie sedimentmonsters minder dan gepland volgens het strandbemonstering meetplan 2019 (van der Geest et al. 2019). Dit komt omdat er in tegenstelling tot Castricum aan Zee en Texel, bij Katwijk aan Zee vanwege gebrek aan menskracht geen extra strandbemonstering kon worden uitgevoerd ter compensatie van de wegens slecht weer afgelaste strandbemonstering op 4 mei. Hierdoor is er bij Katwijk aan Zee maar op zes dagen sediment gemonsterd bij het beginpunt van transect 1 t/m 3 in plaats van op zeven dagen zoals beoogd in het strandbemonstering meetplan 2019.

Voor alle studiegebieden geldt dat de D10, D50 en D90 sediment waardes afnamen over het seizoen, wat aangeeft dat het sediment fijner wordt naar mate het seizoen vordert (Figuur 6 A-C). Dit zou verklaard kunnen worden door relatief minder stormachtig weer naarmate het voorjaar vordert, waardoor transport van fijn sediment uit de brandingszone naar dieper gelegen gebieden afneemt. De D50 sediment waardes vallen bij alle studiegebieden binnen de korrelgrootteklasse *medium* (250 - 500 μm) (Figuur 6B). Verder zijn de D10 sediment waardes gemiddelde lager voor Katwijk aan Zee vergeleken met Castricum aan Zee en Texel (Figuur 6A) en zijn de D90 sediment waardes gemiddeld lager voor Katwijk aan Zee en Texel vergeleken met Castricum aan Zee (Figuur 6C). De lagere waardes voor D10 en D90 bij Katwijk aan Zee zouden verklaard kunnen worden door de aanvoer van fijn sediment door de Oude Rijn die daar op ~ 1 km afstand van het studiegebied in zee uitmondt.



Figuur 6. (A) De gemiddelde D10, (B) D50, (C) en D90 sediment waardes (\pm SD) per bemonsteringsdatum per studiegebied.

5 Aandachtspunten

- Een zeer succesvol verlopen bemonstering onder redelijk tot zeer goede weersomstandigheden.
- In juni is naar verwachting de lengterange van 0-groep juvenielen van de doelsoorten 3-15 cm. Op basis van deze verwachting stond in het oorspronkelijke meetplan dat er met een vistuig met kleine maaswijdte (1 cm gestrekt) gevist zou gaan worden. Echter, de vistuigen die op korte termijn besteld konden worden, konden alleen geleverd worden met een maaswijdte van 2 cm gestrekt. Zodoende is er gevist met een kornet met een maaswijdte van 2 cm gestrekt, waardoor we minder juveniele platvis < 3 cm hebben gevangen en dus minder goed inzicht hebben in de verspreiding en aantallen van juveniele platvis < 3 cm in de brandingszone in het vroege voorjaar.
- Voor het vissen met een kornet, zijn minstens vier mensen nodig. Om kosten te sparen, is er daarom gekozen om de uitvoering van de strandbemonsteringen grotendeels door vrijwilligers te laten doen. Dit had als keerzijde dat de bemonsteringen in het weekend plaats moesten vinden, waardoor er niet makkelijk een alternatieve bemonsteringsdatum gevonden kon worden als de weersomstandigheden het niet toelieten om te monstern in het weekend.
- In tegenstelling tot Katwijk aan Zee en Castricum aan Zee, zijn er voor de kust van Texel elke 400 meter strekdammen aangelegd om de afslag van het strand tegen te gaan en de aanvoer van zeezand te bevorderen. Door het beïnvloeden van stroming en golfslag en het verstrekken van hard substraat waarop sessiele soorten zoals mosselen en zeeanemonen zich kunnen vestigen, hadden deze strekdammen mogelijk effect op de vangsten langs de transecten bij Texel.
- In tegenstelling tot Castricum aan Zee en Texel, ontstond er bij Katwijk aan Zee met afgaand tij een zwin op de plek waar de transecten werden bemonsterd. Hierdoor werd de waterdiepte waarop gevist kon worden beperkt, met mogelijke effecten op de vangst. Dit gold met name voor transect vijf en zes die als laatste werden bevestigd vlak voor laag water.
- Naast de beschreven gegevens zijn er platvissen op alcohol verzameld voor eventuele verdere verwerking van de maaginhouden. Te samen met de monsters van de strandbemonstering zijn ze beschikbaar voor e-DNA analyses van de dieetsamenstelling. Er is een student aangemeld welke eind dit jaar hiermee aan de slag gaat.

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

- Herman P, Meijer-Holzhauser H, Vergouwen S, Wijsman J, Baptist MJ (2016) Ecologische effecten van kustsuppleties; Systeembeschrijving (deel A), onderzoeksprioriteiten (deel B) en ontwerp uitvoeringsplan (deel C). Deltares
- van Damme C, Bolle L, de Boois I, Burggraaf D, Couperus B, van Hal R, Pasterkamp T (2019) Handboek en protocollen voor bestandsopnamen en routinematige bemonsteringen op zee en in estuaria. Book Versie 13, CVO rapport 19.001
- van der Geest M, Tulp I, van Hal R (2019) Ecologisch gericht suppleren: meetplan strandsurvey 2019. Wageningen Marine Research, Den Helder
- van Hal R, Dijkman-Dulkes A (2019) Reisverslag kustsurvey Natuurlijk Veilig: Juni 2019. Wageningen Marine Research, IJmuiden

Bijlage 1 Verantwoording

Rapport C094/19

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: Ralf van Hal
Onderzoeker

Handtekening: 

Datum: 16/10/19

Akkoord: Drs J. Asjes
Mt lid - Integratie

Handtekening: 

Datum: 16/10/19

Bijlage 2 GPS-posities transecten

Locatie	Transect_ID	Latitude (DMS)*	Longitude (DMS)*	Latitude (DM.m)*	Longitude (DM.m)*	Latitude (D.d)*	Longitude (D.d)*
Katwijk	transect 1 start	52° 12' 58"	004° 23' 59"	52°12.967'	004°23.983'	52.2161	4.39972
Katwijk	transect 1 eind	52° 13' 01"	004° 24' 03"	52°13.017'	004°24.050'	52.2169	4.40083
Katwijk	transect 2 start	52° 13' 01"	004° 24' 03"	52°13.017'	004°24.050'	52.2169	4.40083
Katwijk	transect 2 eind	52° 13'02"	004° 24' 07"	52°13.033'	004°24.117'	52.2172	4.40194
Katwijk	transect 3 start	52° 13'02"	004° 24' 07"	52°13.033'	004°24.117'	52.2172	4.40194
Katwijk	transect 3 eind	52° 13'07"	004° 24' 11"	52°13.117'	004°24.183'	52.2186	4.40306
Castricum	transect 1 start	52° 33' 04.8"	004° 36' 11.5"	52°33.080'	004°36.191'	52.5513	4.60318
Castricum	transect 1 eind	52° 33' 07.6"	004° 36' 12.1"	52°33.126'	004°36.202'	52.5521	4.60337
Castricum	transect 2 start	52° 33' 08.2"	004° 36' 12.4"	52°33.137'	004°36.206'	52.5523	4.60343
Castricum	transect 2 eind	52° 33' 11.3"	004° 36' 13.0"	52°33.188'	004°36.218'	52.5531	4.60362
Castricum	transect 3 start	52° 33' 11.9"	004° 36' 13.0"	52°33.199'	004°36.217'	52.5533	4.60362
Castricum	transect 3 eind	52° 33' 14.9"	004° 36' 14.1"	52°33.249'	004°36.235'	52.5542	4.60392
Texel	transect 1 start	53° 2' 25.99"	004° 42' 44.6"	53°02.433'	004°42.744'	53.0406	4.71239
Texel	transect 1 eind	53° 2' 29.18"	004° 42' 45.8"	53°02.486'	004°42.764'	53.0414	4.71273
Texel	transect 2 start	53° 2' 29.18"	004° 42' 45.8"	53°02.486'	004°42.764'	53.0414	4.71273
Texel	transect 2 eind	53° 2' 32.36"	004° 42' 47.3"	53°02.539'	004°42.789'	53.04232	4.71315
Texel	transect 3 start	53° 2' 32.36"	004° 42' 47.3"	53°02.539'	004°42.789'	53.04232	4.71315
Texel	transect 3 eind	53° 2' 35.45"	004° 42' 48.6"	53°02.591'	004°42.810'	53.04318	4.71351

* **DMS = Degrees, Minutes, Seconds; DM.m = Degrees, decimal minutes; D.d= Decimal degrees**

Bijlage 3 Formulier omgevingsvariabelen

Formulier omgevingsvariabelen per vis-trek (strand survey EGSII 2019)

Locatie:

Datum:

Vistuig:

Uitvoerenden:

Transect ID	1	2	3	4	5	6
Trek richting	noordoosten	noordoosten	noordoosten	zuidwesten	zuidwesten	zuidwesten
Tijd start (hh:mm)						
Doorzicht start (m)						
Diepte start (m)						
Water temp. (°C)						
Saliniteit (‰) of (mS/cm)						
Lucht temp. (°C)						
Golfhoogte (m)						
Windkracht (Bft)						
Windrichting (°)						
Bewolking (%)						
Neerslag (ja/nee)						
Trek afstand (m)*						
Trek duur (mm:ss)*						
Stroming (tegen/mee/onduidelijk)						

* Probeer per transect altijd een trekafstand van 100 m aan te houden welke idealiter in ~3 min wordt afgelegd!