

CHALLENGE 5

PLASTIC MOOV, MAKE THE SWITCH



Deze challenge tot een goed einde brengen, betekent dat je studenten al iets meer te weten zijn gekomen over wat de kunststoffensector precies inhoudt. De leerlingen ontdekken dat kunststof meer is dan de garnituur in de spreekwoordelijke plasticsoep en dat het materiaal eigenlijk een onmisbaar onderdeel van hun leven uitmaakt. Met behulp van correcte informatie en eigen onderzoek komen ze te weten hoe belangrijk het is om juist om te springen met kunststof en leren ze het belang van sorteren en recycleren.

Dit lespakket sluit aan bij de lessen Wereldoriëntatie (Techniek). De eindtermen die in dit pakket op kunststof werden toegepast en die aan bod komen zijn:

2.2. De leerlingen kunnen specifieke functies van onderdelen bij eenvoudige technische systemen onderzoeken door middel van hanteren, monteren of demonteren;

2.3. De leerlingen kunnen onderzoeken hoe het komt dat een zelf gebruikt technisch systeem niet of slecht functioneert;

2.5. De leerlingen kunnen illustreren dat technische systemen evolueren en verbeteren;

2.6. De leerlingen kunnen illustreren hoe technische systemen onder meer gebaseerd zijn op kennis over eigenschappen van materialen of over natuurlijke verschijnselen;

2.7. De leerlingen kunnen in concrete ervaringen stappen van het technisch proces herkennen (het probleem stellen, oplossingen ontwikkelen, maken, in gebruik nemen, evalueren);

2.10. De leerlingen kunnen bepalen aan welke vereisten het technisch systeem dat ze willen gebruiken of realiseren, moet voldoen;

2.11. De leerlingen kunnen ideeën genereren voor een ontwerp van een technisch systeem;

2.12. De leerlingen kunnen keuzes maken bij het gebruiken of realiseren van een technisch systeem, rekening houdend met de behoefte, met de vereisten en met de beschikbare hulpmiddelen;

Lesdoelen

- Een probleem, ontstaan vanuit een behoefte, technisch oplossen door verschillende stappen van het technisch proces te doorlopen.
- De behoefte' en 'het probleem' voor het maken van een technisch systeem expliciteren.
- Ideeën voor een ontwerp van een eenvoudig technisch systeem bedenken via 'trial and error'.
- Ideeën voor een ontwerp van een eenvoudig technisch systeem verzamelen via een probleemoplossende denkwijze.
- Een eenvoudige werktekening of handleiding stap voor stap uitvoeren.
- Onderzoeken waarom een zelf gerealiseerd technisch systeem niet functioneert of niet voldoet.
- Technische systemen in verschillende toepassingsgebieden van techniek correct gebruiken.
- Het technisch systeem correct gebruiken al dan niet a.d.h.v. een stappenplan.
- Technische systemen evalueren.
- Effecten van technische systemen op het dagelijks leven en de samenleving illustreren.
- Aan de hand van eigen voorbeelden uit verschillende toepassingsgebieden van techniek illustreren dat technische systemen nuttig, gevaarlijk en/of schadelijk kunnen zijn voor henzelf, voor anderen of voor natuur en milieu.
- Voorschriften en afspraken in acht nemen bij het gebruiken van technische realisaties.
- Bereid zijn hygiënisch veilig en zorgzaam te werken.
- Bereid zijn nauwkeurig te werken.
- Een experimentele en explorerende aanpak aantonen om meer te weten te komen.
- Waardering opbrengen voor technische realisaties.
- Bereid zijn om inventieve/innovatieve oplossingen te bedenken voor een technische behoefte.

Benodigd materiaal

Aangeleverd materiaal

Per 4/5 leerlingen:

- Carrosserie van een Porsche;
- Chassis;
- 8 wieltjes;
- Assen;
- Bevestigingsplaatjes;
- Bouten, rondellen, moeren;
- Wringijzer en draadtap M4.

Begeleidend stappenplan: <https://plasticmoov.shuttle.be/nl/stem>

Zelf te voorzien

Per 4/5 leerlingen:

- 2 sleutels nummer 7
- Bankschroef
- Stuk hout
- Puntslag en hamer

Elke leerling:

- Zak met kunststofafval (wegwerpplastic of oud speelgoed)

Eenmalig:

- Haardroger
- Accuboormachine en een boor van 5 mm, 5.5 mm en 6 mm

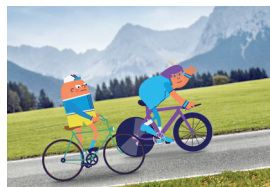
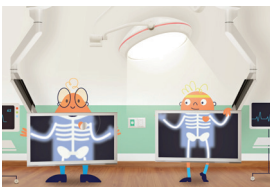


PROBLEEMSTELLING

Kunnen we leven zonder kunststoffen?

De vraag is vooral: willen we dat wel? Als we erbij stilstaan en er eens goed over nadenken, blijkt al gauw dat we gekleed gaan in kunststoffen, dat de smartphone in onze broekzak een pak plastics bevat en dat onze wagen de oprit niet kan verlaten zonder onderdelen uit kunststof. Dan nog maar te zwijgen van het gebruik van kunststoffen in de medische wereld. Kortom, kunststoffen beschikken over heel wat troeven die ons leven eenvoudiger maken en die – in tegenstelling tot wat algemeen wordt aangenomen – het milieu wel een warm hart toedragen. Kunststoffen zijn duurzaam, aan ons om er verstandig mee om te springen.

Besprek met de leerlingen de waarde van kunststoffen.



Zijn we in staat om kunststoffen te recyclen?

Ga in gesprek met de leerlingen en pols naar hun kennis over het recyclageproces. Weten zij welke producten gerecycleerd zijn of hoe kunststofafval kan omgetoverd worden tot een nieuw product? Aan de hand van 'wist-je-datjes' geef je de studenten stof tot discussie.

- Wist je dat ... de fleecetrui in je kast gemaakt is van PET-flessen?
- Wist je dat ... PVC-ramen gerecycleerd worden?
- Wist je dat ... er zitbanken, picknicktafels, meubilair gemaakt kunnen worden uit gerecycleerde kunststoffen?
- ...

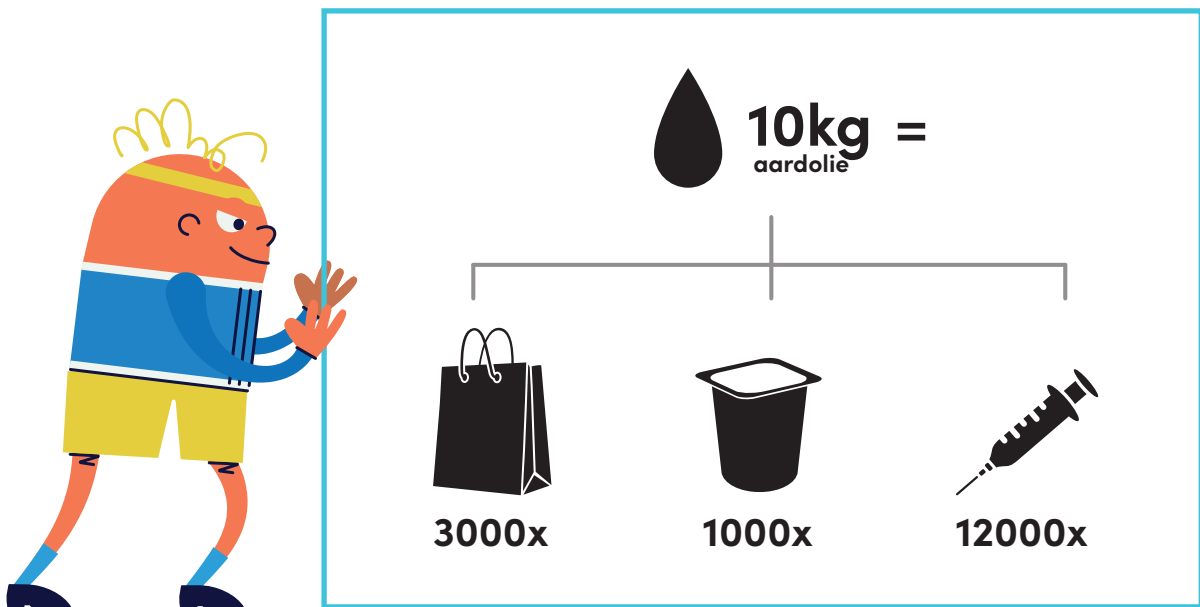


ONDERZOEK

Wat is de grondstof van kunststof?

Aardolie dient meer dan enkel als benzine voor een voertuig, de fossiele brandstof verwarmt ook huizen en bijproducten van aardolie worden zelfs verwerkt in medicijnen en cosmetica. Heel wat toepassingen dus. En aardolie speelt ook een cruciale rol bij het maken van kunststoffen, het is het basisingrediënt. Door olie te verhitten in een speciale ruimte wordt de brandstof opgesplitst in grote en kleine moleculen. Propeen en etheen zijn voorbeelden van stoffen die na het verhittingsproces ontstaan, en het zijn deze bijproducten die gebruikt worden om kunststof mee te maken.

“Met 10 kg aardolie maak je 3.000 draagtassen, 1.000 yoghurtbekers of 12.000 injectiespuiten”



https://www.youtube.com/watch?v=k6EPsmKQl6w&feature=player_embedded

Los daarbij de volgende vragen op.



Na het zien van het filmpje neem je er de vragenlijst in bijlage bij. De leerlingen beantwoorden de vragen individueel.

Kunststoffen indelen aan de hand van de recyclagecodes.

4.1 Recyclagecodes

De recyclagecodes vind je terug op de plastic materialen. Wij gaan tijdens onze Plastic Moov Challenge vooral werken met code 6 (PS).



PET: code 1

PET

PET (polyethyleen tereftalaat) zie je vooral terug als dunne plastic waarmee kleine water- en limonadeflesjes worden gemaakt. Sinds PET voor het eerst gebruikt werd voor het verpakken van dranken in 1970, wordt het steeds vaker gebruikt in plaats van glas, metaal of andere verpakkingsmaterialen.

Het gewicht van het PET-flesje is in tien jaar gedaald met 21 procent; van 28 gram in 2000 naar gemiddeld 22 gram in 2010. PET-flessen zijn zeer makkelijk recycleerbaar!

Toepassingen: Voornamelijk drankflessen.



HDPE: code 2

HDPE

HDPE is een afkorting van High Density Polyetheen of Hoge Dichtheid Polyetheen en is gemaakt van aardolie. Ongeveer een kwart van het gefabriceerde polyetheen is van het HDPE-type. Het overige driekwart wordt gebruikt voor LDPE, de zachte variant van deze plasticsoort.

Maar HDPE wordt niet alleen gebruikt in de harde vorm. HDPE kunststof wordt ook gebruikt om plastic tassen van te maken. HDPE-kunststof is een veilig materiaal dat uitstekend recycleerbaar is, het kan namelijk worden omgesmolten. Bij eventuele verbranding van HDPE komen er geen schadelijke stoffen vrij.

Toepassingen: emmers, speelgoed, dopjes van flessen.



PVC: code 3

PVC

PVC is de afkorting van polyvinylchloride. PVC is een van de meest gebruikte kunststoffen. Het wordt ingezet voor zeer uiteenlopende toepassingen in ons dagelijks leven. PVC wordt geproduceerd op basis van twee natuurlijke grondstoffen: aardolie en zout. Producten gemaakt uit PVC zijn duurzaam, brandvertragend en licht van gewicht. PVC komt voor in harde en zachte vorm (ramen en tuinslangen) en is zeer goed recycleerbaar.

Toepassingen: buizen, raamprofielen, in de medische sector.





LDPE: code 4

LDPE

LDPE is een afkorting voor Low Density Polyetheen of Lage Dichtheid Polyetheen en is gemaakt van olie. Het materiaal is vrij zacht en taai en is gemaakt van polyetheen. Ongeveer driekwart van het gefabriceerde polyetheen is van het LDPE-type. Het overige kwart wordt gebruikt voor HDPE, de harde variant.

LDPE is gemakkelijk te recyclen. LDPE heeft goede eigenschappen, zo is het waterafstotend en is het materiaal een goede isolator. Daarnaast is LDPE goed bestand tegen zuren en heeft het materiaal een goede slagvastheid. Dit maakt het materiaal ideaal voor contact met levensmiddelen.



Toepassingen: plastic tassen, verpakkingsfolie, flessen, ...



PP Polypropeen: code 5

PP staat voor polypropeen of polypropyleen (de originele naam na de ontwikkeling in 1950) en is vrijwel onbreekbaar. Het materiaal is redelijk stijf, heeft een hoge temperatuurbestendigheid en is goed bestand tegen chemische oplossingen en zuren. Daarnaast is polypropyleen bestendig tegen bacteriegroei en kan het materiaal, na verhitting, elke vorm aannemen. Maar PP kan ook gezaagd en gelast worden. Het is dan ook niet verwonderlijk dat PP polypropyleen voor veel verschillende doeleinden wordt ingezet. Polypropyleen is goed her te gebruiken als grondstof.



Toepassingen: bloempotjes, flessendopjes, onderdelen van auto's,...



Polystyreen: code 6

PS

PS staat voor polystyreen en wordt veel gebruikt voor goedkope geperste voorwerpen, zoals de bekende plastic wegwerpbekertjes, bordjes en frietbakjes. Het materiaal wordt tevens gebruikt om piepschuim van te maken.

Polystyreen is de grondstof die vooral gebruikt wordt voor producten met een korte levensduur. Zoals wegwerpservies, wegwerpscheermesjes en plantentrays. Polystyreen is gemakkelijk te recyclen.



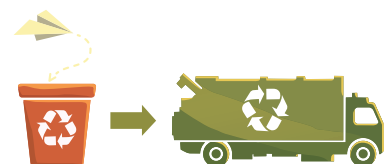
Toepassingen: plantentrays, chocomousse potjes, wegwerpbekertjes, ...



Overige soorten: code 7

ANDERE

Er bestaan nog tal van andere kunststofftypes zoals PU, POM, PA,... Vaak is een kunststofproduct samengesteld uit verschillende kunststoffen, bijvoorbeeld om barrièrelagen te vormen voor verpakking voor voedingsmiddelen.



→ UITBREIDING TIJDENS ONDERZOEK

Maak samen met je klas je eigen bioplastics!

De leerlingen hebben nu al een goed idee van wat plastics zijn en met welke verschillende soorten kunststoffen ze dagdagelijks in aanraking komen. Maar wat zijn bioplastics? Hoe maak je je eigen bioplastic? In welke opzichten verschilt bioplastic van klassieke kunststoffen? Laat de studenten het zelf ervaren en ga samen met de leerlingen aan de slag.

Zo maak je je eigen bioplastic:



<https://www.youtube.com/watch?v=xIW7G6WhN5E>



ONTWERPEN

Ontwikkel je eigen gerecycleerd product.

Roep je leerlingen op om plastic voorwerpen mee te brengen van thuis. Vraag ze om yoghurtpotjes, cd-doosjes, oud speelgoed en andere voorwerpen te verzamelen en deze mee te brengen naar de klas. Bespreek de soorten kunststoffen die gebruikt worden voor het maken van deze producten en ontwerp samen met hen een product dat duurzaam is. Laat ze uitleggen waarom ze precies voor dat product/ die verpakking gekozen hebben en wat ze ermee willen doen. Werk in groepjes van drie.

✉ **Selecteer de beste drie creaties en stuur ze ons op:**

Janos Wylin
Auguste Reyerslaan 80
1030 Brussel

OF

janos.wylin@plastiq.be

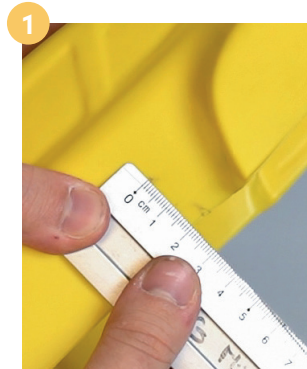
MAKEN

De videofragmenten van het assembleren van de auto kan je terugvinden op <https://plasticmoov.shuttle.be/nl/stem> of door bij elke stap op de bijhorende knop te klikken. Veel succes!

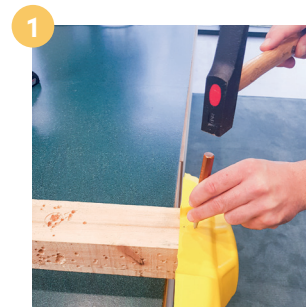
Zet een punt op 15 mm van de wielkast.

Doe hetzelfde op 20 mm, gemeten vanaf de onderkant van de carrosserie.

Met behulp van centerpons en hamer boorpunt aangeven.



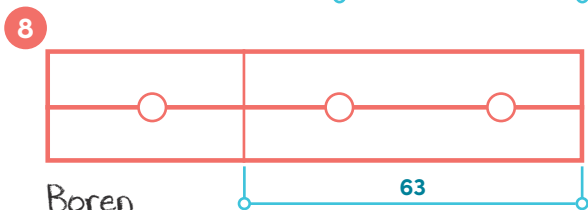
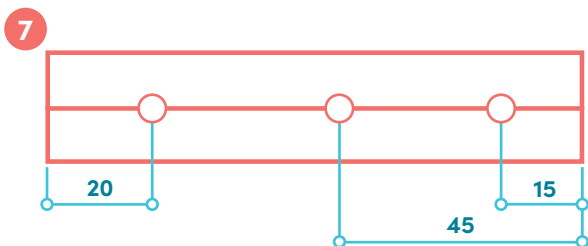
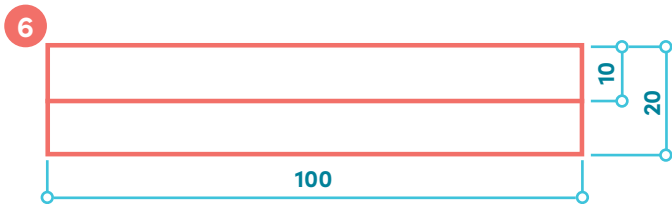
Boor met een accuboormachine (5.5 mm) een gat aan elke zijkant van de carrosserie



Steek de draadtap (M4) in het wringijzer. Plaats de draadtap nu recht in het gat. Breng de draad aan door in wijzerzin te draaien/wringen. Draai eens terug, zodat de tap volledig door het materiaal heen zit. Doe dit bij de 8 buitenste gaten van het onderstel.



[Bekijk het fragment](#)



Boren
& plooiën!

TWEE PLAATJES BEWERKEN

6 Met stiftje het plaatje in de lengte in twee verdelen

7 Drie kruisjes maken volgens de maten op de tekening.

8 Op 63 mm een lijn plaatsen.

Gaatjes **boren** met een boor van 5 mm. Gebruik de accuboer.

Haardroger gebruiken om de lijn op 63 mm te **plooien**.



Zie filmpje.

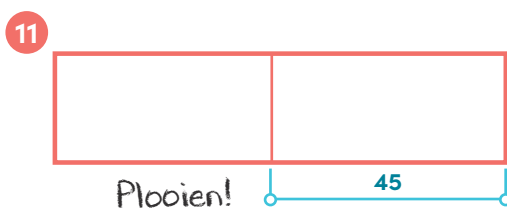
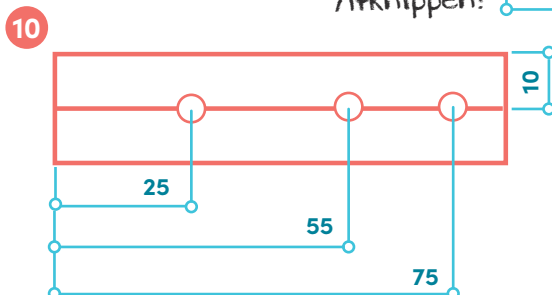
LAATSTE VIER PLAATJES BEWERKEN

9 Aftekenen op 15 mm met stift en stuk afknippen.

10 Met stiftje het plaatje in de lengte in twee verdelen.
Een kruisje maken op 25 mm, 55 mm en 75 mm.

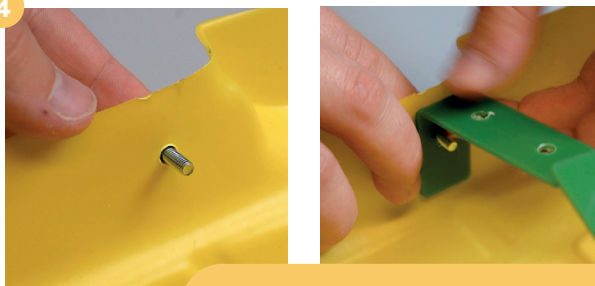
Boren met een boor van 5 mm voor rechtse twee gaten van de niet afgeknipte kant. Linkse gat op 6 mm.

11 Op 45 mm een lijn plaatsen. Plooien op 45 mm met, verwarmen met een haardroger.



Neem een bout en steek er een rondel op. Steek de bout via de buitenkant van de auto door het gat. Bevestig nu de steunplaat en draai de moer op de bout. Draai met de hand vast. Gebruik een sleutel nummer 7 om later vast te draaien.

4



Bekijk het fragment

Verwijder de beschermfolie van het chassis.

5



Bekijk het fragment

Leg het chassis op de steunplaatjes. Neem een bout met rondel. Steek de bout onder het plaatje en het chassis door. Draai de moer op de bout. Herhaal voor de vier gaten. Komen de gaten niet overeen, trek de auto dan voor een stuk uit elkaar.

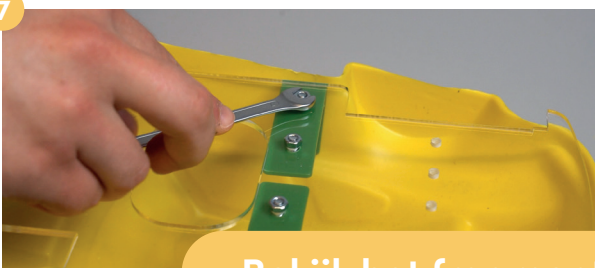
6



Bekijk het fragment

Neem de twee sleutels (7). Draai de bouten vast door een sleutel te gebruiken onder en een boven. Draai met de bovenste sleutel vast.

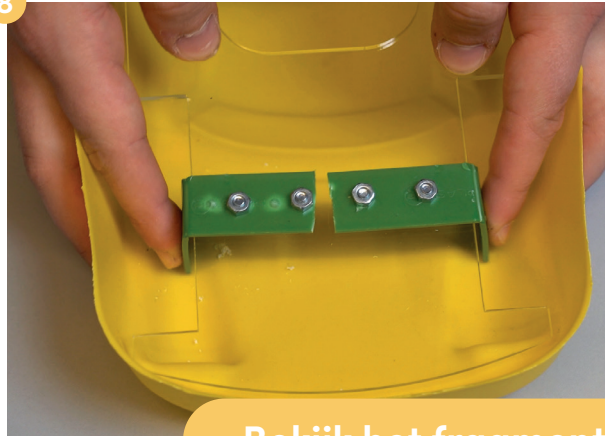
7



Bekijk het fragment

Leg het plaatje boven de gaatjes. Zijn de gaatjes te klein? Geen probleem. Neem de accuboormachine en maak ze iets groter. Neem een bout met rondel en draai de bout half in het chassis. Dit geeft je wat speling. Pas als alle vier de plaatjes op het chassis zitten, draai je ze volledig vast met sleutel nummer 7.

8



Bekijk het fragment

Neem een as en schuif ze in de voorziene plaats. Bevestig de wielen.

Zorg dat de mooiste kant naar buiten kijkt.

Warm de uiteinden van de assen even op met een aansteker. Zo komt er een braam aan de assen. Let op voor de wagen zelf!

9



Bekijk het fragment

Span de bouten aan de zijkant van de wagen aan.

Hou het voorste gedeelte van het chassis omhoog en plaats een sleutel aan de binnenkant van de auto. Span aan. Herhaal deze handeling aan de andere kant.

10



Bekijk het fragment

EVALUATIE

Na de workshop evalueer je. Je polst in hoeverre de mening van de studenten ten opzichte van plastic veranderd is en vraagt hen of ze van plan zijn om in de toekomst op een andere manier met kunststoffen om te gaan.

Afval opnieuw levensvatbaar maken, begint bij je thuis. Waar gooi je je verpakking van je snoepgoed? Wat doe je met kapotte cd-doosjes? Of moet je effectief het metalen onderdeel van een kapstok verwijderen voor je die weggooit (in de juiste container)?

Wat doe je met je leeg halfliterflesje frisdrank? Bij het openschroeven van het flesje is je eerste reflex nu: wat doe ik met het flesje en hoe kan ik ervoor zorgen dat het opnieuw gebruikt kan worden? Oud of kapot speelgoed? Ga met je ouders mee naar het containerpark en ontdek waarom er een aparte container is voor harde kunststoffen.

Recycleren is sorteren en creëren ...



UITBREIDING

Iets over de kunststofsector

De ontwikkelingen volgen elkaar razendsnel op in de kunststoffensector, niet in het minst op het vlak van duurzaamheid. Bedrijven zijn dan ook constant op zoek naar geschikte profielen, zowel in de productie als in R&D. Ingenieurs- en technische functies zoals procesoperatoren en onderhoudstechnici zijn zeer gegeerd. STEM-studierichtingen zijn een springplank naar deze jobs. Een job in de kunststoffensector? Een toekomstgerichte keuze! Ontdek in het filmpje de verschillende jobs in deze industrie.



<https://www.youtube.com/watch?v=nZN1d5fyyH8&t=4s>

Bezoek Plastic MOOV in Kortrijk

Het Circular Materials Center in Kortrijk is de hub voor iedereen die meer te weten wilt komen over de kunststoffen- en textielindustrie. In het kader van de STEM-opleiding is een bezoek aan het Plastic Moov-project in het Activity Center eigenlijk ook gewoon een must. Je maakt er kennis met Patje Plastic & Retro Rick, ontdekt er wat kunststoffen allemaal in hun mars hebben en je krijgt een unieke blik achter de schermen van deze boeiende industrie. Meer weten over de 'circulaire economie' in al haar facetten? Combineer het bezoek aan Plastic Moov met een rondleiding in het Circular Materials Center!



VRAGENLIJST

Bij wijze van inleiding gaan we kijken naar een leuk filmpje. Dat gaat over het nuttig gebruik van oliedruppels.

Los daarbij de volgende vragen op:

Waarin worden de oliedruppels omgezet? De ene druppel in ... en de andere in...

De oliedruppels worden omgezet in energie en plastic.

Hoeveel procent van de olie wordt verwerkt tot plastic?

Amper 5% van de olie wordt verwerkt tot plastic.

Wat kan een oliedruppel die in plastic veranderd is worden? Geef 3 voorbeelden.

** duurzame leidingen voor water.*

** windturbines.*

** isolatie om gebouwen warm te houden.*

** katheters waarmee dokters levens kunnen redden.*

Plastic kan hergebruikt worden. Hoe gaat dat in zijn werk?

De fles wordt in kleine stukjes vermalen en daarvan kunnen nieuwe flessen gemaakt worden.

Als je verantwoord omgaat met plastic kan het bepaalde dingen sparen. Geef drie voorbeelden.

** water*

** geld*

** energie*

** productiemiddelen*

** tijd*

** het milieu*

VRAGENLIJST

Bij wijze van inleiding gaan we kijken naar een leuk filmpje. Dat gaat over het nuttig gebruik van oliedruppels.

Los daarbij de volgende vragen op:

Waarin worden de oliedruppels omgezet? De ene druppel in ... en de andere in...

Hoeveel procent van de olie wordt verwerkt tot plastic?

Wat kan een oliedruppel die in plastic veranderd is worden? Geef 3 voorbeelden.

Plastic kan hergebruikt worden. Hoe gaat dat in zijn werk?

Als je verantwoord omgaat met plastic kan het bepaalde dingen sparen. Geef drie voorbeelden.
