

Zwerfafval monitoring Waddenzee in 2020



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



Rijkswaterstaat
Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat



Ministerie van Landbouw,
Natuur en Voedselkwaliteit



Bureau Waardenburg
Ecologie & Landschap



Bureau Waardenburg
Ecologie & Landschap

Zwerfafval monitoring Waddenzee in 2020


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



Zwerfafval monitoring Waddenzee in 2020

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

Status uitgave: eindrapport

Rapportnummer:	21-044
Projectnummer:	20-0025
Datum uitgave:	14 maart 2021
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 Floris van Bentum Zuidersingel 3 8911 AV Leeuwarden
Referentie opdrachtgever:	4300045003/ 05 februari 2020
Akkoord voor uitgave:	R.C. Fijn
Paraaf:	

Graag citeren als: Bravo Rebolledo E.L., P.J. de Gier & A.R. Dijkstra. 2021. Zwerfafval monitoring Waddenzee in 2020. Rapport 21-044. Bureau Waardenburg, Culemborg.

Trefwoorden: Zwerfvuil, afval, 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.

Oprachtgever 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 vervaardigd 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 gecertificeerd door EIK Certificering 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 2020 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, kwaliteitscontrole

Voor het Min. LNV:

A.R. Dijkstra	veldwerk, rapportage
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. Deze beoordeling is gebaseerd op bronnenonderzoek, veldonderzoek en deskundigenoordeel. Veldonderzoek is 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 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 methoden	7
2.1 Beach Litter protocol	7
2.2 Locaties	8
2.3 MSC Zoë	12
2.4 Granulaatkorrels	12
3 Resultaten	13
3.1 Steenplaat	13
3.2 Griend	21
3.3 Zuiderduintjes	37
4 Discussie	47
4.1 Steenplaat	47
4.2 Griend	47
4.3 Zuiderduintjes	48
4.4 Waddenzee vs Noordzee	48
4.5 MSC Zoë	49
5 Conclusie en aanbevelingen	50
Literatuur	51



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 (Dijkstra & Zijlstra, 2017) is bij Rijkswaterstaat de behoefte ontstaan om meer te weten te komen over zwerfvuil in het Waddengebied. Naar aanleiding daarvan heeft Bureau Waardenburg, in samenwerking met de Waddenunit (min. LNV), 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 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, wordt verder behandeld door een gespecialiseerde groep die zich hiermee bezighoudt (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 aanvoerroutes 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 methoden

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.

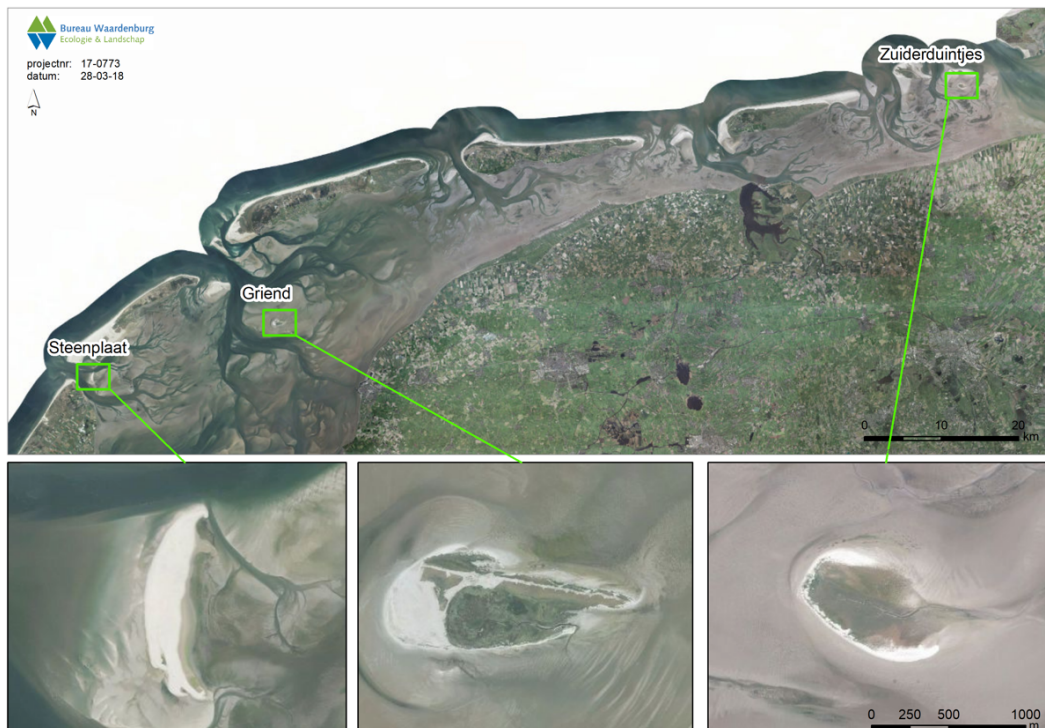
Door zo veel mogelijk de OSPAR-methode aan te houden kan een vergelijking gemaakt worden tussen het afval dat gevonden wordt in de Waddenzee en aan de Noordzeekust. Dit biedt ook de mogelijkheid om de meest gangbare theorie, dat de meeste vervuiling op het wad afkomstig is uit de Noordzee en met vloed 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 (voorjaar: laatste week februari tot uiterlijk 15 maart, zomer: vanaf 15 augustus tot 15 september 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

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 locaties met geen of verwaarloosbare druk van recreanten en deze drie gebieden zijn dan ook in onze Waddenzee de aangewezen locaties voor de monitoring (figuur 2.1). 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.



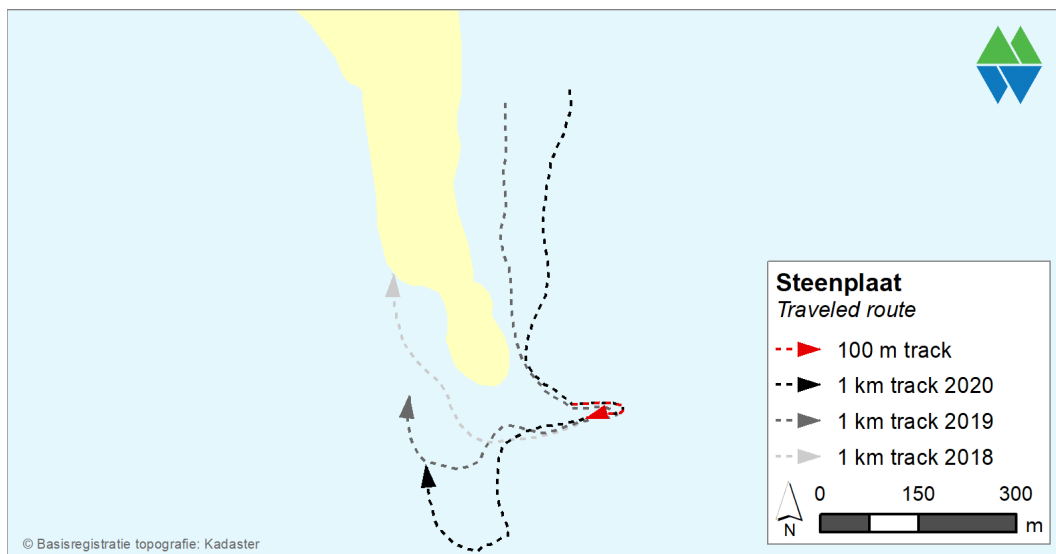
Figuur 2.1 Monitoringslocaties in het Wadengebied

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. Tijdens de eerste ronde in 2020 leek de plaat compleet over de kop te zijn gegaan in westelijke richting. Het vreemde was dat de vorm en omvang van de plaat nauwelijks was veranderd. Doordat de vorm en omvang van de plaat nauwelijks veranderd zijn is ervoor gekozen om het 1 km vak opnieuw in te lopen vanaf dezelfde hoogte als het beginpunt op de oostzijde (figuur



2.2). Het oude beginpunt lag nu midden op de plaat en vanaf dit punt is naar de hoogwaterlijn aan de oostzijde gelopen. Vanaf daar is opnieuw de 1 km bepaald. 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. 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 om de onderzoeksvakken aan de zuidkant van de plaat te laten lopen 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.



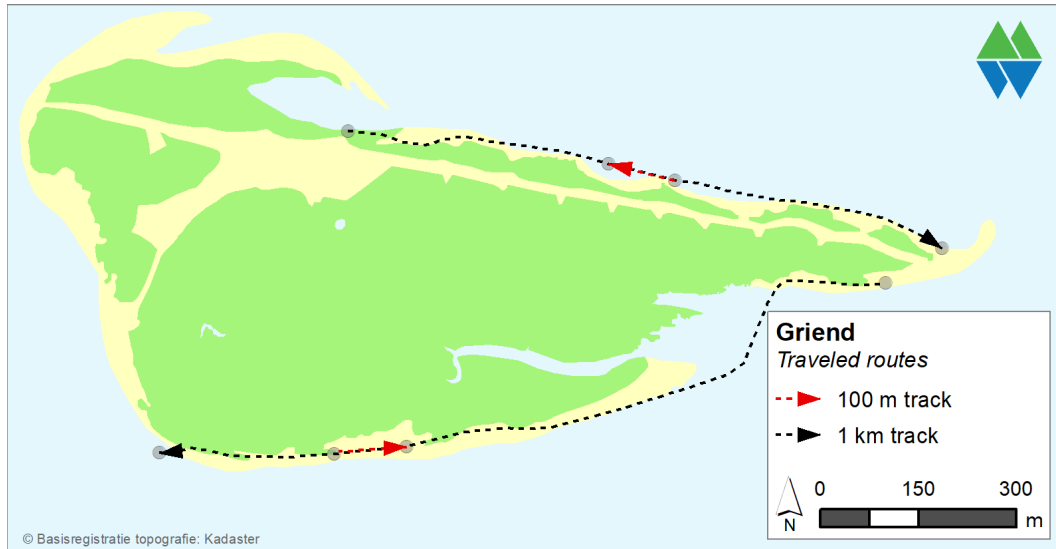
Figuur 2.2 *Monitoringsroute op de Steenplaat en de veranderingen van het 1 km vak in de afgelopen 3 jaar. In zwart staat de 1km route aangegeven en in rood de 100 m route.*



Foto 2.1 Op de Steenplaat ontbreekt een duidelijke vegetatielijn.

2.2.2 Griend

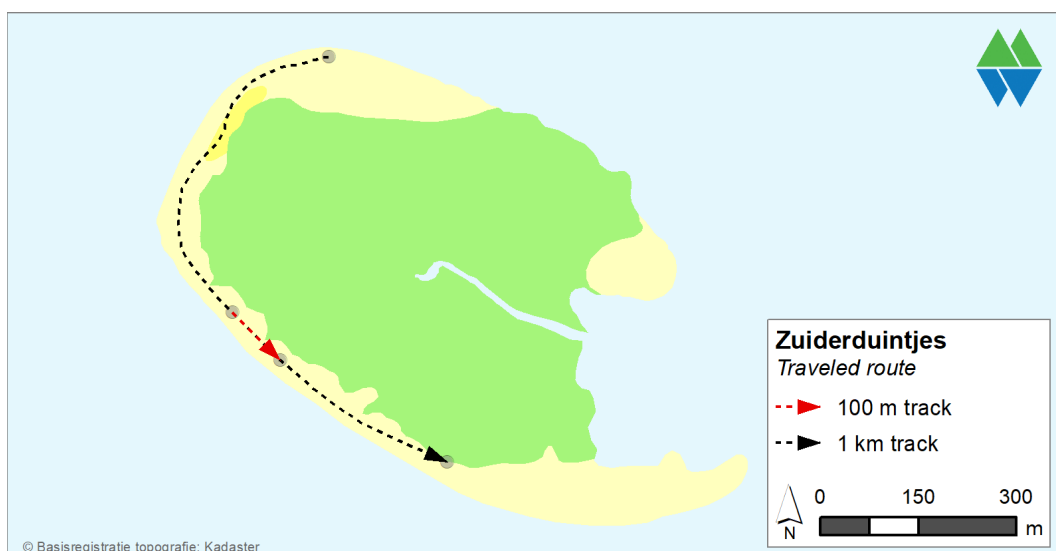
Op Griend zijn op de noord- en zuidkant van het eiland onderzoek-vakken uitgezet van 1 km en 100 m. De onderzoek-vakken lopen vanaf de vegetatiegrens tot 100 m het wad op (figuur 2.3). Door zowel de zuid als de noordkant van Griend te bemonsteren wordt bijna het hele eiland meegenomen in de monitoring. 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. Tijdens de laatste monitoringsronde waren er al volop grijze zeehonden met jongen aanwezig op Griend. Dit heeft voor de monitoring aan de noordzijde geen invloed gehad. Aan de zuidzijde lagen een paar zeehonden in het kilometer vak. Er is om deze dieren geen gewerkt waarbij van een afstand gekeken is naar grotere stukken zwerfafval.



Figuur 2.3 *Monitoringsroute op Griend, zowel de noord- als de zuidzijde. In zwart staat de 1km 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 de Zuiderduintjes meegenomen in de monitoring. Hierbij ligt het transect voor de 100 m fijn afval aan de westkant van de Zuiderduintjes. De onderzoeksvakken 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 de 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.

Vorig jaar is 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. Ook tijdens de monitoring in 2020 is gekeken of er nog container gerelateerd afval terug te vinden was in de onderzoeksvakken.

2.4 Granulaatkorrels

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

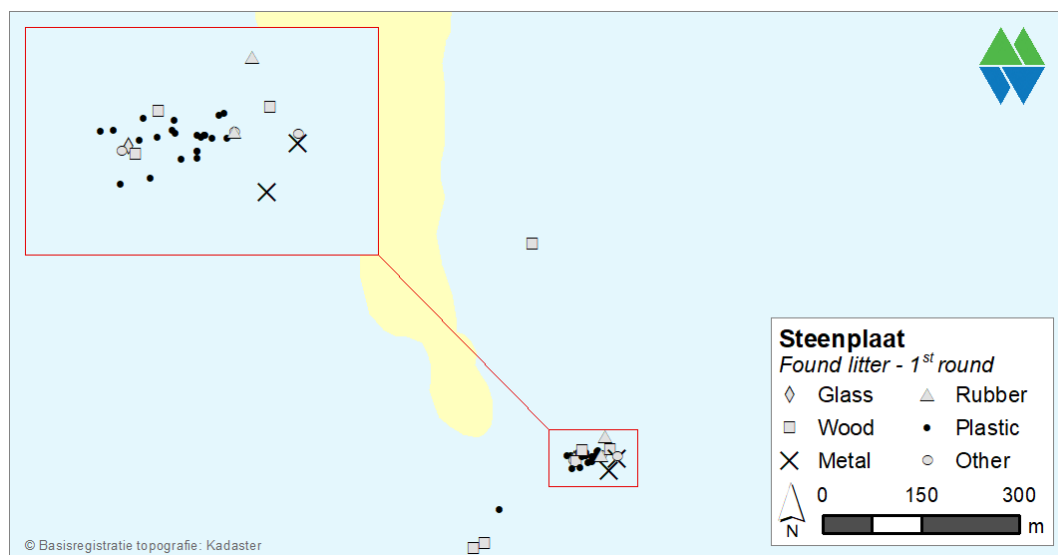
Alle platen zijn drie keer bezocht in 2020; ronde één tussen 2 februari en 4 maart, ronde twee tussen 24 augustus en 23 september en ronde drie tussen 26 november en 10 december.

3.1 Steenplaat

3.1.1 Eerste ronde

De eerste ronde op de Steenplaat is gelopen op 24 februari 2020.

In totaal zijn er 32 afval items gevonden; 7 in het 1 km vak en 25 in het 100 m vak. Voor het 1 km vak lagen de items op 2 plekken op de plaat; aan de oost kant en aan de zuidkant. Deze afval items in het 100 meter vak 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.



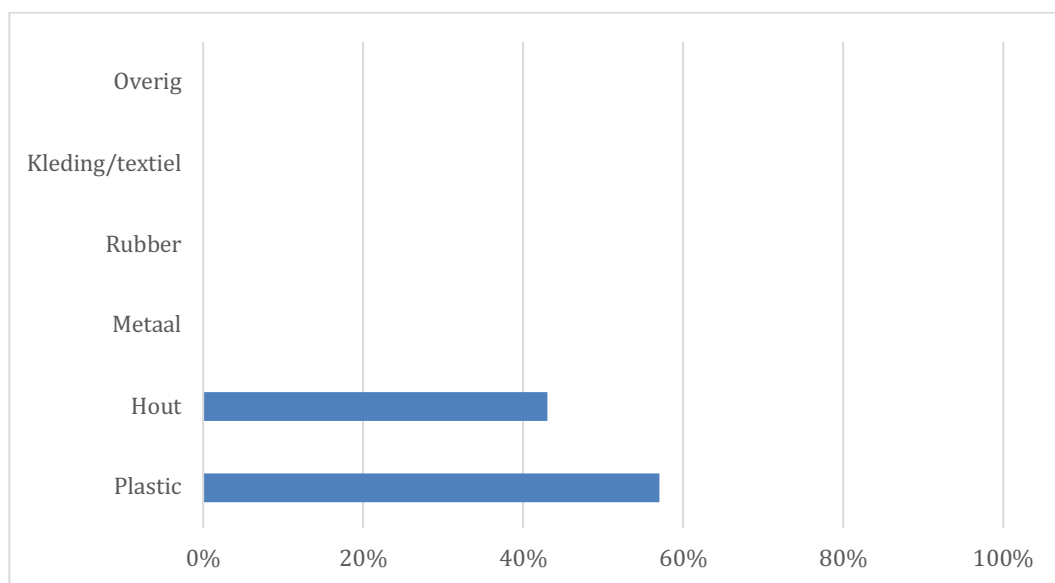
Figuur 3.1 *Gevonden zwerfvuil items langs de gelopen transecten van de zwerfvuil monitoring op de Steenplaat op 24 februari 2020.*

Op het 1 km stuk is gekeken naar afval groter dan 50 cm. 57% van de gevonden items bestaat uit plastic afval items en 43% uit houten items (figuur 3.2). De plastic items bestonden voornamelijk uit touw en overige verpakkingsmiddelen.



Tabel 3.1 Afval items gevonden in het 1 km vak tijdens de zwerfvuil monitoring op de Steenplaat op 24 februari 2020.

Soorten afval op de 1 km	N gevonden items
Plastic	4
Hout	3
Metaal	0
Rubber	0
Kleding/textiel	0
Overig	0
Totaal	7



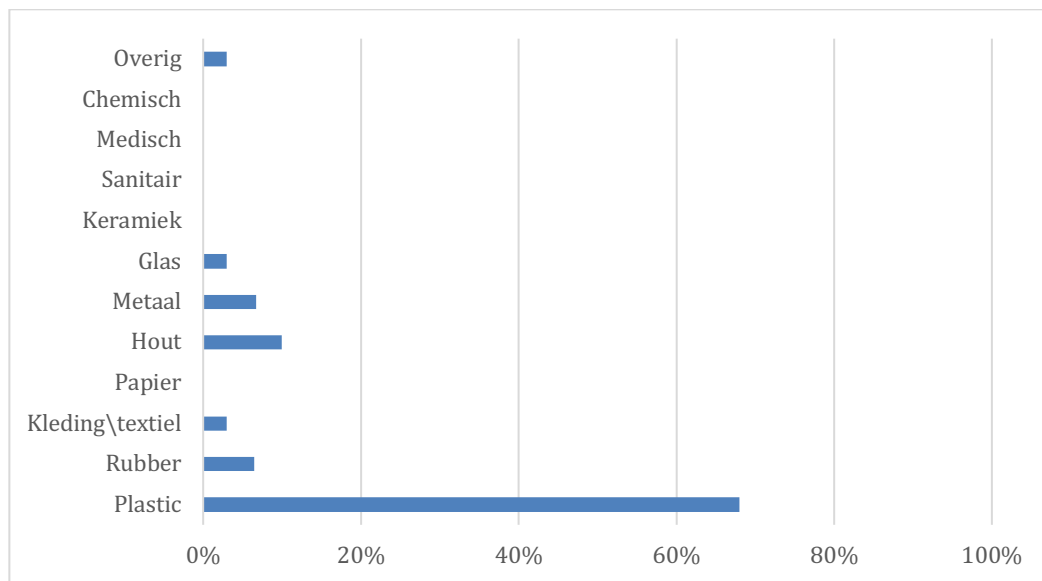
Figuur 3.2 Percentage afval items per categorie, gevonden in het 1 km vak tijdens de zwerfvuil monitoring op de Steenplaat op 24 februari 2020.

Op het 100 m stuk is gekeken naar afval kleiner dan 50 cm. Ook hier is plastic het meest waargenomen afval; 68% (figuur 3.3). De plastic items gevonden in het 100 m vak zijn: pluis (n = 6) afkomstig uit de visserij, plastic fragmenten en verpakkingsmateriaal. Daarnaast vallen op de ballon (rubber), een leren schoen en het overige item, keukenafval (sinaasappel).



Tabel 3.2 Afval items gevonden in het 100 m vak tijdens de zwerfvuil monitoring op de Steenplaat op 24 februari 2020.

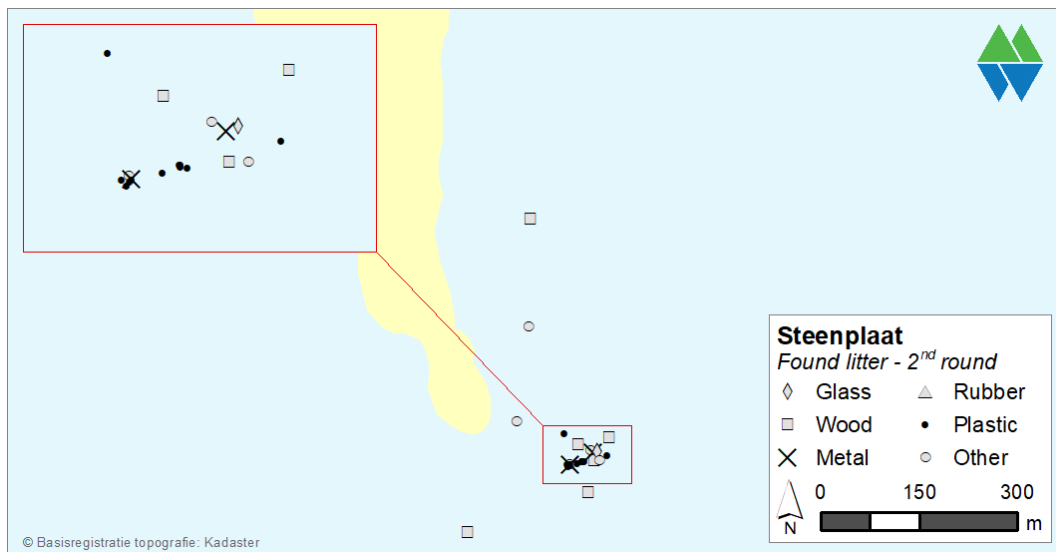
Soorten afval op de 100m	Aantal gevonden items
Plastic	15
Rubber	2
Kleding\textiel	1
Papier	0
Hout	3
Metaal	2
Glas	1
Keramiek	0
Sanitair	0
Medisch	0
Chemisch	0
Overig	1
Totaal	25



Figuur 3.3 Percentage afval items per categorie, gevonden in het 100 m vak tijdens de zwerfvuil monitoring op de Steenplaat op 24 februari 2020.

3.1.2 Tweede ronde

De tweede ronde op de Steenplaat is gelopen op 31 augustus 2020.



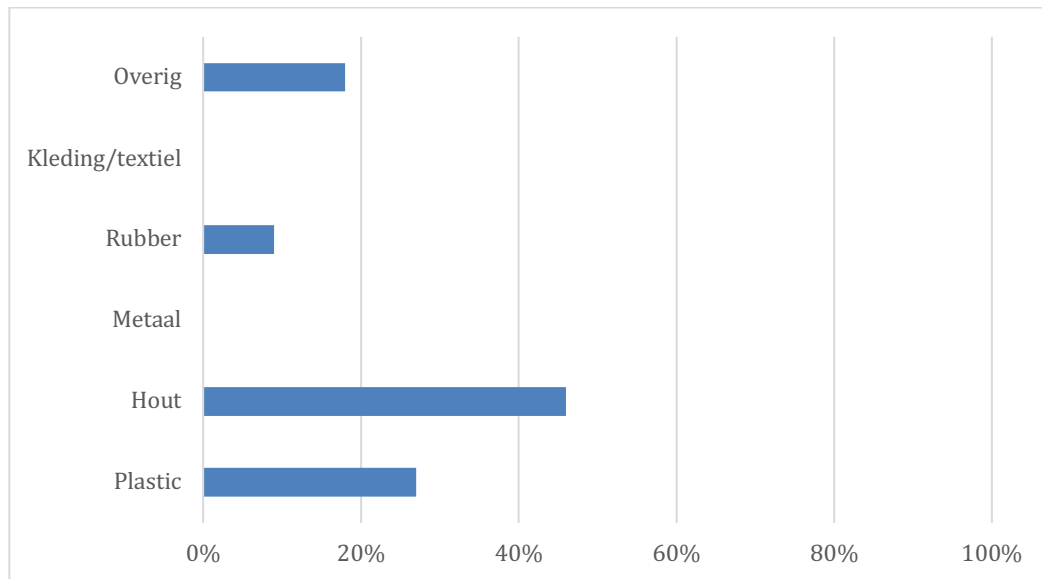
Figuur 3.4 *Gevonden zwerfvuil items langs de gelopen transecten van de zwerfvuil monitoring op de Steenplaat op 31 augustus 2020.*

In totaal zijn er 27 afval items gevonden; 11 in het 1 km vak en 16 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.

Op het 1 km stuk is gekeken naar afval groter dan 50 cm. Er zijn voornamelijk houten items terug gevonden in het 1km vak (46%), gevolgd door plastic items (27%) (figuur 3.5). De twee overige items zijn een schuimrubber matras en isolatie (schuim) voor een warmtebus.

Tabel 3.3 *Afval items gevonden in het 1 km vak tijdens de zwerfvuil monitoring op de Steenplaat op 31 augustus 2020.*

Soorten afval op de 1 km	Aantal gevonden items
Plastic	3
Hout	5
Metaal	0
Rubber	1
Kleding/textiel	0
Overig	2
Totaal	11

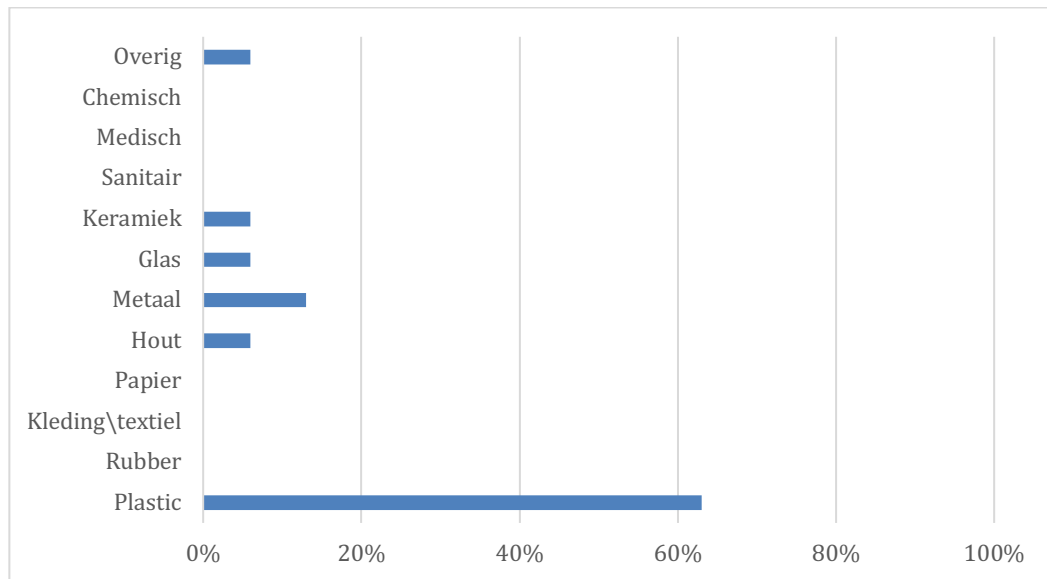


Figuur 3.5 Percentage afval items per categorie, gevonden in het 1 km vak tijdens de zwerfvuil monitoring op de Steenplaat op 31 augustus 2020.

Op het 100 m stuk is gekeken naar afval kleiner dan 50 cm. Ook hier is plastic het meest waargenomen afval; 63%, gevolgd door metaal; 13% (figuur 3.6). De plastic items gevonden in het 100 m vak bestaan voor de helft uit pluis afkomstig uit de visserij.

Tabel 3.4 Afval items gevonden in het 100 m vak tijdens de zwerfvuil monitoring op de Steenplaat op 31 augustus 2020.

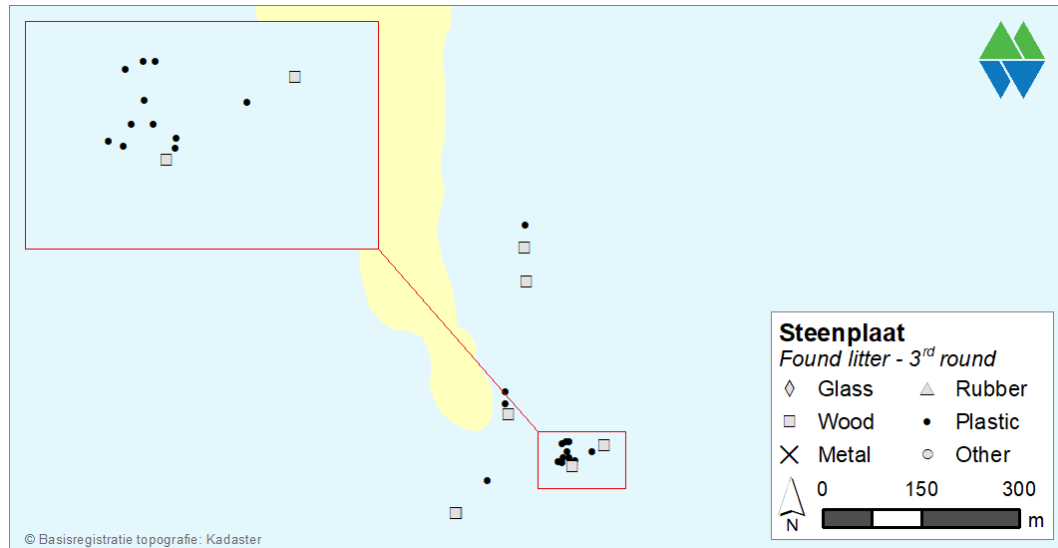
Soorten afval op de 100m	Aantal gevonden items
Plastic	10
Rubber	0
Kleding/textiel	0
Papier	0
Hout	1
Metaal	2
Glas	1
Keramiek	1
Sanitair	0
Medisch	0
Chemisch	0
Overig	1
Totaal	16



Figuur 3.6 Percentage afval items per categorie, gevonden in het 100 m vak tijdens de zwerfvuil monitoring op de Steenplaat op 31 augustus 2020.

3.1.3 Derde ronde

De derde ronde op de Steenplaat is gelopen op 1 december 2020.



Figuur 3.7 Gevonden zwerfvuil items langs de gelopen transecten van de zwerfvuil monitoring op de Steenplaat op 1 december 2020.

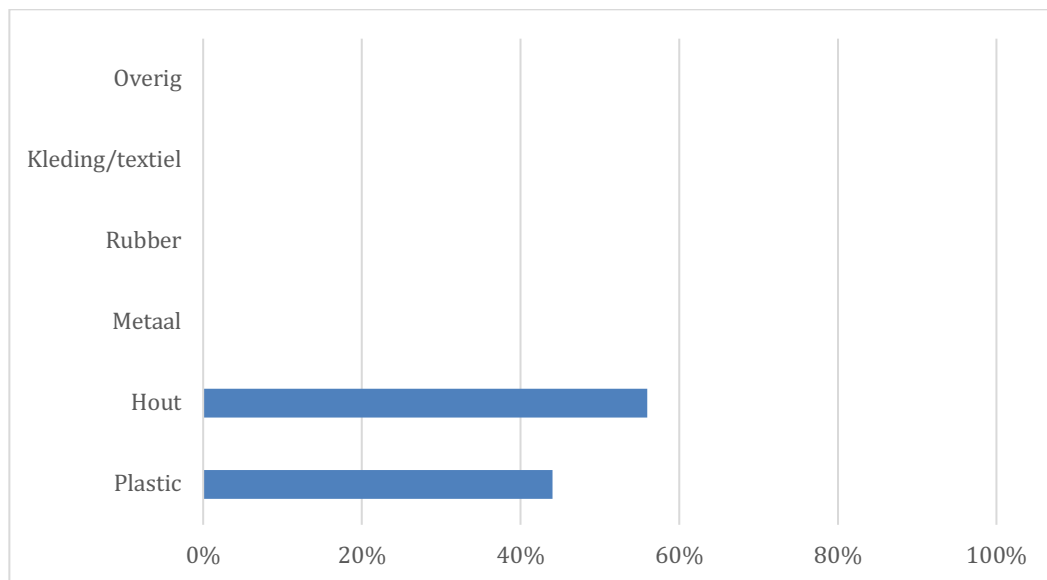
In totaal zijn er 22 afval items gevonden; 9 in het 1 km vak en 13 in het 100 m vak. Deze afval items lagen verspreid over het gehele transect (figuur 3.7). De gevonden items zijn weergegeven in Tabel 3.5 voor het km vak en in Tabel 3.6 voor het 100 m vak.



Op het 1 km stuk is gekeken naar afval groter dan 50 cm. 57% van de gevonden items bestaat uit plastic afval items gevolgd door hout (43%) (figuur 3.5). De plastic items bestonden voornamelijk uit touwen en netwerk uit de visserij, een vismand, ballonen en enkele overige verpakkingsmiddelen.

Tabel 3.5 Afval items gevonden in het 1 km vak tijdens de zwerfvuil monitoring op de Steenplaat op 1 december 2020.

Soorten afval op de 1 km	Aantal gevonden items
Plastic	4
Hout	5
Metaal	0
Rubber	0
Kleding/textiel	0
Overig	0
Totaal	9



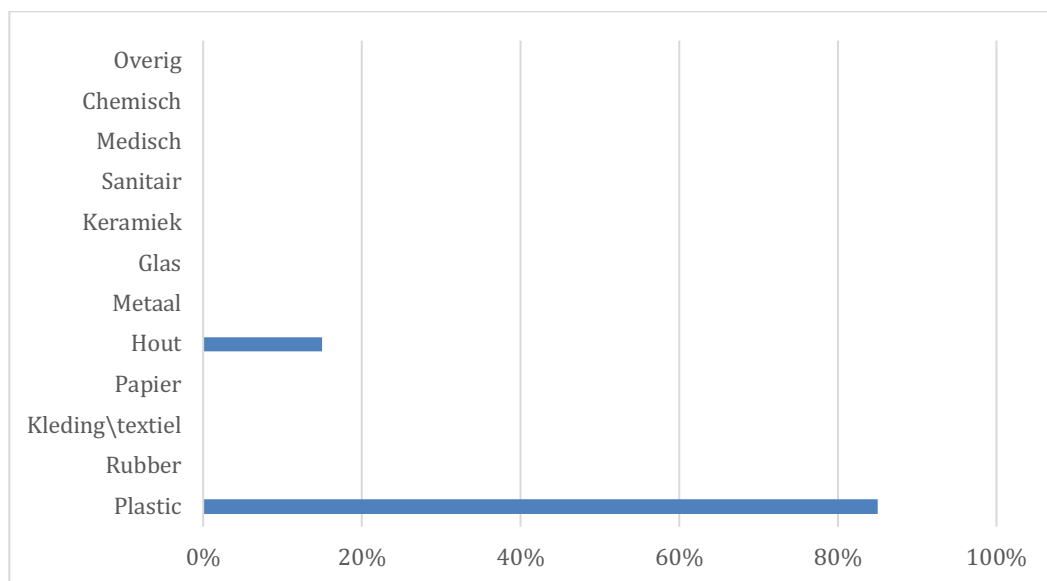
Figuur 3.8 Percentage afval items per categorie, gevonden in het 1 km vak tijdens de zwerfvuil monitoring op de Steenplaat op 1 december 2020.

Op het 100 m stuk is gekeken naar afval kleiner dan 50 cm. Plastic is het meest waargenomen afval; 85% (figuur 3.6). De plastic items gevonden in het 100 m vak bestaan voor het grootste deel uit pluis (n=6).



Tabel 3.6 Afval items gevonden in het 100 m vak tijdens de zwerfvuil monitoring op de Steenplaat op 1 december 2020.

Soorten afval op de 100m	Aantal gevonden items
Plastic	11
Rubber	0
Kleding\textiel	0
Papier	0
Hout	2
Metaal	0
Glas	0
Keramiek	0
Sanitair	0
Medisch	0
Chemisch	0
Overig	0
Totaal	13



Figuur 3.9 Percentage afval items per categorie, gevonden in het 100 m vak tijdens de zwerfvuil monitoring op de Steenplaat op 1 december 2020.

3.1.4 Totaal van de drie rondes

In totaal zijn er op de Steenplaat tijdens de drie bezoeken 81 items gevonden; 27 in het 1 km vak en 54 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	4	3	4	11
Hout	3	5	5	13
Metaal	0	0	0	0
Rubber	0	1	0	1
Kleding/textiel	0	0	0	0
Overig	0	2	0	2
Totaal	7	11	9	27

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	15	10	11	36
Rubber	2	0	0	2
Kleding/textiel	1	0	0	1
Papier	0	0	0	0
Hout	3	1	2	6
Metaal	2	2	0	4
Glas	1	1	0	2
Keramiek	0	1	0	1
Sanitair	0	0	0	0
Medisch	0	0	0	0
Chemisch	0	0	0	0
Overig	1	1	0	2
Totaal	25	16	13	54

Zowel in het 1 km vak als in het 100 m vak zijn de meest gevonden afval items van plastic afkomst, gevolgd door hout.

In het 1 km vak zijn geen afval items gevonden van metaal of textiel. In het 100 m vak zijn geen papieren, sanitaire, medische of chemische afval items teruggevonden.

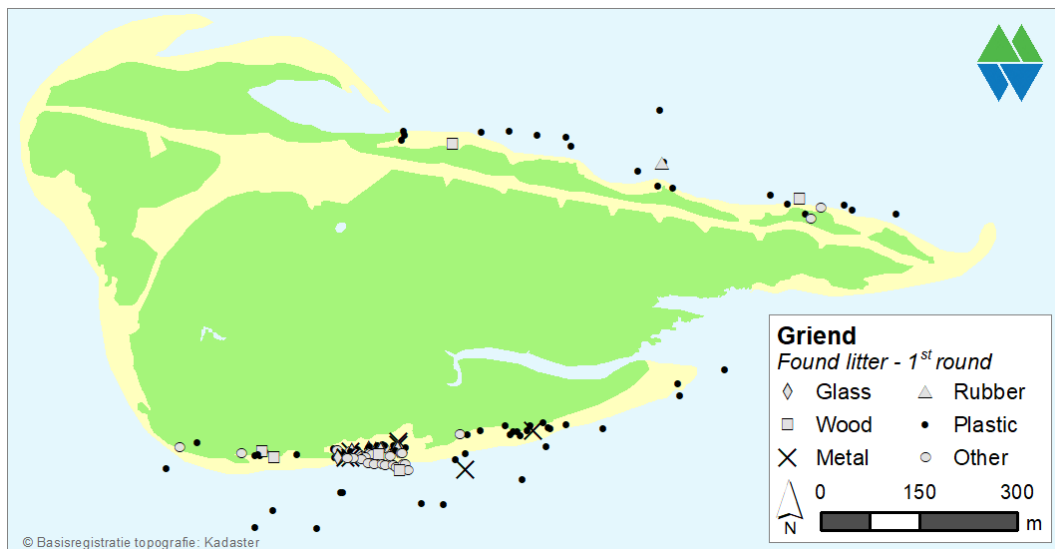
3.2 Griend

3.2.1 Eerste ronde

De eerste ronde op de Griend is gelopen van 26 tot 28 februari 2020.



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



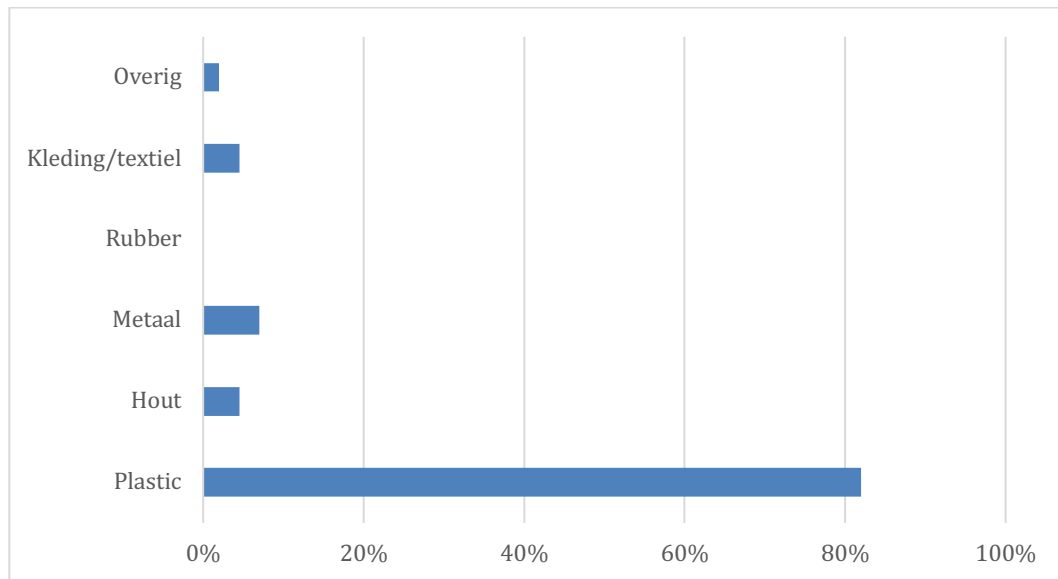
Figuur 3.11 *Gevonden zwerfvuil items langs de gelopen transecten van de zwerfvuil monitoring op Griend noord en zuid van 26 en 28 februari 2020.*

In totaal zijn er 127 afval items gevonden op **de zuidzijde van Griend**; 45 in het 1 km vak en 82 in het 100 m vak. Deze afval items lagen verspreid over het hele transect (figuur 3.11). De gevonden items op **Griend zuid** 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. 82% van de gevonden afval items bestaat uit plastic afval (figuur 3.12). De plastic items bestaan voornamelijk uit verpakkingsmaterialen en netwerk.

Tabel 3.9 *Afval items gevonden in het 1 km vak tijdens de zwerfvuil monitoring op **Griend zuid** op 27 februari 2020.*

Soorten afval op de 1 km	N gevonden items
Plastic	37
Hout	2
Metaal	3
Rubber	0
Kleding/textiel	2
Overig	1
Totaal	45

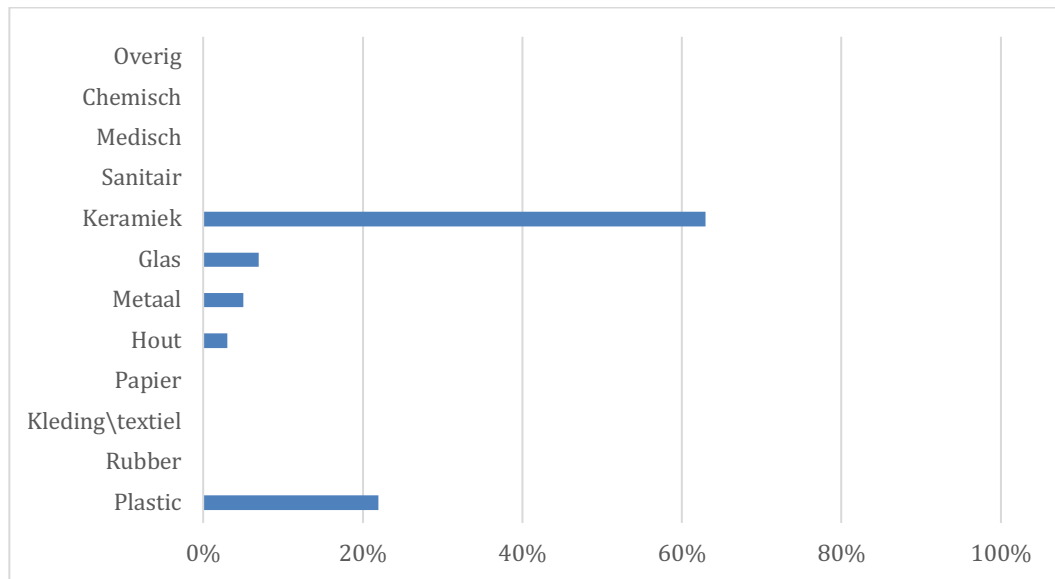


Figuur 3.12 Percentage afval items per categorie, gevonden in het 1 km vak tijdens de zwerfvuil monitoring op **Griend zuid** op 27 februari 2020.

Op het 100 m stuk is gekeken naar afval kleiner dan 50 cm. 63% van de gevonden items bestond uit keramiek. Dit zijn voornamelijk stukken baksteen en dakpan. Van de gevonden plastic afval items bestond het merendeel uit pluis (n=11).

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

Soorten afval op de 100m	Aantal gevonden items
Plastic	18
Rubber	0
Kleding/textiel	0
Papier	0
Hout	2
Metaal	4
Glas	6
Keramiek	52
Sanitair	0
Medisch	0
Chemisch	0
Overig	0
Totaal	82



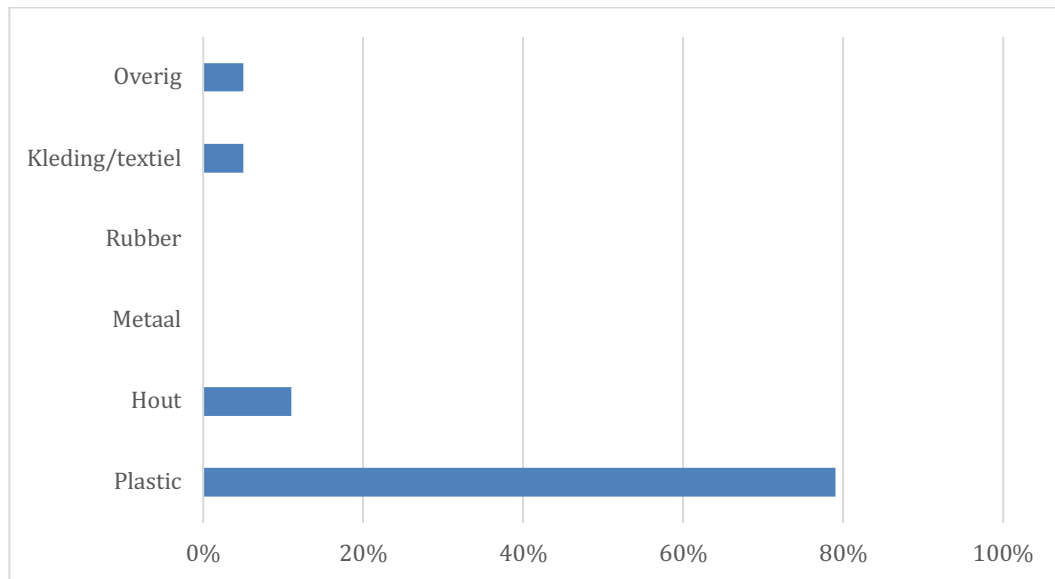
Figuur 3.13 Percentage afval items per categorie, gevonden in het 100 m vak tijdens de zwerfvuil monitoring op **Griend zuid** op 27 februari 2020.

In totaal zijn er 24 afval items gevonden op **de noordzijde van Griend**; 19 in het 1 km vak en 5 in het 100 m vak. De gevonden items op **Griend noord** 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. 79% van de gevonden afval items bestaat uit plastic afval, gevolgd door hout (11%) en kleding/textiel en overig (beide 5%) (figuur 3.14). Van de 15 gevonden plastic items zijn 10 biologisch afbreekbare structuren die gebruikt worden voor natuurherstel.

Tabel 3.11 Afval items gevonden in het 1 km vak tijdens de zwerfvuil monitoring op **Griend noord** op 27 februari 2020.

Soorten afval op de 1 km	N gevonden items
Plastic	15
Hout	2
Metaal	0
Rubber	0
Kleding/textiel	1
Overig	1
Totaal	19

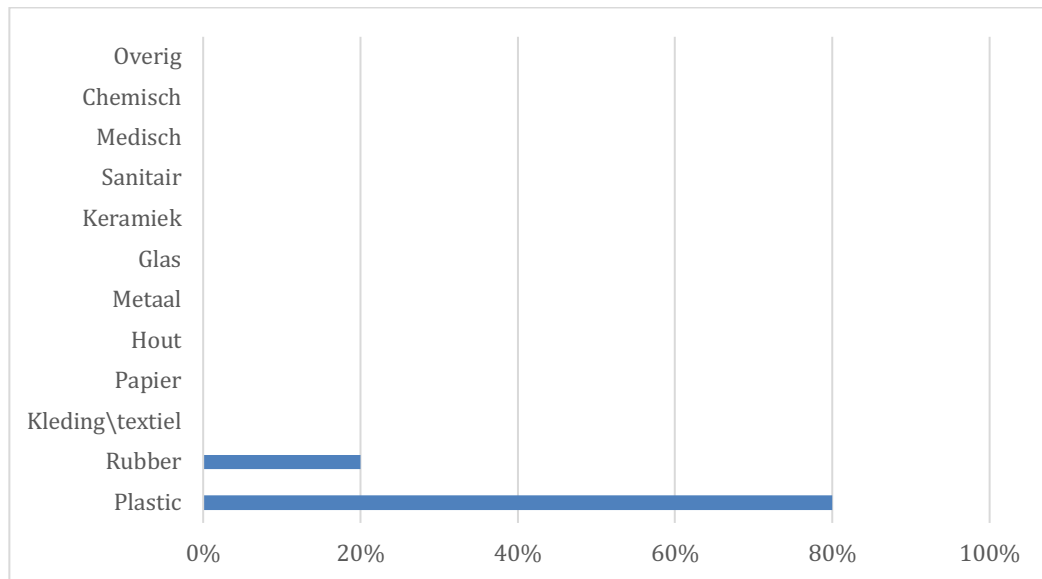


Figuur 3.14 Percentage afval items per categorie, gevonden in het 1 km vak tijdens de zwerfvuil monitoring op **Griend noord** op 27 februari 2020.

Op het 100 m stuk is gekeken naar afval kleiner dan 50 cm. De gevonden items bestaan voornamelijk uit plastic afval (80%) (figuur 3.15). Hiervan was 50% pluis (n=2). Het rubber item bestond uit een laars.

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

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

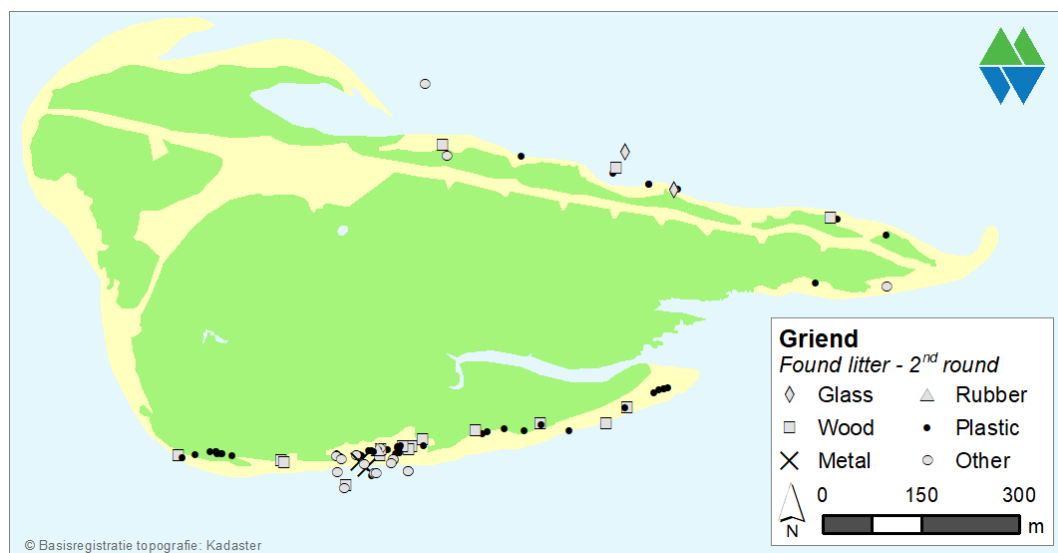


Figuur 3.13 Percentage afval items per categorie, gevonden in het 100 m vak tijdens de zwerfvuil monitoring op **Griend noord** op 28 februari 2020.

3.2.2 Tweede ronde

De tweede ronde op de Griend is gelopen van 24 en 25 augustus 2020.

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



Figuur 3.16 Gevonden zwerfvuil items langs de gelopen transecten van de zwerfvuil monitoring op **Griend noord en zuid** op 24 en 25 augustus 2020.

In totaal zijn er 88 afval items gevonden op **de zuidzijde van Griend**; 35 in het 1 km vak en 53 in het 100 m vak. Deze afval items lagen verspreid over het hele transect (figuur

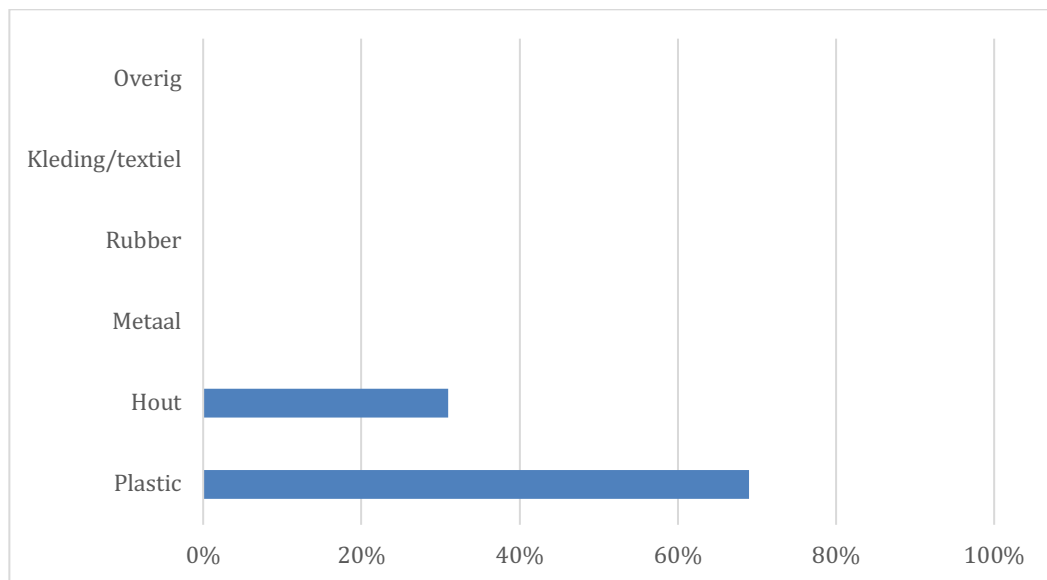


3.16). De gevonden items op **Griend zuid** zijn weergegeven in Tabel 3.13 voor het 1 km vak en in Tabel 3.14 voor het 100 m vak.

Op het 1 km stuk is gekeken naar afval items groter dan 50 cm. 69% van de gevonden afval items bestaat uit plastic afval gevolgd door hout (31%) (figuur 3.17).

Tabel 3.13 Afval items gevonden in het 1 km vak tijdens de zwerfvuil monitoring op **Griend zuid** op 25 augustus 2020.

Soorten afval op de 1 km	Aantal gevonden items
Plastic	24
Hout	11
Metaal	0
Rubber	0
Kleding/textiel	0
Overig	0
Totaal	35



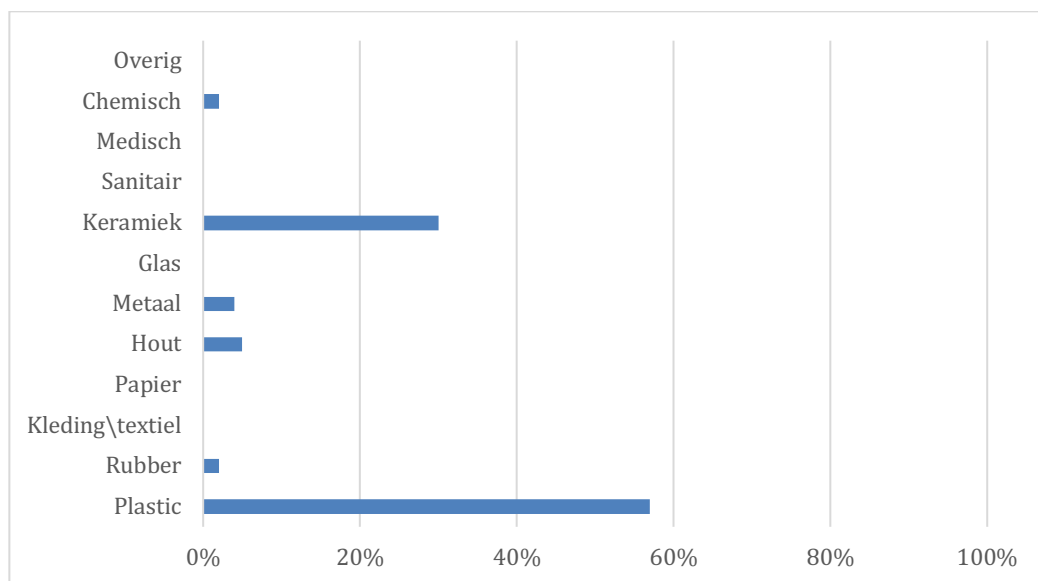
Figuur 3.17 Percentage afval items per categorie, gevonden in het 1 km vak tijdens de zwerfvuil monitoring op **Griend zuid** op 25 augustus 2020.

Op het 100 m stuk is gekeken naar afval kleiner dan 50 cm. Merendeel van de gevonden items bestaat uit plastic items (57%) gevolgd door keramiek (30%) (figuur 3.18). Daarnaast zijn er houten en metalen items en een stuk parafine gevonden.



Tabel 3.14 Afval items gevonden in het 100 m vak tijdens de zwerfvuil monitoring op **Griend zuid** op 25 augustus 2020.

Soorten afval op de 100m	Aantal gevonden items
Plastic	30
Rubber	1
Kleding\textiel	0
Papier	0
Hout	3
Metaal	2
Glas	0
Keramiek	16
Sanitair	0
Medisch	0
Chemisch	1
Overig	0
Totaal	53



Figuur 3.18 Percentage afval items per categorie, gevonden in het 100 m vak tijdens de zwerfvuil monitoring op **Griend zuid** op 25 augustus 2020.

In totaal zijn er 15 afval items gevonden op **de noordzijde van Griend**; 10 in het 1 km vak en 5 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 3.15 voor het km vak en in Tabel 3.16 voor het 100 m vak.

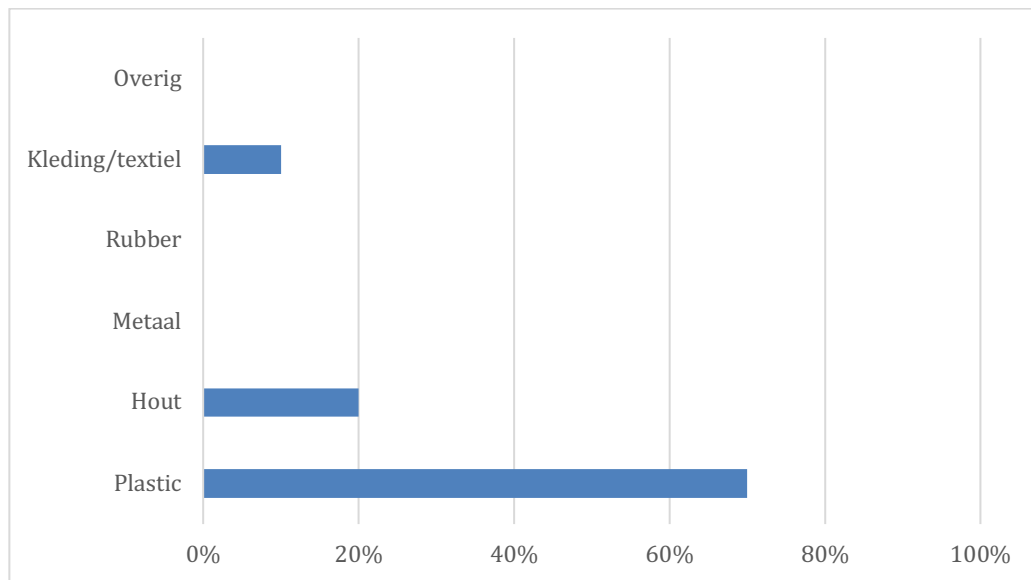
Op het 1 km stuk is gekeken naar afval items groter dan 50 cm. 70% van de gevonden afval items bestaat uit plastic afval (figuur 3.17). Na de plastic items volgen hout en kleding/textiel.

Het kleding/textiel item was een kussen afkomstig van de MSC Zoë.



Tabel 3.15 Afval items gevonden in het 1 km vak tijdens de zwerfvuil monitoring op **Griend noord** op 24 augustus 2020.

Soorten afval op de 1 km	Aantal gevonden items
Plastic	7
Hout	2
Metaal	0
Rubber	0
Kleding/textiel	1
Overig	0
Totaal	10



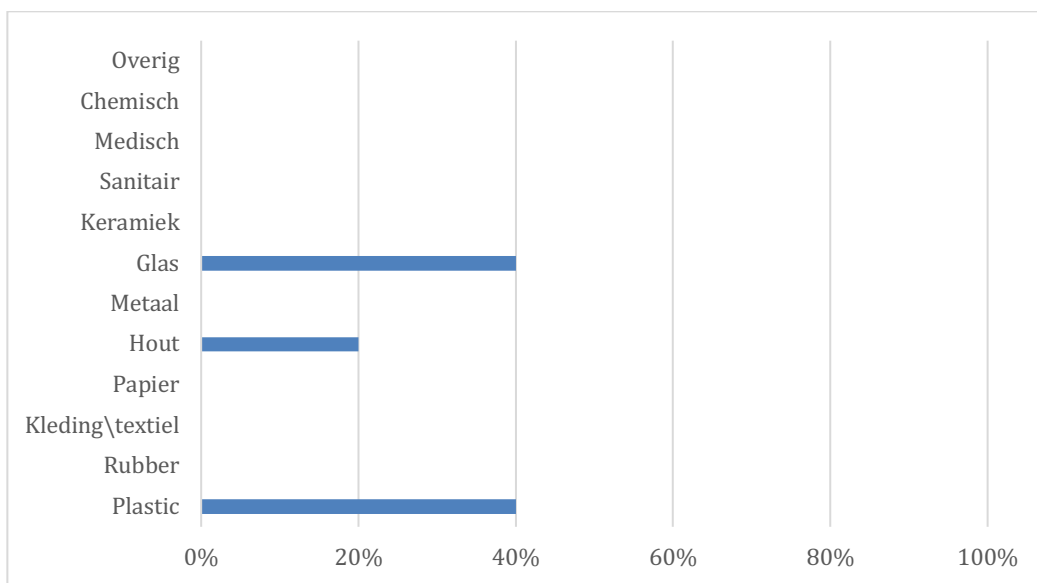
Figuur 3.19 Percentage afval items per categorie, gevonden in het 1 km vak tijdens de zwerfvuil monitoring op **Griend noord** op 24 augustus 2020.

Op het 100 m stuk is gekeken naar afval kleiner dan 50 cm. Plastic items en glas zijn even vaak gevonden; voor beide 2. Daarnaast is er 1 houten item gevonden.



Tabel 3.16 Afval items gevonden in het 100 m vak tijdens de zwerfvuil monitoring op **Griend noord** op 24 augustus 2020.

Soorten afval op de 100m	Aantal gevonden items
Plastic	2
Rubber	0
Kleding\textiel	0
Papier	0
Hout	1
Metaal	0
Glas	2
Keramik	0
Sanitair	0
Medisch	0
Chemisch	0
Overig	0
Totaal	5

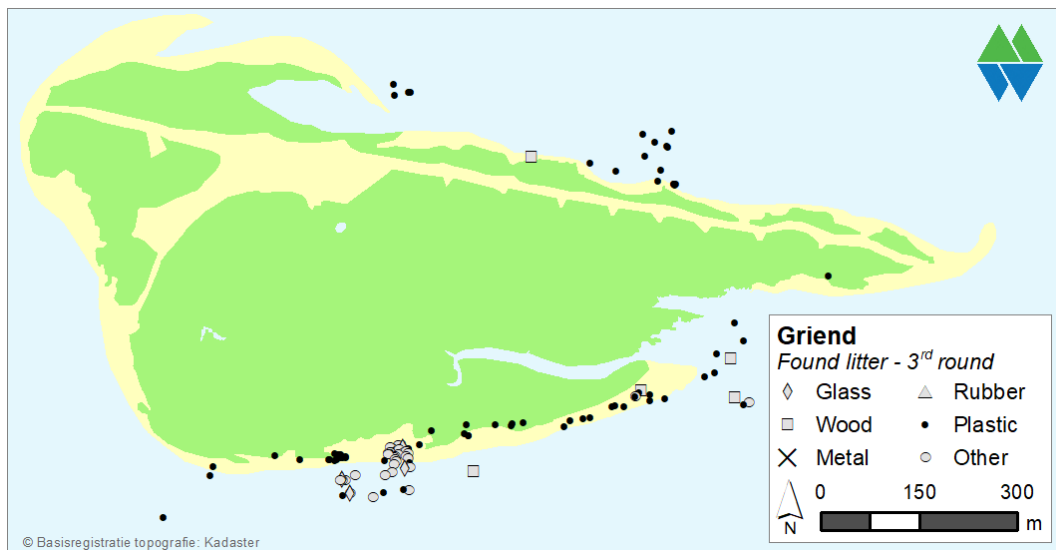


Figuur 3.20 Percentage afval items per categorie, gevonden in het 100 m vak tijdens de zwerfvuil monitoring op **Griend noord** op 24 augustus 2020.

3.2.3 Derde ronde

De derde ronde op de Griend is gelopen van 8 tot 10 december 2020.

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



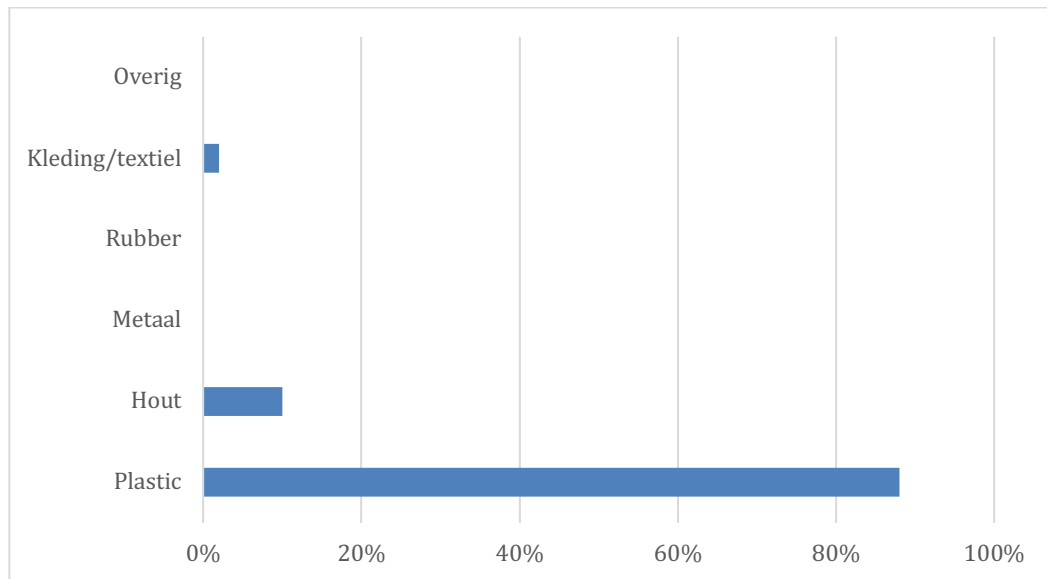
Figuur 3.21 *Gevonden zwerfvuil items langs de gelopen transecten van de zwerfvuil monitoring op Griend noord en zuid van 8 tot 10 december 2020.*

In totaal zijn er 124 afval items gevonden op **de zuidzijde van Griend**; 42 in het 1 km vak en 82 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 3.17 voor het 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. 88% van alle gevonden afval items bestaat uit plastic afval (figuur 3.22). Daarnaast zijn er houten items gevonden en een jas.

Tabel 3.17 *Afval items gevonden in het 1 km vak tijdens de zwerfvuil monitoring op **Griend zuid** op 9 december 2020.*

Soorten afval op de 1 km	Aantal gevonden items
Plastic	37
Hout	4
Metaal	0
Rubber	0
Kleding/textiel	1
Overig	0
Totaal	42

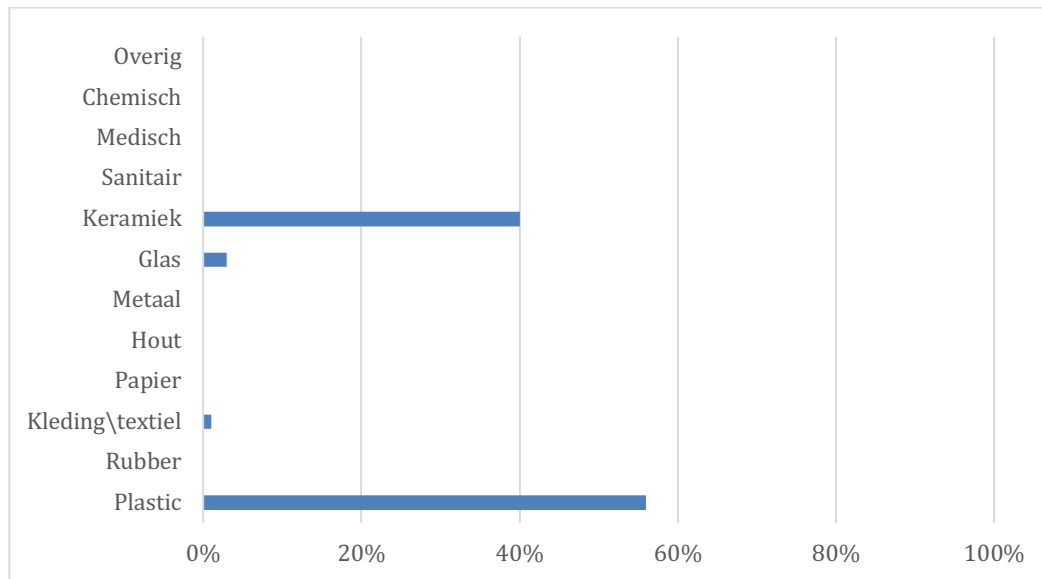


Figuur 3.22 Percentage afval items per categorie, gevonden in het 1 km vak tijdens de zwerfvuil monitoring op **Griend Zuid** op 9 december 2020.

Op het 100 m stuk is gekeken naar afval kleiner dan 50 cm. 56% van de gevonden items bestaan uit plastic afval, gevolgd door keramiek (40%) (figuur 3.23).

Tabel 3.18 Afval items gevonden in het 100 m vak tijdens de zwerfvuil monitoring op **Griend Zuid** op 9 december 2020.

Soorten afval op de 100m	Aantal gevonden items
Plastic	69
Rubber	0
Kleding\textiel	1
Papier	0
Hout	0
Metaal	0
Glas	4
Keramiek	49
Sanitair	0
Medisch	0
Chemisch	0
Overig	0
Totaal	123



Figuur 3.23 Percentage afval items per categorie, gevonden in het 100 m vak tijdens de zwerfvuil monitoring op **Griend zuid** op 9 december 2020.

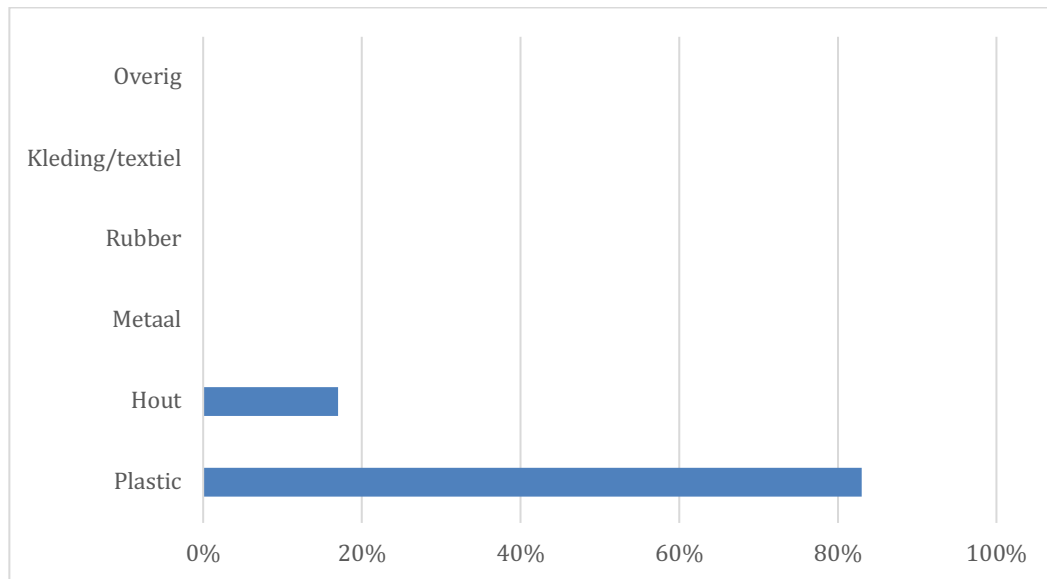
In totaal zijn er 634 afval items gevonden op **de noordzijde van Griend**; 6 in het 1 km vak en 580 in het 100 m vak. Deze afval items lagen verspreid over het hele transect (figuur 3.21). De gevonden items op **Griend noord** zijn weergegeven in Tabel 3.19 voor het km vak en in Tabel 3.20 voor het 100 m vak.

Op het 1 km stuk is gekeken naar afval items groter dan 50 cm. 83% van de gevonden afval items bestaat uit plastic afval gevolgd door hout (17%) (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 noord** op 9 december 2020.

Soorten afval op de 1 km	Aantal gevonden items
Plastic	5
Hout	1
Metaal	0
Rubber	0
Kleding/textiel	0
Overig	0
Totaal	6

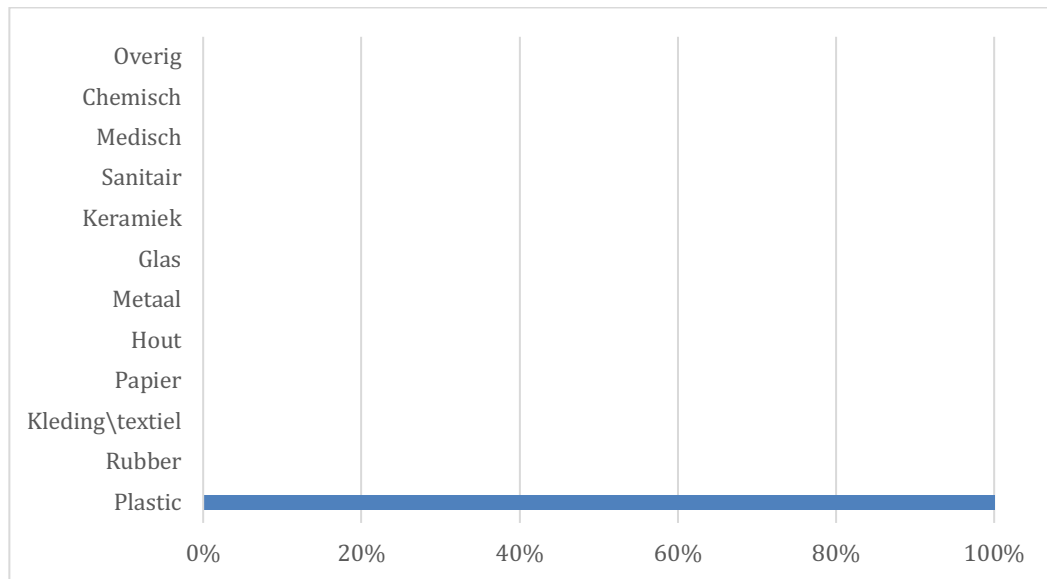


Figuur 3.24 Percentage afval items per categorie, gevonden in het 1 km vak tijdens de zwerfvuil monitoring op **Griend noord** op 9 december 2020.

Op het 100 m stuk is gekeken naar afval kleiner dan 50 cm. 100% van alle gevonden items bestaan uit plastic afval (figuur 3.25).

Tabel 3.20 Afval items gevonden in het 100 m vak tijdens de zwerfvuil monitoring op **Griend noord** op 9 december 2020.

Soorten afval op de 100m	Aantal gevonden items
Plastic	14
Rubber	0
Kleding/textiel	0
Papier	0
Hout	0
Metaal	0
Glas	0
Keramiek	0
Sanitair	0
Medisch	0
Chemisch	0
Anders	0
Totaal	14



Figuur 3.25 Percentage afval items per categorie, gevonden in het 100 m vak tijdens de zwerfvuil monitoring op **Griend noord** 9 december 2020.

3.2.4 Totaal van de drie rondes

In totaal zijn er op Griend zuid tijdens de drie bezoeken 342 items gevonden; 84 in het 1 km vak en 258 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 Griend zuid

Soorten afval op de 1 km	Eerste ronde	Tweede ronde	Derde ronde	Totaal
Plastic	4	24	37	65
Hout	3	11	4	18
Metaal	0	0	0	0
Rubber	0	0	0	0
Kleding/textiel	0	0	1	1
Overig	0	0	0	0
Totaal	7	35	42	84



Tabel 3.8 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	18	30	69	117
Rubber	0	1	0	1
Kleding/textiel	0	0	1	1
Papier	0	0	0	0
Hout	2	3	0	5
Metaal	4	2	0	6
Glas	6	0	4	10
Keramik	52	16	49	117
Sanitair	0	0	0	0
Medisch	0	0	0	0
Chemisch	0	1	0	1
Overig	0	0	0	0
Totaal	82	53	123	258

In het 1 km vak zijn de meest gevonden afval items van plastic afkomst, gevolgd door hout. In het 100 meter vak zijn evenveel plastic afval items als afval items van keramik gevonden; beide 117 items.

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

In totaal zijn er op Griend noord tijdens de drie bezoeken 59 items gevonden; 35 in het 1 km vak en 24 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 Griend noord

Soorten afval op de 1 km	Eerste ronde	Tweede ronde	Derde ronde	Totaal
Plastic	15	7	5	27
Hout	2	2	1	5
Metaal	0	0	0	0
Rubber	0	0	0	0
Kleding/textiel	1	1	0	2
Overig	1	0	0	1
Totaal	19	10	6	35



Tabel 3.8 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	4	2	14	20
Rubber	1	0	0	1
Kleding\textiel	0	0	0	0
Papier	0	0	0	0
Hout	0	1	0	1
Metaal	0	0	0	0
Glas	0	2	0	2
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	5	5	14	24

Zowel in het 1 km vak als in het 100 m vak zijn de meest gevonden afval items van plastic afkomst.

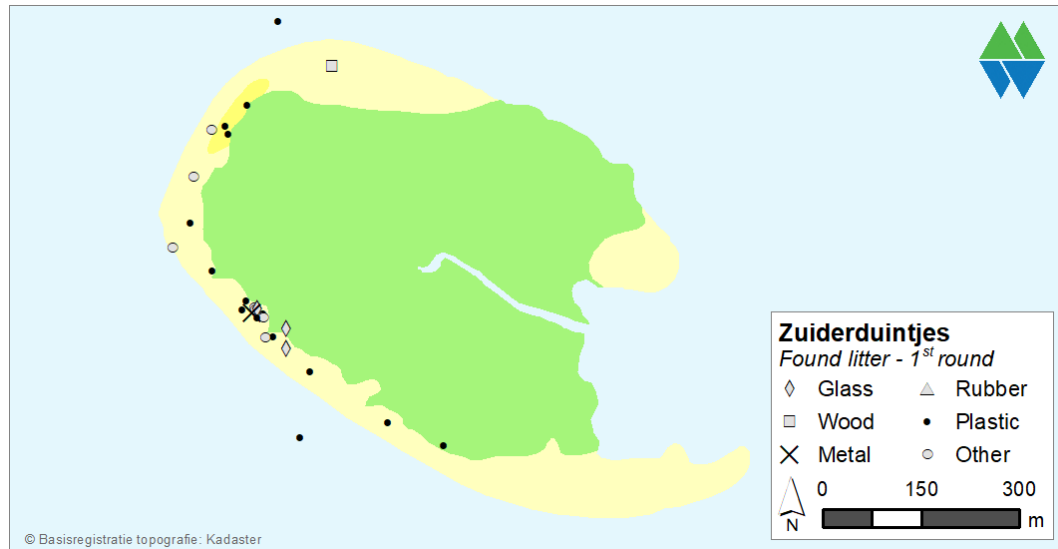
In het 1 km vak zijn geen afval items gevonden van metaal of rubber. In het 100 m vak zijn alleen plastic, rubber, hout en glas afval items teruggevonden.

3.3 Zuiderduintjes

3.3.1 Eerste ronde

De eerste ronde op de Zuiderduintjes is gelopen op 4 maart 2020.

In totaal zijn er 28 afval items gevonden; 15 in het 1 km vak en 13 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.



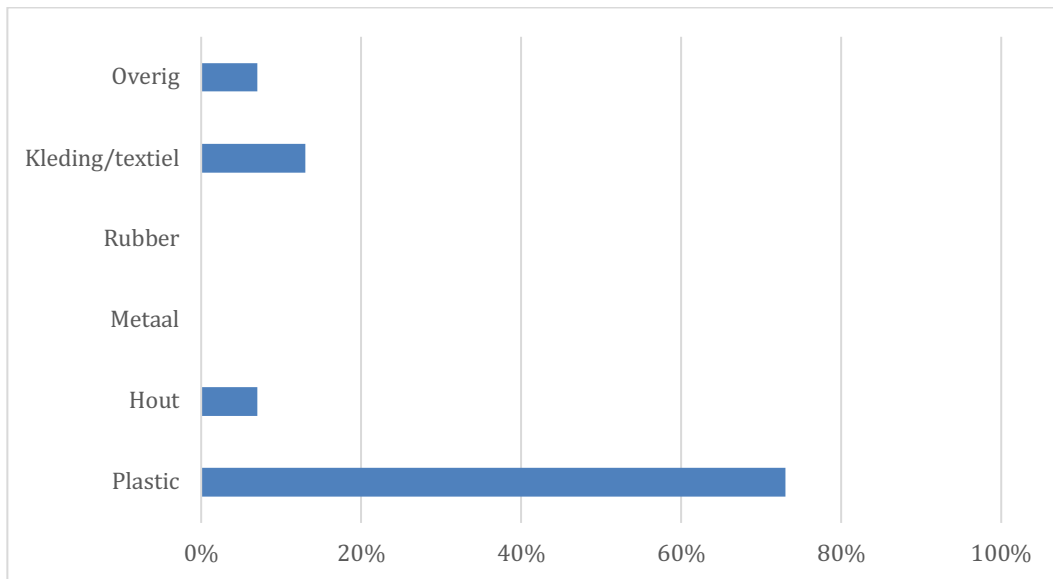
Figuur 3.27 *Gevonden zwerfvuil items langs de gelopen transecten van de zwerfvuil monitoring op de Zuiderduintjes op 4 maart 2020.*

Op het 1 km stuk is gekeken naar afval items groter dan 50 cm. 73% van de gevonden afval items bestaat uit plastic afval gevolgd door kleding/textiel (13%) (figuur 3.28).

Eén van de gevonden items kon gerelateerd worden aan de containers van de MSC Zoë. Het ging hierbij om een autobumper.

Tabel 3.25 *Afval items gevonden in het 1 km vak tijdens de zwerfvuil monitoring op de Zuiderduintjes op 4 maart 2020.*

Soorten afval op de 1 km	Aantal gevonden items
Plastic	11
Hout	1
Metaal	0
Rubber	0
Kleding/textiel	2
Overig	1
Totaal	15

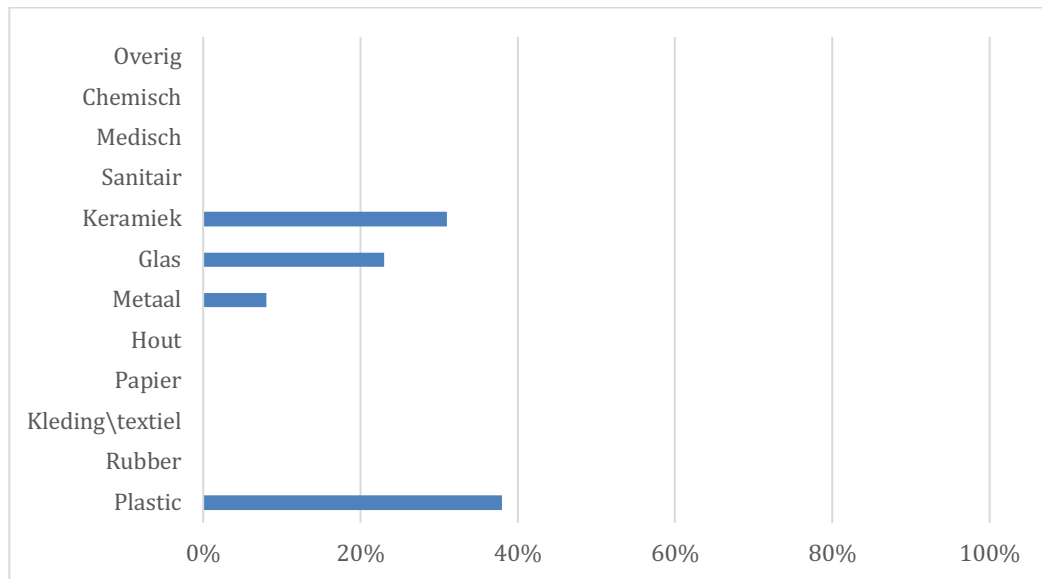


Figuur 3.28 Percentage afval items per categorie, gevonden in het 1 km vak tijdens de zwerfvuil monitoring op de Zuiderduintjes op 4 maart 2020.

Op het 100 m stuk is gekeken naar afval kleiner dan 50 cm. De gevonden items bestaan voornamelijk uit plastic afval (38%) gevolgd door keramiek (31%), glas (23%) en metaal (8%).

Tabel 3.26 Afval items gevonden in het 100 m vak tijdens de zwerfvuil monitoring op de Zuiderduintjes op 4 maart 2020.

Soorten afval op de 100m	Aantal gevonden items
Plastic	5
Rubber	0
Kleding/textiel	0
Papier	0
Hout	0
Metaal	1
Glas	3
Keramiek	4
Sanitair	0
Medisch	0
Chemisch	0
Overig	0
Totaal	13

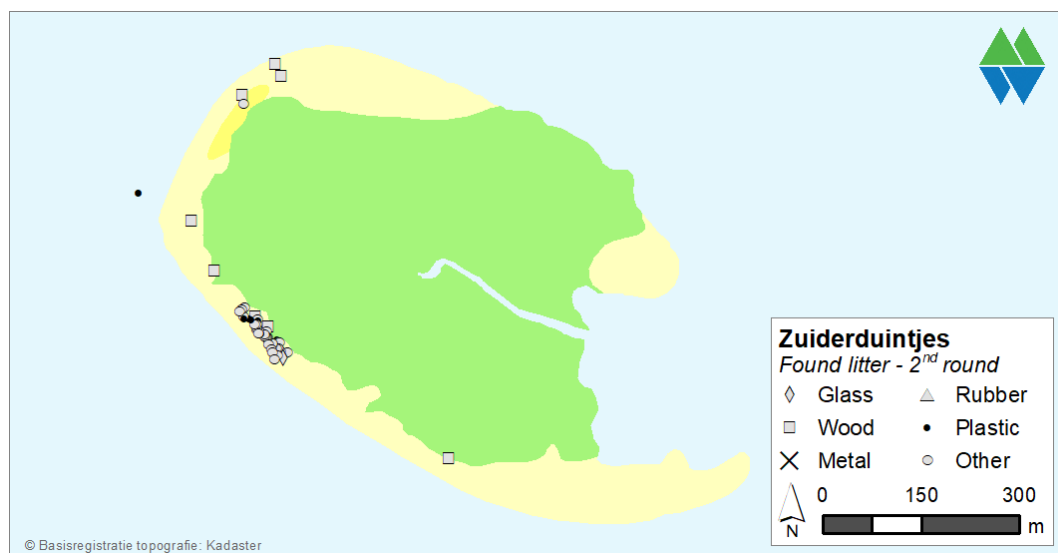


Figuur 3.29 Percentage afval items per categorie, gevonden in het 100 m vak tijdens de zwerfvuil monitoring op de Zuiderduintjes op 4 maart 2020.

3.3.2 Tweede ronde

De tweede ronde op de Zuiderduintjes is gelopen op 23 september 2020.

In totaal zijn er 53 afval items gevonden; 8 in het 1 km vak en 45 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.



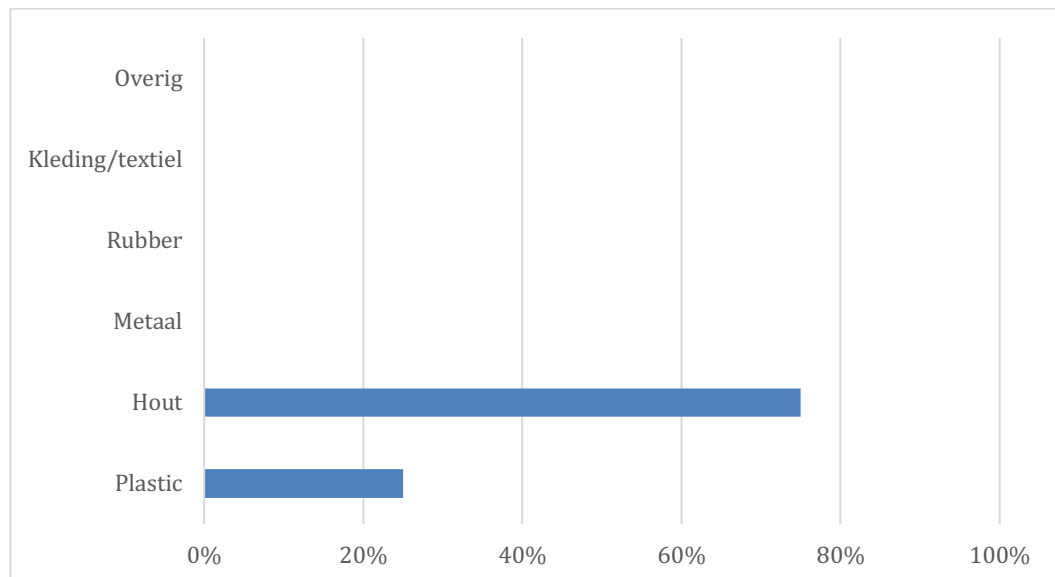
Figuur 3.30 Gevonden zwerfvuil items langs de gelopen transecten van de zwerfvuil monitoring op de Zuiderduintjes op 23 september 2020.



Op het 1 km stuk is gekeken naar afval items groter dan 50 cm. Er zijn voornamelijk houten items aangetroffen. Hierbij ging het onder andere om een bak en 2 bamboestokken. De twee plastic items bestonden uit een ballonlint en verpakkingsmateriaal.

Tabel 3.27 Afval items gevonden in het 1 km vak tijdens de zwerfvuil monitoring op de Zuiderduintjes op 23 september 2020.

Soorten afval op de 1 km	Aantal gevonden items
Plastic	2
Hout	6
Metaal	0
Rubber	0
Kleding/textiel	0
Overig	0
Totaal	8



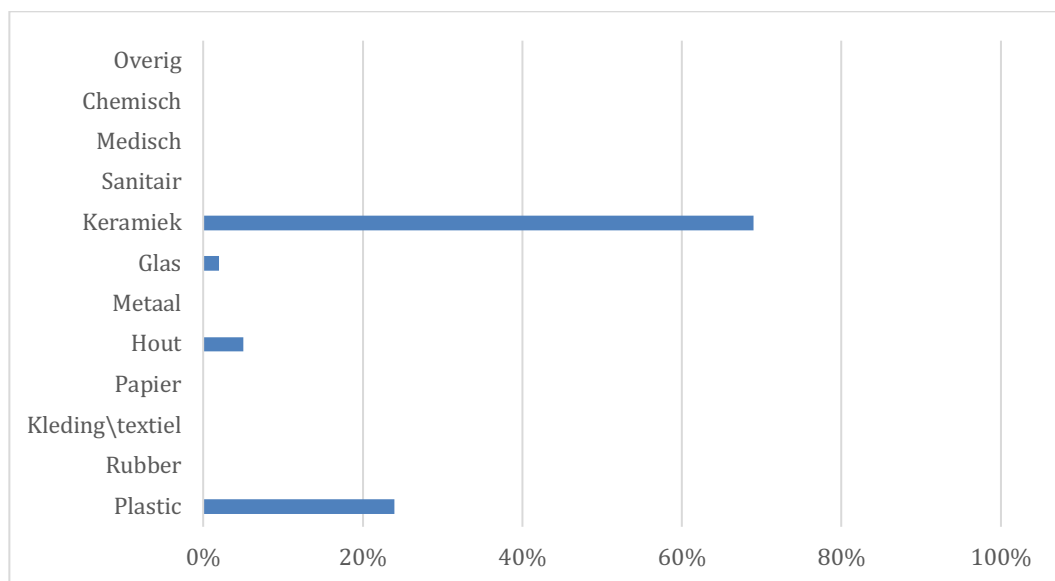
Figuur 3.31 Percentage afval items per categorie, gevonden in het 1 km vak tijdens de zwerfvuil monitoring op de Zuiderduintjes op 23 september 2020.

Op het 100 m stuk is gekeken naar afval kleiner dan 50 cm. De gevonden items bestaan voornamelijk uit keramiek (69%) gevolgd door plastic items (24%) (figuur 3.32).



Tabel 3.28 Afval items gevonden in het 100 m vak tijdens de zwerfvuil monitoring op de Zuiderduintjes op 23 september 2020.

Soorten afval op de 100m	Aantal gevonden items
Plastic	11
Rubber	0
Kleding\textiel	0
Papier	0
Hout	2
Metaal	0
Glas	1
Keramik	31
Sanitair	0
Medisch	0
Chemisch	0
Overig	0
Totaal	45

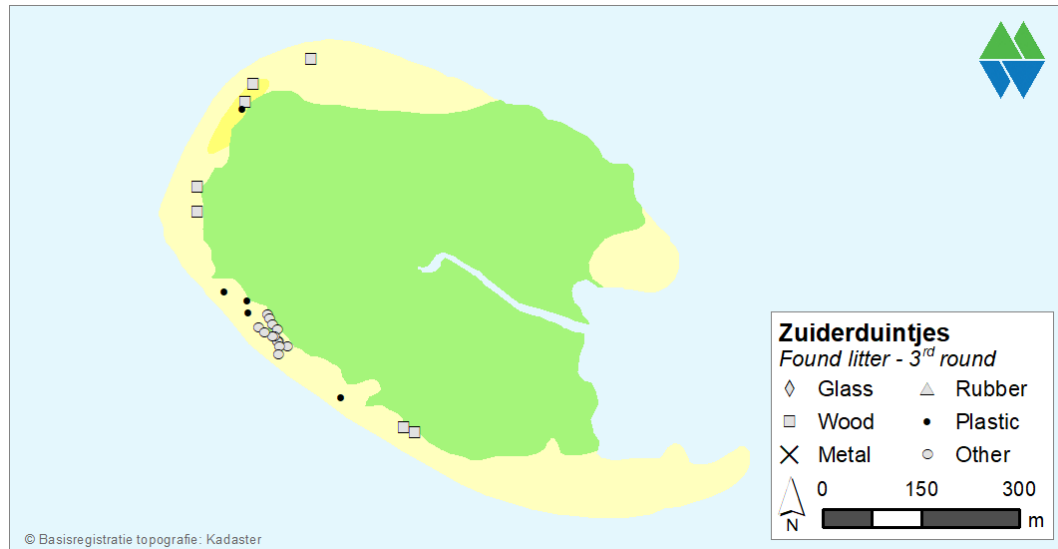


Figuur 3.32 Percentage afval items per categorie, gevonden in het 100 m vak tijdens de zwerfvuil monitoring op de Zuiderduintjes op 23 september 2020.

3.3.3 Derde ronde

De derde ronde op de Zuiderduintjes is gelopen op 26 november 2020.

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.

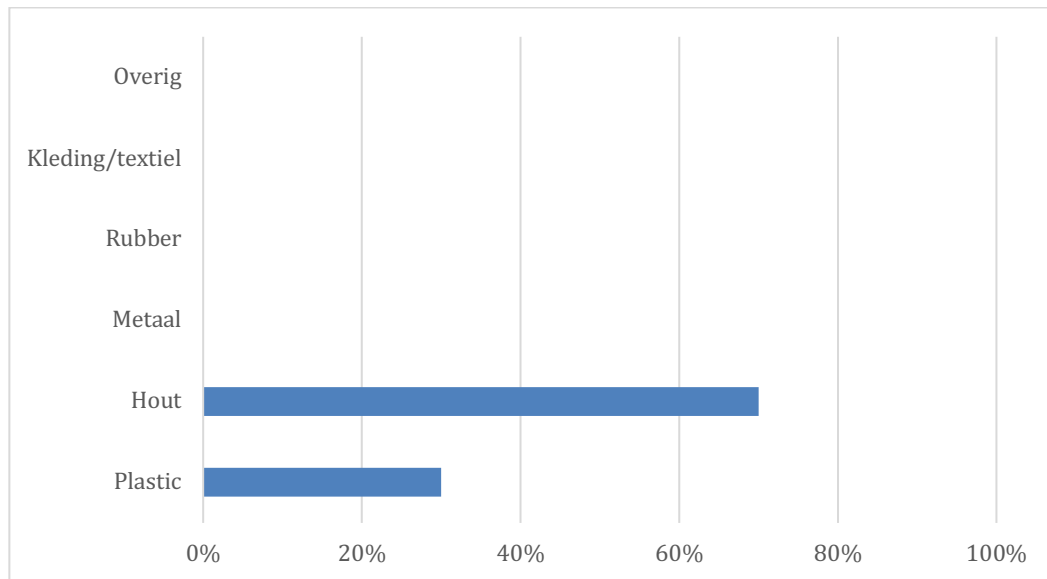


Figuur 3.33 *Gevonden zwerfvuil items langs de gelopen transecten van de zwerfvuil monitoring op de Zuiderduintjes op 26 november 2020.*

Op het 1 km stuk is gekeken naar afval items groter dan 50 cm. Houten items zijn het meest gevonden gevolgd door plastic; respectievelijk 70% en 30% (figuur 3.34).

Tabel 3.29 *Afval items gevonden in het 1 km vak tijdens de zwerfvuil monitoring op de Zuiderduintjes op 26 november 2020.*

Soorten afval op de 1 km	Aantal gevonden items
Plastic	3
Hout	7
Metaal	0
Rubber	0
Kleding/textiel	0
Overig	0
Totaal	10

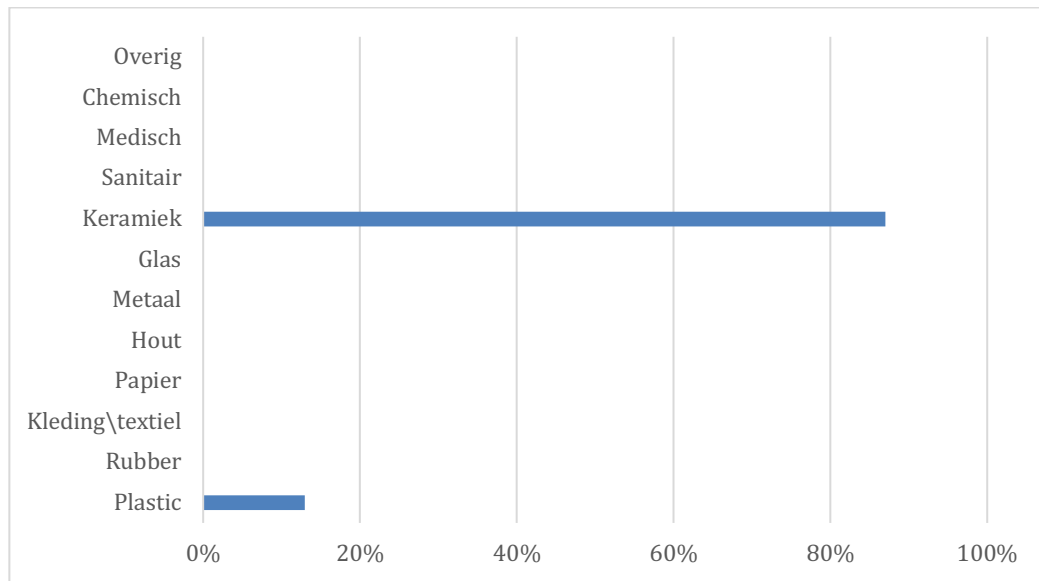


Figuur 3.34 Percentage afval items per categorie, gevonden in het 1 km vak tijdens de zwerfvuil monitoring op de Zuiderduintjes op 26 november 2020.

Op het 100 m stuk is gekeken naar afval kleiner dan 50 cm. De gevonden items bestaan voor 87% uit keramisch afval (figuur 3.32). De overige 13% bestond uit plastic afval items.

Tabel 3.30 Afval items gevonden in het 100 m vak tijdens de zwerfvuil monitoring op de Zuiderduintjes op 26 november 2020.

Soorten afval op de 100m	Aantal gevonden items
Plastic	2
Rubber	0
Kleding\textiel	0
Papier	0
Hout	0
Metaal	0
Glas	0
Keramiek	14
Sanitair	0
Medisch	0
Chemisch	0
Overig	0
Totaal	16



Figuur 3.35 Percentage afval items per categorie, gevonden in het 100 m vak tijdens de zwerfvuil monitoring op de Zuiderduintjes op 26 november 2020.

3.3.4 Totaal van de drie rondes

In totaal zijn er op de Zuiderduintjes tijdens de drie bezoeken 107 items gevonden; 33 in het 1 km vak en 74 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 Zuiderduintjes

Soorten afval op de 1 km	Eerste ronde	Tweede ronde	Derde ronde	Totaal
Plastic	11	2	3	16
Hout	1	6	7	14
Metaal	0	0	0	0
Rubber	0	0	0	0
Kleding/textiel	2	0	0	2
Overig	1	0	0	1
Totaal	15	8	10	33

In het 1 km vak is het meest gevonden afvalitem plastic. In het 100 m vak zijn de meest gevonden afval items van keramische afkomst, gevolgd door plastic items.

In het 1 km vak zijn geen afval items gevonden van metaal of rubber. In het 100 m vak zijn geen rubber, kleding/textiel, papier, sanitaire, medische of chemische afval items teruggevonden.



Tabel 3.8 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	5	11	2	18
Rubber	0	0	0	0
Kleding\textiel	0	0	0	0
Papier	0	0	0	0
Hout	0	2	0	2
Metaal	1	0	0	1
Glas	3	1	0	4
Keramik	4	31	14	49
Sanitair	0	0	0	0
Medisch	0	0	0	0
Chemisch	0	0	0	0
Overig	0	0	0	0
Totaal	13	45	16	74



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 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. Met name het 1 km vak is veranderd en loopt nu voornamelijk aan de oostzijde van de plaat. Het 100 m vak is nagenoeg hetzelfde gebleven. Voor beide datasets kunnen de resultaten nog steeds goed met de data van de voorgaande jaren vergeleken worden.

De hoeveelheid zwerfvuil gevonden op de Steenplaat in 2020 is 27 items in het 1 km onderzoeksvak. In 2019 werden 82 items gevonden (Bravo Rebolledo *et al.*, 2020). Het aantal gevonden items is afgenomen ten opzichte van 2019. In 2019 was plastic het meest gevonden afval item. In 2020 is hout het meest gevonden afval item gevolgd door plastic. Momenteel hebben wij gaan aanwijzingen voor specifieke oorzaken van deze verandering 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 2019; 75 items in 2019 en 54 items in 2020. Voornamelijk de hoeveelheid plastic afval is afgenomen.

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.

Griend is een eiland waar ook veel onderzoek plaatsvindt en een flink deel van het jaar 'bewoond' wordt door onderzoekers en vogelwachters. 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.

Op **Griend zuid** is in 2020 zowel op de 1 km als op de 100 m route minder afval gevonden dan in 2019.



Voor het 1 km vak is de hoeveelheid items in 2020 84 waar dit aantal in 2019 242 items bedroeg. Er is in 2020 voornamelijk minder plastic en houtafval gevonden dan in 2018. In het 100 m vak is een substantiële verlaging van het aantal gevonden afval items te zien; 3550 items in 2019 versus 258 items in 2020. Dit heeft voornamelijk te maken met het vinden van grote hoeveelheden isolatieschuim en granulaatkorrels in 2019. In 2020 zijn deze niet in grote hoeveelheden aangetroffen op Griend zuid.

De hoeveelheid zwerfvuil gevonden op **Griend noord** was in 2019 is 36 items in het 1 km onderzoeksvak (Bravo Rebolledo & de Gier, 2020). In 2020 zijn 35 items gevonden. De hoeveelheid gevonden items is hiermee gelijk gebleven aan vorig jaar.

De hoeveelheid zwerfvuil gevonden in het 100 m onderzoeksvak op **Griend noord** is iets toegenomen ten opzichte van 2019; 19 items in 2019 en 24 items in 2020. Waar in 2019 is alleen plastic afval gevonden is, is in 2020 naast plastic ook rubber, hout en glas teruggevonden.

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 in 2019 is er veel afval uit de containers teruggevonden op de Zuiderduintjes tijdens de eerste monitoringsronde in 2019. In 2020 is er weer een daling te zien in de hoeveelheid gevonden afval items. Echter is het aantal afvalitems nog niet terug naar de hoeveelheid die wij in 2018 vonden in het 100 m vak; 22 in 2018 naar 298 in 2019 terug naar 74 in 2020.

4.4 Waddenzee vs Noordzee

Enkele afval items die op de Noordzeekuststranden veelvoudig 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. Helaas is er door de corona geen Boskalis Beach Cleanup gehouden in 2020. Tijdens de Boskalis Beach Cleanup in 2019 zijn langs de Noordzee stranden 4935 rietjes en wegwerpbestek gevonden (Stichting de Noordzee, 2019). 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 Noordzeestranden 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. Nog altijd ligt een deel van de containers met inhoud op de bodem van de Noordzee. Met storm en door stroming is het mogelijk dat een deel van dit afval nog kan aanspoelen op de Nederlandse kust. Er is in de monitoring van 2020 daarom ook nog gekeken of er herkenbare MSC Zoë items terug te vinden waren op de zandplaten.

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 qua stromingen anders gesitueerd liggen ten opzichte van het gebied waar de containers overboord gegaan zijn, lijkt het erop dat ten eerste Vlieland als buffer voor de Steenplaat gediend heeft en al het afval opgevangen heeft dat mogelijk op de Steenplaat had kunnen komen. De reststroom in oostelijke richting boven de Waddeneilanden en de veelal noordwestelijke wind in die periode is een andere verklaring waarom er geen container gerelateerde items zijn teruggevonden op de Steenplaat.

In 2020 zijn aanzienlijk minder container gerelateerde items gevonden dan in 2019. Op de Zuiderduintjes zijn voornamelijk buiten het onderzoeksvak, in de vegetatie nog restanten van MSC Zoë gerelateerd afval gevonden. Deze zijn niet meegenomen in de monitoring.



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. Daarnaast is 2019 een bijzonder jaar geweest door de ramp met de MSC Zoë en is er hierdoor in dat jaar een piek in de hoeveelheid afval te zien op de Zuiderduintjes en Griend. Dit geeft een vertekend beeld waardoor ervoor gekozen is om geen trend grafiek te laten zien. Continuering van de monitoring in de komende jaren zal een meer kwantitatief beeld geven van de vervuilingsdruk in het Waddengebied en een beter inzicht in mogelijke trends.

De Steenplaat is een zeer dynamische zandplaat die steeds meer richting het zuidoosten lijkt te verschuiven. Daarbij is het 100 meter vak gelijk gebleven tijdens de 3 gelopen monitoringsjaren en alleen het 1 km vak iets verschoven. Hierdoor is een vergelijking tussen de afgelopen jaren nog goed te maken en is er (nog) geen noodzaak om te kijken of de aanpak op de Steenplaat aangepast dient te worden.



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.
- Bravo Rebolledo, E.L., de Gier, P.J. & A.R. Dijkstra. 2020. Zwerfafval monitoring Waddenzee 2019. Bureau Waardenburg Rapportnr. 20-0004. 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-verlost-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