



## Activiteiten rondom plastic

Dit lesmateriaal is voor gebruik  
in de klas én in NEMO



# SCIENCE MUSEUM

# Inleiding

Plastic en kunststoffen hebben veel nut in onze samenleving. Echter de manier waarop ze nu vaak worden geproduceerd, geconsumeerd en weggegooid is slecht voor het milieu. De activiteiten in dit pakket hebben als doel bewustwording te creëren over het gebruik, weggooien en recyclen van plastic.

De activiteiten zijn bedoeld voor leerlingen van 9 - 14 jaar oud in het primair en voortgezet onderwijs maar kunnen ook gebruikt worden in informele leeromgevingen. De activiteiten kunnen onafhankelijk van elkaar worden gegeven.

© PLASTEAM

Deze activiteiten zijn tot stand gekomen uit het Europees project PLASTEAM: STEAM onderwijs voor plasticvrije basisscholen (KA201-559B9996), dat medegefinancierd is door het Erasmus+ Programma van de Europese Unie.

Het Europese project PLASTEAM informeert leerlingen en leerkrachten over het op verantwoorde wijze gebruiken en recyclen van plastic voorwerpen. Het PLASTEAM-project ontwikkelt educatieve activiteiten over plastic en de consumptie en recycling ervan.



## Partners

NEMO Science Museum uit Nederland

Centrul National pentru Productie si Consum Durabile uit Roemenië

Scoala Gimnaziala nr. 10 uit Roemenië

Effebi Association uit Italië

Eurodimensions uit Malta

MIO-ESCDE uit Griekenland

Educational Organisation Themistoklis S.A uit Griekenland

With the support of the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union



# Inhoud

Les 1 <i>Raad de symbolen</i>	04
Les 2 <i>Maak je eigen bioplastic</i>	06
Les 3 <i>Maak iets draagbaars van plastic</i>	09
Bijlage 1 <i>Uitleg symbolen</i>	11
Bijlage 2 <i>Soorten kunststof</i>	12
Bijlage 3 <i>Begeleidingstips</i>	13
Bijlage 4 <i>Manieren om plastic aan elkaar te verbinden</i>	14
Bijlage 5 <i>Extra achtergrond informatie over plastic</i>	15
Bijlage 6 <i>Video's en websites met meer informatie</i>	17

# Les 1 Raad de symbolen

In deze les worden de soms raadselachtige symbolen op verpakking van producten ontcijfert. Zijn ze gemaakt van gerecyclede grondstoffen? Zijn ze recyclebaar of composteerbaar? En onder welke voorwaarden?

## Belangrijkste informatie op een rijtje

Leerdoelen	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Het begrijpen van de symbolen op de verpakkingen van producten.</li> <li>■ Het oefenen van observatie- en interpretatievaardigheden.</li> <li>■ Het beseffen dat niet al het plastic (gemakkelijk) kan worden gerecycled.</li> </ul>
Tijdsindicatie	60 minuten
Materiaal	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Diverse lege en schone verpakkingen met de labels</li> <li>■ Schriften en potloden</li> <li>■ Bijlage 1</li> </ul>
Vorbereiding	<p>Vraag elke leerling om een paar lege en schone verpakkingen met label van huis mee te nemen.</p> <p>Zorg voor een verscheidenheid aan verpakkingen (bijv. water, thee, ontbijtgranen, sap) en andere veelvoorkomende voorwerpen (bijv. vochtige doekjes, wasmiddelen, tandpastatubes, producten voor persoonlijke verzorging) van verschillende materialen (zoals papier, glas, blik en aluminium).</p>
Achtergrond informatie	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Sommige plastics zijn recyclebaar, maar niet allemaal. Plastic wordt geclassificeerd met een internationaal herkenbaar label, een driehoek gevormd door drie pijlen en een cijfer van 1 tot 7. Dit label lijkt op het recyclingsymbool en brengt zo consumenten in verwarring, die ten onrechte denken dat alle plastics (nummers) kunnen worden gerecycled. Het nummer 1-7 geeft de grondstof van het plastic aan, heeft staat los van de mogelijkheid tot recycling. Zie bijlage 1.</li> <li>■ Van de honderden soorten polymeren die tegenwoordig op de markt zijn, kunnen er maar heel weinig praktisch worden gerecycled (4 of 5 afhankelijk van de fabriek). De beste manier om erachter te komen welk plastic in onze regio precies wordt gerecycled, is door contact op te nemen met onze dichtstbijzijnde recyclingfaciliteit.</li> <li>■ Meer symbolen uitgelegd: <a href="https://nvgp.nl/handboek/symbolen-logos/">https://nvgp.nl/handboek/symbolen-logos/</a></li> <li>■ TED talk <i>What really happens to the plastic you throw away</i> <a href="https://youtu.be/_6xINyWPpB8">https://youtu.be/_6xINyWPpB8</a></li> </ul>



## Lesbeschrijving

### Raad de symbolen

Leerlingen kiezen in groepjes willekeurig een aantal verpakkingen uit. Vraag hen om bij alle symbolen een omschrijving te geven van wat zij denken dat het symbool betekent. Het is niet erg als het niet klopt, het gaat erom hoe zij de symbolen interpreteren. Ze mogen hun fantasie gebruiken!

Vervolgens gaan de groepjes op zoek naar de ware betekenis van de labels. Ze kunnen hierbij bijlage 1 en/of het internet gebruiken. Laat ze hun eigen omschrijving vergelijken met de ware betekenis van de verschillende symbolen. Wat valt er op, wat zijn de overeenkomsten en wat zijn de verschillen?

Bespreek met de leerlingen in hoeverre hun omschrijvingen overeen kwamen met de ware betekenis. Zijn de symbolen makkelijk te raden of zitten er toch een aantal lastige symbolen tussen? Hoe kunnen we ervoor zorgen dat het voor de consument meteen zichtbaar is hoe een product moet worden weggegooid? Laat de leerlingen hier in groepjes een oplossing voor ontwerpen. Denk aan een nieuw etiket met makkelijkere symbolen, of een infographic met alle symbolen uitgelegd, etc.

### Afronding

Bespreek hoe bereidwillig leerlingen zijn om de volgende keer dat ze gaan winkelen meer etiketbewust te zijn en hoe bereid ze zijn om een geliefd merk te veranderen ten gunste van een merk met een meer groene verpakking.

# Les 2 Maak je eigen bioplastic

In deze les bestuderen we polymeren: wat zijn de verschillen in de manier waarop deze worden gemaakt, wat zijn hun toepassingen en welke kunnen worden gerecycled? We experimenteren ook met het maken van onze eigen plastic (polymeer) van melk!

## Belangrijkste informatie op een rijtje

---

Leerdoelen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Leerlingen benoemen de verschillende soorten plastic.</li> <li>▪ Leerlingen maken plastic van melk en azijn.</li> </ul>
Tijdsindicatie	60 minuten
Materiaal	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Magnetron</li> <li>▪ Bijlage 2</li> <li>▪ Per groepje/tweetal               <ul style="list-style-type: none"> <li>• 150 ml magere melk</li> <li>• 2 kommetjes of mokken</li> <li>• 40 ml azijn</li> <li>• lepel</li> <li>• koffiefilterhouder en koffiefilter</li> <li>• aantal vellen keukenpapier</li> </ul> </li> </ul>
Achtergrond informatie	<p>Plastic is familie van materialen die polymeren worden genoemd. Polymeren bestaan uit monomeren die zich in lange ketens herhalen. De herhalende delen kunnen hetzelfde molecuul zijn, of ketens van verschillende soorten moleculen die in een regelmatig patroon met elkaar verbonden zijn. Plastics worden ingedeeld in drie categorieën op basis van hun fysieke eigenschappen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Elastomeren: dit zijn flexibele plastics: ze rekken uit onder druk en keren dan terug naar hun oorspronkelijke vorm. Voorbeelden zijn natuurlijk rubber, siliconen en neopreen. Dit soort plastic wordt vaak gebruikt in banden, elastiekjes, baby fopspenen, riemen, protheses.</li> <li>▪ Thermoplasten: als polymeren hebben ze lineaire of licht vertakte lange ketenmoleculen. Deze plastics worden zachter bij verhitting en harden uit (terugkeren naar de oorspronkelijke vorm) eenmaal afgekoeld. Daarom kunnen ze gemakkelijk worden gerecycled. Voorbeelden hiervan zijn polyethyleen PE, polypropyleen (PP), polystyreen (PS), polyvinylchloriden (PVC's), enz.</li> <li>▪ Thermoharders: polymeren hebben veel dwarsverbindingen en zwaar vertakte monomeren. Deze plastics worden, met warmte, gehard tot een permanent ontwerp. Zodra ze zijn gevormd, blijven thermoharders in een vaste vorm; zelfs als ze opnieuw worden opgewarmd, smelten ze niet. Daarom kunnen ze niet worden gerecycled. Vanwege hun duurzaamheid en temperatuurbestendigheid worden ze gebruikt in elektrische apparaten, isolatoren, lampen, vloeren, enz. Voorbeelden hiervan zijn bakeliet, epoxy, polyurethaan, siliconen (dat is ook een elastomeer).</li> <li>▪ Hoe kun je van melk bioplastic maken (video): <a href="https://youtu.be/JjM5A7hOT5o">https://youtu.be/JjM5A7hOT5o</a></li> <li>▪ Website met informatie over verschillende soorten plastic: <a href="https://www.eco-logisch.nl/kennisbank-verschillende_soorten_plastic-311">https://www.eco-logisch.nl/kennisbank-verschillende_soorten_plastic-311</a></li> <li>▪ Informatie over plastic: <a href="https://ourworldindata.org/uploads/2018/07/Plastics-by-polymer-type-01.png">https://ourworldindata.org/uploads/2018/07/Plastics-by-polymer-type-01.png</a></li> </ul>

---

## Lesbeschrijving

### Introductie

Vraag de leerlingen in te schatten hoeveel soorten plastics er bestaan (antwoord: duizenden!).

Presenteer aan de klas, de tabel van de zeven meest voorkomende soorten plastic in verpakkingen van bijlage 2.

Vraag of ze ooit de driehoek met drie pijlen op de verpakking hebben opgemerkt. Benadruk dat de getallen 1-7 verwijzen naar de soorten plastic (polymeer), de driehoek geeft niet aan dat ze recyclebaar zijn (sommige polymeren kunnen worden gerecycled, andere niet). Verdeel de leerlingen in groepjes. Geef elk groepje één van categorieën en laat ze voor die categorie zoveel mogelijk bijpassende voorwerpen in de klas opzoeken. Bespreek vervolgens klassikaal, van welke categorie zijn er veel voorwerpen gevonden, en van welke weinig?

### Zelf plastic maken

Leerlingen werken in tweetallen of kleine groepen om hun eigen plastic te maken van melk. Geef ze de volgende instructies:

- Verhit 150 ml magere melk in een kommetje in de magnetron, zorg dat het goed warm is (900W 1 minuut). Let op: het is heet!

#### TIP

In plaats van de magnetron kan ook een kookplaatje gebruikt worden om de melk te verwarmen.

#### TIP

Verwarm de melk zelf en houd het warm in thermosflessen.

- Schenk de azijn bij de warme melk.
- Roer héél voorzichtig met de lepel door de melk zodat er 1 grote brok in de melk ontstaat en niet allemaal verschillende sliertjes. Zie je de brokken ontstaan? Laat het 2 minuutjes staan zodat het goed afkoelt.
- Zet de koffiefilterhouder met een koffiefilter op het tweede kommetje.
- Schep met de lepel de witte klont uit het kommetje en leg het in de koffiefilter. De koffiefilter laat een deel van het water door. Zorg dat de witte klont verder afkoelt door even te wachten.
- Knijp voorzichtig in de koffiefilter zodat er meer water uit de witte klont gaat. Pas op dat je niet te hard knijpt, want dan scheurt de koffiefilter.
- Schep de witte klont uit de koffiefilter en leg het op een vel keukenpapier zodat het keukenpapier extra vloeistof kan opnemen. Dep de witte klont plat en droog.
- Leg de witte klont op een droog vel keukenpapier en dep de witte klont zo droog mogelijk tot een platte schijf. Herhaal deze stap nog een keer als de klont nog niet droog genoeg is. Dit is jouw caseïne-plastic!
- Leg de bioplastic minimaal 48 uur te drogen op een droog vel keukenpapier. Eenmaal gedroogd, wordt het caseïneplastic hard.
- Als het droog is kun je je creatie verven. Gebruik liever geen glitter, dat bevat microplastics.
- Schenk het ongebruikte vocht in een bak en gooi dat weg, giet het niet in de gootsteen, de kleine klontjes in het vocht kunnen verstoppingen veroorzaken.

## Afronding

Leg de chemie achter het experiment uit: melk bevat een eiwit genaamd caseïne. Normaal is dat eiwit netjes opgelost. Maar wanneer melk wordt verwarmd en gecombineerd met een zuur (azijn), dan vervormen die caseïne eiwitten tot een lange keten (polymeer). Bij het drogen van deze stof gaan de caseïne eiwitten aan elkaar vastplakken, en zo hou je de harde bioplastic over.

### Mogelijke uitbreiding

- Is jouw plastic synthetisch of biobased?
- Is jouw plastic biologisch afbreekbaar?



# Les 3 Maak iets draagbaars van plastic

In deze les maken leerlingen een draagbaar item van plastic met als doel spelenderwijs de materiaaleigenschappen van verschillende soorten plastic te verkennen. Wat zijn de kwaliteiten en zwaktes van plastic? En welke technieken kunnen worden gebruikt om ze aan elkaar te binden? Laten we het uitzoeken!

## Belangrijkste informatie op een rijtje

---

Leerdoelen	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Leerlingen verkennen de materiaaleigenschappen van plastic.</li> <li>■ Leerlingen ontdekken hun eigen maak-vaardigheden en talenten.</li> </ul>
Tijdsindicatie	60 minuten
Materiaal	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Veel verschillende soorten plastic weggegooid zouden worden; PET-flessen, doppen, rietjes, noppenfolie, dun plastic dat wordt gebruikt als verpakking, bakjes ed.</li> <li>■ Naald en draad</li> <li>■ Paperclips en splitpennen</li> <li>■ Scharen</li> <li>■ Elastiek</li> <li>■ Touw</li> <li>■ Lijmpistool</li> <li>■ Revolvertang of iets anders om gaatjes te maken</li> <li>■ Handzaag</li> </ul>
Vorbereiding	<p>Vraag de leerlingen om een week lang wegwerpplastics te verzamelen en mee te nemen.</p> <p>Maak een werkruimte voor het gebruik van de gereedschappen.</p>
Achtergrond informatie	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Plastic kleding uit de IJssel: <a href="https://www.rtlnieuws.nl/editien/artikel/5185676/kleding-duurzaam-zutphen-ijssel-plastic-afval-recyclen">https://www.rtlnieuws.nl/editien/artikel/5185676/kleding-duurzaam-zutphen-ijssel-plastic-afval-recyclen</a></li> <li>■ Kleding van plastic flessen: <a href="https://www.youtube.com/watch?v=fI9PK5kWpXc">https://www.youtube.com/watch?v=fI9PK5kWpXc</a></li> </ul>

---

## Lesbeschrijving

### Introductie

Leg alle verzamelde materialen op twee tafels, een voorin de klas en een achterin de klas. De leerlingen moeten zo rondlopen om bij de materialen te komen. Dit moedigt hen aan om naar de producten van klasgenoten te kijken, op andere ideeën te komen en het stimuleert het gesprek.

### Maak iets wat je kunt dragen

Verdeel de leerlingen in groepjes en geef een korte introductie bij de opdracht: "Maak iets wat je kunt dragen van plastic. Het hoeft geen kleding te zijn, maar het kan wel." Maak de inleiding licht. Deze opdracht gaat over creativiteit, plezier en verkenning in het proces van het maken van een draagbaar item.

Het is belangrijk dat leerlingen veilig werken. Geef deze speciale instructies en maak duidelijk waar en hoe ze hulp kunnen vragen bij de verschillende tools.

### TIP

In bijlage 4 staan foto's van manieren om plastic met elkaar te verbinden.

Onderdruk je eventuele drang om in te grijpen of te helpen bij het oplossen van de problemen van de leerlingen. Prijs in plaats daarvan hun ideeën en moedig ze aan om iets te proberen dat ze bedenken. Focus op het proces en maak daar complimenten over, bijvoorbeeld: "Wat een slimme manier om dat aan elkaar te bevestigen!" of "Wat goed dat je hebt doorgezet!".

### TIP

Voor begeleidingstips zie bijlage 3; Facilitation guide van de Tinkering Studio van het Exploratorium.

Tijdens deze les gaat het niet om het resultaat, maar om het proces. Laat de leerlingen leren van hun activiteiten, hun fouten en hun successen. Deden ze voor het eerst iets? Of hebben ze een extra uitdaging nodig?

### Afronding

Stel elke groep een andere reflectievraag over hun proces: Waar ben je trots op? Wat was moeilijk? Wat was makkelijk? Wat heb je geleerd? Wat was frustrerend? Wie was beter in welke vaardigheid? Wat had je anders moeten aanpakken? Bespreek vervolgens klassikaal wat ze hebben geleerd over de eigenschappen van plastic. Wat is hun opgevallen over de verwerkbaarheid, buigbaarheid, etc. Dit kan per soort plastic verschillen.

# Bijlage 1 Uitleg symbolen

## Algemene verpakkingssymbolen



Symbol Groene Punt, de fabrikant draagt bij aan de terugwinning voor verpakkingen. Het teken verwijst niet naar recycleerbaarheid (het item kan wel of niet worden gerecycled).



Het kringloopsymbool, product kan worden gerecycled; het symbool geeft niet aan dat het product gerecycled materiaal bevat.



Product kan worden gerecycled. Het product bevat ook ...% gerecycled materiaal.



Papier & karton, verpakking kan met oud papier gerecycled worden.



Polyethyleentereftalaat (PET) kan gemakkelijk worden gerecycled.



Hoge dichtheid polyethyleen (PE-HD), voor wasmiddelen, sappen & dikke vuilniszakken, enz. Kan gemakkelijk worden gerecycled.



Polyvinylchloride (PVC) gebruikt voor kabels en leidingen. Het is moeilijke te recyclen; als het brandt, komen giftige stoffen vrij.



Polyethyleen met lage dichtheid (PE-LD), voor dunne zakken die worden gebruikt in supermarkten. De dunne textuur maakt het moeilijk om te recyclen.



Polypropyleen (PP) gebruikt voor doppen, voedselverpakking, plastic meubels. Het is gemakkelijk te recyclen.



Polystyreen (PS) heeft een schuimige textuur en werd gebruikt in verschillende soorten wegwerpplastic. Omdat het moeilijk te recyclen is, is het sinds juli 2021 in Europa verboden.



Meerlaagse kunststoffen die niet in bovenstaande categorieën vallen. Ze zijn erg moeilijk te recyclen.



Product gemaakt van aluminium dat kan worden gerecycled.



Papier of karton, afkomstig uit bossen die duurzaam worden beheerd.



Elektrische en elektronische apparaten die afzonderlijk moeten worden gerecycled; deponeer in de daarvoor bestemde bakken/spots.



Glasbaklogo, recycle glas in de daarvoor bestemde bakken.



Producten die gecertificeerd zijn als industrieel composteerbaar; moeten worden weggegooid in de bakken voor organische stoffen.



EU-teken voor producten en diensten die gedurende hun gehele levenscyclus aan hoge milieunormen voldoen. Moet vergezeld gaan van het licentienummer.



Vervuil niet; gooi het artikel op verantwoorde wijze weg.



Het materiaal dat in het product wordt gebruikt, wordt als veilig beschouwd voor contact met voedsel.



Vervaldatum (houdbaarheidsdatum) van het product.



De periode dat een product na opening geschikt is voor consumptie, aangegeven in maanden.

# Bijlage 2 Soorten kunststof

De tabel geeft een overzicht van de zeven soorten kunststoffen die het meest worden gebruikt in verpakkingen (en elders) en hun vermogen om te worden gerecycled.

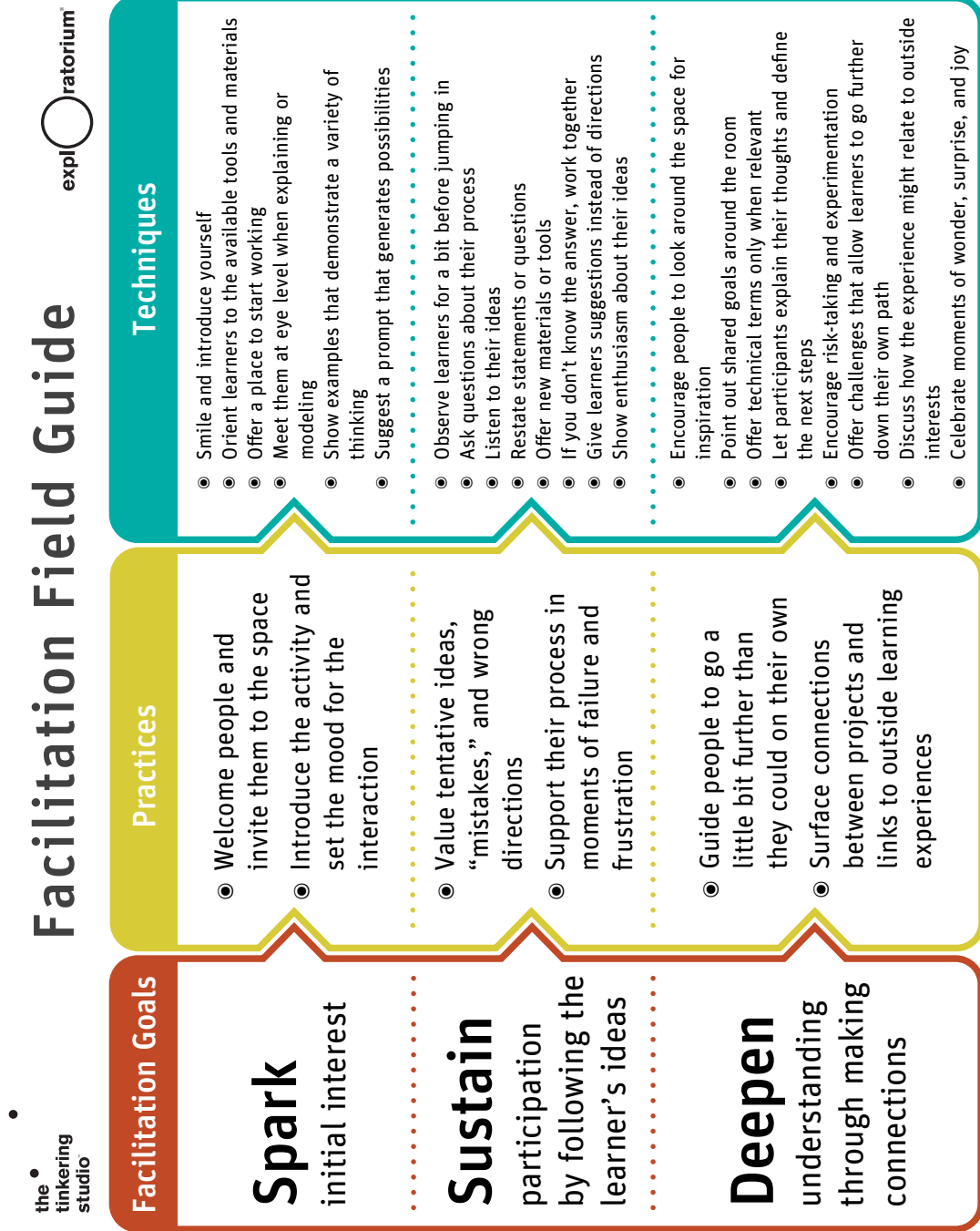
---

 PET	 Polyethylene terephthalate	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Polyethyleentereftalaat (PET) voor waterflessen, frisdrankflessen, voedselcontainers, etc.</li><li>■ Makkelijk te recyclen.</li></ul>
 HDPE	 High density polyethyleen	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Polyethyleen met hoge dichtheid (HDPE) voor waterflessen, frisdrankflessen, voedselcontainers, etc.</li><li>■ Makkelijk te recyclen.</li></ul>
 LDPE	 Low density polyethyleen	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Polyethyleen met lage dichtheid voor diepvries voedselzakken, voedselverpakkingen, plastic zakken, sixpack ringen.</li><li>■ Moeilijk te recyclen.</li></ul>
 PP	 Polypropyleen	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Polypropyleen voor servies, medicijnflessen, flessendoppen, yoghurtbekers, voedselverpakkingen van afhaalmaaltijden.</li><li>■ Recyclebaar</li></ul>
 PVC	 Polyvinyl chloride	<ul style="list-style-type: none"><li>■ PVC voor kabelbescherming en buizen.</li><li>■ Zeer moeilijk te recyclen.</li></ul>
 PS	 Polystyrene	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Polystyrene voor voedselverpakkingen van afhaalmaaltijden, bestek, drinkbekers.</li><li>■ Zeer moeilijk te recyclen. Verboden in de EU sinds 2021.</li></ul>
 OTHER	 Other	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Meerlagse plastics die niet in de bovenstaande categorieën vallen.</li><li>■ Zeer moeilijk te recyclen, vanwege de diversiteit van materialen die het bevat.</li></ul>

---

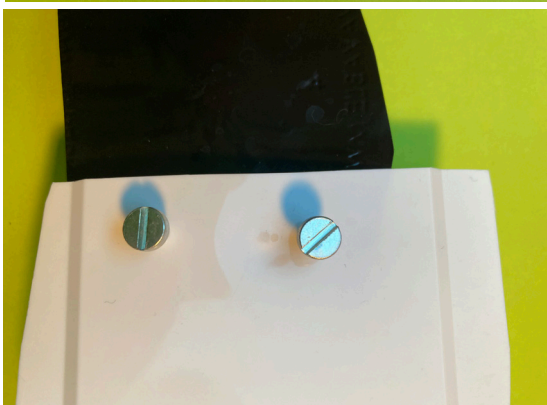
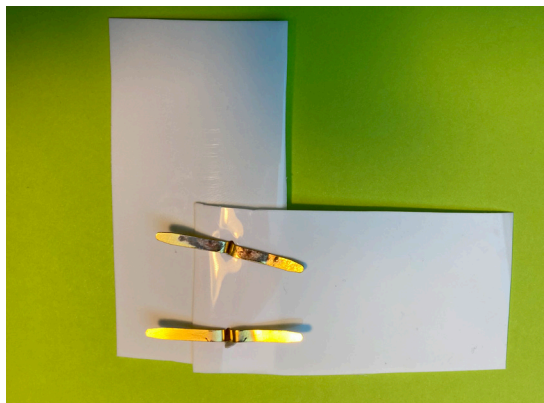
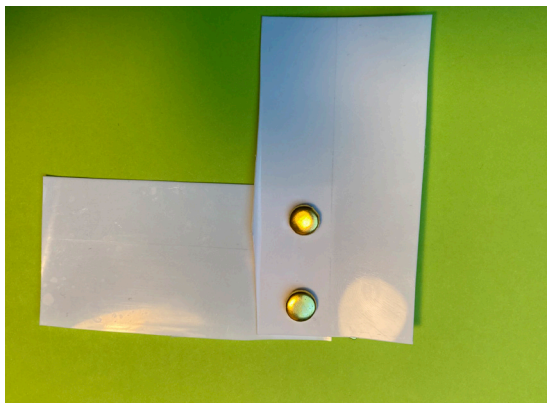
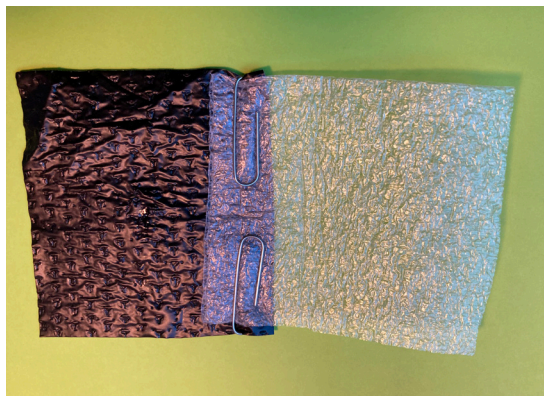
# Bijlage 3 Begeleidingstips

Begeleidingstechnieken van de Tinkering Studio van het Exploratorium.  
[https://www.exploratorium.edu/sites/default/files/files/facilitation\\_field\\_guide.pdf](https://www.exploratorium.edu/sites/default/files/files/facilitation_field_guide.pdf)



© Exploratorium 2015

# Bijlage 4 Manieren om plastic aan elkaar te verbinden



# Bijlage 5 *Extra achtergrond informatie over plastic*

## De geschiedenis van plastic

Plastic werden voor het eerst gemaakt in de late 19e eeuw en vroege 20ste eeuw. Celluloid was een van de 'eerste generatie plastics'. Dit soort plastics kunnen worden gebruikt om voorwerpen te vervangen die zijn gemaakt van schaarse natuurlijke hulpbronnen zoals hoorn, ivoor en schildpadschild. Voor het ontstaan van plastic werden veel olifanten gedood voor het ivoor. Van het ivoor werden bijvoorbeeld biljartballen, kammen en pianotoetsen gemaakt. De uitvinding van bakeliet (1907) was revolutionair. Bakeliet is handig vanwege de plasticiteit, sterkte, lage elektrische geleidbaarheid, hitte- en waterbestendigheid. Het werd gebruikt voor nieuwe producten uit die periode, zoals radio's en telefoons. Na de Tweede Wereldoorlog steeg het gebruik van plastic. De massaproductie startte rond 1950. Sindsdien heeft plastic geleidelijk alle traditionele materialen zoals hout, metaal, katoen, glas en karton in het huishouden en daarbuiten vervangen.

## Plastic nu

Een groot deel van de hedendaagse plasticproductie is bedoeld om maar één keer te worden gebruikt (wegwerpplastic). Een gemiddelde plastic zak heeft bijvoorbeeld een gemiddelde typische 'levensduur' van slechts 15 minuten. Verpakkingen zijn goed voor meer dan 40% van het totale plasticgebruik. Bijna elk stuk plastic dat ooit is gemaakt, bestaat nog steeds. Het breekt in steeds kleinere stukjes (microplastics) die niet meer te verwijderen zijn. Plasticvezels (bijv. uit cosmetica, kleding, enz.) vinden hun weg naar zoet- en zeewater. Het is onvermijdelijk dat het onderwaterleven deze plastics consumeert.

Er bestaan honderden soorten plastic en veel daarvan kan niet worden gerecycled: in de praktijk is het slechts haalbaar om een handvol soorten te sorteren en te recyclen. Naar schatting wordt slechts 9% van het wereldwijde plastic gerecycled. Ongeveer de helft van het zwerfvuil in de zeeën en kusten van Europa bestaat uit wegwerpplastics.

## Microplastic

Wanneer plastic wordt blootgesteld aan weer en wind, valt het na verloop van tijd uit elkaar. Door de invloed van de zon, wind, regen en golven blijft er van een stuk plastic uiteindelijk alleen hele kleine stukjes over (kleiner dan 5 mm). Dit zijn microplastics. Helaas worden tegenwoordig microplastics vaak aangetroffen in meren, rivieren en zeeën over de hele wereld en worden ze opgenomen door planten en dieren. Bronnen van microplastics zijn bijvoorbeeld: grote plastic voorwerpen die uit elkaar zijn gevallen, cosmetica met mircokorrels (denk aan scrub), synthetische kleding zoals polyester (bij het wassen komen microvezels vrij), autobanden (er komen vezels vrij bij het remmen).

## R's van duurzaamheid

- **Refuse!** Koop geen en steun geen producten of bedrijven die schadelijk zijn voor mensen, dieren of het milieu, zoals de plastic producten voor eenmalig gebruik.
- **Reduce!** Beperk het plasticverbruik in het algemeen. Kijk eerlijk naar of je alles wat je koopt nodig hebt. En misschien kan je ook je energie- en watervoetafdruk verkleinen.
- **Reuse!** Ben creatief bij het verlengen van de levensduur van producten. Kies voor herbruikbare items, bijvoorbeeld tassen/flessen/bekers die vaker te gebruiken zijn, oplaadbare batterijen, etc. Doneer oude kleding.
- **Repair en repurpose!** Kan het gerepareerd, hergebruikt of upcycled worden?
- **Recycle!** Scheid, indien mogelijk, plastic, papier, metaal, glas en organisch afval. Recycling is een optie; maar niet alles kan gerecycled worden, bijvoorbeeld vanwege eventuele slechte kwaliteit, plastic-type of afvalvervuiling. Ook het recyclen van plastic verbruikt energie en water.
- **Rethink** gaat over alle R's. Hoe kijken we naar de wereld en haar hulpbronnen? Produceren en consumeren we te veel producten? Geloven we dat onze dagelijkse keuzes een verschil kunnen maken?



# Bijlage 6 *Video's en websites met meer informatie*

## Video's

- Hoe we verzuipen in plastic (NOS video): <https://www.youtube.com/watch?v=EFfyZ8cGplA>
- Amerikaanse activist die zijn afval 30 dagen verzamelde om een schokkend beeld te creëren: <https://youtu.be/9vCstrZ7ilk>
- Video over microplastics door het RIVM: <https://youtu.be/hiOsJYtOH48>
- Video over microplastic door de Universiteit van Nederland: <https://youtu.be/YOEwRkbqm4A>
- Cosmetics en microplastics: [www.beatthemicrobead.org/](http://www.beatthemicrobead.org/)
- Kun je leven zonder plastic, vlog van Lia Koetsenruijter: <https://youtu.be/-yjGPMu8iKU>
- Dit schoolgebouw is ontzettend duurzaam: <https://youtu.be/VeKOxjPHhiw>

## Websites algemeen over plastic

- Feiten over plasticvervuiling: <https://www.plasticsoupfoundation.org/plastic-feiten-en-cijfers/>
- Geschiedenis van plastic: <https://www.rethinkplastics.nl/onze-industrie/historie/>
- EEA Marine Litter, zie wat er wordt gevonden aan de Europese kusten: <https://www.eea.europa.eu/themes/water/europes-seas-and-coasts/assessments/marine-litterwatch/data-and-results>
- Online museum over kunststoffen: <https://www.polyplasticum.nl/>
- Nederland schoon: <https://www.nederlandschoon.nl/>

## Websites met projecten en activiteiten

- Plasticvrije maand voor scholen: <https://www.meiplasticvrij.com/>
- Les plasticvrij feest van de Plastic Soup Foundation: <https://www.lessonup.com/nl/lesson/686XXcKJrsPk9Ekvv/APrkAREZ2dExpAy2>
- Wereldwijde beweging van duurzame scholen: <https://eco-schools.nl/>

## Websites met tips om minder plastic te gebruiken

- Plasticvrij huishouden: <https://www.noplasticplease.nl/huishouden>
- Tips voor plasticvrij leven: <https://ecofoodprint.com/plasticvrij-leven-50-tips-ecofoodprint/>
- A life less plastic: <https://www.plasticvrij.org/>
- Ideeën voor upcycling: <https://nl.pinterest.com/dawandanl/dawanda-upcycling/>
- Aan de slag met duurzaamheid op school: <https://www.leraar24.nl/2628887/aan-de-slag-met-duurzaamheid-op-school/>