

**Plastic
LAB**

Plastic recyclen. Het kan!

Beste leerkracht,

PlastIQ wil u in de eerste plaats hartelijk danken voor de uitnodiging van ons Plastic Lab. Het is een leuk project die de techniek binnen het lager onderwijs kan helpen ondersteunen. Naast de praktische sessie van het Plastic Lab is er ook de mogelijkheid om de cursus voor de leerlingen te downloaden. Deze download kan je vinden op onze website: **www.plasticlab.be**.

Wat kan je hierin vinden?

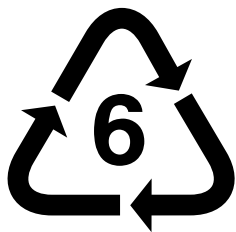
- Verwelkoming en uitleg over de inhoud van de bundel.
- Voorstelling van het in te zamelen plastic materiaal nodig in het Plastic Lab.
- Blad met de startsituatie: vak, eindtermen, doelen, media,
- Ingevulde cursus voor de leerkracht.

Het staat jullie natuurlijk vrij om eigen accenten te leggen waar je het nodig acht.
Veel plezier met dit project en hopelijk zet het jullie aan om enkele leuke techniek lesjes in elkaar te knutselen.

Mvg,

Janos Wylin
Techniekcoach Plastic Lab
janos.wylin@wvok.be

Wat verzamelen voor het Plastic Lab?



We hebben tal van mogelijkheden om plastic spullen in te zamelen die we kunnen recyclen in ons Plastic Lab.

Let wel op: We zamelen enkel spullen in met Recyclage code 6 of PS. Deze codes staan meestal onderaan het product. Opmerking: yoghurtpotjes met papier rond gaan niet, enkel het zuiver plastic product kunnen we verwerken.

Enkele voorbeelden



Eindtermen lespakket

VAK - ACTIVITEIT	WO	LEERFASE	
LESONDERWERP	Plastic recycleren, het kan!		

EINDTERMEN	<p>Wereldoriëntatie - Techniek</p> <p>De leerlingen kunnen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • van technische systemen uit hun omgeving zeggen uit welke materialen of grondstoffen ze gemaakt zijn • een eenvoudige werktekening of handleiding stap voor stap uitvoeren • aan de hand van 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
DOELEN	<p>De leerlingen kunnen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • verwoorden welke verschillende groepen afval er zijn om te sorteren • verschillende stukken afval correct sorteren • samenwerken in groep om tot een leuk eindresultaat te komen

T	D	Strategie - lesgang
		Zelf te bepalen en in te vullen.
MEDIA	<ul style="list-style-type: none"> • Film 1: inleiding (p.x) https://www.youtube.com/watch?v=k6EPsmKQI6w&feature=player_embedded • Film 2: Leo Baekeland (p.x) http://www.youtube.com/watch?v=SAi3F98gP1I • Film 3: Van Gansewinkel (p.x) https://www.youtube.com/watch?v=KRsj4zoLxas • Film 4: Interface (p.x) https://www.youtube.com/watch?v=zFQdcDqv5jg 	



Rollend recyclageproject voor kunststoffen.

Ga op ontdekkingstocht in ons Plastic Lab en ontdek de magische wereld van technologie en wetenschappen. Verwerk je eigen ingezamelde plastic afval tot een juwelengkistje of smart phone-houder, experimenteer met bioplastics of ontwerp met een 3D-printer je eigen logo of sleutelhanger.

Ben je een school of klas met zin voor ondernemen? Reserveer dan gratis ons magische 'Plastic Lab' en bijhorende techniekcoach via janos.wylin@wvok.be. Na een dagje experimenteren in het Plastic Lab ontvang je een getuigschrift van "junior-wetenschapper in de plasturgie".

Voor kinderen van het zesde leerjaar.



Plastic LAB

Plastic recycleren. Het kan!

Inhoud

1. Inleiding	p.8
2. Geschiedenis	p.9
3. Indeling van de kunststoffen	p.11
4. Recyclage	p.12
5. Spelletjes	p.16

1. Inleiding

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*



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

2. Geschiedenis

Geschiedenis van de kunststoffen

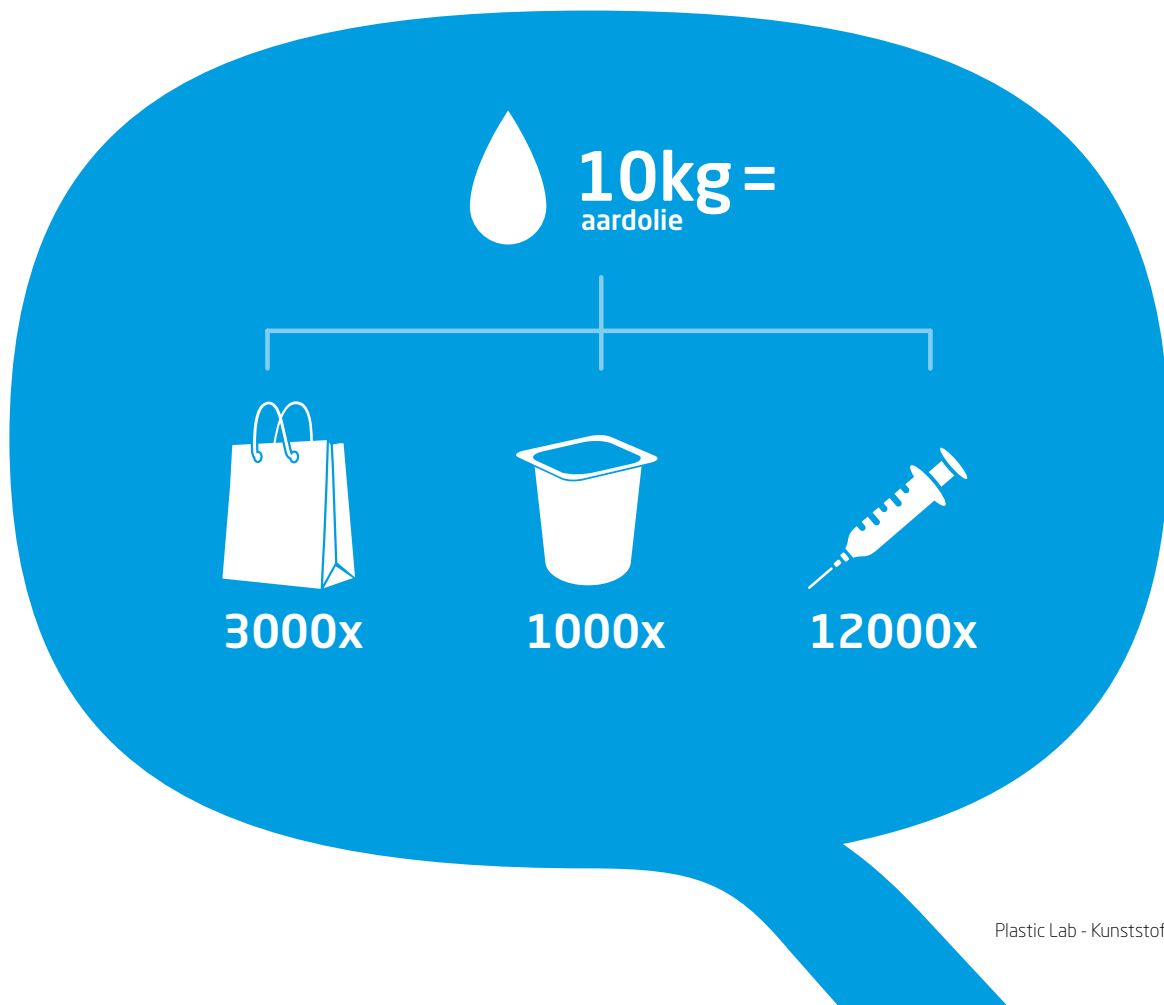
De eerste kunststof die gebruikt werd, was **bakeliet** (UF). Dit was omstreeks **1908**. Bakeliet werd ontwikkeld door **Leo Baekeland**, een Amerikaanse uitvinder van Belgische afkomst. Het werd gebruikt in de **elektrotechniek, in radiokasten en als deurklinken**. Zo'n beetje alle andere kunststoffen werden pas in de tweede helft van de twintigste eeuw uitgevonden. Het was dan ook pas na de Tweede Wereldoorlog dat de massaproductie van kunststoffen echt goed op gang kwam. Als je tegenwoordig om je heen kijkt, kun je overal wel kunststof ontdekken.



<http://www.youtube.com/watch?v=SAi3F98gP1I>

Ontstaan van kunststof

Kunststoffen zijn opgebouwd uit bundels macromoleculen, ook wel polymeren genoemd. Een polymeer is een stof die opgebouwd is uit moleculen die ontstaan zijn door synthese van kleine moleculen die monomeren worden genoemd. Kunststof worden voor een groot deel gemaakt uit aardolie. Met 10 kilo aardolie heb je al voldoende voor het maken van 3000 draagtassen, 1000 yoghurtbekers of 12 000 injectiespuiten. Deze aardolie wordt gekraakt. In dit proces wordt de olie verhit in een speciale kraakruimte. Door het kraken wordt de aardolie gescheiden in grote en kleine molecules. Dit gebeurt doordat sommige verbindingen tussen koolstofatomen worden verbroken. Doordat er een katalysator gebruikt wordt, wordt het kraken versneld. Stoffen die bij het kraken ontstaan, zijn onder andere propaan en etheen. Hier kan dan weer kunststof van gemaakt worden door te polymeriseren.



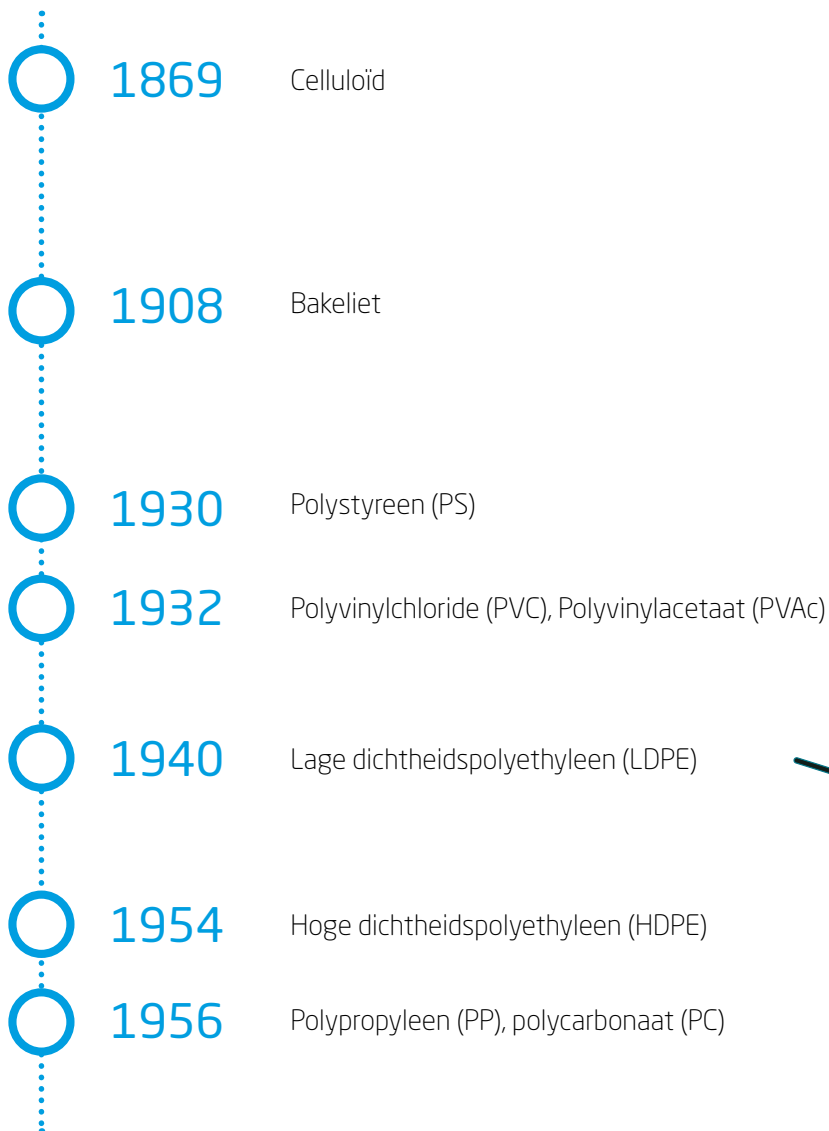
Andere namen

Andere namen voor kunststof zijn polymeren of plastic(s). Het woord polymeer is uit het Grieks afgeleid, poly is veel en meer betekent deel. Een polymeer is een molecuul dat bestaat uit een aaneenschakeling van meerdere identieke deeltjes. Deze deeltjes zijn monomere eenheden. Plastic is een woord dat we hebben overgenomen uit het Engels.

Eigenschappen

Kunststoffen hebben meestal de volgende eigenschappen:

- Licht in gewicht
- Sterk en redelijk duurzaam
- Slijtvast
- Redelijk trillingsvrij
- Zeer veel kleuren leverbaar
- Isolatoren van warmte en elektriciteit
- Gemakkelijk te vervormen en bewerken



3. Indeling van de kunststoffen

Thermoharders



Thermoharders zijn harde plastics. Je kunt ze moeilijk bekrassen en je kunt er moeilijk een stukje afbreken. Thermoharders houden dezelfde vorm als je ze verwarmt. Toepassingen van thermoharders zijn stopcontacten, surfplanken, onderdelen van vliegtuigen, tennisrackets, zeilboten, vulling voor matrassen en kussens (PUR-schuim).

Thermoplasten



Thermoplasten veranderen van vorm als je ze verwarmt. Je kunt ze dan in een bepaalde vorm persen. Als de thermoplast weer afkoelt, houdt hij zijn nieuwe vorm. Toepassingen van thermoplasten zijn koffiebekertjes, frisdrankflessen (PET-flessen), kleding, afvoerbuizen en folie. Dit materiaal kan in de fabriek door verwarmen dus in de gewenste vorm worden gemaakt. Je hebt vast wel eens gehoord van PVC; dat is ook een thermoplast. PVC wordt veel gebruikt in de bouw. Denk maar aan buizen, raamkozijnen en vloerbedekking. Maar ook creditcards bevatten PVC. Ook nylon (voor o.a. kleding) en piepschuim zijn voorbeelden van thermoplasten.

Elastomeren



Elastomeren bevatten thermoharders én thermoplasten. Rubber is een elastomeer. Voorbeelden van toepassingen van elastomeren zijn autobanden en schoenzolen, elastiek en spenen.

4. Recyclage

4.1 Recyclagecodes

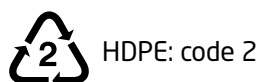
De recyclagecodes vind je vaak terug op de plastic materialen. Wij gaan in ons Plastic Lab vooral werken met code 6 (PS).



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 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 dit 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 recyclebaar is, het kan namelijk worden omgesmolten. Bij eventuele verbranding van HDPE zullen er daarom geen schadelijke stoffen vrijkomen.

Toepassingen: emmers, speelgoed, dopjes van flessen.



PVC is een 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 in 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 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, ...



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 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.

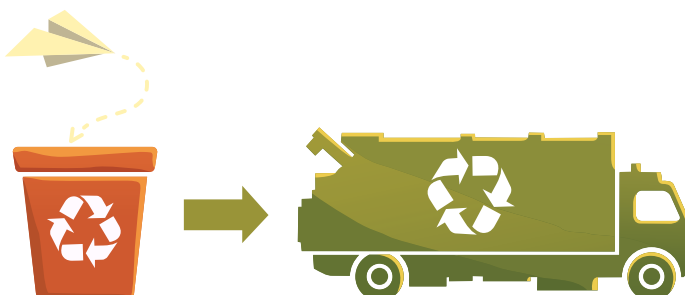


Toepassingen: plantentrays, chocomousse potjes, wegwerpbekertjes, ...



Overige soorten: code 7

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



4.2 Recyclage van plastics

Het goed recyclen van plastics begint bij ons thuis: hoe beter we de plastics apart houden, hoe gemakkelijker het is ze te recyclen. Zorg er dus voor dat je de plastics nooit te vuil laat worden. In de PMD-zak kan je propere plastic flessen en flacons kwijt (zoals bv de lege fles shampoo, de lege fles water etc). Op vele containerparken kan je tegenwoordig ook harde kunststoffen kwijt (zoals speelgoed dat stuk is, oude versleten tuinmeubels en zo). Kunststoffen electronica zoals computers en koelkasten kan je dan weer bij de Afgedankte Electronische en Electriscche Apparaten kwijt (bij een bedrijf dat dit recycleert, bij de verkoper van die apparaten als je een nieuw apparaat aankoopt of op het containerpark). Ook met piepschuim kan je terecht op het containerpark maar ook hier geldt weer dat het proper moet zijn (dus geen piepschuim waarin bv vis gezeten heeft!). Al die kunststoffen worden dan verzameld en verwerkt tot nieuwe grondstoffen waarmee dan weer nieuwe kunststoffen materialen worden gemaakt. Het gaat over vele duizenden tonnen die we zo terug kunnen een nieuw leven geven.



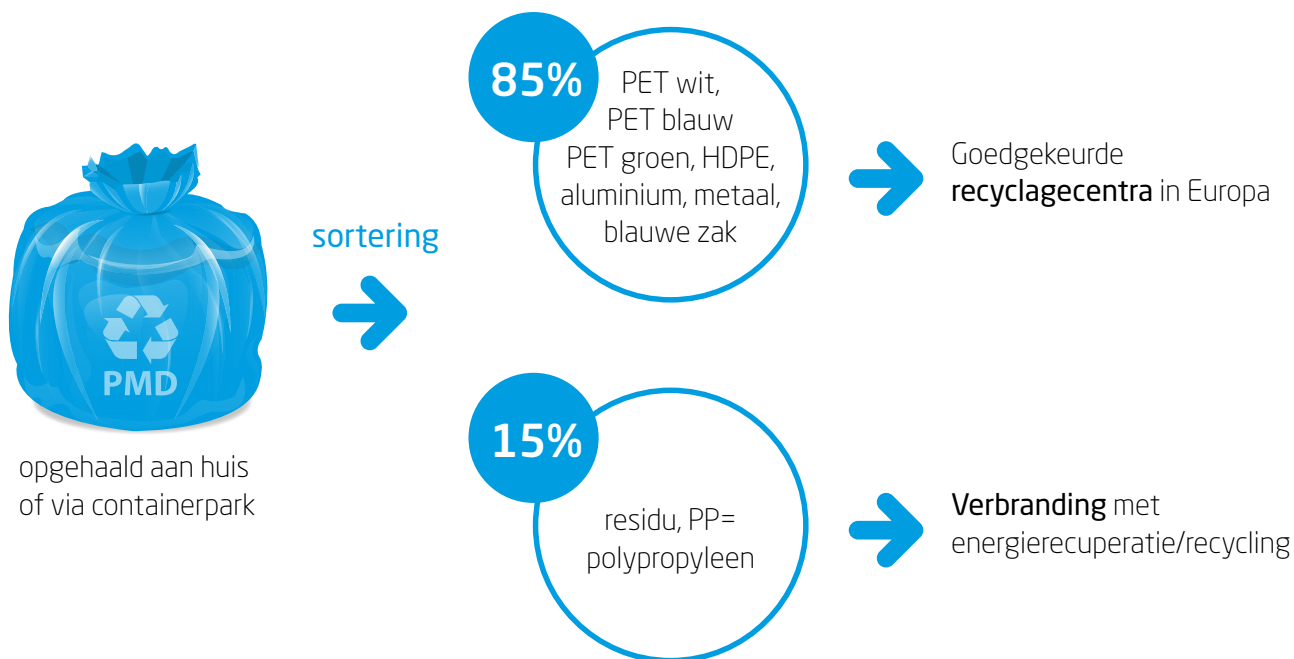
Een van de bedrijven die dat in Vlaanderen doet is Van Gansewinkel. Ze verwerken 10 000den tonnen kunststof met als resultaat: schone kleine kunststofsnippers. Deze kunststoffen worden onder andere in koffie- en scheerapparaten gebruikt. Deze worden op hun beurt opnieuw ingezameld zodat ze een nieuw leven gegeven kunnen worden. Zo maken we er steeds iets moois van!

Dit alles kan je bekijken op onderstaand filmpje.



<https://www.youtube.com/watch?v=KRsj4zoLxas>

Sortering PMD - het proces



4.3. Recycleren tot de cirkel rond is.

Het is heel belangrijk dat we met onze klas eens de grachten gaan uitmesten. Met onze prikkers de blikjes, flesjes en ander vuil gaan uithalen. We kunnen zo onze blauwe PMD zak vullen.



We kunnen twee dingen doen met ons afval:

- 1 We kunnen de blauwe zak naar het containerpark dragen en daar gewoon in de juiste container gooien.
- 2 We kunnen een deel van die plastic producten herwerken! Dit is wat we gaan doen in ons **Plastic Lab**.

Maar naast hetgeen wij doen is het ook belangrijk om weten dat er ook bedrijven zijn die zich 100% inspannen om het afval te herwerken en te recyclen. **Interface** is zo'n bedrijf. Kijk maar eens naar onderstaand filmpje! Ze maken, samen met de Filipijnse bevolking, van achtergelaten visnetten nylon om te herwerken in hun tapijttegels.



<https://www.youtube.com/watch?v=zFQdcDqv5jg>

Het leven in de Filipijnen is hoe je het draait of keert afhankelijk van de zee. Het koraalrif is heel hard aangetast, door de vervuiling en door het vele vissen.

Hier worden veel nylon netten gebruikt bij het vissen. Die blijven rondslingeren op de bodem van de zee of op het strand. Het duurt meer dan 600 jaar vooraleer ze verteerd zijn. Dit soort sterke nylon zit in onze tapijten en in vele andere voorwerpen die we dagelijks gebruiken. Dus willen ervoor zorgen dat dit materiaal opnieuw kan gebruikt worden. Net-Works is een project die afgedankte visnetten gaat inzamelen en ze recycleert in tapijttegels. Die netten vinden ze op de stranden of krijgen ze van vissers die ze niet meer gaan gebruiken.

Wat belangrijk is aan dit programma is dat het niet een éénmalige strandopruiming is voor het imago van een bedrijf. Het project gaat veel verder. Het zorgt voor recyclage van die visnetten. Daardoor kunnen er ook community's opgericht worden. Daardoor komt er geld vrij voor onder meer onderwijs te verbeteren. Op lange termijn is dit heel goed voor de bevolking. Het uitzicht van de tapijttegels blijft hetzelfde, maar het idee erachter is heel mooi!



5. Spelletjes

Woordzoeker kunststoffen

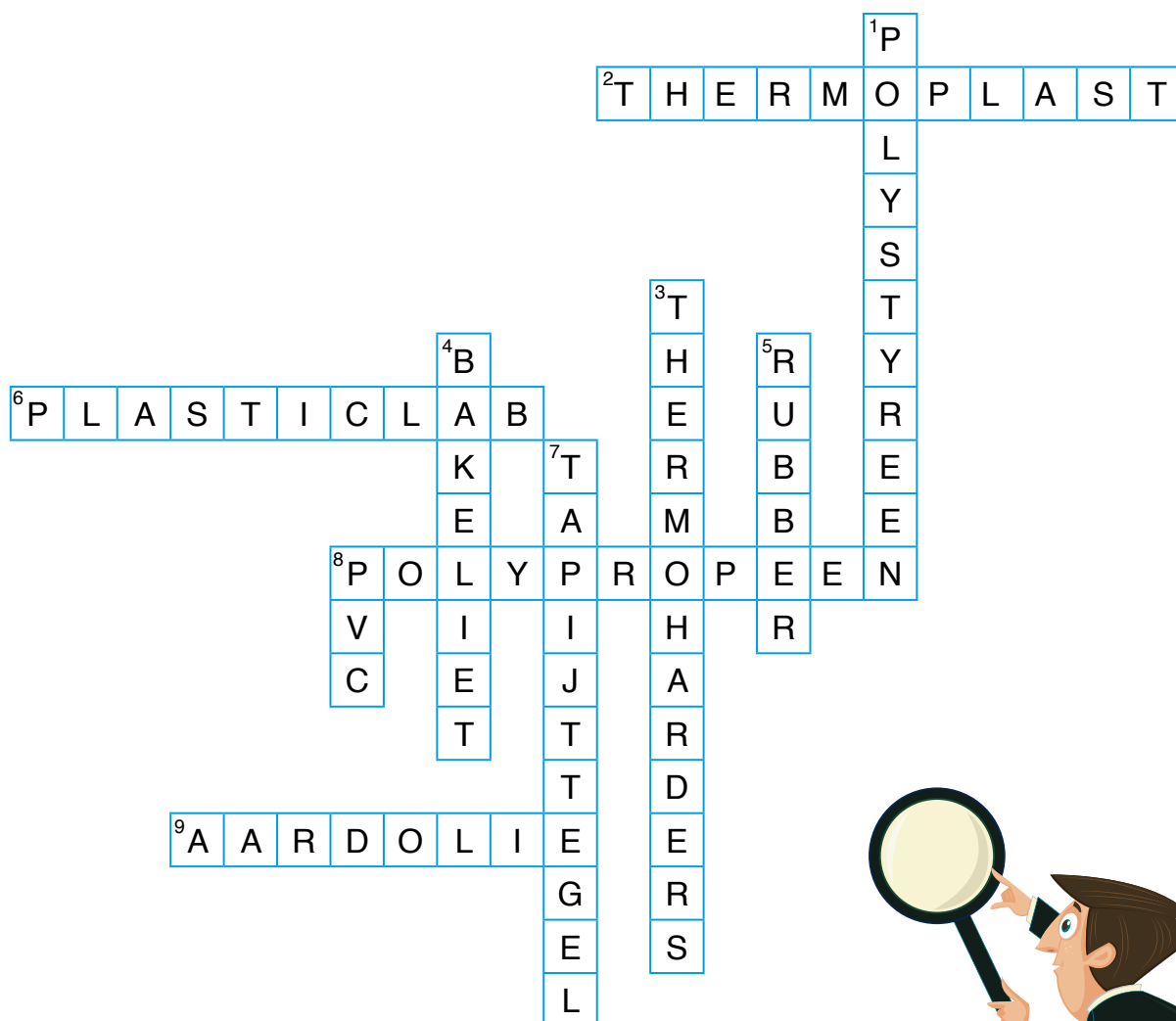
aardolie
celluloïd
duurzaamheid
rubbers
kunststof

codes
polystyreen
plasticlab
thermoharders
bakeliet

net-works
petflessen
thermovormen
visnetten
recyclage

T H E R M O H A R D E R S V F I
N E T - W O R K S U T E Q I O I
A A R D O L I E T U H N P S I U
R E C Y C L A G E R E C O N O V
U P P A I X N J G Z R Y L E M A
C E L L U L O Ï D A M Z Y T A Y
X A A K N H Z C J A O L S T I O
I I S U Z Y X I E M V J T E Q Y
U R T N L W J A Y H O J Y N J E
T V I S A R U B B E R S R J K A
U R C T N Y H C E I M Z E D E P
J R L S B R Y I O D E R E C E I
Z N A T K W E O E V N E N E A Y
A E B O R O M B A K E L I E T U
R I Z F P E T F L E S S E N A U
C O D E S P S P N E Y V E O Z U

Kruiswoordraadsel



Horizontaal

2. Ik verander als je me opwarmt.
6. Ik kom langs in jullie school met mijn ...
8. Wat is de naam van recyclagecode 5?
9. Ik ben de grondstof voor het maken van kunststof

Verticaal

1. Wegwerpbekertjes worden gemaakt in ...
3. We houden dezelfde vorm als je ons verwarmt.
4. Onder welke naam kennen wij UF?
5. Ik ben een voorbeeld van een elastomeer.
7. Ik word gemaakt van achtergelaten visnetten.
8. Uit welk soort plastic worden zwembandjes gemaakt?

Vul bij elke foto de juiste recyclagecode in





Een initiatief van



In samenwerking met

