

# Welke doppen spoelen er aan?

Resultaten van het allereerste onderzoek naar plastic doppenvervuiling op onze stranden.

07/06/2017 | Stichting De Noordzee

[www.noordzee.nl](http://www.noordzee.nl)

Stichting  
**De Noordzee**

**CBF**  
CENTRAAL BUREAU  
FONDSENWERVING



## Inhoud

Samenvatting .....	4
Inleiding .....	5
Belangrijkste bevindingen uit het doppenonderzoek .....	13
Aanbevelingen: naar een Noordzee zonder doppen .....	18
Referenties .....	22

### Auteurs

Boonstra, M. Hest van, Floris.

### Citatie

Boonstra, M., van Hest, F., 2017. Resultaten van het allereerste onderzoek naar plastic doppenvervuiling op onze stranden. Stichting De Noordzee, Utrecht.

### Disclaimer

2017. © Stichting De Noordzee. Er kunnen geen rechten worden ontleend aan deze publicatie. Stichting De Noordzee is niet aansprakelijk voor enige vorm van schade die te wijten is aan onjuistheden of onvolledigheden in dit rapport.

# Samenvatting

Dagelijks worden er miljarden plastic doppen gedraaid en flessen geopend. Veel van deze doppen belanden in onze zeeën en op onze stranden. Zeezoogdieren, vogels en vissen zien plastic doppen aan voor voedsel en dit kan leiden tot verstopping met mogelijk dodelijke gevolgen. Ook de Noordzee bevat veel plastic doppen. Dit rapport laat de bevindingen zien van het allereerste “doppenonderzoek” van Stichting De Noordzee. Het is de eerste keer dat de vervuiling door doppen op deze grondige manier in kaart wordt gebracht.

Dit doppenonderzoek maakt de hoeveelheid, type en herkomst van de doppen die de Noordzee en stranden bevuilen inzichtelijk. Deze kennis is nodig voor een succesvolle aanpak van de vervuiling door doppen.

Samen met meer dan 2.000 vrijwilligers heeft Stichting De Noordzee in de zomer van 2016 zoveel mogelijk doppen geraapt langs de gehele Nederlandse Noordzee kust. Deze doppen zijn één voor één geanalyseerd. Dit zijn de belangrijkste bevindingen van deze analyse:

1. er zijn 10.004 doppen geraapt van de Nederlandse Noordzee kust tijdens de Boskalis Beach Cleanup Tour van 2016
2. meer dan 80% is afkomstig van drank – en voedselverpakkingen van consumenten<sup>1</sup>
3. blauw en wit zijn de meest gevonden kleuren
4. 80% van de gevonden doppen is merkloos
5. meer dan 70% is beschadigd of zeer beschadigd. Dit kan erop duiden dat de doppen langdurig in zee hebben gedreven
6. het aantal gevonden doppen per kilometer strand ligt tussen de 20 en 128.

Literatuuronderzoek leidt tot de volgende conclusies over de wereldwijde vervuiling door doppen:

7. doppen behoren wereldwijd tot de top 5 meest gevonden items op de stranden van internationale strandschoonmaak acties en monitoring gegevens
8. in de afgelopen 30 jaar zijn er meer dan 20 miljoen doppen en deksels gevonden tijdens internationale strandschoonmaak acties. Het is onduidelijk hoeveel doppen daadwerkelijk jaarlijks aanspoelen en zich zee in bevinden.
9. plastic doppen zijn gemaakt van harde plastics en degraderen zeer langzaam
10. plastic doppen behoren tot de top 5 meest dodelijk afvalitems voor het zeeleven.

Plastic doppen horen niet in zee. Stichting de Noordzee pleit voor een aanpak bij de bron en goed afvalmanagement op land en op zee. Om de vervuiling door doppen tegen te gaan, stelt Stichting De Noordzee de volgende drie oplossingsrichtingen voor:

1. overheid: voer statiegeld in op plastic wegwerp drankverpakkingen (inclusief voor de dop)
2. bedrijfsleven: innoveer op nieuwe verpakkingen zodat plastic lekkage uiteindelijk geen probleem meer vormt
3. consumenten: gebruik zo veel mogelijk herbruikbare flessen - inclusief doppen - en gooi afval netjes weg.



## Inleiding

Jaarlijks stroomt er ongeveer 8 -12 miljoen ton plastic onze oceanen in (Jambeck et al., 2015, Eunomia, 2016), waaronder veel plastic doppen. Ook in de Noordzee drijven veel doppen. Uit het strandafval onderzoek dat Stichting De Noordzee de afgelopen twaalf jaar uitvoerde, blijkt dat er gemiddeld 19 doppen per 100 meter worden gevonden, op voornamelijk niet-toeristische stranden<sup>2</sup>. Hoewel in het jaarlijkse strandafval onderzoek de doppen worden geteld, is er nog weinig kennis over het type doppen dat gevonden wordt. Het type bevat nuttige meer informatie over het gebruik, herkomst en de manier waarop doppen zich bewegen in zee. Met deze kennis kan de doppenvervuiling veel gericht bij de bron aangepakt worden.

Sinds 2013 organiseert Stichting De Noordzee de Boskalis Beach Cleanup Tour, waarbij gedurende twee weken de hele Noordzeekust wordt opgeruimd. In 2016 haalden 2.320 vrijwilligers gezamenlijk maar liefst ruim 19.000 kilo afval op. In 2016 zijn de vrijwilligers gevraagd om doppen apart in te zamelen, om meer inzicht te creëren over de vervuiling door doppen op de Nederlandse Noordzeekust. 10,004 doppen zijn geteld, gecategoriseerd en geanalyseerd in het doppenlab van Stichting De Noordzee. Dit rapport beschrijft de bevindingen van dit unieke onderzoek en geeft tevens inzicht in de wereldwijde doppenvervuiling.

Sinds 2013 organiseert Stichting De Noordzee jaarlijks de Boskalis Beach Cleanup Tour. In twee weken tijd wordt de Noordzeekust schoongemaakt met zo veel mogelijk vrijwilligers. Bij de afgelopen vier edities hielpen in totaal 6.335 vrijwilligers mee, die samen 57.426 kilo afval van de stranden ruimden. Met de tour bereikt Stichting De Noordzee een breed publiek en vraagt ze aandacht voor de (plastic) vervuiling van de Noordzee.

### Waarom dit onderzoek?

Voor een succesvolle aanpak van de doppenvervuiling van onze kusten en zeeën is kennis nodig. Stichting De Noordzee hoopt met dit onderzoek bij te dragen aan kennis en een groter bewustzijn over de herkomst en omvang van marien zwerfafval in zee. Afval hoort niet in de zee. Plastic doppen horen niet in de zee. Stichting De Noordzee pleit voor aanpak bij de bron en goed afvalmanagement op land en op zee. Een schone en gezonde zee is cruciaal voor het leven in de zee.

<sup>2</sup> Elk kwartaal monitort Stichting De Noordzee in opdracht van Rijkswaterstaat op vaste locaties en vaste tijden vier aangewezen niet-toeristische Nederlandse stranden over een lengte van 100 meter. Er wordt gemeten vanaf de duinrand tot aan de zee. Juist door het onderzoek uit te voeren op niet-toeristische stranden, ontstaat een goed beeld van het afval dat rondzwerft in de Noordzee en vervolgens aanspoelt op het strand.

## Achtergronden van de doppenvervuiling

Plastic doppen worden gebruikt over de hele wereld en in allerlei sectoren. Een groot deel van deze doppen wordt niet gerecycled en belandt op stortplaatsen, of in zee. Deze verspreiding van plastic afval wordt ook wel 'plastic lekkage' genoemd. Plastic doppen spoelen overal ter wereld op stranden aan, ook in Nederland.

### Doppen drijven goed en degraderen langzaam

GESAMP, het wetenschappelijk bureau van de Internationale Maritieme Organisatie, heeft onderzoek gedaan naar de meest gevonden afvalitems in de wereldwijde 'plastic soep'. Er is gekeken naar materiaal, toepassing (common application) en drijfvermogen (gravity). Plastic doppen worden gemaakt van polypropreen (PP) en polyethyleen (HDPE of PE-HD). Dit zijn harde plastics, die zeer langzaam degraderen als ze in zee terechtkomen. Doppen gemaakt van polypropreen hebben bovendien een groot drijfvermogen (GESAMP, 2015). Wanneer een fles met dop in het zeewater terechtkomt, is de kans zeer groot dat de dop loskomt van de fles. De fles is namelijk gemaakt van een ander plastic (polyethyleentereftalaat, ofwel PET), dat sneller degradeert dan de dop. De plastic flessen vullen zich vervolgens met zeewater en zinken naar de bodem en degraderen zeer langzaam. Ook losse stukken petfles zinken, aangezien dat materiaal zwaarder is dan het materiaal waarvan doppen zijn gemaakt (UNEP and GRID Arendal, 2016). De doppen blijven daarentegen drijven, en eenmaal in zee verspreiden ze zich door wind, golven en stromingen over de hele wereld.

### Doppen spoelen wereldwijd aan

Tijdens de International Coastal Cleanup die jaarlijks wereldwijd door Ocean Conservancy (OC) wordt georganiseerd, worden er in verschillende landen met zoveel mogelijk vrijwilligers stranden opgeruimd. Uit gegevens van 30 jaar wereldwijde kustschoonmaak dagen blijkt dat doppen<sup>3</sup> op nummer 3 van de meest gevonden items staan. In totaal werden in 30 jaar meer dan 20 miljoen doppen gevonden (Tabel 1). Gemiddeld worden er jaarlijks tussen de 1 miljoen en 800.000 doppen en deksels worden gevonden. In 2015 behoorde plastic doppen tot de top 5 meest gevonden items en zijn er gemiddeld 21 doppen per gelopen km opgeruimd.

#	Type afvalitem	Aantal gevonden items
1	Plastic & papier: Sigarettenpeuken	63.355.828
2	Plastic: Snoep, chips & snackverpakkingen	20.799.315
3	Plastic: Doppen & deksels	20.262.369
4	Plastic: Drankflessen	14.624.693
5	Plastic: Bestek, borden en bekertjes	14.283.883
6	Plastic: Zakken	12.449.384
7	Glas: Flessen	9.265.944
8	Plastic: Rietjes & roerstaafjes	8.858.112
9	Metaal: Blikjes	8.576.292
10	Plastic: Netten, touw	4.062.673

Tabel 1. Top 10 meeste gevonden items in periode 1985 – 2015 tijdens de International Coastal Cleanup. Bron: Ocean Conservancy (2017).

<sup>3</sup> Tijdens de International Cleanup Day in periode 1985 – 2016 zijn doppen en deksels (caps & lids) onder dezelfde categorie geregistreerd. Vanaf 2015 zijn de doppen in een aparte categorie opgenomen. In 2015 zijn er 861.340 plastic doppen gevonden en is er in totaal 40.539 kilometer kustlijn opgeruimd.



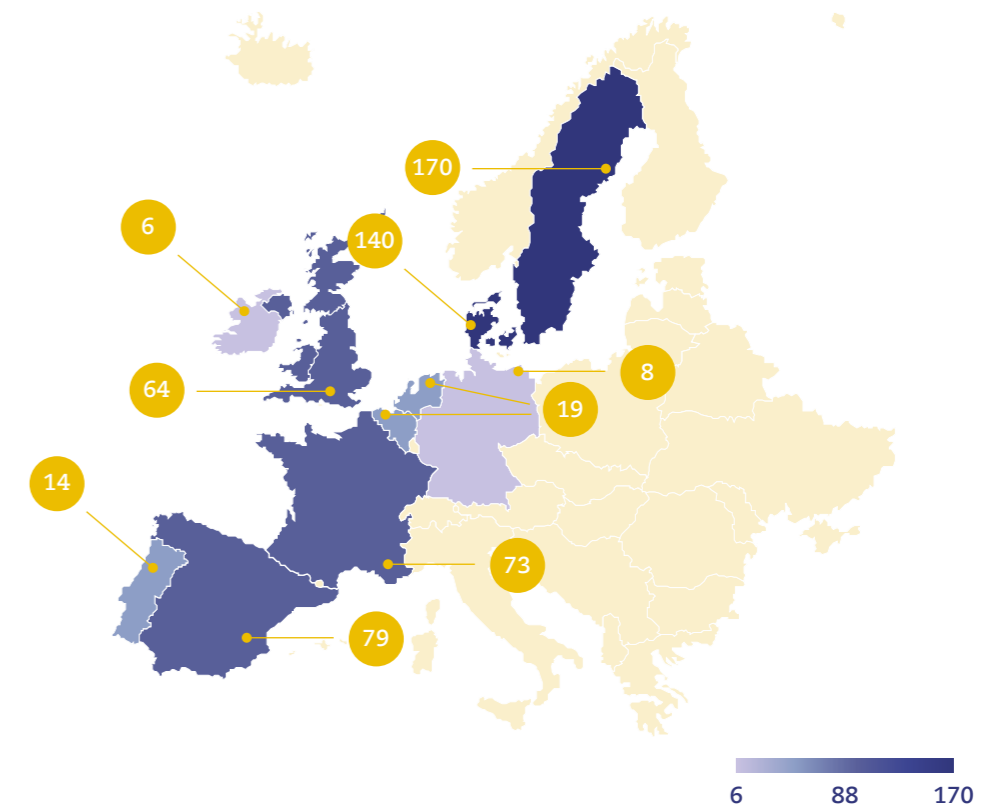
## Doppenvervuiling in OSPAR landen

In 1998 is het verdrag inzake de bescherming van het mariene in het Noord-oostelijke deel van de Atlantische Ocean (OSPAR verdrag) in werking getreden. Dit verdrag is ondertekend door 15 landen (België, Denemarken, Duitsland, Finland, Frankrijk, Ierland, IJsland, Luxemburg, Nederland, Noorwegen, Portugal, Spanje, Verenigd Koninkrijk, Zweden en Zwitserland). In het jaar 2000 is door verschillende OSPAR<sup>4</sup> landen begonnen met het monitoren van stranden om inzicht te krijgen in het marien zwerfval dat aanspoelt op de stranden van de Noordoost-Atlantische ocean. Er is een internationaal meetprotocol ontwikkeld voor het monitoren van strandafval. Het afval wordt gemeten op aantallen en alle gevonden items worden geturfd op een gestandaardiseerde turflijst. Dezelfde turflijst wordt toegepast door elf landen in de Noordoost-Atlantische regio, te weten Nederland, België, Duitsland, Verenigd Koninkrijk, Zweden, Denemarken, Noorwegen, Frankrijk, Spanje, Portugal en Ierland.

Plastic doppen behoren tot de OSPAR categorie [15] Caps/ lids (doppen en deksels) en worden bij elke strandmonitoring geturfd. Deze categorie betreft grotendeels plastic doppen. In bijlage 2 zijn de gemiddelde aantal doppen per 100m strand in OSPAR landen opgenomen<sup>5</sup>. In de periode 2004-2015 zijn er in totaal 1561 monitoringen uitgevoerd op 56 verschillende locaties en zijn er in totaal meer dan 90.000 doppen gevonden.

## Gemiddelde aantal gevonden doppen per 100m strand

Figuur 1: Gemiddeld aantal gevonden doppen per 100m strand op OSPAR survey locaties in periode 2004-2015 (Bron: Stichting De Noordzee, 2017)



<sup>4</sup> De OSPAR Commissie (bestaande uit 15 landen) heeft in 2014 het Regional Action Plan (RAP) Marine Litter vastgesteld. Het plan beschrijft acties en maatregelen om in de OSPAR-regio de gemeenschappelijke doelen te halen voor het terugdringen van het zwerfvalprobleem en om de goede milieutoestand en milieudoelen onder de Kaderrichtlijn Mariene Strategie (KRM) te bereiken en te behouden. (Bijlage 4).

<sup>5</sup> De ruwe data beschikbaar via de OSPAR database die wordt onderhouden door de Marine Conservation Society is gebruikt. Er zijn absolute aantallen gebruikt en er is geen statistische analyse toegepast. Alleen de OSPAR sites met meer dan 15 monitoringen in de periode 2004 – 2015 zijn in dit overzicht meegenomen. (Bron: Stichting De Noordzee, 2017).



De meeste doppen zijn gevonden in Engeland (39,543 op basis van 614 monitoringen) gevolgd door Zweden (18,556 op basis van 109 monitoringen) en Spanje (15,188 op basis van 192 monitoringen). In figuur 1 zijn de absolute gemiddelden weergegeven. Gemiddeld worden de meeste doppen gevonden in Zweden (170), gevolgd door Denemarken (140), Spanje (79) en Frankrijk (73). Het hoge gemiddelde in Denemarken wordt veroorzaakt door grote hoeveelheden doppen die in 2015 aanspoelden. In Skagen werden er tijdens een monitoring in de lente na een aantal (winter)stormen meer dan 1400 plastic doppen gevonden op 100m strand. Vanwege de ligging van Zweden en meerdere zeestromen die hier bijeenkomen, spoelt er relatief veel plastic afval aan. Van de 167 monitoringen in de periode 2004-2015 werden daar in 2015 het meeste aantal doppen (meer dan 12.000) gevonden (Bijlage 1).



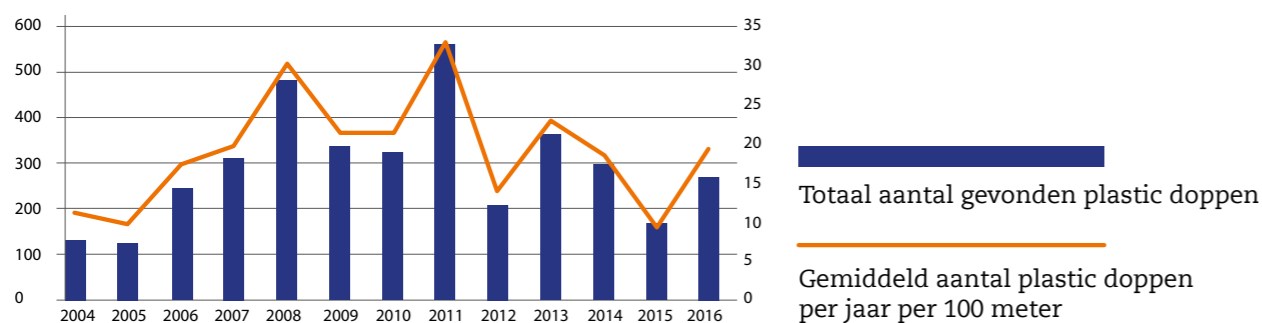
Gevonden doppen in Skagen tijdens OSPAR monitoring in 2015. Bron: KIMO, Denmark, 2015.

### Doppen in Nederland

In de periode 2004-2016 werden er gemiddeld 19 doppen per 100m strand in Nederland gevonden. Doppen behoren al jaren tot de top 5 meest gevonden items. In de afgelopen 13 jaar is er nog geen zichtbare dalende trend van het aantal plastic doppen vastgesteld in Nederland (Figuur 3).

### Totaal aantal gevonden doppen per jaar

Figuur 2. Totaal aantal gevonden doppen per jaar tijdens 100m OSPAR monitoringen in Nederland in periode 2004-2016 (Bron: Stichting De Noordzee, 2017)



“Dopjes van petflessen zijn van andere soorten plastic dan de fles zelf. De doppen drijven, het materiaal van de petfles zinkt. We vinden daarom wel geregeld doppen in Noordse Stormvogels, maar eigenlijk nooit fragmenten van de flessen.”

Jan-Andries Franeker, Stormvogelonderzoeker Wageningen Marine Research

### Degradatie van doppen in zee

De samenstelling en structuur van het plastic hebben invloed op de afbraakmechanismen. De wetenschap heeft echter nog geen duidelijke antwoorden op de vraag hoe deze mechanismen zich precies gedragen in het marine milieu. Kennisinstituut Deltares deed de afgelopen jaren laboratoriumexperimenten in het kader van het Europese onderzoeksproject CleanSea, waarbij zeemilieuomstandigheden en zonlicht zijn nagebootst om te zien hoe snel deze afbreken en hoe afbraakmechanismen functioneren.

In Griekenland is recent onderzoek gedaan naar degradatie van petflesjes die op een diepte van 150 tot 350 meter lagen. De inschatting is dat een petfles ongeveer vijftien jaar lang intact blijft en daarna uiteenvalt in kleine stukjes plastic en verder degradeert (Loakeimidis, C. et al., 2016). Van dopjes gemaakt van HDPE/PP, met een andere chemische samenstelling en dikte, is het vermoeden dat het degradatieproces veel langzamer verloopt. Deze zijn dus slecht afbreekbaar. Verschillende studies laten zien dat voor afbraak van HDPE/PP constante hitte en UV-licht zeer belangrijk zijn. De zee biedt deze omstandigheden niet.

Meer onderzoek blijft nodig naar degradatieprocessen van verschillende type plastics in het mariene milieu om een beter inzicht te krijgen in de vraag hoe lang plastic aanwezig blijft en wat de omvang is van de impact op marine ecosystemen.

### Top 5 meest dodelijke afvalitems

Figuur 3: Top 5 meest dodelijke afvalitems. Bron: Ocean Conservancy, 2015



### Doppen zijn gevaarlijk voor het zeeleven

De enorme hoeveelheid plastic in onze oceanen is schadelijk voor de vele diersoorten die in de oceanen leven. Een deel van de doppen in zee spoelt aan op stranden, maar een deel blijft rondzwerven in zee, verweert en valt uiteen in kleine stukjes plastic. Zeezoogdieren, vogels en vissen zien het afval aan voor voedsel. Meer dan 690 soorten, van plankton tot walvissen, ondervinden negatieve effecten (Gall & Thompson, 2015). Een recente studie naar de gevolgen van plastic marien afval op het zeeleven – in het bijzonder vogels, schildpadden en zoogdieren – laat zien dat doppen door inname schade kunnen veroorzaken



Simulatie 'Plastic Soup'-bak in het lab van Deltares in Utrecht



Gevonden doppen in de magen van jonge albatrossen op Hawaii in 2000. Bron: Jan Andries Franeker, Wageningen Marine Research.

(Wilcox et al., 2016). Schade is gemeten op 1) verstrikking; 2) verhongering; 3) vergiftiging aan de hand van onderzoek en publicaties van verschillende toonaangevende marien afval experts. Plastic doppen staan in de top 5 van meest dodelijke zeeafvalitems (Ocean Conservancy, 2015).

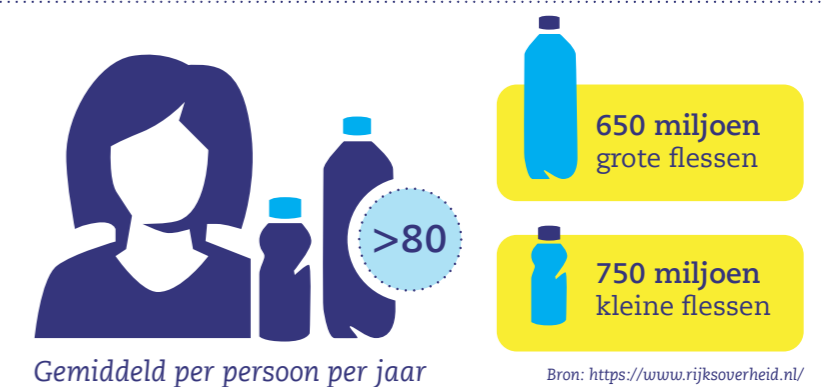
### De kosten van het opruimen zijn hoog en blijven buiten beeld

Jaarlijks gebruiken wij in Nederland zo'n 1,4 miljard plastic flessen, waarvan 750 miljoen kleine plastic flesjes met dop (Rijksoverheid, 2017). Plastic verpakkingen worden tegen zeer lage prijzen op de markt gebracht. De goedkoopste dop kost nog minder dan een halve eurocent (Alibaba, 2017). Echter de kosten van opruimen, inzameling, recycling en afvalverwerking blijven vaak buiten beeld. In Nederland worden de kosten van het opruimen van zwerfafval veroorzaakt door menselijk handelen (bewust of onbewust) geschat op 250 miljoen euro per jaar (Milieu Centraal, 2015). De economische impacts van zwerfafval in zee en op stranden zijn lastig in te schatten omdat deze bestaan uit directe (bijv. schoonmaakkosten) en indirecte impact (schade aan ecosystemen en verlies van culturele waarden zoals recreatie en landschap esthetiek) (Newman, S. et al. 2015).

### De plastic maatschappij

In de laatste decennia is de wereldwijde productie van plastic enorm gestegen, de verwachting is dat de productie zal blijven stijgen. Als consument zijn we gewend geraakt aan dit handige en goedkope materiaal. Plastic is onderdeel van bijna elk gebruiksproduct. Jaarlijks wordt er wereldwijd 311 miljoen ton plastic geproduceerd (Ellen MacArthur Foundation, 2016). Een kwart daarvan bestaat uit plastic verpakkingen. Slechts 14% van het verpakkingsmateriaal wordt gerecycled, ondertussen lekt bijna een derde daarvan in het milieu en vervuult onze steden, stranden en zeeën. In 2014 werden er wereldwijd 530 miljard PET flessen geproduceerd. Er wordt verwacht dat dit aantal zal stijgen met 4,7% per jaar (Euromonitor Internationaal, 2015). In 2016 produceerde een van de grote doppenproducenten 78 miljard doppen. Met deze hoeveelheid doppen wordt Nederland tenminste 1,5 keer bedekt.

### Jaarlijkse consumptie plastic flessen in Nederland: 1,4 miljard plastic flessen per jaar



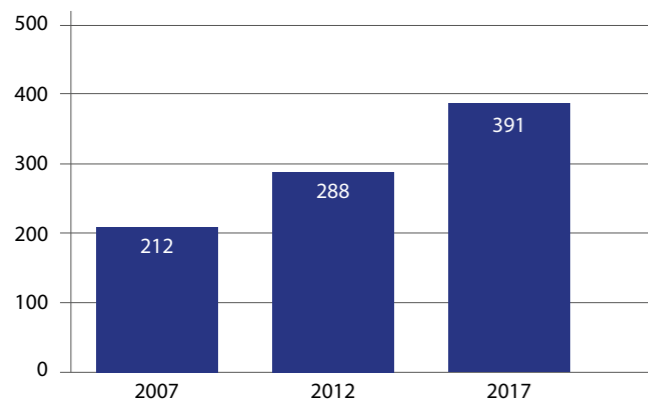
Figuur 4: Jaarlijkse consumptie plastic flessen in Nederland (Rijksoverheid, 2017).

## De groei van de vraag naar gebotteld water

In de laatste vijftien jaar is de verkoop van gebotteld water in plastic flessen enorm gegroeid. In 2012 werd er wereldwijd meer dan 250 miljard liter gebotteld water gedronken (Statista, 2016). De voorspelling is dat dit zal groeien tot boven de 350 miljard dit jaar (Figuur 5). Dit betekent een groei van de productie van plastic flessen en doppen. Het volgende hoofdstuk laat zien hoeveel en welk type doppen er gevonden zijn.

## De wereldwijde consumptie van fleswater

Figuur 5: De wereldwijde consumptie van fleswater in miljarden liters (Statista, 2016).



Vrijwilligers tijdens de Boskalis Beach Cleanup Tour die doppen verzamelen

## Belangrijkste bevindingen uit het doppenonderzoek

Tijdens de Boskalis Beach Cleanup Tour 2016 zijn er 10.004 plastic doppen en in totaal 19.230 kg strandafval opgeruimd. De gevonden doppen zijn geteld en geanalyseerd. Dit hoofdstuk bevat de belangrijkste bevindingen van het doppenonderzoek. De onderzoeksmethode is opgenomen bijlage 2.

### Bijna 80% was afkomstig van drankverpakkingen

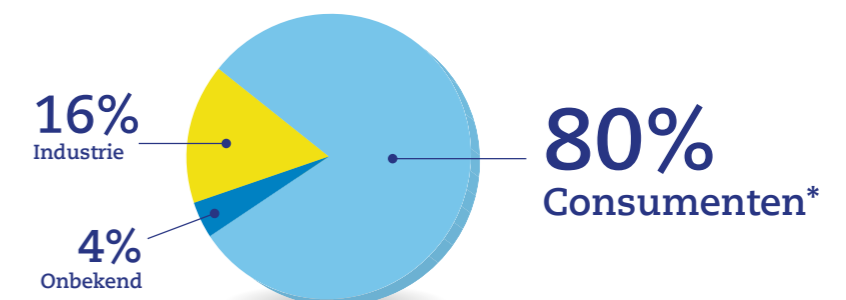
In totaal zijn er 25 verschillende typen doppen geïdentificeerd (Figuur 7). Van de gevonden doppen is 79% afkomstig van drankverpakkingen. Deze categorie bevat beschermdoppen van bidons, doppen van PET verpakkingen voor frisdrank- en/of water, Tetra Pak-verpakkingen, bijvoorbeeld van sap en/of melk, en drinkyoghurtverpakkingen. De doppen van frisdrankverpakkingen kunnen afkomstig zijn van zowel halve liter- als literflessen. De overige 14% bevatte verschillende typen doppen. In 6% van de gevallen ging het om tube, trek- en machinedoppen. Van de gevonden doppen kwam 3% van voedselverpakkingen, zoals van ketchup en mayonaise. De overige 8% bestaat uit verschillende type doppen zoals doppen van zonnebrandverpakkingen en jerrycan doppen. Van 4% van de gevonden doppen kon ofwel het type niet worden vastgesteld, of ze hadden geen specifieke herkenbare toepassing.

Het inleverpercentage van plastic petflessen met statiegeld is in Nederland hoog – van de bijna 700 miljoen flessen keert 95% terug. De aanname is dat de gevonden drankverpakking doppen dus grotendeels afkomstig zijn van plastic wegwerpflesjes<sup>6</sup>. Daarnaast zijn grote plastic recyclebedrijven in Nederland erop ingericht om drankverpakkingen met statiegeld (inclusief dop) gemaakt van verschillende type plastics zoals PET en HDPE/PP te scheiden door middel van o.a. de drijf-zinkmethode en infraroodtechnologie.

Op basis van type, merk, producent en kleur is de herkomst van de doppen bepaald. Van de gevonden doppen is 80% afkomstig van groepen als strandbezoekers en bemanning van schepen en 16% van producten met industriële toepassing; 4% is afkomstig van onbekende bronnen (Figuur 6).

## Gebruikers / bronnen van gevonden doppen

Figuur 6: Gebruikers / bronnen van gevonden doppen (Bron: Stichting De Noordzee, 2017)

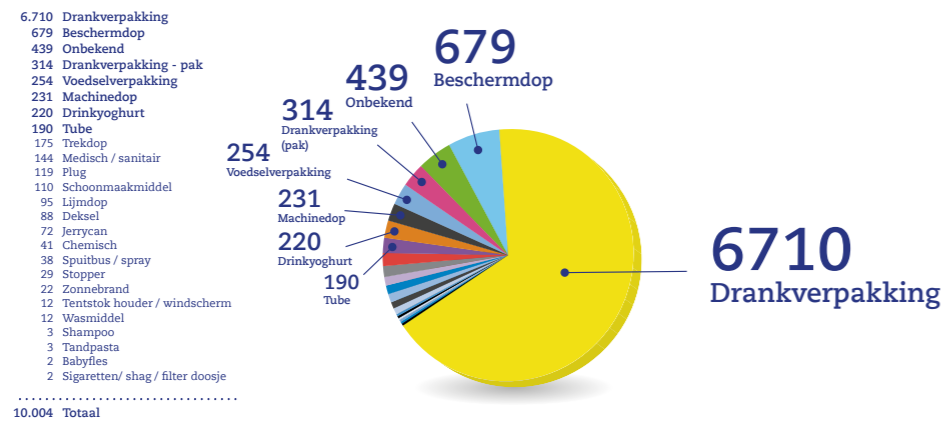


\* Dit zijn o.a. groepen als strandbezoekers en bemanning van schepen

<sup>6</sup> Er zijn geen exacte cijfers beschikbaar daarom heeft Stichting De Noordzee een steekproef uitgevoerd bij verschillende supermarkt vestigingen met statiegeldautomaten. Hieruit bleek dat veruit de meeste statiegeldflessen met dop worden ingeleverd.

## Type gevonden doppen

Figuur 7: Type gevonden doppen  
(Bron: Stichting De Noordzee, 2017)

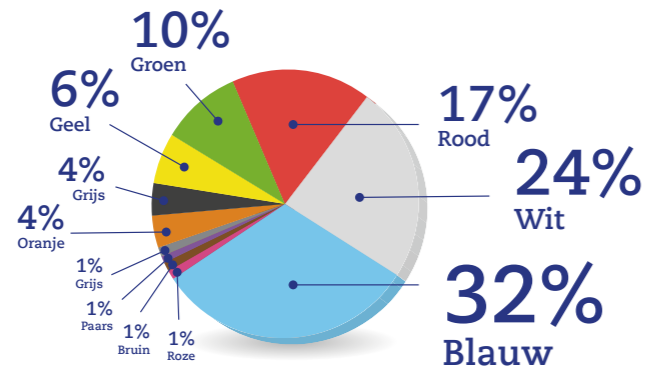


### Blauw en wit zijn de meest gevonden kleuren

Er zijn 12 verschillende kleuren doppen gevonden. De meeste doppen waren blauw (32%), gevolgd door wit (24%) en rood (17%). De overige 28% waren voornamelijk groene, gele, zwarte en oranje doppen. Bruine en roze doppen werden het minst gevonden.

## Aantal gevonden doppen per kleur

Figuur 8: Percentage gevonden doppen per kleur  
(Bron: Stichting De Noordzee, 2017)



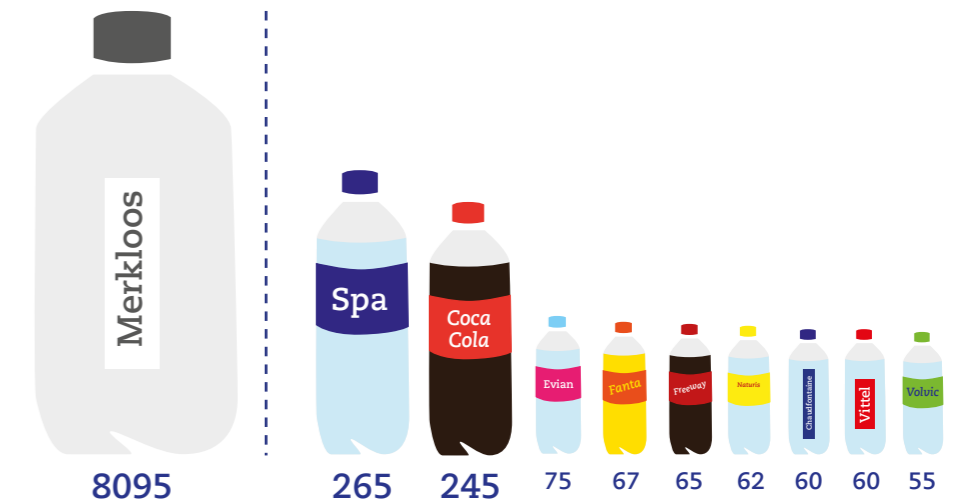
### 81% van de gevonden doppen is merkloos

In totaal zijn er 230 verschillende merken doppen gevonden. Het merendeel van de doppen (81%) had echter geen merk en 2% een onleesbaar merk. Van de overige 17% was het merk leesbaar. De meeste doppen waren blauwe merkloze doppen van drankverpakkingen. Deze zijn vermoedelijk afkomstig van plastic wegwerp halve liter flesjes. In de Figuur 9 staan de top 10 meest gevonden merken. De top 5 wordt gevormd door 1) de merkloze doppen; 2) Spa; 3) Coca-Cola en 4) Evian en 5) Fanta. De meeste Spa-doppen zijn gevonden tijdens de etappes Egmond aan Zee-Castricum (ZH), Castricum-Wijk aan Zee (NH), Wijk aan Zee-Velsen Noord (NH). De meeste Coca-Cola- en Evian-doppen tijdens de etappes op Texel en Huisduinen/ Den Helder -Julianadorp (NH).

Op de websites van de gevonden merken is gekeken naar de landen waarin de betreffende merken verkrijgbaar zijn. Opvallend is dat 93 van de gevonden merken niet verkrijgbaar zijn in Nederland, waaronder Buxton en Abbey Well (Verenigd Koninkrijk), Zywiec zdroj (Polen), Baraka (Egypte) en Ganten (China). Het is niet met volledigheid vast te stellen of deze doppen van land of zee bronnen komen. Het vermoeden is dat deze doppen afkomstig kunnen zijn van huishoudelijk afval van zeeschepen.

## De 10 meest gevonden merken

Figuur 9: Top 10 meest gevonden merken  
(Bron: Stichting De Noordzee, 2017)



439 gevonden doppen waren onleesbaar. Hiervan is het merk dus onbekend, deze zijn niet opgenomen in bovenstaande figuur.

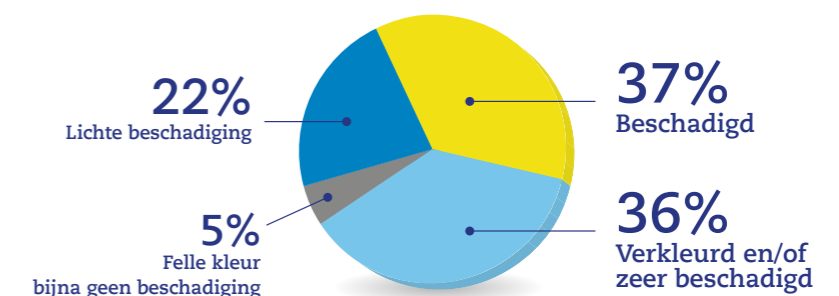
### Meer dan 70% was beschadigd of zeer beschadigd

Het merendeel (73%) van de gevonden doppen is beschadigd en/of zeer beschadigd (Figuur 10). Zeer waarschijnlijk hebben de meeste doppen drie maanden of langer in zee gedreven, en kunnen ze ook afkomstig zijn uit andere landen. De overige doppen hebben een lichte beschadiging en/of een felle kleur zonder grote beschadiging.

Het is onbekend hoeveel van deze doppen zijn weggegooid vanaf zee (door mensen in de scheepvaart, visserij en andere maritieme sectoren) en hoeveel er van land komen. Naar de consumptie van plastic flesjes door de maritieme sector is meer onderzoek nodig om hierover iets te kunnen zeggen. Wel staat vast dat doppen een hoog drijfvermogen hebben. Doppen afkomstig van landbronnen, zoals strandtoerisme en instroom via rivieren, kunnen zich snel verspreiden door golven, stromingen en ook wind. De doppen met lichte of geen beschadiging (27%) zijn hoogstwaarschijnlijk afkomstig van groepen als strandbezoekers, recreanten of kan afkomstig zijn van bemanning op schepen dat afval overboord heeft gooid op zee en/of op ankerplaats.

## Degradatie van doppen

Figuur 10: Degradatie van doppen (Bron: Stichting De Noordzee, 2017)



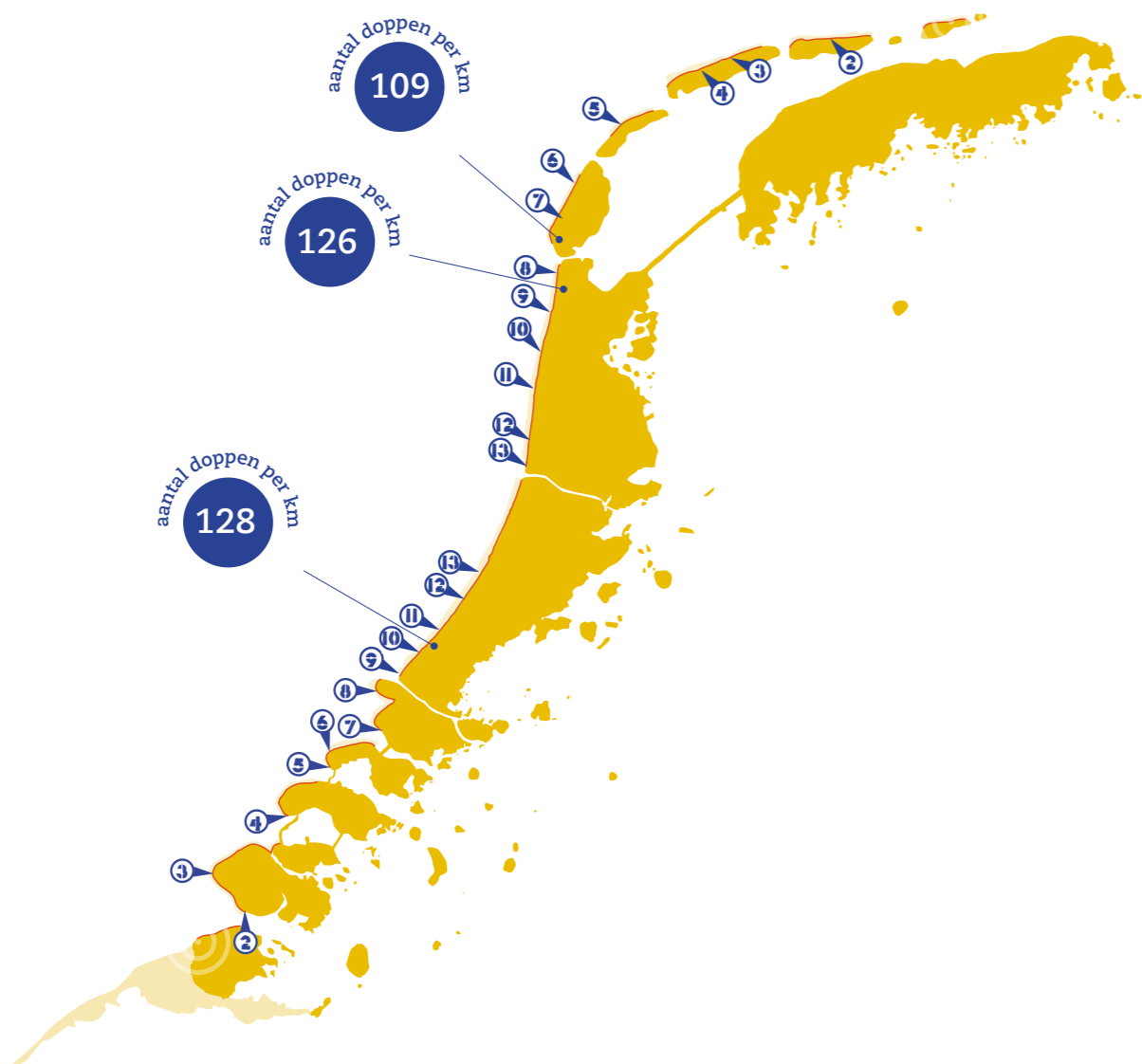


### Tussen de 20 en 128 doppen per kilometer gevonden

Voor het bepalen van de hoeveelheid doppen per kilometer is gekeken naar het aantal gevonden doppen per etappe en naar de lengte van de etappe. De breedte van het strand is niet meegenomen. De doppendichtheid ligt tussen 20 en 128 doppen per kilometer (Figuur 10). De dichtheid was het hoogst op de etappes Monster-Kijkduin (5 km, 128 doppen per km) en Callantsoog-Petten (9 km, 126 doppen per km). Deze etappes liggen in en rond de Randstad, het gebied met de hoogste bevolkingsdichtheid van Nederland. De doppendichtheid was het laagst (20 per km) op de etappes in het zuiden vanaf Cadzand tot aan de Maasvlakte. Dit kan betekenen dat er meer doppen aanspoelen op stranden boven de rivieren. Tijdens etappes etappes op Texel en rondom Den Helder zijn de meeste 'verse' (felle kleur /bijna geen beschadiging) doppen gevonden. De hypothese dat er meer doppen aanspoelen boven de rivieren wordt bij het volgende doppenonderzoek getoetst.

### De 3 etappes met grootste hoeveelheid doppen per kilometer

Figuur 11: Top 3 etappes met grootste hoeveelheid doppen per kilometer (Bron: Stichting De Noordzee, 2017)



De 10.004 doppen zijn verwerkt in 5 kunstwerken die elk boven één van de jutbakken hangen. Topmodel Doutzen Kroes en burgemeester van Vlieland Tineke Schokker 'dopen' een van de vijf gedoneerde jutbakken in december 2016 die op Vlieland geplaatst zijn als onderdeel van de 1 fles=1m2 schoon strand campagne van Rivella.

### 70% van de doppen had geen recyclecode; meeste gevonden doppen met recycle code 2

Bij de eerste duizend geanalyseerde doppen is gekeken naar de recyclecodes op de doppen. De kunststoffenindustrie heeft een coderingssysteem dat recyclers helpt bij het sorteren van kunststofproducten. Dit systeem onderscheidt zeven kunststofsoorten. Het nummer van de recyclecode verwijst in de meeste gevallen naar het soort kunststof waarvan de verpakking is gemaakt; zo kan het in de afvalverwerking op de juiste manier worden gesorteerd voor recycling en hergebruik.

Volgens Europese wetgeving is het niet verplicht om de recyclecodes op de doppen te laten drukken. Van de eerste duizend geanalyseerde doppen had 71% geen recyclecode. De overige 23% had code 2 ('high density polyethylene'). De overige doppen met leesbare recyclecodes hadden code 3 (minder dan 1%), code 4 (1%) en code 5 (1%). Er zijn geen doppen gevonden met code 6 en 7.

### 17 verschillende doppenproducenten gevonden

Bij analyse van de eerste duizend doppen is gekeken naar producentnamen, indien leesbaar aan de binnenkant van de dop. Er zijn zeventien verschillende doppenproducenten gevonden. De producent die het meest is gevonden is Bericap (93), en daarnaast onder meer Eurocap, Obrist Cap, Alcoa en Massmould. Bericap is een grote doppenproducent die verschillende doppen produceert, voornamelijk voor drankverpakkingen. De meeste gevonden doppen hadden geen vermelding van de producent (85%).



# Aanbevelingen: naar een Noord-zee zonder doppen

De meeste doppen in het doppenonderzoek waren afkomstig van drankverpakkingen; de aanname is dat dit grotendeels wegwerp drankverpakkingen waren gezien het hoge recyclingpercentage in Nederland van plastic flessen met statiegeld en het feit dat slechts een zeer beperkt aantal landen een statiegeld systeem voor plastic halve liter drankverpakkingen heeft ingevoerd. Om de vervuiling door doppen van deze verpakkingen tegen te gaan, stelt Stichting De Noordzee drie oplossingsrichtingen voor die zorgen voor een grondige aanpak bij de bron: 1) overheid: voer statiegeld in op plastic wegwerp drankverpakkingen (inclusief halve liter flesjes en voor de dop); 2) bedrijfsleven: innoveer op nieuwe verpakkingen zodat plastic lekkage uiteindelijk geen probleem meer vormt; 3) consumenten: gebruik zo veel mogelijk herbruikbare flessen - inclusief doppen - en gooi afval netjes weg.

## Overheid: voer statiegeld in op plastic wegwerp verpakkingen met dop

Invoering van een statiegeldsysteem voor plastic drank verpakkingen waaronder halve liter flesjes inclusief dop zal leiden tot minder (marin) zwerfafval en dus ook tot minder plastic doppen in zee. Het verlaagt de opruimkosten en stimuleert een circulaire economie waarbij grondstoffen zo veel mogelijk worden hergebruikt.

Op dit moment heeft Nederland een statiegeldsysteem voor flessen van een liter of meer dat goed functioneert. Van de bijna 650 miljoen grote plastic flessen wordt ten minste 95% weer ingeleverd waarvan het grootste gedeelte met dop. Dit zijn voornamelijk petflessen, met als statiegeld 25 eurocent per fles. Statiegeldsystemen hebben een positieve invloed op het gedrag van consumenten om plastic flessen in te leveren, en ze vergroten het bewustzijn dat plastic een (financiële) waarde heeft. Huidige statiegeldsystemen zijn er op ingericht om flessen met of zonder dop in te nemen. Een aanpassing van het statiegeldsysteem met de verplichting om alleen flessen met dop in te nemen kan er toe leiden dat er meer flessen met dop worden ingeleverd en minder doppen in het milieu terecht komen. Daarmee krijgt niet alleen de plastic fles maar ook de plastic dop een financiële waarde.

De meeste landen hebben geen statiegeld ingevoerd voor plastic halve liter frisdrankverpakkingen en deze worden niet of nauwelijks gerecycled. De waarde van de verpakking verdwijnt na consumptie. Gezien het hoge recyclingpercentage in Nederland van grote plastic flessen met statiegeld, en het feit dat er zeer weinig statiegeldflessen in het milieu gevonden worden, is de verwachting dat het invoeren van statiegeld op plastic halve liter drankverpakkingen (inclusief de verplichting om deze in te leveren met dop), die vaak buitenshuis geconsumeerd worden, hetzelfde effect zal hebben. In o.a. Duitsland, Australië, Canada en Denemarken zit er al statiegeld op plastic halve liter drankverpakkingen. Uit een onderzoek van de Duitse vereniging van verpakkingsmarktonderzoek (Gesellschaft für Verpackungsmarktforschung, GVM) in 2015 blijkt het inzamelpercentage van halveliter petflesjes weinig te verschillen van andere flessen met statiegeld. In Duitsland wordt 97,9% van de statiegeldflessen ingeleverd en gerecycled (GVM, 2015).

## Bedrijfsleven: innoveer

In 1935 werd het eerste aluminium blikje verkocht. De eerste blikjes moesten nog worden geopend met een speciale blikopener, maar in de jaren daarna werden verschillende verpakkingsinnovaties doorgevoerd om het openen makkelijker te maken. Tot aan de jaren zeventig kwam het lipje van het blikje los van de verpakking en eindigde vaak op straat of in het milieu. In 1975 werd het 'stay on'-lipje ingevoerd, dat na het openen bleef vastzitten aan de verpakking. Zijn



Ooho - een eetbare en composteerbare drankverpakking zonder dop gemaakt van planten en zeewier. (Bron: Skipping Rock Labs, 2017)

er ook mogelijkheden om een plastic dop aan de verpakking vast te maken of een drankverpakking zonder dop? Mits de verpakking op de juiste manier wordt weggegooid, zou deze innovatie veel zwerfdoppen schelen.

## Geef verpakkingen meerdere functies en hergebruik

Een benadering voor het voorkomen van zwerfafval en het vergroten van bewustzijn van de waarde van plastic, is een verpakking meerdere gebruiksfuncties te geven of te hergebruiken. Op deze manier worden wegwerp verpakkingen langduriger gebruikt, en verkleint de kans dat ze in het milieu terechtkomen.

Plastic is een 'duurzaam' product, in de zin dat de meeste plastics langdurig kunnen worden gebruikt voordat ze beschadigen. Het bedenken van innovatieve verpakkingen vergt onderzoek, investeringen en lef. Er zijn vele mogelijkheden voor de verpakkingsindustrie om eraan bij te dragen dat plastics, waaronder doppen, niet in zee terechtkomen. Door verpakkingen een tweede functie te geven, kan het bewustzijn van consumenten positief beïnvloed worden over de vraag hoe we als maatschappij op een andere manier kunnen omgaan met afvalmanagement, hergebruik en het recyclen van producten.

*"Je kunt op je vingers natellen dat de plastic vervuiling alleen maar groter wordt, omdat de productie en consumptie van plastic sinds de jaren 50 van de vorige eeuw blijft stijgen. We moeten dus toe naar nieuwe, alternatieve en milieuvriendelijkere materialen. Zowel het bedrijfsleven als de overheid hebben hier een verantwoordelijkheid".*

Professor Dr. Dick Vethaak - VU University, Department Environment and Health

## Verleg de focus van minder naar beter

Wereldwijd ontwikkelen steeds meer bedrijven verpakkingsmaterialen die biologisch afbreekbaar zijn, gebaseerd op bijvoorbeeld zetmeel en plantaardige grondstoffen zoals suikerriet en bananenschillen. Hoewel dit interessante ontwikkelingen zijn, is de afbraak van deze materialen afhankelijk van meerdere omgevingsfactoren, zoals temperatuur, zonlicht, zuurstof en water. De nieuwe ketenbenadering behoeft een bredere invalshoek: van productie tot end of cycle en zonder plastic lekkage.

*"Op dit moment lijkt de focus van de drankproducenten te liggen op het verminderen van grondstofgebruik voor het produceren van verpakkingen; er zijn bij ons geen recente innovaties bekend die het loskomen van doppen voorkomen. Voor een dergelijke innovatie is samenwerking tussen leveranciers, producenten, importeurs, verpakkers, afvalverwerkers en recyclers essentieel, evenals voor het dichterbij brengen van de circulaire economie".*

Karen van de Stadt - Kennisinstituut Duurzame Verpakkingen Nederland, verpakkingsdeskundig en medeoprichter

## Consument: gebruik herbruikbare drinkflessen

De meest gevonden doppen zijn afkomstig van drankverpakkingen. Deze doppen zijn grotendeels afkomstig van wegwerp plastic water- en frisdrankflesjes. Een 'simpele' oplossing voor de doppenvervuiling is: minder consumptie van wegwerp plastic drankverpakkingen met dop, méér gebruik van herbruikbare drinkflessen. Op deze manier kan er bijdragen worden aan minder zwerfdoppen in zee. Daarnaast blijft het netjes inleveren en weggooiden van afval noodzakelijk.



Verschillende flesseninnovaties en verpakkingen met meerdere functies.

*“De verzamelde data van de International Coastal Cleanup van de afgelopen 30 jaar geeft een indruk van het type afval dat onze zeeën, stranden en waterwegen vervuult. Dit doppenrapport stelt ons in staat om meer inzicht te krijgen in de bronnen van plastic doppenvervuiling. Plastic doppen behoren tot de vijf meest dodelijke afval-items voor het zeeleven. Dit rapport biedt essentiële informatie voor het bevorderen van de dialoog over het nemen van duurzame maatregelen”.*

Nicholas Mallos - Directeur programma Trash Free Seas - Ocean Conservancy

#### Actie nodig – nu en in de toekomst

Nederland is wereldwijd een van de koplopers als het gaat om afvalmanagement en innovatie (MVO Nederland, 2014). Maar de doppenvervuiling op de Nederlandse en andere stranden wereldwijd zien laat duidelijk zien dat er belangrijke stappen nodig zijn. De resultaten van dit rapport tonen aan dat de genomen nationale, regionale en internationale maatregelen en de maatschappelijke aandacht niet afdoende zijn geweest voor het voorkomen van de vervuiling van plastic doppen.

Stichting De Noordzee vraagt overheden om statiegeld systemen in te voeren en daagt het bedrijfsleven uit om te innoveren op nieuwe verpakkingen zonder plastic lekkage en de consument om meer herbruikbare flessen te gebruiken en afval netjes weg te gooien en in gezamenlijkheid te werken aan een circulaire economie voor gezonde en schone zee.

*“Plastic doppen behoren tot de top 5 meest gevonden afvalitems op stranden wereldwijd. We hopen dat dit rapport het bedrijfsleven, overheden en burgers inspireert mee te helpen vervuiling door doppen binnen enkele jaren op te lossen, zodat we de prachtige natuur van de Noordzee en andere zeeën behouden”.*

Floris van Hest - Directeur Stichting De Noordzee

#### Het vervolg

Dit is de eerste keer dat er op deze schaal doppen zijn onderzocht. Een aantal vragen blijven in dit rapport nog onbeantwoord. In 2017 wordt het onderzoek herhaald en zal dezelfde methodiek toegepast worden om de resultaten te kunnen vergelijken, mogelijke trends vast te stellen en onbeantwoorde vragen te beantwoorden (Bijlage 3).

## Dankwoord

Graag willen we alle deelnemers van de Boskalis Beach Cleanup Tour, onze toegewijde vrijwilligers Roswitha Kamps en Sarah Wind, Taco Popma en onze sponsors bedanken voor bijdragen aan dit onderzoek. In het bijzonder de OAK foundation die deze publicatie mogelijk heeft gemaakt.



Een schoon strand zoals we het graag zien

# Referenties

Boonstra, M., van Hest, F., Hougee, M., 2016. Resultaten van 12 jaar onderzoek naar afval op de Nederlandse stranden. Stichting De Noordzee, Utrecht.

Clean Sea Project. CleanSea final brochure: Policy options for litter-free seas, 2015 <http://www.cleansea-project.eu/drupal/index.php>

Ellen MacArthur Foundation (2016) The New Plastics Economy: Rethinking the Future of Plastics <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/>

EllenMacArthurFoundation\_TheNewPlasticsEconomy\_15-3-16.pdf

Eunomia, 2016. Study to support the development of measures to combat a range of marine litter sources. Report for European Commission DG Environment

Financial info Bericap, 2016. <http://www.bericap.com/about-us/>  
GESAMP (2015). "Sources, fate and effects of microplastics in the marine environment: a global assessment" (Kershaw, P. J., ed.). (IMO/FAO/UNESCO-IOC/UNIDO/WMO/IAEA/UN/UNEP/UNDP Joint Group of Experts on the Scientific Aspects of Marine Environmental Protection). Rep. Stud. GESAMP No. 90, 96 p.

Gesellschaft für verpackungsmarktforschung, 2016. [http://www.forum-et.de/rs/u/files/2016\\_09\\_22\\_Bericht\\_Verwertung%20PET-Getr%C3%A4nkeflaschen%202015.pdf](http://www.forum-et.de/rs/u/files/2016_09_22_Bericht_Verwertung%20PET-Getr%C3%A4nkeflaschen%202015.pdf)

Jambeck, R. et al 2015. Plastic waste inputs from land into the ocean. Gepubliceerd in Science magazine in februari 2015.

Journal of Water and Health, 2006. Bottled water versus tap water: understanding consumers' preferences. Miguel F. Doria

M. Hougee & M. Boonstra, 2016. OSPAR Beach Litter Monitoring In the Netherlands

Marine Policy, Volume 65, March 2016, Pages 107–114 Chris Wilcoxa., Nicholas J. Mallosb, George H. Leonardc, Alba Rodriguezb., Britta Denise Hardestya, , CSIRO Oceans and Atmosphere Flagship, Castray Esplanade, Hobart, Tasmania 7000, Australia, Ocean Conservancy, Washington DC, USA, Ocean Conservancy, Santa Cruz, CA, USA

Marine Pollution Bulletin, Volume 92, Issues 1–2, 15 March 2015, Pages 170-179 S.C. Gall, , R.C. Thompson

Milieu Centraal, 2015. Zwerfafval. de Waart, Sytske., de Jong, Wies., Tijs, Margot.

MVO Nederland, 2014. Hoe duurzaam is Nederland? Een analyse van Duurzaamheidvraagstukken in de Nederlandse economie. [http://mvonederland.nl/sites/default/files/media/Hoe%20duurzaam%20is%20Nederland%20\(november%202014\).pdf](http://mvonederland.nl/sites/default/files/media/Hoe%20duurzaam%20is%20Nederland%20(november%202014).pdf)

Ocean Conservancy & McKinsey Center for Business and Environment, 2015. Stemming the Tide. <http://www.oceanconservancy.org/our-work/marine-debris/mckinsey-report-files/full-report-stemming-the.pdf>

Ocean Conservancy, 2011. Tracking Trash 25 years of action for the ocean. [http://act.oceanconservancy.org/pdf/Marine\\_Debris\\_2011\\_Report\\_OC.pdf](http://act.oceanconservancy.org/pdf/Marine_Debris_2011_Report_OC.pdf)

OSPAR 2010. Guideline for Monitoring Marine Litter on the Beaches in the OSPAR Maritime Area. Edition 1.0.

PMMI & Euromonitor International (2015) Global Packaging Landscape: Growth, Trends & Innovations [http://www.pmmi.org/files/ResearchandTrends/ Industry/Global-Packaging-Trends-ES.pdf](http://www.pmmi.org/files/ResearchandTrends/Industry/Global-Packaging-Trends-ES.pdf)

S. Newman et al. 2015. Marine Anthropogenic Litter. Chapter 14 The Economics of Marine Litter DOI 10.1007/978-3-319-16510-3\_14

Statista, 2016. Bottled water consumption worldwide from 2007 to 2017 (in billion liters). <https://www.statista.com/statistics/387255/global-bottled-water-consumption/>

UNEP and GRID-Arendal, 2016. Marine Litter Vital Graphics. United Nations Environment Programme and GRID-Arendal. Nairobi and Arendal. [www.unep.org](http://www.unep.org), [www.grida.no](http://www.grida.no)

Stichting De Noordzee is een onafhankelijke natuur-en milieuorganisatie en is dé organisatie als het gaat om bescherming en duurzaam gebruik van de Noordzee. Wij richten ons op vier doelen: Beschermde natuur, Schone zee, Duurzame visserij en Natuurvriendelijke energie. Samen met anderen werken wij aan het oplossen van de grootste milieu-uitdagingen op de Noordzee.

## Samen voor een gezonde zee



Stichting De Noordzee  
(North Sea Foundation)  
Mariahoek 16  
3511 LG Utrecht  
Nederland

P: +31 (0)30 2340016  
F: +31 (0)30 2302830  
E: [info@noordzee.nl](mailto:info@noordzee.nl)  
W: [www.noordzee.nl](http://www.noordzee.nl)  
f: /Stichting.De.Noordzee  
t: @denoordzee