

# GLOBE-scholen onderzoeken microplastics in het water

## Op zoek naar het onzichtbare

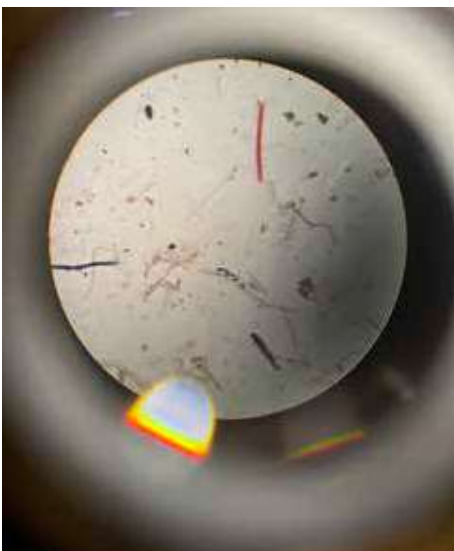
Op steeds meer plekken worden microplastics aangetroffen, maar hoeveel precies is nog de vraag. Daarom onderzoeken leerlingen met dit project van GLOBE Nederland de hoeveelheid microplastic en andere kunstmatige vezels in hun sloot, rivier of op het strand. De data worden gebruikt door wetenschappers van de Universiteit van Amsterdam en de Deakin Universiteit in Australië.

Op 24 maart 2022 kopte de Volkskrant: 'Plasticdeeltjes nu ook gevonden in menselijk bloed'. Als je erop let, zie je steeds vaker dit soort krantenartikelen verschijnen. Inmiddels zijn er microplastics gevonden op Groenland, de Mount Everest en dus in het menselijk lichaam (Veldhuizen, 2022). Dit maakt het een relevant en urgent vraagstuk voor jongeren om te onderzoeken.

### Onzichtbaar probleem

Microplastics zijn plastic deeltjes, kleiner dan 5 millimeter. Ze ontstaan door de afbraak van zogeheten macroplastics, grote(re) voorwerpen, zoals plastic zakken. Tijdens of na gebruik van deze voorwerpen breken kleine stukjes plastic af (fragmentatie) tot microplastics. Een voorbeeld hiervan is de slijtage van autobanden. Daarnaast kun je microplastics vinden in cosmetica en schoonmaakmiddelen, onder andere als vulmiddel of als scrub- of schuurmiddel. Ze komen in ons leefmilieu terecht, worden niet afgebroken en

zorgen voor allerlei problemen. In september 2023 heeft de Europese Commissie nieuwe regels aangenomen die microplastics verbieden. Het gaat om microplastics die bewust aan producten worden toegevoegd, zoals scrubdeeltjes en glitters. Ook rubberkorrels voor kunstgrasvelden worden verboden. Microplastics hebben veel gevolgen voor mens en natuur. Via rivieren, afstroming en wind komen microplastics in oppervlaktewateren, zoals oceanen, terecht en worden opgenomen door grotere en kleine zeedieren. Grotere zeedieren kunnen microplastics



Figuur 1. Microplastic onder de microscoop

### OVER GLOBE

In meer dan 120 landen dragen middelbare scholieren actief bij aan de vooruitgang van maatschappij en wetenschap door kennis te verzamelen voor onderzoekers. Dit doen ze met behulp van het wereldwijde GLOBE-onderzoeksprogramma van NASA dat 'citizen science'-projecten aanbiedt voor middelbare scholen. Ook in Nederland betreft GLOBE middelbare scholieren bij diverse projecten voor onderzoek naar natuur en milieu. In deze projecten nemen scholieren de rol van wetenschappers op zich en verzamelen zij waardevolle gegevens voor wetenschappelijke instituten, waaronder het KNMI, het RIVM, Wageningen Universiteit en de Universiteit van Amsterdam. Door actief onderzoek te doen in hun eigen omgeving steken ze niet alleen inhoudelijk iets op, maar ontwikkelen ze ook een kritische denkwijze en vergroten ze hun bewustzijn van de wereld om zich heen. Lid worden? Ga naar [globenederland.nl/lidmaatschap](https://globenederland.nl/lidmaatschap). Elke school die lid wordt van GLOBE krijgt een start-up op school, zodat we je op weg kunnen helpen.



Figuur 2. Leerlingen van Helen Parkhurst

aanzien voor microplankton en eten de deeltjes, waardoor ze een vol gevoel krijgen. Omdat uit microplastics geen voedingsstoffen worden gehaald, hongert een zeedier zich op deze manier uit. Deze verhoogde sterfte heeft gevolgen voor de gehele voedselketen, aangezien de totale hoeveelheid beschikbare vis vermindert. Een tweede probleem is dat mensen ook microplastics binnen kunnen krijgen. Dit gebeurt door de consumptie van zeedieren die microplastics hebben opgenomen. De effecten hiervan zijn nog vrij onbekend, maar wetenschappers maken zich hier wel ernstig zorgen om. Zo kunnen hormoonverstorende chemicaliën effect hebben op de vruchtbaarheid van de mens. Tot slot kunnen er aan microplastics allerlei gevaarlijke chemische stoffen blijven kleven die op deze manier worden meege dragen in oceanen en terecht komen in dieren en mensen.

### Lesmateriaal

GLOBE heeft in samenwerking met de Plastic Soup Foundation, wetenschappers van de Deakin Universiteit uit Australië en wetenschappers van de Universiteit van Amsterdam een project opgezet, waardoor leerlingen op een laagdrempelige manier kunnen onderzoeken hoeveel microplastics in het water uit een leefomgeving zit. Deze protocollen worden wereldwijd door GLOBE scholen gebruikt en zijn te vinden op de website (zie onderaan dit artikel). Ze verzamelen

een watermonster uit de sloot, maar het is ook leuk om leerlingen bijvoorbeeld water uit de wasmachine te laten onderzoeken. Uit synthetische kleding komen namelijk veel vezels vrij, waarbij niet alleen het in kaart brengen van de kunstmatige, maar ook de natuurlijke vezels interessant is voor de wetenschap vanwege de chemische coatings die schadelijk zijn voor het milieu.

Het verzamelde water filteren de leerlingen op school waarbij de vezels zich verzamelen op een membraan. Dit kunnen ze vervolgens bekijken onder een microscoop. Ze tellen het aantal vezels en proberen met behulp van een zoekkaart en herkenningsgids te bepalen welk type vezel ze hebben gevonden. Dit project sluit mooi aan op het project Plastic Soup waarbij leerlingen uit de onderbouw met *challenges* inzicht krijgen in verspreiding van het plasticprobleem (Van Asbeck, 2020) Door dit protocol uit te voeren in combinatie met het bijbehorende lesmateriaal leren leerlingen over microplastics en werken zij aan hun praktische (microscopie-) en onderzoeksvaardigheden. Het lesmateriaal is geschreven voor leerlingen vanaf klas 3. Je kunt het in de klas goed combineren met bijvoorbeeld biologie (ecologie, duurzaamheid, voedselketen), scheikunde (kunststoffen en polymeren) en aardrijkskunde (duurzaamheid). Je kunt het project in 3 à 4 lessen doorlopen, maar wil je dat de leerlingen alle stappen zelf uitvoeren en uitgebreid hun

resultaten analyseren, dan kun je het aantal lessen uitbreiden. Het project is ook erg geschikt voor leerlingen die hun PWS doen.

### Ervaringen

Het lesmateriaal is de afgelopen schooljaren uitvoerig getest. Dankzij feedback van het Heerbeek College is het lesmateriaal geoptimaliseerd. De lessen zijn daar als vast project opgenomen in de projectweek van science-klassen 3 havo/vwo. Tijdens het project zijn microscopen gebruikt die worden gekoppeld aan computers. Hierdoor konden leerlingen goed speuren naar microplastics en dit bood de docent een prettige manier om te helpen bij het identificeren van de deeltjes.

Het Schoonhovens College heeft het project ingezet tijdens een kamp in de Ardennen, waarbij ze het water uit het riviertje de Bocq in de Belgische Ardennen hebben vergeleken met water uit de Lek. (Van Dijk, 2024)

Op het Helen Parkhurst gingen leerlingen met microplastics aan de slag tijdens Onderzoek en Ontwerpen (O&O). Ze namen tijdens het zeilen op het Markermeer vanaf het zeilschip watermonsters en konden verschillende microplastics identificeren.

Leerlingen van het Leidsche Rijn College deden onderzoek aan microplastics in de wateren rondom hen. Hun resultaten presenteerden zij uitmuntend op de GLOBE Science Fair, waardoor zij winnaars werden van de Microplastics Award. Hierdoor kregen ze een bezoek aan Pieterburen met een kijkje achter de schermen en een 'ocean cleanup'. Ook kwamen ze in contact met dierenarts en onderzoeker Anna Salazar Casals, die onderzoek deed naar de aantallen en soorten verstrikkingen van dieren in de zee als gevolg van plastics.

Tijdens de GLOBE Science Fair op 7 juni 2024 wordt er voor het beste leerlingenteam weer een Microplastics Award uitgereikt. Doe mee met je leerlingen en maak kans op een dagvullend programma bij Pieterburen.

### Onderzoeksvaardigheden

Leerlingen die meedoen aan een GLOBE-onderzoek, doen dit als burgerwetenschappers (citizen scientists). Een goede beheersing van onderzoeksvaardigheden is hiervoor belangrijk. Daarom maken de lesmaterialen gebruik



## ERVARING VAN LEERLINGEN - ONDERZOEK NAAR MICROPLASTICS IN UTRECHT

Resa den Dikken, Amber Gels en Frederique Scheffrahn van het Leidsche Rijn College deden onderzoek naar microplastics in de stad Utrecht. “We hebben gemeten hoeveel microplastics er in het water vóór de binnenstad van Utrecht zat en hoeveel na de binnenstad. We hebben dit gedaan door op twee plekken watermonsters te nemen en deze te filtreren. Vervolgens hebben we onder de microscoop het aantal microplastics op de filtreerpapier-tjes geteld. We hebben onze resultaten op de GLOBE Science Fair in Wageningen gepresenteerd en hebben hiermee de Microplastics Award gewonnen. De prijs was een bezoek aan Pieterburen met onze klas. Tijdens ons bezoek zijn we eerst naar het zeehondencentrum geweest. We kregen eerst een rondleiding achter de schermen, waarin ze lieten zien hoe ze de zeehonden verzorgden. Toen kregen we



Figuur 3. Winnaars van de Microplastics Award

een lekkere lunch. Vervolgens kregen we een presentatie over waar en waardoor zeehonden gewond raakten. Daarna hebben we nog zelf even door het zeehondencentrum gelopen, waarna we vanuit Lauwersoog met de boot naar Schiermonnikoog zijn geweest voor een clean-up.

We hebben onderweg nog bruinvissen gezien. Tijdens de clean-up hebben we plastic van het strand gehaald. Daarna zijn we met de boot terug gegaan en hebben we zeehonden gezien op een zandbank. Als afsluiting hebben we nog met z'n allen pizza gegeten.”

van de onderzoeks cyclus waarbij leerlingen oefenen met het opstellen van een hypothese, het trekken van relevante conclusies en het bediscussiëren van de bevindingen. Omdat de gegevens die ze verzamelen daadwer-

kelijk gebruikt worden door wetenschappers van Deakin en de UvA wordt het onderzoek een stuk ‘echter’. Dit is een kenmerk van GLOBE-projecten. Zo worden fijnstofmetingen gebruikt door het RIVM en gebruikt het KNMI door leerlingen gemeten stikstofdioxidewaarden. Op deze manier krijgt het onderzoek betekenis. Bijvoorbeeld bij leerlingen die in het Rotterdamse havengebied de hoeveelheid fijnstof hadden gemeten en haast niet meer de deur uit durfden! Samen met de wetenschappers proberen we de deelnemende docenten zo goed mogelijke ondersteuning te bieden in de vorm van online workshops, online bijeenkomsten en feedback van wetenschappers.

### Openbaar lesmateriaal

Voor alle GLOBE-projecten is een selectie van de lesmaterialen openbaar beschikbaar. Zo kun je meteen aan de slag met het project waterdiertjes om de waterschappen te helpen om de waterkwaliteit in kaart te brengen. Via de GrowApp helpen de leerlingen wetenschapper Arnold van Vliet van de WUR bij onderzoek hoe de natuur reageert op een opwarmend klimaat door foto's te maken

van bomen. Interessante projecten nu het voorjaar op de stoep staat! Doe je mee? Zie hieronder voor de weblinks.

\* Met dank aan Resa den Dikken, Amber Gels en Frederique Scheffrahn, Leidsche Rijn College. ●



Figuur 4. Onderzoeksposters van Helen Parkhurst

### BRONNEN

- Veldhuizen, R. (2022, 24 maart). Plasticdeeltjes nu ook gevonden in menselijk bloed - de vraag is hoe schadelijk ze zijn. *De Volkskrant*. <http://tinyurl.com/plasticdeeltjes-in-bloed>
- Van Asbeck, W. (2020, februari). Plastic soep in de onderbouw. *NVOX* 45 (2)
- Van Dijk, W., Dorresteyn D., Van Beusichem, D., De Jong, A. (2024, januari). Vmbo'ers worden wetenschapswijs. *NVOX* 49 (1)

### WEBLINKS

- <https://globenederland.nl/lidmaatschap/>
- <https://globenederland.nl/microplastics/>
- <https://globenederland.nl/sciencefair>
- <https://globenederland.nl/waterdiertjes>
- <https://globenederland.nl/growapp>