

## OPLEIDING LESSON 1 - Deel 2 (Plastic sector)

<b>Titel</b>	<p style="text-align: center;">-        <b>Kunststoffen en hun rol in de CE</b></p>
<b>Deel van de opleiding waarnaar in deze les wordt verwezen</b>	<p>-        ☑ Deel 1 Algemene informatie over duurzaamheid en CE</p> <p>Deel 2 Specifieke informatie over:</p> <p style="padding-left: 40px;">Houtsector X Kunststofsector Agrarische sector</p>
<b>EQF-niveau</b>	<p>Niveau 3</p>
<b>Waar de les werd getest</b>	<p>//</p>
<b>Algemene leerdoelstelling(en) volgens de taxonomie van Bloom</b>  <a href="https://cft.vanderbilt.edu/guides-sub-pages/blooms-taxonomy/">https://cft.vanderbilt.edu/guides-sub-pages/blooms-taxonomy/</a>	<p><input type="checkbox"/> <b>Maken</b> Nieuw of origineel werk produceren (ontwerpen, assembleren, construeren, onderzoeken, formuleren)</p> <p><input type="checkbox"/> <b>Evalueren</b> Een standpunt of beslissing rechtvaardigen (beoordelen, argumenteren, verdedigen, bekritisieren, selecteren, ondersteunen)</p> <p>☑ <b>Analyseren</b> Verbanden leggen tussen ideeën (differentiëren, ordenen, relateren, vergelijken, onderscheiden, toetsen, experimenteren)</p> <p>☑ <b>Toepassen</b> Informatie gebruiken in nieuwe situaties (uitvoeren, implementeren, oplossen, gebruiken, demonstreren, bedienen)</p> <p>X <b>Begrijpen</b> Ideeën of concepten uitleggen (classificeren, bespreken, beschrijven, identificeren, lokaliseren, vertalen)</p> <p><input type="checkbox"/> <b>Onthouden</b> Feiten en basisbegrippen oproepen (definiëren, dupliceren, opsommen, onthouden, herhalen)</p>
<b>Specifieke leerdoelstelling(en)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Het effect begrijpen van plastic voorwerpen, vooral wegwerpartikelen, op onze gezondheid en op het milieu;</li> <li>● Leren over de strategieën van de EU om plastic afval en verontreiniging aan te pakken;</li> <li>● Om te begrijpen wat het is en waarom het nodig is om een Circulaire Economie voor plastic te creëren;</li> <li>● De voetafdruk van leerlingen begrijpen als het gaat om het gebruik van plastic;</li> <li>● Om te leren over alternatieven voor plastic.</li> </ul>

<p><b>Cognitieve, sociaal-emotionele en gedragsmatige resultaten op basis van</b>  <a href="https://www.unesco.de/sites/default/files/2018-08/unesco_education_or_sustainable_development_goals.pdf">https://www.unesco.de/sites/default/files/2018-08/unesco_education_or_sustainable_development_goals.pdf</a></p>	<p><b>SDG 4 "Kwaliteitsonderwijs".</b></p> <p><u>Cognitieve leerdoelen:</u> de leerling begrijpt de belangrijke rol van cultuur bij het bereiken van duurzaamheid; de leerling begrijpt dat onderwijs kan bijdragen tot een duurzamere, rechtvaardigere en vreedzamere wereld.</p> <p><u>Sociaal-emotionele leerdoelen:</u> de leerling is in staat het belang van zijn eigen vaardigheden voor de verbetering van zijn leven in te zien, met name voor werkgelegenheid en ondernemerschap; de leerling is in staat zich persoonlijk met EDO bezig te houden.</p> <p><u>Gedragsleerdoelen:</u> de leerling is in staat gedurende zijn hele leven alle mogelijkheden voor zijn eigen vorming te benutten en de verworven kennis in alledaagse situaties toe te passen om duurzame ontwikkeling te bevorderen.</p> <p><b>SDG 12 "Verantwoorde consumptie en productie".</b></p> <p><u>Cognitieve leerdoelen:</u> de leerling begrijpt hoe individuele levensstijlkeuzes de sociale, economische en ecologische ontwikkeling beïnvloeden; de leerling begrijpt productie- en consumptiepatronen en waardeketens en de onderlinge samenhang van productie en consumptie (vraag en aanbod, toxische stoffen, CO2-emissies, afvalproductie, gezondheid, arbeidsomstandigheden, armoede, enz. ); de leerling kent strategieën en praktijken van duurzame productie en consumptie.</p> <p><u>Sociaal-emotionele leerdoelen:</u> De leerling is in staat om de noodzaak van duurzame praktijken in productie en consumptie over te brengen; de leerling is in staat om anderen aan te moedigen om duurzame praktijken in consumptie en productie toe te passen; de leerling is in staat om zich duurzame levensstijlen voor te stellen; de leerling is in staat om zich verantwoordelijk te voelen voor de ecologische en sociale gevolgen van zijn eigen individuele gedrag als producent of consument.</p> <p><u>Gedragsmatige leerdoelen:</u> De lerende is in staat duurzame productiepatronen te bevorderen; de lerende is in staat zijn rol als actieve stakeholder in de markt kritisch op te nemen; de lerende is in staat culturele en maatschappelijke oriëntaties in consumptie en productie ter discussie te stellen.</p> <p><b>SDG 13 "Klimaatactie".</b></p> <p><u>Cognitieve leerdoelen:</u> de lerende begrijpt de huidige klimaatverandering als een antropogeen verschijnsel dat het gevolg is van de toegenomen uitstoot van broeikasgassen; de lerende kent preventie-, mitigatie- en aanpassingsstrategieën op verschillende niveaus (mondiaal tot individueel) en voor verschillende contexten en hun verbanden met rampenbestrijding en rampenrisicovermindering.</p>
--	---

	<p><u>Sociaal-emotionele leerdoelen:</u> de leerling is in staat anderen aan te moedigen het klimaat te beschermen; de leerling is in staat met anderen samen te werken en gezamenlijk overeengekomen strategieën te ontwikkelen om de klimaatverandering aan te pakken; de leerling is in staat zijn persoonlijke impact op het wereldklimaat te begrijpen, van een lokaal tot een mondiaal perspectief; de leerling is in staat in te zien dat de bescherming van het wereldklimaat een essentiële taak is voor iedereen en dat we ons wereldbeeld en ons dagelijks gedrag in het licht daarvan volledig moeten heroverwegen.</p> <p><u>Gedragdoelen:</u> de leerling is in staat te evalueren of zijn privé- en beroepsactiviteiten klimaatvriendelijk zijn en - zo niet - deze te herzien; de leerling is in staat de gevolgen van persoonlijke, lokale en nationale beslissingen of activiteiten voor andere mensen en wereldregio's te voorzien, in te schatten en te beoordelen; de leerling is in staat klimaatvriendelijke economische activiteiten te ondersteunen.</p>																
<p><b>Behandelde groene vaardigheid(pen)</b></p>	<table border="0"> <tr> <td>Creatieve probleemoplossing</td> <td>Managementvaardigheden</td> </tr> <tr> <td>X Vooruitstrevend</td> <td>X Kwantificering van het effect</td> </tr> <tr> <td>Toezichhoudende vaardigheden</td> <td>Beheer van de levenscyclus</td> </tr> <tr> <td>Analytische vaardigheden</td> <td><input type="checkbox"/> Wetenschappelijke vaardigheden</td> </tr> <tr> <td>Lean production</td> <td>X Afvalbeheer</td> </tr> <tr> <td>Onderhouds- en reparatievaardigheden</td> <td>X Milieu-audit</td> </tr> <tr> <td>X Verontreinigingspreventie</td> <td>Beheer van het ecosysteem</td> </tr> <tr> <td>X Eco-ontwerp</td> <td><input type="checkbox"/> Other _____</td> </tr> </table>	Creatieve probleemoplossing	Managementvaardigheden	X Vooruitstrevend	X Kwantificering van het effect	Toezichhoudende vaardigheden	Beheer van de levenscyclus	Analytische vaardigheden	<input type="checkbox"/> Wetenschappelijke vaardigheden	Lean production	X Afvalbeheer	Onderhouds- en reparatievaardigheden	X Milieu-audit	X Verontreinigingspreventie	Beheer van het ecosysteem	X Eco-ontwerp	<input type="checkbox"/> Other _____
Creatieve probleemoplossing	Managementvaardigheden																
X Vooruitstrevend	X Kwantificering van het effect																
Toezichhoudende vaardigheden	Beheer van de levenscyclus																
Analytische vaardigheden	<input type="checkbox"/> Wetenschappelijke vaardigheden																
Lean production	X Afvalbeheer																
Onderhouds- en reparatievaardigheden	X Milieu-audit																
X Verontreinigingspreventie	Beheer van het ecosysteem																
X Eco-ontwerp	<input type="checkbox"/> Other _____																
<p><b>Duur</b></p>	<p>15 minuten</p>																
<p><b>Structuur en inhoud van de les</b></p>	<p><b>INLEIDING</b></p> <p>Sinds de Tweede Wereldoorlog zijn voorwerpen van kunststof steeds gewoner geworden, zozeer zelfs dat ze voor velen onmisbaar zijn geworden. Er zijn ook verschillende soorten plastic uitgevonden om steeds meer voorwerpen te maken met dit materiaal dat zo buigzaam, goedkoop, duurzaam en gemakkelijk verkrijgbaar is. Het hoeft ons dan ook niet te verbazen dat na het tijdperk van steen, metaal, enz. sommige deskundigen het onze het "plastic tijdperk" zijn gaan noemen.</p> <p>De laatste tijd is plastic echter onder vuur komen te liggen omdat het een van de meest vervuulende materialen is. In feite wordt tegenwoordig veel plastic geproduceerd dat niet goed wordt opgeruimd, waardoor de bodem, zeeën, rivieren en meren worden vervuild.</p>																

Maar voordat we het hebben over de effecten van plastic op het milieu, is het goed om te verduidelijken wat wordt bedoeld met de term "plastic". In feite wordt deze overkoepelende term gebruikt om materialen aan te duiden die ook zeer verschillend van elkaar zijn, zozeer zelfs dat het correcter zou zijn om in het meervoud "kunststoffen" te spreken. De voornaamste thermoplastische polymeerharsen zijn er 7:

1. PET of PETE (polyethyleentereftalaat) is de meest voorkomende. Het wordt gebruikt in vezels om kleding te produceren of in voedsel- en drankverpakkingen. Dit soort plastic kan beter niet worden hergebruikt (of het hergebruik beperken), omdat het is ontworpen als wegwerpproduct. In feite is het meestal niet gemakkelijk schoon te maken of te hergebruiken, en in ieder geval is het niet aan te raden dat te doen vanwege sommige moeilijk te verwijderen chemicaliën die in sommige gevallen kankerverwekkend zijn.
2. HDPE (High-Density Polyethylene) wordt gebruikt voor wasmiddelcontainers of olieflessen. Samen met de vorige (PET/PETE) is het een van de meest gerecycleerde soorten plastic.
3. PS (polystyreen) is een van de meest voorkomende thermoplastische polymeren op stortplaatsen. Het is niet recycleerbaar en het is niet raadzaam het opnieuw te gebruiken vanwege bepaalde chemische bestanddelen. Het wordt bijvoorbeeld gebruikt voor voedselcontainers en plastic serviesgoed.
4. Plastic zakken zijn meestal gemaakt van LDPE (polyethyleen met lage dichtheid). Het kan veilig opnieuw worden gebruikt of hergebruikt, maar wordt zelden gerecycleerd.
5. PP (polypropyleen) is een corrosiebestendige additiepolymeer en wordt bijvoorbeeld gebruikt voor chipszakken en yoghurtverpakkingen. Het is recycleerbaar en herbruikbaar.
6. PVC (polyvinylchloride) is zacht en soepel en daarom wordt het gebruikt voor de verpakking van levensmiddelen. Het is na PET en PP het meest geproduceerde product.
7. Polycarbonaat, BPA en andere kunststoffen. In principe is alles van deze thermoplasten recyclebaar of herbruikbaar, omdat ze ook een negatief effect hebben op de menselijke hormonen.

(Zie voor meer hierover de korte les - Soorten plastic en microplastics van deze cursus).

### **ONDERWERP 1: HET EFFECT VAN PLASTIC OP HET MILIEU**

Plastic is zo'n algemeen materiaal geworden dat er alleen al in 2018 wereldwijd 360 miljoen ton van is geproduceerd. Bovendien is de totale hoeveelheid plastic die in het eerste decennium van deze eeuw is geproduceerd groter dan de totale hoeveelheid die in de hele vorige eeuw is geproduceerd. Elk jaar komt ongeveer 8 miljoen ton plastic afval vanaf de kusten naar de oceanen en reist, meegevoerd door stromingen, waardoor

echte "eilanden" van plastic ontstaan. Het grootste plastic eiland staat bekend als "Pacific Trash Vortex" en bevindt zich in de Stille Oceaan, tussen Californië en Hawaï. Hoewel de omvang van dit eiland niet met zekerheid kan worden vastgesteld, wordt geschat dat het tussen 700 duizend km<sup>2</sup> en 10 miljoen km<sup>2</sup> groot is (een oppervlakte vergelijkbaar met die van het Iberisch schiereiland).

Plastic brengt op een aantal manieren schade toe aan zowel het milieu als de menselijke gezondheid, zoals:

- aan plastic toegevoegde chemische elementen kunnen door het menselijk lichaam en door dieren worden opgenomen. In feite worden de meeste plastic voorwerpen, zelfs de grotere, niet afgebroken. Ze breken na verloop van tijd in kleinere plastic fragmenten die moeilijker te verzamelen en te verwijderen zijn uit de natuurlijke omgeving en gemakkelijker door dieren worden opgenomen. De schadelijke en toxicologische effecten van microplastics op dieren en mensen zijn nog grotendeels onbekend;
- plastic kan honderden jaren in het water blijven en kan het voertuig zijn waardoor invasieve diersoorten en bacteriën zich naar nieuwe habitats kunnen verplaatsen en deze veranderen;
- Plastic in de grond of op stortplaatsen kan door zijn chemicaliën de ondergrond en het grondwater verontreinigen.

Bovendien moet rekening worden gehouden met de gevolgen van de productie van plastic voor het milieu. Volgens Knoblauch (2022) wordt *"ongeveer 4 procent van de wereldolieproductie gebruikt als grondstof voor de productie van kunststoffen, en een vergelijkbare hoeveelheid wordt verbruikt als energie in het proces"*. Maar aan het schoonmaken van het milieu van het plastic dat er al is, hangt ook een prijskaartje. Europa geeft bijvoorbeeld elk jaar 630 miljoen euro uit om zijn kusten en stranden van plastic afval te ontdoen. Van al het geproduceerde plastic wordt bovendien wereldwijd slechts 10% gerecycled en slechts 15% verbrand. De rest wordt gestort of in zee gedumpt. In de toekomst zal het gebruik van plastic naar verwachting nog aanzienlijk toenemen (tussen 2020 en 2025 wordt een toename van ongeveer 10 keer verwacht).

De problemen in verband met het gebruik van plastic houden voornamelijk verband met het gebruik ervan bij de vervaardiging van artikelen met een gebruiksduur die kan variëren van enkele minuten tot enkele uren, zoals plastic tassen, bestek of glazen. Wegwerpartikelen behoren dus tot de meest vervuilende, aangezien de energie om ze te produceren en de energie om ze te verwijderen een enorme impact hebben op het milieu in vergelijking met het feitelijke gebruik van deze artikelen en het voordeel dat we ervan hebben.

**ONDERWERP 2: STRATEGIEËN OM DE PLASTICVERVUILING TEGEN TE GAAN**

In 2018 heeft de Europese Commissie de EU Plastic Strategie aangenomen, die nu deel uitmaakt van het Actieplan Nieuwe Circulaire Economie. Deze strategie was erop gericht de manier waarop plastic voorwerpen worden ontworpen, geproduceerd, gebruikt en gerecycled in de EU-landen te veranderen om:

- de ecologische voetafdruk van de productie van plastic verkleinen;
- kunststoffen gemakkelijker recycleerbaar maken en de vraag van consumenten en fabrikanten naar gerecycleerde kunststoffen vergroten;
- het gebruik van wegwerpplastic ontmoedigen/verbieden;
- investeren in biogebaseerde, biologisch afbreekbare en composteerbare kunststoffen.

Bovendien is op 3<sup>rd</sup> juli 2021 een verbod op borden, bestek, rietjes, ballonstaafjes en wattenstaafjes van plastic voor eenmalig gebruik in werking getreden. Volgens dit verbod zullen deze voorwerpen niet meer op de markt van de EU-lidstaten worden gebracht. Hetzelfde geldt voor bekertjes en voedsel- en drankverpakkingen van geëxpandeerd polystyreen. Dit verbod is een duidelijke en belangrijke stellingname van de EU tegen plastic wegwerpartikelen.

Bovendien zullen alle drankenproducenten in Europa vanaf 2024 verplicht zijn een nieuw type dop voor plastic flessen te gebruiken, de zogenaamde "tethered cap". Sommige bedrijven hebben, vooruitlopend op de inwerkingtreding van deze verplichting, al stappen ondernomen om het ontwerp van hun doppen te wijzigen. Het idee voor deze nieuwe wet komt voort uit een studie over het ontwerp van plastic doppen. De nieuwe dop blijft aan de fles vastzitten en zal moeilijker te verliezen zijn.

Sommige Europese landen hebben ook plastic zakken in supermarkten verboden en deze vervangen door biologisch afbreekbare zakken die het milieu beslist minder belasten.

Staten en internationale organisaties kunnen veel doen op het gebied van plastic en afval, maar ook individuele burgers spelen een sleutelrol. In feite zijn de acties en keuzes die ieder van ons dagelijks maakt en de ideeën die ieder van ons besluit te promoten de echte motor van verandering. Particulieren zijn niet alleen de uitvoerders van veranderingen, maar ook de initiatiefnemers van verdere veranderingen wanneer zij zichzelf informeren en hun eisen voorleggen aan bedrijven en overheidsinstanties (op lokaal, regionaal of nationaal niveau). Een voorbeeld van de manier waarop aan de eisen van de consument wordt voldaan, zijn de levensmiddelen-, natuurgeneesmiddelen- en cosmeticabedrijven die zich de afgelopen jaren hebben verbonden tot duurzamere praktijken.

De belangrijke rol van de consument werd ook benadrukt in een rapport over de circulaire economie voor kunststoffen waarin een vergelijking werd gemaakt tussen gemengde en gescheiden afvalinzameling. Bij gemengde afvalinzameling hoeft de consument geen onderscheid te maken tussen de

producten die hij weggooit, terwijl bij gescheiden afvalinzameling de consument zijn afval moet sorteren. Deze tweede optie levert de meeste voordelen op voor het milieu, omdat hierdoor een hoger percentage kunststof kan worden gerecycleerd (62% tegenover 6% van de gemengde afvalinzameling) en er minder kunststof naar de stortplaats gaat (11% tegenover 37% van de gemengde).

Dus wat kunnen wij als consumenten doen om ons plasticverbruik en plasticafval te verminderen?

- Geef altijd de voorkeur aan herbruikbare alternatieven boven wegwerp alternatieven, vooral als ze van plastic zijn. Bijvoorbeeld: canvas tassen, waterflessen, herbruikbare Q-tips, bamboe tandenborstels;
- Geef de voorkeur aan grote verpakkingen van de producten die we het vaakst gebruiken. Als u weet dat u een product gaat gebruiken, kunt u door één verpakking te kopen in plaats van vele kleinere, uw impact op het milieu verminderen door minder afval te produceren;
- Als u vaste shampoo, badschuim, deodorant en conditioner koopt, hoeft u deze producten niet in plastic verpakkingen te kopen;
- Stop met het kopen van water in flessen. Probeer eraan te wennen altijd een waterfles bij u te hebben om bij te vullen in drinkfontein en of kranen. Dat bespaart niet alleen geld, maar zorgt er ook voor dat u het milieu minder belast.

### **THEMA 3: CIRCULAIRE ECONOMIE VOOR KUNSTSTOF**

Het concept Circulaire Economie en de belangrijkste implicaties daarvan zijn beschreven in een speciale les in deel 1 van deze opleiding.

Er is reeds op gewezen dat het grootste deel van het in de wereld geproduceerde plastic niet wordt gerecycleerd maar op stortplaatsen terecht komt, of wordt verbrand of in het milieu verspreid. Daarom werd gedacht aan een manier om van plastic in elke fase van zijn leven een duurzamer materiaal te maken. De hele waardeketen van plastic, van ontwerp tot recycling, wordt daarom opnieuw bekeken, met als doel de uitstoot van CO<sup>2</sup> en broeikasgassen te verminderen, minder afval te produceren en zoveel mogelijk gerecycleerde materialen te gebruiken.

Het creëren van een circulaire economie voor kunststoffen is essentieel om het leven van dieren, mensen en hele ecosystemen te beschermen. Om dit te doen, moeten echter bepaalde acties worden ondernomen:




- moet men eerst werken aan het ontwerp van plastic producten. Vele daarvan bevatten kleurstoffen of aanvullende producten waardoor ze niet kunnen worden gerecycleerd. Daarom moeten bedrijven die plastic producten produceren de gebruikte soorten plastic standaardiseren om de recycleerbaarheid ervan te maximaliseren en dit proces te vergemakkelijken.

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- de consument moet actief deelnemen aan de verschuiving naar een circulaire economie, bijvoorbeeld door de meest "duurzame" en groene merken te steunen, zich te informeren en goed te recycleren.</li> <li>- Fabrikanten moeten onnodig plastic verwijderen uit de artikelen die zij produceren, vooral uit verpakkingen. Consumenten kunnen in zekere zin ook "onnodig plastic elimineren" door alternatieven te kopen die van andere materialen zijn gemaakt en wellicht herbruikbaar zijn.</li> <li>- de regeringen moeten de overgang naar een circulaire economie in de kunststofsector vergemakkelijken en de regels voor de verwijdering of recycling van kunststoffen wettelijk vastleggen.</li> </ul> <p><b>CONCLUSIE</b></p> <p>Er zijn veel verschillende soorten kunststof die worden gebruikt om veel van de voorwerpen te maken die wij dagelijks gebruiken. Afhankelijk van het soort polymeer hebben kunststoffen verschillende eigenschappen en zijn ze al dan niet recyclebaar. Het probleem met kunststoffen, en vooral met wegwerpplastics, is dat ze slechts gedeeltelijk worden gerecycled, terwijl het grootste deel ervan op stortplaatsen, in verbrandingsovens of in het milieu terecht komt. Daarom nemen de EU, staten, sommige bedrijven en consumenten maatregelen om het gebruik van wegwerpplastic tegen te gaan en de recycling ervan te maximaliseren.</p> <p>In die richting zijn sommige deskundigen begonnen te praten over de kringlooeconomie voor kunststoffen, dat wil zeggen over de dictaten van de kringlooeconomie die voor deze sector gelden. Het doel is minder afval te produceren, de milieu-impact te verminderen, meer te recyclen en de waardeketen van dit materiaal te vergroten.</p>
<p><b>Referenties</b></p>	<p>Parker L. (2019). <i>The world's plastic pollution crisis explained</i>. National Geographics. Milieu - explainer.  <a href="https://www.nationalgeographic.com/environment/article/plastic-pollution">https://www.nationalgeographic.com/environment/article/plastic-pollution</a></p> <p>Knoblauch J.A. (2022). <i>Milieutol van kunststoffen</i>. Environmental Health News. <a href="https://www.ehn.org/plastic-environmental-impact-2501923191/particle-7">https://www.ehn.org/plastic-environmental-impact-2501923191/particle-7</a></p> <p>Save the planet (2018). <i>Isole di Plastica: ecco le sei più grandi al mondo</i> (Eng.: Plastic eilanden: de zes grootste ter wereld).  <a href="https://www.savetheplanet.green/isole-di-plastica-ecco-le-sei-piu-grandi-al-mondo">https://www.savetheplanet.green/isole-di-plastica-ecco-le-sei-piu-grandi-al-mondo</a></p> <p>Baztan J., Bergmann M., Booth A., Broglio E., Carrasco A., Chouinard O., Clüsener-Godt M., Cordier M., Cozar A., Devrieses L., Enevoldsen H., Ernsteins R., Ferreira-da-Costa M., Fossi M-C., Gago J., Galgani F., Garrabou J., Gerds G., Gomez M., Gómez-Parra A., Gutow L., Herrera A., Herring C., Huck T., Huvet A., Ivar do Sul J-A., Jorgensen B., Krzan A., Lagarde F., Liria A.,</p>



	<p>Lusher A., Miguelez A., Packard T., Pahl S., Paul-Pont I., Peeters D., Robbens J., Ruiz-Fernández A-C., Runge J., Sánchez-Arcilla A., Soudant P., Surette C., Thompson R.C., Veldés L., Vanderlinden J-P., Wallace N. (2017). <i>Breaking Down the Plastic Age</i>. 10.1016/B978-0-12-812271-6.00170-8. <a href="https://www.researchgate.net/publication/312009814_Breaking_Down_the_Plastic_Age">https://www.researchgate.net/publication/312009814_Breaking_Down_the_Plastic_Age</a></p> <p>Prata J.C., da Costa J.P., Lopes I., Andrady A.L., Duarte A.C., Rocha-Santosa T., (2021). <i>A One Health perspective of the impacts of microplastics on animal, human and environmental health</i>. Science of The Total Environment. Volume 777, 10 juli 2021, 146094. <a href="https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2021.146094">https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2021.146094</a></p> <p>De Europese Commissie (2018). <i>De plasticstrategie</i>. <a href="https://environment.ec.europa.eu/strategy/plastics-strategy_en#:~:text=De%20EU%20plastics%20strategie%20doelen,het%20milieu%20en%20menselijke%20gezondheid">https://environment.ec.europa.eu/strategy/plastics-strategy_en#:~:text=De%20EU%20plastics%20strategie%20doelen,het%20milieu%20en%20menselijke%20gezondheid</a>.</p> <p>Close C. (2021). <i>The global eco-wakening: how consumers are driving sustainability</i>. World Economic Forum. <a href="https://www.weforum.org/agenda/2021/05/eco-wakening-consumers-driving-sustainability/">https://www.weforum.org/agenda/2021/05/eco-wakening-consumers-driving-sustainability/</a></p> <p>Plastics Europe - Vereniging van kunststofproducenten (2021). <i>DE CIRCULAIRE ECONOMIE VOOR KUNSTSTOFFEN</i>. Brussel, België. <a href="https://plasticseurope.org/wp-content/uploads/2021/10/20191206-Circular-Economy-Study.pdf">https://plasticseurope.org/wp-content/uploads/2021/10/20191206-Circular-Economy-Study.pdf</a></p> <p>PACE - Platform voor het versnellen van de circulaire economie (n.d.). <i>Het kunststoffenprogramma</i>. <a href="https://pacecircular.org/action-agenda/plastics">https://pacecircular.org/action-agenda/plastics</a></p> <p>Ellen MacArthur Foundation (n.d.). <i>De circulaire economie als oplossing voor plasticvervuiling. Perspectief op de studie "Breaking the Plastic Wave"</i> - website van de Ellen MacArthur Foundation. <a href="https://plastics.ellenmacarthurfoundation.org/breaking-the-plastic-wave-perspective?gclid=CjwKCAjwmJeYBhAwEiwAXlg0AX3AKzFiuooiSYJ7PTaMqJH5-MCLokaRTyJtFojfVZKe8llzJKOwnBoC1ZcQAvD_BwE">https://plastics.ellenmacarthurfoundation.org/breaking-the-plastic-wave-perspective?gclid=CjwKCAjwmJeYBhAwEiwAXlg0AX3AKzFiuooiSYJ7PTaMqJH5-MCLokaRTyJtFojfVZKe8llzJKOwnBoC1ZcQAvD_BwE</a></p> <p>Almanak (2022). <i>Welke kunststoffen zijn recyclebaar?</i> Huishoudens - terug naar de basis. <a href="https://www.almanac.com/which-plastics-are-recyclable-number">https://www.almanac.com/which-plastics-are-recyclable-number</a></p> <p>Dassault Systemes (n.d.) <i>Inleiding tot Plastic. 3DEXPERIENCE maken</i>. Geraadpleegd op 23 augustus 2022. <a href="https://www.3ds.com/make/guide/material/plastic">https://www.3ds.com/make/guide/material/plastic</a></p>
<p><b>Interactieve vragen voor R3</b></p>	<p>Wat is de "Pacific Trash Vortex"?</p> <p>A. Is een soort plastic polymeer, gemakkelijk herbruikbaar en recyclebaar.</p> <p><b>B. Is een vuilnis eiland dat is ontstaan voor de kust van Californië. (correct)</b></p>

	<p>C. Is een methode die kan worden gebruikt om plastic te recycleren, waardoor de hoeveelheid van dit materiaal die op stortplaatsen terechtkomt, wordt verminderd.</p> <p>Wat zijn de meest gerecycleerde thermoplastische polymeren?</p> <p>A. <b>PET &amp; HDPE (correct)</b>  B. PET &amp; PP  C. PVC &amp; PP</p> <p>Vanaf 2024...</p> <p>A. De EU zal borden, bestek, rietjes, ballonstaafjes en wattenstaafjes van plastic voor eenmalig gebruik verbieden.  B. de EU zal een combinatie van gemengde en gescheiden inzameling van kunststofafval invoeren.  C. <b>Alle drankenproducenten in de EU worden verplicht de "vastgemaakte dop" voor plastic flessen te gebruiken. (correct)</b></p>
<b>Trefwoorden</b>	plastic, wegwerp, duurzaam, vervuiling, afval
<b>Vragen ter overdenking</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Geef andere voorbeelden van het effect van kunststoffen op het milieu.</li> <li>2. Wat doet u in uw dagelijks leven om uw verbruik van wegwerpplastic te verminderen?</li> <li>3. Kunt u andere manieren bedenken en aanreiken om de verschuiving naar een CE voor plastic aan te moedigen?</li> </ol>
<b>Aanvullende middelen</b>	<p>Documenten/artikelen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Baztan J., Bergmann M., Booth A., Broglio E., Carrasco A., Chouinard O., Clüsener-Godt M., Cordier M., Cozar A., Devrieses L., Enevoldsen H., Ernsteins R., Ferreira-da-Costa M., Fossi M-C., Gago J., Galgani F., Garrabou J., Gerdts G., Gomez M., Gómez-Parra A., Gutow L., Herrera A., Herring C., Huck T., Huvet A., Ivar do Sul J-A., Jorgensen B., Krzan A., Lagarde F., Liria A., Lusher A., Miguelez A., Packard T., Pahl S., Paul-Pont I., Peeters D., Robbens J., Ruiz-Fernández A-C., Runge J., Sánchez-Arcilla A., Soudant P., Surette C., Thompson R.C., Veldés L., Vanderlinden J-P., Wallace N. (2017). <i>Breaking Down the Plastic Age</i>. 10.1016/B978-0-12-812271-6.00170-8. <a href="https://www.researchgate.net/publication/312009814_Breaking_Down_the_Plastic_Age">https://www.researchgate.net/publication/312009814_Breaking_Down_the_Plastic_Age</a></li> <li>- De Europese Commissie (2021). Het nieuwe actieplan voor de circulaire economie <a href="https://ec.europa.eu/environment/circular-economy/pdf/new_circular_economy_action_plan.pdf">https://ec.europa.eu/environment/circular-economy/pdf/new_circular_economy_action_plan.pdf</a></li> </ul> <p>Video's:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Interessante Ingenieurs (2020). <i>Hoe plastic ons milieu vernietigt en wat eraan te doen</i>. Youtube. <a href="https://www.youtube.com/watch?v=G8MO_8Zfu3Q">https://www.youtube.com/watch?v=G8MO_8Zfu3Q</a></li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <a href="https://environment.ec.europa.eu/topics/plastics/single-use-plastics/eu-restrictions-certain-single-use-plastics_en">https://environment.ec.europa.eu/topics/plastics/single-use-plastics/eu-restrictions-certain-single-use-plastics_en</a></li> <li>- Ellen MacArthur Foundation (2020). We need a Circular Economy for Plastic - Ellen MacArthur Foundation on Breaking the Plastic Wave. <a href="https://www.youtube.com/watch?v=O3l45a6ZlKA&amp;feature=emb_imp_woyt">https://www.youtube.com/watch?v=O3l45a6ZlKA&amp;feature=emb_imp_woyt</a></li> <li>- Ellen MacArthur Foundation (2020) <i>De visie op een circulaire economie voor plastic</i>. <a href="https://www.youtube.com/watch?v=xmTQA-RNygQ">https://www.youtube.com/watch?v=xmTQA-RNygQ</a></li> </ul>
<p><b>Pictogrammen &amp; gerelateerde info voor de hints van de PowerPoint-presentatie</b></p>	<p> Deze hint wordt gebruikt om aan te geven dat er een link is naar andere websites met aanvullende informatie.</p> <p> Dit wordt binnen het PPT gebruikt om aan te geven dat er iets belangrijks staat/om de lezer uit te nodigen aandacht te besteden aan essentiële informatie.</p> <p> Het geeft een vraag tot nadenken aan</p>
<p><b>Auteur(s)</b></p>	<p>Carlotta Maria Crippa, Openbare instelling "eMundus".</p>