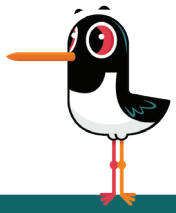
Havencentrum



Thema De haven

Bijlagen

Provincie Antwerpen

1 Hoe heet dit soort schip?

© Port of Antwerp

a Zeeschip

b Binnenvaartschip

c Passagiersschip

2 Wat zijn deze mensen aan het doen?

© Port of Antwerp

a Stro aan het opruimen

b Afval aan het opruimen

c Onderzoek aan het doen

3 Wat is deze persoon aan het doen?

© Port of Antwerp

a Een zeeschip aan het laden of lossen met containers.

b Hij controleert de lading van een zeeschip.

c Hij bestuurt een hoge uitkijktoren.

4 Wie vervoert deze bus?

© Port of Antwerp

a Mensen die naar hun werk gaan in de haven. Ze stoppen met hun auto aan de halte en stappen dan op.

b Mensen die met hun fiets naar hun werk in de haven gaan. Ze mogen hun fiets meenemen op de bus.

5 Wat zie je op deze foto?

© Port of Antwerp

a De auto's van de mensen die op het schip werken.

b Auto's die klaar staan om per schip te vertrekken.

6 Is dit een foto die in de haven is getrokken?

© Port of Antwerp

a Ja

b Nee

7 Wat of wie vervoert dit schip?

© Port of Antwerp

a Mensen

b Auto's

8 Wat stroomt er door deze buizen?

© Port of Antwerp

a Post voor andere bedrijven.

b Chemische producten

c Warme stoom

9 Dit is een vorm van ...

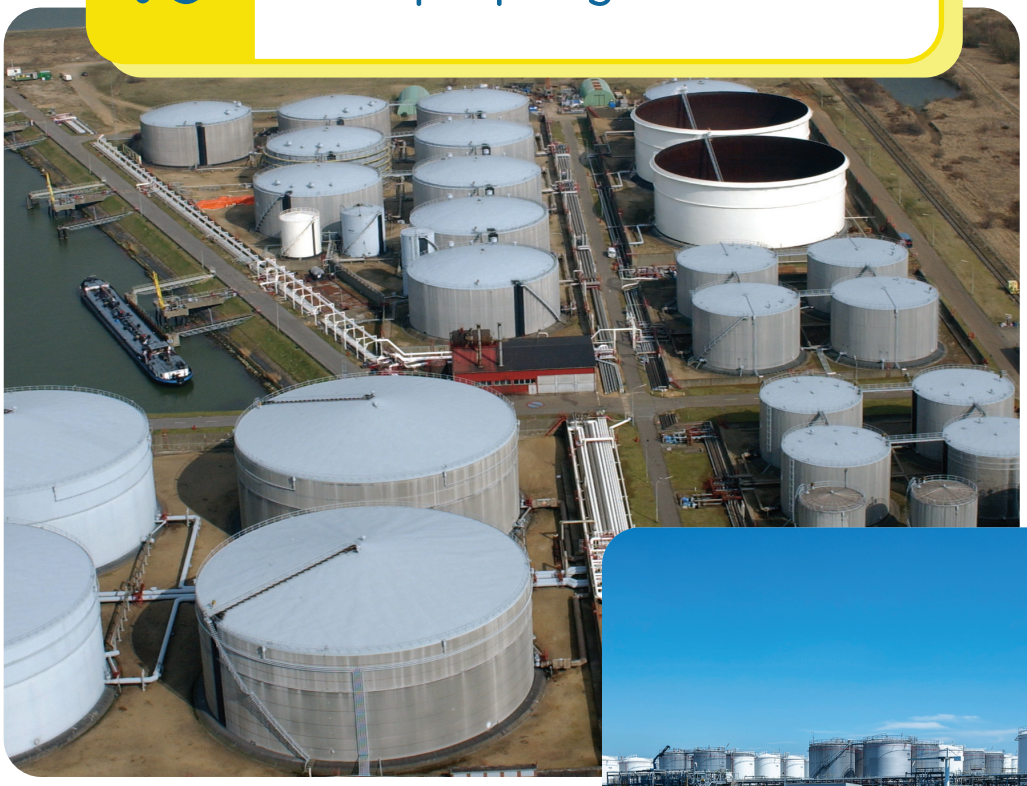
© Port of Antwerp

a opslag

b overslag

c transport

10 Dit zijn opslagtanks voor…



© Port of Antwerp

a graan

b speelgoed

c olie

11 Dit schip wordt geladen of gelost met ...

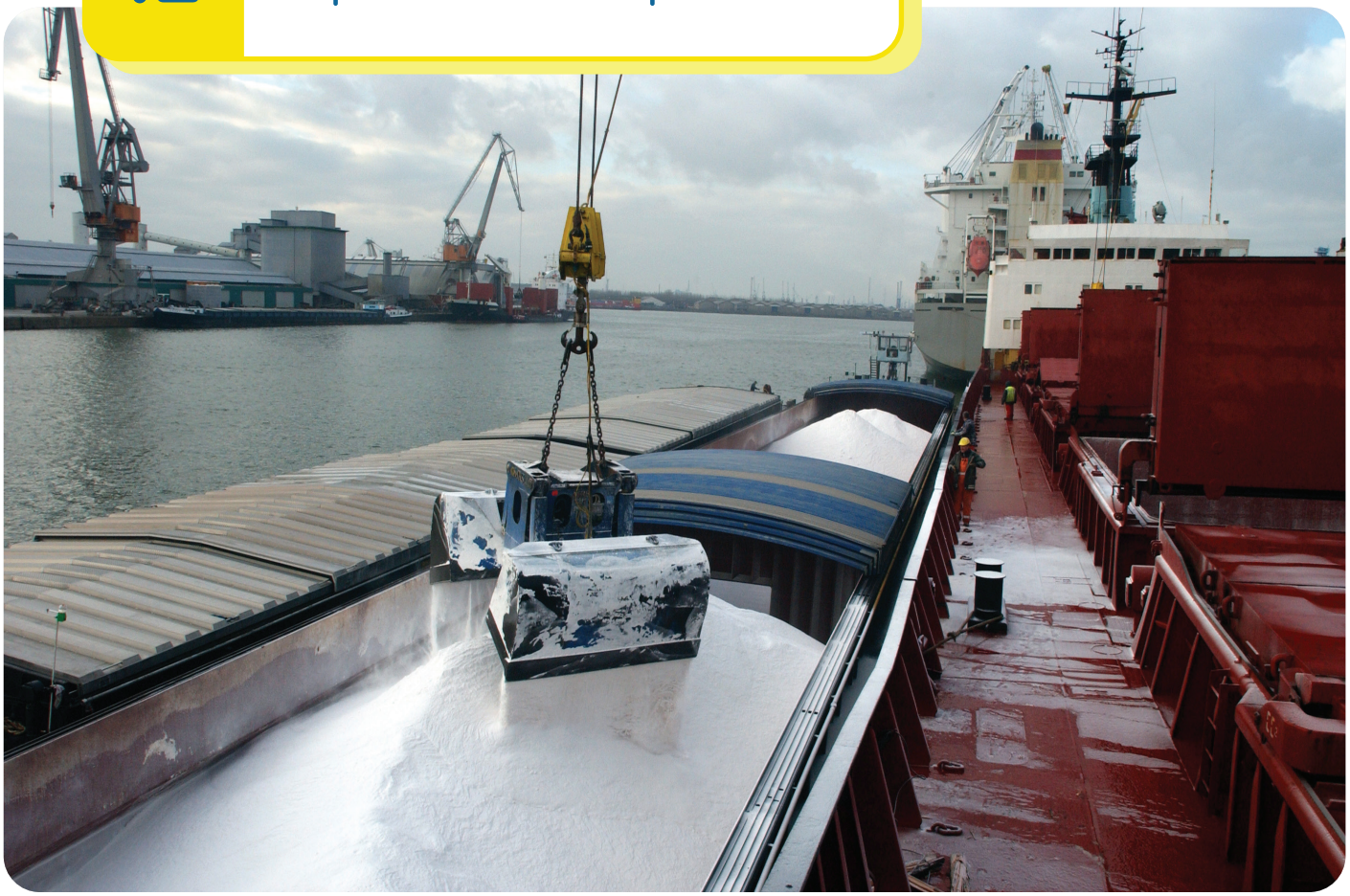
© Port of Antwerp

a containers

b meubels

c vrachtwagens

12 Op deze foto zie je ...



© Port of Antwerp

a stukgoed

b droog massagoed

c vloeibaar massagoed

13 Op een trein kunnen …

© Port of Antwerp

a meer containers dan op een zeeschip.

b minder containers dan op een zeeschip.

14 Dit schip …

© Port of Antwerp

a wordt gebruikt om grote zeeschepen te helpen met aanmeren en manoeuvreren door de smalle dokken.

b wordt gebruikt om passagiers te vervoeren.

15 Wat stelt dit voor?

© Port of Antwerp

a Een opslagplaats.

b Een chemische installatie.

16 Hoe heet dit gebouw?

© Ben Verhoeven

a Het Steen

b MAS

c Havenhuis

Waar komen bananen vandaan?

009

Veel van de bananen die in de haven van Antwerpen terecht komen, zijn afkomstig van het land dat hier aangeduid staat op de wereldkaart.

Kan jij ontdekken welk land dat is en in welk werelddeel dat land zich bevindt?

Kijk samen op google maps, op een wereldbol of in enkele atlassen. Ik kan je al wel vertellen dat het er lekker warm is.

Weet jij waar bananen het best groeien?

012

Wel, ik zal het je vertellen:
De bananenplant kan het best groeien in tropische landen. Daar zakt de temperatuur niet onder de 10 °C. Klinkt goed hé? Dat vinden die bananenplanten ook echt helemaal top! In dit klimaat duurt het ongeveer 7 maanden tot de bananen helemaal klaar zijn om te plukken. Dat is best snel, als je weet dat bananen groeien in een tros van wel 50 kg aan een bananenplant.

Wist je dat alle bananen in zo'n tros samen rijp zijn? Om ervoor te zorgen dat de bananen niet helemaal bruin zijn voor ze bij jou in de fruitschaal terecht komen, worden ze al vroeger geoogst. De bananen die al wat meer kleur hebben, blijven in Ecuador, en worden daar aan mensen verkocht. Enkel de groene bananen worden geoogst en verpakt in dozen. Hoe dat in zijn werk gaat, vertel ik je zo dadelijk.

Hoe groeien die bananen nu eigenlijk?

019

1. De bananenplanten worden goed verzorgd.
2. Een helikopter besproeit de planten om ze te beschermen tegen ziektes en insecten.
3. De grote trossen bananen worden van de bomen gehaald en aan een soort trein gehangen. Deze treintjes vervoeren de trossen tot in de sorteerzone.
4. De bananen worden in kleinere trossen verdeeld en gewassen.
5. Ze worden ondergedompeld in een bad met een speciaal product dat het rijpingsproces stillegt.
6. Ze krijgen soms een stickertje.
7. Ze worden verpakt in bananendozen.

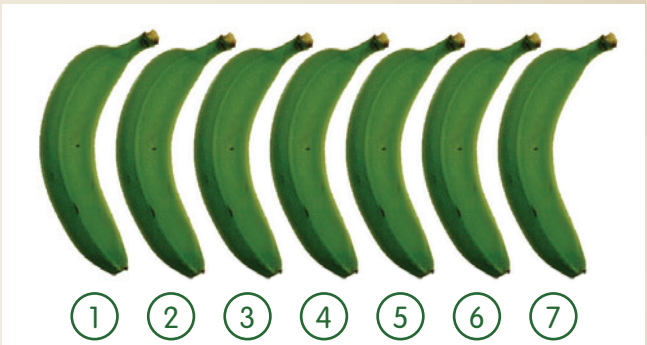
https://bit.ly/filmpjebanaan

Hoe rijpt een banaan en hoe kan je die rijping tijdelijk stoppen?

004

© Don Edwards, UC Davis, Postharvest, California, USA

Hier zie je hoe een banaan op 1 week tijd rijpt.



Dit is wat er gebeurt met bananen die in het speciale bad gaan om het rijpen tegen te gaan. Zie jij het verschil?

Hoe blijven die bananen nu zo lang vers?

020

Bij je thuis wordt vers voedsel bewaard in de koelkast. Om ervoor te zorgen dat bananen tijdens de lange zeereis naar België niet bederven, bestaan er speciale containers. Deze containers zijn eigenlijk een soort koelkast.

Ze noemen deze containers ook wel eens koelcontainers of reefers.

De temperatuur in deze containers kan perfect geregeld worden zodat de producten vers blijven. Ook dure schilderijen of medicijnen die op een vaste temperatuur moeten bewaard worden, kunnen in deze speciale containers vervoerd worden.

Deze containers worden gestapeld in rekken of racks. Deze racks worden voorzien van elektriciteit.

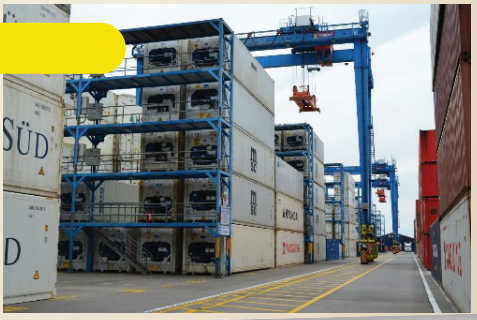
GEWONE CONTAINER

© Gazouya-japan

KOELCONTAINER

© Only Truth

RACKS



Vertrek bij de plantage

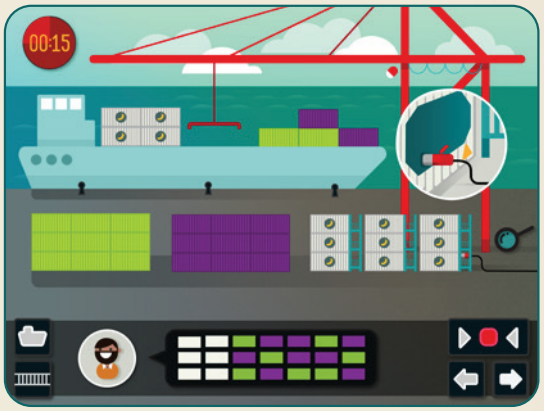
013

De bananen worden in de vrachtwagen geladen. Op deze vrachtwagen staat een koelcontainer. Zo worden de bananen meteen koel bewaard. De vrachtwagen rijdt van de plantage rechtstreeks naar een haven in Ecuador.

Na de plantage

025

De vrachtwagen komt aan in de haven. Daar wordt de koelcontainer gelost en op de terminal geplaatst in speciale rekken of racks. Deze racks worden voorzien van elektriciteit.
Een grote kraan laadt de containers op het schip. Niet enkel containers met bananen gaan op het schip. Ook andere goederen die verpakt zitten in containers worden op het schip geladen. De kraanman zet de containers op de juiste plaats. Havenarbeiders maken ze goed vast. Dat is erg belangrijk want op zee kan een schip best veel heen en weer schommelen door de golven en de wind. Als de containers dan niet goed vast staan, loopt het mis!



Over woeste zeeën en oceanen?

028

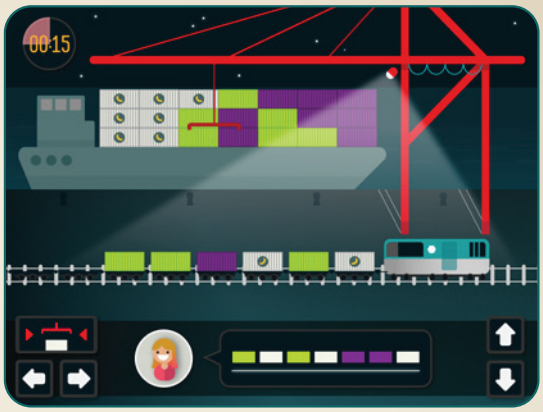
Nu start de verre reis van het land van herkomst naar de haven van Antwerpen. Deze reis duurt ongeveer 2 weken.
Kan jij ontdekken welke oceaan de banaan moet oversteken? Zoek het even op!

Aankomst in de haven van Antwerpen

037

Na een lange zeereis ligt het schip eindelijk aan de kaai in de haven van Antwerpen. De reis zit er echter nog niet op.
Zoals je kan zien, grijpt een grote kraan de containers en plaatst deze op de trein.

Wanneer goederen van het ene vervoersmiddel meteen overgeladen worden op een ander vervoersmiddel, gebruiken we daar een speciale naam voor: overslag.



Controle door de douane

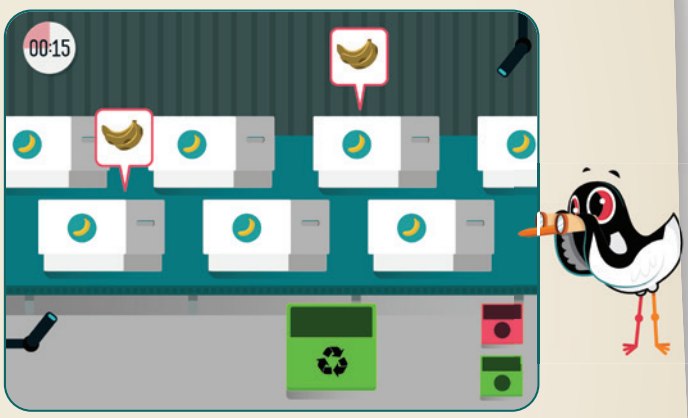
034

Je kan de mensen van de douane vergelijken met detectives.

Ze onderzoeken 2 dingen:

1. **Mag ik jouw papieren eens zien?**
   Als we naar een ver land op vakantie gaan, moeten we een paspoort hebben. Onze bananen die rondreizen hebben ook een hele hoop papieren mee. Die vertellen de douane bijvoorbeeld waar de bananen vandaan komen en waar ze naartoe gaan. Je wilt natuurlijk dat de banaan in jouw fruitschaal van topkwaliteit is en komt uit een land waar alle regels nauwlettend gevolgd worden. Daarom controleert de douane of de documenten van elke container wel kloppen.

2. **Hey, wat doet dat pakje daar tussen die bananen?**
   De douane onderzoekt ook of er geen smokkelwaar tussen de bananen verpakt zit. Soms gebeurt het al wel eens dat er drugs, wapens of nepproducten verstopt zitten tussen de bananen. Daar verdienen criminelen enorm veel geld mee, maar het zijn verboden producten die hier niet mogen verkocht worden.



WEETJE: Je begrijpt wel dat de douane niet elke container kan controleren. Dat zou veel te lang duren. Daarom doen ze steekproeven. Ze zijn geoefend om op zoek te gaan naar de meest verdachte containers en die gaan ze inspecteren met de modernste technologieën. Af en toe hoor je op het nieuws dat de douane een record aan drugs of smokkelwaar heeft gevonden. Heb jij dat al eens gehoord?

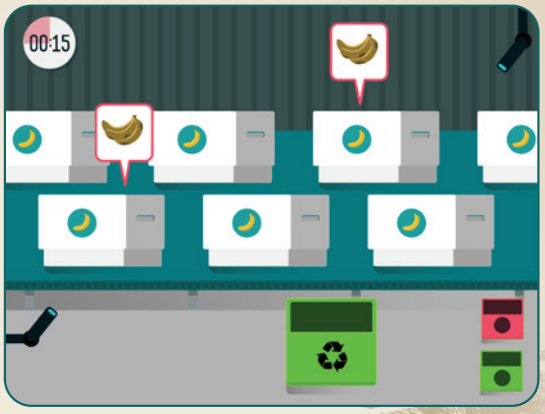
Kwaliteitscontrole 010

Het is erg belangrijk dat er gecontroleerd wordt of ons voedsel wel veilig is.
Stel je voor dat er in jouw fruitschaal plots één of andere exotische spin woont! Of dat jouw stuk fruit besproeid werd met een giftige stof!

Dat mag natuurlijk nooit gebeuren. Daarom zijn er controles op de kwaliteit van de bananen. Zitten er bruine plekjes op het fruit? Zitten er insecten in de dozen? Weg met die bananen! Of nee, toch niet?

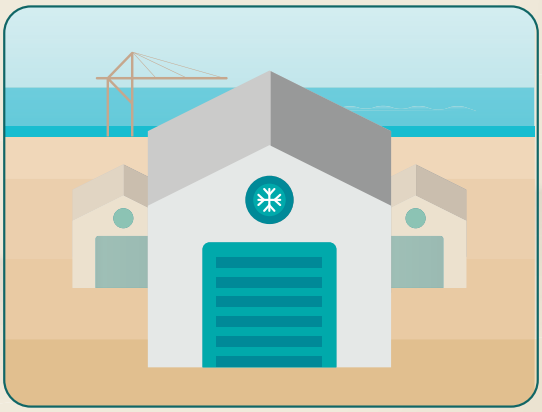
Deze bananen worden niet zomaar weggegooid, maar worden verzameld in een speciale bak. Deze bak met bananen gebruikt een ander bedrijf om er groene energie mee te maken. Zo zijn ook deze bananen toch nog nuttig. Misschien brandt de lamp in jouw kamer wel op de energie gemaakt door een banaan!

Na alle controles vertrekt de trein naar de rijperij.



De rijperij 035

Wanneer de bananen toekomen in de haven van Antwerpen, zien ze nog knalgroen. Dit komt omdat ze heel de tijd goed gekoeld zijn gebleven na hun bad. Deze bananen kan je natuurlijk nog niet eten. Van zodra alle controles achter de rug zijn, mogen de bananen genieten van het ideale klimaat om verder te rijpen. Dat klimaat wordt nagebootst in hele speciale gekoelde magazijnen, die dus net wat warmer worden gemaakt dan de koelcontainers waar de bananen daarvoor in zaten. De bananen voelen zich hier zo goed, dat ze net voldoende rijpen tot ze op hun best zijn! Wanneer ze er meer groen dan geel uitzien, vertrekken ze naar de winkels. Zo zijn ze zowel van smaak als van kleur perfect wanneer jij ze uit de fruitschaal neemt om op te smullen.



Recept voor pannenkoeken

001

Ingrediënten voor ongeveer 10 stuks:

- 250 g bloem
- 3 eieren
- 500 ml melk
- 1 zakje vanillesuiker

en ook nog

- Boter of margarine om in te bakken
- 2 bananen om je pannenkoek mee te versieren

Bereiding:

- Meng in een kom de eieren, de bloem en de vanillesuiker.
- Voeg beetje bij beetje de melk toe tot je een glad mengsel krijgt. Als alle klonters zijn verdwenen, kunnen de pannenkoeken gebakken worden.
- Verwarm de pan en voeg boter of margarine toe.
- Is de pan goed warm? Neem een soeplepel van het deeg en verdeel het over de pan. Beweeg je pan een beetje heen en weer zodat het deeg gelijkmatig verdeeld is.
- Bak de pannenkoeken 1 tot 2 minuten aan elke kant en leg de pannenkoek nadien op een bord.
- Bak pannenkoeken tot al het deeg op is.
- Snij de bananen in schijfjes.
- Versier je pannenkoek met schijfjes banaan.
- Smakelijk!

Waarvan wordt bloem gemaakt?

006

Bloem wordt gemaakt van de graankorrels die aan een tarweplant groeien.

1. Tarweplant
2. Graankorrels
3. Bloem

Hoe groeit die tarwe nu eigenlijk?

029

1. De boer zaait graankorrels op het veld.
2. Na een tijd groeit het zaadje uit tot een tarweplant.
3. Door het zonlicht gaat de tarweplant in bloei staan.
4. Nu is het graan klaar voor de oogst.
5. Grote maaimachines rijden over het veld.
6. Het graan wordt in deze machine meteen gescheiden van de stengel en blaadjes.
7. De tractor vangt het graan op in een grote bak.

https://bit.ly/oogstengraan

Weet je dat tarwe in heel veel landen wordt geteeld?

011

Tarwe is de oudste graansoort ter wereld, en nog steeds erg populair! Dat kan ook niet anders. Je kan er super lekkere dingen mee maken zoals taartjes, brood, cake,… Krijg jij ook al honger van al dat lekkers?

Hier bij ons in België wordt er ook tarwe geteeld. Deze tarwe gebruiken boeren vooral om hun vee te voederen.
De bloem van onze pannenkoeken komt uit het land dat aangeduid staat op deze wereldkaart. Weet jij om welk land het gaat. Zoek het samen met je leerkracht op google maps.

Van graan tot bloem

007

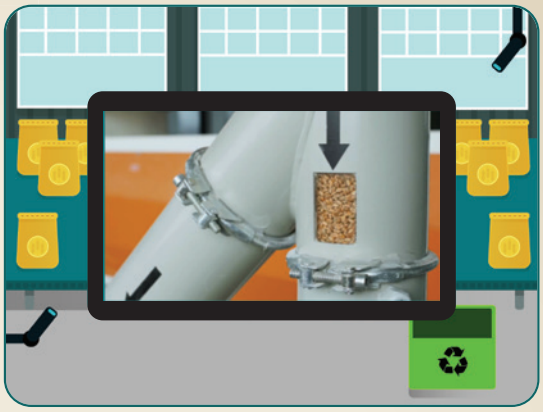
Na een lange vaartocht en treinrit komt het graan aan in het verwerkingsbedrijf. Hier verandert het graan in bloem zoals wij dat kennen.

Hoe dat gebeurt, zal ik je vertellen.

Het graan moet gemalen worden. Dit gebeurt in speciale machines. Nadat het graan vermalen is, wordt het nog gezeefd. Dit zorgt ervoor dat alle vliesjes gescheiden worden van de bloem. Hoe fijner er wordt gezeefd, hoe witter de bloem wordt. Deze bloem is perfect om pannenkoeken te maken. Bloem die weinig wordt gezeefd, gebruikt de bakker om lekker bruin brood mee te maken!

Het graan is nu bloem geworden. De bloem wordt verpakt in zakken. Het hangt er natuurlijk vanaf voor wie deze zakken bedoeld zijn. Voor ons als klant is een zak van 1 kg al snel voldoende. Grote klanten zoals bakkerijen en koekjesfabrieken hebben liever grote zakken van bijvoorbeeld 25 kg of 50 kg!

De zakken met bloem zijn nu klaar om naar de winkel te vertrekken. De reis van het graan zit er bijna op.



https://bit.ly/graanfabriek

De trampoline 005

Wat is metaal? 014

Metaal is de verzamelnaam voor een grote groep materialen die enkele eigenschappen gemeen hebben: het oppervlak is glanzend en ze geleiden goed warmte en elektriciteit. Voorbeelden van metalen zijn: aluminium, zink, koper, goud, zilver en ijzer.

Metaal is dus een verzamelnaam, ijzer is slechts één soort metaal.

IJzer vind je niet zomaar in de natuur, het wordt gemaakt van ijzererts. Ijzer is niet zo heel sterk en moeilijk te bewerken.

Als ijzer in ovens behandeld wordt en er extra stoffen aan toegevoegd worden, wordt het sterker en taaier. We noemen het dan staal.

Staal wordt dus van ijzer gemaakt.

Het metaal waarvan het frame voor de trampoline uit bestaat, is staal. Dat is een licht metaal dat bovendien erg sterk is.

Dat is ook nodig, als je daarop gaat springen! Je zou toch niet graag willen dat de trampoline uit elkaar valt?

Waar komt ijzererts vandaan? 024

Zie je het gekleurde land op de wereldkaart? Bijna 40% van het ijzererts dat wereldwijd gebruikt wordt, komt uit mijnen in dit land.

Kan jij ontdekken welk land dat is en in welk werelddeel dat land zich bevindt? Kijk samen op google maps, op een wereldbol of in een atlas.

Ijzererts is een grondstof, een product dat zo uit de natuur kan worden gehaald. Dat loopt goed zolang er nog voldoende ijzererts in de grond zit. Op een bepaald moment zal het ijzererts allemaal op zijn. Daarom is het ook belangrijk dat we hier slim mee omspringen. Een mogelijke oplossing voor dat probleem, ontdek je straks.

https://bit.ly/ontginnen

Wat gebeurt er met het ijzererts dat we uit de grond halen?

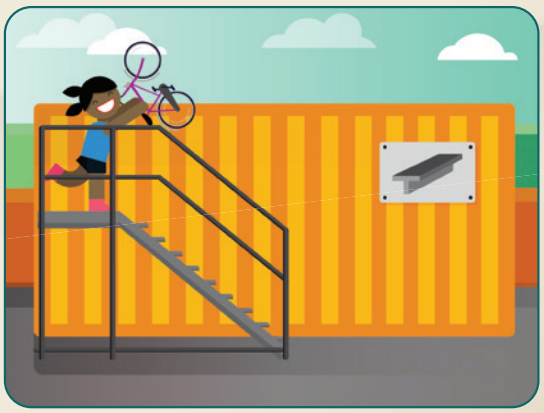
Het ijzererts wordt met vrachtwagens naar de plaatselijke haven gebracht. Daar wordt het in het ruim van een schip geschept met een grijpkraan. Het schip vaart van daaruit naar België.

Mijn oude fiets 017

Hoi, ik ben Jelena. Ik heb net een nieuwe fiets gekregen van mijn papa. Mijn oude fiets was eerst van mijn zus en daarna heb ik hem gebruikt, maar nu is hij ook voor mij veel te klein. Bovendien is hij echt helemaal stuk. Hij heeft overal roest, daarom kunnen we hem ook niet aan iemand anders geven.

Ik breng mijn fiets dus naar het recyclagepark bij mij in de buurt. Mijn papa vertelde me dat mijn fiets zo een tweede leven krijgt. Wat hij daar juist mee bedoelt, weet ik eigenlijk niet.

Willen jullie dat voor mij ontdekken?

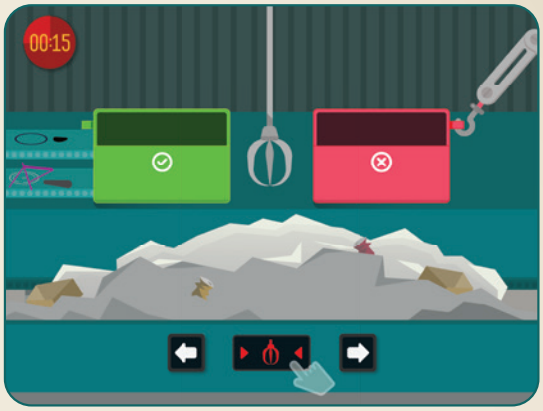


Een fiets in stukjes 039

De oude fiets van Jelena wordt samen met alle andere metalen spullen in de container naar een schrootbedrijf gebracht in de haven van Antwerpen. Het oude metaal wordt er verzameld en versnipperd in een grote machine. Stukjes of onderdelen die niet van metaal zijn worden er uit gehaald. Die worden op een andere plek verwerkt.

De metaalsnippers worden nadien nog eens gesorteerd (met een grote magneet). Zo kan het schrootbedrijf het ijzer scheiden van andere metalen. Ijzer blijft namelijk aan een magneet kleven, andere metalen zoals goud of aluminium niet.

Zo blijven alleen ijzersnippers over. Deze hebben we nodig om staal te maken. De ijzersnippers gaan met een binnenvaartschip naar de haven van Gent. Daar is een grote staalfabriek!



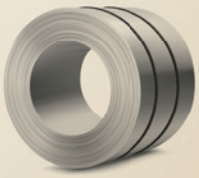
Ijzererts + fiets = staal?! 031

Het binnenvaart schip met ijzererts komt aan bij de staalfabriek in Gent. Daar wordt het ijzererts met een grijpkraan gelost uit het ruim van het schip. Het ijzererts wordt gestort op een grote transportband. De transportband brengt het ijzererts naar een grote oven. In deze oven wordt er vloeibaar ijzer gemaakt. Het is in die oven echt super heet! De temperatuur bedraagt tussen de 1000 en 1200 °C.

http://bit.ly/hoewordtstaalgemaakt

Daarna gaat het vloeibare ijzer samen met het schroot van de fiets van Jelena een andere oven in. Om staal te maken dat erg sterk is, voegen ze ook nog koolstof toe. Als alles gesmolten is, wordt het vloeibaar staal uitgegoten tot lange platen. Deze lange dikke platen worden plat gerold in speciale machines, we noemen dat walsen. Wanneer de platen dun genoeg zijn, worden ze opgerold tot rollen staal of coils.

Je kan deze coils vergelijken met rolletjes snoep. De rollen nemen minder plaats in dan de lange platen staal als ze vervoerd moeten worden, net zoals in een snoepzakje!

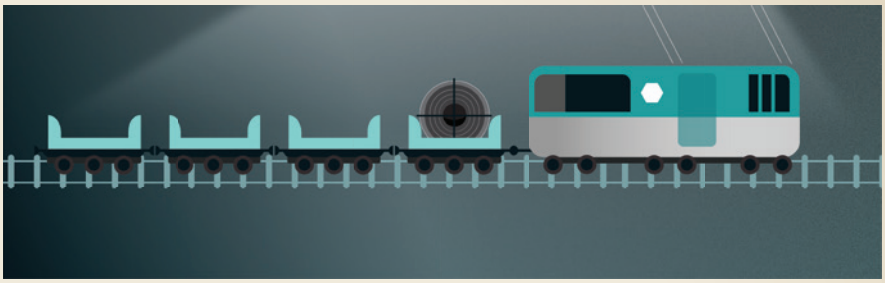


Vervoer naar de haven

026

De coils worden van de staalfabriek in Gent vervoerd naar het verwerkingsbedrijf in de haven van Antwerpen via het spoor.

De rollen moeten goed worden vastgemaakt zodat ze niet van de trein kunnen rollen!



In het verwerkingsbedrijf

002

Het is best slim dat het verwerkingsbedrijf zich in de haven van Antwerpen bevindt. Hier passeert namelijk heel veel staal. Ze voeren een deel van het werk uit voor de klant als extra service. Zo verdienen zij extra centjes en hoeft de klant al dat werk niet meer te doen. Het kan dus zijn dat het verwerkingsbedrijf vandaag met staal voor onze trampoline werkt, morgen met staal voor een auto en overmorgen staal om pijpleidingen te maken.

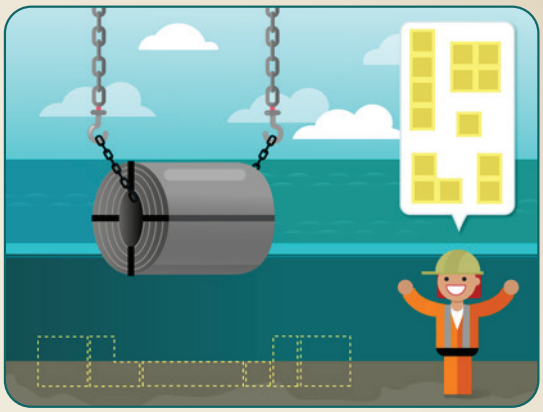
Wat doet zo'n verwerkingsbedrijf nu eigenlijk allemaal?

De coils zijn natuurlijk nog veel te groot om hiervan een stalen frame te maken voor onze trampoline. Daarom worden de coils terug afgerold tot platen. Deze worden op maat gesneden. Omdat trampolines in weer en wind staan, en zeker niet mogen roesten, krijgen de platen een beschermlaagje of coating. Eventueel krijgen de platen ook nog een mooi kleurtje.
Daarna worden de platen opnieuw opgerold tot coils.

Van zodra dat allemaal is gebeurd, worden de coils gelabeld en zijn ze klaar voor vervoer naar de trampolinefabriek.

Een knap staaltje puzzelwerk. 036

Een binnenvaartschip brengt de coils naar de trampolinefabriek in Duitsland. Omdat de coils rond zijn, kunnen ze tijdens de vaart beginnen rollen. Daarom werken er in de haven mannen en vrouwen die gespecialiseerd zijn om zulke ladingen goed vast te maken. Een kraan brengt de coils één voor één op het schip. De havenarbeiders puzzelen en maken met hout een hele constructie om de coils goed vast te maken! Wat een helden!



Van coils naar trampoline 021

In de trampolinefabriek wordt het stalen frame gemaakt voor de trampoline. Zo worden de coils ontrold, op maat gesneden, en gebogen tot buizen.

Om er zeker van te zijn dat de trampoline van topkwaliteit is, worden hier ook een aantal controles op uitgevoerd. Je wilt toch geen trampoline die niet sterk genoeg is he?

Van zodra alle onderdelen verzameld zijn, worden deze in een doos gestoken. Elke doos krijgt de juiste papieren en een duidelijk etiket. Nu is de trampoline klaar om te verkopen!

Je kan de trampoline nu via een webshop bestellen. Dat is gemakkelijk, want de zware doos wordt zo aan je voordeur geleverd. Nu enkel nog een handige Harry die hem in elkaar steekt.

Aardolie, het zwarte goud

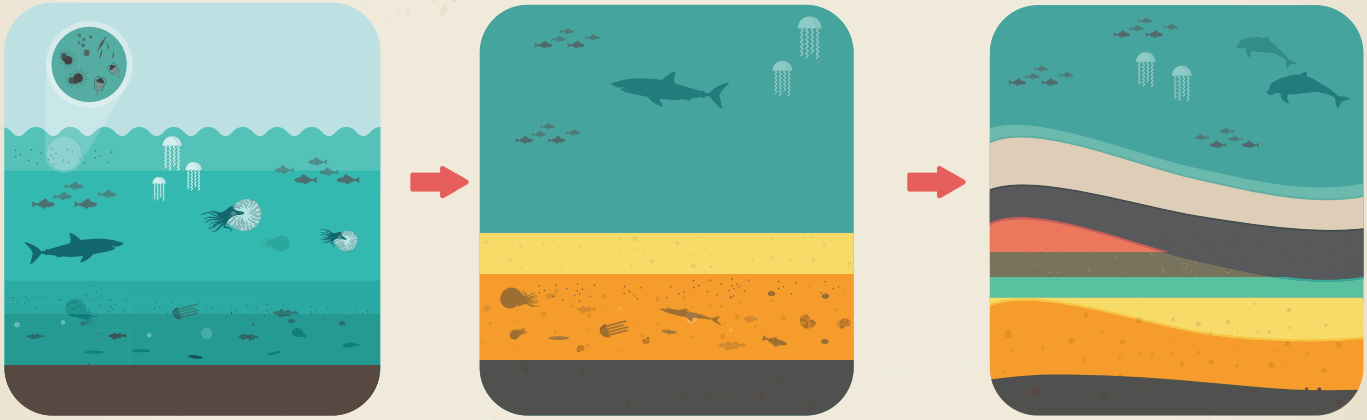
038

Aardolie is een fossiele brandstof. Dat wil zeggen dat het een brandbare stof is die bestaat uit resten van dieren en planten die heel lang geleden gestorven zijn.

http://bit.ly/ontstaanaardolie

In zeeën en oceanen leven er miljoenen mini kleine diertjes, plankton. Je kan deze diertjes nauwelijks met het blote oog zien. Dit plankton is voedsel voor heel veel zeedieren. Wanneer het plankton sterft, zakt het naar de bodem van de zee. Ook andere dieren en planten die sterven in zee, komen op de zeebodem terecht. Na vele jaren komt er op de zeebodem een nieuwe laag zand terecht. Het plankton en de dode dieren zijn nu bedekt met zand. Door de warmte en druk van al dat zand verandert de laag met dood materiaal ontstaat een ingewikkeld chemisch proces en wordt aardolie gemaakt. Deze aardolie kan wel 120 miljoen jaar oud zijn! Het duurt namelijk erg lang voor de natuur om aardolie te maken.

Die aardolie heeft miljoenen jaren in de aarde gezeten. Sinds de mens aardolie heeft ontdekt, halen we die in een sneltempo uit de (zee)bodem. Hierdoor zal aardolie opgeraken vooraleer er nieuw aardolie kan gemaakt worden. Daarom is het erg belangrijk dat we slim omspringen met aardolie, dat ook wel eens het zwarte goud wordt genoemd!



Hoe wordt aardolie gewonnen op zee?

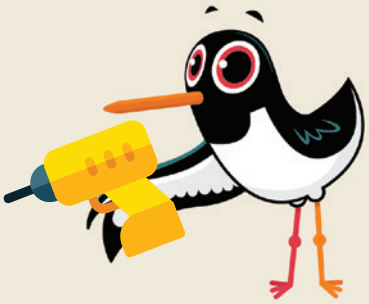
033

Op zee worden grote boorplatformen geplaatst. Deze worden met stevige stalen poten op de bodem van de zee gezet. Bij dit soort boorplatformen mag de zee niet meer dan 400m diep zijn.

Is de zee nog dieper? Dan gebruiken ze een drijvend boorplatform. Dat wordt via kabels en blokken verankerd op de zeebodem.

Op zo'n boorplatform staat een grote boortoren. Je kan dit vergelijken met de boormachine van je mama of papa, maar dan véél groter. De boor heeft een grote beitel (of boorkop) die rond draait in de zeebodem en zo een heel diep gat maakt. Van zodra de boor aan de laag aardolie komt, stopt hij met draaien. Nu kan de aardolie naar boven gepompt worden.

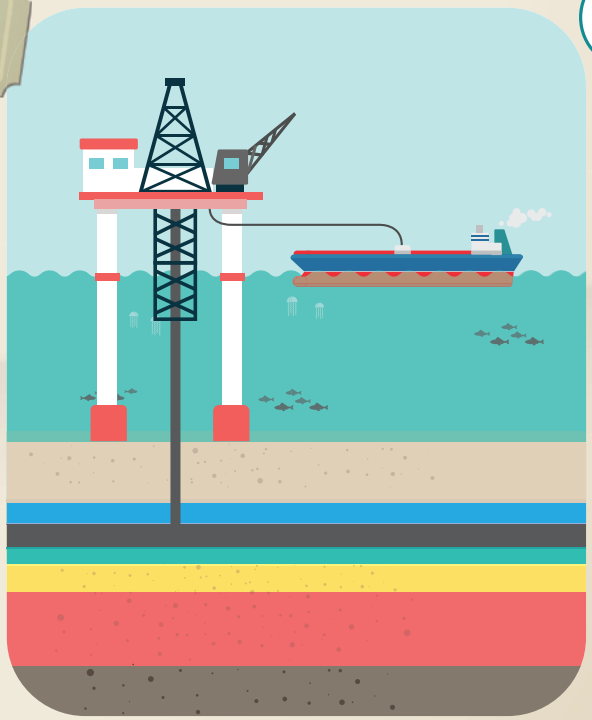
Werken op een boorplatform is best een speciale job. De mensen die er werken zijn soms weken na elkaar weg van huis. Ze worden trouwens met een helikopter naar hun werk gebracht! Wat een coole manier om naar je werk te gaan. Ze zijn getraind om op zee te overleven en weten wat ze moeten doen als er gevaar dreigt

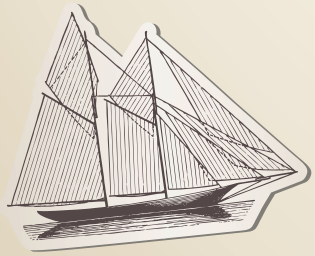


Van boorplatform naar schip

030

Speciale tankschepen komen aan bij het boorplatform. De aardolie wordt met grote leidingen overgepompt tot in de romp van het tankschip.





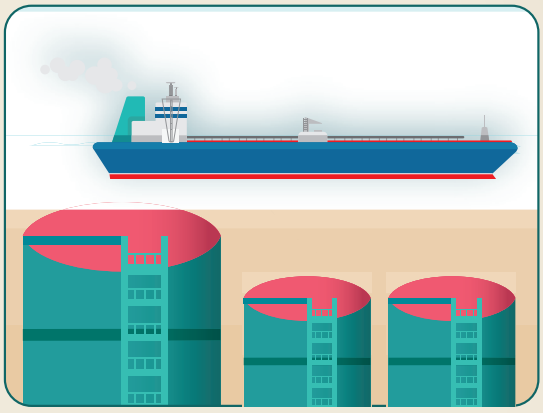
Waar komt aardolie vandaan? 018

Zie je het gekleurde land op de wereldkaart? Aardolie wordt op heel veel plaatsen ter wereld gevonden. Zowel op het land als in de zee zijn er grote aardolievelden. Vandaag kijken we naar één van de landen waar aardolie vandaan kan komen. Kan jij ontdekken welk land dat is en in welk werelddeel dat land zich bevindt?

Kijk samen op google maps, op een wereldbol of in een atlas.

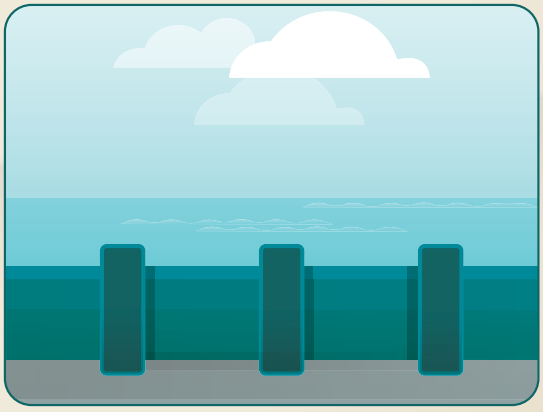
Aankomst in Rotterdam 015

Het tankschip met de ruwe aardolie komt aan in de haven van Rotterdam. De aardolie wordt tijdelijk opgeslagen in een tank.



De rappe leiding 032

De ruwe aardolie wordt onder de grond vervoerd van Rotterdam naar Antwerpen. Dat gebeurt via een grote pijpleiding van wel 86,4 cm breed, de Rotterdam Antwerpen Pijpleiding of kort RAPL. Deze pijpleiding is wel 100 km lang! Aan een razendsnel tempo gaat de olie richting de haven van Antwerpen. Daar is de raffinaderij die de ruwe aardolie gaat verwerken.
We komen zo steeds dichterbij ons eindproduct, de drinkfles.



Je kan het gemakkelijk onthouden: de rappe leiding!

Ruwe aardolie, een plakkerig mengsel? 016

Aan deze ruwe aardolie zelf heb je eigenlijk niet zoveel. Het is een plakkerig mengsel. Maar dit mengsel bestaat uit meer dan honderd verschillende nuttige stoffen. Om deze stoffen te kunnen gebruiken, moet de ruwe aardolie worden behandeld in een speciale fabriek, een raffinaderij. Deze behandeling heet destilleren.

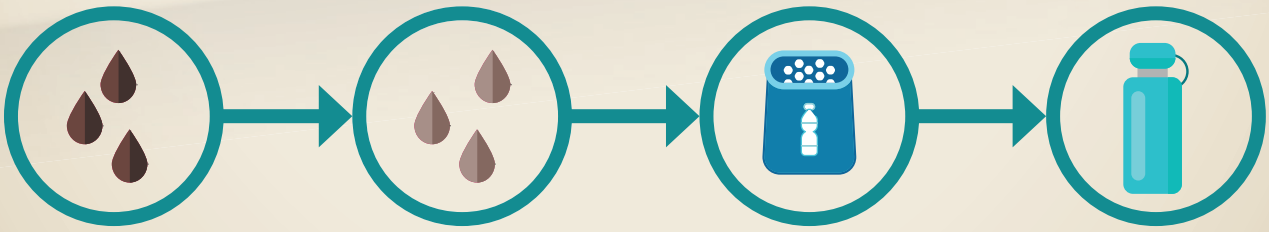
Welke nuttige stoffen kunnen we uit ruwe aardolie halen?

We sommen er een aantal op:

- **Nafta:** Wil je de kast in je kamer schilderen? Er werd misschien wel nafta gebruikt om die lakverf lekker vloeibaar te maken.
- **Diesel**: Heb je thuis een dieselauto? Dan zal je waarschijnlijk aan het tankstation af en toe diesel in je brandstoftank moeten gieten.
- **Kerosine**: Al eens gevlogen? Vliegtuigen hebben deze brandstof nodig.
- **Zwavel**: Dit wordt gebruikt om lucifers mee te maken. Niet zomaar mee spelen hoor! Dat is echt gevaarlijk.
- **Propaan**: Aha, dat kunnen we gebruiken om onze drinkfles mee te maken!

Tussenproducten 023

In de fabriek gebeuren verschillende stappen waarbij producten worden gemengd of net gescheiden. Er wordt bijvoorbeeld warmte, koude of druk gebruikt om producten te laten reageren. Zo krijgen we telkens een nieuw product.



Ruwe aardolie → Chemisch product (Propaan en polypropyleen) → Kunststof-granulaten → Drinkfles

Big bag of grote zak 003

Het propaan is veranderd in kunststofkorrels. Joepie! Nu kunnen we eindelijk aan de slag met onze drinkfles. De kunststofkorrels worden in big bags of grote zakken geladen. Deze worden in containers gestopt. Dit binnenvaartschip brengt de containers met de big bags rechtstreeks naar de flessenfabriek.

Klant is koning 008

In de flessenfabriek gebeurt de magie van de fles. De kunststofkorrels worden terug gesmolten en krijgen soms een andere kleur door wat kleurstof toe te voegen. De vloeibare kunststof wordt in een vormpje gegoten. Door er lucht in te blazen, komt de kunststof mooi tegen de zijkant van de vorm en blijft de binnenkant hol. Dat is natuurlijk belangrijk, anders kan je er later geen drinken in gieten!

Wil jij graag een kleine drinkfles? Of net een hele grote? Een dikke of een dunne? Een rode, gele, blauwe of een paarse? Alles kan, alles mag!

Wanneer je drinkfles klaar is, wordt hij netjes ingepakt, en naar de winkel gebracht. Daar kan jij hem kopen. Draag je er wel zorg voor? Hij heeft er een hele lange reis op zitten!

WEETJE: waarom worden er eerst kleine korreltjes gemaakt als die nadien terug gesmolten moeten worden om flessen te maken? De korreltjes zorgen er voor dat je kunststof makkelijk kan vervoeren en dat bedrijven nadien ook makkelijk de juiste hoeveelheid korreltjes kunnen gebruiken. Een deel van de korreltjes gaat naar een flessenfabriek, maar met een ander deel van de korreltjes wordt ergens anders misschien een brooddoos, spuitje voor de dokter, of fietshelm gemaakt!

Slimme kunststof 027

Kunststoffen, waaronder plastic, zijn eigenlijk een heel slimme uitvinding. Ze hebben vaak heel handige eigenschappen: je kan er eender welke vorm mee maken, het vergaat niet en gaat dus lang mee, het is sterk en gaat niet stuk als je het laat vallen.

Kunststoffen zijn heel belangrijk om goed en veilig te leven. Denk maar aan een fietshelm die je hoofd beschermt, een plastic spuitje dat de dokter gebruikt om je te genezen, je brooddoos die je boterhammetjes proper houdt, …

Stoppen met plastic maken of gebruiken, is dus niet zo'n goed idee. Maar we moeten er wel slim mee omgaan! We gebruiken best zo weinig mogelijk wegwerp-plastic en kiezen beter voor dingen die je lang kan gebruiken en hergebruiken. Als er toch iets stuk gaat, gooien we het in de juiste vuilbak zodat het gerecycleerd kan worden.

Ook bedrijven, wetenschappers en de overheid moeten hun steentje bijdragen om te zorgen dat kunststoffen op een goede manier gemaakt kunnen worden. Op dit moment wordt hier al heel hard aan gewerkt!

Plastic paniek! 022

Als plastic afval in de natuur terechtkomt, verdwijnt het niet zomaar. Plastic heeft namelijk de eigenschap om niet te vergaan. Dat wil zeggen dat kleine plastic deeltjes in de natuur blijven rondslingeren. Dit is heel ongezond voor mensen, dieren en planten.

http://bit.ly/plasticfilmpje

Plastic wordt gemaakt van aardolie. Die aardolie werd miljoenen jaren geleden gemaakt, en raakt nu stilaan op. We kunnen niet zomaar aardolie blijven gebruiken.

Kijk op deze website om te ontdekken hoelang het nog duurt tot de aardolie op is.

http://bit.ly/cijferswereld

Toelichting leerkracht:

1. Stel je leerlingen de volgende vragen:
   - Groeien bananen hier aan de bomen?
   - Waar komen bananen vandaan?
2. Vraag aan je leerlingen wie hierover informatie heeft.
3. Zoek samen met je leerlingen op google maps en/of in enkele atlassen naar de naam van het land en het werelddeel.
4. Vul aan in het reisdagboek.
5. Bespreek kort dat bananen niet enkel uit Ecuador komen, maar dat het klimaat van Ecuador een tropisch klimaat is. De meeste landen met een tropisch klimaat zijn geschikt voor de groei van bananen. We kiezen hier voor Ecuador omdat er veel bananen uit dat land toekomen in de haven van Antwerpen.

009

Waar komen bananen vandaan?

Veel van de bananen die in de haven van Antwerpen terecht komen, zijn afkomstig van het land dat hier aangeduid staat op de wereldkaart.

Kan jij ontdekken welk land dat is en in welk werelddeel dat land zich bevindt?

Kijk samen op google maps, op een wereldbol of in enkele atlassen. Ik kan je al wel vertellen dat het er lekker warm is.

Toelichting leerkracht:

1. Vraag aan je leerlingen wie er informatie heeft over de bananenplant en de groei in tropische landen.
2. Laat de leerling de tekst voorlezen.
3. Toon de evenaar aan je leerlingen op een wereldbol, atlas of wereldkaart.
4. Duid deze aan op de wereldkaart in het reisdagboek.
5. Vul het weetje aan.

012

Weet jij waar bananen het best groeien?

Wel, ik zal het je vertellen:
De bananenplant kan het best groeien in tropische landen. Daar zakt de temperatuur niet onder de 10 °C. Klinkt goed hé? Dat vinden die bananenplanten ook echt helemaal top! In dit klimaat duurt het ongeveer 7 maanden tot de bananen helemaal klaar zijn om te plukken. Dat is best snel, als je weet dat bananen groeien in een tros van wel 50 kg aan een bananenplant.

Wist je dat alle bananen in zo'n tros samen rijp zijn? Om ervoor te zorgen dat de bananen niet helemaal bruin zijn voor ze bij jou in de fruitschaal terecht komen, worden ze al vroeger geoogst. De bananen die al wat meer kleur hebben, blijven in Ecuador, en worden daar aan mensen verkocht. Enkel de groene bananen worden geoogst en verpakt in dozen. Hoe dat in zijn werk gaat, vertel ik je zo dadelijk.

Toelichting leerkracht:

1. Vertel het volgende:
   We weten nu al dat bananen groeien in tropische landen, zoals Ecuador. Ik wil wel graag weten hoe die bananen daar groeien. Wie heeft hier informatie over?
2. Laat deze leerling de tekst voorlezen terwijl je het filmpje over de banaan start. Je kan het filmpje best een paar keer tonen.
   http://bit.ly/filmpjebanaan
3. Vul samen met je leerlingen het reisdagboek aan. Laat je leerlingen de juiste volgorde zoeken. De leerling die de fiche heeft, controleert en geeft tips.

Hoe groeien die bananen nu eigenlijk?

1. De bananenplanten worden goed verzorgd.
2. Een helikopter besproeit de planten om ze te beschermen tegen ziektes en insecten.
3. De grote trossen bananen worden van de bomen gehaald en aan een soort trein gehangen. Deze treintjes vervoeren de trossen tot in de sorteerzone.
4. De bananen worden in kleinere trossen verdeeld en gewassen.
5. Ze worden ondergedompeld in een bad met een speciaal product dat het rijpingsproces stillegt.
6. Ze krijgen soms een stickertje.
7. Ze worden verpakt in bananendozen.

https://bit.ly/filmpjebanaan

Toelichting leerkracht:

Stel je leerlingen de volgende vragen:

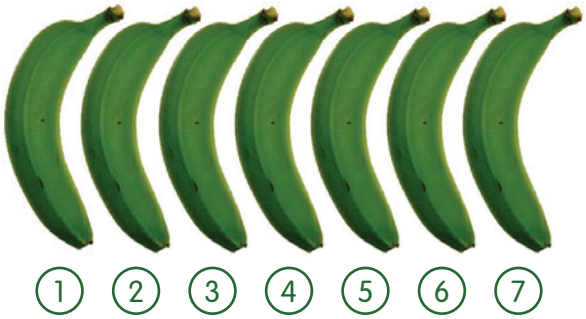
- Waarom is het belangrijk dat de bananen in een speciaal bad gaan?
- Welke banaan eet jij het liefst?

Hoe rijpt een banaan en hoe kan je die rijping tijdelijk stoppen?

004

© Don Edwards, UC Davis, Postharvest, California, USA

Hier zie je hoe een banaan op 1 week tijd rijpt.



Dit is wat er gebeurt met bananen die in het speciale bad gaan om het rijpen tegen te gaan. Zie jij het verschil?

Toelichting leerkracht:

1. Vraag aan je leerlingen wie er nog een oplossing heeft om ervoor te zorgen dat de bananen langer vers blijven.
2. Laat deze leerling vertellen of voorlezen.
3. Vul samen met je leerlingen de tekst aan.
4. Stel je leerlingen de volgende vragen:
   - Zijn er nog andere manieren om ervoor te zorgen dat de bananen langer vers blijven?
   - Hoe hou je bij je thuis voedsel vers?

Hiermee maak je een sprongetje naar een volgende fiche: nl. koelcontainers.

020

Hoe blijven die bananen nu zo lang vers?

Bij je thuis wordt vers voedsel bewaard in de koelkast. Om ervoor te zorgen dat bananen tijdens de lange zeereis naar België niet bederven, bestaan er speciale containers. Deze containers zijn eigenlijk een soort koelkast.

Ze noemen deze containers ook wel eens koelcontainers of reefers.

De temperatuur in deze containers kan perfect geregeld worden zodat de producten vers blijven. Ook dure schilderijen of medicijnen die op een vaste temperatuur moeten bewaard worden, kunnen in deze speciale containers vervoerd worden.

Deze containers worden gestapeld in rekken of racks. Deze racks worden voorzien van elektriciteit.

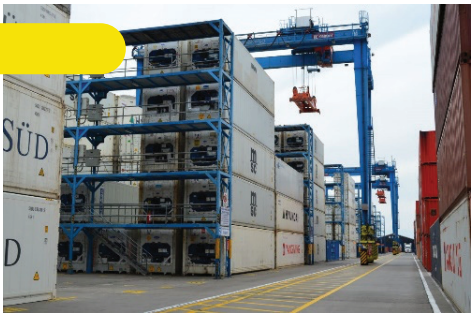
GEWONE CONTAINER

© Gazouya-japan

KOELCONTAINER

© Only Truth

RACKS



Toelichting leerkracht:

1. Vraag aan je leerlingen wie deze prent heeft.
2. Laat deze leerling in zijn/haar eigen woorden vertellen wat er gebeurt.

Vertrek bij de plantage 013

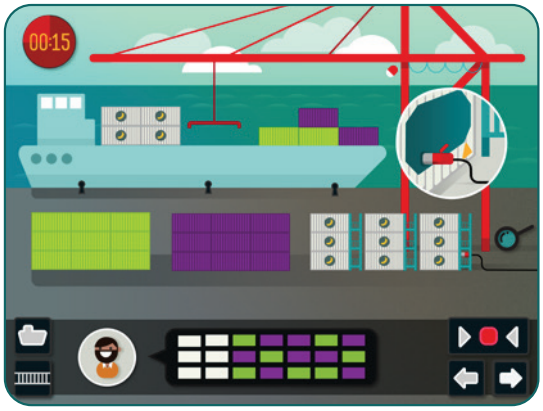
De bananen worden in de vrachtwagen geladen. Op deze vrachtwagen staat een koelcontainer. Zo worden de bananen meteen koel bewaard. De vrachtwagen rijdt van de plantage rechtstreeks naar een haven in Ecuador.

Toelichting leerkracht:

1. Vraag aan je leerlingen wie deze prent heeft.
2. Laat deze leerling in zijn/haar eigen woorden vertellen wat er gebeurt.
3. Toon hen de foto in de PowerPoint waarbij er iets mis liep bij het stapelen van containers.

Na de plantage 025

De vrachtwagen komt aan in de haven. Daar wordt de koelcontainer gelost en op de terminal geplaatst in speciale rekken of racks. Deze racks worden voorzien van elektriciteit.
Een grote kraan laadt de containers op het schip. Niet enkel containers met bananen gaan op het schip. Ook andere goederen die verpakt zitten in containers worden op het schip geladen. De kraanman zet de containers op de juiste plaats. Havenarbeiders maken ze goed vast. Dat is erg belangrijk want op zee kan een schip best veel heen en weer schommelen door de golven en de wind. Als de containers dan niet goed vast staan, loopt het mis!



Toelichting leerkracht:

1. Vraag aan je leerlingen wie deze prent heeft.
2. Laat deze leerling in zijn/haar eigen woorden vertellen wat er gebeurt.
3. Kijk samen met je leerlingen op google maps, op de wereldbol of in een atlas welke oceaan het schip moet oversteken en vul aan in de werkbundel.

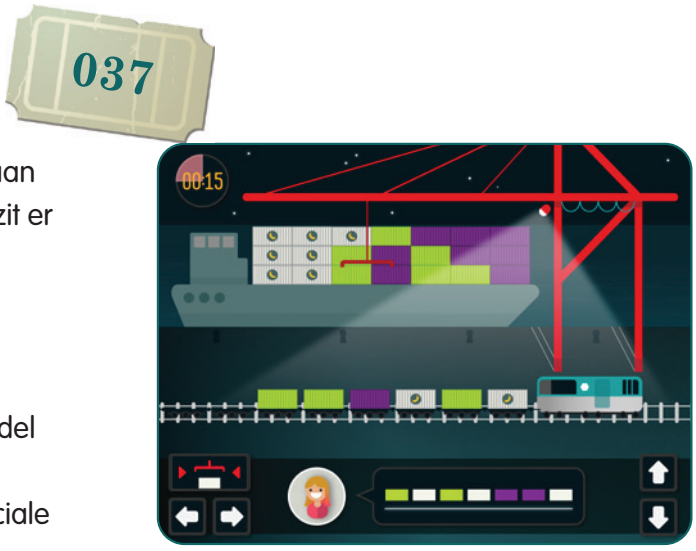
Over woeste zeeën en oceanen?

Nu start de verre reis van het land van herkomst naar de haven van Antwerpen. Deze reis duurt ongeveer 2 weken.
Kan jij ontdekken welke oceaan de banaan moet oversteken? Zoek het even op!

Toelichting leerkracht:

1. Vraag aan je leerlingen wie deze prent heeft.
2. Laat deze leerling in zijn/haar eigen woorden vertellen wat er gebeurt.
3. Vul samen de werkbundel aan.

Aankomst in de haven van Antwerpen



Na een lange zeereis ligt het schip eindelijk aan de kaai in de haven van Antwerpen. De reis zit er echter nog niet op.
Zoals je kan zien, grijpt een grote kraan de containers en plaatst deze op de trein.

Wanneer goederen van het ene vervoersmiddel meteen overgeladen worden op een ander vervoersmiddel, gebruiken we daar een speciale naam voor: overslag.

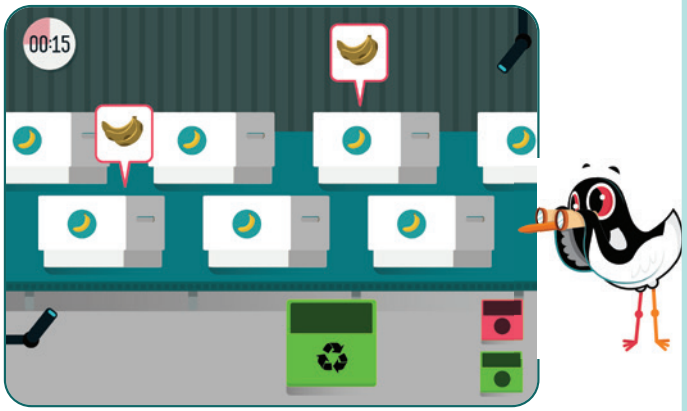
Toelichting leerkracht:

1. Vertel je leerlingen het volgende aan de hand van de PowerPointpresentatie: Wanneer goederen toekomen of vertrekken in de haven kunnen er verschillende soorten controles plaatsvinden. Wie heeft er een tekstje over een controle ?
2. Vraag aan je leerlingen wie er iets kan vertellen over de douane.
3. Laat deze leerling aan het woord.
4. Bevraag je leerlingen of ze hierover al eens iets hoorden in de media.

Controle door de douane

034

Je kan de mensen van de douane vergelijken met detectives.



Ze onderzoeken 2 dingen:

1. **Mag ik jouw papieren eens zien?**
   Als we naar een ver land op vakantie gaan, moeten we een paspoort hebben. Onze bananen die rondreizen hebben ook een hele hoop papieren mee. Die vertellen de douane bijvoorbeeld waar de bananen vandaan komen en waar ze naartoe gaan. Je wilt natuurlijk dat de banaan in jouw fruitschaal van topkwaliteit is en komt uit een land waar alle regels nauwlettend gevolgd worden. Daarom controleert de douane of de documenten van elke container wel kloppen.

2. **Hey, wat doet dat pakje daar tussen die bananen?**
   De douane onderzoekt ook of er geen smokkelwaar tussen de bananen verpakt zit. Soms gebeurt het al wel eens dat er drugs, wapens of nepproducten verstopt zitten tussen de bananen. Daar verdienen criminelen enorm veel geld mee, maar het zijn verboden producten die hier niet mogen verkocht worden.

WEETJE: Je begrijpt wel dat de douane niet elke container kan controleren. Dat zou veel te lang duren. Daarom doen ze steekproeven. Ze zijn geoefend om op zoek te gaan naar de meest verdachte containers en die gaan ze inspecteren met de modernste technologieën. Af en toe hoor je op het nieuws dat de douane een record aan drugs of smokkelwaar heeft gevonden. Heb jij dat al eens gehoord?

Toelichting leerkracht:

1. Toon opnieuw de dia over controle.
2. Vraag aan je leerlingen wie er info heeft over de kwaliteitscontrole.
3. Laat deze leerling aan het woord.
4. Ga nadien even in op het stukje rond groene energie. Vertel hen dat ze hierover nog meer zullen leren in één van de lessen.

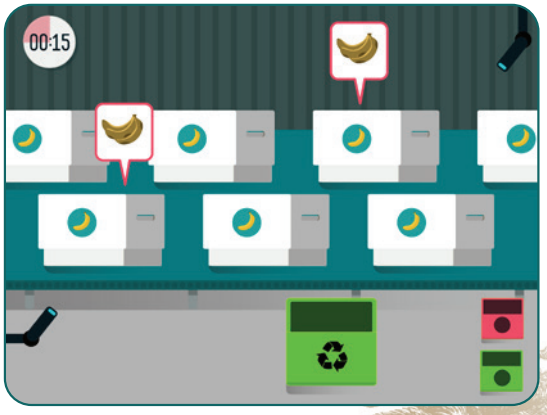
Kwaliteitscontrole

Het is erg belangrijk dat er gecontroleerd wordt of ons voedsel wel veilig is.
Stel je voor dat er in jouw fruitschaal plots één of andere exotische spin woont! Of dat jouw stuk fruit besproeid werd met een giftige stof!

Dat mag natuurlijk nooit gebeuren. Daarom zijn er controles op de kwaliteit van de bananen. Zitten er bruine plekjes op het fruit? Zitten er insecten in de dozen? Weg met die bananen! Of nee, toch niet?

Deze bananen worden niet zomaar weggegooid, maar worden verzameld in een speciale bak. Deze bak met bananen gebruikt een ander bedrijf om er groene energie mee te maken. Zo zijn ook deze bananen toch nog nuttig. Misschien brandt de lamp in jouw kamer wel op de energie gemaakt door een banaan!

Na alle controles vertrekt de trein naar de rijperij.

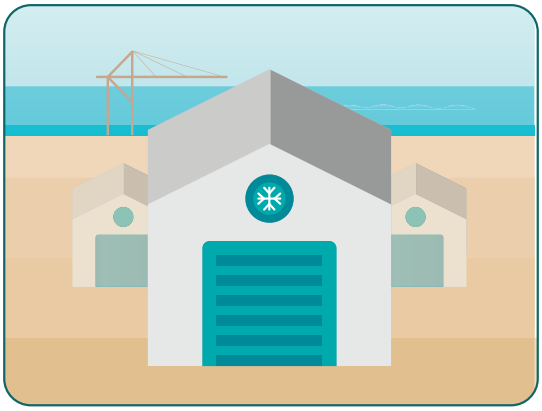


Toelichting leerkracht:

1. Vraag welke leerling er informatie heeft over de rijperij.
2. Laat deze leerling zijn tekst vertellen of voorlezen.

De rijperij

Wanneer de bananen toekomen in de haven van Antwerpen, zien ze nog knalgroen. Dit komt omdat ze heel de tijd goed gekoeld zijn gebleven na hun bad. Deze bananen kan je natuurlijk nog niet eten. Van zodra alle controles achter de rug zijn, mogen de bananen genieten van het ideale klimaat om verder te rijpen. Dat klimaat wordt nagebootst in hele speciale gekoelde magazijnen, die dus net wat warmer worden gemaakt dan de koelcontainers waar de bananen daarvoor in zaten. De bananen voelen zich hier zo goed, dat ze net voldoende rijpen tot ze op hun best zijn! Wanneer ze er meer groen dan geel uitzien, vertrekken ze naar de winkels. Zo zijn ze zowel van smaak als van kleur perfect wanneer jij ze uit de fruitschaal neemt om op te smullen.



Toelichting leerkracht:

1. Stel je leerlingen de volgende vragen:
2. Wie heeft er al eens pannenkoeken gebakken?
3. Welke ingrediënten heb je daarvoor nodig?
4. Vraag aan je leerlingen wie hierover informatie heeft.
5. Laat deze leerling alle ingrediënten opsommen en in zijn/haar eigen woorden vertellen hoe je pannenkoeken moet maken.
6. Noteer alle ingrediënten in de werkbundel.
7. Toon daarna het recept in de PowerPoint presentatie.
8. Vertel je leerlingen dat elk van de ingrediënten een hele weg aflegt vooraleer je ze kan kopen in de winkel. Eitjes komen van bij de boer, maar andere ingrediënten van pannenkoeken komen van veel verder zoals vanillesuiker en bloem. Over die laatste zullen ze meer te weten komen.

Suggestie: Koppel aan deze les een kooksessie waarin je met je leerlingen zelf pannenkoeken maakt. Je kan dit recept gebruiken!

Recept voor pannenkoeken 001

Ingrediënten voor ongeveer 10 stuks:

- 250 g bloem
- 3 eieren
- 500 ml melk
- 1 zakje vanillesuiker

en ook nog

- Boter of margarine om in te bakken
- 2 bananen om je pannenkoek mee te versieren

Bereiding:

- Meng in een kom de eieren, de bloem en de vanillesuiker.
- Voeg beetje bij beetje de melk toe tot je een glad mengsel krijgt. Als alle klonters zijn verdwenen, kunnen de pannenkoeken gebakken worden.
- Verwarm de pan en voeg boter of margarine toe.
- Is de pan goed warm? Neem een soeplepel van het deeg en verdeel het over de pan. Beweeg je pan een beetje heen en weer zodat het deeg gelijkmatig verdeeld is.
- Bak de pannenkoeken 1 tot 2 minuten aan elke kant en leg de pannenkoek nadien op een bord.
- Bak pannenkoeken tot al het deeg op is.
- Snij de bananen in schijfjes.
- Versier je pannenkoek met schijfjes banaan.
- Smakelijk!

Toelichting leerkracht:

1. Stel je leerlingen de volgende vraag:
   - Waarvan wordt bloem gemaakt?
2. Vraag aan je leerlingen wie hierover informatie heeft.
3. Laat deze leerling aan de hand van de foto in de PowerPoint de juiste benamingen geven.
4. Noteer deze in de werkbundel.

Waarvan wordt bloem gemaakt?

006

Bloem wordt gemaakt van de graankorrels die aan een tarweplant groeien.

1. Tarweplant
2. Graankorrels
3. Bloem

Toelichting leerkracht:

1. Vertel het volgende:
   Ik wil wel graag weten hoe die tarwe wordt gezaaid en geoogst. Wie heeft hier informatie over?
2. Laat deze leerling de tekst voorlezen terwijl je het filmpje over de oogst van tarwe start. Je kan het filmpje best een paar keer tonen.
   http://bit.ly/oogstengraan
3. Vul samen met je leerlingen het reisdagboek aan. Laat je leerlingen de juiste volgorde zoeken. De leerling die de fiche heeft, controleert en geeft tips.

Hoe groeit die tarwe nu eigenlijk?

029

1. De boer zaait graankorrels op het veld.
2. Na een tijd groeit het zaadje uit tot een tarweplant.
3. Door het zonlicht gaat de tarweplant in bloei staan.
4. Nu is het graan klaar voor de oogst.
5. Grote maaimachines rijden over het veld.
6. Het graan wordt in deze machine meteen gescheiden van de stengel en blaadjes.
7. De tractor vangt het graan op in een grote bak.

https://bit.ly/oogstengraan

Toelichting leerkracht:

1. We weten nu al dat bloem gemaakt wordt van de tarweplant. We weten nog niet waar die tarwe vandaan komt.
2. Vraag aan je leerlingen wie daar informatie over heeft.
3. Duid het land van herkomst aan op de wereldkaart in het reisdagboek.

Weet je dat tarwe in heel veel landen wordt geteeld?

Tarwe is de oudste graansoort ter wereld, en nog steeds erg populair! Dat kan ook niet anders. Je kan er super lekkere dingen mee maken zoals taartjes, brood, cake,… Krijg jij ook al honger van al dat lekkers?

Hier bij ons in België wordt er ook tarwe geteeld. Deze tarwe gebruiken boeren vooral om hun vee te voederen.
De bloem van onze pannenkoeken komt uit het land dat aangeduid staat op deze wereldkaart. Weet jij om welk land het gaat. Zoek het samen met je leerkracht op google maps.

Toelichting leerkracht:

1. Bespreek samen met je leerlingen de tocht van het graan in de werkbundel.
2. Maak de vergelijking met de tocht van de banaan. Stel daarbij de volgende vragen:
   - In wat voor soort schip worden de goederen vervoerd?
     - Banaan: containerschip
     - Graan: bulkschip
   - Op welke manier worden de goederen in het schip vervoerd?
     - Banaan: in containers
     - Graan: los in het ruim
   - Hoe worden de goederen in het schip geladen/gelost?
     - Banaan: met containerkraan
     - Graan: met grijpkraan
3. Vraag aan je leerlingen het volgende. Het graan vertrekt via de trein naar het verwerkingsbedrijf. Wat gebeurt er met het graan? Wie heeft hierover informatie?
4. Laat deze leerling zijn/haar tekst voorlezen.
5. Toon nadien het filmpje.
   http://bit.ly/graanfabriek
   Tijdens het filmpje wordt gesproken over meel. Vertel je leerlingen dat meel en bloem hetzelfde is.
6. Laat je leerlingen de stappen per 2 in sleutelwoorden samenvatten. Weinig tijd? Sla deze stap over.
7. Bespreek klassikaal de verschillende stappen.

Van graan tot bloem

007

Na een lange vaartocht en treinrit komt het graan aan in het verwerkingsbedrijf. Hier verandert het graan in bloem zoals wij dat kennen.

Hoe dat gebeurt, zal ik je vertellen.

Het graan moet gemalen worden. Dit gebeurt in speciale machines. Nadat het graan vermalen is, wordt het nog gezeefd. Dit zorgt ervoor dat alle vliesjes gescheiden worden van de bloem. Hoe fijner er wordt gezeefd, hoe witter de bloem wordt. Deze bloem is perfect om pannenkoeken te maken. Bloem die weinig wordt gezeefd, gebruikt de bakker om lekker bruin brood mee te maken!

Het graan is nu bloem geworden. De bloem wordt verpakt in zakken. Het hangt er natuurlijk vanaf voor wie deze zakken bedoeld zijn. Voor ons als klant is een zak van 1 kg al snel voldoende. Grote klanten zoals bakkerijen en koekjesfabrieken hebben liever grote zakken van bijvoorbeeld 25 kg of 50 kg!

De zakken met bloem zijn nu klaar om naar de winkel te vertrekken. De reis van het graan zit er bijna op.

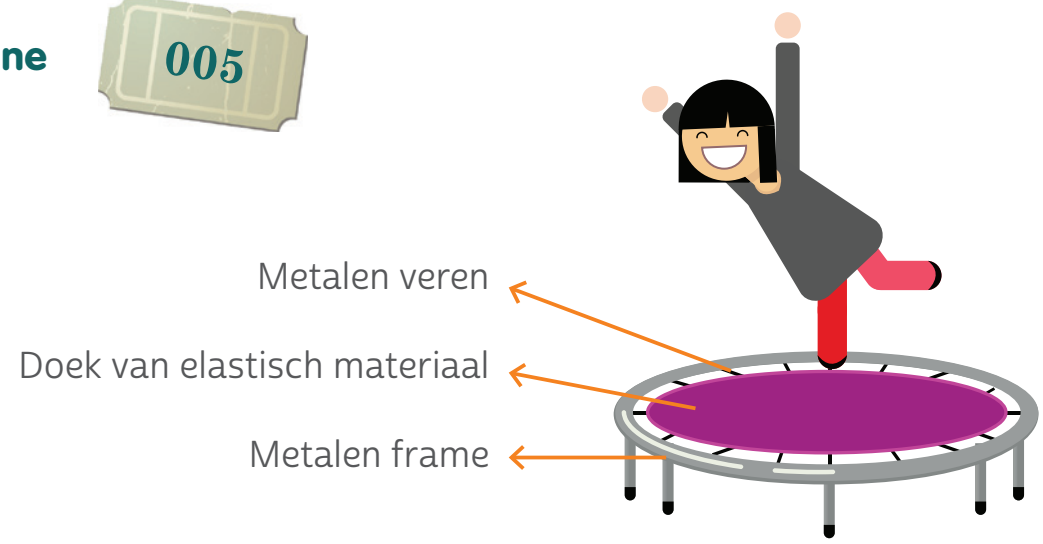
https://bit.ly/graanfabriek

Toelichting leerkracht:

1. Stel je leerlingen de volgende vraag
   - Uit welke materialen bestaat een trampoline allemaal?
2. Noteer deze materialen in de werkbundel.

De trampoline

005



Toelichting leerkracht:

1. Vraag je leerlingen het volgende:
   - Waarom kiezen we voor metaal voor onze trampoline?
     - Het is sterk
     - Goed te bewerken
     - Gaat lang mee
     - 100 % te recycleren
2. Wat is metaal eigenlijk? Wie heeft hierover informatie?
3. Laat deze leerling zijn/haar tekst voorlezen.

Wat is metaal?

Metaal is de verzamelnaam voor een grote groep materialen die enkele eigenschappen gemeen hebben: het oppervlak is glanzend en ze geleiden goed warmte en elektriciteit. Voorbeelden van metalen zijn: aluminium, zink, koper, goud, zilver en ijzer.

Metaal is dus een verzamelnaam, ijzer is slechts één soort metaal.

IJzer vind je niet zomaar in de natuur, het wordt gemaakt van ijzererts. Ijzer is niet zo heel sterk en moeilijk te bewerken.

Als ijzer in ovens behandeld wordt en er extra stoffen aan toegevoegd worden, wordt het sterker en taaier. We noemen het dan staal.

Staal wordt dus van ijzer gemaakt.

Het metaal waarvan het frame voor de trampoline uit bestaat, is staal. Dat is een licht metaal dat bovendien erg sterk is.

Dat is ook nodig, als je daarop gaat springen! Je zou toch niet graag willen dat de trampoline uit elkaar valt?

Toelichting leerkracht:

1. Vertel je leerlingen het volgende:
   De reis van de trampoline start op verschillende plaatsen. We starten eerst in een ver land.
2. Vraag je leerlingen wie hierover informatie heeft.
3. Laat de leerling de tekst voorlezen.
4. Zoek samen op google maps, de globe of een wereldkaart naar dit land. Misschien kennen je leerlingen de naam van dit land wel zo?
5. Duid Australië aan op de wereldkaart in het reisdagboek.

Waar komt ijzererts vandaan?

024

Zie je het gekleurde land op de wereldkaart? Bijna 40% van het ijzererts dat wereldwijd gebruikt wordt, komt uit mijnen in dit land.

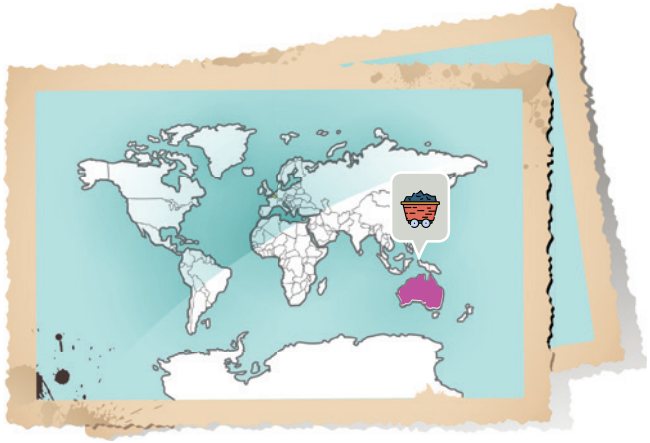
Kan jij ontdekken welk land dat is en in welk werelddeel dat land zich bevindt? Kijk samen op google maps, op een wereldbol of in een atlas.

Ijzererts is een grondstof, een product dat zo uit de natuur kan worden gehaald. Dat loopt goed zolang er nog voldoende ijzererts in de grond zit. Op een bepaald moment zal het ijzererts allemaal op zijn. Daarom is het ook belangrijk dat we hier slim mee omspringen. Een mogelijke oplossing voor dat probleem, ontdek je straks.

https://bit.ly/ontginnen

Wat gebeurt er met het ijzererts dat we uit de grond halen?

Het ijzererts wordt met vrachtwagens naar de plaatselijke haven gebracht. Daar wordt het in het ruim van een schip geschept met een grijpkraan. Het schip vaart van daaruit naar België.

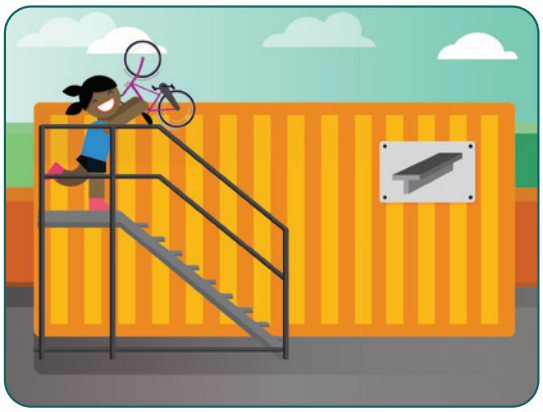


Toelichting leerkracht:

1. Vraag aan je leerlingen wie er informatie heeft over een oude fiets.
2. Laat deze leerling zijn/haar tekst voorlezen. Toon ondertussen de prent in de PowerPoint-presentatie.
3. Stel je leerlingen de volgende vragen:
   - Wie heeft er al eens iets naar het recyclagepark gebracht?
   - Wat denk je dat er met de fiets van Jelena gaat gebeuren?
   - Waarom is het belangrijk dat je oude spullen naar het recyclagepark brengt? Zodat er met de oude spullen weer nieuwe producten gemaakt kunnen worden.
   - Welke metalen voorwerpen zouden er nog in deze container liggen?
4. Vul samen met je leerlingen het reisdagboek aan met enkele voorbeelden.

Mijn oude fiets

Hoi, ik ben Jelena. Ik heb net een nieuwe fiets gekregen van mijn papa. Mijn oude fiets was eerst van mijn zus en daarna heb ik hem gebruikt, maar nu is hij ook voor mij veel te klein. Bovendien is hij echt helemaal stuk. Hij heeft overal roest, daarom kunnen we hem ook niet aan iemand anders geven.



Ik breng mijn fiets dus naar het recyclagepark bij mij in de buurt. Mijn papa vertelde me dat mijn fiets zo een tweede leven krijgt. Wat hij daar juist mee bedoelt, weet ik eigenlijk niet.

Willen jullie dat voor mij ontdekken?

Toelichting leerkracht:

1. Vraag aan je leerlingen wie er informatie heeft over wat er met de fiets van Jelena gebeurt.
2. Laat deze leerling zijn/ haar tekst voorlezen.
3. Laat je leerlingen even nadenken waarom het belangrijk zou zijn dat het metaal gescheiden wordt. Maak samen de volgende conclusie:

   Hoe beter wij thuis sorteren, hoe beter bedrijven ons afval kunnen verwerken! Veel van ons afval kan gerecycleerd worden, maar als wij het in de verkeerde vuilbak gooien, komt het niet op de juiste plaats terecht.

   Hoe minder gerecycleerd kan worden, hoe meer nieuwe grondstoffen ontgonnen moeten worden.

Op schooltv staat een lang filmpje (15 min.) waarin heel dit proces uitgelegd wordt. Je kan dit zelf vooraf bekijken en eventueel enkele fragmenten tonen.

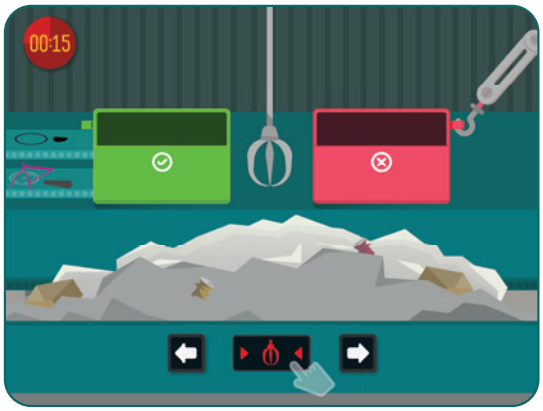
http://bit.ly/staalfabriek

Een fiets in stukjes 039

De oude fiets van Jelena wordt samen met alle andere metalen spullen in de container naar een schrootbedrijf gebracht in de haven van Antwerpen. Het oude metaal wordt er verzameld en versnipperd in een grote machine. Stukjes of onderdelen die niet van metaal zijn worden er uit gehaald. Die worden op een andere plek verwerkt.

De metaalsnippers worden nadien nog eens gesorteerd (met een grote magneet). Zo kan het schrootbedrijf het ijzer scheiden van andere metalen. Ijzer blijft namelijk aan een magneet kleven, andere metalen zoals goud of aluminium niet.

Zo blijven alleen ijzersnippers over. Deze hebben we nodig om staal te maken. De ijzersnippers gaan met een binnenvaartschip naar de haven van Gent. Daar is een grote staalfabriek!



Toelichting leerkracht:

1. Vertel je leerlingen het volgende:
   Het schip met ijzererts komt net als de ijzersnippers aan bij de staalfabriek in Gent. Deze hebben we allebei nodig om staal te maken.
2. Vraag aan je leerlingen wie informatie heeft over het maken van staal.
3. Laat deze leerling zijn tekst voorlezen.
4. Toon ondertussen het filmpje over staal.
   http://bit.ly/hoewordtstaalgemaakt
5. Toon het filmpje over staal opnieuw en laat een andere leerling kort vertellen wat hij/zij ziet. Vul zelf ook aan.

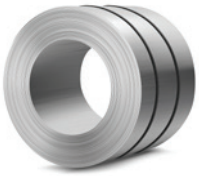
Ijzererts + fiets = staal?!

Het binnenvaart schip met ijzererts komt aan bij de staalfabriek in Gent. Daar wordt het ijzererts met een grijpkraan gelost uit het ruim van het schip. Het ijzererts wordt gestort op een grote transportband. De transportband brengt het ijzererts naar een grote oven. In deze oven wordt er vloeibaar ijzer gemaakt. Het is in die oven echt super heet! De temperatuur bedraagt tussen de 1000 en 1200 °C.

http://bit.ly/hoewordtstaalgemaakt

Daarna gaat het vloeibare ijzer samen met het schroot van de fiets van Jelena een andere oven in. Om staal te maken dat erg sterk is, voegen ze ook nog koolstof toe. Als alles gesmolten is, wordt het vloeibaar staal uitgegoten tot lange platen. Deze lange dikke platen worden plat gerold in speciale machines, we noemen dat walsen. Wanneer de platen dun genoeg zijn, worden ze opgerold tot rollen staal of coils.

Je kan deze coils vergelijken met rolletjes snoep. De rollen nemen minder plaats in dan de lange platen staal als ze vervoerd moeten worden, net zoals in een snoepzakje!



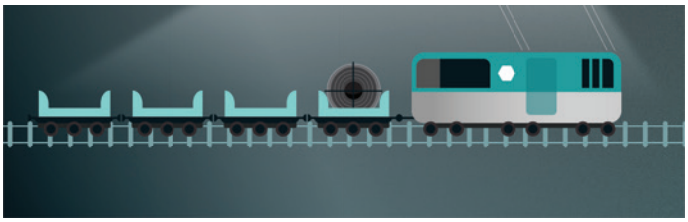
Toelichting leerkracht:

1. Vraag aan je leerlingen of iemand weet hoe de coils van de staalfabriek vervoerd worden naar de haven van Antwerpen. Misschien heeft er iemand tijdens het spelen van het Van Haven tot Feest spel goed opgelet.
2. Vraag welke leerling hierover informatie heeft, laat deze leerling aan het woord en toon de prent in de PowerPoint.
3. Vertel je leerlingen het volgende:
   Nadat de coils gemaakt zijn in de staalfabriek, worden ze met de trein naar de haven van Antwerpen gebracht. Daar bevindt zich het verwerkingsbedrijf.

Vervoer naar de haven

De coils worden van de staalfabriek in Gent vervoerd naar het verwerkingsbedrijf in de haven van Antwerpen via het spoor.

De rollen moeten goed worden vastgemaakt zodat ze niet van de trein kunnen rollen!



Toelichting leerkracht:

1. Vraag aan je leerlingen of iemand informatie heeft over wat er gebeurt in het verwerkingsbedrijf?
2. Laat deze leerling zijn tekst voorlezen.
3. Vul samen het reisdagboek aan en lees het weetje.

In het verwerkingsbedrijf

Het is best slim dat het verwerkingsbedrijf zich in de haven van Antwerpen bevindt. Hier passeert namelijk heel veel staal. Ze voeren een deel van het werk uit voor de klant als extra service. Zo verdienen zij extra centjes en hoeft de klant al dat werk niet meer te doen. Het kan dus zijn dat het verwerkingsbedrijf vandaag met staal voor onze trampoline werkt, morgen met staal voor een auto en overmorgen staal om pijpleidingen te maken.

Wat doet zo'n verwerkingsbedrijf nu eigenlijk allemaal?

De coils zijn natuurlijk nog veel te groot om hiervan een stalen frame te maken voor onze trampoline. Daarom worden de coils terug afgerold tot platen. Deze worden op maat gesneden. Omdat trampolines in weer en wind staan, en zeker niet mogen roesten, krijgen de platen een beschermlaagje of coating. Eventueel krijgen de platen ook nog een mooi kleurtje.
Daarna worden de platen opnieuw opgerold tot coils.

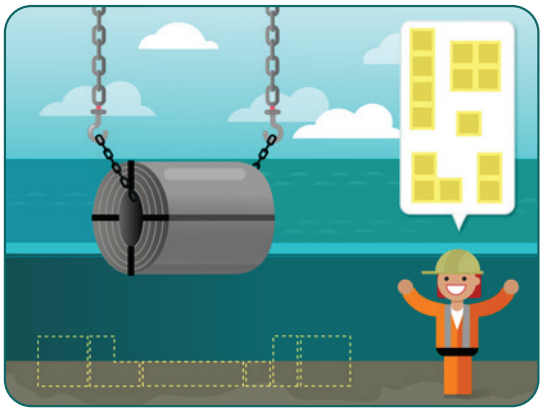
Van zodra dat allemaal is gebeurd, worden de coils gelabeld en zijn ze klaar voor vervoer naar de trampolinefabriek.

Toelichting leerkracht:

1. Vertel je leerlingen het volgende:
2. Dat vervoer naar de trampolinefabriek gebeurt via kanalen. De coils worden in een bepaald soort schip geplaatst.
3. Vraag je leerlingen wie hierover info heeft en laat deze leerling aan het woord.

Een knap staaltje puzzelwerk.

Een binnenvaartschip brengt de coils naar de trampolinefabriek in Duitsland. Omdat de coils rond zijn, kunnen ze tijdens de vaart beginnen rollen. Daarom werken er in de haven mannen en vrouwen die gespecialiseerd zijn om zulke ladingen goed vast te maken. Een kraan brengt de coils één voor één op het schip. De havenarbeiders puzzelen en maken met hout een hele constructie om de coils goed vast te maken! Wat een helden!



Toelichting leerkracht:

1. Vertel je leerlingen het volgende:
   We zijn bijna aangekomen aan het einde van onze reis. Wie heeft er informatie over de trampolinefabriek?
2. Laat deze leerling zijn/haar tekst voorlezen.
3. Als je helemaal klaar bent, kan je de leerlingen nog eens even laten nadenken: Wat doen we nu met die trampoline als we ze beu zijn?
   We proberen ze eerst te verkopen of weg te geven zodat iemand anders ze nog kan gebruiken. Als ze stuk is, brengen we de trampoline naar het recyclage park en sorteren we de onderdelen in de juiste container. Zo kan onze oude trampoline terug gebruikt worden om een nieuw product te maken.
4. Vul de werkbundel aan en laat de leerlingen de trampoline tekenen op de juiste plaats in het verhaal. Beantwoord samen de vraag: waar kan de trampoline naartoe gebracht worden als hij versleten is? Het recyclagepark

Van coils naar trampoline

021

In de trampolinefabriek wordt het stalen frame gemaakt voor de trampoline. Zo worden de coils ontrold, op maat gesneden, en gebogen tot buizen.

Om er zeker van te zijn dat de trampoline van topkwaliteit is, worden hier ook een aantal controles op uitgevoerd. Je wilt toch geen trampoline die niet sterk genoeg is he?

Van zodra alle onderdelen verzameld zijn, worden deze in een doos gestoken. Elke doos krijgt de juiste papieren en een duidelijk etiket. Nu is de trampoline klaar om te verkopen!

Je kan de trampoline nu via een webshop bestellen. Dat is gemakkelijk, want de zware doos wordt zo aan je voordeur geleverd. Nu enkel nog een handige Harry die hem in elkaar steekt.

Toelichting leerkracht:

1. Toon je leerlingen een herbruikbare plastic drinkfles.
2. Vraag hen het volgende:
   Van welk materiaal is deze drinkfles gemaakt? *plastic*
   Weten jullie waarvan dat plastic is gemaakt? *aardolie*
3. Kunnen je leerlingen antwoorden op deze vragen?
   Knap! Weten ze het niet, ga dan meteen naar de volgende stap.
4. Vraag aan je leerlingen wie hierover informatie heeft.
   Laat deze leerling aan het woord.
5. Toon nadien het filmpje. http://bit.ly/ontstaanaardolie
6. Laat een andere leerling in zijn/haar eigen woorden vertellen hoe aardolie ontstaat.
7. Vertel je leerlingen dat aardolie niet enkel te vinden is onder de zeebodem, maar dat hetzelfde gebeurt op het land met planten en dieren die sterven. Ook in de bodem kan je dus aardolie vinden. De aardolie voor onze drinkfles komt van op zee. We spitsen dus hier ons verhaal op toe.

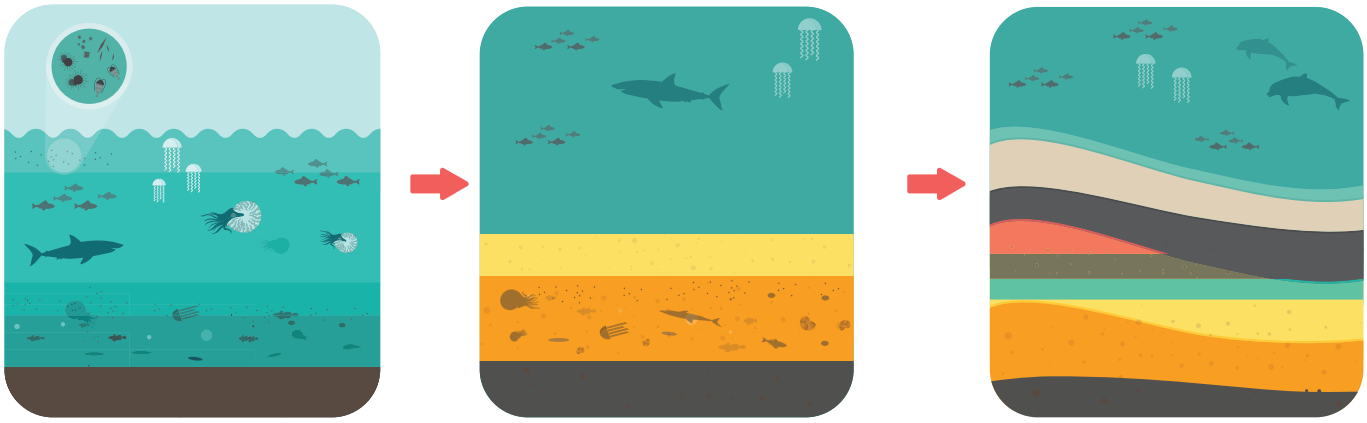
Aardolie, het zwarte goud

Aardolie is een fossiele brandstof. Dat wil zeggen dat het een brandbare stof is die bestaat uit resten van dieren en planten die heel lang geleden gestorven zijn.

http://bit.ly/ontstaanaardolie

In zeeën en oceanen leven er miljoenen mini kleine diertjes, plankton. Je kan deze diertjes nauwelijks met het blote oog zien. Dit plankton is voedsel voor heel veel zeedieren. Wanneer het plankton sterft, zakt het naar de bodem van de zee. Ook andere dieren en planten die sterven in zee, komen op de zeebodem terecht. Na vele jaren komt er op de zeebodem een nieuwe laag zand terecht. Het plankton en de dode dieren zijn nu bedekt met zand. Door de warmte en druk van al dat zand verandert de laag met dood materiaal ontstaat een ingewikkeld chemisch proces en wordt aardolie gemaakt. Deze aardolie kan wel 120 miljoen jaar oud zijn! Het duurt namelijk erg lang voor de natuur om aardolie te maken.

Die aardolie heeft miljoenen jaren in de aarde gezeten. Sinds de mens aardolie heeft ontdekt, halen we die in een sneltempo uit de (zee)bodem. Hierdoor zal aardolie opgeraken vooraleer er nieuw aardolie kan gemaakt worden. Daarom is het erg belangrijk dat we slim omspringen met aardolie, dat ook wel eens het zwarte goud wordt genoemd!



Toelichting leerkracht:

1. Vertel je leerlingen het volgende:
   We weten dat de aardolie in de zeebodem zit, maar nu moet die daar ook nog uit gehaald worden.
2. Denk samen met je leerlingen na over hoe men dit probleem kan oplossen.
3. Vraag aan je leerlingen wie hierover informatie heeft.

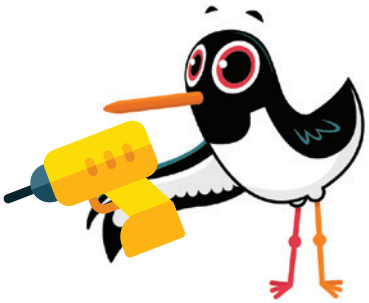
Hoe wordt aardolie gewonnen op zee?

Op zee worden grote boorplatformen geplaatst. Deze worden met stevige stalen poten op de bodem van de zee gezet. Bij dit soort boorplatformen mag de zee niet meer dan 400m diep zijn.

Is de zee nog dieper? Dan gebruiken ze een drijvend boorplatform. Dat wordt via kabels en blokken verankerd op de zeebodem.

Op zo'n boorplatform staat een grote boortoren. Je kan dit vergelijken met de boormachine van je mama of papa, maar dan véél groter. De boor heeft een grote beitel (of boorkop) die rond draait in de zeebodem en zo een heel diep gat maakt. Van zodra de boor aan de laag aardolie komt, stopt hij met draaien. Nu kan de aardolie naar boven gepompt worden.

Werken op een boorplatform is best een speciale job. De mensen die er werken zijn soms weken na elkaar weg van huis. Ze worden trouwens met een helikopter naar hun werk gebracht! Wat een coole manier om naar je werk te gaan. Ze zijn getraind om op zee te overleven en weten wat ze moeten doen als er gevaar dreigt



Toelichting leerkracht:

1. Vertel je leerlingen het volgende:
   We weten nu hoe de aardolie opgepompt wordt uit de zeebodem. Hoe gaat het nu verder?
2. Laat je leerlingen even nadenken over deze vraag.
3. Vraag welke leerling hier info over heeft en laat die zijn/ haar tekst voorlezen.

Van boorplatform naar schip

030

Speciale tankschepen komen aan bij het boorplatform. De aardolie wordt met grote leidingen overgepompt tot in de romp van het tankschip.

Toelichting leerkracht:

1. Vertel je leerlingen het volgende:
   We weten nu al heel wat over het zwarte goud, aardolie. Laten we eens samen naar de wereldkaart kijken waar de aardolie voor de drinkfles wordt ontgonnen. Wie heeft hierover informatie?
2. Laat deze leerling zijn/haar tekst voorlezen.
3. Zoek samen op google maps, de globe of een wereldkaart naar dit land. Misschien kennen je leerlingen de naam van dit land wel zo?
4. Duid Noorwegen aan op de wereldkaart in het reisdagboek.
5. Vul het weetje aan.

Waar komt aardolie vandaan?

018

Zie je het gekleurde land op de wereldkaart? Aardolie wordt op heel veel plaatsen ter wereld gevonden. Zowel op het land als in de zee zijn er grote aardolievelden. Vandaag kijken we naar één van de landen waar aardolie vandaan kan komen. Kan jij ontdekken welk land dat is en in welk werelddeel dat land zich bevindt?

Kijk samen op google maps, op een wereldbol of in een atlas.

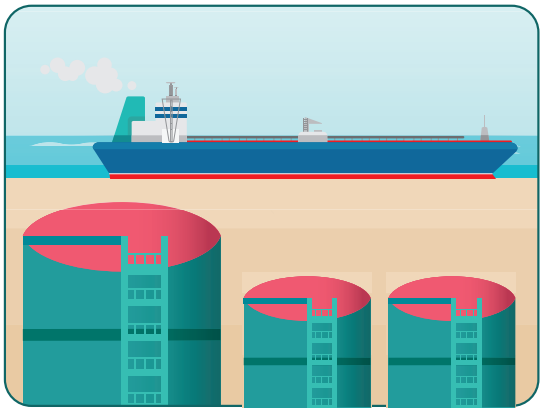
Toelichting leerkracht:

1. Vertel je leerlingen het volgende:
   Het tankschip met aardolie vertrekt aan het boorplatform in Noorwegen. Hoe gaat de reis dan verder?
2. Vraag aan je leerlingen wie hierover informatie heeft.
3. Laat deze leerling zijn tekst voorlezen.

Vragen je leerlingen zich af waarom het tankschip niet meteen naar Antwerpen vaart, dan kan je hen vertellen dat hele grote tankschepen te diep zijn om de haven van Antwerpen veilig binnen te varen. Dat komt doordat de Schelde een rivier is, en deze niet gemakkelijk bevaarbaar is voor schepen met een grote diepgang.

Aankomst in Rotterdam

Het tankschip met de ruwe aardolie komt aan in de haven van Rotterdam. De aardolie wordt tijdelijk opgeslagen in een tank.

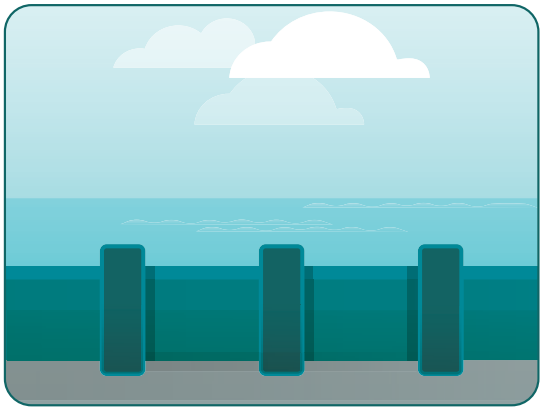


Toelichting leerkracht:

1. Vertel dat we de reis weer verder zetten. De ruwe aardolie moet natuurlijk in die raffinaderij terechtkomen.
2. Vraag wie er info heeft over de pijpleiding.
3. Laat deze leerling aan het woord.

De rappe leiding

De ruwe aardolie wordt onder de grond vervoerd van Rotterdam naar Antwerpen. Dat gebeurt via een grote pijpleiding van wel 86,4 cm breed, de Rotterdam Antwerpen Pijpleiding of kort RAPL. Deze pijpleiding is wel 100 km lang! Aan een razendsnel tempo gaat de olie richting de haven van Antwerpen. Daar is de raffinaderij die de ruwe aardolie gaat verwerken.
We komen zo steeds dichterbij ons eindproduct, de drinkfles.



Je kan het gemakkelijk onthouden: de rappe leiding!

Toelichting leerkracht:

1. Vraag je leerlingen het volgende:
   Wie heeft er informatie over wat er gebeurt in de raffinaderij?
2. Laat deze leerling zijn tekst voorlezen.
3. Maak het bruggetje naar de volgende fiche door hen te vertellen dat we even alles op een rijtje zullen zetten.

Ruwe aardolie, een plakkerig mengsel?

Aan deze ruwe aardolie zelf heb je eigenlijk niet zoveel. Het is een plakkerig mengsel. Maar dit mengsel bestaat uit meer dan honderd verschillende nuttige stoffen. Om deze stoffen te kunnen gebruiken, moet de ruwe aardolie worden behandeld in een speciale fabriek, een raffinaderij. Deze behandeling heet destilleren.

Welke nuttige stoffen kunnen we uit ruwe aardolie halen?

We sommen er een aantal op:

- **Nafta:** Wil je de kast in je kamer schilderen? Er werd misschien wel nafta gebruikt om die lakverf lekker vloeibaar te maken.
- **Diesel**: Heb je thuis een dieselauto? Dan zal je waarschijnlijk aan het tankstation af en toe diesel in je brandstoftank moeten gieten.
- **Kerosine**: Al eens gevlogen? Vliegtuigen hebben deze brandstof nodig.
- **Zwavel**: Dit wordt gebruikt om lucifers mee te maken. Niet zomaar mee spelen hoor! Dat is echt gevaarlijk.
- **Propaan**: Aha, dat kunnen we gebruiken om onze drinkfles mee te maken!

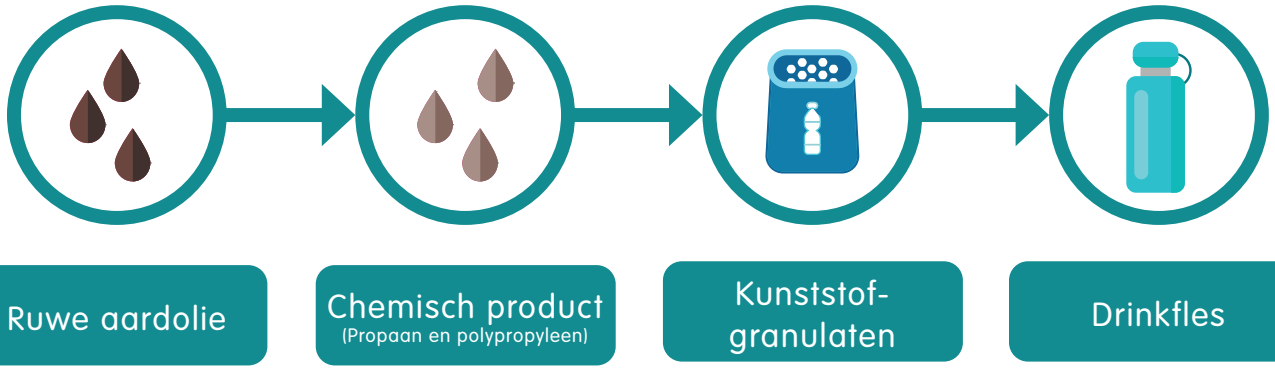
Toelichting leerkracht:

1. Toon het overzicht van grondstof, tussenproducten en eindproduct.
2. Vraag aan je leerlingen wie er informatie heeft over de tussenproducten.
3. Vertel je leerlingen dat ze deze producten niet hoeven te onthouden, maar dat het wel belangrijk is dat ze weten dat een heel proces vooraf gaat tot we eindelijk de kunststofkorrels hebben die we nodig hebben om de drinkfles te maken.

Vinden je leerlingen dit moeilijk om te begrijpen? Deze vergelijking kan misschien helpen. Als we een taart maken, nemen we verschillende ingrediënten: eieren, melk, bloem, … en maken hier een mengsel mee. Dit is een nieuw product, het beslag. Het lijkt niet meer op de losse ingrediënten. Als we warmte toevoegen in de oven, wordt het weer een nieuw product, een taart!

Tussenproducten

In de fabriek gebeuren verschillende stappen waarbij producten worden gemengd of net gescheiden. Er wordt bijvoorbeeld warmte, koude of druk gebruikt om producten te laten reageren. Zo krijgen we telkens een nieuw product.



Toelichting leerkracht:

1. Vertel je leerlingen het volgende:
   Nu we kunststofkorrels hebben gemaakt, kunnen we eindelijk beginnen aan de drinkfles zelf. Dat gebeurt in de flessenfabriek. Hoe geraken de kunststofkorrels tot bij de flessenfabriek?
2. Laat deze leerling zijn tekst voorlezen en toon ondertussen de dia met de big bags.
3. Zoek samen op over welk kanaal het schip met de containers vaart aan de hand van het kaartje in hun werkbundel en google maps.

Big bag of grote zak

003

Het propaan is veranderd in kunststofkorrels. Joepie! Nu kunnen we eindelijk aan de slag met onze drinkfles. De kunststofkorrels worden in big bags of grote zakken geladen. Deze worden in containers gestopt. Dit binnenvaartschip brengt de containers met de big bags rechtstreeks naar de flessenfabriek.

Toelichting leerkracht:

1. Vertel je leerlingen het volgende:
   Nu begint het leuke werk! We gaan drinkflessen maken. Hoe dat gebeurt, kan iemand van jullie vast vertellen.
2. Laat deze leerling aan het woord.
3. Geef je leerlingen even de tijd om hun drinkfles te ontwerpen in de werkbundel.

Klant is koning

In de flessenfabriek gebeurt de magie van de fles. De kunststofkorrels worden terug gesmolten en krijgen soms een andere kleur door wat kleurstof toe te voegen. De vloeibare kunststof wordt in een vormpje gegoten. Door er lucht in te blazen, komt de kunststof mooi tegen de zijkant van de vorm en blijft de binnenkant hol. Dat is natuurlijk belangrijk, anders kan je er later geen drinken in gieten!

Wil jij graag een kleine drinkfles? Of net een hele grote? Een dikke of een dunne? Een rode, gele, blauwe of een paarse? Alles kan, alles mag!

Wanneer je drinkfles klaar is, wordt hij netjes ingepakt, en naar de winkel gebracht. Daar kan jij hem kopen. Draag je er wel zorg voor? Hij heeft er een hele lange reis op zitten!

Weetje: waarom worden er eerst kleine korreltjes gemaakt als die nadien terug gesmolten moeten worden om flessen te maken? De korreltjes zorgen er voor dat je kunststof makkelijk kan vervoeren en dat bedrijven nadien ook makkelijk de juiste hoeveelheid korreltjes kunnen gebruiken. Een deel van de korreltjes gaat naar een flessenfabriek, maar met een ander deel van de korreltjes wordt ergens anders misschien een brooddoos, spuitje voor de dokter, of fietshelm gemaakt!

Toelichting leerkracht:

1. Laat je leerlingen even nadenken:
   Zo, onze drinkfles is klaar. Als je er goed voor zorgt, kan je die jaren gebruiken! Maar wat als ze toch stuk zou gaan? Waar gaat de fles dan naar toe? Laat je leerlingen verschillende pistes bedenken: naar het recyclagepark zodat er nieuwe producten van gemaakt kunnen worden, op straat weggooien waardoor de fles in de natuur en/of in de oceaan terecht komt,...
2. Toon ter illustratie enkele sprekende foto's van plastic in de PowerPoint. Toon eventueel ook het filmpje over plastic soep.
   http://bit.ly/plasticfilmpje
3. Laat ook de leerling met het juiste strookje even aan het woord om zijn/haar strookje voor te lezen.
4. Bekijk eventueel samen met je leerlingen deze link.
   http://bit.ly/cijferswereld.
5. Hier kan je ontdekken hoelang het nog zal duren voor de aardolie op zal zijn (als we aan dit tempo blijven verbruiken).

Plastic paniek!

Als plastic afval in de natuur terechtkomt, verdwijnt het niet zomaar. Plastic heeft namelijk de eigenschap om niet te vergaan. Dat wil zeggen dat kleine plastic deeltjes in de natuur blijven rondslingeren. Dit is heel ongezond voor mensen, dieren en planten.

http://bit.ly/plasticfilmpje

Plastic wordt gemaakt van aardolie. Die aardolie werd miljoenen jaren geleden gemaakt, en raakt nu stilaan op. We kunnen niet zomaar aardolie blijven gebruiken.

Kijk op deze website om te ontdekken hoelang het nog duurt tot de aardolie op is.

http://bit.ly/cijferswereld

Toelichting leerkracht:

1. Stel je leerlingen volgende vraag: Stoppen we dan niet beter met plastic te maken?
2. Vraag wie hier een tekstje heeft over slimme kunststof, laat die leerling voorlezen.
3. Overloop in de PowerPoint hoe er op dit moment al wordt gewerkt aan slimme kunststof.
4. Laat je leerlingen per 2 nadenken over de vraag in de werkbundel. Vinden ze het moeilijk? Bespreek dan klassikaal.

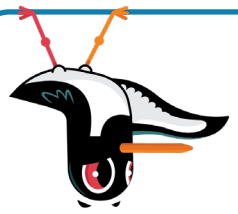
Slimme kunststof

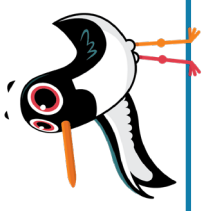
Kunststoffen, waaronder plastic, zijn eigenlijk een heel slimme uitvinding. Ze hebben vaak heel handige eigenschappen: je kan er eender welke vorm mee maken, het vergaat niet en gaat dus lang mee, het is sterk en gaat niet stuk als je het laat vallen.

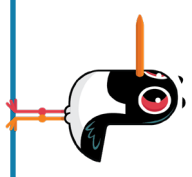
Kunststoffen zijn heel belangrijk om goed en veilig te leven. Denk maar aan een fietshelm die je hoofd beschermt, een plastic spuitje dat de dokter gebruikt om je te genezen, je brooddoos die je boterhammetjes proper houdt, …

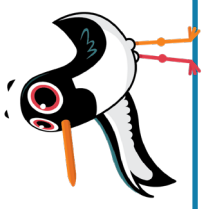
Stoppen met plastic maken of gebruiken, is dus niet zo'n goed idee. Maar we moeten er wel slim mee omgaan! We gebruiken best zo weinig mogelijk wegwerp-plastic en kiezen beter voor dingen die je lang kan gebruiken en hergebruiken. Als er toch iets stuk gaat, gooien we het in de juiste vuilbak zodat het gerecycleerd kan worden.

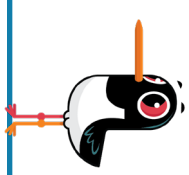
Ook bedrijven, wetenschappers en de overheid moeten hun steentje bijdragen om te zorgen dat kunststoffen op een goede manier gemaakt kunnen worden. Op dit moment wordt hier al heel hard aan gewerkt!





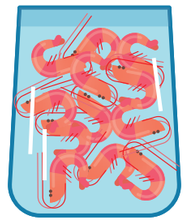






Medicatie

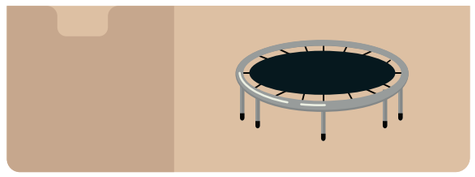
Zakken met scampi's



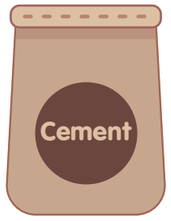
Dozen bananen

Zakken koffiebonen

Trampoline in doos

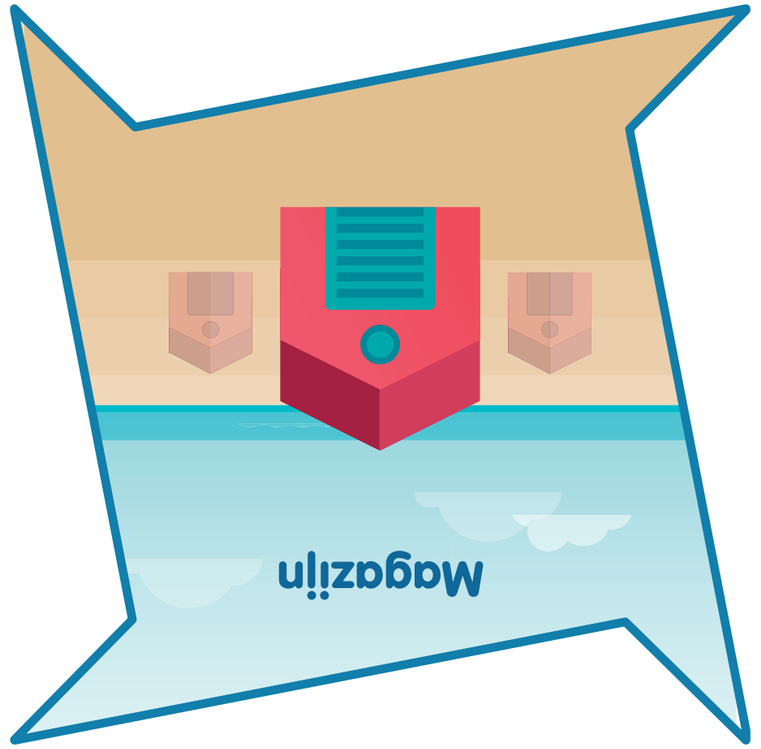


Zakken cement



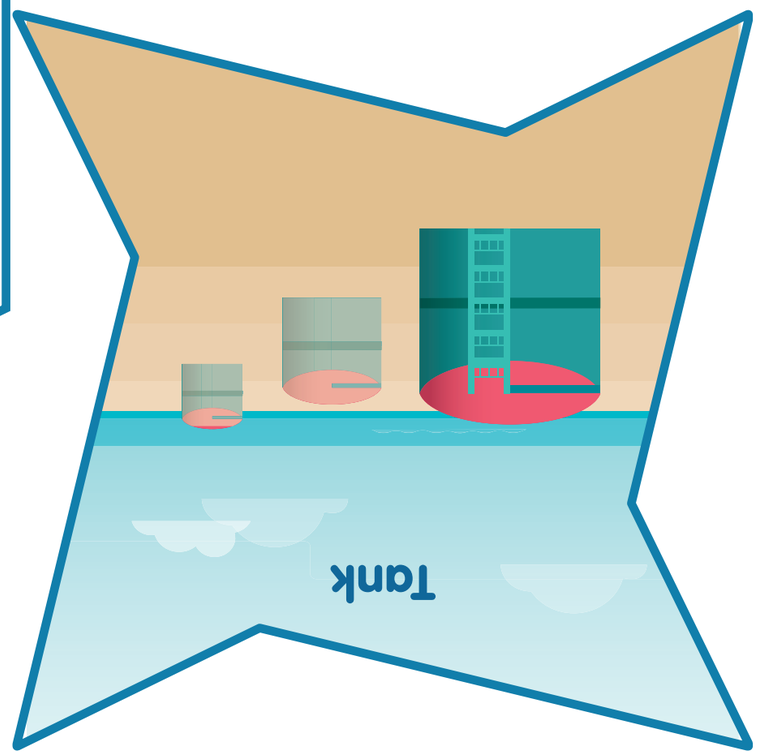
Dozen met Lego©

Vat met olie

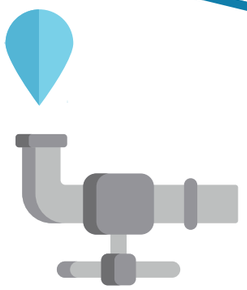


Fruitsap

Vloeibaar chemisch product



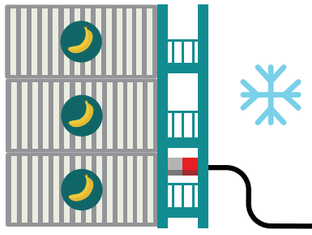
Ruwe aardolie

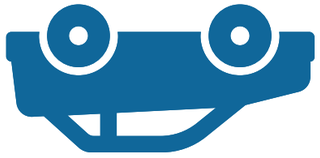


Drinkwater

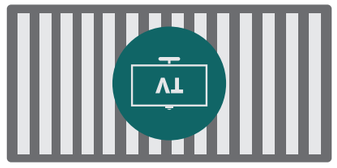
Berg met kiezelsteentjes

Koelcontainer met bananen

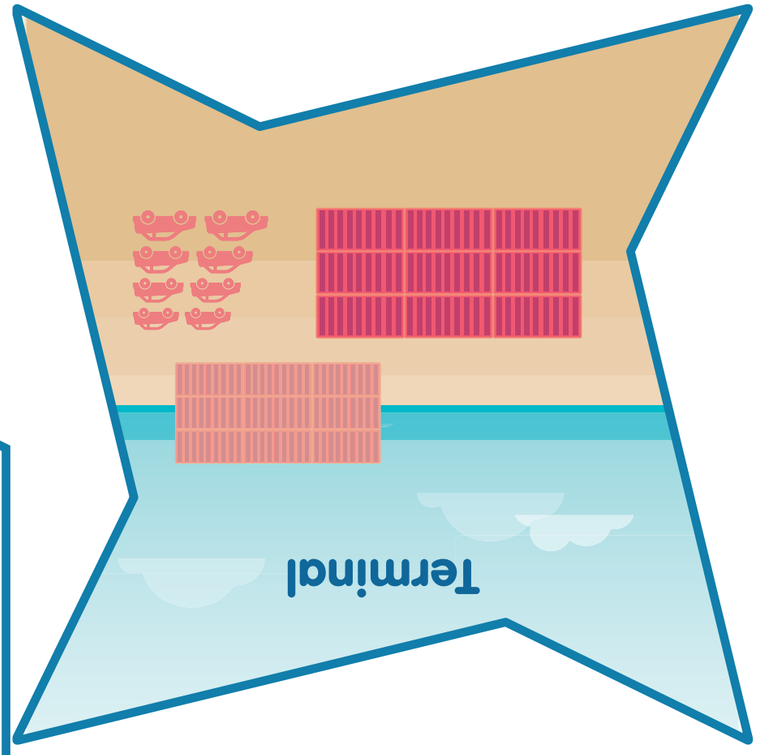




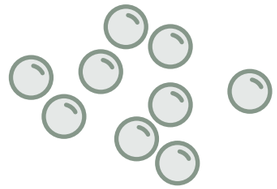
Nieuwe auto



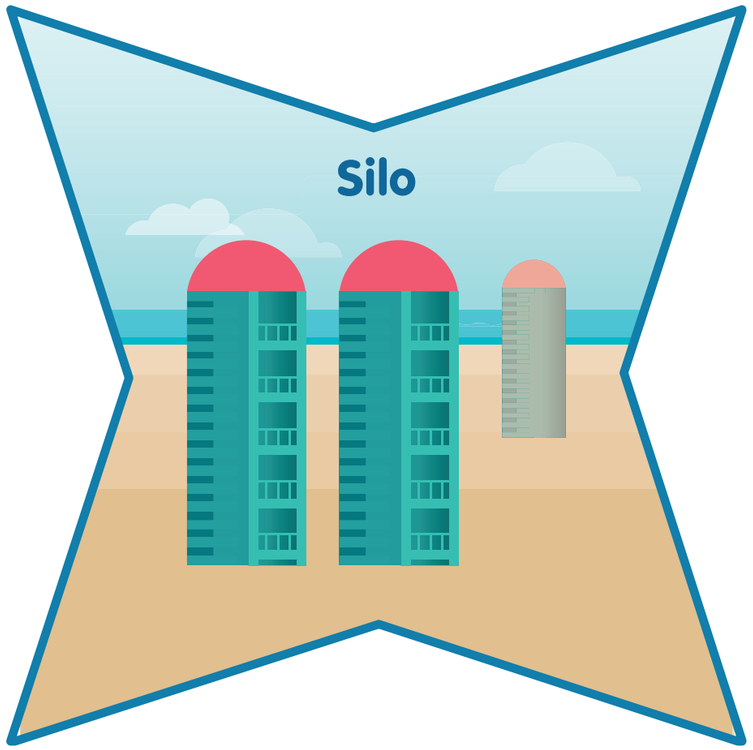
Container met televisies



Kunststofkorrels



Silo



Bloem

Zand

Zout

Soorten vervoersmiddelen

Ik heb een spoor nodig om te kunnen rijden.

Ik kan zowel containers, vloeibaar massagoed als droog massagoed vervoeren. En dat tegelijkertijd. Cool, hé!

Ik leg over land grote afstanden af tussen verschillende landen. Zelfs tot in China of Rusland! Ik ben bovendien ook erg snel.

Ik heb rivieren of kanalen nodig om me te kunnen verplaatsen.

Ik ben een schip, maar ben niet geschikt om op zee te varen.

Heel wat bedrijven liggen aan kanalen. Zo kan ik bij hen rechtstreeks goederen leveren.

Ik ben speciaal gebouwd om containers te vervoeren.

Ik kan grote afstanden afleggen tussen continenten.

Ik kan gekoelde goederen, zoals fruit, erg lang bewaren, terwijl ik over de oceaan naar mijn bestemming vaar.

Ik kan goederen rechtstreeks tot bij de klant brengen. Ik verlies wel vaak tijd in de file.

Ik kan slechts 1 of 2 containers tegelijkertijd vervoeren.

Ik heb wegen nodig om me te kunnen verplaatsen.

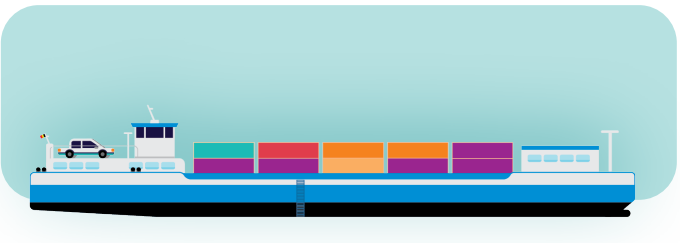
Pssst, je ziet me vaak niet, maar ik ben er wel! Chemische bedrijven vinden me leuk omdat ik veilig en milieuvriendelijk ben.

Bijna 90% van het vloeibaar massagoed komt via mij de haven van Antwerpen binnen!

Je vindt me niet enkel in de haven van Antwerpen. Ik loop door het hele land en zelfs tot in andere landen. Ik ben in staat om onze buurlanden te voorzien van chemische producten.

Trein

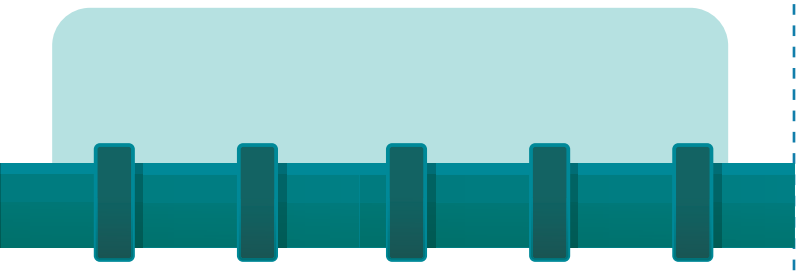
Binnenvaartschip



Vrachtwagen

Containerschip

Pijpleiding



Les 3: Transport, industrie en transport

Naam: _____

Hoe goed heb ik gewerkt tijdens deze les?
Kleur het juiste aantal sterren.

Wat vind je van de samenwerking met je groepsgenoten?

Waarom? _____

_____

Waarom is het belangrijk dat bedrijven goed nadenken over transport?

_____

_____

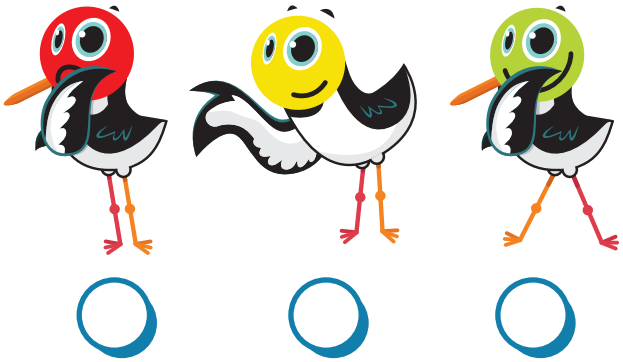
_____

Les 3: Transport, industrie en transport

Naam: _____

Hoe goed heb ik gewerkt tijdens deze les?
Kleur het juiste aantal sterren.

Wat vind je van de samenwerking met je groepsgenoten?



Waarom? _____

_____

Waarom is het belangrijk dat bedrijven goed nadenken over transport?

_____

_____

_____

LES 4: DRAAIBOEK

INLEIDING

Om je op weg te helpen in de escaperoom maakten we voor jou een draaiboek. In dit draaiboek schetsen we het verhaal, de missies en de opdrachten die je leerlingen in het spel voorgeschoteld krijgen.

Het verhaal

Dexter neemt je leerlingen mee op avontuur. Hij geeft hen de opdracht om een schip te begeleiden naar de haven. Tijdens dit avontuur komen de leerlingen allerlei problemen tegen die ze moeten oplossen alvorens ze verder kunnen met hun reis. Het einddoel is het bereiken van de ligplaats in de haven. Dexter heeft doorheen het spel allerlei letters verstopt. Wanneer je leerlingen alle opdrachten juist doorlopen, vinden ze alle letters. Deze letters vormen samen een codewoord. Hebben ze het woord gevonden? Dan is hun missie geslaagd!

De missies

Elke missie vertelt een stukje van de reis die een schip aflegt om de haven binnen te komen. Deze reis komt in grote lijnen overeen met wat er in de werkelijkheid gebeurt, hoewel de realiteit natuurlijk nog wat complexer is. We hebben bewust gekozen om het te vereenvoudigen zodat leerlingen het grote plaatje begrijpen.

- Neem bij het lezen van het draaiboek de online escaperoom bij de hand.
- Ervaar alle oefeningen door de escaperoom zelf te spelen.
- Noteer voor jezelf waar jij moeilijkheden verwacht bij je leerlingen.
- Hou dit draaiboek bij de hand bij de uitvoering van je les.

Een overzicht van de missies en opdrachten

1. Missie 1: Zoek je schip op zee.
   - Opdracht 1: zoek je schip!
   - Opdracht 2: wachtwoord
2. Missie 2: Start de motor.
   - Opdracht 1: bouw van een schip
   - Opdracht 2: start de motor
   - Opdracht 3: wachtwoord
3. Missie 3: Vaar op de rivier met een loods
   - Opdracht 1: de Schelde, een rivier
   - Opdracht 2: seinvlaggen
4. Missie 4: De sluis
   - Opdracht: puzzel sluis
5. Missie 5: De ligplaats
   - Opdracht 1: spreekwoorden
   - Opdracht 2: woordzoeker
6. Missie 6: Het logboek
   - Opdracht 1: logboek
   - Opdracht 2: eindcode Dexter

Bij elke missie vind je:

- De letters die Dexter heeft verstopt.
- De verschillende opdrachten en hun oplossing.
- De wachtwoorden die de leerlingen moeten invoeren.

1 ZOEK JE SCHIP OP ZEE

Te verdienen letters:

1	2	3	4	5	6	7	8	9
H	A							

De H krijgen de leerlingen gratis vóór de eerste missie start!
Noteer deze samen met hen in het rooster in de werkbundel.

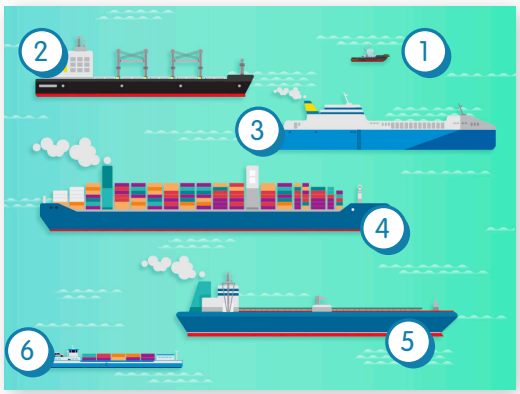
Schepen op zee

Doel

Op zee op zoek gaan naar het schip dat ze moeten begeleiden naar de haven.

Wat moeten je leerlingen doen?

1. Je leerlingen klikken op de tekening en ontdekken de naam van elk schip.
2. Deze namen schrijven ze in hun werkbundel bij het juiste soort schip.
3. Ze verbinden de tekening met de juiste naam en uitleg.



1. Sleepboot 10 = Sleepboot
2. Neptun = massagoedschip
3. Spirit = roro-schip
4. Alida = containerschip
5. Madalena = tankschip
6. Dageraad = binnenvaartschip

Zoek je schip!

Doel

Het raadsel oplossen en het schip vinden.

Wat moeten je leerlingen doen?

1. Ze lezen alle zinnen van het raadsel.
2. Ze gaan op zoek in de teksten in hun werkbundel naar het juiste schip.
3. Als je leerlingen weten welk schip ze in de haven moeten begeleiden, klikken ze op de link.

Het raadsel

- Het schip vervoert geen vloeibaar massagoed.
- Het schip is niet geschikt om los graan en steenkool te vervoeren.
- Rollen staal passen niet in mijn laadruimte.
- Dit schip kan televisies vervoeren.
- Dit schip vervoert geen voertuigen.
- Het schip vaart op zee.

Oplossing

Containerschip Alida.

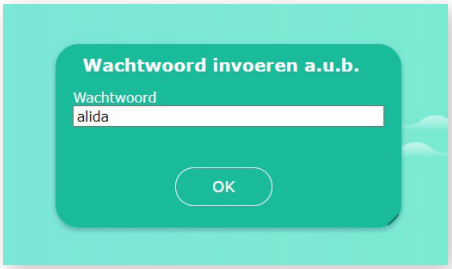
Wachtwoord

Doel:

Het wachtwoord invoeren en een vraag beantwoorden waardoor ze hun tweede letter (A) kunnen verdienen.

Wat moeten je leerlingen doen?

1. Ze klikken op het slot. Als wachtwoord typen ze de naam van het schip dat ze in de haven moeten begeleiden: alida (kleine letters)
2. Vervolgens moeten ze aanduiden met welk soort schip zij de haven moeten binnenvaren, dit is een containerschip.
3. Wanneer ze op de knop “jouw score” klikken, wordt de **tweede letter van Dexter (A)** getoond.



2 START DE MOTOR

Te verdienen letters:

1	2	3	4	5	6	7	8	9
H	A	V	O					

De motor staat uit.

Doel

De motor van het schip starten.

Wat moeten je leerlingen doen?

1. De motor staat uit. Je leerlingen moeten eerst de machinekamer op het schip vinden door meer te weten te komen over de bouw van een schip.
2. Ze klikken hiervoor op de link onderaan.

De bouw van een schip.

Doel

De leerlingen kunnen alle delen van het schip aanduiden.

Wat moeten je leerlingen doen?

1. Je leerlingen moeten enkele delen van de binnen- en de buitenkant van het schip benoemen. De juiste schrijfwijze van deze woorden is zeer belangrijk.
2. Ze vinden hulp in hun werkbundel.
3. Wanneer ze de oefening goed hebben gedaan, ontvangen ze hun **derde letter (V)**.

Start de motor.

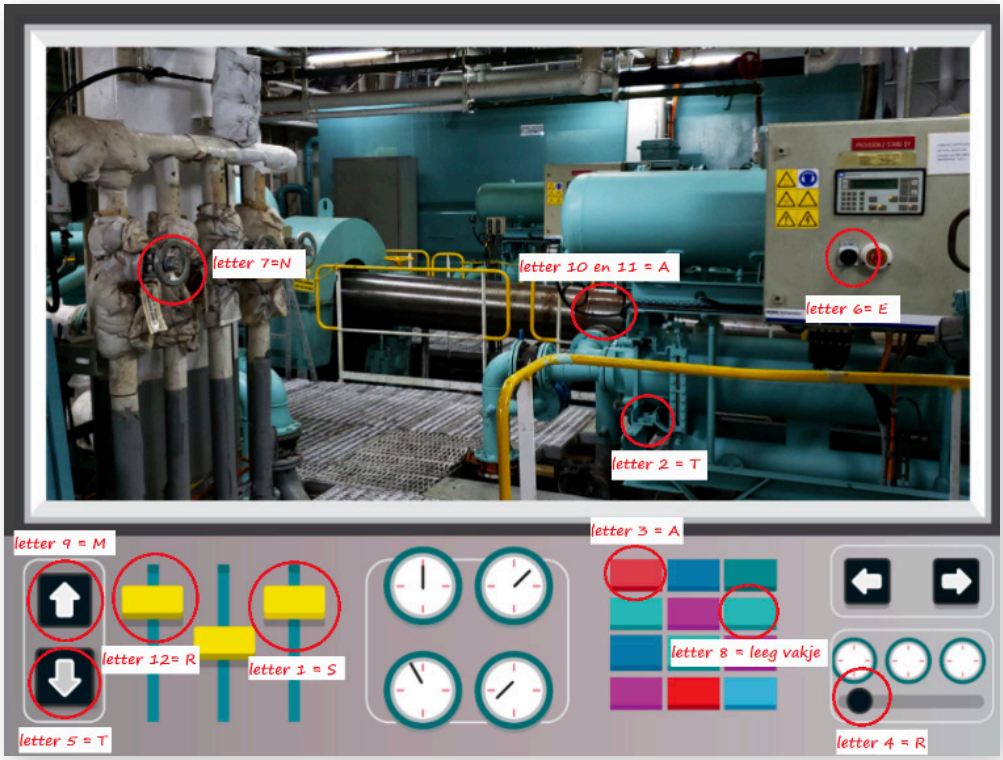
Doel:

De code kraken en de motor starten.

Wat moeten je leerlingen doen?

1. In de afbeelding zitten letters verborgen. Door te klikken in de afbeelding komen alle letters een voor een tevoorschijn.
2. In hun werkbundel schrijven ze alle letters op in de tabel.
3. De code die ze zo vinden, hebben ze dadelijk nodig als wachtwoord.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
s	t	a	r	t	e	n		m	a	a	r



Wachtwoord.

Doel:

Het wachtwoord typen en zo een volgende letter bemachtigen.

Wat moeten je leerlingen doen?

1. Je leerlingen klikken op het slot.
2. Ze typen het wachtwoord in (starten maar).
3. Ze ontvangen hun **vierde letter (O)**.

3 OP DE RIVIER VAREN MET EEN LOODS.

Te verdienen letters:

De Schelde, een rivier.

Doelen

- De loods aan boord krijgen en over de Schelde varen.
- Vragen beantwoorden over de rivier, de Schelde.

Wat moeten je leerlingen doen?

1. Ze lezen de tekst over de Schelde en beantwoorden hierover vragen.
2. Wanneer ze klaar zijn met deze opdracht, krijgen ze hun **vijfde letter (N)** en het paswoord voor de volgende opdracht: **schelde** (kleine letters).

Leestekst De Schelde, een rivier

Van bron tot monding
De weg die jullie schip volgt om naar de haven van Antwerpen te varen, volgt voor een groot stuk een rivier. Deze rivier heet de Schelde. De Schelde is ontstaan door een bron in Noord-Frankrijk. Hij kronkelt door België en mondt uit in de Noordzee. In deze tekst leer je wat meer over een rivier, de bron en de monding.

Wat is een rivier?
Een rivier is een natuurlijke waterloop. Dat wil zeggen dat hij niet door mensen werd aangelegd. Hierdoor loopt een rivier niet mooi recht, zoals een kanaal, maar kronkelt hij door het landschap. Een kanaal werd wel door mensen aangelegd. Deze zijn vaak mooi recht. De volgende keer als je over een brug rijdt met de auto, moet je maar eens kijken of de waterloop die onder de brug loopt mooi recht is, of kronkelt.

Het ontstaan van een rivier
Rivieren kunnen op verschillende manieren ontstaan. Regenwater dat in de grond terecht is gekomen, komt soms weer naar boven en vormt dan een bron of een stroompje. Dit kan uitgroeien tot een brede rivier. Een moeras of een meer kan zo vol raken met regenwater dat er een rivier uit ontstaat. Rivieren kunnen ook ontstaan uit gletsjers. Als sneeuw hoog in de bergen op elkaar geperst wordt tot ijs, krijg je een gletsjer. Als het onderste deel van de gletsjer smelt, kan hieruit een rivier ontstaan.

Rivieren stromen altijd van een hoger gelegen gebied naar een lager gelegen gebied. Onderweg kunnen er zijrivieren ontstaan. Soms stroomt het water heel snel door een waterval of een stroomversnelling. Als een rivier in een vlakker gebied terechtkomt, begint hij bochten te maken. Deze bochten heten meanders. Uiteindelijk komt de rivier terecht in zee, in een meer of in een grotere rivier. Dit punt noemen we de monding van de rivier.

De rivier neemt onderweg modder en stenen mee. Aan de monding van de Schelde, waar schepen moeten passeren om naar de haven van Antwerpen te gaan, zorgt dit voor moeilijkheden voor de schepen. Zij hebben een loods (gids) nodig om hen tussen zandbanken te leiden. Door de stroming veranderen deze zandbanken ook een beetje van plaats of hoogte. Hierdoor is het voor loodsen zeer belangrijk om goed op de hoogte te zijn van waar deze zandbanken zich bevinden. Af en toe loopt er wel eens iets mis, en loopt er een zeeschip vast op een zandbank. Dit gebeurde enkele jaren geleden met een containerschip. Toen moest er gewacht worden op hoog water. Sleepboten hielpen door hard te trekken om het schip los te krijgen.

Vragen over de tekst:

Wat is een meander?

A. **Een bocht**

B. Een waterval

C. Een bron

D. Een monding

Door wat is de Schelde ontstaan?

A. **Door een bron**

B. Door een meer

C. Door gletsjers

Wanneer begint een rivier te kronkelen?

A. Als het water sneller loopt

B. **Als het water in een vlakker gebied terechtkomt**

C. Als de rivier in de zee terechtkomt.

Waar is de Schelde ontstaan?

A. In Nederland

B. In Zuid-Frankrijk

C. **In Noord-Frankrijk**

Een rivier is ...

A. gemaakt door mensen

B. **ontstaan door de natuur**

Rivieren stromen ...

A. **van een hoog gelegen gebied naar een laag gelegen gebied.**

B. van een laag gelegen naar een hoog gelegen gebied.

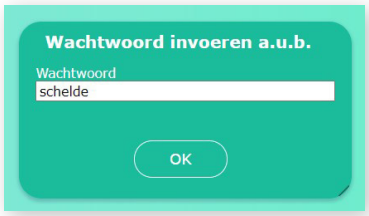
Seinvlaggen.

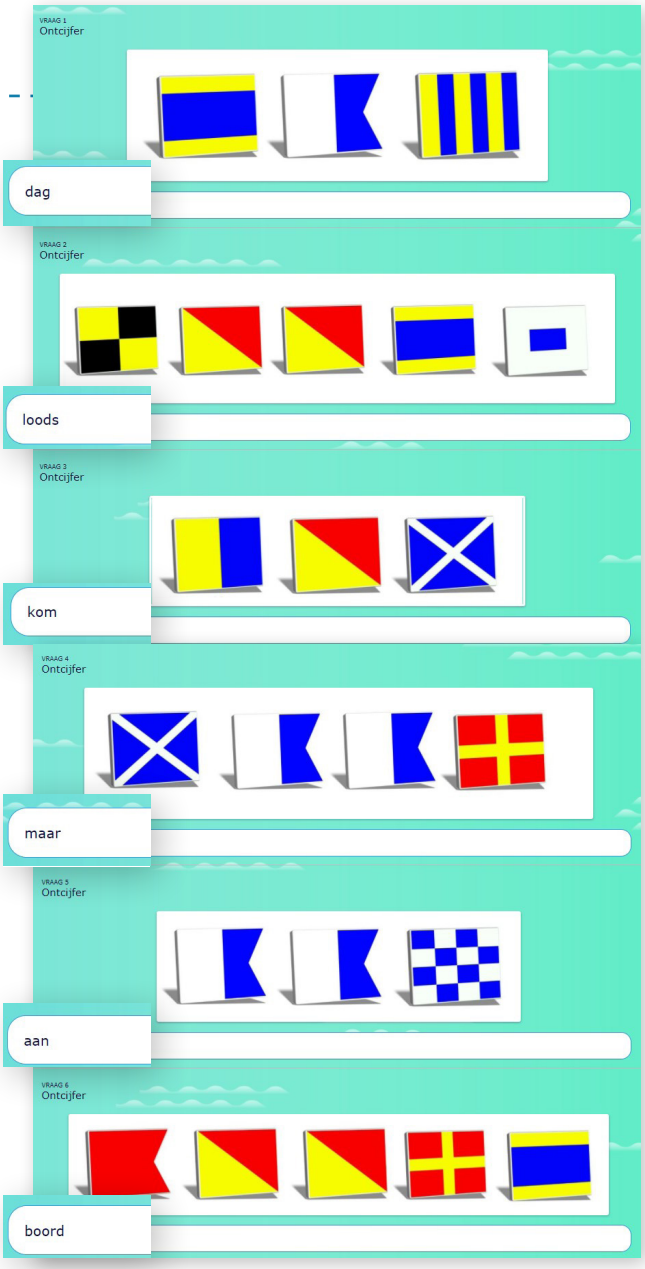
Doel:

Het vlaggenalfabet gebruiken om de code te ontcijferen.

Wat moeten je leerlingen doen?

1. De leerlingen typen eerst het wachtwoord (**schelde**) dat ze kregen bij de vorige opdracht.
2. Daarna ontcijferen ze de code gemaakt met het vlaggenalfabet.
3. Op het einde ontvangen je leerlingen weer een **nieuwe letter (T)** van Dexter.





4 DE SLUIS

1	2	3	4	5	6	7	8	9
H	A	V	O	N	T			

In deze missie vind je geen letters.

Puzzel sluis

Doel

Het schip door de sluis laten varen.

Wat moeten je leerlingen doen?

Je leerlingen sorteren de puzzelstukjes en zorgen ervoor dat ze de tekening van de sluis weer juist in elkaar puzzelen.

5 DE LIGPLAATS

Te verdienen letters:

1	2	3	4	5	6	7	8	9
H	A	V	O	N	T	U	U	

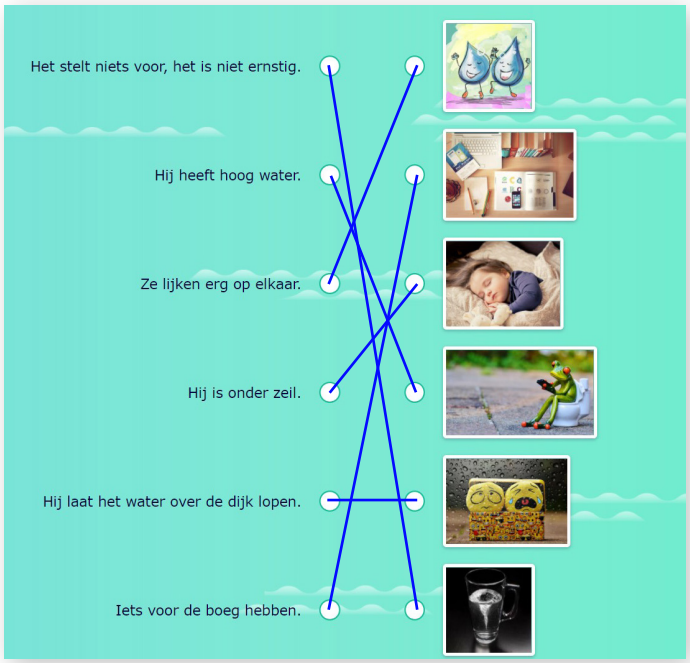
Spreekwoorden.

Doel

De spreekwoorden die de bemanning gebruikt begrijpen.

Wat moeten je leerlingen doen?

1. De leerlingen klikken op de tekening. Ze krijgen twee oefeningen.
   - Oefening 1: spreekwoorden verbinden met de juiste verklaring
   - Oefening 2: spreekwoorden verbinden met de juiste tekening.
2. Als ze de oefeningen correct uitvoeren krijgen ze weer een **nieuwe letter van Dexter (U)**.



Woordzoeker

Doel

De typische woorden die de bemanning gebruikt begrijpen.

Wat moeten je leerlingen doen?

1. De leerlingen klikken op de tekening.
2. Ze maken de woordzoeker en noteren de l**etter van Dexter (U)**.

6 HET LOGBOOK

Te verdienen letters:

1	2	3	4	5	6	7	8	9
H	A	V	O	N	T	U	U	R

Het logboek.

Doel

De weg van het schip reconstrueren.

Wat moeten je leerlingen doen?

1. Je leerlingen moeten bij deze missie de weg reconstrueren die het schip heeft afgelegd door de tekeningen in de juiste volgorde te ordenen.
2. Ze ontvangen hun **laatste letter (R)** van Dexter.

Wachtwoord Dexter

Doel

De letters van Dexter samenvoegen tot een woord.

Wat moeten je leerlingen doen?

1. Je leerlingen hebben alle missies doorlopen. Ze vonden normaal gezien alle letters die Dexter verstopte in de escaperoom. Deze letters vormen samen het woord HAVONTUUR.
2. Als laatste opdracht klikken ze op de afbeelding met het slotje en noteren hier het wachtwoord.

Tot slot

Doel

Controle door de leerkracht of de leerlingen geslaagd zijn in hun missie.

Wat moeten je leerlingen doen?

1. De leerlingen tonen jou dit scherm als ze klaar zijn.
2. Ze geven jou het wachtwoord: **havontuur**.
3. Geef hen hun prijs of vertel wanneer je de leuke activiteit met hen gaat doen.
4. Bespreek klassikaal wat hun ervaringen waren met de escaperoom en hoe de samenwerking verliep.

Stellingen

1. De papa van Aicha werkt in de haven. Het bedrijf waar hij werkt, betaalt alle mensen die met de fiets komen. Voor elke kilometer dat de papa van Aicha met de fiets rijdt, krijgt hij een beetje geld. Er werkt ook een fietsenmaker in het bedrijf, waar alle fietsen gratis worden hersteld.

2. Mohammed kan twee keer per week gewoon vanuit zijn eigen woonkamer werken. Dat is handig, want zo staat hij veel minder in de file. Hij heeft een laptop van zijn baas gekregen.

3. Jef woont samen met zijn ouders dicht bij de haven. Als het donker is buiten, heeft hij soms last van het licht van de bedrijven vlak achter zijn huis.

4. Samira werkt naast een raffinaderij in de haven. Op sommige momenten van de dag hangt er een sterke geur in haar kantoor. Van die geur krijgt ze soms hoofdpijn.

5. Het bedrijf van Jan verbrandt afval. Hierdoor komt er heel veel stoom vrij. Die stoom kan het bedrijf van Sarah gebruiken om de kantoren te verwarmen. De stoom gaat via een pijpleiding van het ene bedrijf naar het andere. Zo werken zij samen en gebeurt er nog iets nuttigs met die stoom.

6. Veel mensen die in de haven werken, gaan met de auto, omdat de haven zo groot is en vaak verder weg ligt van de woonplaats.

7. Younes werkt al heel lang in de haven. Hij doet daar zwaar werk. Dat voelt hij wel op het einde van de werkdag aan zijn rug.

8. Mijn mama heeft een ongeluk gehad met haar auto. Gelukkig is ze niet gewond geraakt. De auto is wel te zwaar beschadigd. Hij wordt nu uit elkaar gehaald en gerecycleerd in de haven van Antwerpen. Mijn papa zei daarbij: wie weet wordt mama haar auto binnenkort wel jouw nieuwe fiets! Een beetje gek hé!

9. Jelena werkt al enkele jaren bij een groot bedrijf dat containers vervoert. Zij zit in één van de kranen die de containers van het schip haalt. Door nieuwe technologie gaat dit binnenkort helemaal automatisch. Dat gaat sneller, maar hierdoor kan Jelena niet meer komen werken in het bedrijf. Ze moet opnieuw op zoek gaan naar ander werk.

10 Patrick werkt in een groot chemisch bedrijf. Elk jaar mag hij nieuwe veiligheidskleren gaan kiezen. Dat vindt hij altijd super leuk, want die dag wordt hij betaald om te gaan winkelen voor nieuwe kleren.

11 Ivan moet vaak 's nachts werken. Dat is best vermoeiend. Als beloning omdat hij dit wil doen, krijgt hij extra vakantiedagen en een beter loon.

12 Hey, hier ben ik weer, Dexter, de scholekster. Weet je dat er in de haven ook hele mooie natuurgebieden zijn? Op die plaatsen vind ik rust en mogen er geen bedrijven komen. Goed hé?!

13 In de haven staat er sinds kort een speciale stofzuiger voor afval. Patje plastic (zo heet de stofzuiger) vangt al het ronddrijvend afval op in een grote opvangbak. Slim gezien, niet?

14 Een schip heeft elektriciteit nodig, ook als het stil ligt in de haven. 's Avonds is er bijvoorbeeld licht nodig op het schip. Sommige schepen moeten hun motor laten draaien om elektriciteit te hebben. Dat maakt veel lawaai en is erg vervuilend.

15 Emir is vrachtwagenbestuurder. Hij rijdt elke dag over de snelwegen van België met goederen die uit de haven komen. Hij staat vaak in de file samen met een heleboel andere vrachtwagens.

Stellingen met achtergrondinfo

1 De papa van Aicha werkt in de haven. Het bedrijf waar hij werkt, betaalt alle mensen die met de fiets komen. Voor elke kilometer dat de papa van Aicha met de fiets rijdt, krijgt hij een beetje geld. Er werkt ook een fietsenmaker in het bedrijf, waar alle fietsen gratis worden hersteld.

2 Mohammed kan twee keer per week gewoon vanuit zijn eigen woonkamer werken. Dat is handig, want zo staat hij veel minder in de file. Hij heeft een laptop van zijn baas gekregen.

Bedrijven investeren zelf in manieren om hun personeel te vervoeren. Zo zetten ze bussen in, moedigen ze hun personeel aan om met de fiets of de waterbus te komen en laten ze verschillende personeelsleden samen naar het werk rijden (carpoolen). Enkele dagen per week van thuis uit werken kan voor sommige beroepen ook.

3 Jef woont samen met zijn ouders dicht bij de haven. Als het donker is buiten, heeft hij soms last van het licht van de bedrijven vlak achter zijn huis.

4 Samira werkt naast een raffinaderij in de haven. Op sommige momenten van de dag hangt er een sterke geur in haar kantoor. Van die geur krijgt ze soms hoofdpijn.

Sommige productieprocessen van bedrijven veroorzaken geur-, licht of andere overlast door hun productieproces. Dat zorgt soms voor hinder voor mensen die in de buurt wonen en werken.

5 Het bedrijf van Jan verbrandt afval. Hierdoor komt er heel veel stoom vrij. Die stoom kan het bedrijf van Sarah gebruiken om de kantoren te verwarmen. De stoom gaat via een pijpleiding van het ene bedrijf naar het andere. Zo werken zij samen en gebeurt er nog iets nuttigs met die stoom.

De vrijgekomen stoom, restwarmte en reststoffen zoals chemicaliën, zijn vaak een afvalproduct. Toch zijn er heel wat andere bedrijven in de haven die dit kunnen hergebruiken. Zo'n samenwerking zorgt voor minder impact op het milieu, minder kosten voor aankoop van energie of grondstoffen en minder kosten voor afvalverwerking.
Een goed voorbeeld hiervan is het Ecluse-project, dat ook verder uitgewerkt is in één van de energiefiches.

6 Veel mensen die in de haven werken, gaan met de auto, omdat de haven zo groot is en vaak verder weg ligt van de woonplaats.

De haven is erg groot. Mobiliteit is een echte uitdaging. Vaak zijn er wegenwerken, staan er bruggen open, … Dit zorgt er soms voor dat een duurzame manier van woon-werk vervoer een moeilijke evenwichtsoefening is voor sommige bedrijven.

7 Younes werkt al heel lang in de haven. Hij doet daar zwaar werk. Dat voelt hij wel op het einde van de werkdag aan zijn rug.

Sommige jobs in de haven brengen gevaar met zich mee of zijn fysiek zwaar. Werknemers werken met schadelijke producten, moeten zware arbeid doen of werken lange dagen. Dit is toch al wel enorm veel verbeterd doorheen de jaren.

8 Mijn mama heeft een ongeluk gehad met haar auto. Gelukkig is ze niet gewond geraakt. De auto is wel te zwaar beschadigd. Hij wordt nu uit elkaar gehaald en gerecycleerd in de haven van Antwerpen. Mijn papa zei daarbij: wie weet wordt mama haar auto binnenkort wel jouw nieuwe fiets! Een beetje gek hé!

De onderdelen van kapotte auto's worden tot 97% gerecycleerd door de onderdelen een nieuw leven te geven of als grondstof te gebruiken voor nieuwe producten.

9 Jelena werkt al enkele jaren bij een groot bedrijf dat containers vervoert. Zij zit in één van de kranen die de containers van het schip haalt. Door nieuwe technologie gaat dit binnenkort helemaal automatisch. Dat gaat sneller, maar hierdoor kan Jelena niet meer komen werken in het bedrijf. Ze moet opnieuw op zoek gaan naar ander werk.

Over deze stelling kunnen leerlingen in discussie gaan. Hier zijn meerdere antwoorden goed als ze dit goed kunnen verantwoorden. Vraag dus als leerkracht goed door.
Mogelijke antwoorden:
- sneller werken > meer winst (Profit)
- Jelena is haar werk kwijt > niet goed voor personeel (People)

10 Patrick werkt in een groot chemisch bedrijf. Elk jaar mag hij nieuwe veiligheidskleren gaan kiezen. Dat vindt hij altijd super leuk, want die dag wordt hij betaald om te gaan winkelen voor nieuwe kleren.

11 Ivan moet vaak 's nachts werken. Dat is best vermoeiend. Als beloning omdat hij dit wil doen, krijgt hij extra vakantiedagen en een beter loon.

De bedrijven in de haven zorgen ervoor dat hun werknemers zo aangenaam mogelijk kunnen werken. Ze zorgen voor aangepaste kledij, automatiseren bepaalde handelingen zodat werknemers niet rechtstreeks in contact komen met chemische producten, zorgen voor veilige gebouwen, extra vakantiedagen, een beter loon, …

12 Hey, hier ben ik weer, Dexter, de scholekster. Weet je dat er in de haven ook hele mooie natuurgebieden zijn? Op die plaatsen vind ik rust en mogen er geen bedrijven komen. Goed hé?!

Je zou het misschien niet vermoeden, maar toch is de haven ook een belangrijk natuurgebied. In het water, op bedrijfsterreinen en in de groene zones vinden veel planten en dieren een thuis.

13 In de haven staat er sinds kort een speciale stofzuiger voor afval. Patje Plastic (zo heet de stofzuiger) vangt al het ronddrijvend afval op in een grote opvangbak. Slim gezien, niet?

https://www.youtube.com/watch?v=lh9hlzcQewE
In dit filmpje kom je nog meer te weten over Patje Plastic.

14 Een schip heeft elektriciteit nodig, ook als het stil ligt in de haven. 's Avonds is er bijvoorbeeld licht nodig op het schip. Sommige schepen moeten hun motor laten draaien om elektriciteit te hebben. Dat maakt veel lawaai en is erg vervuilend.

Walstroom (elektriciteitskasten aan de waterkant) is hiervoor een alternatief. Dit komt later in deze les aan bod in de energie opwekker fiches.

15 Emir is vrachtwagenbestuurder. Hij rijdt elke dag over de snelwegen van België met goederen die uit de haven komen. Hij staat vaak in de file samen met een heleboel andere vrachtwagens.

Hier kan je terugkoppelen naar de les rond transport. Het is belangrijk dat bedrijven goed nadenken welke transportmiddelen ze wanneer inzetten.

DE ZON, EEN ONEINDIGE ENERGIEBRON.

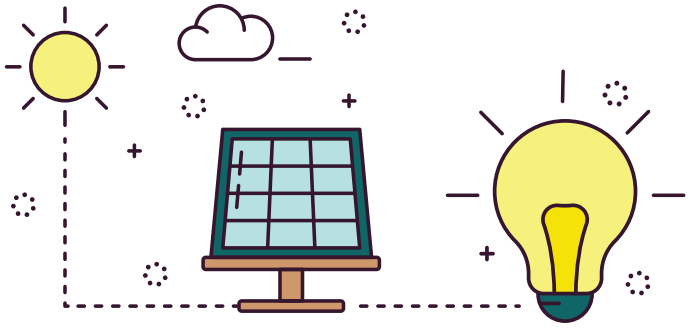
Wat zijn zonnepanelen?

Iedereen heeft ze al wel eens zien liggen. Grote panelen op het dak van een woning of een bedrijf. Deze panelen worden gebruikt om zonlicht om te zetten in elektriciteit. Die elektriciteit is groene energie, omdat hiervoor geen fossiele brandstoffen werden gebruikt.

DE ZON, EEN ONEINDIGE ENERGIEBRON.

Hoe werkt een zonnepaneel?

Een zonnepaneel is een verzameling van zonnecellen die het licht kunnen omzetten in elektriciteit. Door verschillende van deze panelen naast elkaar te leggen, kan een deel van de energie dat een huis of bedrijf nodig heeft gemaakt worden.



DE ZON, EEN ONEINDIGE ENERGIEBRON.

Voordelen van zonnepanelen

Ze zijn gemakkelijk ergens te plaatsen.
Ze gaan 30 jaar mee.
Je betaalt minder (of helemaal niets meer) voor je elektriciteit op het moment dat de zonnepanelen voldoende elektriciteit opwekken.
Onuitputtelijk, de zon blijft warmte en licht afgeven.
Geen uitstoot van broeikasgassen.

DE ZON, EEN ONEINDIGE ENERGIEBRON.

Nadelen van zonnepanelen

Zonnepanelen kosten best veel geld.
Het duurt een aantal jaren vooraleer de kostprijs van de zonnepanelen is terugverdiend.
Je hebt veel plaats nodig om ze te leggen.
Ze werken alleen als de zon schijnt. Met zonnepanelen alleen kan je dus ‘s avonds geen TV kijken.
Sommige mensen vinden zonnepanelen niet zo mooi.

ZEG NIET, WINDMOLEN, MAAR WEL WINDTURBINE!

Windturbine, wat is het?

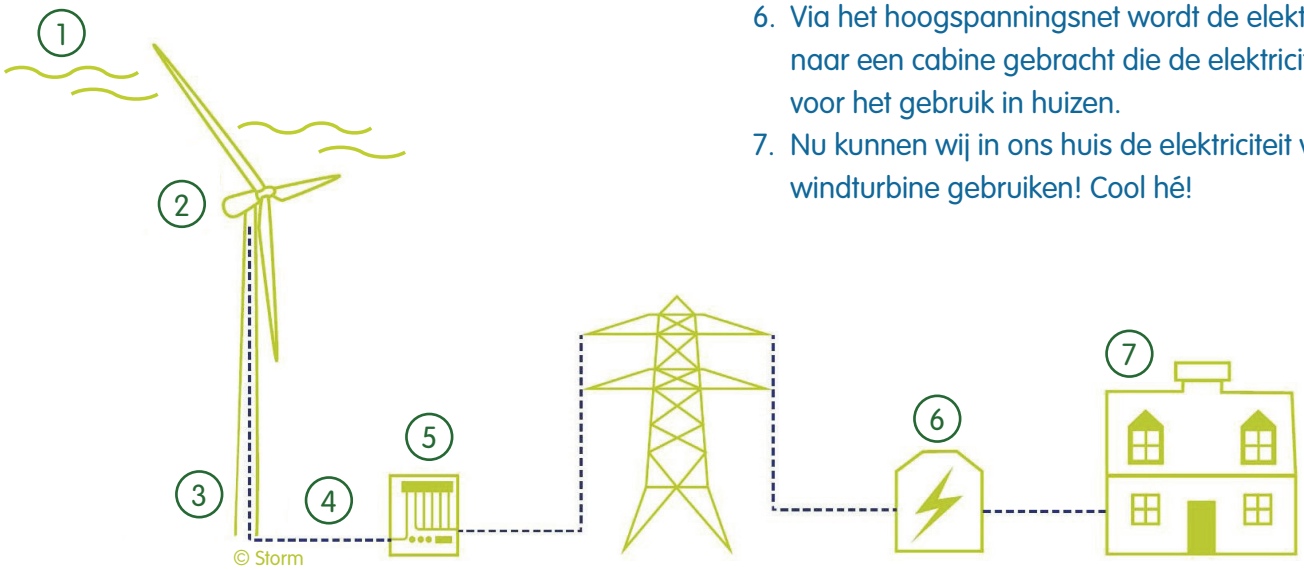
Windturbines wekken stroom op zonder de lucht te vervuilen, het klimaat te belasten en zonder fossiele brandstoffen te gebruiken. Enkel tijdens de bouw van de windturbine komt er CO_2 vrij. Een windturbine gaat ongeveer 20 jaar mee. Een windturbine is eigenlijk gewoon een grote koker met wieken op. Die wieken gaan draaien door de wind.

ZEG NIET, WINDMOLEN, MAAR WEL WINDTURBINE!

Hoe werkt een windturbine?

Windturbines werken het best bij een constante, niet te harde wind. Hoe groter de wieken van de windturbine zijn, hoe meer wind er kan gevangen worden. De windmeter (anemometer) die bovenop de turbine staat, zorgt ervoor dat de windturbine naar de juiste windrichting draait en de wieken in de juiste positie staan om wind te vangen. Als er een te harde wind staat, valt de turbine automatisch stil. Dit is belangrijk voor de veiligheid.

1. De wind brengt de wieken van de windturbine in beweging.
2. Deze beweging wordt door een machine bovenaan de turbine omgezet naar elektriciteit.
3. In de transformator, die onderaan de voet van de turbine zit, wordt de elektriciteit overgezet naar kabels.
4. Via die kabels wordt de elektriciteit naar een cabine gestuurd.
5. Die cabine stuurt de elektriciteit op het hoogspanningsnet.
6. Via het hoogspanningsnet wordt de elektriciteit naar een cabine gebracht die de elektriciteit omzet voor het gebruik in huizen.
7. Nu kunnen wij in ons huis de elektriciteit van de windturbine gebruiken! Cool hé!



ZEG NIET, WINDMOLEN, MAAR WEL WINDTURBINE!

Voordelen van een windturbine

- Lange levensduur.
- Één turbine kan heel veel energie opwekken.
- Het is "groene" energie. Dat wil zeggen dat er geen uitstoot is van CO_2.
- In de haven storen deze turbines geen buurtbewoners.
- Goed voor landen die zelf geen fossiele brandstoffen hebben.
- Snel te bouwen.

ZEG NIET, WINDMOLEN, MAAR WEL WINDTURBINE!

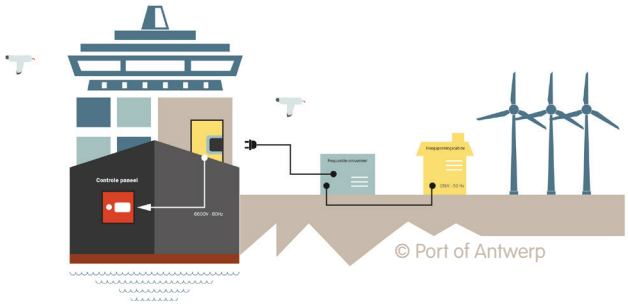
Nadelen van een windturbine

- Het zoevende geluid van de wieken kan storend zijn voor mensen die in de buurt wonen.
- Gevaar voor vogels. Deze kunnen zich serieus verwonden of zelfs sterven als ze tegen een windturbine aan vliegen.
- De windsnelheid is niet altijd hetzelfde. Bij te weinig of te veel wind werkt de turbine niet.
- Sommige mensen vinden deze windturbines niet mooi. Het tast het mooie landschap aan.
- Om een windturbine te maken moet je staal, kunststof en zeldzame metalen vinden en bewerken. Deze zijn niet allemaal goed voor het milieu.

Wat is walstroom?

Schepen die in de haven aan de kade liggen, hebben elektriciteit nodig om hun lichten te laten branden,… Ze kunnen hiervoor hun diesel motoren laten draaien. Dat is natuurlijk niet zo goed voor het milieu, maakt enorm veel lawaai en is duur.

Daarom investeert de haven in elektriciteitskasten die aan de kade staan. Schepen die aanmeren, kunnen hier gebruik van maken. Deze elektriciteitskasten noemen we ook wel walstroom. Deze walstroom is interessant voor zowel de haven, de schepen en het milieu. Maar, walstroom is pas echt duurzaam, als de elektriciteit opgewekt wordt door windturbines of andere groene energie-opwekkers.



© Port of Antwerp

WALSTROOM, EEN MEGAGROOT STOPCONTACT.

Voordelen van walstroom

Minder luchtvervuiling doordat de dieselmotoren van schepen niet moeten draaien
Minder geluidsoverlast van draaiende motoren.
Handig voor schepen om te gebruiken.

WALSTROOM, EEN MEGAGROOT STOPCONTACT.

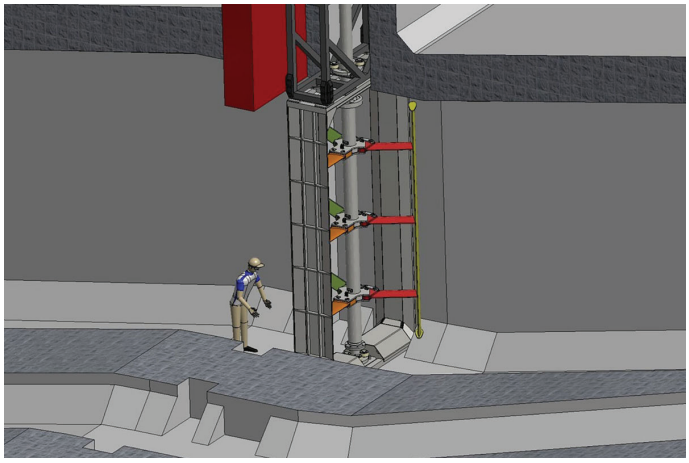
Nadelen van walstroom

De schepen die aanmeren moeten betalen voor de walstroom.
Investering voor de haven om deze walstroom te voorzien.
Nog niet overal is deze walstoom voorzien.
Walstroom is enkel duurzaam als de elektriciteit komt van zonnepanelen, windtubines,…

HYDRO-TURBINE OF WATERTURBINE

Wat is een waterturbine?

Door eb en vloed op de Schelde is er een meestal een hoogteverschil tussen het waterpeil in de dokken en dat van in de Schelde. Sluizen zorgen ervoor dat schepen vanuit de Schelde vlot de dokken kunnen binnenvaren. Zo verliezen schepen geen tijd en kunnen ze op elk moment geladen en gelost worden in de haven. Aan één van de sluizen in de Antwerpse haven is een hydro turbine geïnstalleerd. Deze turbine wekt stroom op door middel van het stromende water in de sluizen.

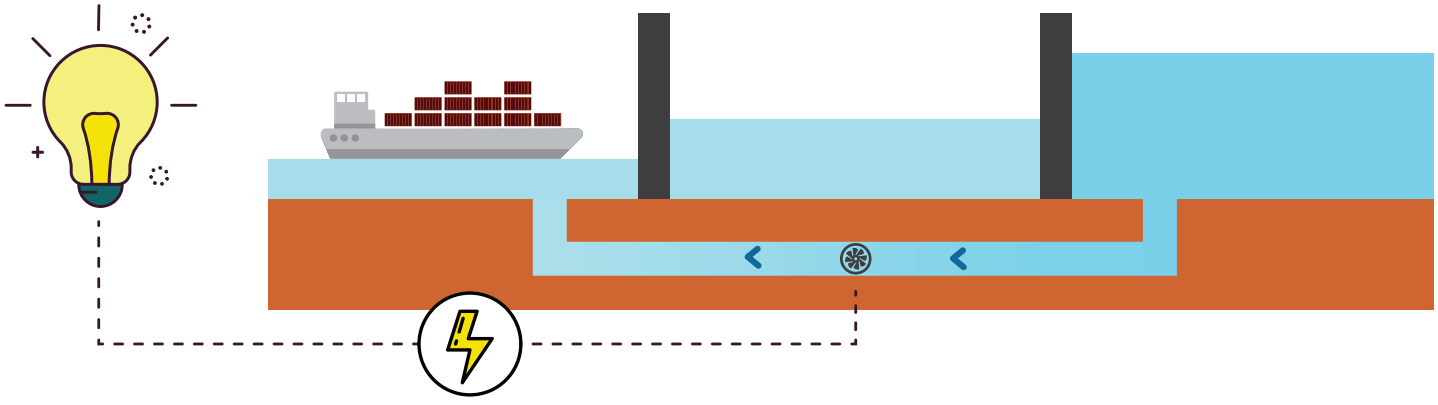


© Port of Antwerp

HYDRO-TURBINE OF WATERTURBINE

Hoe werkt een waterturbine?

Water stroomt altijd van hoog naar laag. Op de tekening staat het water rechts veel hoger dan links. Als het tunneltje onderaan open gezet wordt, zal er water van rechts naar links stromen. Zo gaat de schroef die in het midden zit beginnen ronddraaien door het water. Met die draaibeweging kan elektriciteit gemaakt worden. Denk maar aan de dynamo op een fiets die je fietslicht kan laten branden. Met deze elektriciteit kan de sluis werken en bijvoorbeeld haar sluisdeuren openen. Zo verbruikt de sluis niet alleen energie, ze maakt ook haar eigen elektriciteit!



HYDRO-TURBINE OF WATERTURBINE

Voordelen van waterturbines

- Goedkope energie
- Duurzaam, het water loopt toch door de sluis
- Geen fossiele brandstoffen nodig
- Een energie-neutrale sluis

HYDRO-TURBINE OF WATERTURBINE

Nadelen van waterturbines

- Duur om te bouwen.
- Vissen kunnen minder gemakkelijk mee door de sluis.
- De techniek staat nog niet helemaal op punt.

VAN AFVAL TOT ENERGIE

Wat is warmterecuperatie?

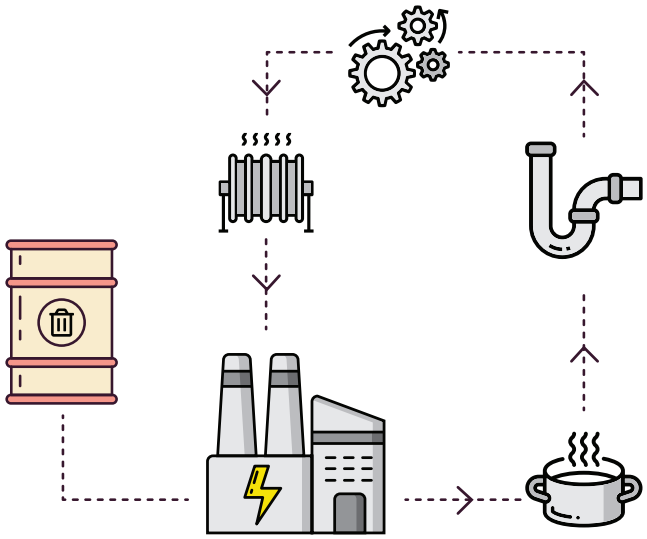
In de haven zijn er enkele bedrijven die afval verbranden, in afvalenergie centrales. Bij die verbranding komt hitte vrij. Die warmte wordt gebruikt om stoom te maken. Deze stoom mogen andere bedrijven in de buurt gebruiken. Zo moeten zij zelf geen fossiele brandstoffen zoals aardgas of olie gebruiken om hun machines te laten werken.

© Port of Antwerp

VAN AFVAL TOT ENERGIE

Hoe werkt warmterecuperatie?

Afval wordt verbrand in grote afval verbranding centrales. Bij dat verbranden komt er warmte vrij. Deze warmte wordt gebruikt om water op te warmen tot stoom. Die stoom gaat door pijpleidingen naar andere bedrijven. Deze gebruiken de stoom om hun machines op een goedkope en duurzame manier te laten werken. De stoom is ondertussen afgekoeld tot warm water. Dat komt van pas, want hier kunnen bedrijven hun kantoren mee verwarmen. Nadien wordt het water terug naar de afvalverbranding centrales gebracht via pijpleidingen. Zij gebruiken het warm water opnieuw om stoom van te maken.



VAN AFVAL TOT ENERGIE

Voordelen van warmterecuperatie

Afval wordt gebruikt als energiebron.
Verwarming door het warme water is goedkoop voor bedrijven.
Samenwerking tussen verschillende bedrijven. Iedereen is tevreden.
Minder fossiele brandstoffen zoals aardgas nodig om machines aan te drijven in de bedrijven.

VAN AFVAL TOT ENERGIE

Nadelen van warmterecuperatie

Aanleggen van pijpleidingen, boven en onder de grond.
Pijpleidingen boven de grond zijn niet altijd even mooi.
Bedrijven moeten op deze manier willen samenwerken met elkaar.
Enkel bedrijven die in elkaars buurt liggen kunnen gebruik maken van dit systeem.

Les 5: Duurzaamheid

Naam: _____

Hoe goed heb ik gewerkt tijdens deze les?
Kleur het juiste aantal sterren.

Wat vind je van de samenwerking met je groepsgenoten?

Waarom? _____

_____

Geef 2 voorbeelden waarop bedrijven in de haven van Antwerpen werken aan duurzaamheid:

1. _____

2. _____

Welke energie-opwekker vind jij het interessantste en waarom?

_____ omdat _____

_____

_____

Les 5: Duurzaamheid

Naam: _____

Hoe goed heb ik gewerkt tijdens deze les?
Kleur het juiste aantal sterren.

Wat vind je van de samenwerking met je groepsgenoten?

Waarom? _____

_____

Geef 2 voorbeelden waarop bedrijven in de haven van Antwerpen werken aan duurzaamheid:

1. _____

2. _____

Welke energie-opwekker vind jij het interessantste en waarom?

_____ omdat _____

_____

_____