

Moeten we ons zorgen maken over plastics in de bodem?

Plastics in onze leefomgeving – hoe zit dat?

Plastics zijn ons leven gaan domineren en we omgeven onszelf met steeds meer plastics in allerlei soorten en vormen. Het onbehagen groeit over de mogelijke gevolgen van de toenemende berg plastic voor mens en milieu. Hoe zit het met deze gevolgen en wat gebeurt er zoal om te zorgen dat plastics ons leefmilieu niet onherstelbaar beschadigen?

Door: Willie Peijnenburg

Over de auteur:

Prof. Dr. Willie Peijnenburg is senior onderzoeker bij het Centrum voor de Veiligheid van Stoffen en Producten van het RIVM en hoogleraar 'Environmental toxicology and biodiversity' bij het Centrum voor Milieuwetenschappen van de Universiteit Leiden (CML).
✉ willie.peijnenburg@cml.leidenuniv.nl

ENKELE FEITEN OVER PLASTICS

Plastics zijn werkelijk overal om ons heen. Of het nou om harde kunststoffen gaat zoals in het dashboard van je auto of in je iPhone, of om zachte plastics zoals de alom bekende plastic boodschappentas, de drinkrietjes, of zelfs het plastic om één wortel in de supermarkt: overal kom je tegenwoordig plastics tegen. De productie en het gebruik van plastics nemen nog steeds toe en hebben inmiddels astronomische hoogtes bereikt. Zo wordt geschat dat er wereldwijd per jaar meer dan 400 miljoen ton plastic wordt geproduceerd, waarvan de helft binnen 4 jaar weer afval wordt. De grootschalige productie van plastics kwam in de vijftiger jaren van de vorige eeuw op gang. Sindsdien is meer dan 8 miljard ton geproduceerd. Meer dan 6 miljard ton van deze productie is inmiddels weggegooid. En van die enorme berg is 79 procent op vuilnishopen of in de natuur beland, terwijl 12 procent verbrand is.¹ Slechts 9 procent is gerecycled. Plastic heeft nu eenmaal weinig waarde als je het eenmaal hebt gebruikt!

Plastics hebben een groot toepassingsgebied en zijn relatief goedkoop te produceren. Plastics worden in een enorme variëteit aan producten gebruikt. In sommige gevallen gaat het hierbij om toepassingen waar geen gelijkwaardige vervangingen voor zijn, zoals in woningisolatie en in allerlei medische toepassingen. Kijk bijvoorbeeld maar eens rond in het ziekenhuis: overal kom je kunststoffen tegen, van onderzoekshandschoenen tot steriele spuiten en van bloedzakken tot hartkleppen. Dankzij hun uitzonderlijke barrière-eigenschappen beschermen plastics tegen besmetting. Verder maken innovaties in kunststoffen steeds meer nieuwe toepassingen mogelijk zoals een hart van kunststof, bacterieresistente kunststoffen of lichaamsdelen die aan de behoeften van patiënten worden aangepast en in een 3D-printer worden geprint. Aan de andere kant wordt steeds vaker de vraag gesteld of we in

ons dagelijks leven niet met minder plastics kunnen. We denken nog nauwelijks na over het gebruik van plastics en voorbijgaand aan het adagium 'het gemak dient de mens' komt de vraag naar boven of het noodzakelijk is om wortels en komkommers met plastic te omhullen, of om microplastics te verwerken in tandpasta en in badschuimproducten. Ook kunnen we ons afvragen of de populaire fleecetruien niet van een ander materiaal gemaakt kunnen worden.

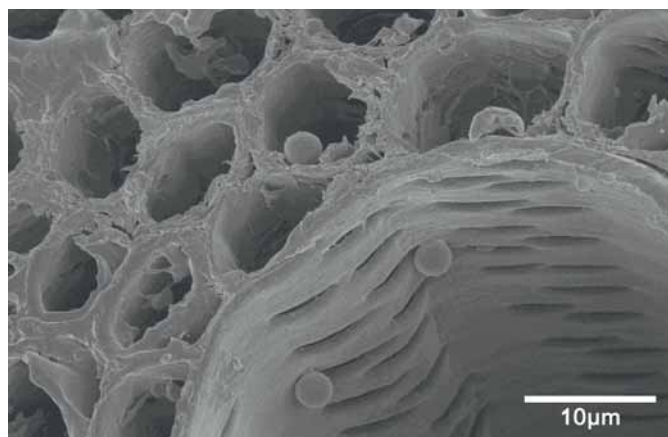
ZORGEN OVER PLASTICS

Alleen al vanwege de enorme hoeveelheden plastics die jaarlijks worden geproduceerd en gebruikt, is het vanzelfsprekend dat we plastics in allerlei soorten, vormen en groottes in het milieu aantreffen. Er zijn nog vele vragen over de effecten die deze plastics hebben op water- en bodemorganismen. Ook is nog grotendeels onbekend of plastics effecten op de gezondheid van de mens hebben. Wél weten we dat plastics persistent zijn in het milieu en dat het tientallen jaren duurt voordat een wegwerp plastic tas of een plastic drinkflesje verweerd is. Bovendien worden bij deze verwerking kleinere plasticdeeltjes gevormd waarvan aangetoond is dat ze schadelijker zijn dan de oorspronkelijke plastics. Ook blijkt dat de inspanningen om bioafbreekbare plastics te ontwikkelen nog te

Plastics hebben hun nut bewezen,
maar zorgen over mogelijke
effecten op mens en milieu
nemen toe

weinig resultaten hebben opgeleverd om deze op dit moment als een veilig alternatief voor de gangbare plastics te beschouwen.

De enorme hoeveelheden plastics die in omloop zijn, tezamen met de onzekerheden over hun veiligheid voor mens en milieu, leiden



FIGUUR 1: POLYSTYREEN MICROPLASTICS (GROOTTE 2 μ) IN DE WORTELS (XYLEEM) VAN EEN TARWEPLANT.³

tot steeds meer zorg. Enerzijds zorg van de burger voor een schone leefomgeving en anderzijds zorg bij de overheid over de duurzaamheid van plastics. Feitelijk doet het er hierbij niet toe in hoeverre plastics schadelijk zijn - de belangrijkste overweging is dat we simpelweg geen persistente stoffen in het milieu willen hebben. Ook willen we geen plastics in ons eten of drinken. Voor zowel overheden als zeker ook voor allerlei belangenorganisaties is dit reden om te pleiten voor het verminderen van het gebruik van plastics en voor het vervangen van plastics door milieuvriendelijker alternatieven. Op Europees niveau wordt er bijvoorbeeld gewerkt aan de zogenaamde restrictie voor het gebruik van microplastics in producten die in Europa op de markt worden gebracht. Deze restrictie leidt naar verwachting tot een verminderde emissie van microplastics van 500,000 ton in de komende 20 jaar², hetgeen overeenkomt met minder dan 4 procent van het totale gebruik in Europa. Nederland heeft zich daarnaast als doel gesteld om te komen tot een veilig en duurzaam gebruik van plastics. Hierbij wordt in het kader van de circulaire economie gestreefd naar hergebruik, terwijl in het kader van de Europese 'green deal in chemical risk assessment' gestreefd wordt naar een niet-giftig milieu waarbij plastics alleen gebruikt worden als het niet anders kan.

Tot op heden werd aangenomen dat microplastics te groot zijn om door planten te worden opgenomen om vervolgens in ons voedsel terecht te komen. Dit omdat microplastics simpelweg te groot zijn om door de poriën van plantenwortels te dringen. Recent hebben we voor de eerste keer laten zien dat planten (in dit geval sla en tarwe) wel degelijk microplastics kunnen opnemen³ (zie figuur 1). Momenteel wordt veel onderzoek verricht naar plastics in het milieu en de gevolgen van deze plastics. Uit dit onderzoek komt geen eenduidig beeld naar voren: verschillende studies laten zien dat milieueffecten mogelijk zijn, maar vaak zijn deze effecten pas waarneembaar bij (irrealistisch) hoge gehalten aan plastics. De volgens de auteurs 'allereerste' risicoanalyse van microplastics in oceanen liet bijvoorbeeld zien dat bij de huidige toename van gebruik van microplastics, pas in 2100 sprake zal zijn van duidelijk waarneembare effecten op het ecosysteem in de oceanen.⁴

SAMENVATTEND

De grote vraag is of de voordelen van plastics (toepassingsmogelijkheden) opwegen tegen de nadelen (persistente vervuiling met verwachte impact op mens en milieu). Vooralsnog is deze vraag niet te beantwoorden en het is zelfs de vraag of dit antwoord wel nodig is voor het aanpakken van plastics in onze leefomgeving. In de overgang naar een duurzame, meer circulair gerichte economie, komt steeds meer de overtuiging naar voren dat het niet verstandig is om komende generaties op te zadelen met persistente stoffen die we in een dermate grote hoeveelheid geproduceerd hebben dat ze effect op mens en milieu kunnen hebben. In ieder

geval is duidelijk dat een ieder van ons iets aan het probleem kan doen, kijk bijvoorbeeld maar naar de Belgische campagne rond mei plasticvrij: <https://info.meiplasticvrij.be/faq>. Dit kan met name door zorgvuldig om te gaan met plastics en ze alleen te gebruiken als het echt noodzakelijk is. Zoals de levenscyclusanalyse⁵ laat zien, moet zelfs dan goed worden overwogen of de alternatieven milieuvriendelijker zijn.

Helemaal vermijden van plastics in onze tuin en microplastics in ons eten is helaas een moeilijke opgave, maar we kunnen er zelf wel iets aan doen om de hoeveelheden zo klein mogelijk te maken.

Wat zijn plastics eigenlijk?

Plastics zijn kunststoffen die bestaan uit lange molecuulketens (polymeren) die voor het grootste deel afkomstig zijn uit de petrochemische industrie. De meest geproduceerde plastics zijn polypropyleen (drinkrietjes), polyvinylchloride (bouwmaterialen), polyethyleen (plastic tasjes) en polystyreen (wegwerpbekers/frietbakjes). Microplastics zijn kleiner dan 5 millimeter en groter dan 1 micrometer.⁶ Soms wordt als ondergrens voor de grootte van microplastics 0.1 micrometer aangehouden. Plastics kleiner dan 0.1 micrometer (100 nanometer) worden nanoplastics genoemd. Microplastics komen in het milieu terecht door verweren van grotere stukken plastic of door directe uitstoot van deze kleine plastic deeltjes. Het duurt in het algemeen vele tientallen jaren voordat grotere stukken plastic tot microplastics zijn verweerd. Als vuistregel geldt: hoe kleiner een deeltje, des te gemakkelijker wordt het door mens en dier opgenomen.

Misverstanden over plastics in het milieu

Het jammere van misverstanden over plastics in het milieu is dat ze de aandacht afleiden van de zaken die écht aangepakt moeten worden om het probleem bij de bron aan te pakken. Daarnaast leiden enkele van de volgende mythes tot acties die als een druppel op een gloeiende plaat beschouwd kunnen worden:

- **Plastics zijn voornamelijk een water-probleem.** Dit is onjuist: de overgrote berg aan plastic vervuiling is te vinden op de landbodem. Zo wordt er alleen in Europa en Noord-Amerika per jaar al meer dan 800,000 ton op de landbodem gestort terwijl de vracht microplastics naar de oceanen wereldwijd ruwweg 300,000 ton bedraagt.
- **In de oceanen drijven eilanden van 'plastic soep' rond.** Dit is niet het geval. Dergelijke eilanden bestaan niet en niet meer dan ruwweg 1 % van alle plastics in de oceanen drijven, de rest bevindt zich dieper of ligt zelfs op de bodem van de oceanen. Acties zoals het "Ocean clean up" project hebben dan ook voornamelijk een symbolische waarde. Feitelijk doen we nog steeds niets om de bestaande plastic vervuiling op te ruimen.
- **Alleen de natuur heeft last van plastic vervuiling.** Dit is niet het geval. Het is als toerist immers niet prettig recreëren tussen plastic afval op het strand, vissers hebben last van plastic in hun vangst, en watergangen kunnen dichtslibben door plastic afval.
- **Bioafbreekbare plastics zijn de oplossing.** Dit is helaas nu nog niet het geval. Het grote probleem is dat de omstandigheden in het milieu slecht zijn voor de afbraak van bioafbreekbare plastics. Bovendien zijn die plastics niet volledig afbreekbaar. De technologie voor het maken van bioafbreekbare plastics is in ontwikkeling en hopelijk komen er snel volledig bioafbreekbare alternatieven op de markt.

NOTEN

1. <https://www.scientias.nl/we-al-zon-83-miljard-ton-plastic-gemaakt/>
2. <https://echa.europa.eu/hot-topics/microplastics>
3. L. Li, Y. Luo, R. Li, Q. Zhou, W. Peijnenburg, N. Yin, J. Yang, C. Tu, Y. Zhang. Effective uptake of submicrometre plastics by crop plants via a crack-entry mode. *Nature Sustain.*, 1-11, 2020.
4. G. Everaert, L. Van Cauwenberghe, M. De Rijcke, A. Koelmans, J. Mees, M. Vandegehuchte, C. Janssen. Risk assessment of microplastics in the ocean: Modelling approach and first conclusions. *Environmental Pollution*, 242, 1930-1938, 2018.
5. <https://orbit.dtu.dk/en/publications/life-cycle-assessment-of-grocery-carrier-bags>
6. <https://www.rivm.nl/microplastics>