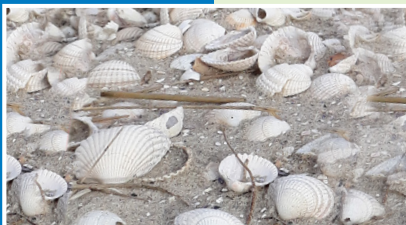


Zwerfafval monitoring

2019



E.L. Bravo Rebolledo¹
P.J. de Gier¹
A.R. Dijkstra²

2



Ministerie van Landbouw,
Natuur en Voedselkwaliteit

1



Bureau Waardenburg
Ecologie & Landschap



Bureau Waardenburg
Ecologie & Landschap

Zwerfafval monitoring Waddenzee

2019

E.L. Bravo Rebolledo
P.J. de Gier
A.R. Dijkstra




Zwerfafval monitoring Waddenzee

2019

E.L. Bravo Rebolledo MSc, P.J. de Gier & A.R. Dijkstra

Status uitgave: definitieve eindrapport

Rapportnummer:	20-004
Projectnummer:	18-0988
Datum uitgave:	16 januari 2020
Foto's omslag:	E.L. Bravo Rebolledo / Bureau Waardenburg bv
Projectleider:	R.C. Fijn
Tweede lezer:	R.C. Fijn
Naam en adres opdrachtgever:	Rijkswaterstaat Noord Nederland F. van Bentum Zuidersingel 3 8911 AV Leeuwarden
Referentie opdrachtgever:	Opdrachtnummer 4300025665 en 4300025758
Akkoord voor uitgave:	drs. H.A.M. Prinsen
Paraaf:	

Graag citeren als: Bravo Rebolledo, E.L., P.J. de Gier & A.R. Dijkstra. 2020. Zwerfafval monitoring Waddenzee 2019. Bureau Waardenburg Rapportnr.20-004 Bureau Waardenburg, Culemborg.

Trefwoorden: Zwerfvuil, Waddenzee, OSPAR, monitoring

Bureau Waardenburg bv is niet aansprakelijk voor gevolgschade, alsmede voor schade welke voortvloeit uit toepassingen van de resultaten van werkzaamheden of andere gegevens verkregen van Bureau Waardenburg bv.

Opdrachtgever hierboven aangegeven vrijwaart Bureau Waardenburg bv voor aanspraken van derden in verband met deze toepassing.

© Bureau Waardenburg bv / Rijkswaterstaat Noord Nederland

Dit rapport is vervaardigd op verzoek van opdrachtgever en is zijn eigendom. Niets uit dit rapport mag worden veeelvoudigd en/of openbaar gemaakt worden d.m.v. druk, fotokopie, digitale kopie of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de opdrachtgever hierboven aangegeven en Bureau Waardenburg bv, noch mag het zonder een dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd.

Lid van de branchevereniging Netwerk Groene Bureaus. Het kwaliteitsmanagementsysteem van Bureau Waardenburg bv is door CERTIKED gecertificeerd overeenkomstig ISO 9001: 2015. Bureau Waardenburg bv hanteert als algemene voorwaarden de DNR 2011, tenzij schriftelijk anders wordt overeengekomen.



Bureau Waardenburg
Ecologie & Landschap

Bureau Waardenburg, Varkensmarkt 9 4101 CK Culemborg, 0345 51 27 10, info@buwa.nl, www.buwa.nl



Voorwoord

Rijkswaterstaat Noord Nederland (RWS NN) heeft Bureau Waardenburg opdracht verleend om in samenwerking met de Waddenunit van het Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit (Min. LNV) de zwerfvuil monitoring 2019 in het Waddengebied uit te voeren.

De achterliggende reden voor deze opdracht is het in kaart brengen van het zwerfafval in het Waddengebied. Door een duidelijk beeld te verkrijgen van het aanwezige afval kan dit leiden tot brongerichte aanpak van deze problematiek. Dit rapport bevat een beschrijving van de drie gemonitorde locaties en de gevonden resultaten.

Aan de totstandkoming van dit rapport werkten mee:

Voor Bureau Waardenburg:

E.L. Bravo Rebolledo	veldwerk, rapportage
P.J. de Gier	GIS
R.C. Fijn	projectleiding

Voor het Min. LNV:

A.R. Dijkstra	veldwerk, rapportage
E.S. Dijkstra	veldwerk
Bemanning MS Krukel	vervoer naar Griend
Bemanning MS Phoca	vervoer naar de Steenplaat
Bemanning MS Harder	vervoer naar de Zuiderduintjes
Bemanning MS Asterias	vervoer naar Griend

Genoemde personen zijn door opleiding, werkervaring en zelfstudie gekwalificeerd voor de door hen uitgevoerde werkzaamheden. Het project is uitgevoerd volgens het kwaliteitshandboek van Bureau Waardenburg. Het kwaliteitsmanagementsysteem van Bureau Waardenburg is ISO gecertificeerd.

Vanuit RWS NN is de opdracht begeleid door Floris van Bentum. Wij danken hem voor de prettige samenwerking.

Disclaimer

De studie betreft een beoordeling van de huidige aanwezigheid van beschermde soorten planten en dieren alsmede afval van niet-biologische oorsprong. Veldonderzoek is echter altijd een momentopname. Bureau Waardenburg waarborgt dat het onderzoek is uitgevoerd door deskundige onderzoekers volgens de gangbare standaardmethoden. Het bureau is niet aansprakelijk voor waarnemingen van soorten of items door derden en waarnemingen die na afronding van de studie bekend worden gemaakt.



Inhoud

Voorwoord	3
1 Inleiding	5
1.1 Aanleiding	5
1.2 Probleemstelling	5
1.3 Doelstelling	6
2 Materiaal en methode	7
2.1 Beach Litter protocol	7
2.2 Locaties	8
2.3 MSC Zoë	12
2.4 Granulaat korrels	12
3 Resultaten	13
3.1 Steenplaat	13
3.2 Griend	22
3.3 Zuiderduintjes	38
4 Discussie	49
4.1 Steenplaat	49
4.2 Griend	49
4.3 Zuiderduintjes	50
4.4 Waddenzee vs Noordzee	50
4.5 MSC Zoë	51
5 Conclusie en aanbevelingen	52
Literatuur	53



1 Inleiding

1.1 Aanleiding

Zwerfafval op zee is een onderwerp dat meer en meer de aandacht vraagt en krijgt vanuit de maatschappij en de politiek. Daarnaast bestaan binnen de wetenschap, natuurbeheer en natuurbescherming veel vragen over de potentiële invloed van toenemende vervuiling door afval op het dierenleven in onze zeeën en oceanen. Ook in de Waddenzee speelt zwerfafvalproblematiek een rol.

Vanuit het Actieplan Plasticvrije Werelderfgoed Waddenzee is bij Rijkswaterstaat de behoefte ontstaan om meer te weten te komen over zwerfvuil in het Waddengebied. In samenwerking met de Waddenunit (min. LNV) heeft Bureau Waardenburg daarop in 2018 de pilot Zwerfafval monitoring Wadden 2018 gelopen waarbij op drie locaties in het waddengebied zwerfafval is gemonitord. Na een geslaagde pilot is besloten de monitoring voort te zetten in 2019 op dezelfde drie locaties.

1.2 Probleemstelling

De aanwezigheid en ruime verspreiding van door de mens gemaakt afval, in het bijzonder plastic, wordt als een grote bedreiging voor zeeën en oceanen wereldwijd gezien (UNEP 2011, 2014; CBD 2016). Dit afval, zowel afkomstig vanuit de scheepvaart/visserij als vanaf land, kan vele jaren in de zeeën blijven rondzwerven en wordt teruggevonden op de stranden, in het water en in de diepzee. Daar heeft het invloed op een breed scala aan mariene organismen, middels bijvoorbeeld verstrikking of ongewilde consumptie van (delen van) zwerfafval (Kühn *et al.* 2015).

In de Kaderrichtlijn Mariene Strategie (KRM) roept de Europese Commissie (EC) de lidstaten op om een 'Good Environmental Status' (GES) te bereiken in alle Europese zeeën tegen 2020 (EC 2008, 2010). Tussen de vele aspecten van de KRM die gericht zijn op behoud en duurzaam gebruik van de zeeën, beschrijft 'Descriptor 10' zwerfvuil, waarin de GES wordt gedefinieerd als een situatie waarin "zwerfvuil geen schade toebrengt aan het kust- en zeemilieu". Hoe dit moet worden geïnterpreteerd en afgehandeld in termen van beoordelingen worden verder behandeld door een gespecialiseerde groep (Galgani *et al.* 2010; MSFD-TSGML 2011, 2013; Werner *et al.* 2016).

Sinds 2009 is het Nederlandse gedeelte van de Waddenzee opgenomen op de Unesco Werelderfgoedlijst. In dit uniek intergetijdengebied vinden ieder jaar veel recreatieve (wadlopers en wadvaarders) en beroepsmatige (scheepvaart, visserij en onderzoek) activiteiten plaats. Deze menselijke activiteiten brengen onbedoeld vervuiling met zich mee. Dit is terug te zien in de vorm van zwerfafval op de zandplaten en aan verstrikking van bijvoorbeeld zeehonden en vogels. Ook is er een open verbinding met de Noordzee en is er via spuisluisen en gemalen een verbinding met de binnenwateren welke potentiële aanvoer routes van zwerfvuil kunnen zijn. In het Waddengebied is de zwerfvuilproblematiek onder andere op de kaart gezet door het Actieplan Plasticvrij Werelderfgoed Waddenzee



(Dijkstra en Zijlstra, 2017). Momenteel vinden er veel opruimacties plaats langs de hele kust en op enkele zandplaten in het Waddengebied. Echter de vraag is wat de herkomst van dit afval is. Door een duidelijk beeld te krijgen van de soorten zwerfvuil en de mogelijke herkomst van deze vervuiling te achterhalen kan een brongerichte aanpak tegen deze vervuiling ondernomen worden.

1.3 Doelstelling

De doelstelling van deze monitoring is het verkrijgen van kwalitatieve data van het zwerfafval dat aanwezig is in de Waddenzee en het bepalen van de bronnen van dit afval. Daarnaast kunnen er trends van hoeveelheid en type aangespoeld materiaal vastgesteld worden wanneer de monitoring gedurende meerdere jaren uitgevoerd wordt.



2 Materiaal en methode

2.1 Beach Litter protocol

Voor de monitoring van zwerfafval op Noordzeestranden heeft OSPAR een zeer duidelijk en goed werkend protocol ontwikkeld (OSPAR, 2010). De monitoring wordt ieder kwartaal uitgevoerd (winter: midden december-midden januari, voorjaar: april, zomer: midden juni-midden juli en herfst: midden september-midden oktober). Vanaf één uur na hoog water wordt vanaf de vegetatielijn tot de waterlijn in raaien gelopen waarbij over een lengte van 1 km gekeken wordt naar afval items groter dan 50 cm. In dat 1 km vak wordt daarnaast een 100 m vak uitgezet waarin ook gekeken wordt naar al het afval kleiner dan 50 cm.

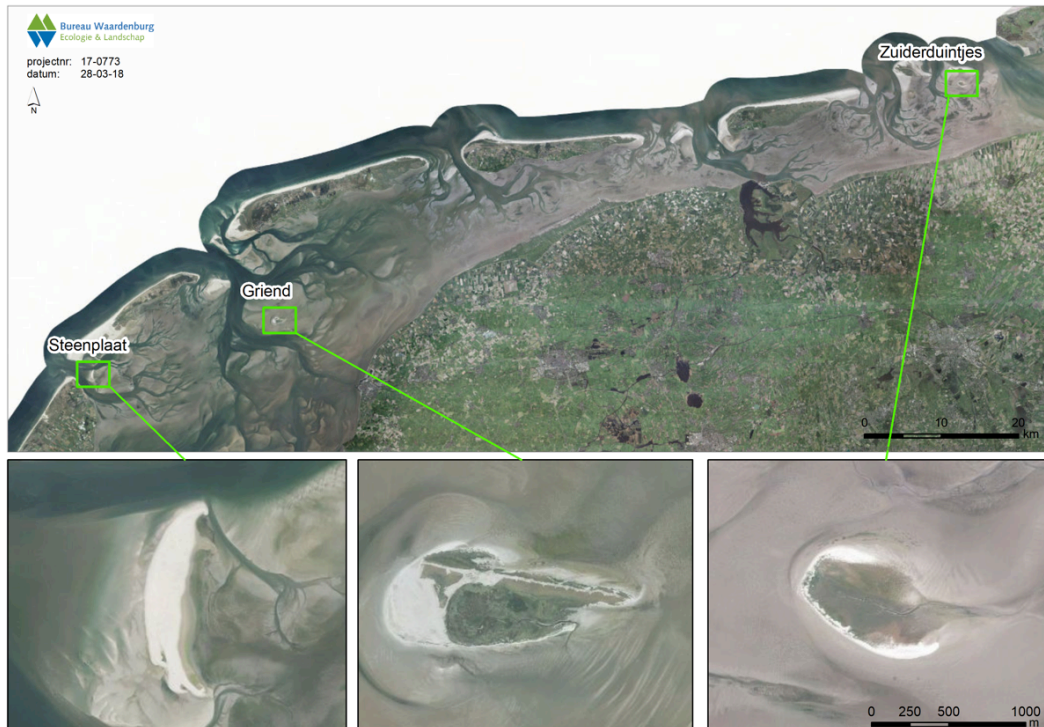
Door zo veel mogelijk de OSPAR-methode aan te houden kan een vergelijking gemaakt worden tussen het afval dat gevonden wordt in de Waddenzee en aan de Noordzeekust. Dit biedt ook de mogelijkheid om de meest gangbare theorie, dat de meeste vervuiling op het wad afkomstig is uit de Noordzee en met vloed de Waddenzee in komt, te toetsen. Het OSPAR-protocol is echter op een aantal punten aangepast:

- Op het wad is in verband met het broedseizoen van vogels en het geboorteseizoen van gewone en grijze zeehonden de tijdsplanning van de Noordzee OSPAR Beach Litter survey niet aan te houden. Er is daarom gekozen voor een monitoring in drie afzonderlijke perioden in 2018 (voorjaar: laatste week februari tot uiterlijk 15 maart, zomer: vanaf 1 augustus tot 31 augustus en najaar-winter: 1 november tot half december) met een aangepast protocol van de OSPAR-methodiek voor stranden.
- Het transect dat volgens de OSPAR-methodiek gelopen wordt op de Noordzeestranden is niet bruikbaar in het Waddengebied. De monitoring in het Waddengebied moet gelopen worden tijdens laag water in verband met de aanwezigheid van rustende vogels op kwetsbare hoogwatervluchtplaatsen. Hierdoor ligt de waterlijn soms kilometers verder op het wad, waardoor het niet mogelijk is om aan de OSPAR-methodiek te voldoen, namelijk lopen vanaf de vegetatielijn tot de waterlijn. Tijdens een eerdere pilot die Bureau Waardenburg en de Waddenunit hebben uitgevoerd op Griend is daarom vastgesteld dat het beter is om een transect uit te zetten van 1 km lengte en 100 m breedte, die grofweg de hoogwaterlijn/vegetatielijn aanhoudt. Dit bevat een representatieve doorsnede van de verschillende habitattypen maar biedt ook de mogelijkheid om rekening te houden met de aanwezigheid van rustende vogels en zeehonden. Deze aanpak vereist echter wel gedegen gebiedskennis en uitgebreide kennis van de verstoringafstanden van vogels en zeehonden. De vereisten uit het OSPAR-protocol (bemonstering van 1 km grof afval en 100 m fijn afval) konden door deze aanpassingen wel gehandhaafd gebleven.
- Het handmatig verzamelen en tellen van de afvalitems volgens de OSPAR-methode is gehandhaafd gebleven. Echter, de veldlijsten zijn vervangen door een tablet waarbij alle gevonden afvalitems direct ingemeten (GPS locatie) en inclusief foto weggeschreven zijn in een database.



2.2 Locaties

Voor het Waddengebied zijn drie locaties aangewezen voor de monitoring; Steenplaat, Griend en het Zuiderduintjes (figuur 2.1).



Figuur 2.1 Monitoringslocaties in het Wadengebied

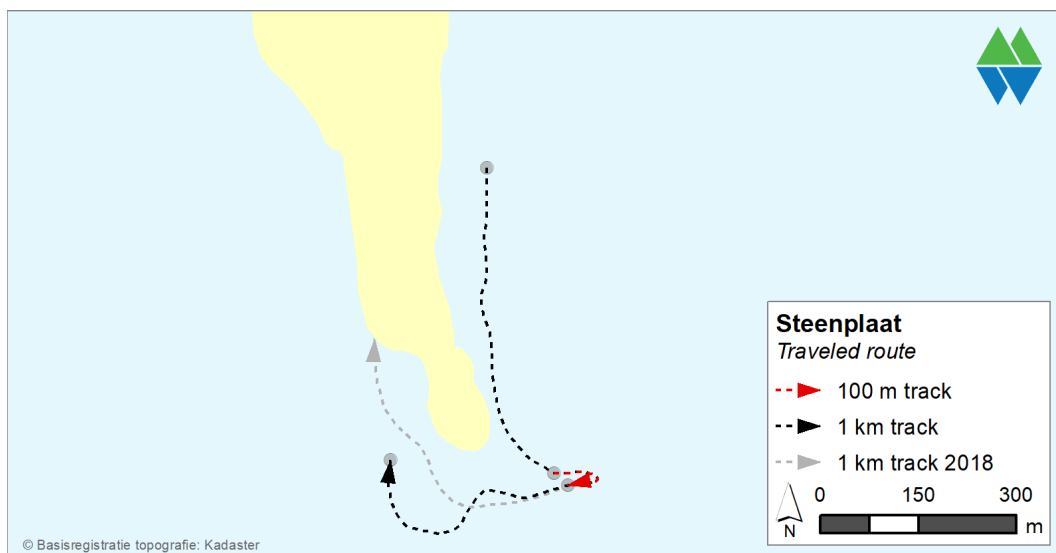
Om een goed beeld te krijgen van de herkomst van het gevonden zwerfvuil, is het noodzakelijk om representatieve plekken in het Waddengebied te bemonsteren, waarbij verschillen in herkomst van zwerfvuil aantoonbaar zijn. Dit is alleen mogelijk op locaties die niet of nauwelijks gebruikt worden door mensen. Hierdoor ontstaat een goed beeld van wat op de Waddenzee aan vervuiling rondzwerft en niet van het afval dat lokaal door toeristen op de zandplaten achtergelaten wordt. De Steenplaat, Griend en de Zuiderduintjes zijn zulke locaties met geen of verwaarloosbare druk van recreanten. Griend is wel een eiland dat gebruikt wordt door verschillende onderzoekers die kijken naar diverse aspecten binnen het Waddengebied; vogelonderzoek, hard substraat onderzoek, vegetatie onderzoek, kwelderherstel *etc.* Daarnaast wordt tijdens de zomermaanden het eiland bewoond door vrijwillige vogelwachters.

2.2.1 Steenplaat

De Steenplaat heeft een zeer smalle noord- en zuidpunt en een lange oost- en westkant. Voor deze locatie loopt het 1 km vak van west om de zuidpunt heen naar de oostkant van de plaat. De 100 m fijn afval ligt op de zuidpunt van de Steenplaat. In 2019 is de zuidzijde breder geworden waardoor het 1 km onderzoeksvak is veranderd (figuur 2.2). Er is de keuze gemaakt om deze vanuit het begin punt aan de oostzijde opnieuw te bepalen. Door



vanaf de oostzijde te meten wordt er zo weinig mogelijk aan het onderzoeksvak veranderd waardoor de data nog steeds goed met de data van het voorgaande jaar vergeleken kan worden. Het vak loopt nog steeds vanaf de oostzijde via de zuidzijde naar de westzijde. Echter, omdat de zuidzijde breder is geworden wordt er meer gebied aan de zuidzijde bestreken en minder aan de westzijde. Door het ontbreken van een vegetatie-lijn (foto 2.1) op de Steenplaat lopen de onderzoeksvakken hier vanaf de (hoogste) hoogwaterlijn tot 100 m het Wad op. Wel bevinden zich op de Steenplaat pioniersoorten als reukloze kamille, schorrekruid, stekend loogkruid en zeeraket, echter zijn deze niet aan te houden als vegetatielijn. Daarnaast is de Steenplaat, zoals hierboven omschreven zeer dynamisch, hetgeen betekent dat bij ieder bezoek bekeken moet worden hoe het vak gesitueerd is, dan wel moet worden. Er is gekozen voor de zuidkant van de plaat omdat deze naar de Waddenzee toe ligt. De noordzijde van de zandplaat is een permanente rust-, zoog- en verhaarlocatie van grijze en gewone zeehonden. Door de zuidelijke situering van de onderzoeklocaties wordt verstoring tot een minimum beperkt. Gedurende het broedseizoen broeden er diverse soorten sterns hetgeen ervoor zorgt dat er in de periode mei tot halverwege augustus niet gemonitord kan worden.



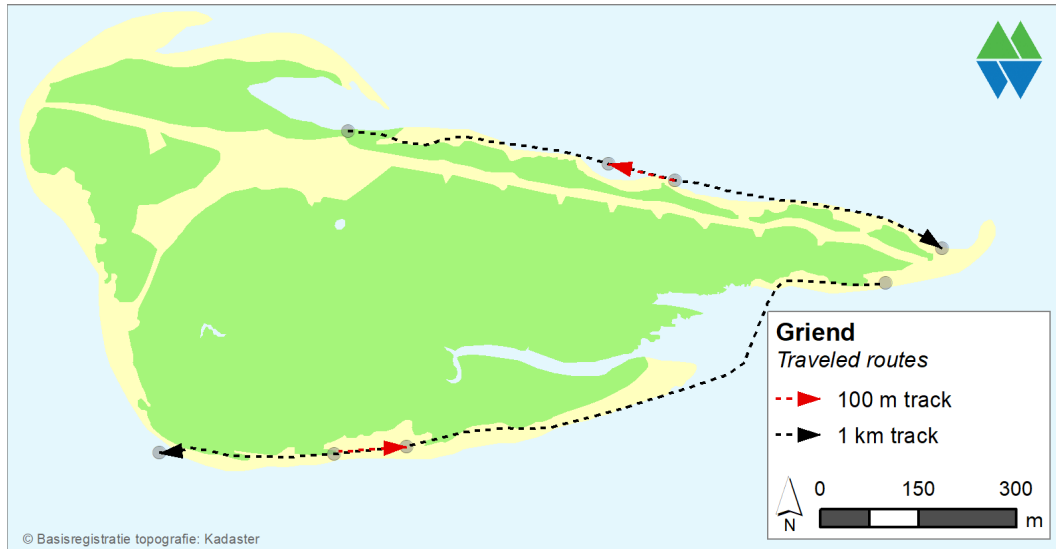
Figuur 2.2 *Gelopen monitoringsroute op de steenplaat. In grijs de monitoringsroute van 1 km zoals deze in 2018 gelopen is en in zwart de 1 km route zoals deze in 2019 gelopen is. In rood wordt het 100 m vak aangeduid.*



Foto 2.1 *Op de Steenplaat ontbreekt een duidelijke vegetatielijn.*

2.2.2 **Griend**

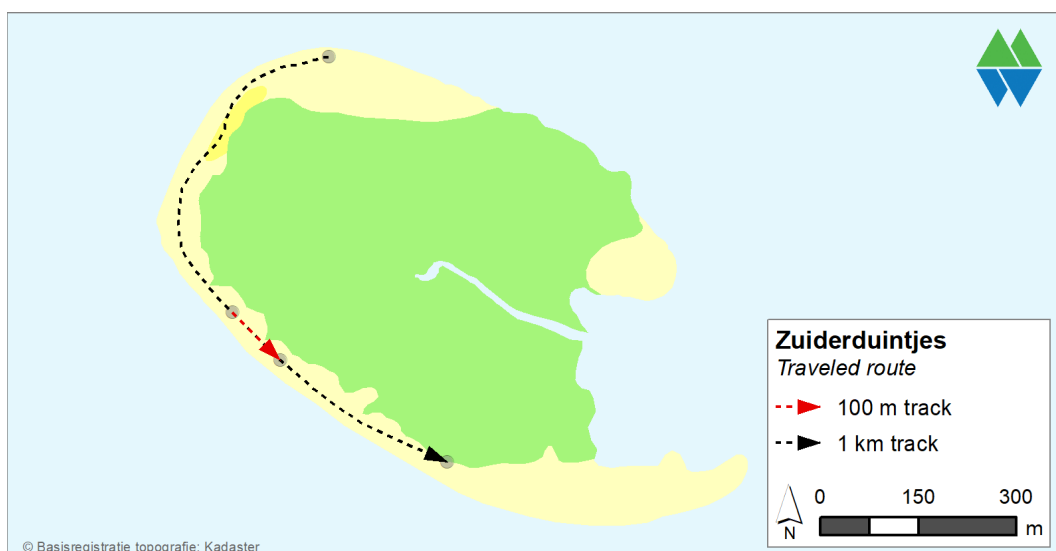
Op Griend zijn op de noord- en zuidkant van het eiland onderzoek-vakken uitgezet van 1 km en 100 m. De onderzoek-vakken lopen vanaf de vegetatiegrens tot 100 m het wad op (figuur 2.3). Door zowel de zuid als de noordkant van Griend te bemonsteren wordt bijna het hele eiland meegenomen in de monitoring. De kwelders kenmerken zich door kwetsbare vegetatie en worden gebruikt door diverse broedvogels waaronder lepelaars, kokmeeuwen en sterns. Monitoring van deze kwelders zou mogelijk schade kunnen veroorzaken aan deze natuurwaarden en is daarom niet wenselijk. Doordat de kwelder midden op het eiland ligt en de onderzoeksvakken langs de randen, wordt de kwetsbare kwelder niet betreden.



Figuur 2.3 *Monitoringsroute op Griend, zowel de noord als de zuidzijde. In zwart staat de 1 km route aangegeven en in rood de 100 m route.*

2.2.3 Zuiderduintjes

Op de Zuiderduintjes is een gebied aan de noordzijde via de westkant naar de zuidzijde gekozen als onderzoeksvak. Door de relatief kleine afmeting van deze plaat is hiermee het grootste deel van het Zuiderduin meegenomen in de monitoring. Hierbij ligt het transect voor de 100 m fijn afval aan de westkant van het Zuiderduin. De onderzoekvakken lopen vanaf de vegetatiegrens tot 100 m het Wad op (figuur 2.4). De oostkant van de Zuiderduintjes bestaat uit lagergelegen kwelder met daarin een slenk. De kwelders kenmerken zich door kwetsbare vegetatie en worden gebruikt door diverse broedvogels waaronder lepelaar. Monitoring van deze oostkant zou mogelijk schade kunnen veroorzaken aan deze natuurwaarden en is daarom niet wenselijk.



Figuur 2.4 *Monitoringsroute op de Zuiderduintjes. In zwart staat de 1 km route aangegeven en in rood de 100 m route.*



2.3 MSC Zoë

In de nacht van 1 op 2 januari 2019 is het containerschip MSC Zoë tijdens een winterstorm een groot aantal containers verloren in de Nederlandse kustzone, noord van de Waddeneilanden. Door de aanhoudende noordelijke wind en de daarbij gepaard gaande hoge tijen is een grote hoeveelheid van de inhoud uit deze containers ook in de Waddenzee terecht gekomen.

Tijdens de monitoring is in zowel het 1 km als het 100 m vak gekeken of de gevonden items afkomstig waren uit de containers. Zodra met 100% zekerheid vastgesteld kon worden of een item afkomstig was van de containers van de MSC Zoë, zijn deze tijdens de monitoring benoemd als container gerelateerd. Voor het vaststellen of iets container gerelateerd was, is er gebruik gemaakt van de expertise van de Waddenunit die vanaf het begin betrokken is geweest bij de opruimacties rond de containers. Daarnaast is er met RWS overleg geweest over de inhoud van de containers en wat te verwachten was op de drie locaties.

2.4 Granulaat korrels

Granulaat korrels kunnen in grote aantallen teruggevonden worden op het strand. Dit maakt het onmogelijk om elke granulaat korrel apart te registeren in de monitoring. Er is in deze monitoring gekozen om de granulaat korrels te tellen per 1/9e m² wat bijna overeenkomt met een stoeptegel. Dit is een herkenbare maat. De methode van een stoeptegel wordt door vissers op het Wad toegepast om het aantal kokkels te bepalen. Er gaan iets meer dan negen stoeptegels in 1m², vandaar dat er nu met een vierkant gewerkt is met de afmeting 33,33 cm x 33,33 cm, het aantal getelde granulaat korrel worden dan vermenigvuldigd met negen om het aantal granulaatkorrel per m² te bepalen. Per drie meter wordt er op de oppervlakte van een stoeptegel gekeken naar granulaat korrels, dit maakt het aantal granulaat korrels per m² nog een keer vermenigvuldigd wordt met drie. Door per drie meter te kijken naar wat er ligt aan granulaatkorrels kan er gekeken worden of de verspreiding van de korrels in het 100 meter vak gelijkmatig verloopt of dat er plekken zijn waar de granulaatkorrels zich ophopen.



3 Resultaten

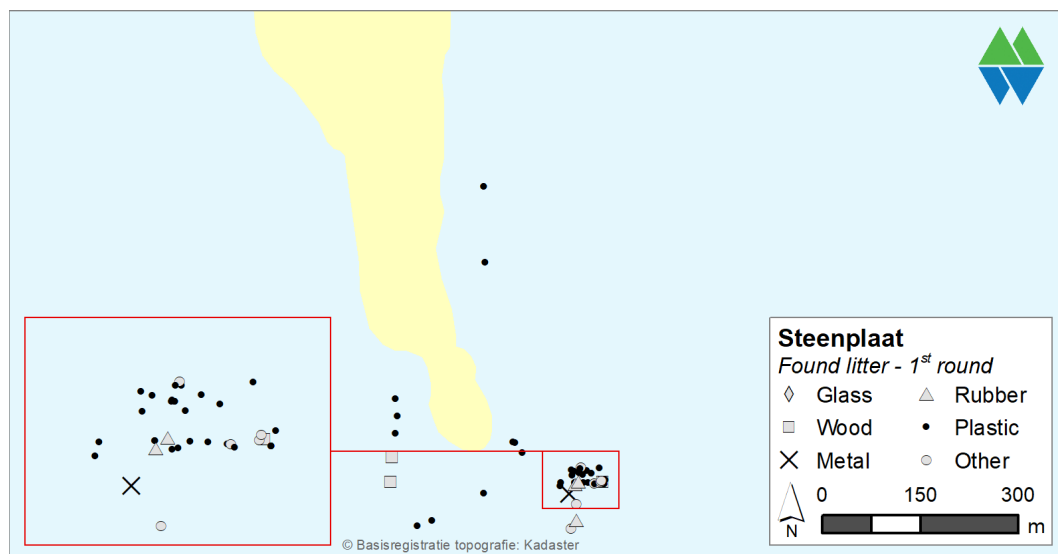
Alle platen zijn drie keer bezocht in 2019; ronde één tussen 21 februari en 1 maart, ronde twee tussen 21 augustus en 3 september en ronde drie tussen 7 en 26 november.

3.1 Steenplaat

3.1.1 Eerste ronde

De eerste ronde op de Steenplaat is gelopen op 21 februari 2019.

In totaal zijn er 54 afval items gevonden; 17 in het 1 km vak en 37 in het 100 m vak. Deze afval items lagen verspreid over het gehele transect (figuur 3.1). De gevonden items zijn weergegeven in Tabel 3.1 voor het km vak en in Tabel 3.2 voor het 100 m vak.



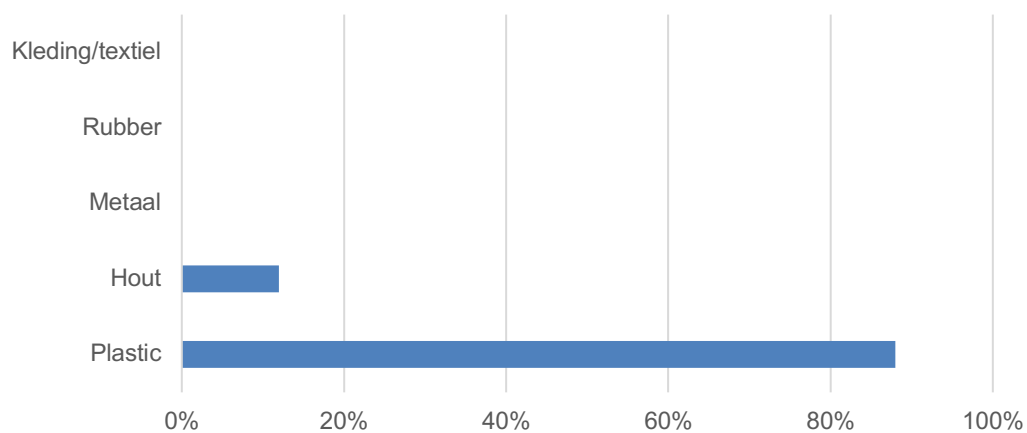
Figuur 3.1 *Gevonden zwerfvuil items langs de gelopen transecten van de zwerfvuil monitoring op de Steenplaat op 21 februari 2019.*

Op het 1 km stuk is gekeken naar afval groter dan 50 cm. 88% van de gevonden items bestaat uit plastic afval items (figuur 3.2). De plastic items bestonden voornamelijk uit pluis uit de visserij, ballonnen en overige verpakkingsmiddelen.



Tabel 3.1 Afval items gevonden in het 1 km vak tijdens de zwerfvuil monitoring op de Steenplaat op 21 februari 2019.

Soorten afval op de 1 km	Aantal gevonden items
Plastic	15
Hout	2
Metaal	0
Rubber	0
Kleding/textiel	0
Totaal	17



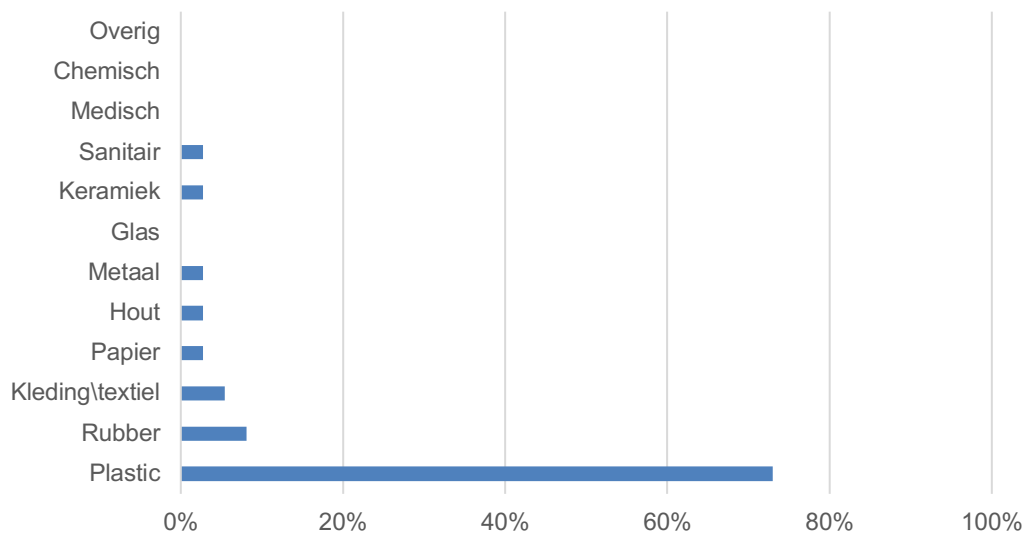
Figuur 3.2 Percentage afval items per categorie, gevonden in het 1 km vak tijdens de zwerfvuil monitoring op de Steenplaat op 21 februari 2019.

Op het 100 m stuk is gekeken naar afval kleiner dan 50 cm. Ook hier is plastic het meest waargenomen afval; 73% (figuur 3.3). De plastic items gevonden in het 100 m vak zijn: pluis (n = 11) afkomstig uit de visserij, plastic fragmenten en verpakkingsmateriaal. Daarnaast vallen op de drie stukken ballon (rubber), een sigaretten filter en een wattenstaafje.



Tabel 3.2 Afval items gevonden in het 100 m vak tijdens de zwerfvuil monitoring op de Steenplaat op 21 februari 2019.

Soorten afval op de 100m	Aantal gevonden items
Plastic	27
Rubber	3
Kleding\textiel	2
Papier	1
Hout	1
Metaal	1
Glas	0
Keramiek	1
Sanitair	1
Medisch	0
Chemisch	0
Overig	0
Totaal	37



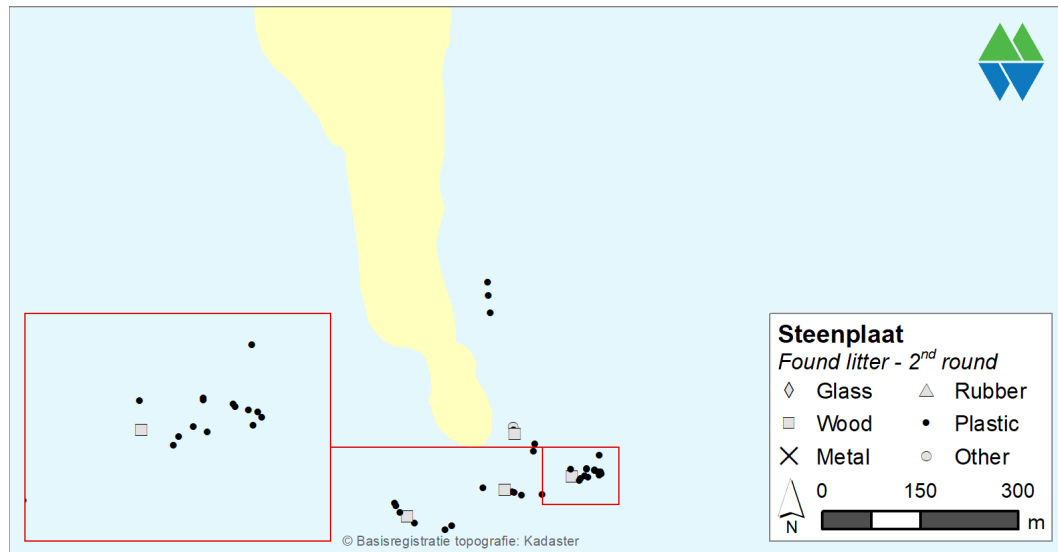
Figuur 3.3 Percentage afval items per categorie, gevonden in het 100 m vak tijdens de zwerfvuil monitoring op de Steenplaat op 21 februari 2019.

Zowel in de 1 km als in de 100 m zijn geen items gevonden die gerelateerd konden worden aan de inhoud van containers van de MSC Zoë.

3.1.2 Tweede ronde

De tweede ronde op de Steenplaat is gelopen op 3 september 2019.

In totaal zijn er 37 afval items gevonden; 24 in het 1 km vak en 13 in het 100 m vak. Deze afval items lagen verspreid over het gehele transect (figuur 3.4). De gevonden items zijn weergegeven in Tabel 3.3 voor het km vak en in Tabel 3.4 voor het 100 m vak.

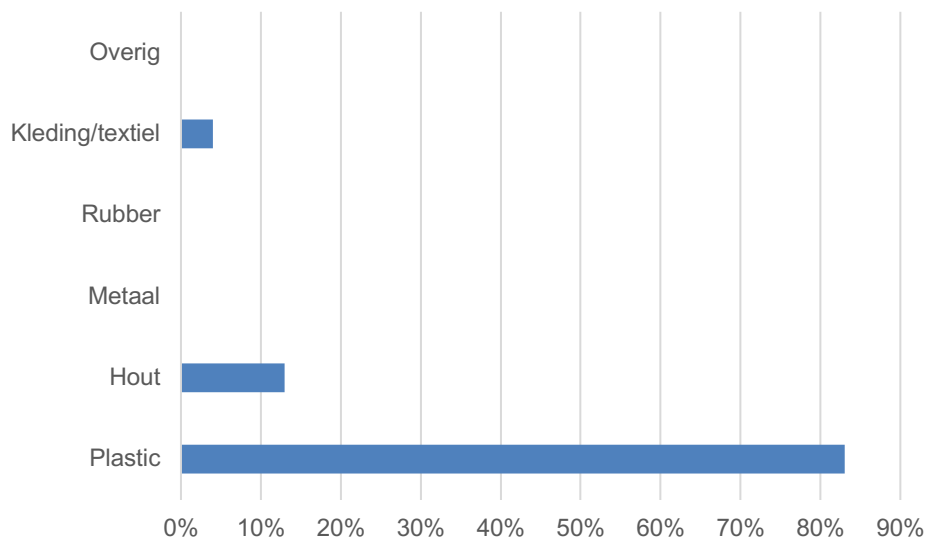


Figuur 3.4 *Gevonden zwerfvuil items langs de gelopen transecten van de zwerfvuil monitoring op de Steenplaat op 3 september 2019.*

Op het 1 km stuk is gekeken naar afval groter dan 50 cm. 83% van de gevonden items bestaat uit plastic afval items gevolgd door hout en kleding/textiel (respectievelijk 13% en 4%) (figuur 3.5). De plastic items bestonden voornamelijk uit netwerk uit de visserij, ballonnen (3 stuks) en enkele overige verpakkingsmiddelen.

Tabel 3.3 *Afval items gevonden in het 1 km vak tijdens de zwerfvuil monitoring op de Steenplaat op 3 september 2019.*

Soorten afval op de 1 km	Aantal gevonden items
Plastic	20
Hout	3
Metaal	0
Rubber	0
Kleding/textiel	1
Overig	0
Totaal	24

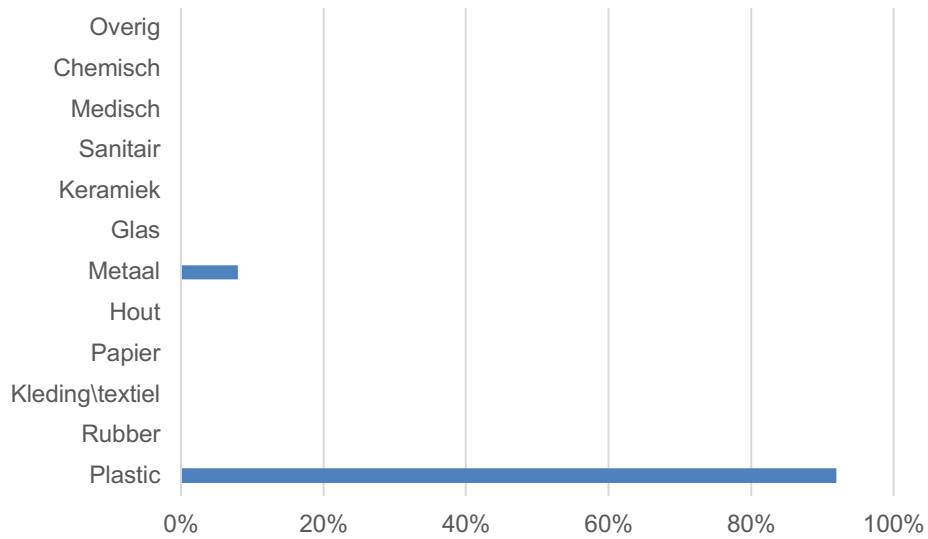


Figuur 3.5 Percentage afval items per categorie, gevonden in het 1 km vak tijdens de zwerfvuil monitoring op de Steenplaat op 3 september 2019.

Op het 100 m stuk is gekeken naar afval kleiner dan 50 cm. Ook hier is plastic het meest waargenomen afval; 92%, gevolgd door metaal; 8%(figuur 3.6). De plastic items gevonden in het 100 m vak zijn: pluus afkomstig uit de visserij, plastic fragmenten en verpakkingsmateriaal.

Tabel 3.4 Afval items gevonden in het 100 m vak tijdens de zwerfvuil monitoring op de Steenplaat op 3 september 2019.

Soorten afval op de 100m	Aantal gevonden items
Plastic	12
Rubber	0
Kleding/textiel	0
Papier	0
Hout	0
Metaal	1
Glas	0
Keramiek	0
Sanitair	0
Medisch	0
Chemisch	0
Overig	0
Totaal	13



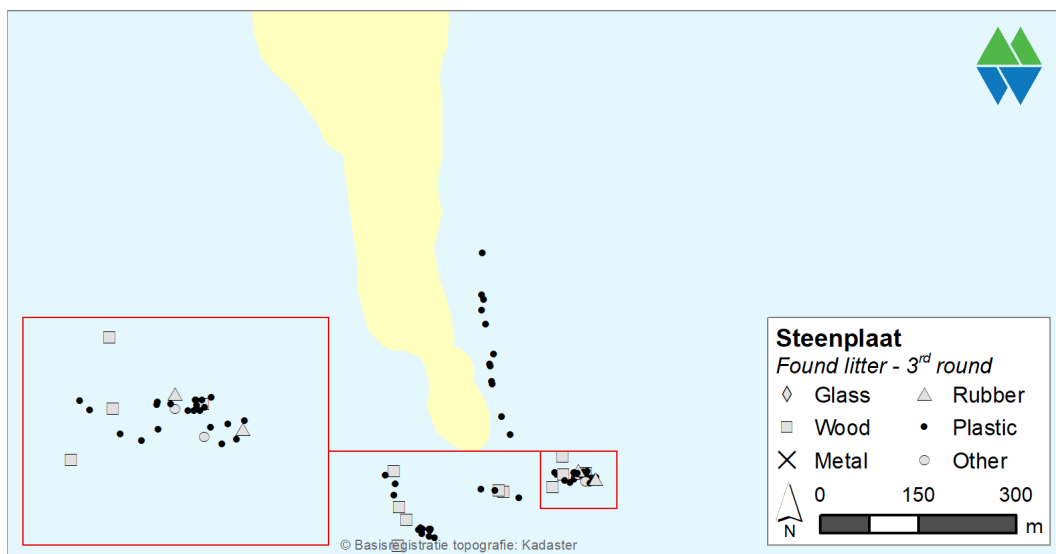
Figuur 3.6 Percentage afval items per categorie, gevonden in het 100 m vak tijdens de zwerfvuil monitoring op de Steenplaat op 3 september 2019.

Zowel in de 1 km als in de 100 m zijn geen items gevonden die gerelateerd konden worden aan de containers van de MSC Zoë.

3.1.3 Derde ronde

De derde ronde op de Steenplaat is gelopen op 26 november 2019.

In totaal zijn er 66 afval items gevonden; 41 in het 1 km vak en 25 in het 100 m vak. Deze afval items lagen verspreid over het gehele transect (figuur 3.7). De gevonden items zijn weergegeven in Tabel 3.5 voor het km vak en in Tabel 3.6 voor het 100 m vak.



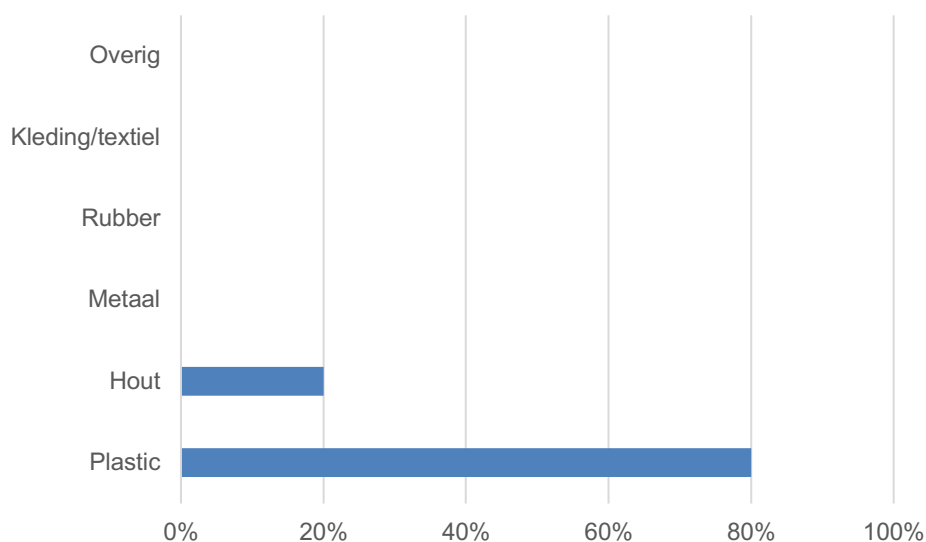
Figuur 3.7 Gevonden zwerfvuil items langs de gelopen transecten van de zwerfvuil monitoring op de Steenplaat op 26 november 2019.



Op het 1 km stuk is gekeken naar afval groter dan 50 cm. 80% van de gevonden items bestaat uit plastic afval items gevolgd door hout (20%) (figuur 3.5). De plastic items bestonden voornamelijk uit touwen en netwerk uit de visserij, ballonnen en enkele overige verpakkingsmiddelen ballonnen.

Tabel 3.5 Afval items gevonden in het 1 km vak tijdens de zwerfvuil monitoring op de Steenplaat op 26 november 2019.

Soorten afval op de 1 km	Aantal gevonden items
Plastic	33
Hout	8
Metaal	0
Rubber	0
Kleding/textiel	0
Overig	0
Totaal	41



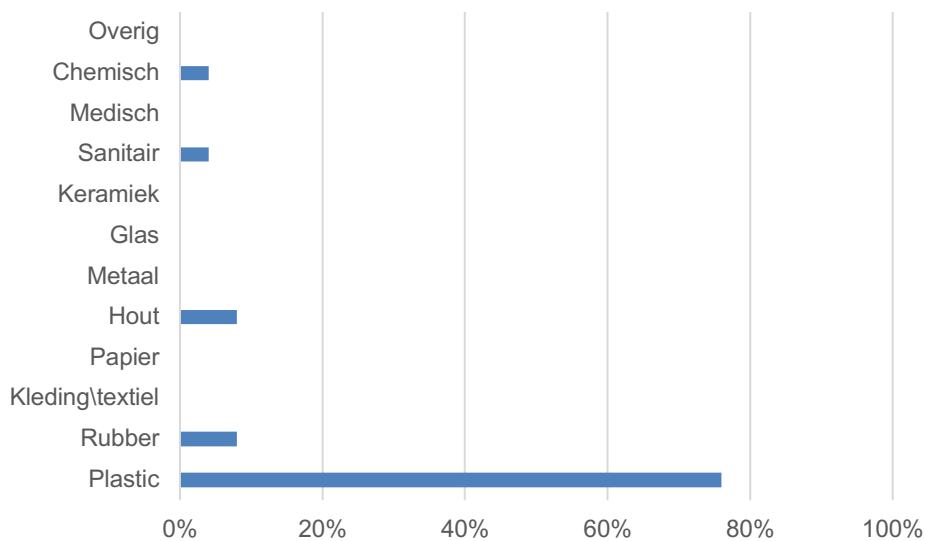
Figuur 3.8 Percentage afval items per categorie, gevonden in het 1 km vak tijdens de zwerfvuil monitoring op de Steenplaat op 26 november 2019.

Op het 100 m stuk is gekeken naar afval kleiner dan 50 cm. Ook hier is plastic het meest waargenomen afval; 76%. Rubber (8%), hout (8%), sanitair en chemisch afval (beide 4 %) sluiten de rij (figuur 3.6). De plastic items gevonden in het 100 m vak zijn: pluis, touw en netwerk afkomstig uit de visserij, plastic fragmenten en verpakkingsmateriaal. Het sanitair afval was afkomstig van de verpakking van tampons en het chemisch afval bestond uit paraffine.



Tabel 3.6 Afval items gevonden in het 100 m vak tijdens de zwerfvuil monitoring op de Steenplaat op 26 november 2019.

Soorten afval op de 100m	Aantal gevonden items
Plastic	19
Rubber	2
Kleding\textiel	0
Papier	0
Hout	2
Metaal	0
Glas	0
Keramik	0
Sanitair	1
Medisch	0
Chemisch	1
Overig	0
Totaal	25



Figuur 3.9 Percentage afval items per categorie, gevonden in het 100 m vak tijdens de zwerfvuil monitoring op de Steenplaat op 26 november 2019.

Zowel in de 1 km als in de 100 m zijn geen items gevonden die gerelateerd konden worden aan de containers van de MSC Zoë.

3.1.4 Totaal van de drie rondes

In totaal zijn er op de Steenplaat tijdens de drie bezoeken 157 items gevonden; 82 in het 1 km vak en 75 in het 100 m vak. De hoeveelheden items zijn per categorie weergegeven in Tabel 3.7 voor het 1 km vak en in Tabel 3.8 voor het 100 m vak.



Tabel 3.7 Overzicht van de afval items gevonden in het 1 km vak tijdens alle drie de rondes op de steenplaat

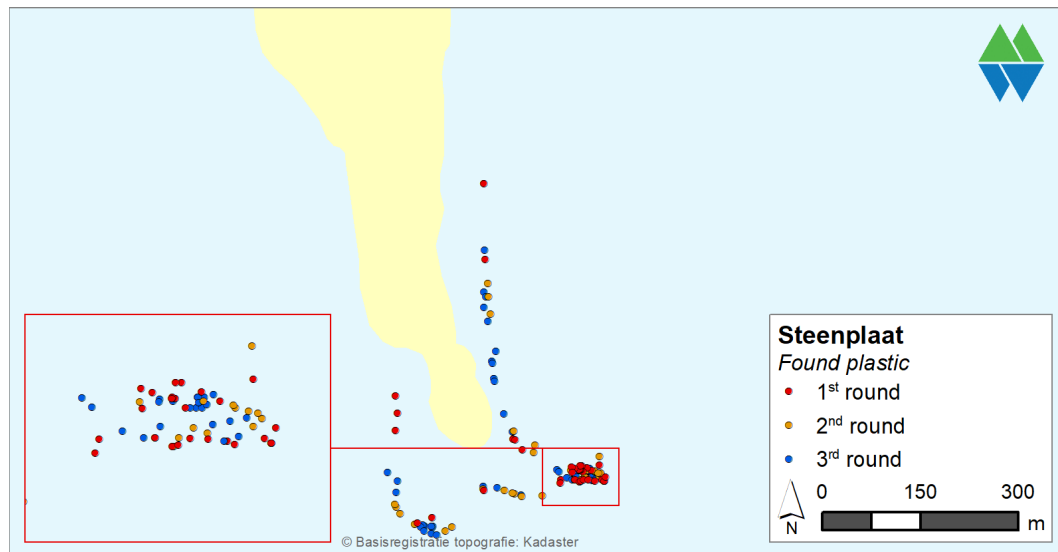
Soorten afval op de 1 km	Eerste ronde	Tweede ronde	Derde ronde	Totaal
Plastic	15	20	33	68
Hout	2	3	8	13
Metaal	0	0	0	0
Rubber	0	0	0	0
Kleding/textiel	0	1	0	1
Overig	0	0	0	0
Totaal	17	24	41	82

Tabel 3.8 Overzicht van de afval items gevonden in het 100 m vak tijdens alle drie de rondes op de Steenplaat

Soorten afval op de 100m	Eerste ronde	Tweede ronde	Derde ronde	Totaal
Plastic	27	12	19	58
Rubber	3	0	2	5
Kleding/textiel	2	0	0	2
Papier	1	0	0	1
Hout	1	0	2	3
Metaal	1	1	0	2
Glas	0	0	0	0
Keramiek	1	0	0	1
Sanitair	1	0	1	2
Medisch	0	0	0	0
Chemisch	0	0	1	1
Overig	0	0	0	0
Totaal	37	13	25	75

Zowel in het 1 km vak als in het 100 m vak zijn de meest gevonden afval items van plastic afkomst, gevolgd door hout. Figuur 3.10 geeft de verspreiding van al het gevonden plastic uit alle drie de rondes weer.

In het 1 km vak zijn geen afval items gevonden van metaal of rubber. In het 100 m vak zijn geen glas of medisch afval items teruggevonden.



Figuur 3.10 *Gevonden plastic items op de Steenplaat tijdens alle drie de monitoringsrondes. De eerste ronde is weergegeven in rood, de tweede ronde in geel en de derde ronde in blauw.*

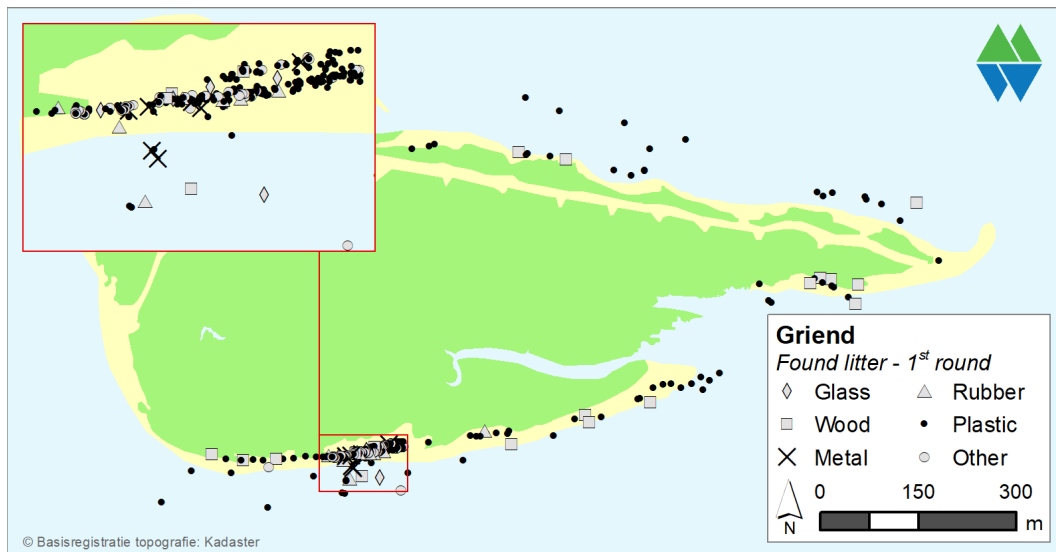
Op de Steenplaat is geen afval gevonden dat met 100% zekerheid uit de containers van de MSC Zoë gekomen is.

3.2 Griend

3.2.1 Eerste ronde

De eerste ronde op Griend is gelopen op 28 en 29 februari 2019. Griend zuid is op 28 maart gemonitord en Griend noord op 29 februari.

Het zwerfafval gevonden op zowel Griend noord als Griend zuid zijn weergegeven in figuur 3.11. Als eerste zullen de resultaten van de noordzijde van Griend beschreven worden, gevolgd door de resultaten van de zuidzijde.



Figuur 3.11 *Gevonden zwerfvuil items langs de gelopen transecten van de zwerfvuil monitoring op Griend noord en zuid op 28 en 29 februari 2019.*

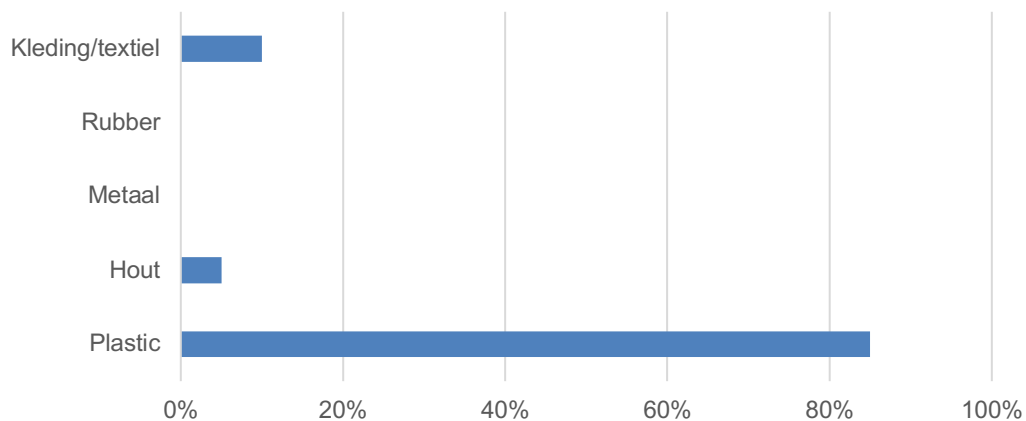
In totaal zijn er 26 afval items gevonden op **de noordzijde van Griend**; 20 in het 1 km vak en 6 in het 100 m vak. Deze afval items lagen verspreid over het hele transect (figuur 3.11). De gevonden items op **Griend noord** zijn weergegeven in Tabel 3.9 voor het km vak en in Tabel 3.10 voor het 100 m vak.

Op het 1 km stuk is gekeken naar afval items groter dan 50 cm. 85% van de gevonden afval items bestaat uit plastic afval (figuur 3.12). De plastic items bestaan voornamelijk uit verpakkingsmaterialen en netwerk.

20% van de gevonden items kon gerelateerd worden aan de containers van de MSC Zoë. Het ging hierbij voornamelijk om kleding en verpakkingsmateriaal.

Tabel 3.9 *Afval items gevonden in het 1 km vak tijdens de zwerfvuil monitoring op **Griend noord** op 29 februari 2019.*

Soorten afval op de 1 km	Aantal gevonden items
Plastic	17
Hout	1
Metaal	0
Rubber	0
Kleding/textiel	2
Totaal	20



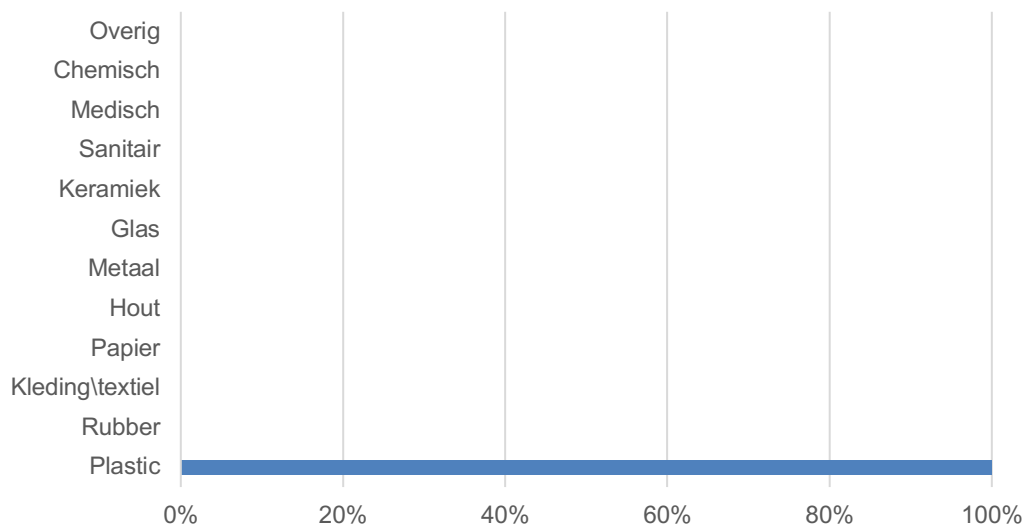
Figuur 3.12 Percentage afval items per categorie, gevonden in het 1 km vak tijdens de zwerfvuil monitoring op **Griend noord** op 29 februari 2019.

Op het 100 m stuk is gekeken naar afval kleiner dan 50 cm. Alle gevonden items bestaan uit plastic afval. De plastic items bestonden uit 4 stukken pluis, verpakkingsmateriaal en een plastic fragment.

De gevonden items konden niet gerelateerd worden aan de container van MSC Zoë.

Tabel 3.10 Afval items gevonden in het 100 m vak tijdens de zwerfvuil monitoring op **Griend noord** op 29 februari 2019.

Soorten afval op de 100m	Aantal gevonden items
Plastic	6
Rubber	0
Kleding/textiel	0
Papier	0
Hout	0
Metaal	0
Glas	0
Keramik	0
Sanitair	0
Medisch	0
Chemisch	0
Overig	0
Totaal	6



Figuur 3.13 Percentage afval items per categorie, gevonden in het 100 m vak tijdens de zwerfvuil monitoring op **Griend noord** op 29 februari 2019.

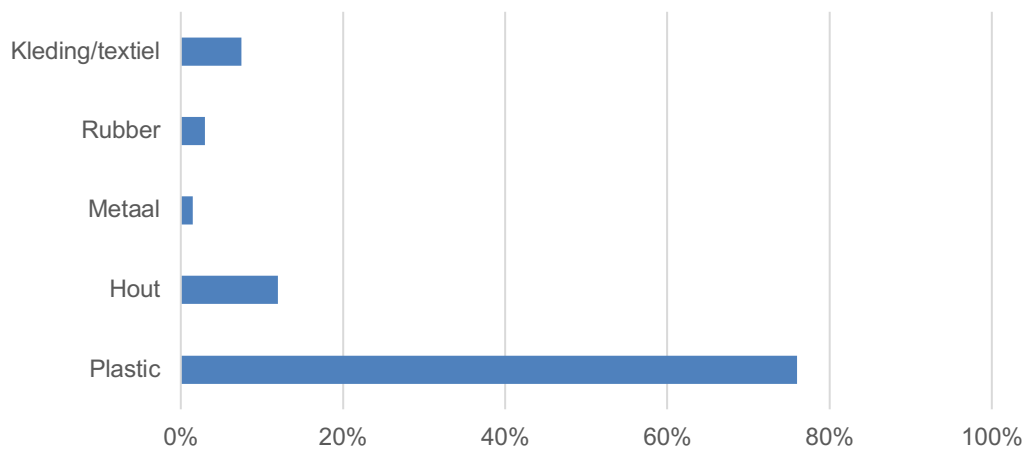
In totaal zijn er 557 afval items gevonden op **de zuidzijde van Griend**; 67 in het 1 km vak en 490 in het 100 m vak. De gevonden items op **Griend zuid** zijn weergegeven in Tabel 3.11 voor het km vak en in Tabel 3.12 voor het 100 m vak.

Op het 1 km stuk is gekeken naar afval items groter dan 50 cm. 76% van de gevonden afval items bestaat uit plastic afval, gevolgd door hout (12%) en kleding/textiel (7,5 %) (figuur 3.14).

15% van de gevonden items kon gerelateerd worden aan de containers van de MSC Zoë. Het ging hierbij voornamelijk om kleding en hout.

Tabel 3.11 Afval items gevonden in het 1 km vak tijdens de zwerfvuil monitoring op **Griend zuid** op 28 februari 2019.

Soorten afval op de 1 km	Aantal gevonden items
Plastic	51
Hout	8
Metaal	1
Rubber	2
Kleding/textiel	5
Totaal	67



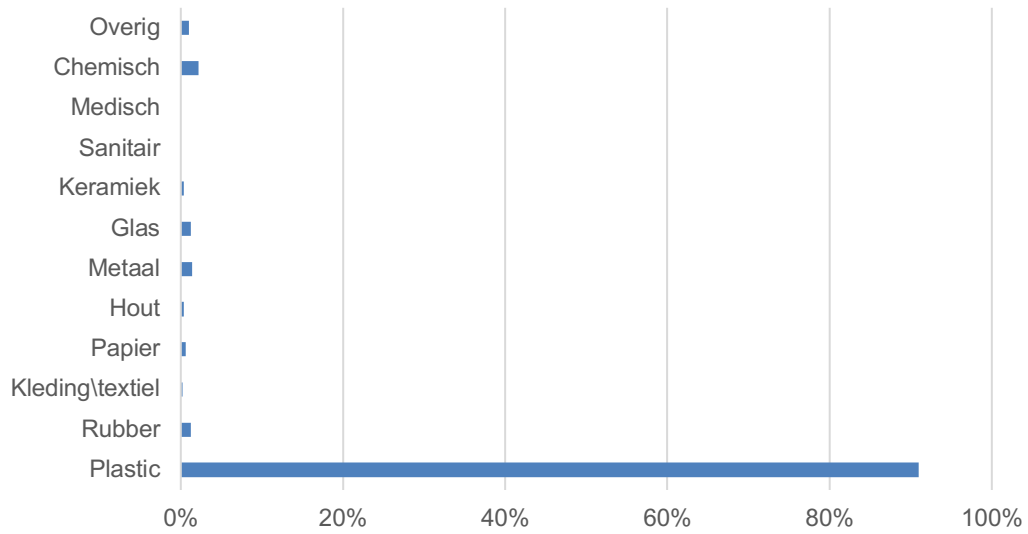
Figuur 3.14 Percentage afval items per categorie, gevonden in het 1 km vak tijdens de zwerfvuil monitoring op **Griend Zuid** op 28 februari 2019.

Op het 100 m stuk is gekeken naar afval kleiner dan 50 cm. De gevonden items bestaan voornamelijk uit plastic afval (91%) (figuur 3.15). Hierbij is opvallend dat het voornamelijk gaat om schuim dat gebruikt wordt ter isolatie in de bouw.

6,7% van de gevonden items kon gerelateerd worden aan de containers van de MSC Zoë. Het ging hierbij voornamelijk om verpakkingsmateriaal en granulaatkorrels. Elke granulaatkorrel wordt meegerekend als één plastic afval item.

Tabel 3.12 Afval items gevonden in het 100 m vak tijdens de zwerfvuil monitoring op **Griend Zuid** op 28 februari 2019.

Soorten afval op de 100m	Aantal gevonden items
Plastic	448
Rubber	6
Kleding/textiel	1
Papier	3
Hout	2
Metaal	7
Glas	6
Keramiek	2
Sanitair	0
Medisch	0
Chemisch	11
Overig	4
Totaal	490

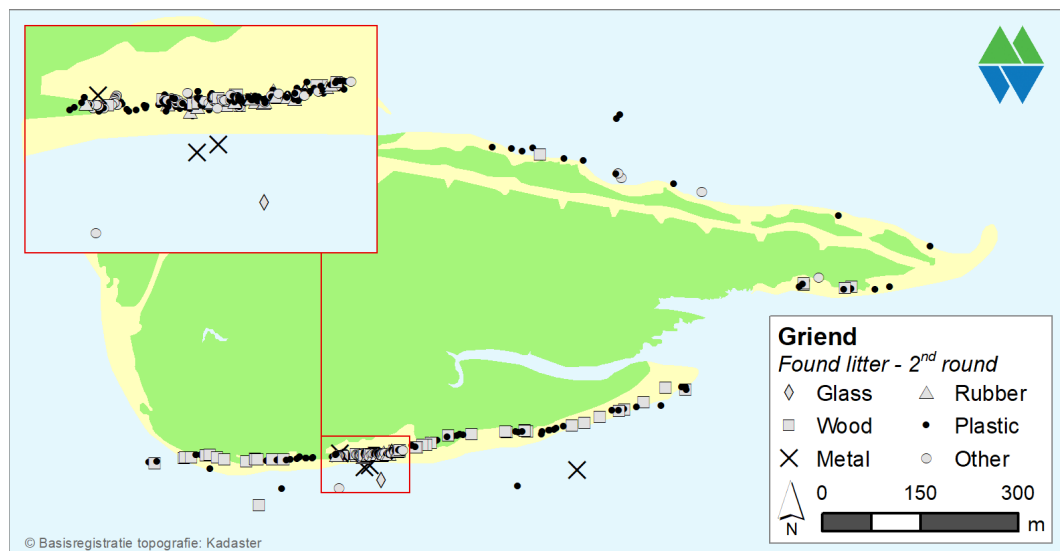


Figuur 3.15 Percentage afval items per categorie, gevonden in het 100 m vak tijdens de zwerfvuil monitoring op **Griend zuid** op 28 februari 2019.

3.2.2 Tweede ronde

De tweede ronde op zowel Griend noord als zuid is gelopen op 21 augustus 2019.

Het zwerfafval gevonden op zowel Griend noord als Griend zuid zijn weergegeven in figuur 3.16. Als eerste zullen de resultaten van de noordzijde van Griend beschreven worden, gevolgd door de resultaten van de zuidzijde.



Figuur 3.16 Gevonden zwerfvuil items langs de gelopen transecten van de zwerfvuil monitoring op Griend noord en zuid op 21 augustus 2019.



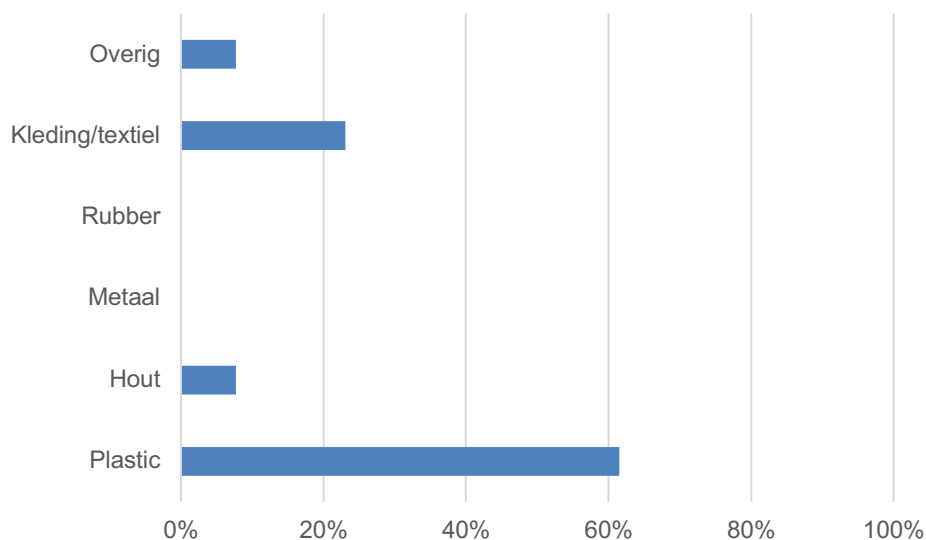
In totaal zijn er 17 afval items gevonden op **de noordzijde van Griend**; 13 in het 1 km vak en 4 in het 100 m vak. Deze afval items lagen verspreid over het hele transect (figuur 3.16). De gevonden items op **Griend noord** zijn weergegeven in Tabel 3.13 voor het km vak en in Tabel 3.14 voor het 100 m vak.

Op het 1 km stuk is gekeken naar afval items groter dan 50 cm. 62% van de gevonden afval items bestaat uit plastic afval (figuur 3.17). Na de plastic items volgen kleding, hout en overig. Het overige item was een tl-buis.

23% van de gevonden items kon gerelateerd worden aan de containers van de MSC Zoë. Het ging hierbij voornamelijk om kleding en verpakkingsmateriaal.

Tabel 3.13 Afval items gevonden in het 1 km vak tijdens de zwerfvuil monitoring op **Griend noord** op 21 augustus 2019.

Soorten afval op de 1 km	Aantal gevonden items
Plastic	8
Hout	1
Metaal	0
Rubber	0
Kleding/textiel	3
Overig	1
Totaal	13



Figuur 3.17 Percentage afval items per categorie, gevonden in het 1 km vak tijdens de zwerfvuil monitoring op **Griend noord** op 21 augustus 2019.

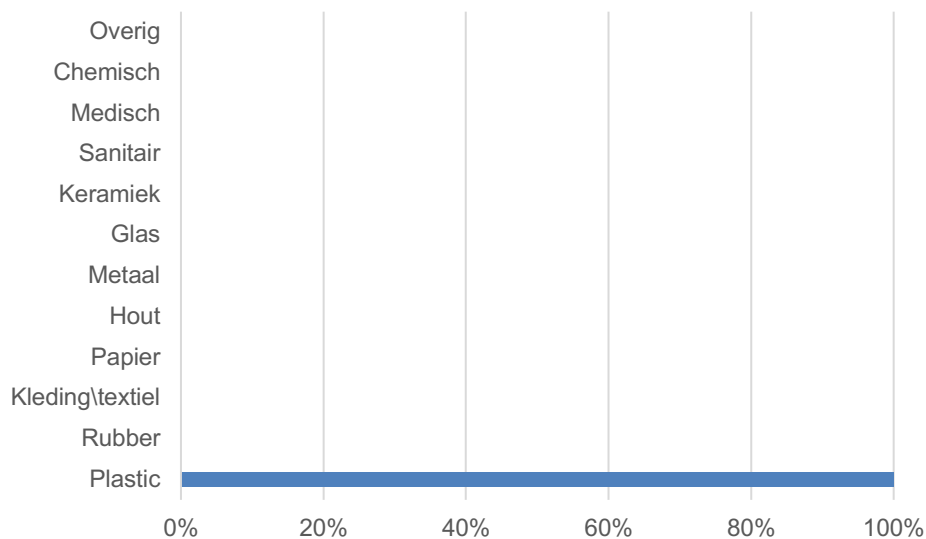
Op het 100 m stuk is gekeken naar afval kleiner dan 50 cm. Alle gevonden items bestaan uit plastic afval. De plastic items bestonden uit fragmenten en een kleine plastic tas.

De gevonden items konden niet gerelateerd worden aan de container van MSC Zoë.



Tabel 3.14 Afval items gevonden in het 100 m vak tijdens de zwerfvuil monitoring op **Griend noord** op 21 augustus 2019.

Soorten afval op de 100m	Aantal gevonden items
Plastic	4
Rubber	0
Kleding\textiel	0
Papier	0
Hout	0
Metaal	0
Glas	0
Keramik	0
Sanitair	0
Medisch	0
Chemisch	0
Overig	0
Totaal	4



Figuur 3.18 Percentage afval items per categorie, gevonden in het 100 m vak tijdens de zwerfvuil monitoring op **Griend noord** op 21 augustus 2019.

In totaal zijn er 2601 afval items gevonden op **de zuidzijde van Griend**; 121 in het 1 km vak en 2480 in het 100 m vak. Deze afval items lagen verspreid over het hele transect (figuur 3.16). De gevonden items op **Griend zuid** zijn weergegeven in Tabel 3.15 voor het km vak en in Tabel 3.16 voor het 100 m vak.

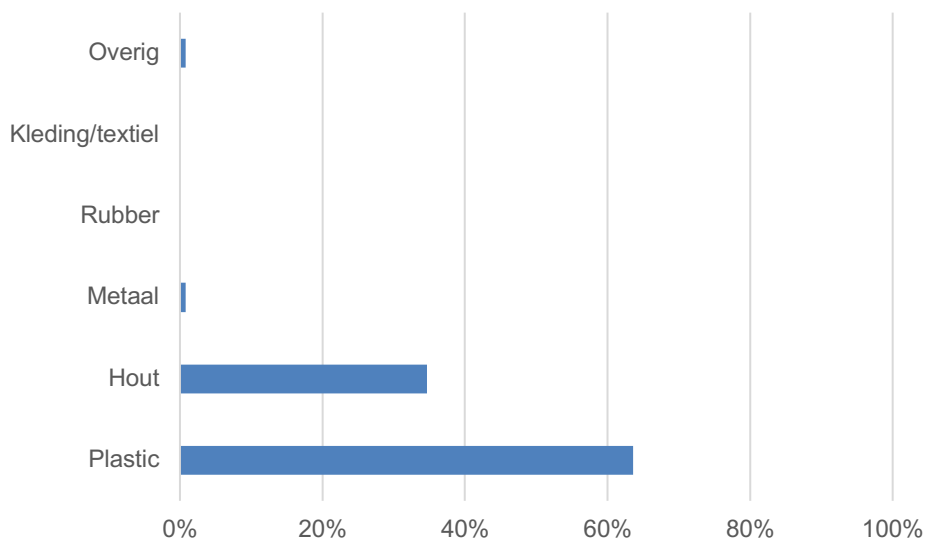
Op het 1 km stuk is gekeken naar afval items groter dan 50 cm. 64% van de gevonden afval items bestaat uit plastic afval (figuur 3.17). Na de plastic items volgen metaal, hout en overig. Het overige item was een stuk glas.



1,7% van de gevonden items kon gerelateerd worden aan de containers van de MSC Zoë. Het ging hierbij om verpakkingsmateriaal.

Tabel 3.15 Afval items gevonden in het 1 km vak tijdens de zwerfvuil monitoring op **Griend zuid** op 21 augustus 2019.

Soorten afval op de 1 km	Aantal gevonden items
Plastic	77
Hout	42
Metaal	1
Rubber	0
Kleding/textiel	0
Overig	1
Totaal	121



Figuur 3.19 Percentage afval items per categorie, gevonden in het 1 km vak tijdens de zwerfvuil monitoring op **Griend zuid** op 21 augustus 2019.

Op het 100 m stuk is gekeken naar afval kleiner dan 50 cm. 96% van alle gevonden items bestaan uit plastic afval. Dit is voornamelijk te danken aan de grote hoeveelheid granulaat korrels (foto 3.1) die in het 100 meter vak gevonden zijn.

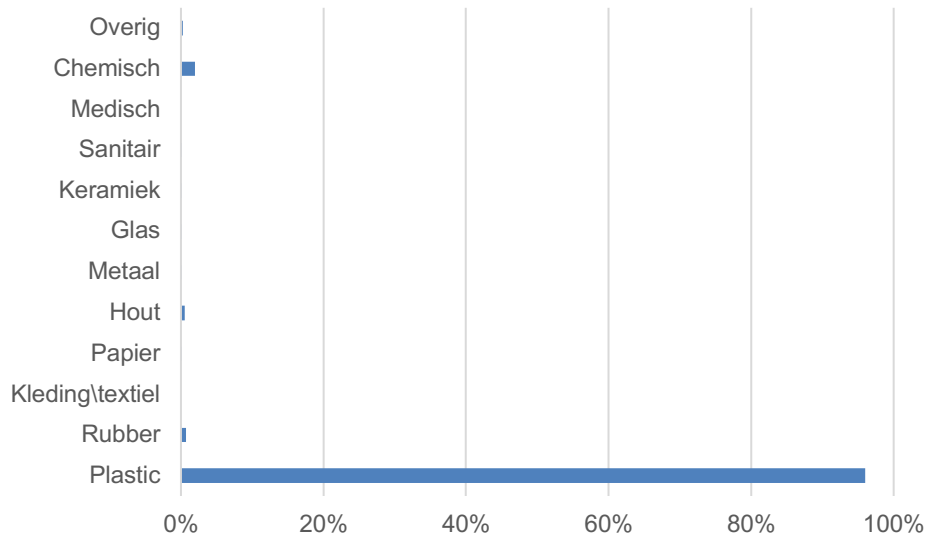


Foto 3.1 Granulaat korrels gevonden in het 100 m vak op **Griend zuid**.

0,1% van de gevonden items kon gerelateerd worden aan de containers van de MSC Zoë. Het ging hierbij voornamelijk om verpakkingsmateriaal en witte granulaat korrels.

Tabel 3.16 Afval items gevonden in het 100 m vak tijdens de zwerfvuil monitoring op **Griend zuid** op 21 augustus 2019.

Soorten afval op de 100m	Aantal gevonden items
Plastic	2385
Rubber	18
Kleding/textiel	0
Papier	2
Hout	13
Metaal	3
Glas	3
Keramiek	1
Sanitair	1
Medisch	0
Chemisch	46
Overig	8
Totaal	2480

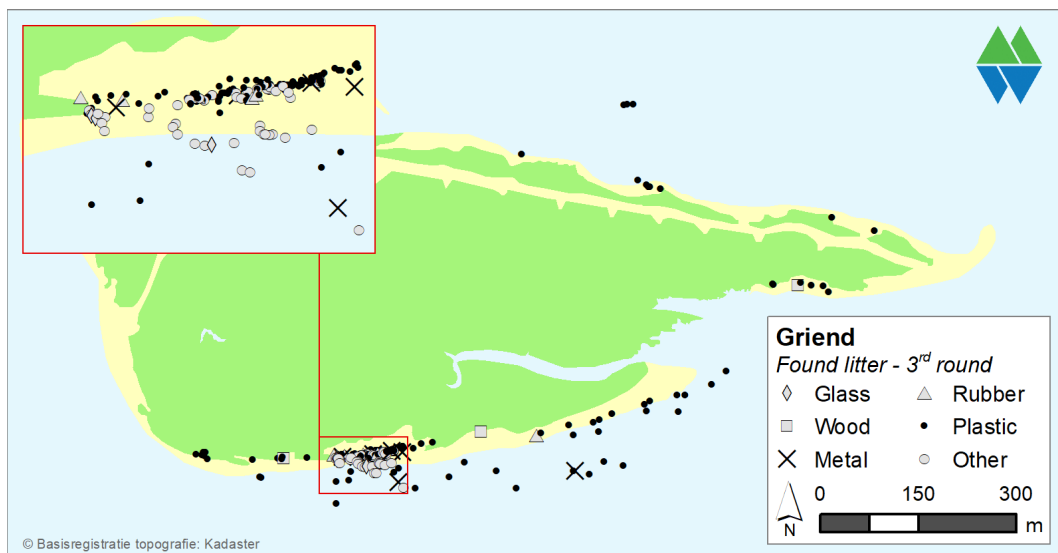


Figuur 3.20 Percentage afval items per categorie, gevonden in het 100 m vak tijdens de zwerfvuil monitoring op **Griend zuid** op 21 augustus 2019.

3.2.3 Derde ronde

De derde ronde op Griend is gelopen op 19 en 20 november 2019. Griend zuid is op 19 november gemonitord en Griend noord op 20 november.

Het zwerfafval gevonden op zowel Griend noord als Griend zuid zijn weergegeven in figuur 3.21. Als eerste zullen de resultaten van de noordzijde van Griend beschreven worden, gevolgd door de resultaten van de zuidzijde.



Figuur 3.21 Gevonden zwerfvuil items langs de gelopen transecten van de zwerfvuil monitoring op Griend noord en zuid op 19 en 20 november 2019.



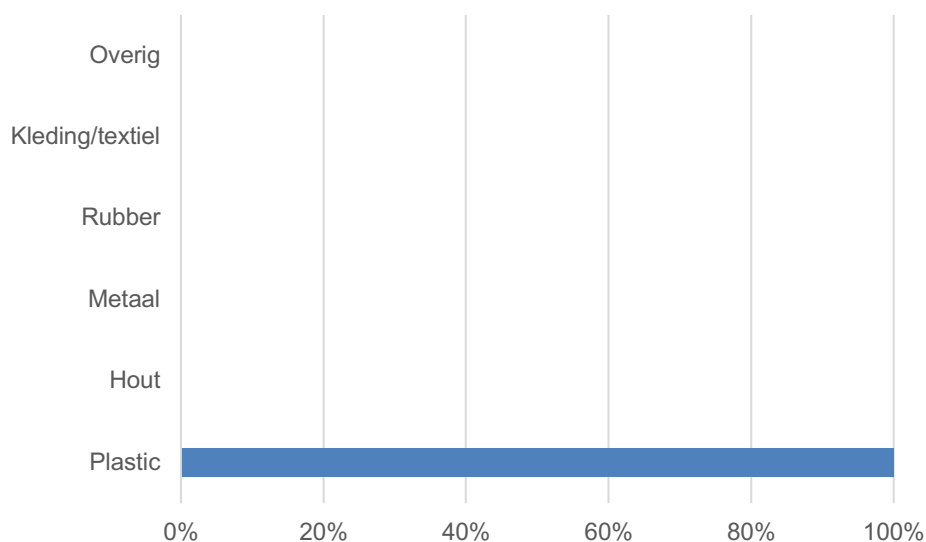
In totaal zijn er 12 afval items gevonden op **de noordzijde van Griend**; 3 in het 1 km vak en 9 in het 100 m vak. Deze afval items lagen verspreid over het hele transect (figuur 3.21). De gevonden items op **Griend noord** zijn weergegeven in Tabel 3.17 voor het 1 km vak en in Tabel 3.18 voor het 100 m vak.

Op het 1 km stuk is gekeken naar afval items groter dan 50 cm. Alle gevonden afval items bestaan uit plastic afval (figuur 3.22); twee touwen en een paar handschoenen.

De gevonden items konden niet gerelateerd worden aan de container van MSC Zoë.

Tabel 3.17 *Afval items gevonden in het 1 km vak tijdens de zwerfvuil monitoring op **Griend noord** op 20 november 2019.*

Soorten afval op de 1 km	Aantal gevonden items
Plastic	3
Hout	0
Metaal	0
Rubber	0
Kleding/textiel	0
Overig	0
Totaal	3



Figuur 3.22 *Percentage afval items per categorie, gevonden in het 1 km vak tijdens de zwerfvuil monitoring op **Griend noord** op 20 november 2019.*

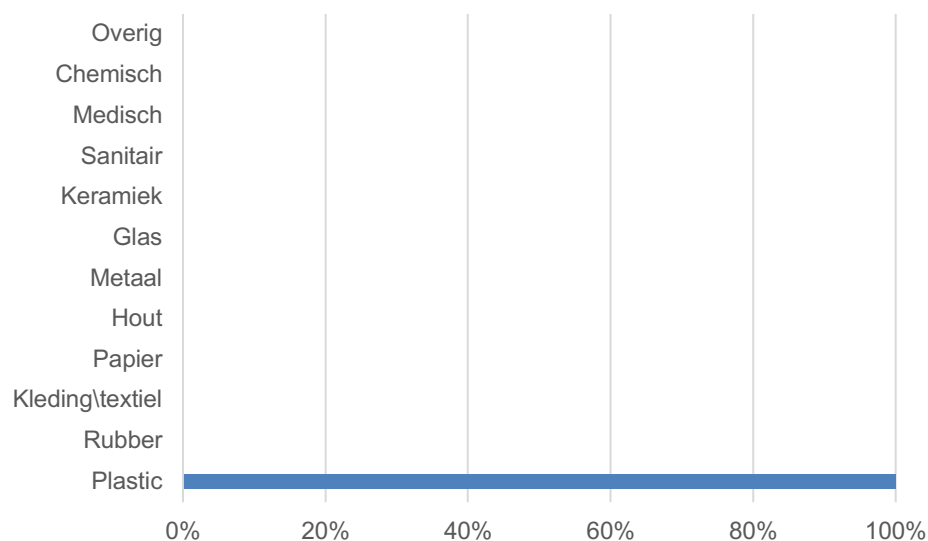
Op het 100 m stuk is gekeken naar afval kleiner dan 50 cm. Alle gevonden items bestaan uit plastic afval. De plastic items bestonden voornamelijk uit plus.

De gevonden items konden niet gerelateerd worden aan de container van MSC Zoë.



Tabel 3.18 Afval items gevonden in het 100 m vak tijdens de zwerfvuil monitoring op **Griend noord** op 20 november 2019.

Soorten afval op de 100m	Aantal gevonden items
Plastic	9
Rubber	0
Kleding\textiel	0
Papier	0
Hout	0
Metaal	0
Glas	0
Keramik	0
Sanitair	0
Medisch	0
Chemisch	0
Overig	0
Totaal	9



Figuur 3.23 Percentage afval items per categorie, gevonden in het 100 m vak tijdens de zwerfvuil monitoring op **Griend noord** op 20 november 2019.

In totaal zijn er 634 afval items gevonden op **de zuidzijde van Griend**; 54 in het 1 km vak en 580 in het 100 m vak. Deze afval items lagen verspreid over het hele transect (figuur 3.21). De gevonden items op **Griend zuid** zijn weergegeven in Tabel 3.19 voor het km vak en in Tabel 3.20 voor het 100 m vak.

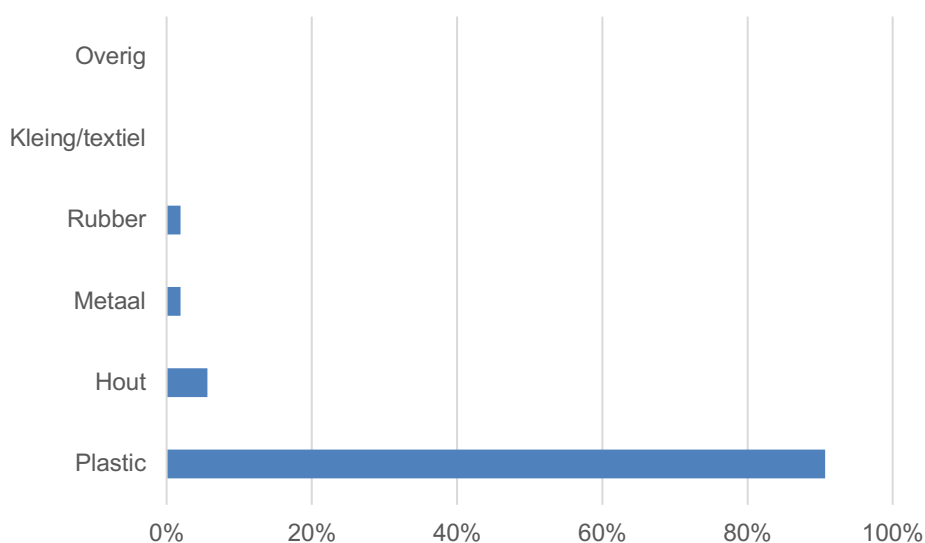
Op het 1 km stuk is gekeken naar afval items groter dan 50 cm. 91% van de gevonden afval items bestaat uit plastic afval gevolgd door hout (6%) (figuur 3.17).

3,7% van de gevonden items kon gerelateerd worden aan de containers van de MSC Zoë. Het ging hierbij om verpakkingsmateriaal.



Tabel 3.19 Afval items gevonden in het 1 km vak tijdens de zwerfvuil monitoring op **Griend zuid** op 19 november 2019.

Soorten afval op de 1 km	Aantal gevonden items
Plastic	49
Hout	3
Metaal	1
Rubber	1
Kleding/textiel	0
Overig	0
Totaal	54



Figuur 3.24 Percentage afval items per categorie, gevonden in het 1 km vak tijdens de zwerfvuil monitoring op **Griend zuid** op 19 november 2019.

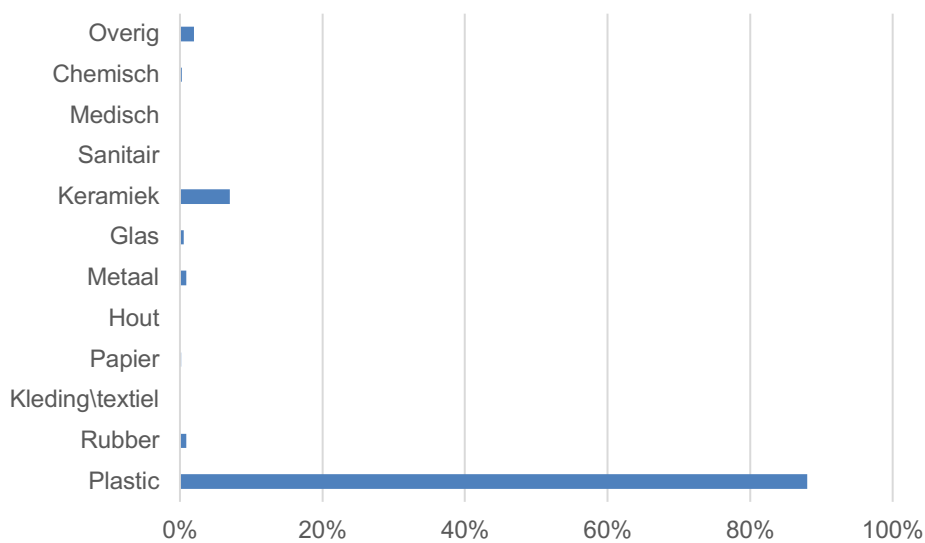
Op het 100 m stuk is gekeken naar afval kleiner dan 50 cm. 88% van alle gevonden items bestaan uit plastic afval gevolgd door keramiek (7%) (figuur 3.25). De keramiek (Potery) bestaat voornamelijk uit bakstenen.

0,2% van de gevonden items kon gerelateerd worden aan de containers van de MSC Zoë. Het ging hierbij voornamelijk om verpakkingsmateriaal.



Tabel 3.20 Afval items gevonden in het 100 m vak tijdens de zwerfvuil monitoring op **Griend zuid** op 19 november 2019.

Soorten afval op de 100m	Aantal gevonden items
Plastic	511
Rubber	5
Kleding\textiel	0
Papier	1
Hout	0
Metaal	5
Glas	3
Keramik	41
Sanitair	0
Medisch	0
Chemisch	2
Anders	12
Totaal	580



Figuur 3.25 Percentage afval items per categorie, gevonden in het 100 m vak tijdens de zwerfvuil monitoring op **Griend zuid** op 19 november 2019.

3.2.4 Totaal van de drie rondes

In totaal zijn er op **Griend noord** tijdens de drie bezoeken 55 items gevonden; 36 in het 1 km vak en 19 in het 100 m vak. De hoeveelheden items zijn per categorie weergegeven in Tabel 3.21 voor het 1 km vak en in Tabel 3.22 voor het 100 m vak.



Tabel 3.21 *Overzicht van de afval items gevonden in het 1 km vak tijdens alle drie de rondes op **Griend noord***

Soorten afval op de 1 km	Eerste ronde	Tweede ronde	Derde ronde	Totaal
Plastic	17	8	3	28
Hout	1	1	0	2
Metaal	0	0	0	0
Rubber	0	0	0	0
Kleding/textiel	2	3	0	5
Overig	0	1	0	1
Totaal	20	13	3	36

Tabel 3.22 *Overzicht van de afval items gevonden in het 100 m vak tijdens alle drie de rondes op **Griend noord***

Soorten afval op de 100m	Eerste ronde	Tweede ronde	Derde ronde	Totaal
Plastic	6	4	9	19
Rubber	0	0	0	0
Kleding/textiel	0	0	0	0
Papier	0	0	0	0
Hout	0	0	0	0
Metaal	0	0	0	0
Glas	0	0	0	0
Keramik	0	0	0	0
Sanitair	0	0	0	0
Medisch	0	0	0	0
Chemisch	0	0	0	0
Overig	0	0	0	0
Totaal	6	4	9	19

In totaal zijn er op **Griend zuid** tijdens de drie bezoeken 3792 items gevonden; 242 in het 1 km vak en 3550 in het 100 m vak. De hoeveelheden items zijn per categorie weergegeven in Tabel 3.23 voor het 1 km vak en in Tabel 3.24 voor het 100 m vak.

Tabel 3.23 *Overzicht van de afval items gevonden in het 1 km vak tijdens alle drie de rondes op **Griend zuid***

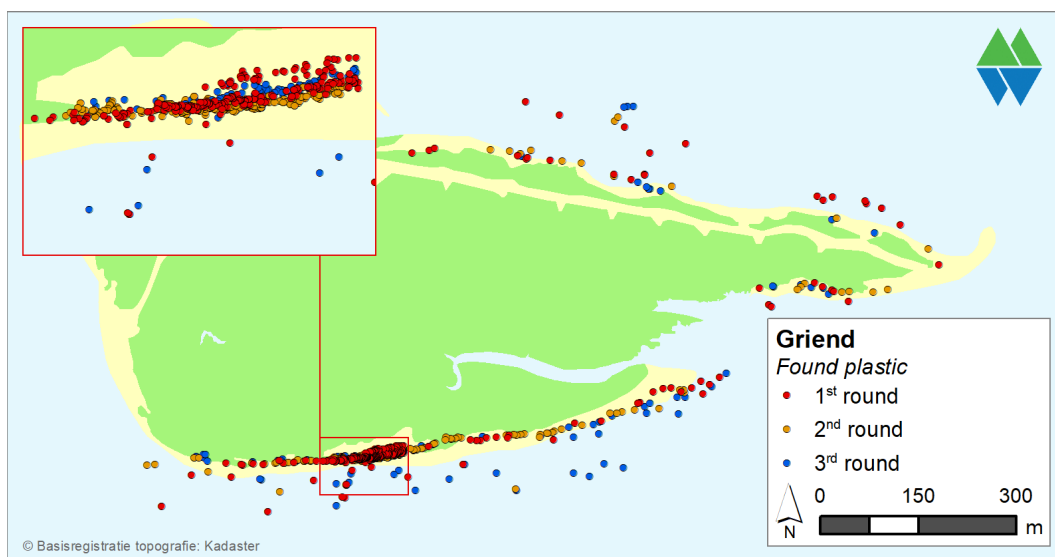
Soorten afval op de 1 km	Eerste ronde	Tweede ronde	Derde ronde	Totaal
Plastic	51	77	49	177
Hout	8	42	3	53
Metaal	1	1	1	3
Rubber	2	0	1	3
Kleding/textiel	5	0	0	5
Overig	0	1	0	1
Totaal	67	121	54	242



Tabel 3.24 Overzicht van de afval items gevonden in het 100 m vak tijdens alle drie de rondes op **Griend zuid**

Soorten afval op de 100m	Eerste ronde	Tweede ronde	Derde ronde	Totaal
Plastic	448	2385	511	3344
Rubber	6	18	5	29
Kleding\textiel	1	0	0	1
Papier	3	2	1	6
Hout	2	13	0	15
Metaal	7	3	5	15
Glas	6	3	3	12
Keramik	2	1	41	44
Sanitair	0	1	0	1
Medisch	0	0	0	0
Chemisch	11	46	2	59
Overig	4	8	12	24
Totaal	490	2480	580	3550

Plastic afval komt als meest gevonden afval naar voren in zowel de 1 km als de 100 m op Griend. Figuur 2.26 geeft een overzicht van al het gevonden plastic afval.



Figuur 3.26 *Gevonden plastic items op Griend tijdens alle drie de monitoringsrondes. De eerste ronde is weergegeven in rood, de tweede ronde in geel en de derde ronde in blauw.*

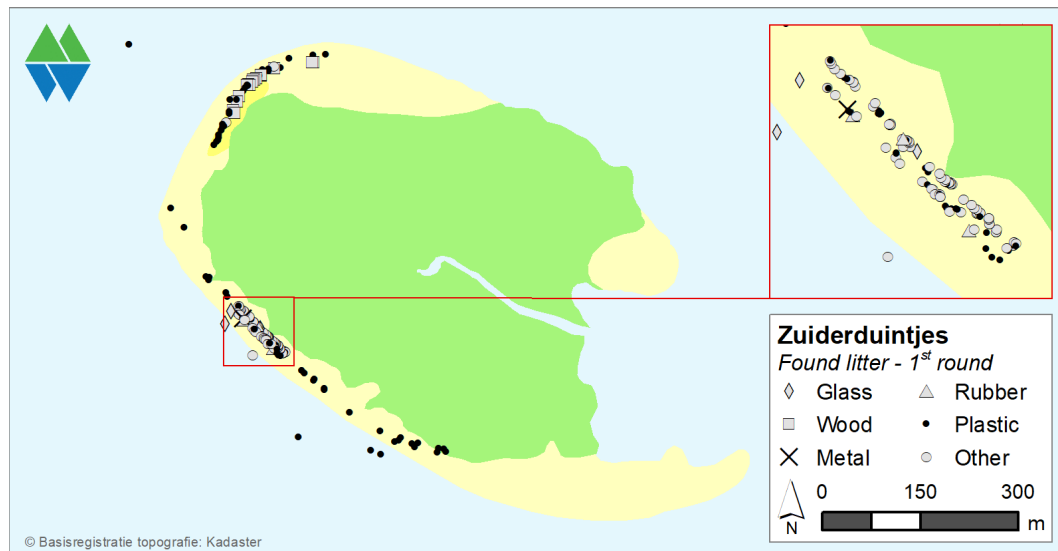
3.3 Zuiderduintjes

3.3.1 Eerste ronde

De eerste ronde op de Zuiderduintjes is gelopen op 1 maart 2019.



In totaal zijn er 331 afval items gevonden; 241 in het 1 km vak en 90 in het 100 m vak. Deze afval items lagen verspreid over het gehele transect (figuur 3.27). De gevonden items zijn weergegeven in Tabel 3.25 voor het km vak en in Tabel 3.26 voor het 100 m vak.



Figuur 3.27 *Gevonden zwerfvuil items langs de gelopen transecten van de zwerfvuil monitoring op de Zuiderduintjes op 1 maart 2019.*

Op het 1 km stuk is gekeken naar afval items groter dan 50 cm. 82% van de gevonden afval items bestaat uit plastic afval gevolgd door hout (17%) (figuur 3.28). De plastic items bestaan voornamelijk uit container gerelateerde items.

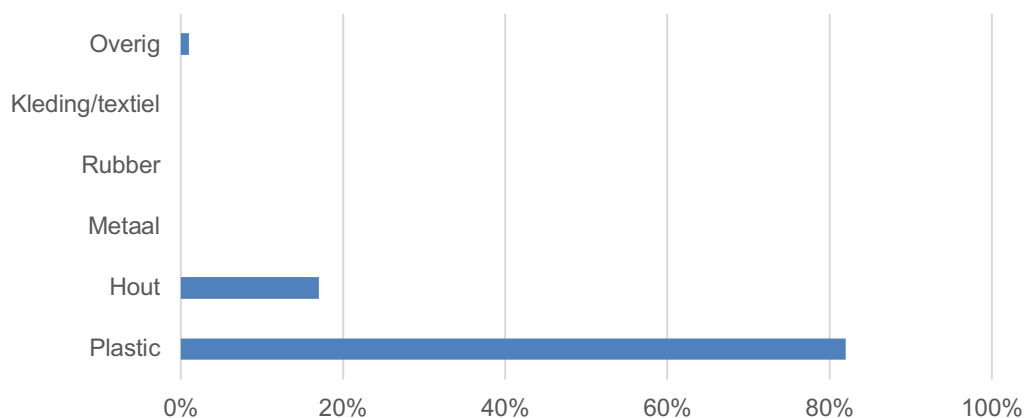
62% van de gevonden items kon gerelateerd worden aan de containers van de MSC Zoë. Het ging hierbij voornamelijk om gebruiksvoorwerpen zoals, decoratie materiaal voor in huis, speelgoed (foto 3.2) items en auto/fiets onderdelen.



Foto 3.2 Afval items gevonden in het 1 km vak. Speelgoed legeroutfit, MSC Zoë gerelateerd afval.

Tabel 3.25 Afval items gevonden in het 1 km vak tijdens de zwerfvuil monitoring op de Zuiderduintjes op 1 maart 2019.

Soorten afval op de 1 km	Aantal gevonden items
Plastic	74
Hout	15
Metaal	0
Rubber	0
Kleding/textiel	0
Overig	1
Totaal	90



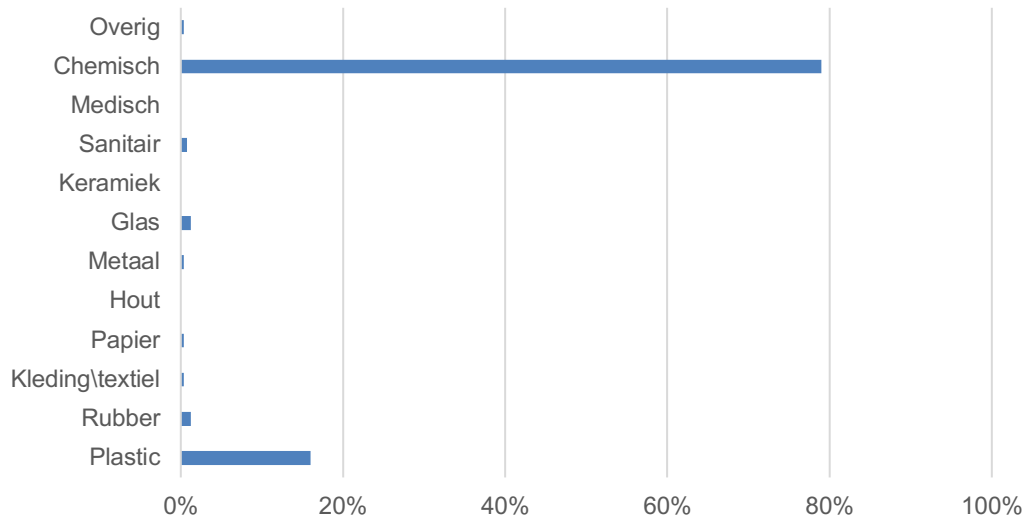
Figuur 3.28 Percentage afval items per categorie, gevonden in het 1 km vak tijdens de zwerfvuil monitoring op de Zuiderduintjes op 1 maart 2019.

Op het 100 m stuk is gekeken naar afval kleiner dan 50 cm. De gevonden items bestaan voornamelijk uit chemisch afval (79%) gevolgd door plastic afval (16%). Het chemisch afval bestond uit stukken paraffine van verschillende maten. Het plastic afval bestond voornamelijk uit pluis uit de visserij (22 stuks).

5% van de gevonden items kon gerelateerd worden aan de containers van de MSC Zoë. Het ging hierbij voornamelijk om granulaat korrels.

Tabel 3.26 Afval items gevonden in het 100 m vak tijdens de zwerfvuil monitoring op de Zuiderduintjes op 1 maart 2019.

Soorten afval op de 100m	Aantal gevonden items
Plastic	39
Rubber	3
Kleding/textiel	1
Papier	1
Hout	0
Metaal	1
Glas	3
Keramiek	0
Sanitair	2
Medisch	0
Chemisch	190
Overig	1
Totaal	241

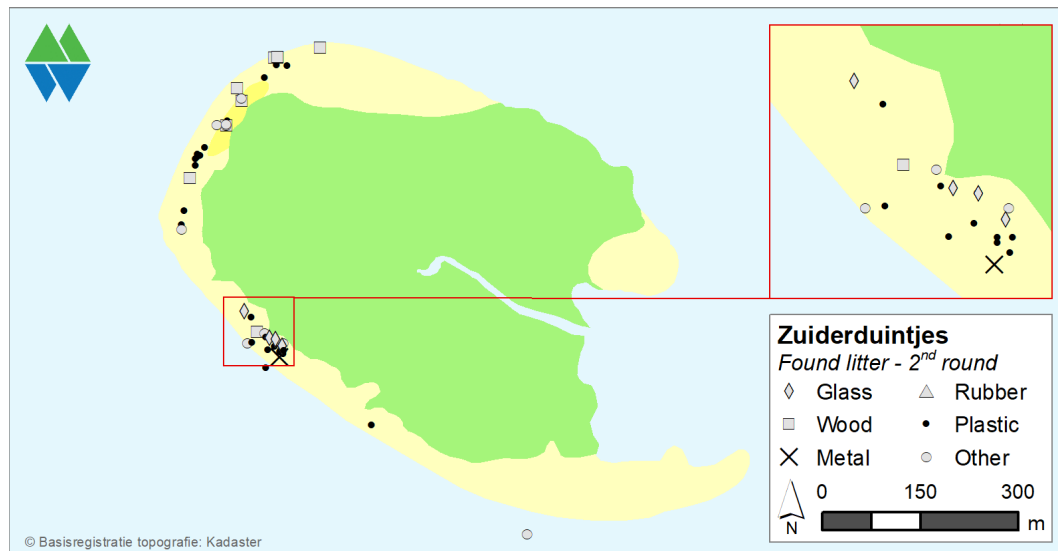


Figuur 3.29 Percentage afval items per categorie, gevonden in het 100 m vak tijdens de zwerfvuil monitoring op de Zuiderduintjes op 1 maart 2019.

3.3.2 Tweede ronde

De tweede ronde op de Zuiderduintjes is gelopen op 27 augustus 2019.

In totaal zijn er 29 afval items gevonden; 8 in het 1 km vak en 21 in het 100 m vak. Deze afval items lagen verspreid over het gehele transect (figuur 3.30). De gevonden items zijn weergegeven in Tabel 3.27 voor het km vak en in Tabel 3.28 voor het 100 m vak.



Figuur 3.30 Gevonden zwerfvuil items langs de gelopen transecten van de zwerfvuil monitoring op de Zuiderduintjes op 27 augustus 2019.

Op het 1 km stuk is gekeken naar afval items groter dan 50 cm. Zowel hout als plastic zijn even vaak gevonden in het 1 km vak (figuur 3.30). De plastic items bestaan voornamelijk uit touwen en verpakkingsmateriaal. Bij de houten voorwerpen was een rattenscherm één

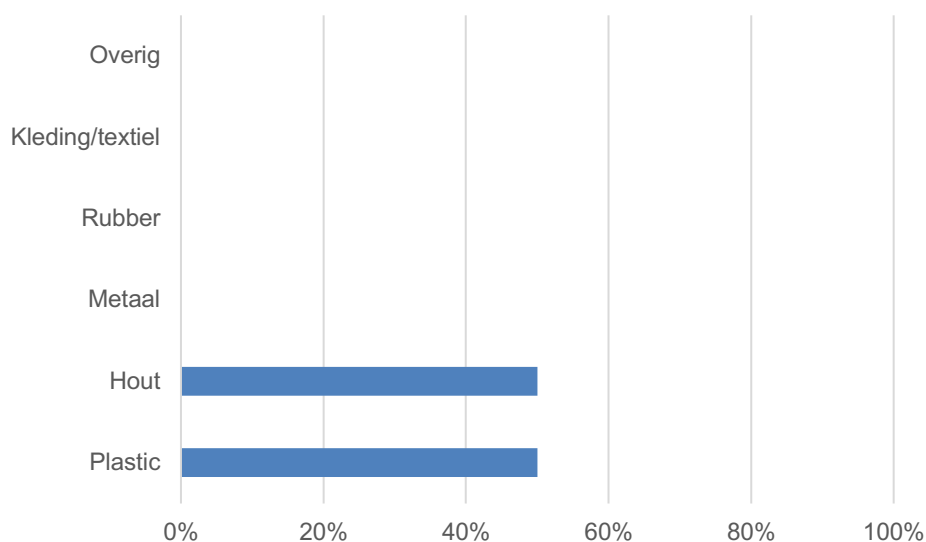


van de gevonden items. Dit scherm zorgt er in havens voor dat ratten niet via de trossen op of van het schip kunnen komen.

De gevonden items konden niet gerelateerd worden aan de container van MSC Zoë.

Tabel 3.27 Afval items gevonden in het 1 km vak tijdens de zwerfvuil monitoring op de Zuiderduintjes op 27 augustus 2019.

Soorten afval op de 1 km	Aantal gevonden items
Plastic	4
Hout	4
Metaal	0
Rubber	0
Kleding/textiel	0
Overig	0
Totaal	8



Figuur 3.31 Percentage afval items per categorie, gevonden in het 1 km vak tijdens de zwerfvuil monitoring op de Zuiderduintjes op 27 augustus 2019.

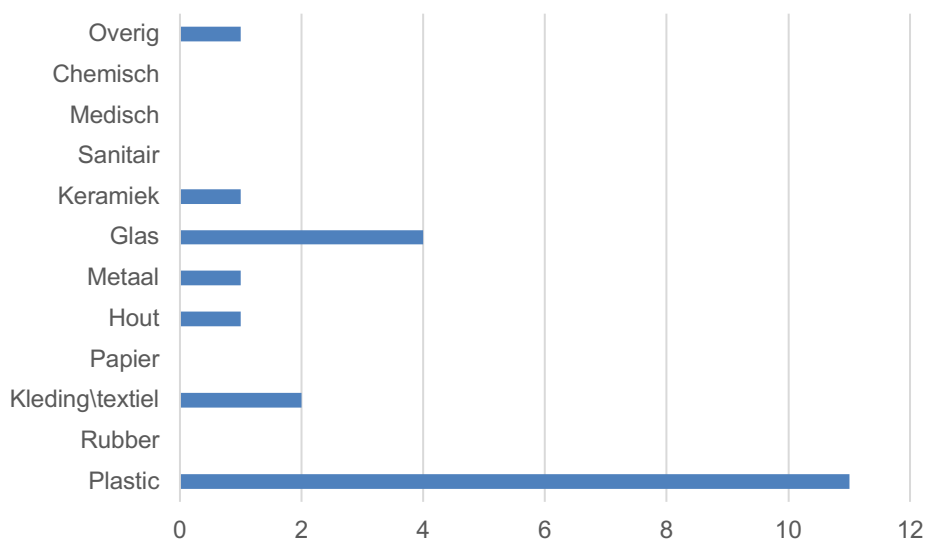
Op het 100 m stuk is gekeken naar afval kleiner dan 50 cm. De gevonden items bestaan voornamelijk uit plastic afval (52%) gevolgd door glas (19%) en kleding (9,5) (figuur 3.32). Het overige item bestond uit een keukenafval; kool.

De gevonden items konden niet gerelateerd worden aan de container van MSC Zoë.



Tabel 3.28 Afval items gevonden in het 100 m vak tijdens de zwerfvuil monitoring op de Zuiderduintjes op 27 augustus 2019.

Soorten afval op de 100m	Aantal gevonden items
Plastic	11
Rubber	0
Kleding\textiel	2
Papier	0
Hout	1
Metaal	1
Glas	4
Keramiek	1
Sanitair	0
Medisch	0
Chemisch	0
Overig	1
Totaal	21

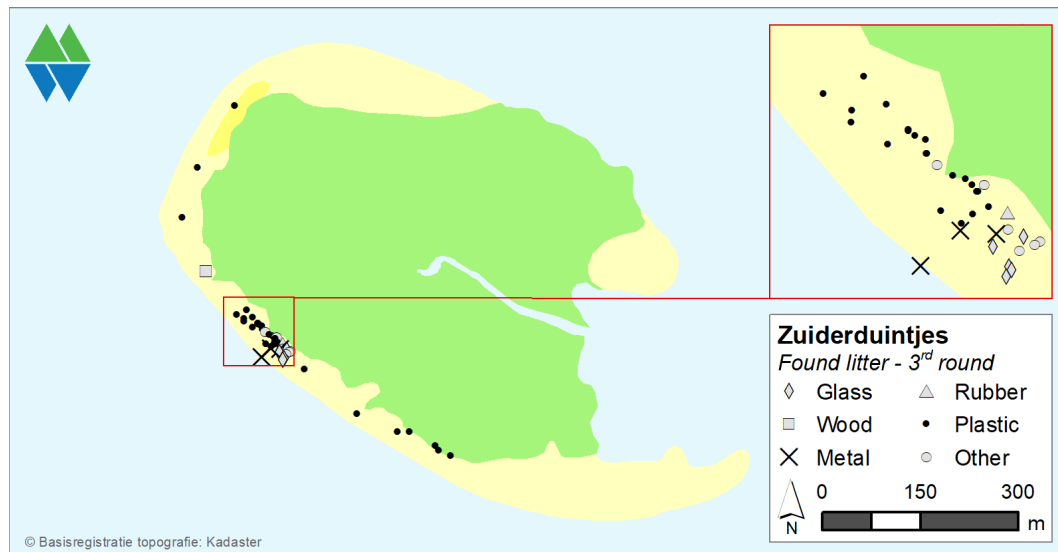


Figuur 3.32 Percentage afval items per categorie, gevonden in het 100 m vak tijdens de zwerfvuil monitoring op de Zuiderduintjes op 27 augustus 2019.

3.3.3 Derde ronde

De derde ronde op de Zuiderduintjes is gelopen op 7 november 2019.

In totaal zijn er 48 afval items gevonden; 12 in het 1 km vak en 36 in het 100 m vak. Deze afval items lagen verspreid over het gehele transect (figuur 3.33). De gevonden items zijn weergegeven in Tabel 3.29 voor het km vak en in Tabel 3.30 voor het 100 m vak.



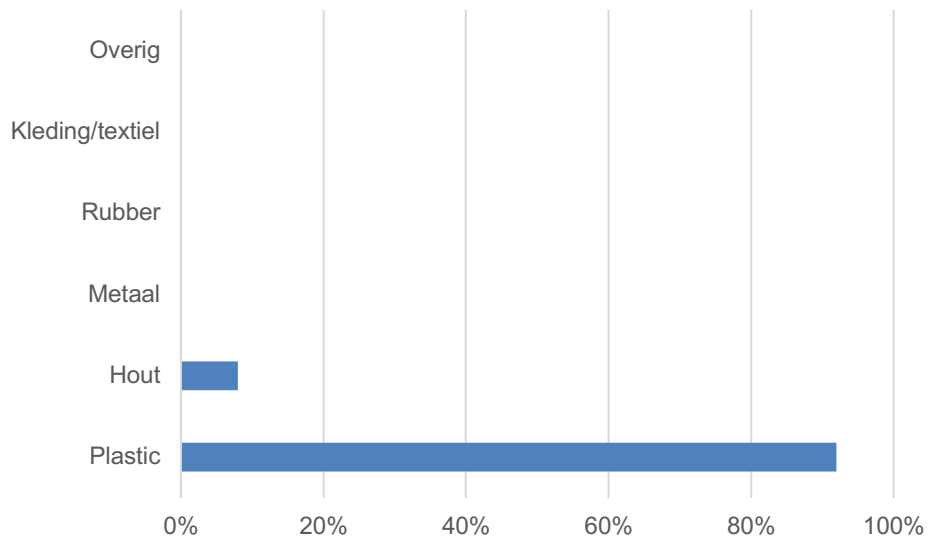
Figuur 3.33 *Gevonden zwerfvuil items langs de gelopen transecten van de zwerfvuil monitoring op de Zuiderduintjes op 7 november 2019.*

Op het 1 km stuk is gekeken naar afval items groter dan 50 cm. Plastic items zijn het meest gevonden gevolgd door hout; respectievelijk 92% en 8% (figuur 3.34). De plastic items bestaan voornamelijk uit touwen en verpakkingsmateriaal.

De gevonden items konden niet gerelateerd worden aan de container van MSC Zoë.

Tabel 3.29 *Afval items gevonden in het 1 km vak tijdens de zwerfvuil monitoring op de Zuiderduintjes op 7 november 2019.*

Soorten afval op de 1 km	Aantal gevonden items
Plastic	11
Hout	1
Metaal	0
Rubber	0
Kleding/textiel	0
Overig	0
Totaal	12



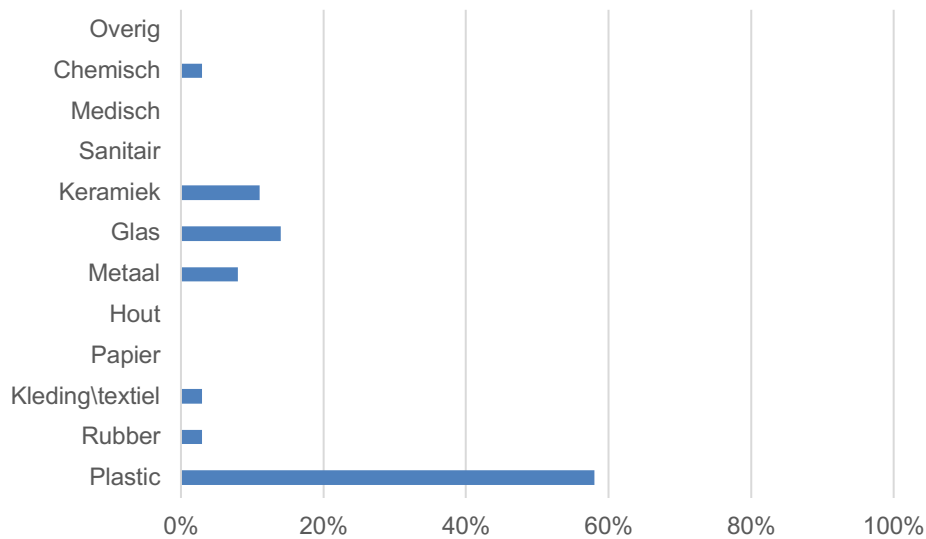
Figuur 3.34 Percentage afval items per categorie, gevonden in het 1 km vak tijdens de zwerfvuil monitoring op de Zuiderduintjes op 7 november 2019.

Op het 100 m stuk is gekeken naar afval kleiner dan 50 cm. De gevonden items bestaan voor meer dan de helft uit plastic afval (58%)(figuur 3.32).

De gevonden items konden niet gerelateerd worden aan de container van MSC Zoë.

Tabel 3.30 Afval items gevonden in het 100 m vak tijdens de zwerfvuil monitoring op de Zuiderduintjes op 7 november 2019.

Soorten afval op de 100m	Aantal gevonden items
Plastic	21
Rubber	1
Kleding/textiel	1
Papier	0
Hout	0
Metaal	3
Glas	5
Keramiek	4
Sanitair	0
Medisch	0
Chemisch	1
Overig	0
Totaal	36



Figuur 3.35 Percentage afval items per categorie, gevonden in het 100 m vak tijdens de zwerfvuil monitoring op de Zuiderduintjes op 7 november 2019.

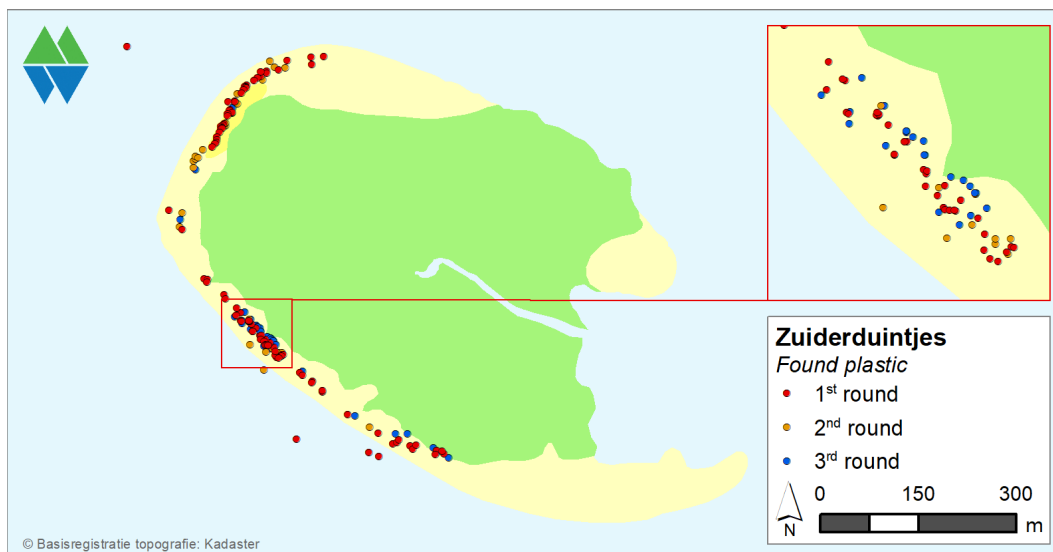
3.3.4 Totaal van de drie rondes

In totaal zijn er op de Zuiderduintjes tijdens de drie bezoeken 408 items gevonden; 110 in het 1 km vak en 298 in het 100 m vak. De hoeveelheden items zijn per categorie weergegeven in Tabel 3.31 voor het 1 km vak en in Tabel 3.32 voor het 100 m vak.

Tabel 3.31 Overzicht van de afval items gevonden in het 1 km vak tijdens alle drie de rondes op de Zuiderduintjes

Soorten afval op de 1 km	Eerste ronde	Tweede ronde	Derde ronde	Totaal
Plastic	74	4	11	89
Hout	15	4	1	20
Metaal	0	0	0	0
Rubber	0	0	0	0
Kleding/textiel	0	0	0	0
Overig	1	0	0	1
Totaal	90	8	12	110

Plastic afval komt als meest gevonden afval naar voren in de 1 km op de Zuiderduintjes. Figuur 36 geeft een overzicht van al het gevonden plastic afval op de zuiderduintjes



Figuur 3.36 *Gevonden plastic items op de Zuiderduintjes tijdens alle drie de monitoringsrondes. De eerste ronde is weergegeven in rood, de tweede ronde in geel en de derde ronde in blauw.*

Tabel 3.32 *Overzicht van de afval items gevonden in het 100 m vak tijdens alle drie de rondes op de Zuiderduintjes*

Soorten afval op de 100m	Eerste ronde	Tweede ronde	Derde ronde	Totaal
Plastic	39	11	21	71
Rubber	3	0	1	4
Kleding\textiel	1	2	1	4
Papier	1	0	0	1
Hout	0	1	0	1
Metaal	1	1	3	5
Glas	3	4	5	12
Keramik	0	1	4	5
Sanitair	2	0	0	2
Medisch	0	0	0	0
Chemisch	190	0	1	191
Overig	1	1	0	2
Totaal	241	21	36	298

Chemisch afval komt in de 100 m naar voren als meest gevonden afval item.



4 Discussie

4.1 Steenplaat

De Steenplaat is een plaat waar de stroming vanuit de Noordzee zeer veel invloed heeft op de dynamiek van de plaat. Hierdoor bleek de ligging van de kustlijn van de plaat bij iedere ronde anders en zijn de 1 km en 100 m vakken daar op aangepast. Er is de keuze gemaakt om deze elke ronde vanuit het begin punt aan de oostzijde opnieuw te bepalen. Door vanaf de oostzijde te meten wordt er zo weinig als mogelijk aan het onderzoeksvak veranderd waardoor de data nog steeds goed met de data van het voorgaande jaar vergeleken kan worden.

De hoeveelheid zwerfvuil gevonden op de steenplaat in 2019 is 82 items in het 1 km onderzoeksvak. In 2018 werden 48 items gevonden (Bravo Rebolledo & de Gier, 2019). Voornamelijk de hoeveelheid plastic is in 2019 toegenomen; van 23 items in 2018 naar 68 items in 2019. Momenteel hebben wij gaan aanwijzingen voor specifieke oorzaken van deze toename en onderzoek in de komende jaren zal meer duiding kunnen geven aan eventuele trends.

De hoeveelheid zwerfvuil gevonden in het 100 m onderzoeksvak is afgenomen ten opzichte van 2018; 91 items in 2018 en 75 items in 2019. Voornamelijk de hoeveelheid hout lag lager; 19 items in 2018 en 3 items in 2019.

4.2 Griend

Op Griend is de hoogste dichtheid zwerfafval-items gevonden. De haven van Harlingen en de vaarroutes naar zee en de eilanden Vlieland en Terschelling zijn daar waarschijnlijk verantwoordelijk voor. Veel van het gevonden plastic is visserij en/of scheepvaart gerelateerd. Harlingen heeft een grote visserijhaven en is in de zomermaanden ook drukbezocht door de recreatievaart. In de eerste ronde is op Griend zuid veel schuimachtig materiaal aangetroffen. Hiervan bestond het merendeel uit isolatieschuim afkomstig uit de bouwsector. Waarschijnlijk is dit vanaf het industrieterrein in Harlingen, via de spuilsuizen de Waddenzee in gekomen. Tijdens de tweede ronde is er een grote hoeveelheid granulaat aangetroffen in voornamelijk de storm- en hoogwaterlijn. De kleur, grootte en vorm van de granulaat korrels was zeer uiteenlopend. Een deel van dit granulaat was waarschijnlijk afkomstig uit de containers van de MSC Zoë. Hierbij hebben we gekeken naar de kleur, vorm en het degeneratie-niveau van de gevonden granulaatkorrels.

Griend is een eiland waar ook veel onderzoek plaatsvindt. Op deze locatie is dan ook afval aangetroffen afkomstig van lopende onderzoeken waarbij in tegenstelling tot de andere locaties die werden gemonitord geen onderzoeksmateriaal is aangetroffen.

De zuidkant van Griend is de kant waar het meeste zwerfvuil gevonden wordt. De haalbaarheid van het lopen van de monitoring in één getij is zeer weersafhankelijk. Hierbij is het van belang dat de laagwaterperiode eind van de ochtend begin van de middag valt



zodat er voldoende daglicht is om het transect helemaal te kunnen lopen in één getij. Als dit niet het geval was is begonnen met het 100 m vak en deze is dan op één dag gemonitord. Het 1 km vak is dan de daaropvolgende dag gemonitord.

De hoeveelheid zwerfvuil gevonden op **Griend noord** in 2019 is 36 items in het 1 km onderzoeksvak. In 2018 zijn 32 items gevonden (Bravo Rebolledo & de Gier, 2019). Voornamelijk de hoeveelheid plastic is in 2019 toegenomen; van 23 items in 2018 naar 68 items in 2019.

De hoeveelheid zwerfvuil gevonden in het 100 m onderzoeksvak op **Griend noord** is afgenomen ten opzichte van 2018; 45 items in 2018 en 19 items in 2019. In 2019 is alleen plastic afval gevonden waar in 2018 ook hout, metaal, glas, keramiek, chemisch afval en overig afval (keukenafval) aanwezig was.

Op **Griend zuid** is in 2019 zowel op de 1 km als op de 100 m route meer afval gevonden dan in 2018. Voor het 1 km vak is de hoeveelheid items in 2019 242 waar dit aantal in 2018 214 items bedroeg. Er is voornamelijk meer hout gevonden in 2019 dan in 2018. In het 100 m vak is een substantiële verhoging van het aantal gevonden afval items te zien; 583 items in 2018 versus 3550 items in 2019. Dit heeft voornamelijk te maken met het hierboven genoemde isolatieschuim en granulaatkorrels die in de eerste en tweede ronde in groten getale werden gevonden.

4.3 Zuiderduintjes

In 2018 waren de Zuiderduintjes de schoonste locatie van de drie onderzochte platen (Bravo Rebolledo & de Gier, 2019). Dit had toen waarschijnlijk te maken met dat het gebied afgesloten is voor zowel beroepsvaart als recreanten. De Eems is een drukbevaren rivier die naar enkele zeehavens zoals Eemshaven, Delfzijl en Emden leidt. De Zuiderduintjes liggen echter net in de luwte van Rottumeroog en Rottumerplaat waardoor afval vanaf de Noordzee en de Eems moeilijk op de Zuiderduintjes terecht kan komen. Echter na de MSC Zoë ramp is er veel afval uit de containers teruggevonden op de Zuiderduintjes tijdens de eerste monitoringsronde. Dit is terug te zien in de stijging van gevonden afval items van 21 in 2018 naar 110 in 2019 in het 1 km vak.

In het 100 m vak was de stijging nog groter in het gevonden aantal gevonden afval items; 22 in 2018 naar 298 in 2019. Hier was de hoeveelheid plastic items gestegen van 4 items in 2018 naar 71 items in 2019. Wat vooral opvallend is, is de hoeveelheid gevonden paraffine. In 2018 is er geen paraffine aangetroffen op de Zuiderduintjes waar in 2019 191 stuken paraffine gevonden zijn.

4.4 Waddenzee vs Noordzee

Enkele afval items die op de Noordzeekuststranden veelvuldig worden teruggevonden tijdens Beach Cleanups zijn niet tot nauwelijks aangetroffen op de zandplaten in de Waddenzee. Hierbij gaat het voornamelijk om sigarettenfilters, doppen van flessen en aanstekers. Tijdens de Boskalis Beach Cleanup in 2019 zijn op het strand 4935 rietjes en wegwerpbestek gevonden (Stichting de Noordzee, 2018). Op de drie locaties in het



Waddengebied is geen wegwerpbestek gevonden en slechts enkele rietjes. De meest voor de hand liggende reden is dat de zandplaten niet toegankelijk zijn voor toeristen terwijl de Noordzeestranden dat wel zijn. Het lijkt waarschijnlijk dat deze afval items voornamelijk afkomstig zijn vanaf land (achtergelaten door bezoekers) en niet vanaf zee de stranden bereiken.

4.5 MSC Zoë

In de nacht van 1 op 2 januari 2019 is het containerschip MSC Zoë tijdens een winterstorm 343 containers verloren in de Nederlandse kustzone, ten noorden van de Waddeneilanden. Door de aanhoudende noordelijke wind en de daarbij gepaard gaande hoge tijen is een grote hoeveelheid van de inhoud uit deze containers ook in de Waddenzee terecht gekomen.

Tijdens de monitoring is in zowel het 1 km als het 100 m vak gekeken of de gevonden items afkomstig waren uit de containers. Zodra met 100% zekerheid vastgesteld kon worden of een item afkomstig was van de containers van de MSC Zoë, zijn deze tijdens de monitoring benoemd als container gerelateerd. Alleen op de Zuiderduintjes en op Griend is container gerelateerd afval gevonden. Op de Steenplaat zijn tijdens de drie monitoringsrondes geen container gerelateerde items waargenomen. De containers zijn ten noorden van de Waddeneilanden overboord geslagen op een locatie die dicht bij de Zuiderduintjes en Griend ligt dan bij de Steenplaat. Doordat de drie locaties aqua stromingen anders gesitueerd liggen ten opzichte van het gebied waar de containers overboord gegaan zijn lijkt het erop dat Vlieland als buffer voor de Steenplaat gediend heeft en al het afval opgevangen heeft voor de Steenplaat. Door de reststroom in oostelijke richting boven de Waddeneilanden en de veelal noordwestelijke wind in die periode is te verklaren dat er geen container gerelateerde items zijn teruggevonden op de Steenplaat.



5 Conclusie en aanbevelingen

De drie gekozen zandplaten geven een duidelijk beeld van de vervuilingsproblematiek in het Waddengebied. Door de verschillen in gebruik en ligging van de platen wordt een representatief beeld gegeven van de afvalitems die aanwezig zijn in het gehele Waddengebied. Momenteel is de tijdreeks van gegevens te kort om uitspraken te doen over ontwikkelingen in de hoeveelheid en locatie van zwerfafval in de Waddenzee. Continuering van de monitoring in de komende jaren zal een meer kwantitatief beeld geven van de vervuilingdruk in het Waddengebied en een beter inzicht in mogelijke trends.

Na de ramp met de MSC Zoë heeft dit onderzoek duidelijk zijn meerwaarde bewezen bij het monitoren van zwerfvuil in de Waddenzee en onderzoek bij incidenten. De monitoring in 2018 is de enige 0-meeting ten aanzien van de aanwezigheid van zwerfvuil in het Waddengebied van voor de container ramp, en biedt de mogelijkheid om een belangrijke bijdrage te leveren bij het inzicht in de effecten van het incident met de MSC Zoë.



Literatuur

- Bravo Rebolledo, E.L. & P.J. de Gier. 2019. Zwerfafval monitoring Waddenzee. Pilot studie naar het voorkomen van zwerfvuil op de Waddenzee in 2018. Bureau Waardenburg Rapportnr. 19-002. Bureau Waardenburg, Culemborg.
- CBD. 2016. Marine debris: Understanding, preventing and mitigating the significant adverse impacts on marine and coastal biodiversity. Technical Series No.83. Secretariat of the Convention on Biological Diversity, Montreal. <https://www.cbd.int/doc/publications/cbd-ts-83-en.pdf>.
- Dijkstra, N. & A.J. Zijlstra. 2017. Actieplan "Op naar een plastic vrij werelderfgoed Waddenzee, wat kan jij doen?". Programma naar een Rijke Waddenzee. https://rijkewaddenzee.nl/wp-content/uploads/2017/02/Actieplan-Plastic-Waddenzee_DEF.pdf
- EC. 2008. Directive 2008/56/EC of the European Parliament and of the Council of 17 June 2008 establishing a framework for community action in the field of marine environmental policy (Marine Strategy Framework Directive). Official Journal of the European Union L 164: 19–40. <http://eur-lex.europa.eu/legalcontent/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32008L0056&from=EN>.
- EC. 2010. Commission Decision of 1 September 2010 on criteria and methodological standards on Good Environmental Status of marine waters (notified under Document C(2010) 5956) (Text with EEA relevance) (2010/477/EU). Official Journal of the European Union L 232/14: 14–24. [http://eur-lex.europa.eu/legalcontent/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32010D0477\(01\)&from=EN](http://eur-lex.europa.eu/legalcontent/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32010D0477(01)&from=EN).
- Galgani, F., D. Fleet, J.A. Van Franeker, S. Katsanevakis, T. Maes, J. Mouat, L. Oosterbaan, I. Poitou, et al. 2010. Marine Strategy Framework Directive - Task Group 10 Report Marine litter. JRC Scientific and Technical Reports (EUR collection), ed. N. Zampoukas, Publications Office of the European Union - EUR 24340 EN OPOCE LB-NA-24340-EN-N. <http://dx.doi.org/10.2788/86941>.
- Kühn, S., E.L. Bravo Rebolledo, and J.A. Van Franeker. 2015. Deleterious effects of litter on marine life. In Marine anthropogenic litter, eds. Bergmann, M., Gutow, L., and Klages, M., 75–116. Springer, Berlin. <http://edepot.wur.nl/344861> (includes supplement).
- MSFD-TSGML. 2011. Marine Litter - Technical recommendations for the implementation of MSFD requirements. Joint Research Centre - Institute for Environment and Sustainability Report EU 25009 EN. Publications Office of the EU, Luxembourg. <http://dx.doi.org/10.2788/91406>.
- MSFD-TSGML. 2013. Guidance on monitoring of marine litter in European Seas - a guidance document within the Common Implementation Strategy for the Marine Strategy Framework Directive. EUR-26113 EN. JRC Scientific and Policy Reports JRC83985. <http://dx.doi.org/10.2788/99475>.
- OSPAR Commission 2010, Guideline for Monitoring Marine Litter in the Beaches in the OSPAR Maritime Area. <https://www.ospar.org/documents?v=7260>
- Stichting de Noordzee. 2019. <https://www.noordzee.nl/hele-noordzeekust-schoon-strand-verloft-van-10991-kilo-afval/>
- UNEP. 2011. UNEP Year Book 2011: Emerging issues in our global environment. United Nations Environment Programme, Nairobi. <http://www.unep.org/yearbook/2011>. UNEP. 2014. UNEP Year Book 2014 emerging issues update: Plastic Debris in the Ocean. United Nations Environment Programme, Nairobi. <http://www.unep.org/yearbook/2014/PDF/chapt8.pdf>.
- Werner, S., A. Budziak, J. Van Franeker, F. Galgani, T. Maes, M. Matiddi, P. Nilsson, L. Oosterbaan, et al. 2016. Harm caused by marine litter. MSFD GES TG Marine Litter -



Thematic Report. JRC Technical Report EUR 28317, Publications Office of the European Union, Luxembourg. <http://dx.doi.org/10.2788/19937>.



Bureau Waardenburg bv

Onderzoek en advies voor ecologie en landschap

Varkensmarkt 9, 4101 CK Culemborg

Telefoon 0345-512710

E-mail info@buwa.nl, www.buwa.nl