
Afval aangetroffen tijdens de jaarlijkse schelpdiermonitoring in de Waddenzee en Nederlandse kustzone in 2019



Dit onderzoek is uitgevoerd door Wageningen Marine Research in opdracht van en gefinancierd door het Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, in het kader van het Beleidsondersteunend onderzoekthema 'Natuurinclusieve Visserij' (projectnummer BO-43-023.02-039), en door Rijkswaterstaat Noord-Nederland

Auteurs: Jetze van Zwol, Karin Troost

Wageningen Marine Research
Yerseke, december 2019

VERTROUWELIJK Nee

Wageningen Marine Research rapport C122/19

Keywords: Waddenzee, Noordzee, schelpdiermonitoring, afval, containerramp, Zoë.

Opdrachtgever: Ministerie van LNV – t.a.v. Marjan Datema
Rijkswaterstaat Noord-Nederland – t.a.v. Jacco Doze

Projectnummer: BO-43-023.02-039

Dit rapport is gratis te downloaden van <https://doi.org/10.18174/508324>
Wageningen Marine Research verstrekt *geen* gedrukte exemplaren van rapporten.

Wageningen Marine Research is ISO 9001:2015 gecertificeerd.

Foto omslag: De twee onderzoekschepen YE 42 en RV Isis, Jetze van Zwol 2018

© 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 Aanleiding	5
1.1 Opdracht	6
2 Methoden	7
2.1 Schelpdiersurveys Waddenzee	8
Sublitoraal mosselbestand	8
Litorale mosselbanken	8
Litorale schelpdierbestanden	8
2.2 Schelpdiersurvey Noordzeekustzone	9
2.3 Verzameling en registratie van afval	10
3 Resultaten	11
3.1 Noordzee	11
3.2 Waddenzee	13
4 Conclusies en discussie	16
Conclusie	16
Discussie	16
5 Kwaliteitsborging	17
Literatuur	18
Verantwoording	19
Bijlage 1 Overzichtskaarten Noordzee	20
Bijlage 2 Overzichtskaarten Waddenzee	21
Bijlage 3 Invoer overzicht IBTS	22

Samenvatting

In januari 2019 zijn tijdens een storm zo'n 345 zeecontainers overboord geslagen vanaf containerschip 'MSC Zoë'. Dit gebeurde in de vaarroute langs de Nederlandse Waddeneilanden in de Noordzee. Een deel van de containers is aangespoeld op de eilanden maar de meeste zijn gezonken. Door de val vanaf het schip zijn containers beschadigd en opengescheurd. Hierbij is veel lading in zee gekomen en als afval naar de eilanden, Waddenzee en de zeebodem verdwenen. De aangespoelde lading is veelal opgeruimd net als de achter gebleven container (resten) op de bodem. Omdat er veel lading achter gebleven is in het marine milieu wordt er verwacht dat dit terug te vinden is tijdens de diverse kust bemonsteringen welke uitgevoerd worden door Wageningen Marine Research (WMR).

WMR voert jaarlijkse WOT-schelpdierinventarisaties uit in de Noordzeekustzone en de Waddenzee. Deze surveys bestrijken een groot gebied rond de locatie van het incident en het gebied waar mogelijk afval terecht gekomen is. Deze surveys zijn geselecteerd voor de monitoring van afval dat mogelijk afkomstig zou kunnen zijn uit de lading van de MSC Zoë. Op de Noordzee wordt gebruik gemaakt van een bodemschaaf waarmee op 983 locaties een 'trek' van 150 meter gedaan wordt. Op de Waddenzee wordt de bemonstering uitgevoerd met een zuigkor (gesleept), stempelkor en oesterhapper (vast oppervlakte). Door middel van deze tuigen worden 1360 geselecteerde locaties bemonsterd. Daarnaast worden oester- en mosselbanken in kaart gebracht doormiddel van een survey 'te voet' waarbij afval verzameld kon worden er is minstens 630 kilometer afgelegd.

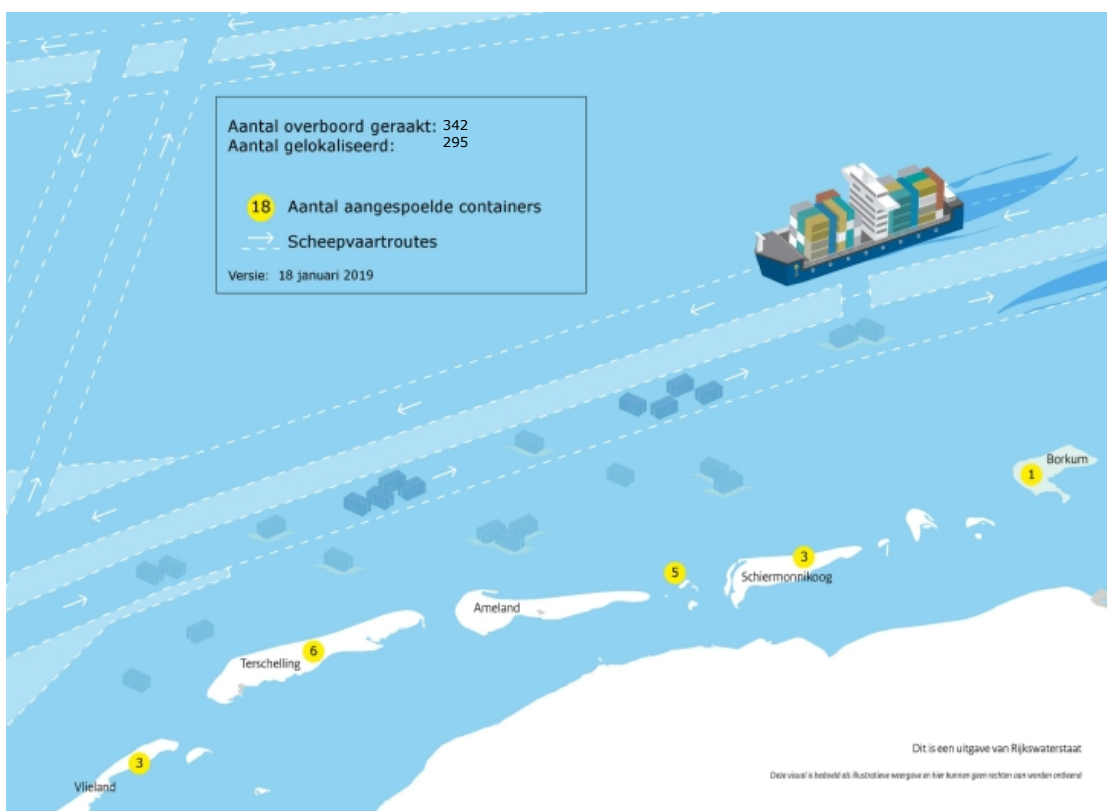
Op de Noordzee is op 56 locaties afval gevonden, waarschijnlijk is geen enkel soort materiaal afkomstig van de lading van de MSC Zoë. Op de Waddenzee is op 43 locaties afval gevonden tijdens de bemonstering, daarnaast is op 7 verschillende locaties afval aangetroffen tijdens het 'lopen'. Tijdens de bemonsteringen vanaf het schip is geen materiaal aangetroffen wat gekoppeld kan worden aan de lading van de MSC Zoë. Te voet zijn enkele voorwerpen aangetroffen die waarschijnlijk afkomstig zijn uit de lading van de MSC Zoë.

Na de uitvoering van de surveys en analyse van de resultaten lijkt het er op dat de type tuigages welke gebruikt worden voor de bodem bemonstering alleen een klein formaat afval bevatten. Na het incident met de MSC Zoë zijn vooral grotere voorwerpen aangespoeld, die dus in de gebruikte tuigages niet worden teruggevonden. Mogelijk achtergebleven afval lijkt het makkelijkst waar te nemen wanneer de survey te voet plaatsvindt.

1 Aanleiding

Begin januari is het containerschip MSC Zoë tijdens een storm 342 containers verloren. Het schip bevond zich in de scheepvaartroute ten noorden van de Waddeneilanden en was op weg naar Bremerhaven (Duitsland). De route bevindt zich relatief dicht bij de Waddeneilanden en de daar achter liggende Waddenzee. Enkele containers spoelden intact aan op de kust maar de meeste zijn op de zeebodem terechtgekomen met onbekende schade. De inhoud van een groot aantal containers is hierbij vrijgekomen en op drift geraakt.

De containers zijn in het gebied tussen Vlieland en het Duitse Borkum gevonden in de scheepvaartroute en in het gebied ten zuiden hier van (zie figuur 1 ter illustratie). Gevreesd werd dat de verspreiding van artikelen uit de containers, verder 'afval' genoemd, in de Noordzee en Waddenzee tot ecologische problemen zou leiden. Om de omvang van de vervuiling in kaart te brengen hebben daarom het ministerie van LNV en Rijkswaterstaat opdracht gegeven om tijdens bestaande surveys zoveel mogelijk het uit de verloren containers afkomstige afval te registreren en verzamelen.



Figuur 1. Illustratie van situatie verloren containers t.o.v. route en Waddeneilanden (Rijkswaterstaat, aangepast aan actualiteit).

1.1 Opdracht

Het ministerie van LNV heeft opdracht gegeven aan Wageningen Marine Research om tijdens lopende surveys en onderzoeksprojecten in de Waddenzee zoveel mogelijk het aangetroffen afval te registreren (Beleidsondersteunend Onderzoek: BO-43-023.02-039). Deze lopende surveys zijn zeer divers en lopen uiteen van onderzoek naar microplastics in mosselen tot reguliere inventarisaties van schelpdieren en vissen tot de maaginhoud van zeezoogdieren. Aanvullend heeft Rijkswaterstaat eenzelfde soort opdracht gegeven voor monitoring in de Noordzee.

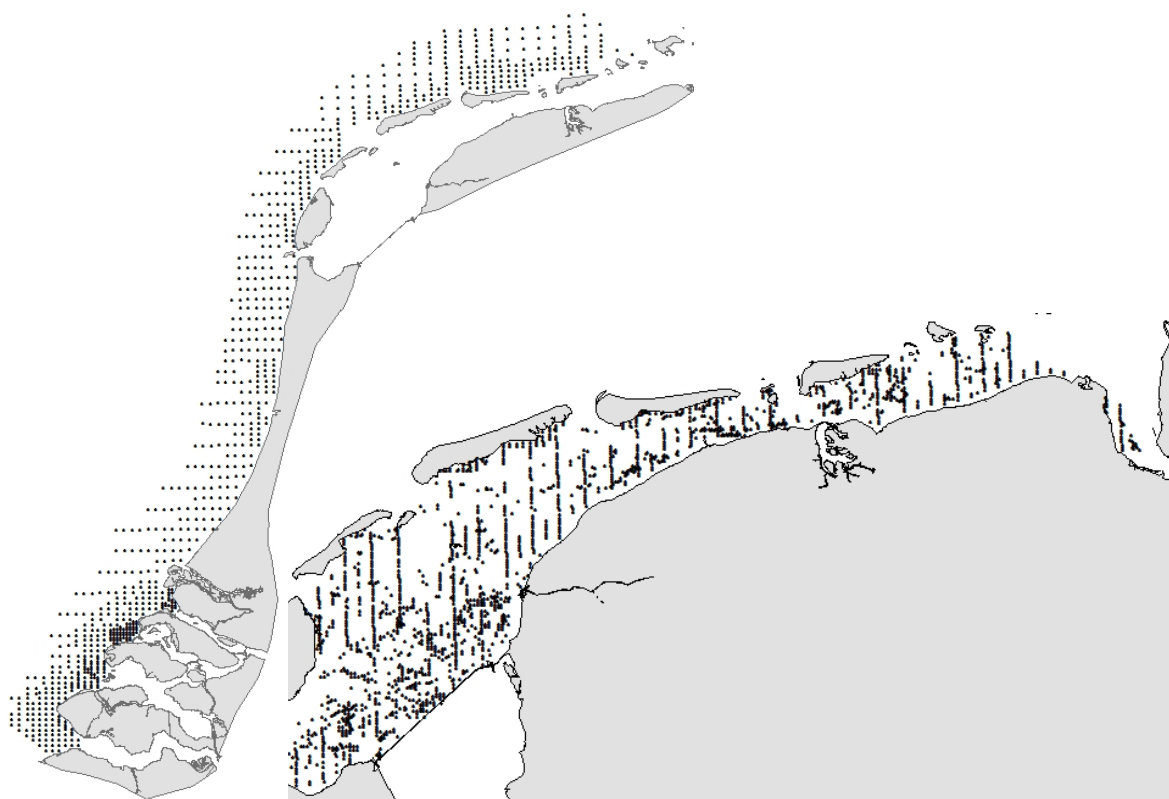
Voorliggende rapport behandelt het aangetroffen afval tijdens de reguliere schelpdierinventarisaties in de Waddenzee (in opdracht van het ministerie van LNV) en de kustzone van de Noordzee (in opdracht van Rijkswaterstaat). Het doel was om alle aangetroffen soorten afval te registreren en de verspreiding en hoeveelheden daarvan inzichtelijk te maken in kaarten en tabellen. Voor zover mogelijk moest van de aangetroffen afvalitems ingeschat worden of deze afkomstig zijn uit de verloren containers.

2 Methoden

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. Hieronder wordt iedere survey beknopt beschreven. Voor een meer uitgebreide uitleg wordt verwezen naar de betreffende surveyrapportages (zie referenties in 2.1 en 2.2).

Tabel 1. Overzicht van de reguliere schelpdiersurveys gebruikt voor afval registratie.

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



Figuur 2. Overzichtskartaal met alle monsterpunten Noordzeekustzone (links) en Waddenzee (rechts) waar WOT schelpdierinventarisatie uitgevoerd zijn aangevuld met afval onderzoek.

In bovenstaande figuur 2 is een overzicht weergegeven 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.

2.1 Schelpdiersurveys Waddenzee

Sublitoraal mosselbestand

Sinds 1992 wordt jaarlijks in de periode maart-april het bestand aan mosselen in de Westelijke Waddenzee geschat welke permanent onderwater leven. 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 welke 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.

2.2 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.

2.3 Verzameling en registratie van afval

Het verzamelen van afval is tijdens het inlopen van litorale mosselbanken anders uitgevoerd dan tijdens de overige drie surveys waarbij bodemonsters zijn genomen. Tijdens het inlopen van litorale mosselbanken is alle afval welke 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 welke duidelijk niet afkomstig waren van het containerschip (twee viskisten, deels in het slik en onder de zeepokken, en één Kliko container) en vispluis (wordt nader uitgelegd in de discussie; 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. De International Bottom Trawl Survey (IBTS) is een vissurvey waarbij een protocol wordt gevolgd om zwerfvuil bijvangst te monitoren. Om de registratie gelijkwaardig te behandelen, is protocol met bijbehorende categorieën ook toegepast binnen de WOT schelpdiersurveys. Het formulier met bijbehorende categorieën is opgenomen in bijlage 3.

3 Resultaten

De resultaten van het afval (o.a. plasticafval) onderzoek tijdens de genoemde schelpdiersurveys worden per gebied (Noordzee en Waddenzee) weergegeven. Per gebied wordt eerst een kaart (figuur 4) weergegeven met alle locaties waarop een 'afval-item' is aangetroffen. Daarna wordt in een tabel weergegeven welke typen afval zijn aangetroffen met het totale aantal en het totale gewicht.

3.1 Noordzee

In de kustzone van de Noordzee is op 56 van de 983 bemonsterde locaties afval gevonden (figuur 4). Het meest aangetroffen type afval was vispluis (19 stuks), gevolgd door glasscherven (9 stuks). Het volledige overzicht wordt gegeven in tabel 2. In bijlage 1 zijn twee kaarten met het aantal gevonden aantallen (eenheden) afval per locatie en het totale gewicht van afval in grammen per locatie weergegeven.

Tabel 2 Aangetroffen soorten afval met aantallen en totaalgewicht in gram weergegeven.

Voorwerp	Aantal	Totaalgewicht (g)
Vispluis ^{*1}	19	3
Glas	9	94.3
Touw	6	1.8
Folie	4	1.8
Draadje	3	0.3
Visdraad ^{*2}	3	0.4
Verroest metaal	2	42.7
Tape	2	7.2
Stukje plastic dop	1	0.7
Hout	1	88.4
Opgedroogd verf op plastic	1	18.9
Onderkant plastic koffiebekertje	1	0.3
Stuk verfblik	1	2
Plastic	1	0.1
Zilverfolie	1	0.3
Stuk elastiek	1	0.4
Stuk filter (machinekamer)	1	13.4

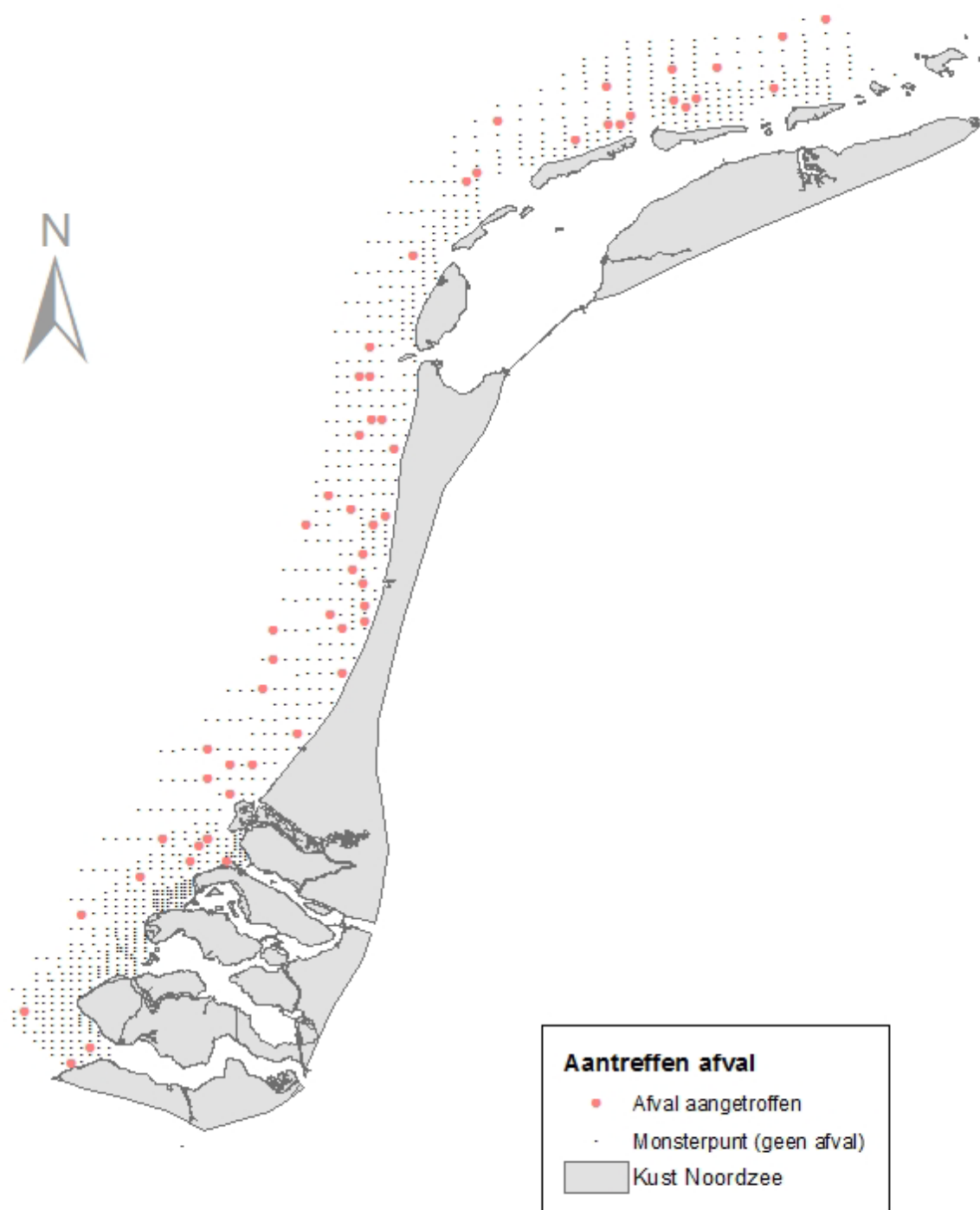


Figuur 3. Voorbeelden van aangetroffen afval. Links glasscherven in het 3de monster van de dag, Rechts visdraad in het 19de monster van de betreffende dag.

*1 – Vispluis: ook wel pluis genoemd, fel oranje of blauwe plastic draadjes die in trossen onder visnetten voor bodemvisserij hangen om deze te beschermen tegen slijtage. (Bron: www.vispluisvrij.nl)

*2 – Visdraad: Gekleurde of transparante plastic draad, afkomstig uit de sportvisserij.

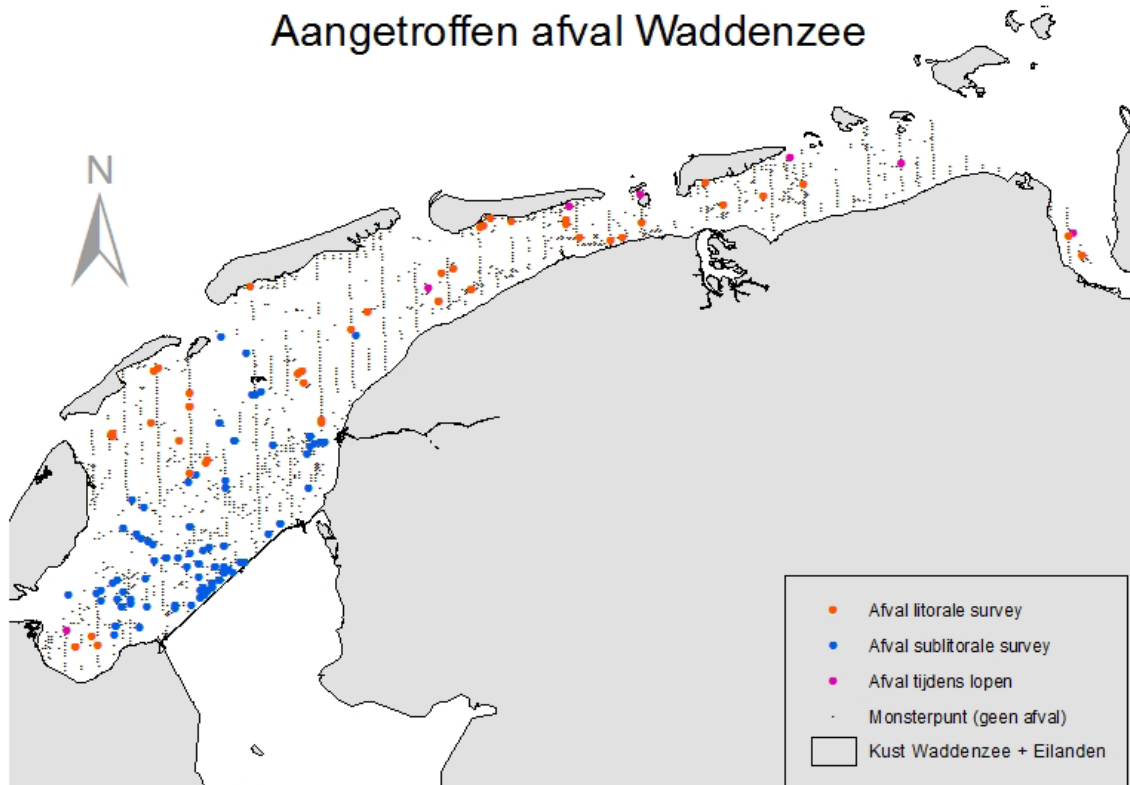
Aangetroffen afval Noordzee kustzone



Figuur 4 Overzichtskaart aangetroffen afval tijdens de survey in de Noordzeekustzone

3.2 Waddenzee

Voor de Waddenzee worden de resultaten uit de drie afzonderlijke surveys gecombineerd. Dit betreft afval dat is verzameld tijdens lopen (litorale mosselbanken) en uit bodemonsters (sublitoraal mosselbestand en litorale schelpdierbestanden) (figuur 5).



Figuur 5. Overzichtskaart aangetroffen afval tijdens de surveys in de Waddenzee (oranje = aangetroffen in bodemonsters litorale survey, blauw = aangetroffen in bodemonsters sublitorale survey, roze = aangetroffen tijdens lopen, zwart = geen afval aangetroffen).

In de Waddenzee is op 128 van de 1952 bemonsterde locaties afval gevonden. Het meest aangetroffen type afval was vispluis (116 stuks), gevolgd door visdraad (12 stuks). Het complete overzicht wordt gegeven in tabel 3. In bijlage 2 zijn twee kaarten met het aangetroffen aantal stuks afval per locatie en het totale gewicht van afval in grammen per locatie weergegeven.

Er zijn 518 mossel- en oesterbanken ingelopen. Om een ruwe inschatting te maken van de totale afstand die lopend is afgelegd, is ten eerste de totale omtrek van alle ingelopen banken berekend, en is ten tweede per bank gemiddeld 1 kilometer aan extra reisafstand geschat. Samen komt dit neer op een totale afstand van tussen de 600 en 700 km, verspreid over alle droogvallende wadplaten. Alle items die daarbij zijn aangetroffen, zijn opgesomd in tabel 3 en weergegeven in figuur 6.

Tabel 3. Aangetroffen soorten afval in aantallen en totaalgewicht in gram.

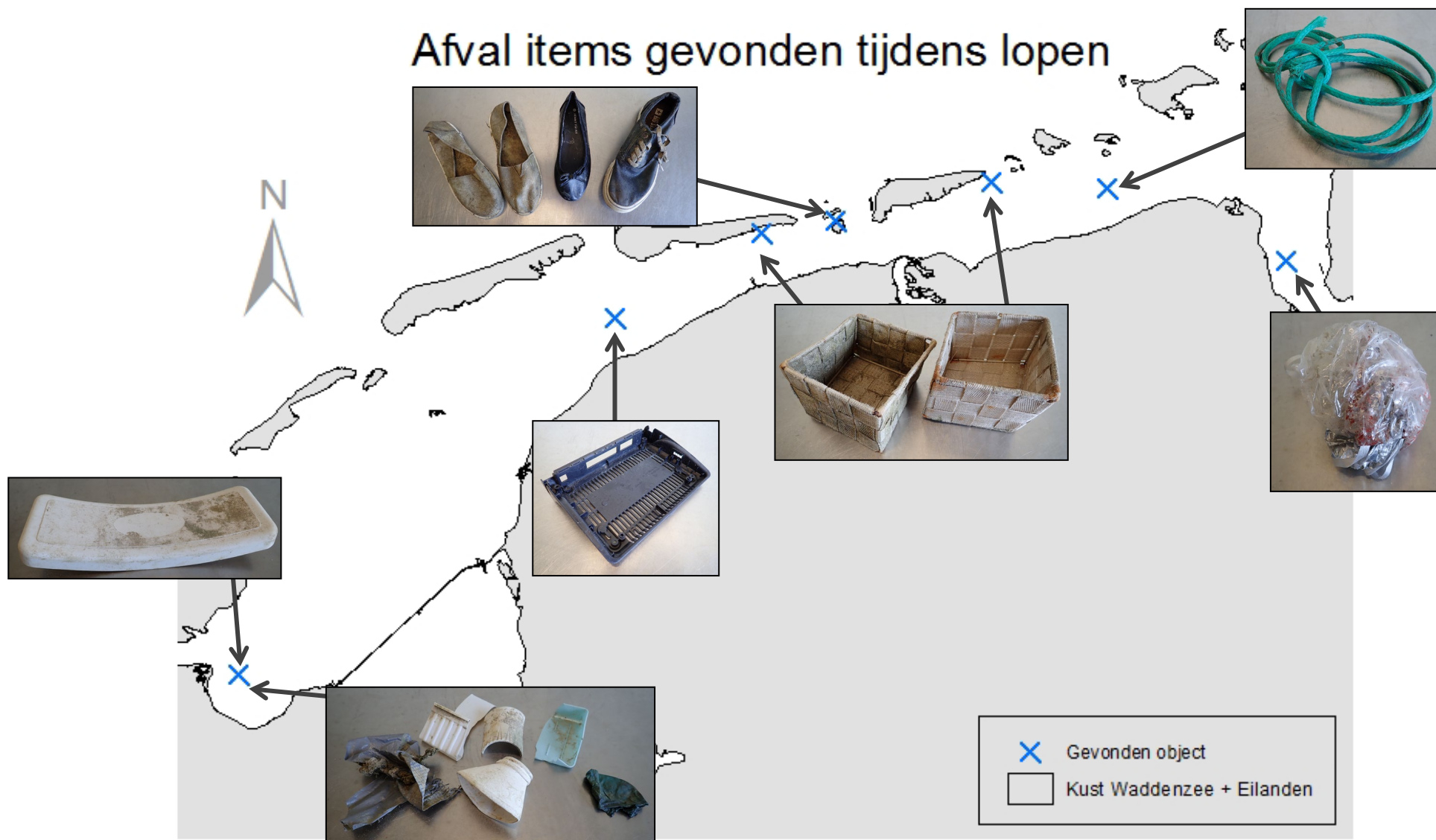
Verzameld afval

Voorwerp	Aantal	Totaalgewicht (g)	Methode
Vispluis	116	12.6	Bodemmonster
Visdraad	12	13.2	Bodemmonster
Touw	11	12.1	Bodemmonster
MZI gerelateerd	5	0.1	Bodemmonster
Plastic zak	4	2.1	Bodemmonster
Elastiek	3	3.6	Bodemmonster
Plastic verpakking	3	1.2	Bodemmonster
Voering, vulling kleding	2	2.2	Bodemmonster
Afgeknipte tiwrap	1	1.3	Bodemmonster
Binddraad vuilniszak	1	0.0	Bodemmonster
Folie	1	0.0	Bodemmonster
Glas	1	9.8	Bodemmonster
Glasvezel	1	5.7	Bodemmonster
Kous	1	1.7	Bodemmonster
Netwerk	1	0.0	Bodemmonster
Plastic beker	1	0.2	Bodemmonster
Tafelkleed	1	0.4	Bodemmonster
Schoenen	4		Lopend
Mandje	2		Lopend
Router – achterpaneel	1		Lopend
Railing rugsteun	1		Lopend
Ballon	1		Lopend
Touw	1		Lopend

*1 – Vispluis: ook wel pluis genoemd, fel oranje of blauwe plastic draadjes die in trossen onder visnetten voor bodemvisserij hangen om deze te beschermen tegen slijtage. (Bron: Vispluisvrij)

*2 – Visdraad: Gekleurde of transparante plastic draad, afkomstig uit de sportvisserij.

Afval items gevonden tijdens lopen



4 Conclusies en discussie

Conclusie

Tijdens de bemonsteringen in het kader van de reguliere schelpdiersurveys in de Nederlandse kustzone en de Waddenzee zijn geen afval items gevonden welke afkomstig waren uit de verloren containers van MSC Zoë. Tijdens het inlopen van mossel- en oesterbanken in de Waddenzee zijn op vier locaties in totaal 7 items gevonden welke mogelijk afkomstig waren uit de containers, en daarnaast op 3 locaties afval dat waarschijnlijk afkomstig was uit andere bronnen. Er kan gezegd worden dat de registratie van afval tijdens de schelpdiersurvey's een onderschatting geeft als dit vergeleken wordt met de hoeveelheden aangespoeld en opgevist afval.

Discussie

Veel van het afval dat uit de verloren containers in zee terecht is gekomen, is aangespoeld op de kusten van de Waddeneilanden en het vaste land. De vraag hoeveel er op de zeebodem terecht was gekomen, vormde de aanleiding voor de uitgevoerde afval registratie tijdens schelpdiersurveys.

Op de Noordzee en Waddenzee zijn vooral vispluis, visdraad, glas en overig (scheeps-) afval aangetroffen. Vermoedelijk is geen van deze items afkomstig uit de verloren containers. De betreffende items zijn in voorgaande jaren ook aangetroffen tijdens surveys (hoewel niet geregistreerd) en zijn waarschijnlijk tot zeker van overige scheepvaart afkomstig in plaats van uit de verloren containers. Dat er geen afval uit de containers is opgevist met de gebruikte monstertuigen betekent niet automatisch dat het er niet was. De monstertuigen zijn gericht op bemonstering van bodemfauna, niet op bemonstering van afval. Bepaalde items, met name items kleiner dan de maaswijdte van 5 mm of groter dan de opening van de monstertuigen, zijn mogelijk gemist. Afval dat boven de bodem in het water zweeft kan in theorie voor het monstertuig uit geduwd worden zonder dat het daadwerkelijk opgevist wordt. Dat er wel afval aanwezig was op de bodem of daar vlak boven wordt bevestigd door het feit dat kustvissers in de periode vanaf het incident tot nu (november 2019) nog steeds afval items aantreffen in hun netten. Daarnaast zijn er waarnemingen gedaan door hobby duikers rond wrakken in dit gebied, ook hier werden diverse objecten aangetroffen welke te relateren vielen aan de containerlading (NRC 2019). (Omrop frysland, 20-08-2019; NRC, 15-09-2019; DDNZ; 15-09-2019).

Tijdens het inmeten van litorale mossel- en oesterbanken in de Waddenzee zijn op 7 locaties afval items aangetroffen. Op 4 van deze locaties, onder Ameland en Schiermonnikoog was het afval mogelijk afkomstig uit de verloren lading van de MSC Zoë. De items (4 schoenen, 2 mandjes en plastic router-achterpaneel (figuur 6)). Op de overige aangegeven 3 locaties leek een andere bron meer voor de hand liggend (rugsteun van een zeilboot, overige plastics zoals stukjes van koffiebekertjes, ballon en een stukje touw). Op een totaal van tussen de 600 en 700 afgelegde kilometers is dat niet veel. Daarnaast zijn geen opvallende waarnemingen gedaan tijdens het lopen, welke erop zouden kunnen wijzen dat tijdens de bemonsteringen veel afval is gemist.

5 Kwaliteitsborging

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

Literatuur

- 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.
NRC 2019 - <https://www.nrc.nl/nieuws/2019/09/15/2-500-kilo-afval-uit-de-noordzee-gehaald-a3973408>
- 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 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

Verantwoording

Rapport C122/19

Projectnummer: BO-43-023.02-039

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. J. Craeymeersch
Onderzoeker

Handtekening:



Datum: 06-12-2019

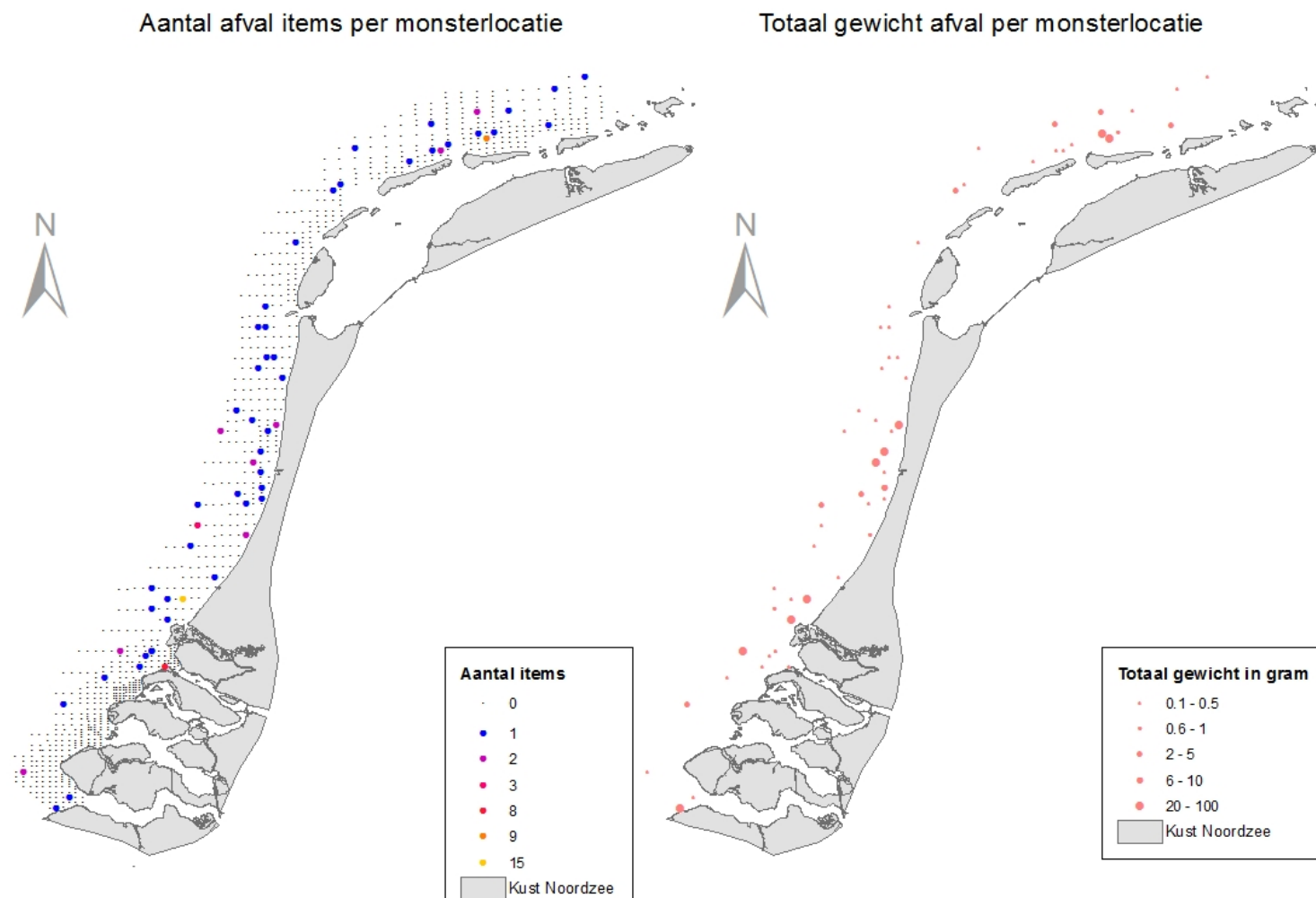
Akkoord: Drs. J. Asjes
Manager Integratie

Handtekening:



Datum: 06-12-2019

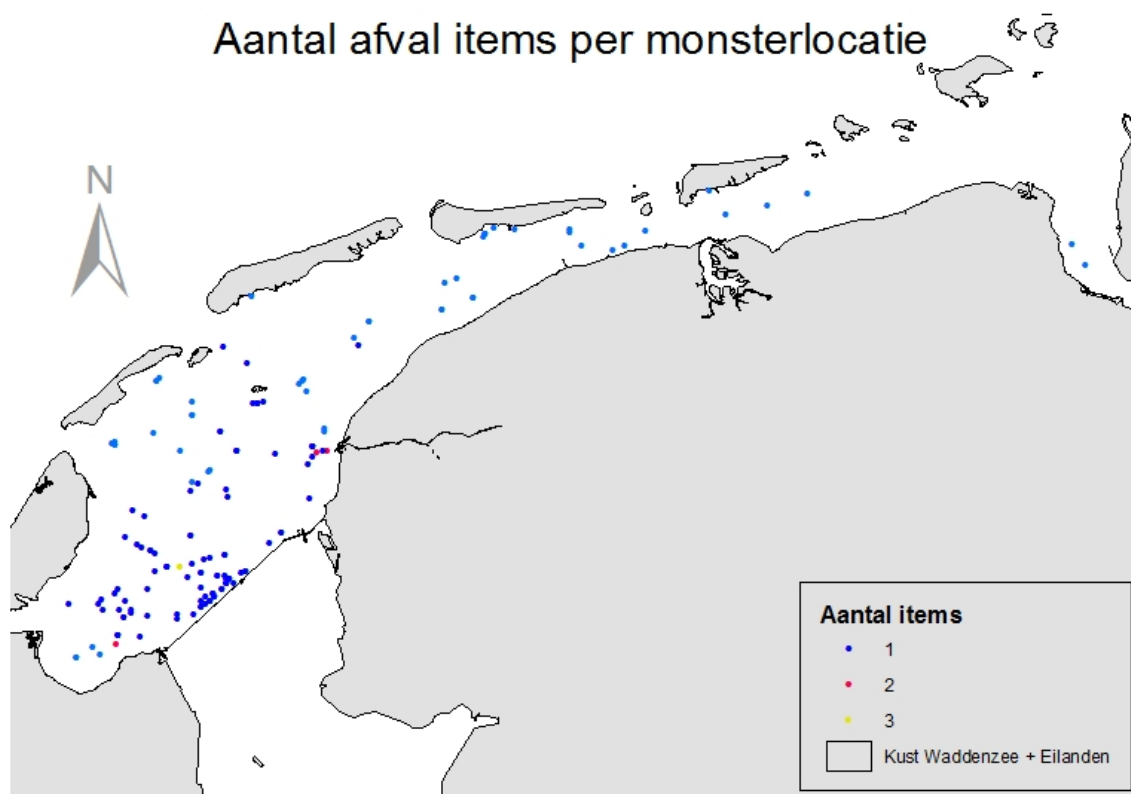
Bijlage 1 Overzichtskaarten Noordzee



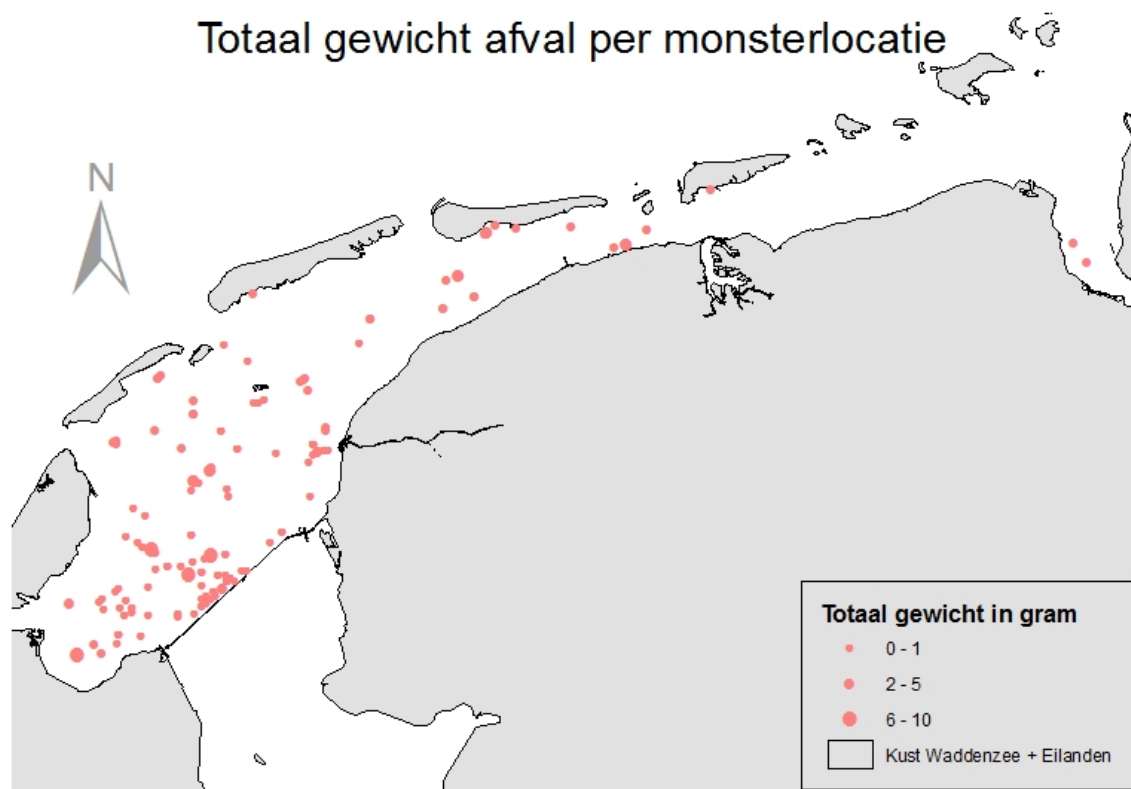
Figuur 7. Overzichtskaarten aangetroffen afval items Noordzee. Boven, afval in aantallen per monsterpunt, Onder totaal gewicht (gram) per monsterpunt

Bijlage 2 Overzichtskaarten Waddenzee

Aantal afval items per monsterlocatie



Totaal gewicht afval per monsterlocatie



Figuur 8. Overzichtskaarten aangetroffen afval items Waddenzee. Boven, afval in aantallen per monsterpunt, Onder totaal gewicht (gram) per monsterpunt

Bijlage 3 Invoer overzicht IBTS

Litter overview			
A: Plastic	B: Metals		Related size category
A1. Bottle	B1. Cans (food)		A: <5*5 cm= 25 cm ²
A2. Sheet	B2. Cans (beverage)		B: <10*10 cm= 100 cm ²
A3. Bag	B3. Fishing related		C: <20*20 cm= 400 cm ²
A4. Caps/ lids	B4. Drums		D: <50*50 cm= 2500 cm ²
A5. Monofilament	B5. Appliances		E: <100*100 cm= 10000 cm ² = 1 m ²
A6. Entangled filaments	B6. Car parts		F: >100*100 cm = 10000 cm ² = 1 m ²
A7. Synthetic rope	B7. Cables		
A8. Fishing net	B8. Other		
A9. Cable ties			
A10. Strapping band			
A11. Crates and containers			
A12. Diapers			
A13. Sanitary towel/tampon			
A14. Other			
C: Rubber	D: Glass/ Ceramics	E: Natural products	F: Miscellaneous
C1. Boots	D1. Jar	E1. Wood (processed)	F1. Clothing/ rags
C2. Balloons	D2. Bottle	E2. Rope	F2. Shoes
C3. Bobbins (fishing)	D3. Piece	E3. Paper/ cardboard	F3. Other
C4. Tyre	D4. Other	E4. Pallets	
C5. Glove		E5. Other	
C6. Other			

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'
