

*Een kind weet het verschil tussen krom en recht.  
Een volwassene weet wat krom is recht te praten.*

WALTER PEDRO

Kijk voor meer informatie over de kinder- en jeugdboeken van de  
Gottmer Uitgevers Groep op [www.gottmer.nl](http://www.gottmer.nl)

Eerste druk 2022

© 2022 tekst: Daniël Poolen

© 2022 illustraties: Merel Corduwener – [www.merelcorduwener.com](http://www.merelcorduwener.com)

Voor deze uitgave

© 2022 Uitgeverij J.H. Gottmer / H.J.W. Becht BV,

Postbus 317, 2000 AH Haarlem

(e-mail: [info@gottmer.nl](mailto:info@gottmer.nl))

Uitgeverij J.H. Gottmer / H.J.W. Becht BV maakt deel uit van de Gottmer Uitgevers Groep BV

Ontwerp en opmaak: Jelle F. Post – [www.gewoonjelle.nl](http://www.gewoonjelle.nl)

ISBN 978 90 257 7613 8

NUR 218

Behoudens de in of krachtens de Auteurswet van 1912 gestelde uitzonderingen mag niets uit  
deze uitgave worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand,  
of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door  
fotokopieën, opnamen of een andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming  
van de uitgever.

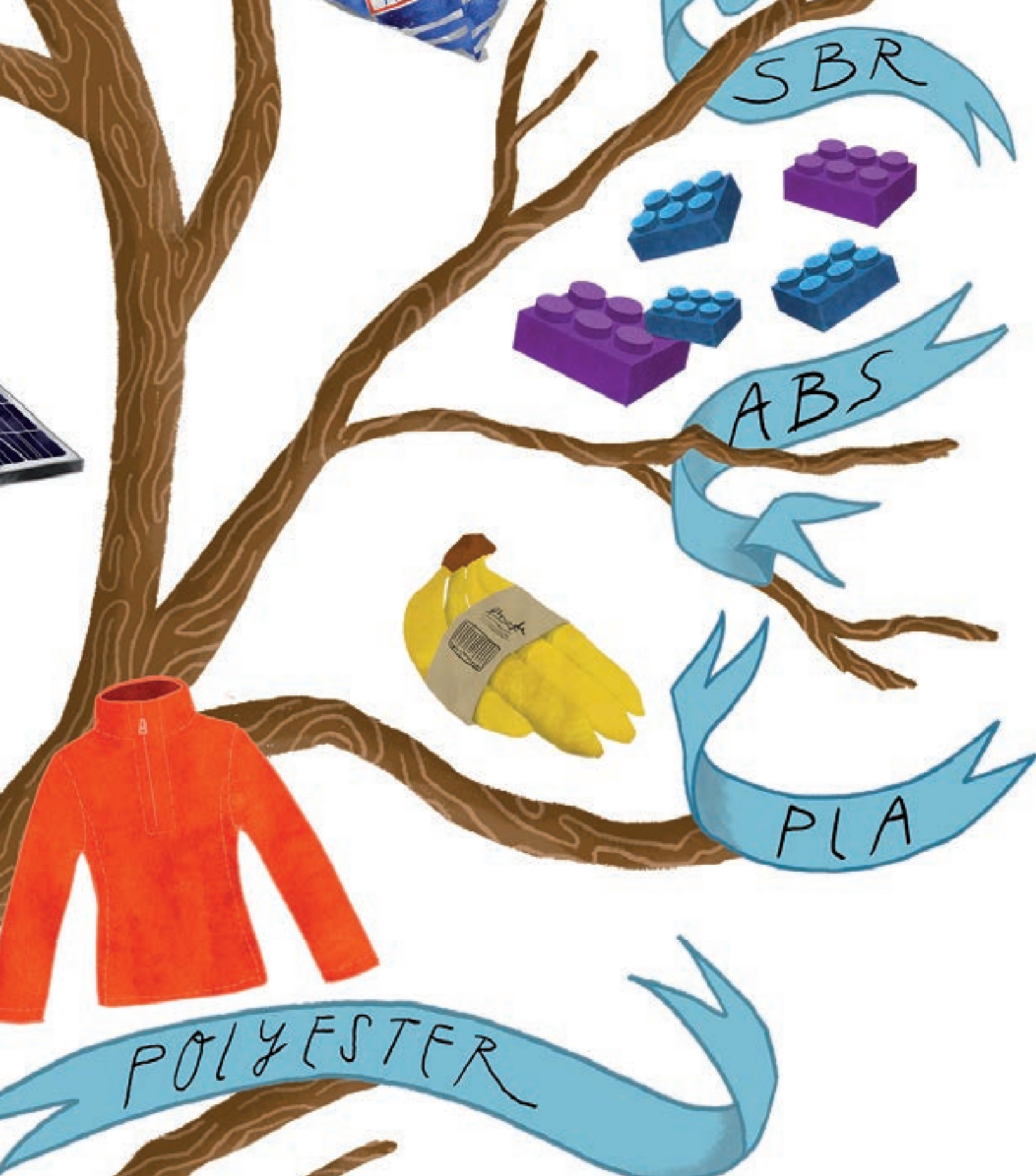
*Tot over mijn oren in het*

# Plastic

DANIËL  
POOLEN

MEREL  
CORDUWENER

  
GOTTMER



## Inhoud

Een dagje plastic	5	Vervoersmiddelen	74
Ik hou van / haat plastic	8	Elektronica	76
<b>1 WIE IS PLASTIC?</b>	<b>10</b>	Maar er is meer!	78
De familie Veeldeeltjes	12	Weg ermee	81
Het basisingrediënt voor plastic	14	<b>4 WAAR GAAT AL DAT PLASTIC HEEN?</b>	<b>82</b>
Deeltjes tussen de deeltjes	18	Storten	84
Slierten splitsen	20	Plasticsoep	89
Duwen, gieten, blazen & printen	24	Ieniemienie plastic stukjes	92
Alle soorten en maten	29	Bekende slachtoffers	96
Gordels om, we gaan!	33	Water, wind, aarde en vuur	101
<b>2 HOE WERD PLASTIC ZO POPULAIR?</b>	<b>34</b>	Plastic in je lijf	103
Prehistorische Veeldeeltjes	36	Pfffff	107
Plastic op pootjes	38	<b>5 WAT NU?</b>	<b>108</b>
Biljartbal	41	Denk in cirkels, niet in lijnen	110
Een nieuwe tijd	43	De afvalladder	113
De Tweede Wereldoorlog	46	Verboden plastic	115
Rubber aan banden	48	Hergebruik	117
De hype	53	Recyclen	120
Toys, toys, toys	56	Schoonmaken	125
Van toen naar nu	61	Biologisch afbreekbaar	127
<b>3 WAT DOEN WE MET PLASTIC?</b>	<b>62</b>	Een Plasticakkoord	129
Overall plastic	64	<b>6 WAT KUN JIJ DOEN?</b>	<b>132</b>
Verpakkingen	65	Register	134
Bouw	66	Dankwoord	136
Textiel	68		
Spullen in en om huis	72		










# 1

## Wie is plastic?



Wil je plastic leren kennen, dan moet je de familie Veeldeeltjes leren kennen. Het is een grote familie die bestaat uit twee grote groepen en een wat kleinere groep:

-  de Natuurlijke Veeldeeltjes, gemaakt door Moeder Natuur,
-  de Synthetische of Kunstmatige Veeldeeltjes, gemaakt door de mens,
-  de Semisynthetische of Half Kunstmatige Veeldeeltjes, gemaakt door Moeder Natuur, maar een beetje aangepast door de mens.

Het ziet er misschien ingewikkeld uit, maar aan het eind van dit hoofdstuk snap je er een stuk meer van. En aan het eind van het boek al helemaal.



## Het basisingrediënt voor plastic

14

Wat heb je nodig als je plastic wilt gaan maken? Er is één belangrijk basisingrediënt dat in alle polymeren zit, dus ook in plastic: koolwaterstof. Om beter te begrijpen wat dit basisingrediënt precies is en waar het vandaan komt, is het goed om iets meer te weten over de drie belangrijke letters: de C, de H en de O.



ZUCHT... Zit ik weer aan je vast!

Het klikt wel tussen ons

15

### EEN KLEIN LESJE SCHEIKUNDE

Waarom deze letters belangrijk zijn? Deze letters horen bij dé bouwstenen van bijna alles om je heen, de zogenaamde atomen. De C staat voor een koolstofatoom, de H staat voor een waterstofatoom en de O staat voor een zuurstofatoom. Zie het als een soort legoblokjes waarmee je bouwsels kunt maken: die bouwsels noemen we moleculen. En er zijn heel veel verschillende moleculen. Voor mensen zijn twee O'tjes die aan elkaar zijn geklikt erg

belangrijk. Dat maakt namelijk het molecuul zuurstof ( $O_2$ ): het gas dat wij inademen. Klik je een koolstofatoom en twee zuurstofatomen aan elkaar, dan krijg je het molecuul koolstofdioxide ( $CO_2$ ). Dit ademen we weer uit. Klik je een waterstofatoom vast aan twee zuurstofatomen, dan krijg je het molecuul water ( $H_2O$ ). En zo kun je eindeloos doorklikken. Twaalf C'tjes, tweeëntwintig H'tjes en elf O'tjes maken samen  $C_{12}H_{22}O_{11}$ . Dat ziet er misschien ingewikkeld uit, maar ook dit stofje gebruik je elke dag: het is namelijk suiker (sucrose).



# 2

# Hoe werd plastic zo populair?

**D**e mens speelt al een tijdje met Veeldeeltjes. Eerst kwamen die uit de natuur. Later gingen we de natuurlijke Veeldeeltjes een beetje aanpassen om er leuke producten mee te maken. Pas aan het begin van de twintigste eeuw kwam het eerste echte plastic, helemaal gemaakt door de mens, om de hoek kijken.



**1600 voor Christus:** Gebruik van het eerste natuurlijke Veeldeeltje dat erg op het plastic van nu lijkt: rubber.



**1300 voor Christus:** In een bekend Indiaas verhaal wordt gesproken over een huis gemaakt van schellak. Een plakkerig goedje gemaakt door luizen, waarmee je o.a. hout mooi kunt lakken.



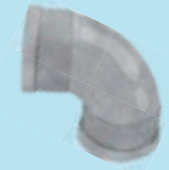
**1867 na Christus:** John Wesley Hyatt maakt een biljartbal uit het materiaal celluloid. Niet het eerste plastic, maar het komt dicht in de buurt.



**1883:** Viscose, een vervanger voor de natuurlijke polymeer zijde, wordt uitgevonden. Net als celluloid was dit nog geen echt plastic.



**1907:** De geboorte van het eerste echte volledig door de mens gemaakte plastic: bakeliet. Gemaakt door mr. Plastic, Leo Baekeland.



**1912:** Pvc, het plastic dat nu onder andere voor elektriciteits- en rioolbuizen wordt gebruikt, wordt voor het eerst gemaakt.

34

35



**1929:** De Duitser Walter Bock vindt Buna-S uit, wat wij nu kennen als het rubber voor fiets- en autobanden.



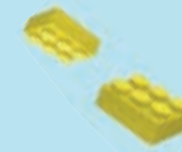
**1933:** Een doorzichtig plastic dat lijkt op glas ziet het licht: plexiglas (ook wel perspex genoemd) wordt uitgevonden. De officiële naam is PMMA, of voor de echte plasticnerd: polymethylmethacrylaat.



**1936:** Polyethyleen zet zijn eerste stapjes. Het wordt onder andere gebruikt in Tupperware-bakjes en groeit uit tot een van de belangrijkste plastics ter wereld.



**1937:** Nylon wordt uitgevonden, een plastic dat tijdens de Tweede Wereldoorlog in kousen en parachutes zou worden gebruikt. Het was nog beter dan het eerder uitgevonden viscose.



**1954:** Het plastic ABS, dat later in het legoblokje wordt gebruikt, wordt voor het eerst verkocht.



## Textiel

De eerste mensen droegen hoogstwaarschijnlijk de vacht of huid van dieren, of bladeren en gras. Niet zo stylish, maar wel zo praktisch. Tegenwoordig dragen we nog steeds een vachtje (in de vorm van een wollen trui) of de huid van een dier (in de vorm van een leren broek). Sinds die eerste kledingstukken is er flink wat veranderd en zijn er allerlei nieuwe, synthetische materialen bij gekomen. Ruim twee derde van al het textiel dat wordt gemaakt is van plastic. Je kunt geen kledingwinkel meer binnenwandelen waar geen plastic in kleren wordt gebruikt.

### LEES JE WASLABEL

Op het waslabel van een kledingstuk staat niet alleen in symbolen uitgelegd hoe jij jouw kleding moet wassen, maar ook van welk materiaal jouw kledingstuk is gemaakt. 55 procent á-kriel? 100 procent pó-lie-stie-réén? Het klinkt misschien nog als hocuspocus, maar we gaan je helpen. Met de lijst op de volgende pagina weet jij voortaan precies welke kleding van plastic is gemaakt.



Er zijn niet alleen polyester verpakkingen en stoffen, maar ook **polyester bootjes**. Dit polyester is een andere variant, die je niet meer kunt omsmelten als hij eenmaal hard is. Een **thermoharder** dus.

Zie pagina 32

**Net-niet plastics** of **half synthetische** stoffen zoals viscose worden vaak gebruikt als alternatief voor volledig plastic kleding. Ze hebben wel de voordelen van het plastic materiaal, maar zijn niet gemaakt uit fossiele brandstoffen.



### POLYESTER

Dit is het meest voorkomende plastic in kleren, dus dikke kans dat dit ook in jouw kledingkast ligt. Het leuke is, je kent polyester

al: pet, van de petfles!

Polyester is eigenlijk een groep plastics, waarvan pet verreweg het meest wordt gebruikt. Je kunt pet op verschillende manieren gebruiken. Je kunt het plastic omsmelten tot een fles, maar je kunt het ook omsmelten tot heel kleine draadjes. Van die minidraadjes spin je garen en van garen kun je een zwembroek of een T-shirt maken. Je kunt zelfs je oude petfles recyclen en weer omsmelten in kleine draadjes om een nieuwe fleecetrui van te maken. Want de fleece in je fleecetrui of -deken is ook gewoon pet, eh, polyester.

Polyester is erg goedkoop, makkelijk te wassen en kreukt nauwelijks. Het is zo veelzijdig dat het niet alleen in kleren wordt gebruikt, maar ook in tassen, vaatdoekjes, de bekleding van een bank of een parasol.



### ACRYL

Dit wordt ook wel synthetische wol genoemd omdat het zo lekker zacht en warm is. Soms is het best lastig om te zien of een trui

nou van wol of van acryl is gemaakt. Het grote verschil tussen beide is dat acryl erg brandbaar is en smelt als het bij een vlammetje wordt gehouden. Wol is een stuk minder brandbaar en verschroeit alleen een beetje bij een vlammetje.



### NEOPREEN

Dit materiaal gebruik je voornamelijk als je van duiken of surfen houdt. Neopreen is ook een synthetisch rubber, maar deze zorgt

dat je droog blijft en makkelijker kunt drijven.



### NYLON

Dit materiaal kennen we al sinds voor de **Tweede Wereldoorlog**.

Zie pagina 47

Nylon wordt niet alleen gebruikt voor kousen of leggings, maar ook voor touwen. Nylon is onderdeel van een grotere familie: de polyamides (spreek uit: pó-lie-á-mie-dus). In die familie zitten ook twee materialen die voor heel extreme situaties gebruikt kunnen worden. Een van die materialen, te koop onder de naam Teijinconex, kan heel erg goed tegen hitte en vlammen en wordt gebruikt in de pakken van brandweermannen en -vrouwen. Een ander materiaal, kevlar of officieel poly-parafenyleen tereftalamide (flinke mondvol), houdt kogels tegen in de kogelwerende vesten van militairen of politieagenten.



### ELASTAAN

Wie goed naar het woord 'elastaan' kijkt, ziet al waar dit stofje goed in is. Elastaan, of ook wel bekend als spandex of lycra,

is net als elastiek erg rekbaar. Het is een synthetisch rubber dat in strakke wielren- en yoga-broekjes wordt gebruikt. Soms wordt een klein beetje toegevoegd aan bijvoorbeeld spijkerstof, zodat je een spijkerbroek net iets soepeler aan kunt trekken.



### VISCOSE

Deze stof lijkt een beetje op het allereerste nepplastic dat werd gemaakt, **celluloid**. Het wordt

gemaakt uit houtvezels. Het is eigenlijk geen echt plastic, maar het wordt veel gebruikt in kleding. Het is een lichte, zachte stof.

Zie pagina 42



# 4

## Waar gaat al dat plastic heen?

Sinds 1950, het jaar dat plastic booming werd, hebben we flink wat plastic gebruikt. Een deel van dat plastic zit nog in de legoblokjes op zolder, de bumper van een tweedehandsauto of oude sneakers. De rest gooien we weg. We hebben in ons hele plastic leven al zo'n 7 biljoen kilo plasticafval gemaakt. Biljoen, dat zijn twaalf nullen. 7.000.000.000.000 kilo dus. Van al dat afval werd met maar 24 procent iets nuttigs gedaan. De rest, 76 procent, is weggegooid.

Het klinkt als de grootste verdwijntruc ooit, al dat plastic dat wordt weggegooid. Maar helaas tover je zo'n berg plastic niet zomaar weg. Van die 76 procent van het plastic dat wordt weggegooid, wordt het overgrote deel gestort op een vuilnisbelt, in de natuur of in het water.

DIT ZIJN 700 EMMERS EN DAN DIT  
DUS KEER 10.000.000.000  
(10 MILJARD)

24 PROCENT  
WORDT GERECYCLED

76 PROCENT  
WORDT WEGGEGOOID



## INGREDIËNTEN VOOR PLASTICSOEP

Een pannetje plasticsoep met lekker veel stukjes maak je niet zomaar. De ingrediënten in de soep komen van verschillende plekken, van zowel het land als op zee.



**Illegaal gestort plastic:** Plasticafval dat in de natuur wordt gestort, is een grote bron van de plasticsoep. De regen en wind nemen plastic uit de natuur mee, en veel ervan eindigt in de rivieren en oceanen.



**Visserij:** Over de hele wereld varen boten met visnetten, of drijven er grote netten waarin vissen worden gekweekt als heuse visboerderijen. Op zee kan het flink stormen, dus raakt er weleens een visnet verloren. Soms scheurt een visnet midden op zee. Je moet het net dan eigenlijk meenemen aan wal en repareren, maar sommige vissers vinden het makkelijker om het kapotte net overboord te gooien.



**Containerschepen:** Als jij iets koopt, is de kans groot dat het ergens anders op de wereld wordt gemaakt. Dé manier om producten over de wereld te slepen is per schip. Dit gebeurt via grote containerschepen. Het kan gebeuren dat een containerschip in een zware storm containers verliest, dan kan er van alles in het water terechtkomen.



**Toeristische stranden:** Een ongeluk zit in een klein hoekje: als iedereen aan het genieten is van het lekker weer op een zonnig strand, dan verdwijnt er nog weleens een frisbee of slipper in zee.



**Riolering:** Je mag maar drie p's door de wc spoelen: poep, plas en papier. Schoonmaakdoekjes, maandverband of pleisters mag je nooit door de wc spoelen. In landen zoals Nederland en België wordt het rioolwater nog schoongemaakt en kunnen ze het grootste gedeelte van het plastic eruit halen. In veel andere landen hebben ze die luxe niet en verdwijnt het rioolwater rechtstreeks in een beek, plas of rivier. Maar ook bij ons kan plasticafval in het water achterblijven: na een flinke regenbui stroomt er zoveel water het riool in dat het onmogelijk is om al dat plastic er nog uit te filteren.



**Landbouw:** Om bepaalde groenten of fruit te laten groeien wordt weleens gebruikgemaakt van plastic. Plastic zeil kan ervoor zorgen dat de grond op een goede temperatuur blijft of het kan de regen tegenhouden, en een plastic net kan vogels van fruitbomen weghouden. Na de oogst moet al dat plastic weer weg en het kan gebeuren dat er wat blijft liggen of ergens wordt gedumpt. Dat neemt de wind ook makkelijk mee naar zee.



**Zwerfafval:** Je kent het wel, een blikje op straat (ja, in blikjes zit ook een laagje plastic), een snoepverpakking of een plastic tas. Al dat afval dat zonder nadenken op straat wordt gegooid, kan dus een groot probleem worden.



## Denk in cirkels, niet in lijnen

**W**il je op een andere manier omgaan met plastic, dan moet je eerst op een andere manier denken over plastic. Sluit je ogen. Doe wel één oogje open, anders kun je dit niet lezen. Adem in, adem uit. Maak je hoofd even helemaal leeg.

### DE LIJN

Gelukt? Denk dan nu aan een lijn. Een heel lange lijn met een begin en een einde. Aan het begin van de lange lijn zie je olie uit de grond komen. De olie vloeit over de lange lijn en verandert in plastic korreltjes. De korreltjes worden een verpakking met een broodje kaas erin. De verpakking wordt weggegooid en belandt in een afvalbak. De afvalbak wordt geleegd in een verbrandingsoven en aan het einde van je lijn zien we een grote berg met afval.

Doe je oog weer open. Dit soort denken in lijntjes noemen we lineair denken. Het is de manier hoe we al tientallen jaren met plastic omgaan. We maken het, gebruiken het, gooien het weg en het belandt dan in een verbrandingsoven, maar vaker nog belandt het op een grote hoop met afval. Het liefst ergens verstopt, zonder dat andere mensen het zien. Maar de tijd dat we ongezien plastic konden verstopen is voorbij. Zoals gezegd, we moeten anders denken. In cirkels.

### DE GIRKEL

Doe weer je ogen, eh, één oog dicht. Denk weer aan die lijn. De lijn die begint met olie en eindigt met een grote berg troep. Buig nu in je hoofd die lijn om tot een cirkel. Rustig aan. Je ziet nu dat er geen fossiele olie in die cirkel gaat, maar aardappelen en maïskolven. Geen fossiele

plastics meer, maar **plastic van planten.**

Daarvan wordt, net als van de olie, weer plastic gemaakt. Weer die

verpakking. Weer dat broodje kaas.

De verpakking wordt gebruikt. Nog een keer.

En nog een keer. Zonder ook maar één keer in de prullenbak te komen. Wow! Als de verpakking kapotgaat en toch in een prullenbak komt, wordt de verpakking omgesmolten en gerecycled in een nieuwe verpakking voor een broodje kaas. En alles herhaalt zich. Weer een nieuwe verpakking. En weer. Nog één en de cirkel draait en draait maar door.

Zie  
pagina  
127

Open nu weer je oog. Dit is de toekomst. Het denken in cirkeltjes noemen we circulair denken. Het is een manier van denken die tegenwoordig populair is bij veel mensen in de politiek, bij grote bedrijven en milieuorganisaties. Om het denken in rondjes makkelijker te maken, wordt er gebruikgemaakt van een heel simpel stukje gereedschap: de afvalladder.

Door dat denken in cirkeltjes kun je wat duizelig worden en dingen zien die er niet zijn. Zo lijkt het alsof plastic oneindig gerecycled kan worden, maar dit kan helaas niet. Elke keer als je plastic recyclet, wordt het wat minder van kwaliteit. En zelfs al sorteert je al het plastic netjes, uiteindelijk moet er altijd een beetje nieuw plastic bij het gerecyclede plastic.





# 6

## Wat kun jij doen?

### GEFELICITEERD!

Jij bent vanaf nu een plasticexpert. Je kent de geschiedenis van plastic, je weet hoe het gemaakt wordt, je kent de goede én de slechte kanten van ons lievelingsmateriaal. Je weet dat het een tijdje erg goed ging, maar langzaam maar zeker niet zo best. Gelukkig weet je nu ook hoe we weer op een goede manier met plastic samen kunnen leven.

Een wereldwijd akkoord tegen plasticvervuiling is het ultieme doel, maar jij kunt ook **ZELF** wat doen. Daarom geef ik je graag wat tips mee die je thuis, op school of bij vrienden en familie kunt gebruiken.



### WATER UIT DE KRAAN

Drink geen water uit petflessen, maar drink het gewoon uit de kraan. In Nederland en België is het kraanwater van topkwaliteit, dus is er geen enkele reden om water uit een drinkfles te drinken. Wil je water meenemen voor onderweg? Pak dan gewoon een hervulbare drinkfles.

### EERST TWEEDEHANDS

Koop plastic producten tweedehands, en verkoop ze weer. Als je iets van plastic koopt of wilt verkopen, kijk dan in online of offline tweedehands winkels. Je weet dat plastic lang meegaat, dus maak daar gebruik van.

### PAK JE PLASTIC

Raap plasticafval op en gooi het in de plastic bak, of (als die er niet is) in een gewone afvalbak. Alles beter dan op straat. Het is simpel om te doen, maar je helpt de natuur er enorm mee. Je straat of park ziet er dan ook gelijk een stukje mooier uit.

### SAMEN SCHOONMAKEN

Organiseer of doe mee aan een schoonmaakactie. Via milieuorganisaties in jouw omgeving wordt er elk jaar wel een keer een schoonmaakactie opgezet. Doe mee en leer zo meer over het plasticafval dat een probleem is in jouw omgeving.

### CHECK JE COSMETICA

Jij of je ouders kopen vast weleens doucheproducten, make-up of andere cosmetica. Je kunt even checken of daar microplastics in zitten. Via de website of de app van Beat the Microbead kun je precies zien welke producten plastic bevatten en welke niet.

### TAS IN JE ZAK

Stop een kleine herbruikbare tas in je jaszak of onder je snelbinders. Zo hoef je nooit meer een plastic tas te kopen bij de supermarkt.

### KOOP VERPAKKINGSVRIJ OF GEBRUIK NAVULVERPAKKINGEN

Vraag bij je supermarkt of ze ook eten zonder verpakking verkopen, zodat je het in je eigen pot of bakje kunt stoppen. Zoek naar navulverpakkingen voor zeep, shampoo, afwasmiddel en andere spullen die je vaak in huis gebruikt.

### LAAT HET MAKEN

Is er iets van plastic stuk, laat het maken. Ga naar de winkel waar je het hebt gekocht of breng het naar een reparateur. Voor je het weet is je kapotte plastic product weer zo goed als nieuw.

### MINDER PLASTIC KLEDING

Koop minder plastic kleding. De kleine plastic vezeltjes uit je kleding kunnen voor allerlei problemen zorgen. Of het plastic in je kleding nou gerecycled is of niet, des te minder je ervan hebt, des te kleiner de kans dat er microplastics vrijkomen.

### HELP DE WETENSCHAP

Er zijn veel wetenschappers, ook aan de universiteiten in Nederland en België, die onderzoek doen naar plastic. Misschien kun jij deze wetenschappers helpen. Zo kun je foto's te maken van het plastic langs de kant van de weg of op het strand: dit helpt ons om beter te begrijpen welke plastics voor problemen zorgen. Vraag bij een milieuorganisatie of je kunt helpen met onderzoek doen.

### GEEF EEN PLASTIC-LES

Met dit boek in de hand kun je perfect een spreekbeurt houden. Leer je klasgenoten alles over plastic. Want hoe meer iedereen over plastic weet, hoe beter!