



Meetrapport verzamelen van plastics van MSC Zoe: zeevogels, vissen, zeebodem, stranden

Beknopt verslag van werkzaamheden in 2019

Auteur(s): Martin Baptist, Joey Volwater, Ralf van Hal, Jetze van Zwol, Karin Troost,
Jan Andries van Franeker, Suse Kühn, Wouter Jan Strietman

Wageningen University &
Research rapport C009/20

Meetrapport verzamelen van plastics van MSC Zoe: zeevogels, vissen, zeebodem, stranden

Beknopt verslag van werkzaamheden in 2019

Auteur(s): Martin Baptist, Joey Volwater, Ralf van Hal, Jetze van Zwol, Karin Troost, Jan Andries van
Franecker, Suse Kühn, Wouter Jan Strietman

Wageningen Marine Research
Den Helder, 30 januari 2020

Wageningen Marine Research rapport C009/20

Keywords: Zeebodemaafval, Plastic, Noordzee, Waddenzee, MSC Zoe

Opdrachtgever: Rijkswaterstaat Noord-Nederland
T.a.v. J. Doze
Postbus 2232
3500 GE Utrecht

Dit rapport is gratis te downloaden van <https://doi.org/10.18174/513315>
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
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.

Inhoud

Samenvatting	4
1 Inleiding	5
2 Plastic afval op de zeebodem	6
2.1 Vissurveys	6
2.1.1 Beam Trawl Survey 2019	6
2.1.2 Demersal Fish Survey 2019	6
2.1.3 International Bottom Trawl Survey 2019	7
2.1.4 Verzamelen van afval bij vissurveys	7
2.1.5 Resultaten	8
2.2 Schelpdiersurveys	9
2.2.1 De onderzochte gebieden	9
2.2.2 Kenmerken schelpdiersurveys	9
2.2.3 Verzamelen van afval bij schelpdiersurveys	10
2.2.4 Resultaten	11
3 Plastic afval op stranden	12
3.1 Inleiding	12
3.2 De WUR Litter-ID methodiek	12
3.3 Aanpak Litter-ID sessie Harlingen 22-24 oktober	13
3.4 Analyse MSC Zoe items op het strand	15
3.5 Conclusies en aanbevelingen plastic afval op strand	17
4 Verzamelde zeevogels	18
5 Verzamelde vismagen en vissen	19
5.1 Vismagen verzameld tijdens de IBTS	19
5.2 Vissen verzameld als onderdeel van het selfsampling discards programma	19
6 Referenties	21
7 Kwaliteitsborging	22
Literatuur	23
Verantwoording	24

Samenvatting

In de nacht van 1 op 2 januari 2019 raakte het containerschip MSC Zoe ter hoogte van Terschelling de zeebodem waardoor in totaal 342 containers overboord geslagen zijn en verspreid geraakt over het gebied tussen Terschelling en Schiermonnikoog.

Rijkswaterstaat heeft Wageningen University & Research opdracht gegeven onderzoek te doen naar de mogelijke gevolgen van de containerramp op het ecosysteem van de Noordzee en Waddenzee. De doelstelling van dit onderzoek is het in 2019 geregistreerd verzamelen van plastics en organismen die plastics kunnen hebben ingenomen, aansluitend bij bestaande monitoringprogramma's. In 2019 is in het kader van deze opdracht zwerfvuil verzameld bij monitoring, en daarnaast zijn vissen, vismagen en vogels verzameld en veiliggesteld voor analyse op aanwezigheid van (micro)plastics.

Zwerfvuil: Het registreren van zwerfvuil van de zeebodem is een reguliere activiteit tijdens visbestandsopnames met bodemtrawl netten in het IBTS-programma. Volgens hetzelfde protocol is aanvullend zwerfvuil op de zeebodem geregistreerd tijdens twee andere vissurveys en tijdens schelpdierinventarisaties. Ook is er een analyse gedaan naar zwerfvuil verzameld op Griend. Het zwerfvuilonderzoek richt zich op grotere objecten dan microplastics.

Vogels: er zijn ten minste 43 dood gevonden Noordse Stormvogels verzameld, waarvan verreweg het grootste deel op de Waddeneilanden en de Fries-Groninger waddenkust. Daarnaast zijn ten minste 14 Zwarte Zee-eenden, 1 Grote Zee-eend en 4 Drieteenmeeuwen verzameld, allen dood aangetroffen in het Waddengebied.

Vissen: er zijn tijdens reguliere visbestandsopnames in het gebied boven de Nederlandse eilanden tot aan Helgoland 211 magen van vissen uit de vangsten verzameld, en 4856 vissen uit de gehele Noordzee tijdens het reguliere onderzoek naar bijvangsten van de visserij.

Begin 2020 gaf RWS opdracht aan WMR om (een deel van) de biologische monsters in 2020 te analyseren.

1 Inleiding

In de nacht van 1 op 2 januari 2019 voer het containerschip MSC Zoe de zuidelijke vaarroute boven de Waddeneilanden. Ter hoogte van Terschelling raakte het schip de zeebodem waardoor in totaal 342 containers overboord geslagen zijn en verspreid geraakt over het gebied tussen Terschelling en Schiermonnikoog. In de dagen erna zijn verschillende containers aangespoeld en lagen stranden bezaaid met allerlei items, veelal van kunststof (plastic), afkomstig uit de containerladingen. Tot op heden zijn niet alle containers geborgen en is de kans nog steeds aanwezig dat lading hiervan in het mariene milieu terecht komt.

Rijkswaterstaat heeft Wageningen University & Research opdracht gegeven onderzoek te doen naar de mogelijke gevolgen van de containerramp op het ecosysteem van de Noordzee en Waddenzee. De doelstelling van dit onderzoek is om aansluitend bij bestaande monitoringprogramma's, in 2019 plastics te verzamelen alsmede organismen die plastics kunnen hebben ingenomen. Deze eerste tranche bevatte geen gevraagde inspanning op lab-analyses, data-analyses en dataopslag en hierover werd geen rapportage gevraagd.

De uitgevraagde werkzaamheden hadden betrekking op:

Onderwerp	Wat
Plastic afval op de zeebodem	Registratie van afval cf IBTS-protocol voor zwerfvuil tijdens bij twee vissurveys, de BTS in de Noordzee en de DFS in de Waddenzee in 2019
Plastic afval op de zeebodem	Registratie plastics cf IBTS-protocol voor zwerfvuil tijdens de WOT schelpdiersurvey Noordzeekustzone
Plastic afval op stranden	Additionele analyse van MSC Zoe afval volgens 'Litter ID' methode, d.w.z. het opnemen van aanvullende scores voor het afval van de MSC Zoe
Plastic in magen van zeevogels	Intensief verzamelen en registreren van dode Stormvogels en zee-eenden op de kusten van Noordzee en Waddenzee door uitbreiding van het netwerk van vogelrapers.
Plastic (microbeads en microplastics) in magen van vissen	Uitbreiding van het bestaande selfsampling discards programma dat jaarrond door WMR wordt uitgevoerd, met per monster verzamelen en bewaren van zo'n 50 exemplaren van 3 tot 5 algemeen voorkomende vissoorten met commerciële en/of ecologische relevantie en met een verschillende foerageerwijze.
Plastic (microbeads en microplastics) in magen van vissen	Binnen het International Bottom Trawl Survey (IBTS) verzamelen, labelen en bewaren van minimaal 100 magen van vissen.

Deze beknopte rapportage beschrijft het in 2019 uitgevoerde werk (methode, verzamelde materiaal en registratie) van de onderdelen:

1. Plastic afval op de zeebodem
2. Plastic afval op stranden
3. Plastics in magen van zeevogels
4. Plastics in magen van vissen

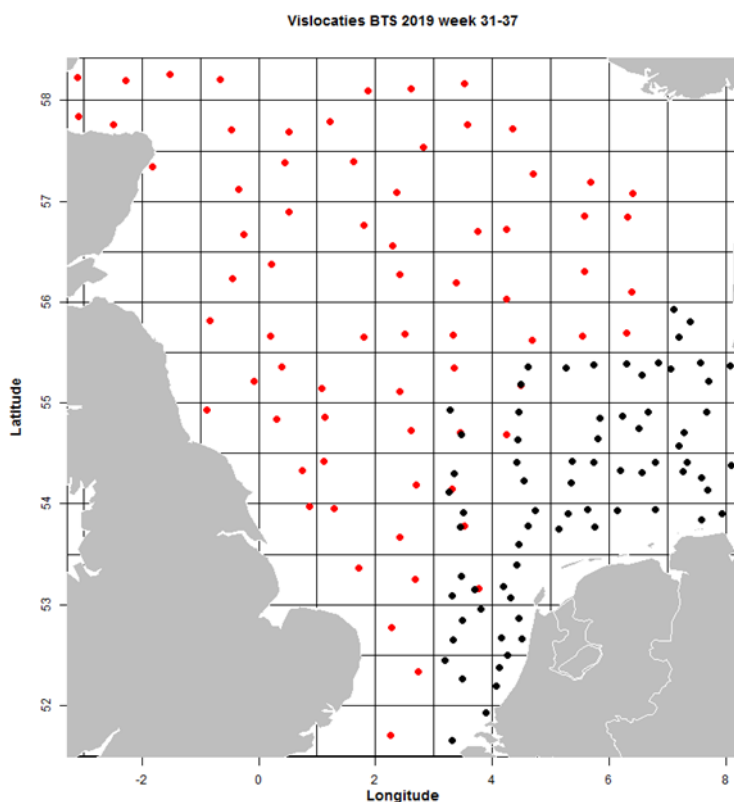
2 Plastic afval op de zeebodem

Het onderzoek naar plastic afval op de zeebodem is uitgevoerd tijdens de vissurveys Beam Trawl Survey, Demersal Fish Survey en International Bottom Trawl Survey, en tijdens schelpdiersurveys in de Waddenzee en in de Noordzee.

2.1 Vissurveys

2.1.1 Beam Trawl Survey 2019

De Beam Trawl Survey (BTS) wordt jaarlijks uitgevoerd van eind juli tot half september volgens een op ICES kwadranten gebaseerde stratificatie. In de zuidoostelijke Noordzee en Duitse bocht worden voor elke kwadrant minimaal twee en maximaal vier trekken uitgevoerd, in het centrale en westelijke deel van de Noordzee één (Figuur 1). Bij meerdere trekken in een kwadrant worden de posities zo veel mogelijk over het gehele kwadrant verdeeld. De BTS wordt uitgevoerd met onderzoeksschip Tridens II, het vistuig is een 8 meter boomkor met een maaswijdte in de kuil van 40 mm. In de centrale en westelijke Noordzee is het voorzien van een zogeheten 'schotje' om vangst van grote stenen te voorkomen. Het tuig schraapt over de top laag van de zeebodem en is daarom geschikt voor het vangen van bodem-gebonden vissen en andere mariene organismen. De standaard trekduur bedraagt 30 minuten vanaf het moment dat het net de bodem raakt. De vissnelheid is vier knopen.

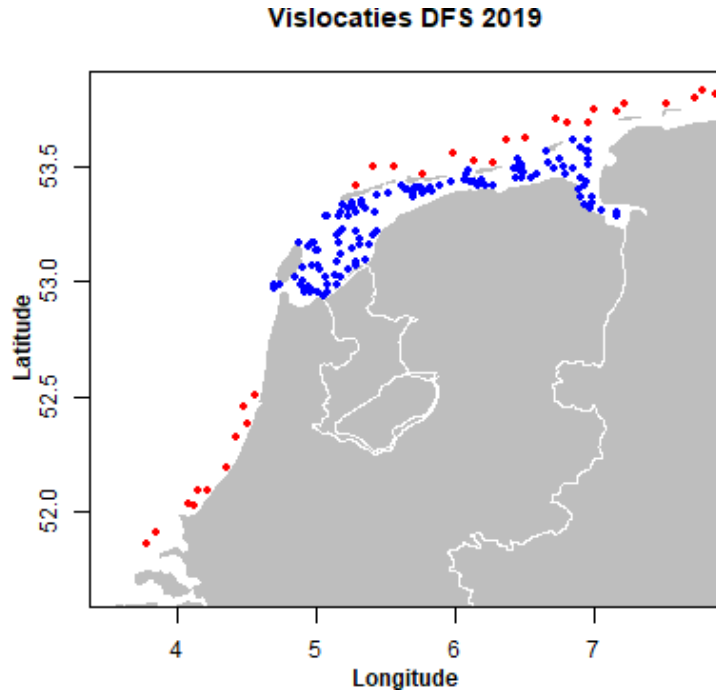


Figuur 1. Vislocaties gedurende de BTS 2019. Rode stippen: Vistuig met schotje; Zwarte stippen: Vistuig zonder schotje.

2.1.2 Demersal Fish Survey 2019

De Demersal Fish Survey (DFS) wordt jaarlijks uitgevoerd in het najaar (augustus-oktober) waarbij de trekken semi-random verdeeld worden over diepte en gebied (zeegaten). Tijdens de DFS in de Nederlandse Waddenzee, uitgevoerd door onderzoeksschip de Stern, en in de Noordzeekustzone, uitgevoerd door onderzoeksschip Isis, zijn gegevens over afval van de zeebodem verzameld. Treklocaties staan weergegeven in Figuur 2. Het vistuig is een 3 (Waddenzee) of 6 meter (kustzone)

boomkor met een maaswijdte van 20 mm in de kuil. Net als het BTS vistuig is het geschikt voor het vangen van bodemgebonden vissen en andere organismen. De standaard trekduur bedraagt 15 minuten vanaf het moment dat het net de bodem raakt. De vissnelheid is 2-3 knopen.



Figuur 2. Vislocaties gedurende de DFS 2019. Blauwe stippen: trekken zijn uitgevoerd door onderzoeksschip de Stern. Rode stippen: trekken zijn uitgevoerd door onderzoeksschip Isis.

2.1.3 International Bottom Trawl Survey 2019

Het registreren van zwerfval van de zeebodem is een reguliere activiteit tijdens de internationale bottom trawl survey in het kader van de KRM. De survey uitgevoerd in jan-feb heeft in 2019 twee extra locaties bemonsterd tussen de locatie van de verloren containers en de stranden van Terschelling en Ameland.

2.1.4 Verzamelen van afval bij vissurveys

De vistuigen (boomkor), vangen in principe alleen afval dat zich direct boven, op of in de toplaag van de bodem bevindt. In incidentele gevallen kan drijvend afval in het net belanden tijdens het uitzetten of halen van het net.

Voor het verzamelen van afval gedurende de BTS en DFS 2019 zijn dezelfde richtlijnen en handleiding gebruikt als tijdens de IBTS 2019, inclusief de classificatie (Tabel 1) (ICES 2018). Na iedere trek is het net geïnspecteerd op achtergebleven afval en schoongemaakt voor zover mogelijk. De verzamelde afval-items uit de vangst worden geclassificeerd, gewogen, de grootte wordt bepaald en indien van toepassing wordt de lengte gemeten. In het geval dat vergelijkbare afval items worden gevonden in één trek, dan worden deze genoteerd als één voorwerp en samen gewogen waarbij het aantal unieke items wordt geregistreerd. Wanneer organismen op het afval item groeien wordt dit ook geregistreerd.

Tabel 1. Classificering van de afval-items (ICES 2018). Afval-items zijn in zes categorieën verdeeld (A – F), die onderverdeeld zijn in subcategorieën. Grootte is in categorieën verdeeld (A – F).

Afval overzicht			
A: Plastic	B: Metals		Corresponderende grootte categorie
A1. Fles	B1. Blik (eten)		A: < 5 x 5 cm = 25 cm ²
A2. Vel/blad	B2. Blik (Drinken)		B: < 10 x 10 cm = 100 cm ²
A3. Tas	B3. Visserij gerelateerd		C: < 20 x 20 cm = 400 cm ²
A4. Deksel	B4. Vaten (olie)		D: < 50 x 50 cm = 2500 cm ²
A5. Monofilament	B5. Apparaten (huishoudelijk)		E: < 100 x 100 cm = 10000 cm ²
A6. Verstrikt draad	B6. Auto onderdelen		F: > 100 x 100 cm = 10000 cm ² = 1 m ²
A7. Synthetisch touw	B7. Kabels		
A8. Visnet	B8. Overige		
A9. Kabelbinder			
A10. Omsnoeringsband			
A11. Krat/bak			
A12. Luiers			
A13. Maandverband/tampon			
A14. Overige			
C: Rubber	D: Glas/keramiek	E: Natuurlijke producten	F: Diversen
C1. Laarzen	D1. Pot/kruik	E1. Hout (Bewerkt)	F1. Kleren
C2. Ballon	D2. Fles	E2. Touw	F2. Schoenen
C3. Spoel/Haspel	D3. Stuk	E3. Papier/karton	F3. Overige
C4. Band	D4. Overige	E4. Pallet	
C5. Handschoen		E5. Overige	
C6. Overige			

2.1.5 Resultaten

Resultaten van het gevangen afval tijdens de BTS en DFS zijn gerapporteerd in Volwater & Van Hal (2019) en tijdens de IBTS in Van Hal (2019). In totaal zijn er tijdens de DFS en BTS 1766 afval items geregistreerd, geen van deze items kon gelinkt worden aan de MSC Zoe (Volwater en Van Hal, 2019). De extra trekken van de IBTS nabij de stranden van Terschelling en Ameland gaf in één locatie langs het strand van Ameland alleen kwallen. In de andere trek van een uur langs het strand (7 m diep) van Terschelling werd wel zwerfvuil gevangen. In deze trek was een deel van een tv, een afstandsbediening en nieuwe riem gevangen (Figuur 3) die konden worden gelinkt aan de MSC Zoe (van Hal, 2019).



Figuur 3. Zwerfvuil van kustzone Terschelling.

2.2 Schelpdiersurveys

2.2.1 De onderzochte gebieden

De onderzochte gebieden zijn de Waddenzee en de gehele Nederlandse kustzone (Noordzee). In deze gebieden is tijdens de reguliere schelpdiersurveys al het aangetroffen afval geregistreerd. In tabel 1 wordt een overzicht gegeven van de betreffende surveys.

Tabel 1. Overzicht van de reguliere schelpdiersurveys gebruikt voor afvalregistratie.

Survey	Gebied	Periode 2019
Sublitoraal mosselbestand	Waddenzee	Wk 11 t/m 14
Litorale mosselbanken	Waddenzee	Wk 15 t/m 17
Litorale schelpdierbestanden	Waddenzee	Wk 18 t/m 23
Schelpdiersurvey Noordzeekustzone	Noordzee	Wk 14 t/m 22

In Figuur 3 is een overzicht gegeven van alle bezochte locaties (punten) binnen de beschreven WOT schelpdierinventarisaties op de Noordzee en Waddenzee. Deze surveys bestrijken de gehele Waddenzee en de gehele Nederlandse kustzone en geven daarmee een goed beeld van de verspreiding van eventueel aangetroffen afval.



Figuur 3. Overzichtskartaal met alle monsterpunten Noordzeekustzone (links) en Waddenzee (rechts) waar WOT schelpdierinventarisatie uitgevoerd zijn aangevuld met afval onderzoek.

2.2.2 Kenmerken schelpdiersurveys

Sublitoraal mosselbestand

Sinds 1992 wordt jaarlijks in de periode maart-april in de Westelijke Waddenzee het bestand aan mosselen die permanent onderwater leven geschat. Hiertoe worden tussen de 400 en 600 monsterpunten bemonsterd in de kombergingen Vliestroom en Marsdiep. De bemonstering

wordt uitgevoerd met een zuigkor, en op locaties dieper dan 12 meter met een bodemschaaf. Beide monstertuigen snijden 7 cm diep door de bodem, over een breedte van respectievelijk 20 en 10 cm, en over een lengte van ongeveer 150 m. Dit levert per monsterpunt een bemonsterd oppervlak op van respectievelijk ongeveer 30 en 15 m². De vangst wordt gezeefd over een maaswijdte van 5 mm. Van monsters genomen met de zuigkor wordt standaard een deelmonster van 15% genomen, ongeacht het totale volume. Van monsters uit de bodemschaaf met een grotere omvang dan 6 liter wordt een deelmonster genomen van 6 liter precies. Voor verdere uitleg wordt verwezen naar het meest recente rapport (Van Stralen et al., 2019). Opdrachtgever voor deze survey is de Producentenorganisatie van de Nederlandse Mosselcultuur.

Litorale mosselbanken

Sinds 1995 wordt ieder voorjaar het areaal aan droogvallende mosselbanken (*Mytilus edulis*) en oesterbanken (*Crassostrea gigas*) in de Waddenzee ingeschat door de banken in het veld met een hand-held GPS in te meten. Dit gebeurt in de periode april-mei. Per laagwaterperiode worden 3-5 mensen op de plaat afgezet, zo dicht mogelijk bij de in te meten banken. Ieder loopt een afstand van ongeveer 100-3.000 meter tot de in te meten banken en loopt hier met de GPS in de hand omheen, de contouren markerend middels waypoints. Voor meer uitleg wordt verwezen naar het meest recente rapport (Van den Ende et al., 2018). Deze survey valt onder de Wettelijke Onderzoekstaken (WOT) op het gebied van visserij, en wordt uitgevoerd in opdracht van het Ministerie van LNV.

Litorale schelpdierbestanden

Sinds 1990 worden de bestanden aan kokkels, mosselen en Japanse oesters op de droogvallende platen van de Waddenzee geschat. Hiertoe worden in de periode april-juni ongeveer 1000 monsterpunten verspreid over de gehele Waddenzee bemonsterd. Er wordt gebruik gemaakt van drie monstertuigen die allemaal een hapje uit de bodem nemen, met een bemonsterd oppervlak van 0,1 tot 0,4 m², tot een diepte van 7 cm. De monsters worden gezeefd over een maaswijdte van 5 mm waarna alle schelpdieren en andere soorten macrobenthos (zoals zeesterren en krabben) worden geteld en gewogen. Voor verdere uitleg wordt verwezen naar de meest recente rapporten (Van den Ende et al., 2018; Van Asch et al., 2019). Deze survey valt onder de Wettelijke Onderzoekstaken (WOT) op het gebied van visserij, en wordt uitgevoerd in opdracht van het Ministerie van LNV.

Schelpdiersurvey Noordzeekustzone

De schelpdiersurvey op de Noordzee wordt door WMR uitgevoerd met RV Isis van de Rijksrederij. Er wordt bemonsterd met een bodemschaaf (Troost et al., 2018). Het monstertuig snijdt 7 cm diep door de bodem, over een breedte van 10 cm en over een lengte van ongeveer 150 m. Dit levert per monsterpunt een bemonsterd oppervlak op van ongeveer 15 m². De vangst wordt gezeefd over een maaswijdte van 5 mm. Bij een monster groter dan ±8 liter wordt deze gedeeld tot een submonster van 6 liter, boven een vangst van 100 liter is dit submonster 12 liter. Voor verdere uitleg wordt verwezen naar het meest recente rapport (Perdon et al., 2018). De monsters worden gezeefd over een maaswijdte van 5 mm waarna alle schelpdieren en andere soorten macrobenthos (zoals zeesterren en krabben) worden geteld en gewogen. Deze survey valt onder de Wettelijke Onderzoekstaken (WOT) op het gebied van visserij, en wordt uitgevoerd in opdracht van het Ministerie van LNV.

2.2.3 Verzamelen van afval bij schelpdiersurveys

Het verzamelen van afval is tijdens het inlopen van litorale mosselbanken anders uitgevoerd dan tijdens de overige drie surveys waarbij bodemmonsters zijn genomen. Tijdens het inlopen van litorale mosselbanken is alle afval dat werd aangetroffen in het loopspoor meegenomen en aan boord opgeslagen voorzien van een label met datum en locatie. Het loopspoor betreft de route vanaf het punt waar iemand is afgezet op de plaat tot aan de in te lopen mossel-

/oesterbanken, de contouren daaromheen en de route naar waar men tenslotte weer is opgepikt. Er is niet gericht gezocht naar afval, de route ten behoeve van het inmeten van mossel- en oesterbanken is niet aangepast, en men heeft alleen meegenomen wat men zag liggen in het loopspoor. Artikelen die niet meegenomen zijn betreffen grotere artikelen die duidelijk niet afkomstig waren van het containerschip (twee viskisten, deels in het slik en onder de zeepokken, en één Kliko container) en vispluis (veelal verstrikt in de schelpdierbank, losse plukken zijn zoveel mogelijk meegenomen en aan boord in de afvalbak gedaan).

Tijdens de monsternames is alle afval aangetroffen in de monsters, dus na zeven over 5 mm en na het nemen van een eventueel submonster aan dek, geregistreerd volgens het IBTS protocol (Tabel 1).

2.2.4 Resultaten

Tijdens de schelpdierinventarisaties is op 50 van de 983 locaties in de Noordzee, en op 43 van de 1350 locaties in de Waddenzee zwerfvuil gevonden. De hoofdmoot van het aangetroffen afval bestond uit monofilament draden ('vispluis'). Geen van de objecten leek afkomstig van de MSC Zoe. Tijdens het inmeten van droogvallende mossel- en oesterbanken in de Waddenzee is een traject van totaal 630 km afgelegd. Op 7 locaties werd zwerfvuil aangetroffen, waarvan op 4 locaties rond Ameland en Schiermonnikoog materiaal dat mogelijk afkomstig was uit de verloren lading van de MSC Zoe (4 schoenen, 2 mandjes en 1 achterzijde van een router) (Van Zwol & Troost, 2019).

3 Plastic afval op stranden

3.1 Inleiding

Op 9 september 2019 heeft Natuurmonumenten met een grote groep vrijwilligers tijdens een opruimactie strandafval verzameld op het eiland Griend. Een deel van dit afval is te herleiden tot de MSC Zoe.

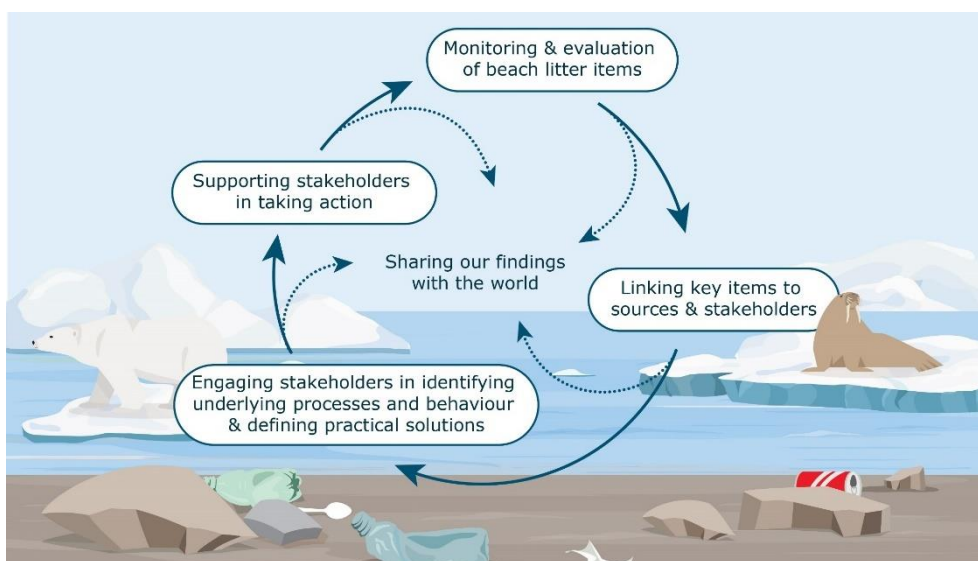
Rijkswaterstaat Noord-Nederland heeft aan Wageningen Economic Research gevraagd om al het op 9 september verzamelde strandafval gedetailleerd te analyseren op bronniveau, inclusief het resterende afval dat afkomstig is van het containerschip de MSC Zoe.

In dit meetrapport geven we de resultaten weer van de analyse van uitsluitend het MSC Zoe afval. De resultaten van een uitgebreidere analyse van al het afval dat op Griend verzameld is zal gepubliceerd worden in een binnenkort te verschijnen rapport. De gegevens daarvan worden momenteel verder geanalyseerd en kunnen mogelijk nog leiden tot iets afwijkende totalen. De totalen van al het afval die in deze memo genoemd worden dienen daarom als conceptresultaten beschouwd te worden.

3.2 De WUR Litter-ID methodiek

De Waddenzee is een uniek gebied met hoge natuurwaarden, recreatieve waarden en economische waarden. Tegelijkertijd wordt er in dit gebied, net als veel andere kustgebieden, plastic afval aangetroffen, zelfs in gebieden waar weinig tot geen mensen wonen. De aanwezigheid van afval in de Waddenzee is voor vele betrokkenen uit de Waddenregio een doorn in het oog en reden voor de behoefte om dit probleem gericht aan te pakken.

Een doelgerichte aanpak is mogelijk als bekend is wat de herkomst, de onderliggende oorzaken, de gevolgen en oplossingen zijn. Speciaal voor dit doel heeft Wageningen University & Research de Litter-ID methodiek ontwikkeld (Figuur 4).



Figuur 4. De Litter-ID methodiek.

Een belangrijk onderdeel van de Litter-ID methodiek zijn de zogenaamde Litter-ID sessies. Dit zijn driedaagse workshops waarbij een onderzoeksteam van Wageningen University & Research

samen met lokale betrokkenen en experts op een overdekte locatie zo gedetailleerd mogelijk een grote hoeveelheid strandafval analyseert. Het achterliggende idee is dat het gezamenlijk met stakeholders analyseren van afval de bouwstenen kan leveren voor verandering in gedrag, proces en beleid. En daarmee om afval op zee te voorkomen en te verminderen. Met deze aanpak vormen Litter-ID sessies een aanvullende informatiebron die ingezet kan worden naast reguliere strandafval monitoring als middel om meer gedetailleerde informatie te verzamelen en onder stakeholders een gedeelde kennisbasis op te bouwen als basis voor verandering in gedrag en beleid.

In de Waddenzee en de Waddeneilanden vindt regelmatig monitoring plaats. Daarmee is bekend wat de ontwikkelingen zijn in de hoeveelheid en het type afval dat in dit gebied aanspoelt. Wat op basis van die gegevens niet bekend is, is waar dit afval precies vandaan komt, wie hierbij betrokken zijn, wat de onderliggende oorzaken zijn en wat een passende aanpak is om dit te voorkomen.

In dit kader heeft Wageningen University & Research in opdracht van Rijkswaterstaat Noord-Nederland op 22-24 oktober 2020 in een loods van het steunpunt van Rijkswaterstaat te Harlingen een Litter-ID sessie georganiseerd.

3.3 Aanpak Litter-ID sessie Harlingen 22-24 oktober

De basis voor de Litter-ID sessie vormde een grote hoeveelheid strandafval die door Natuurmonumenten met vrijwilligers op 9 september opgehaald is van het Waddeneiland Griend. De sessie vond plaats in een hal bij het Steunpunt van Rijkswaterstaat in Harlingen.

Op dinsdag 22 oktober is het grootste deel van het afval door het onderzoeksteam van Wageningen University & Research, ondersteund door Bureau Waardenburg, gesorteerd in de verschillende OSPAR hoofdcategorieën (bijvoorbeeld: flessen, visnetten, voedselverpakkingen) en per categorie op de grond bij elkaar gelegd.

Op woensdag 23 oktober heeft het onderzoeksteam samen met stakeholders uit het Waddengebied en visserij-expert Klaas-Jelle Koffeman de verschillende OSPAR categorieën nader gesorteerd, bijvoorbeeld op basis van merknaam, land van productie, type visserij en mogelijke onderliggende oorzaken dat dit afval in zee terecht is gekomen. Daarbij is het afval gesorteerd op basis van meerdere aanvullende (sub)categorieën die niet op de OSPAR lijst staan zoals merken of type item en nationaliteit. Ook is door het onderzoeksteam aanvullende informatie over de interactie met het ecosysteem (bijvoorbeeld aangroei van planten of dieren, klauw- en bijtsporen en sporen van verstrikking) genoteerd. Aansluitend is met de groep deelnemers langs alle categorieën gelopen en is daarvan de waarschijnlijke herkomst, oorzaken en oplossingen besproken en gedocumenteerd.

Op donderdag 24 oktober heeft het onderzoeksteam alle items per hoofdcategorie, subcategorie en nationaliteit geteld, gewogen, gefotografeerd en geregistreerd. Daarbij zijn items afkomstig van de MSC Zoe apart gehouden en geanalyseerd.



Figuur 5. Impressie van de Litter-ID sessie in Harlingen. Foto's: Maggie Skirtun

3.4 Analyse MSC Zoe items op het strand

Van het afval dat op 9 september verzameld is op Griend is tijdens de Litter-ID sessie alles gesorteerd, geanalyseerd, geteld en gewogen. Dit betrof in totaal 3675 items, die samen 339,1 kilogram wogen. Daarvan zijn er met zekerheid 37 verschillende items geïdentificeerd die herleid kunnen worden naar de MSC Zoe. Dit betreft 1% van het totaal aantal items. In gewicht gaat het om 5%.

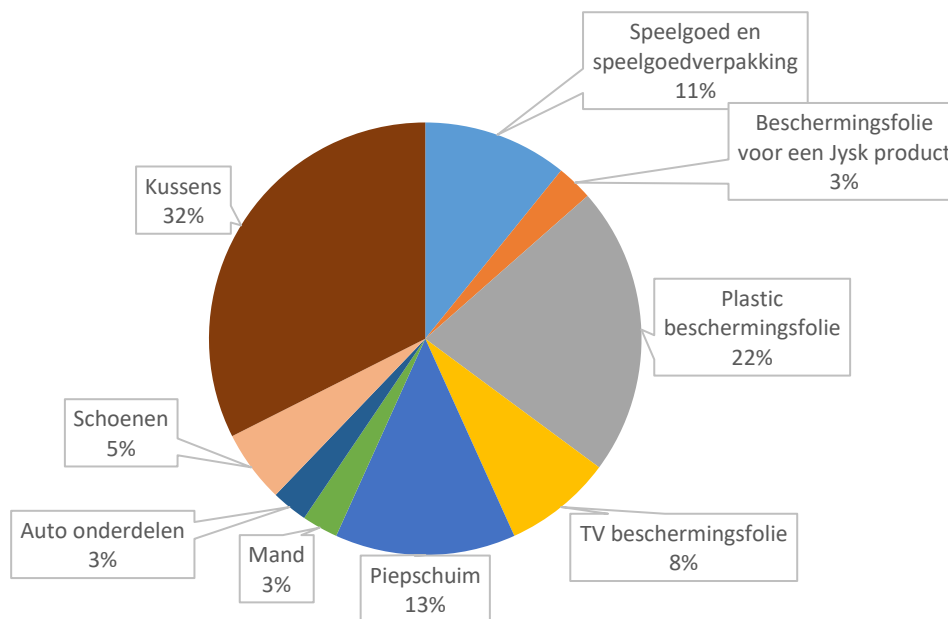
Andere items die op Griend aangetroffen werden die mogelijk van de MSC Zoe afkomstig zijn, zijn o.a. schoenen. Van deze categorie werden verschillende 'nieuwe' exemplaren aangetroffen. De deelnemers van de Litter-ID sessie herkenden deze schoenen echter niet als zijnde van de MSC Zoe en deze kwamen ook niet voor op foto's die genomen waren van afval op stranden net na de containerramp. Maar men was hier niet 100% zeker van, dus mogelijk dat deze ook van de MSC Zoe afkomstig zijn.

Andere, aan MSC Zoe gerelateerde items zoals pellets zijn niet aangetroffen in het verzamelde afval. We weten op basis van strandafval monitoring uitgevoerd door Bureau Waardenburg dat er op Griend ook pellets lagen en vermoedelijk liggen. We weten ook dat er tijdens de clean-up op 9 september door het team vrijwilligers gezien de beschikbare tijd en het gebied dat schoongemaakt zou worden, gefocust is op de meest zichtbare afval items (over het algemeen >5 cm).



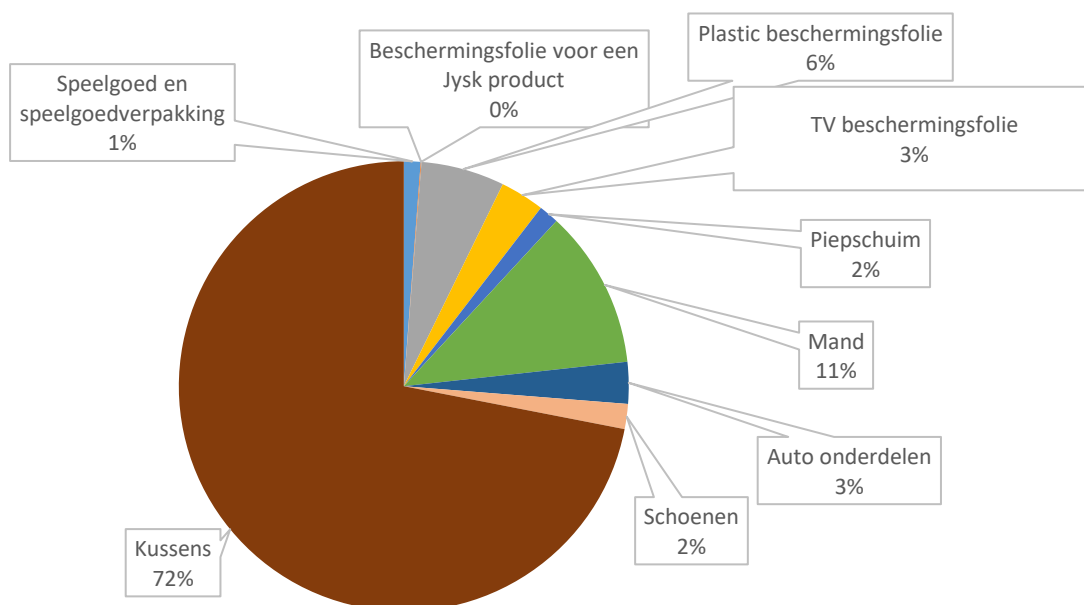
Figuur 6. Items afkomstig van de MSC Zoe. Foto: Martine van den Heuvel-Greve.

Qua aantallen en gewicht ziet de verdeling per categorie er als volgt uit:



Bron: Wageningen University & Research

Figuur 7. Items afkomstig van de MSC Zoë in aantallen



Bron: Wageningen University & Research

Figuur 8. Items afkomstig van de MSC Zoë in gewicht.

Als we de bovenstaande figuren vergelijken dan valt op dat er verschillen zijn in de aantallen en het gewicht van de items; dit valt met name op bij de categorie 'kussens'. De reden van dit grote verschil is dat de kussens gedeeltelijk gevuld waren met vocht en daarmee relatief zwaar waren.

3.5 Conclusies en aanbevelingen plastic afval op strand

Van al het afval dat verzameld was op Griend en tijdens de Litter-ID sessie is geteld en gewogen betrof het MSC Zoë afval in aantallen 1% van het totaal en in gewicht 5%. Dit is (gelukkig) niet veel, maar desalniettemin wel een belangrijke bron van afval op Griend.

Zoals aangegeven zijn andere, kleinere aan MSC Zoë gerelateerde items zoals pellets niet aangetroffen in het verzamelde afval. We weten op basis van strandafval monitoring uitgevoerd door Bureau Waardenburg dat er tijdens de zomermaanden op Griend ook pellets lagen die afkomstig zijn van de MSC Zoë, dus het is aannemelijk dat die er ook lagen tijdens de schoonmaakactie. We weten ook dat er tijdens de schoonmaakactie gezien a) de beschikbare tijd en b) het grote gebied dat schoongemaakt zou worden, gefocust is op de meest zichtbare afval items (over het algemeen >5cm). Daardoor zijn deze kleinste afval items niet verzameld niet geanalyseerd tijdens de Litter-ID sessie en komen deze kleinste items dan ook relatief weinig voor in de aantallen die verwacht zouden worden op basis van de strandafval monitoring.

De aanpak om tijdens een Litter-ID sessie samen met stakeholders uit een regio strandafval te analyseren laat zien dat het daarmee mogelijk is om heel nauwkeurig in kaart te brengen welk type afval tot welke bron te herleiden is, in dit geval de MSZ Zoe.

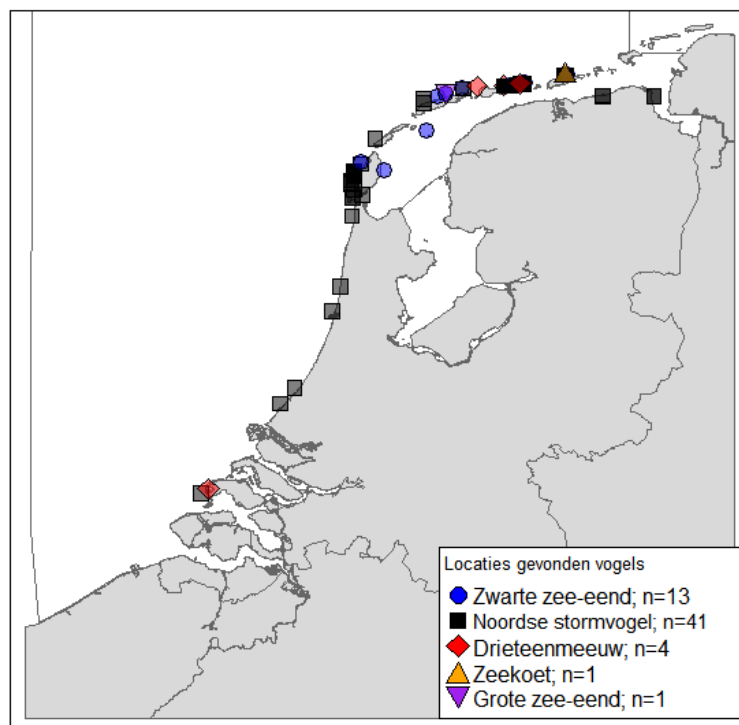
4 Verzamelde zeevogels

Vooraf vanwege de bij het MSC Zoe incident verloren gegane plastic pellets (HDPE, diameter 4 a 5 mm) en polystyreen granulaat (EPS, diameter ± 0.5 mm) is gevraagd extra inspanning te leveren bij het verzamelen van zeevogels voor onderzoek aan de maaginhouden.

In 2019 zijn dankzij extra inspanningen in de contacten met vrijwilligers op de stranden, verhoudingsgewijs veel Noordse Stormvogels verzameld. In totaal zijn dat minimaal 46 stuks, waarvan verreweg het grootste deel werd verzameld op de Waddeneilanden en de Fries-Groninger waddenkust (minimaal 39 stuks). Hoewel de Noordse Stormvogel standaard wordt gemonitord op plastics in de maaginhoud in relatie tot OSPAR EcoQO en MSFD-GES verplichtingen, zijn de in 2019 verzamelde vogels nog niet onderzocht. De reden is dat het uit te voeren onderzoek in relatie tot het MSC Zoe incident een andere, en veel complexere vraagstelling heeft dan die voor de standaard monitoring. Waar EcoQO/GES onderzoek zich beperkt tot met water uitspoelen van de maaginhoud over een zeef met 1 mm maaswijdte, heeft het MSC Zoe onderzoek een vraagstelling die ook inventarisatie van polystyreen granulaat van ± 0.5 mm diameter vereist. Dat betekent dat naast het 1 mm zeefmateriaal, in het MSC Zoe onderzoek aanvullend uitspoelen over 0.3 mm zeven noodzakelijk is. Gezien de snelle doorspoeling van zulk klein materiaal in het maagdarm systeem van de vogels, moet naast de maaginhoud ook de darminhoud worden onderzocht. Daartoe moeten darmen en inbesloten materiaal in KOH oplossing worden opgelost, en vervolgens gespoeld over 1 mm en 0.3 mm zeven voordat tot microscopisch onderzoek kan worden overgegaan.

Naast stormvogels zijn voor het MSC Zoe onderzoek ten minste 14 Zwarte Zee-eenden, 1 Grote Zee-eend en 4 Drieteenmeeuwen verzameld, op één na allen afkomstig van Waddeneilanden of elders uit het Waddengebied. Het onderzoek aan deze soorten zal hetzelfde zijn als dat aan Noordse Stormvogels. Een klein aantal vogels ligt nog in vriezers van betrokken vrijwilligers.

Figuur 9 geeft de locaties van de verzamelde zeevogels.



Figuur 9. Locaties van verzamelde vogels. N.B. op de Waddeneilanden overlappen veel locatiepunten.

5 Verzamelde vismagen en vissen

Vismagen zijn verzameld tijdens de International Bottom Trawl Survey (IBTS) en in het selfsampling discards programma.

5.1 Vismagen verzameld tijdens de IBTS

Tijdens de IBTS in jan-feb 2019 zijn er 211 vismagen verzameld uit het gebied boven de Nederlandse eilanden tot in de Duitse bocht. Deze magen zijn afkomstig van vissen waarvan al weefsel afgenomen was vallende onder de dierproefvergunning voor de IBTS. Daardoor konden deze monsters verzameld worden zonder dat een extra (tijdrovende) aanvraag op de Wet op de Dierproeven nodig was. Deze magen kunnen nog geanalyseerd worden op de aanwezigheid van plastic deeltjes.

Tijdens de IBTS is aan magen verzameld:

Sprot: 27

Haring: 121

Wijting: 51

Kabeljauw: 4

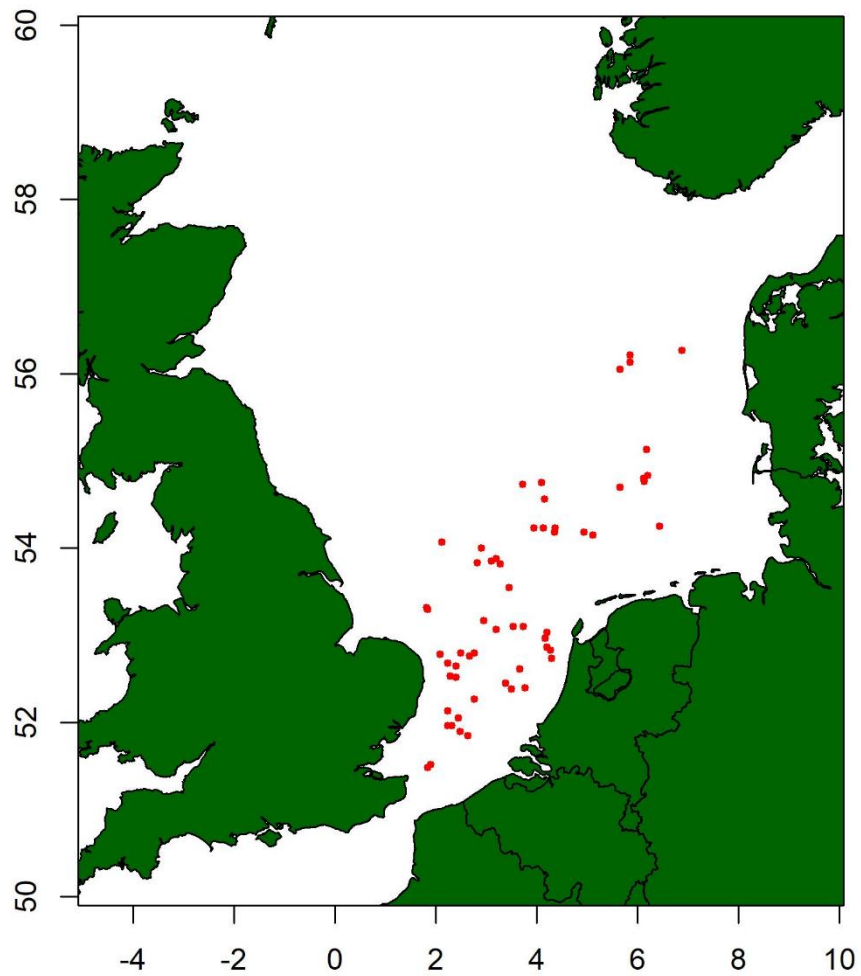
Schol: 23

Totaal dus 226 magen verzameld in het gebied boven de Nederlandse eilanden tot aan Helgoland.

5.2 Vissen verzameld als onderdeel van het selfsampling discards programma

Het reguliere selfsampling discards programma houdt in dat vissers een deel van de discards tijdens een visreis verzamelen afgeven bij WMR om hiervan de samenstelling te bepalen. Er zijn 4856 vissen uit deze discards apart gehouden om de magen en ingewanden er uit te halen voor onderzoek naar microplastics. Deze magen kunnen per soort per locatie tezamen geanalyseerd worden op de aanwezigheid van pellets en microbeads. De vangstposities van de verzamelde vissen is gegeven in Figuur 10.

Posities verzamelde vissen



Figuur 10. Locaties van de vistrekken uit het selfsampling discards programma.

6 Referenties

- Asch, M. van; Ende, D. van den; Pool, J. van der; Brummelhuis, E. B. M.; Zweeden, C. van; Es, Y. van; Troost, K. Het Kokkelbestand in De Nederlandse Kustwateren in 2019; Cvo Report, 19.009; Stichting Wageningen Research, Centrum voor Visserijonderzoek (CVO): IJmuiden, 2019.
- ICES. 2018. Interim Report of the Working Group on Marine Litter (WGML) 23-27 April 2018. ICES, ICES Headquarters, Copenhagen, Denmark.
- Perdon, K.J., K. Troost, J. van Zwol, M. van Asch & J. van der Pool. 2018. Schelpdierbestanden in de Nederlandse kustzone in 2018. CVO rapport: 18.010.
- Troost, K., M. van Asch, E. Brummelhuis, D. van den Ende, J. Jol, J. Perdon & C. van Zweeden, 2016. Handboek bestandsopnames schelpdieren WOT. Versie2, mei 2016. Intern CVO rapport: 16.005.
- Van den Ende, D., K. Troost, M. van Asch, J. Perdon & C. van Zweeden. 2018. Mosselbanken en oesterbanken op droogvallende platen in de Nederlandse kustwateren in 2018: bestand en arealen. CVO rapport: 18.023.
- Van Hal, R. 2019. Dutch seafloor litter monitoring in the North Sea: International Bottom Trawl Survey 2019. Wageningen Marine Research, Wageningen Marine Research report C068/19A.
- Van Stralen, M., D. van den Ende, K. Troost. 2019. Inventarisatie van het sublitorale wilde mosselbestand in de westelijke Waddenzee in het voorjaar van 2019. Rapport 2019.187.
- Van Zwol, J., K. Troost. 2019. Afval aangetroffen tijdens de jaarlijkse schelpdiermonitoring in de Waddenzee en Nederlandse kustzone in 2019. Wageningen Marine Research rapport C122/19.
- Volwater, J., R. van Hal. 2019. Monitoring zeebodemafval in de Noordzee en Waddenzee naar aanleiding van de containerramp met de MSC Zoe. Wageningen Marine Research rapport C102/19.

7 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

- Fazey FMC, Ryan PG. 2016. Biofouling on buoyant marine plastics: An experimental study into the effect of size on surface longevity. *Environmental pollution*, 210: 354-360.
- Galgani F, Hanke G, Maes T (2015) Global Distribution, Composition and Abundance of Marine Litter. In: Bergmann M, Gutow L, Klages M (eds) *Marine Anthropogenic Litter*. Springer, Berlin
- ICES. 2018. Interim Report of the Working Group on Marine Litter (WGML) 23-27 April 2018. ICES, ICES Headquarters, Copenhagen, Denmark.
- Jambeck JR, Geyer R, Wilcox C, Siegler TR, Perryman M, Andrady A, Narayan R, Law KL (2015) Plastic waste inputs from land into the ocean. *Science* 347:768-771
- Kooi M, van Nes EH, Scheffer M, Koelmans AA. 2017. Ups and Downs in the Ocean: Effects of biofouling on vertical transport of microplastics. *Environmental science & technology*, 51: 7963-7971.
- Kühn S, Bravo Rebolledo EL, van Franeker JA (2015) Deleterious Effects of Litter on Marine Life. In: Bergmann M, Gutow L, Klages M (eds) *Marine Anthropogenic Litter*. Springer, Berlin
- Philippart K, Hanssen L, van Dijk J. 2019. Wat zijn de gevolgen van de door de MSC Zoe verloren lading voor de Noordzeekustzone en de Waddenzee? Onderzoeks- en monitoringsplan voor de korte- en langetermijngevolgen van microplastics voor het Waddengebied en haar bewoners. Position Paper 2019-01. Waddenacademie, Leeuwarden.
- Piet GJ, van Hal R, Greenstreet SPR (2009) Modelling the direct impact of bottom trawling on the North Sea fish community to derive estimates of fishing mortality for non-target fish species. *ICES Journal of Marine Science* 66:1985-1998
- Rijksoverheid (2019, 9 mei). Openbaar gemaakt document 27. Geraadpleegd van <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/wob-verzoeken/2019/05/09/besluit-wob-verzoek-lading-msc-zoe>
- van Hal R, de Vries M. 2013. Pilot: collecting Marine litter during regular fish surveys. IMARES, IJmuiden.
- van Hal R. 2019. Dutch Seafloor Litter Monitoring in the North Sea; International Bottom Trawl Survey 2019. Wageningen Marine Research, C068/19A. 69 pagina's.
- Ye S, Andrady AL. 1991. Fouling of floating plastic debris under biscayne bay exposure conditions. *Marine pollution bulletin*. Vol. 22. No. 12: 608-613.

Verantwoording

Rapport C009/20

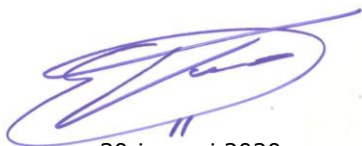
Projectnummer: 4312100104

Baptist, M.J., Volwater, J., Van Hal, R., Van Zwol, J., Troost, K., Van Franeker, J.A., Kühn, S., Strietman, W.J. (2019). Meetrapport verzamelen van plastics van MSC Zoe: zeevogels, vissen, zeebodem, stranden. Wageningen Marine Research rapport C009/20.

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: dr. E.M. Foekema
Onderzoeker

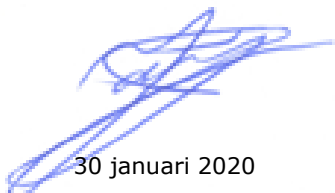
Handtekening:



Datum: 30 januari 2020

Akkoord: drs. J. Asjes
Manager Integratie

Handtekening:



Datum: 30 januari 2020

Wageningen Marine Research
T: +31 (0)317 48 09 00
E: marine-research@wur.nl
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'
