

Module 3

VAN LINEAIR NAAR CIRCULAIR





Module 3

VAN LINEAIR NAAR CIRCULAIR

AARDRIJKSKUNDE LESBOEK HAVO / VWO
ONDERBOUW

Colofon

Copyright © 2025. Het auteursrecht op de module berust bij het Leidsche Rijn College. Het Leidsche Rijn College is derhalve de rechthebbende zoals bedoeld in de hieronder vermelde Creative Commons licentie.

De auteurs hebben bij de ontwikkeling van de module gebruik gemaakt van materiaal van derden en daarvoor toestemming verkregen. Bij het achterhalen en voldoen van de rechten op teksten, illustraties, enz. is de grootst mogelijke zorgvuldigheid betracht. Mochten er desondanks personen of instanties zijn die rechten menen te kunnen doen gelden op tekstgedeeltes, illustraties, enz. van een module, dan worden zij verzocht zich in verbinding te stellen met het Leidsche Rijn College.

De module is met zorg samengesteld en getest. Het Leidsche Rijn College, Tipping Point Ahead, vormgever en auteurs aanvaarden geen enkele aansprakelijkheid voor onjuistheden en/of onvolledigheden in de module. Ook aanvaarden het Leidsche Rijn College, Tipping Point Ahead, vormgever en auteurs geen enkele aansprakelijkheid voor enige schade, voortkomend uit (het gebruik van) deze module. Voor deze module geldt een Creative Commons -Naamsvermelding-Niet-commercieel-Gelijk delen 3.0 Nederland Licentie.

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/nl>



© 2023-2025 Leidsche Rijn College

Concept & tekst: Marit Kreeftenberg, Vince Oonk, Roel van Geijn, Anouschka Porte
Vormgeving: Manouk van Eesteren

Inhoudsopgave

Leeswijzer	7
------------	---

Module 3: Van lineair naar circulair

	Inleiding	8
1.1	Grondstoffen	10
1.2	Productie en transport	18
1.3	Consumptie	27
1.4	Afval	38
Eindopdrachten		
	1: Wat kan ik doen?	44
	2: Actie!	52
	Bronvermelding	60

Leeswijzer

Beste leerling,

Welkom in Module 3 van onze methode over duurzaamheid. Wij hebben deze methode geschreven om jullie inzicht te geven in de uitdagingen waar we de komende jaren voor staan. Verder willen we jullie leren hoe je zelf zou kunnen bijdragen aan een betere toekomst.

De methode bestaat uit 3 modules, die verspreid over de onderbouw worden gegeven:

- **Module 1:** Klimaatcrisis
- **Module 2:** Spanning tussen mens en natuur
- **Module 3:** Van lineair naar circulair

In deze leeswijzer zal worden uitgelegd hoe je de methode het beste kunt gebruiken.

Het boek zelf

Je gebruikt dit boekje als leer- en opdrachtenboek. Je geeft antwoord in je eigen schrift, tablet of laptop. Op die manier kan de school de boekjes vaker gebruiken: wel zo duurzaam!

Bij elke module kom je steeds onderstaande symbolen tegen. Deze geven aan over welk aardrijkskundig schaalniveau de paragraaf gaat.



De vragen

Bij elke vraag staat een letter aan het begin van de vraag. Deze letter geeft aan welk type vraag je gaat maken. Je hebt de volgende opties:

- (R) Reproductievraag.** Hierbij word je (bijna) letterlijk gevraagd naar informatie die je eerder gehoord of gelezen hebt. Om deze vraag te kunnen maken, moet je de lesstof goed hebben onthouden.
- (T) Toepassingsvraag.** Hierbij ga je oefenen met de informatie die je geleerd en gehoord hebt. Het toepassen van de stof is iets waarin je beter wordt door dit vaker te oefenen.
- (I) Inzichtsvraag.** Hierbij krijg je vaak een vraag over een nieuwe situatie. Ook inzicht moet je trainen door dit soort vragen vaker te maken.
- ★ Ster-vraag.** Vaak zijn dit toepassings- of inzichtsvragen. Deze maak je als je meer uitdaging wilt of als de docent aangeeft dat je deze moet maken.

Regelmatig staat er bij een vraag een symbool van een gekleurd boekje. Dit betekent dat je om die vraag te kunnen maken, de atlas nodig hebt.



Het symbool van de groene atlas betekent dat je **de Bosatlas van de Duurzaamheid** moet gebruiken.



Het symbool van de blauwe atlas betekent dat je **de Grote Bosatlas** (55e editie) moet gebruiken.

Wij wensen jullie veel plezier met Kantelpunt!

Anouschka, Manouk, Marit, Roel en Vince



Inleiding

AKTIE 3 ZAKKEN THEE
VOOR 50^{CT}





MODULE 3

Van grondstof naar supermarkt

Dit verhaal begint met de uitvinding van de supermarkt. De allereerste supermarkt ontstond in de Verenigde Staten. Piggly Wiggle, tegenwoordig een Amerikaanse supermarktketen, opende in 1916 haar eerste winkel in Memphis Tennessee.

In Nederland bestonden er in die tijd nog geen supermarkten. Boodschappen deden Nederlanders toen nog op verschillende plekken. Bijvoorbeeld bij een kruidenier, groenteboer of slager. De producten werden door de winkelman medewerker gepakt en afgewogen. Je kan je vast wel voorstellen dat dit allemaal veel tijd kostte. Dit alles veranderde vanaf 1948, toen de gebroeders van Woerkom de eerste supermarkt openden in Nijmegen. Het was destijds heel bijzonder dat er een 'stukje Amerika in Nederland' werd gehaald. Eigenaar Chryso van Woerkom zegt over deze eerste supermarkt het volgende:

"Bij de entree ontvangt de klant een mandje en gaat daarmee langs de rijen en kiest zelf de gewenste waren. Aan het eind van de rondgang belandt de koper, beter gezegd de uitzoeker, bij de caissière, die nieuwsgierig in het mandje neust en even een optelsommetje maakt, waarna de klant afrekent."

Tegenwoordig is de supermarkt niet meer weg te denken. Er zijn tal van verschillende supermarkten waar je uit kan kiezen en in iedere supermarkt is zoveel keuze aan producten, dat je bijna keuzestress zou krijgen. Waar je vroeger moest kiezen uit producten die uit Nederland zelf kwamen, heb je nu een ruime keuze aan producten van over de hele wereld. En heb je even geen zin om naar de supermarkt te lopen, dan kan je ook gewoon je eten met één druk op de knop thuis laten bezorgen. Niet alleen eten, maar alles is vandaag de dag makkelijk te bestellen. Als je iets bestelt bij een webwinkel, heb je het zelfs vaak de volgende dag al in huis. Dit alles vinden we tegenwoordig heel vanzelfsprekend, maar dat is het niet. Voordat jij een product in huis hebt, is er namelijk al een hele keten van processen aan vooraf gegaan. Deze keten noemen we de productieketen (zie het figuur hieronder).

In deze module gaan we verder inzoomen op deze productieketen. Je gaat de volgende vraag beantwoorden: **hoe zien de verschillende onderdelen van de productieketen eruit en op welke manier kunnen we de productieketen een duurzamere invulling geven?** Ieder paragraaf focust zich op één onderdeel van de productieketen. We gebruiken daarbij steeds drie bekende en veelvoorkomende producten uit het dagelijks leven: spijkerbroek, mobiel en biefstuk. Hoe verloopt het pad van grondstof tot het moment dat deze producten in jouw handen terechtkomen? In deze module wordt ook gekeken wat er na de consumptie van producten gebeurt en welke uitdagingen ons consumptiepatroon opleveren. Om oplossingen te zoeken voor deze uitdagingen, kijken we naar nieuwe manieren om onze economie vorm te geven. Tot slot ga jij uitzoeken hoe jij zelf hieraan je steentje kan bijdragen.

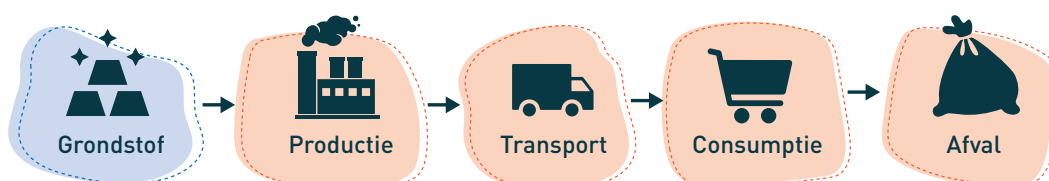




1.1 Grondstoffen

Leerdoelen:

1. Je kunt uitleggen wat grondstoffen zijn en hier voorbeelden van noemen.
2. Je kunt het verschil uitleggen tussen hernieuwbare en eindige grondstoffen.
3. Je kunt de gevaren van overmatig gebruik van grondstoffen uitleggen.
4. Je kunt uitleggen wat de grondstoffencrisis is.
5. Je kunt het centrum-periferie model beschrijven en haar herkomst in de koloniale tijd.
6. Je kunt uitleggen hoe grondstoffenrijkdom negatief kan zijn voor een land.
7. Je kunt omschrijven wat moderne slavernij inhoudt en uitleggen wat dit met grondstoffen te maken kan hebben.



Inleiding

In het dagelijks leven gebruik je allerlei producten. Je eet voedsel om te overleven, gebruikt je mobiel om contact te onderhouden met je vrienden en draagt kleding omdat je het anders wel erg koud hebt. Waar veel mensen nooit bij stilstaan, is waar onze producten van gemaakt zijn. In deze paragraaf ga je leren wat grondstoffen zijn. Ook ga je leren welke grondstoffen er bijvoorbeeld voor gezorgd hebben dat jij iedere dag je mobiel kan gebruiken om te communiceren met vrienden via social media.

Grondstoffen: Wat zijn het?

Alle producten die we dagelijks nodig hebben, zijn gemaakt van één of meerdere grondstoffen. Een **grondstof** is een materiaal dat gebruikt wordt om een product te maken. Grondstoffen als hout, graan en katoen halen we makkelijk uit de natuur. Andere grondstoffen zijn lastiger te winnen: daarvoor moet je graven om ze uit de grond te halen. Dit graven naar grondstoffen noemen we **delfen**. Grondstoffen die we uit de grond halen, heten daarom **delfstoffen**.

Bekende voorbeelden van delfstoffen zijn goud, ijzer, klei, zand, zout, water en aardolie. Alle grondstoffen wereldwijd vormen de basis voor miljoenen producten die wij dagelijks gebruiken. Van klei maken we bijvoorbeeld servies, zand is een grondstof om glas van te maken, van hout maken we onder andere meubels en papier, goud gebruiken we voor het maken van sieraden en van aardolie kunnen we onder meer plastic maken.



Katoen werd rond 5500 voor Christus voor het eerst gebruikt in Balochistan (Pakistan).



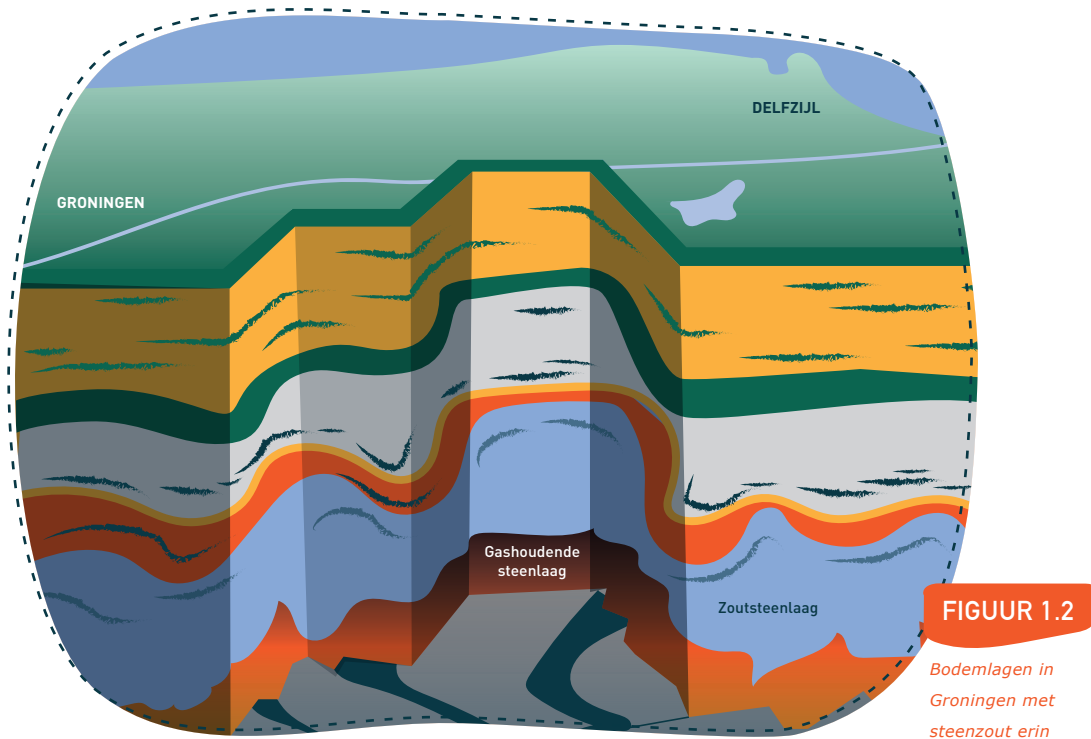
Katoenplant

© Unsplash

FIGUUR 1.1



Het Chinese modemerkt Shein gebruikt katoen uit de Chinese provincie Xinjiang. In deze regio worden Oeigoeren onderdrukt en zij worden onder andere gedwongen aan het werk gezet op katoenplantages. China is daarnaast de grootste katoenproducent ter wereld.



Een product is dus eigenlijk niets anders dan een verzameling grondstoffen. Grondstoffen uit de natuur zijn **ruwe materialen** die de mens vaak eerst moet bewerken. Pas daarna kunnen ze goed als grondstof gebruikt worden voor het maken van producten. Katoen bijvoorbeeld is de grondstof voor bijna 40% van al het textiel. Katoen is afkomstig van de katoenplant. Als de rijpe vruchten van de plant open gaan, komen er kleine katoenharen naar buiten die je herkent als bollen (zie figuur 1.1). Voor het maken van kleding, zijn lange katoenvezels nodig. Deze moeten in fabrieken eerst gescheiden worden van de andere onderdelen van de katoenbol. Vervolgens kunnen de vezels in een spinnerij door machines in garen veranderd worden. Hier kan dan kleding van gemaakt worden, zoals de spijkerbroek die je laatst gekocht hebt.

Ook **metalen** moeten eerst bewerkt worden voordat ze gebruikt kunnen worden in het productieproces. De meeste metalen worden uit een **metaalerts** gewonnen; een gesteente dat een bepaald metaal bevat. IJzer wordt bijvoorbeeld uit ijzererts gewonnen, waarbij ijzer vervolgens als grondstof voor producten gebruikt wordt. Een uitzondering hierop is goud, zilver en platina. Deze metalen komen precies zo uit de bodem als dat we ze gebruiken.

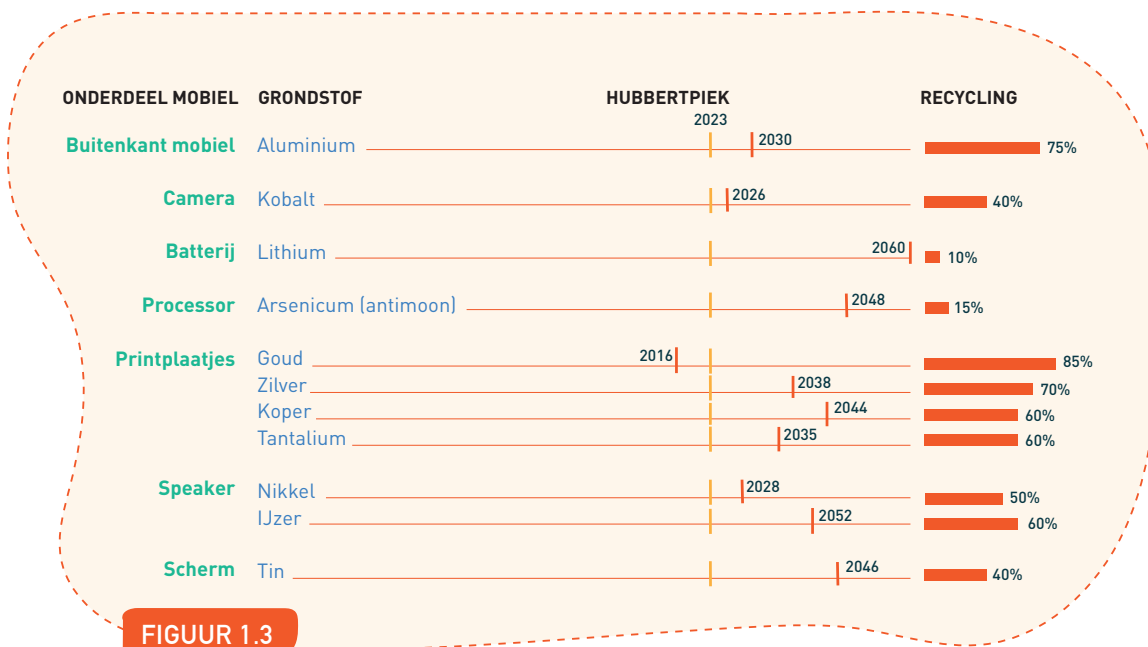
Winning en ontstaan grondstoffen

De economische sector die verantwoordelijk is voor het leveren van grondstoffen, noemen we de **primaire sector**. De **landbouw** behoort tot deze primaire sector. In de landbouw verbouwen

we grondstoffen die we gebruiken als voedsel, of grondstoffen die we gebruiken om producten van te maken. Melk, vlees en granen gebruiken we bijvoorbeeld om te eten, maar het verbouwen van katoenplanten of bomen voor het maken van producten, vallen dus ook onder landbouw.

Een andere tak van de primaire sector is de **mijnbouw**. In de mijnbouw worden vanuit **mijnen** delfstoffen uit de grond gehaald. Vaak zijn deze mijnen volledig ondergronds, maar het kan ook voorkomen dat ze dicht aan het oppervlak liggen als delfstoffen daar te vinden zijn. De plek waar een delfstof te vinden is, heeft te maken met het ontstaan ervan.

In de Nederlandse bodem zitten veel verschillende delfstoffen, zoals aardolie, aardgas, zout, zand, grind, kalksteen en klei. Grote rivieren zoals de Rijn hebben de laatste paar miljoen jaar zand en klei meegevoerd naar ons land. Dit **sediment** is afkomstig uit de bergen en wordt als sedimentlagen neergelegd in Nederland. In de loop van de geschiedenis zijn deze sedimentlagen kilometers dik geworden. Dieper in onze ondergrond bevindt zich tussen deze sedimentlagen aardgas, aardolie en steenzout. Steenzout is 200 tot 300 miljoen jaar geleden ontstaan toen het klimaat in Nederland heel warm en droog was. Nederland was toen bedekt met een ondiepe zee. Door het warme klimaat verdampte het water en bleef het daarin opgeloste zout achter als steenzout (zie figuur 1.2).



FIGUUR 1.3

Wanneer eindigen de wereldvoorraden grondstoffen?

© Janssen-Groesbeek & Blom, 2020

Hernieuwbare en eindige grondstoffen

De meeste grondstoffen zijn **eindige grondstoffen**: er zijn beperkte voorraden van, en die raken op korte of lange termijn op. **Fossiele brandstoffen** (aardolie, aardgas en steenkool) zijn hier voorbeelden van. Ze bestaan uit oude planten- en dierenresten die onder hoge temperatuur en druk worden omgezet tot fossiele brandstoffen. Het duurt miljoenen jaren voordat fossiele brandstoffen worden gevormd. Omdat dit erg lang duurt en we er heel veel van gebruiken iedere dag, ontstaat een schaarste aan fossiele brandstoffen.

Een ander deel van de grondstoffen raken niet op. Deze kunnen we steeds opnieuw gebruiken. Dit komt omdat ze steeds weer opnieuw gemaakt, dus hernieuwd, worden. Daarom noemen we ze **hernieuwbare grondstoffen**. Denk bijvoorbeeld aan katoen, vis of zoet water. Na het plukken groeit katoen bijvoorbeeld weer aan. Ook hernieuwbare grondstoffen kunnen opraken. Dit gebeurt wanneer we ze teveel gebruiken en ze zich niet snel genoeg kunnen hernieuwen. We spreken dan van **overmatig gebruik**. In de visserij betekent dit bijvoorbeeld dat we meer vis vangen dan dat er nieuwe vissen geboren worden. Dit noemen we **overbevissing**. Ook zand wordt een schaarse grondstof, als gevolg van de economische groei wereldwijd. Na water is zand de meest gebruikte grondstof in de wereld. Het wordt onder andere

veel gebruikt voor het maken van beton voor bebouwing. Zand, dat wordt neergelegd door rivieren, is het eindproduct van een lang proces. Aangezien rivieren veel minder snel zand kunnen maken dan dat er op dit moment gewonnen wordt, ontstaat er een schaarste aan zand.

Metalen zijn ook eindige grondstoffen, omdat zij sinds het ontstaan van de aarde al voorkomen en zich niet opnieuw vormen. We kunnen metalen dus wel delven, maar niet onbeperkt: op een gegeven moment zit er niets meer in de bodem. Hoewel op dit moment nog teveel apparaten met metalen erin weggegooid worden, kunnen we in principe deze metalen eruit halen en opnieuw gebruiken voor nieuwe producten (zie figuur 1.3).

De verwachting is dat de wereldbevolking in 2050 groeit naar 9 miljard inwoners. Tegelijkertijd neemt ook de welvaart toe, waardoor meer mensen zich producten kunnen veroorloven en hierdoor de consumptie van grondstoffen zal stijgen. Daarnaast neemt de vraag naar metalen toe, door de overschakeling op duurzame technologieën. De vraag vanuit de energiesector naar het zeldzame metaal lithium zal bijvoorbeeld met maar liefst 90% toenemen. Lithium wordt onder andere gebruikt in accu's van elektrische auto's. Als we niet op een andere manier met onze eindige grondstoffen omgaan, kan er een zogeheten **grondstoffencrisis** ontstaan. In figuur 1.3 zie je ook dat ieder metaal een

Weetje: Wist je dat woestijnzand ongeschikt is om mee te bouwen. Het is namelijk te rond en te fijn. Ondanks dat er heel veel van is, kan er toch schaarste zijn voor zand met precies de juiste eigenschappen.

zogeheten piekjaar heeft qua winning. Deze piek noemen we ook wel de **Hubbertpiek**. De Hubbertpiek is het moment dat de winning van een eindige grondstof maximaal is. Als op een gegeven moment een bepaalde grondstof uit de best bereikbare gebieden gewonnen is, neemt de winning af. De grondstof is dan nog wel te winnen in andere gebieden, maar dit zijn de lastig bereikbare gebieden of de gebieden met weinig aanbod van de grondstof. De winning van een bepaalde grondstof neemt na de Hubbertpiek dus alleen maar verder af, totdat het nergens meer te vinden is.

Centrum-periferie model

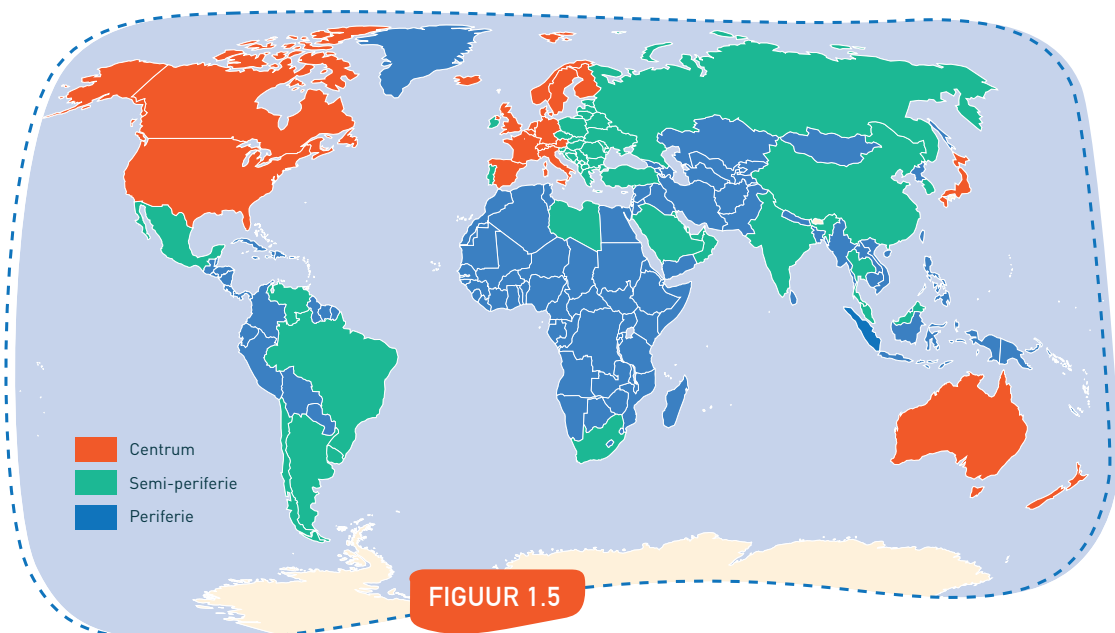
Het ene land is gezegend met veel delfstoffen, terwijl het andere land ze nauwelijks heeft. Het ene land kan heel veel grondstoffen verbouwen, zoals katoen, terwijl het andere land pech heeft qua klimaat. Als je als land grondstoffen nodig hebt voor het maken van producten en deze zijn niet in je eigen land aanwezig, ben je dus afhankelijk van andere landen. De landen in Europa zijn sterk aangewezen op andere landen. Slechts 3% van de metaalertsen komt uit Europa zelf, en maar liefst 80% van al haar gebruikte grondstoffen moet ze importeren.

De aanwezigheid van natuurlijke grondstoffen en delfstoffen in een land is vaak bepalend voor de rijkdom. Landen met grote voorraden aardolie zijn hier een voorbeeld van, denk aan Saoedi-Arabië. Het hebben van waardevolle grondstoffen kan echter ook voor conflicten zorgen. Dit is in het verleden gebleken. In de **koloniale tijd** eigenden de bezetters zichzelf de natuurlijke natuurlijke grondstoffen en delfstoffen uit de **kolonie** gewoon toe. De lokale



bevolking uit de kolonie moest werken als landarbeider met een laag loon zodat onder andere koffie, tabak, cacao, rubber of suiker voor de Europese markt geproduceerd kon worden. In het land van de bezetter, het **moederland**, werden deze grondstoffen dan verwerkt tot producten om deze vervolgens met flinke winst te kunnen verhandelen.

Hoewel er bijna geen koloniën meer zijn, is het patroon van vroeger nog wel zichtbaar. Economische macht speelt tegenwoordig nog steeds een rol. Je kan deze wereldwijde machtsverhoudingen weergeven in het **centrum-periferie model** (zie figuur 1.4). Het centrum is een gebied of land dat overheerst, bedrijvigheid van zeer goede kwaliteit kent en de hoogste opbrengsten krijgt. In **figuur 1.5** zie je voorbeelden van centrumlanden. De **periferie** is afhankelijk van het **centrum**, heeft een economie die gebaseerd is op de primaire sector en levert goedkope arbeid en grondstoffen aan centrumlanden. De periferie blijft door deze afhankelijkheid economisch gezien achter op de rest van de wereld.



De **semi-periferie** heeft de middenpositie, waarbij de economie sterk gericht is op de industrie en het gemiddelde inkomen in het land steeds hoger wordt. Deze centrum-periferieverhoudingen weerspiegelen deels het koloniale verleden: het centrum zijn vooral de voormalige moederlanden en de (semi) perifere landen de voormalige koloniën.

Grondstoffen: een vloek, geen zegen

Afrika is heel rijk aan grondstoffen en heeft daarmee een cruciale positie in de wereld. Het is ook rijk aan grondstoffen die nodig zijn voor hightech producten, zoals bijvoorbeeld jouw mobiele telefoon. Met al deze bodemschatten zou je niet verwachten dat Afrika het armste continent ter wereld is. De export van ruwe grondstoffen heeft namelijk maar weinig impact op de werkgelegenheid en het gemiddelde inkomen van een land. Op het moment dat mensen in Afrika hun grondstoffen eerst in eigen land verwerken tot producten en deze vervolgens verkopen, levert dit veel meer op. Dit zou kunnen zorgen voor een verbetering van hun economie. Lokale Afrikaanse bedrijven kunnen op dit moment alleen niet concurreren met grotere internationale bedrijven. Afrika blijft daarmee in hun perifere positie.

Binnen veel Afrikaanse landen is daarnaast sprake van **corruptie**, vriendjespolitiek en een instabiel bestuur. Wat je veel ziet is dat de aanwezige grondstoffen in handen zijn van rijke en machtige mensen, die veel verdienen aan de verkoop van de grondstoffen. De rest van het land profiteert er dus niet van. Centrumlanden spelen dit in de kaart, doordat ze maar al te graag zaken doen met deze corrupte leiders. Dit maakt het voor de corrupte leiders aantrekkelijk om koste wat kost aan de macht te komen en te blijven.

Een voorbeeld hiervan is de Democratische Republiek Congo (DRC). Dit land bezit grote voorraden koper, kobalt, tin, goud en coltan. Sommige van deze grondstoffen zijn vrijwel nergens anders ter wereld te vinden. Kobalt is een cruciale grondstof die gebruikt wordt voor telefoons, computers en accu's van elektrische auto's. DRC bezit bijna de helft van de wereldvoorraad aan kobalt. Toch ondervindt maar een heel klein deel van de Congolezen hier economisch voordeel aan. Het werken in de kobaltmijnen is daarnaast levensgevaarlijk. Door gebruik van giftige stoffen is het slecht voor zowel gezondheid als milieu, en mensenrechten worden hier dagelijks geschonden.



De burgeroorlog in Liberia en Sierra Leone is ontstaan vanwege de handel in diamant. Ook andere oorlogen, zoals die in Congo en Tsjaad, hangen samen met grondstoffen.

FIGUUR 1.6

Kinderen werken in de kobaltmijnen in de Democratische Republiek Congo

Boven: © Van den Berg, 2019

© Van de Gehuchte, 2019



Kinderen moeten vaak zware zakken grondstoffen sjouwen en de zelf gegraven 30 meter diepe mijnen in (figuur 1.6). De uiteindelijke opbrengsten van de grondstoffen komen uiteraard niet bij de lokale bevolking terecht, zij verdienen slechts 2 tot 3 dollar per dag. Bij de winning van veel grondstoffen is sprake van **moderne slavernij**.

Hoewel de kans groot is dat jouw mobieltje grondstoffen bevat die op onmenselijke manieren gewonnen zijn, is dit heel lastig te achterhalen. Een deel van het kobalt dat op illegale wijze is verkregen, wordt namelijk verkocht aan tussenhandelaren. Via deze tussenhandelaren komt het kobalt terecht op de officiële markt. Het is daarna niet meer duidelijk waar het daadwerkelijk vandaan komt. Als een land veel grondstoffen bevat, komt het vaak voor dat hun hele economie daar om draait en dat het weinig

anders produceert. Het land kan zich hierdoor moeilijk verder ontwikkelen. Economen noemen dit de 'Dutch disease' ('Hollandse ziekte'), omdat dit in Nederland gebeurde toen de gasvoorraden werden gevonden.

De Hollandse ziekte ging als volgt: Nederland vond een grondstof (aardgas) die andere landen graag wilden kopen. Daar hadden deze landen guldens voor nodig. Aangezien de vraag naar gas, en daarmee de vraag naar guldens groter werd, werd de gulden meer waard. Dit betekende echter ook dat andere producten die Nederland exporteerde duurder werden, met als resultaat dat ze minder verkocht werden. Grote delen van de industrie konden dat niet aan en gingen toen failliet. Door de Hollandse ziekte blijven veel perifere landen in een perifere positie en kunnen ze niet doorontwikkelen tot een semi-perifeer land.



FIGUUR 1.7

De onderdelen van de Fairphone 3

© Parool, 2017

Het verhaal van de Fairphone:

In een smartphone zitten veel zeldzame grondstoffen, zoals goud, yttrium en lanthanum. Het winnen van deze grondstoffen levert veel vervuiling op. Ook vindt het winnen van de grondstoffen vaak plaats onder oneerlijke arbeidsomstandigheden. De productie van smartphones zorgt daarnaast voor veel energiegebruik en dus veel CO₂-uitstoot (125 megaton CO₂ per jaar).

Het bedrijf Fairphone is ervan overtuigd dat zij de markt voor smartphones in positieve zin kan veranderen. Er worden zo veel mogelijk gerecyclede materialen in de telefoons gebruikt, om zo te zorgen dat er minder nieuwe grondstoffen nodig zijn. Bij sommige grondstoffen lukt dit niet. Voor die grondstoffen gaan ze op zoek naar een leverancier die deze verantwoord kan leveren.

Eén van de belangrijkste manieren waarop Fairphone zorgt voor minder milieuschade bij de winning van grondstoffen en bij de productie, is op een later punt in de productieketen: bij de stap tussen consumptie en afval. De Nederlandse consumentenbond schat dat een smartphone ongeveer 2,5 jaar meegaat. Daarna wordt er weer een nieuwe telefoon gekocht, met bijbehorende milieueffecten. Fairphone wil dat hun telefoons langer meegaan. Daarom bestaat een Fairphone uit allemaal losse modules (figuur 1.7), die je per losse module kan vervangen als er eentje stuk is. Zo kan je bijvoorbeeld alleen je kapotte camera vervangen. Op die manier gaat je telefoon een stuk langer mee en hoeft er dus geen nieuwe mobiel geproduceerd te worden.

1.1 Vragen

1. (R) a) Wat zijn grondstoffen? Geef antwoord in jouw eigen woorden.
b) Wat is het verschil tussen hernieuwbare en eindige grondstoffen?
2. (R) Noem 5 bekende voorbeelden van delfstoffen.
3. (R) Wat bedoelen we met grondstoffencrisis?
4. (R) a) Wat houdt het centrum-periferiemodel in?
b) Geef een omschrijving van het centrum.
5. (T) a) Leg in je eigen woorden uit wat moderne slavernij is.
b) Schrijf in minimaal 3 zinnen op wat jij ervan vindt dat moderne slavernij voorkomt op de wereld.
-  6. (T) Gebruik **de Bosatlas van de Duurzaamheid**, bladzijde 50.
a) Noem 2 redenen waarom wij als mens veel meer grondstoffen gebruiken dan ooit tevoren.
b) Wanneer kan je hout als duurzame (hernieuwbare) grondstof beschouwen?
-  7. (T) Zoek in **de Grote Bosatlas** een kaart van Grondstoffen in de wereld.
a) Welk land exporteert veel ijzererts naar Japan en China?
b) Leg uit waarom dit niet overeenkomt met het centrum-periferie model.
8. (I) Op welke manier probeert Fairphone de grondstoffencrisis tegen te gaan?
9. (I) Waarom kan je er bijna nooit zeker van zijn dat jouw mobieltje legale kobalt bevat?
-  10. (I) Ga in **de Grote Bosatlas** naar kaart 258D. Bekijk het onderdeel grondstoffen in deze kaart. Bekijk nu **figuur 1.5**. Welke conclusie kan je trekken als je deze twee kaarten met elkaar vergelijkt?
11. (I) Waarom kan het hebben van veel grondstoffen in een land, voor dat land eerder als een vloek voelen dan een zegen?
12. a) Welke grondstof uit **figuur 1.3** heeft haar Hubbertpiek nog niet gehad en kan maar voor 10% gerecycled worden?
b) Schets welke problemen dit (vraag a) oplevert voor 2070 of later. Ga hierbij in op de typen producten die van deze grondstof gemaakt kunnen worden en de vraag naar deze producten.
c) Hoe kan recycling de problemen, die voortkomen uit het bereiken van de Hubbertpiek, verzachten?
-  13. ★ Ga naar bladzijde 51 van **de Bosatlas van de Duurzaamheid**. Stel je wil een duurzaam t-shirt maken, welke textielsoort kan je dan het beste gebruiken en welke beter niet? Leg uit waarom.

1.1 Begrippenlijst

Centrum

Een gebied of land dat overheerst, hoogwaardige bedrijvigheid kent en de hoogste opbrengsten krijgt.

Centrum-periferiemodel

Een schematische weergave van de economische machtsverhoudingen in de wereld.

Corruptie

Het verschijnsel waarbij iemand een ander omkoopt om bepaalde zaken gedaan te krijgen.

Delfstoffen

Grondstoffen die we uit de grond halen, zoals goud, zout en aardolie.

Delven

Het graven naar grondstoffen.

Eindige grondstoffen

Grondstoffen die opraken, zoals fossiele brandstoffen, zand of metalen.

Fossiele brandstoffen

Brandstoffen die in miljoenen jaren gevormd zijn uit resten van afgestorven planten, bomen en dieren. Voorbeelden hiervan zijn aardolie, aardgas, steenkool en bruinkool.

Grondstof

Een materiaal dat gebruikt wordt om een product te maken.

Grondstoffencrisis

Een crisis waarbij onze eindige grondstoffen steeds schaarser worden of zelfs opraken.

Hernieuwbare grondstoffen

Grondstoffen die na winning terug groeien en waarbij het ecosysteem niet uitgeput raakt, bijvoorbeeld hout, katoen of tarwe.

Hubbertpiek

Het moment dat de winning van een eindige grondstof maximaal is. Daarna wordt er steeds minder gewonnen omdat de bronnen opraken.

Koloniale tijd

Periode waarin landen overzeese gebieden of landen gingen overheersen.

Kolonie

Het land of gebied dat bestuurd wordt door een moederland. Dient als leverancier van grondstoffen en producten of als vestigingsplaats voor migranten.

Landbouw

Alle economische activiteiten waarbij land gebruikt wordt ter productie van dieren of planten, voor menselijk gebruik.

Metaalerts

Een gesteente dat een bepaald metaal bevat.

Metalen

Materialen die we uit de grond halen en bekend staan om hun hardheid en glans. Denk aan ijzer, koper, zilver of goud.

Mijnbouw

Economische activiteit waarbij delfstoffen (bijvoorbeeld aardolie, aardgas, steenkool, goud of zout) uit de grond worden gehaald.

Mijnen

Ondergrondse plaatsen van waaruit delfstoffen worden opgegraven.

Moederland

Een land dat macht uitoefent in andere gebieden of landen (de koloniën).

Moderne slavernij

Praktijken die lijken op slavernij, ondanks dat slavernij wereldwijd afgeschaft is. Voorbeelden zijn kindsoldaten of kinderen die als slaaf in mijnen werken.

Overbevissing

Wanneer er meer vissen gevangen worden dan dat er nieuwe vissen geboren worden.

Overmatig gebruik

Hernieuwbare grondstoffen worden sneller gebruikt dan dat ze zich weer kunnen hernieuwen. Er ontstaat een schaarste of ze raken zelfs op.

Periferie

Een land of gebied dat afhankelijk is van het centrum, een economie heeft die gebaseerd is op de primaire sector en goedkope arbeid en grondstoffen levert aan rijkere landen.

Primaire sector

De economische sector die verantwoordelijk is voor het leveren van grondstoffen.

Ruwe materialen

Grondstoffen die nog niet bewerkt zijn door de mens.

Sediment

Materiaal dat door wind, water en/of ijs getransporteerd wordt, zoals grind, klei en zand.

Semi-periferie

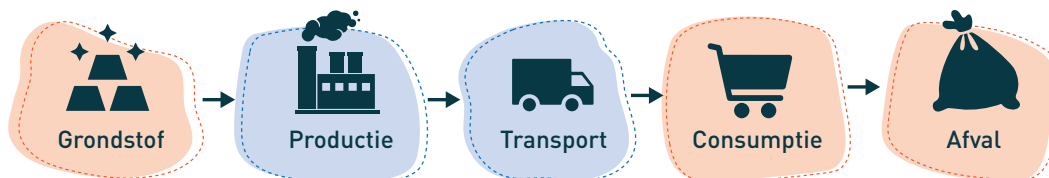
Landen of gebieden met een middenpositie, waarbij de economie sterk gericht is op de industrie en waar het gemiddelde inkomen aan het stijgen is.



1.2 Productie & transport

Leerdoelen:

1. Je kan uitleggen wat het productieproces inhoudt.
2. Je kan onderscheid maken tussen de primaire en secundaire sector.
3. Je kan halffabricaten van eindproducten onderscheiden.
4. Je kan uitleggen wat globalisering inhoudt.
5. Je kan uitleggen hoe globale arbeidsverdeling, mno's en globalisering zich verhouden.
6. Je kan uitleggen welke delen van het productieproces uitbesteedt worden en waarom.
7. Je kan de positieve en negatieve kanten van globalisering noemen.
8. Je kan een race naar de bodem herkennen.
9. Je kan de verschillende modaliteiten van transport noemen.
10. Je kent de relatieve en absolute uitstoot van de verschillende modaliteiten.



Inleiding

In de vorige paragraaf heb je alles geleerd over grondstoffen. Met één of meerdere grondstoffen heb je niet meteen een gebruiksklaar product. Katoen van een katoenplant is nog geen spijkerbroek en metalen, plastic en glas samen vormen nog geen telefoon. Grondstoffen moeten eerst verwerkt worden tot producten. Vervolgens worden de producten naar de winkels getransporteerd en kun jij ze kopen. In deze paragraaf leer je wat er allemaal bij het produceren en transporteren van producten komt kijken.

Verwerking grondstoffen

De ruwe grondstoffen die we uit de natuur hebben gehaald, kunnen niet direct gebruikt worden. We bewerken ze eerst tot producten die we in ons dagelijks leven kunnen gebruiken. Dit bewerken gebeurt in de zogeheten **secundaire sector**. In deze sector bewerken mensen en bedrijven de grondstoffen uit de primaire sector tot bruikbare producten. Aangezien dit veelal met machines in fabrieken gebeurt, wordt de secundaire sector vaak de **industrie** genoemd. Onder de secundaire sector verstaan we ook beroepen buiten fabrieken. Denk aan bouwvakkers, bakkers, en meubelmakers: beroepen waarbij vooral met de hand producten gemaakt worden.

De meeste producten die wij zien zijn **eindproducten**. Eindproducten zijn na het **productieproces** klaar voor gebruik door de klant. Jouw spijkerbroek, mobiel en biefstuk zijn dus allemaal een eindproduct. Maar er is ook een ander soort product. Zo bestaat jouw mobiel uit wel 100 verschillende grondstoffen die in verschillende fabrieken en landen verwerkt worden tot kleinere onderdelen.

Denk aan bijvoorbeeld de batterij, het beeldscherm, de camera, processor en luidspreker van jouw mobiel. Uiteindelijk gebruiken bedrijven als Samsung of Apple al deze verschillende onderdelen voor hun eindproduct. Qualcomm is bijvoorbeeld de **fabrikant** van processors, 'het brein' in mobieltjes, die in veel mobieltjes van verschillende merken zitten. Dit soort tussenproducten noemen we **halffabricaten**. Deze halffabricaten worden door andere fabrikanten ingekocht om weer te verwerken tot eindproducten.



De fabrikanten van mobieltjes zijn soms concullega's van elkaar: zowel concurrent als collega's. Sony staat bijvoorbeeld bekend om haar goede kwaliteit camera's. Ook andere merken (Samsung en Iphone) gebruiken deze soms. Hetzelfde geldt voor de beeldschermen van Samsung en LG.

Globalisering

Het produceren van producten gebeurde vroeger veel dichterbij: veelal in het land of dicht bij het land waar de **consument** woonde. Zo werden voedsel en allerlei producten dicht bij huis verwerkt, gekocht en geconsumeerd. Mensen handelden wel met mensen in andere landen, maar ze deden het minder, want het duurde vaak langer en het was duurder.

Minder verre handel betekende minder keuze in de producten die je kon kopen. Niet alles is immers te verbouwen of te maken in, of rondom, Nederland.. Dit is nu anders. Tegenwoordig vind je in winkels producten van over de hele wereld: avocado's uit Zuid-Amerika, kleding uit Bangladesh en mobieltjes uit China. Deze verandering is door twee dingen mogelijk gemaakt.

Ten eerste is transport beter en goedkoper geworden. We hebben snellere vliegtuigen, grotere schepen (**figuur 2.1**) en meer spoorlijnen. We kunnen hierdoor producten sneller vervoeren over de wereld. Open grenzen en handelsverdragen maken handel ook goedkoper. Zo zijn er geen controles meer aan

de grenzen tussen Europese landen. Ook wordt bijvoorbeeld geen belasting geheven op de brandstof voor vliegtuigen en vrachtschepen.

Als tweede zijn er grote technologische ontwikkelingen geweest op het gebied van communicatie. Door het internet en verbeteringen in televisie en telefonie weten we wat er aan de andere kant van de wereld speelt en kunnen we goed overleggen met mensen over de hele wereld.

Door deze verbeterde mogelijkheden op het gebied van transport en communicatie, zijn landen over de wereld steeds meer met elkaar verbonden. Tussen landen is daardoor een continue uitwisseling mogelijk van mensen, goederen, diensten en kennis. Dit proces van internationale uitwisseling noemen we **globalisering**. Doordat we makkelijk contact kunnen hebben met mensen aan de andere kant van de wereld of doordat we snel iets kunnen bestellen uit een ander werelddeel, lijken afstanden relatief gezien kleiner te worden. Door globalisering voelt het dus alsof onze wereld steeds kleiner wordt.



FIGUUR 2.1

Containerschip

© Flickr, Maersk, 2019

Verdeling van arbeid

Nu alles op de wereld steeds beter met elkaar verbonden is, is het ook voor veel bedrijven makkelijker geworden mee te draaien in de **wereldeconomie**. Waar een bedrijf zich eerst voornamelijk focuste op nationaal niveau, kan het nu makkelijker een rol van betekenis hebben op mondiaal niveau.

Laten we eens kijken hoe dit werkt bij jouw spijkerbroek. Stel je hebt een spijkerbroek gekocht van het Nederlandse kledingmerk G-Star. G-Star is een pionier van de Nederlandse jeansindustrie en begon in 1989 met het produceren van spijkerbroeken. In haar beginjaren was G-Star vooral gefocust op de Nederlandse en Belgische markt, maar in 1996 maakte ze een doorbraak naar het wereldtoneel. Op dit moment heeft G-Star vestigingen in meer dan 60 landen wereldwijd. Dat dit mogelijk is, heeft met globalisering te maken: bedrijven zijn steeds minder plaatsgebonden en kunnen zich in principe overal ter wereld vestigen, we zijn immers toch makkelijk met elkaar verbonden.

G-Star is een voorbeeld van een **multi-nationale onderneming (mno)**. Mno's zijn grote ondernemingen met vestigingen in veel (=multi) verschillende landen (figuur 2.2). Heel vroeger werden producten bedacht, geproduceerd en verkocht in één land. Tegenwoordig zijn deze fasen, en daarmee het werk, vaak verdeeld over verschillende landen (zie figuur 2.3). Dit noemen we **internationale arbeidsverdeling**. Dit gebeurde in principe vroeger al, toen koloniën grondstoffen

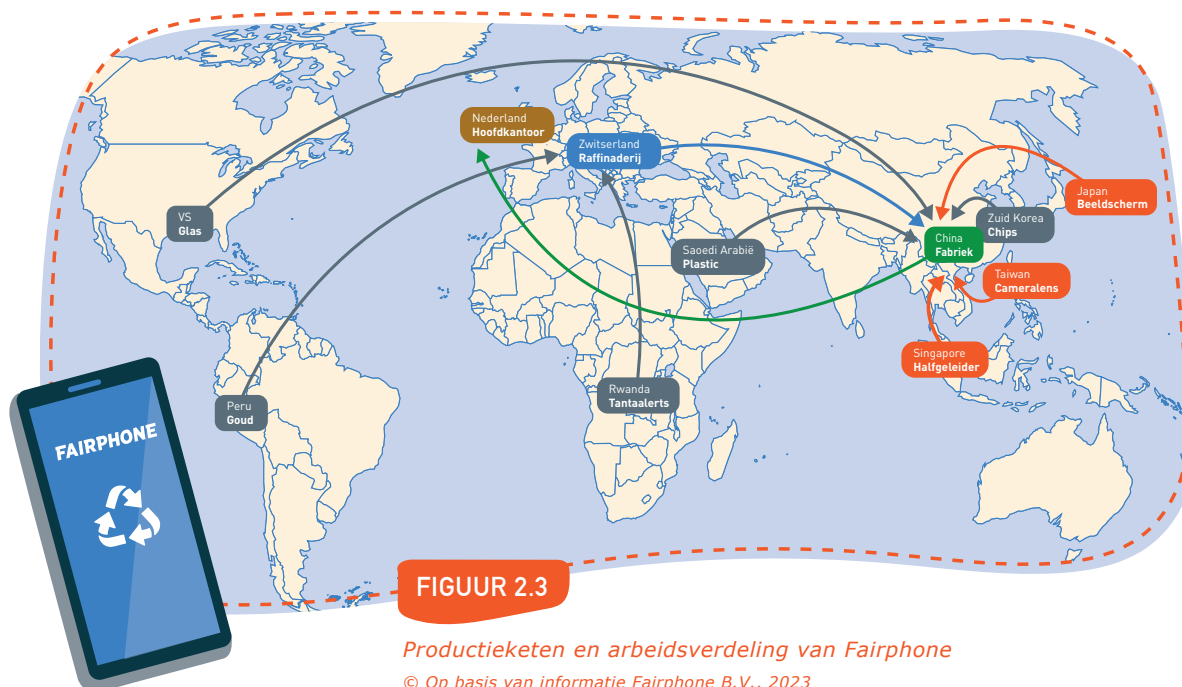


FIGUUR 2.2

Bekende mno's wereldwijd

leverden en fabrieken in de moederlanden hier industriële producten van maakten. Bij de **nieuwe internationale arbeidsverdeling** zie je dat ook de productie zich verplaatst naar **lagelonenlanden**. Dit zijn landen waar de lonen laag liggen. Als de arbeidskosten (lonen) laag zijn, kan een bedrijf veel winst behalen.

Jouw G-Star broek wordt in Nederland bedacht, ontworpen en verkocht. Het hoofdkantoor zit namelijk in Amsterdam. Alleen bij de productie van jouw spijkerbroek komt veel handwerk kijken. Dit noemen we **arbeidsintensieve productie**. Aangezien de lonen in Nederland hoog zijn, is de productie te duur om hier te doen. Het produceren van de broeken gebeurt daarom in onder andere India en Bangladesh (figuur 2.4).



FIGUUR 2.3

Productieketen en arbeidsverdeling van Fairphone

© Op basis van informatie Fairphone B.V., 2023



FIGUUR 2.4

*Kledingfabriek
in Bangladesh
© Documentaire
The True Cost, 2015*

Vaak wordt de productie ook gedaan door een ander bedrijf. Dit verplaatsen van een deel van de productie naar een andere plek en soms een ander bedrijf, heet **uitbesteden**. Dit uitbesteden van de productie is vaak tijdelijk, aangezien het samenhangt met de voordelen in dat land. Wanneer de lonen in bijvoorbeeld India te hoog worden, kan G-Star besluiten hun productie naar een ander lagelonenland te verplaatsen.

Voor- en nadelen globalisering

Dat jij tegenwoordig kan kiezen uit een breed aanbod aan laptops of kleding, ingevlogen uit waar dan ook ter wereld, is een voordeel van globalisering. Het aanbod van producten in winkels en online is de laatste jaren enorm gegroeid, omdat veel producten elders op de wereld veel goedkoper kunnen worden geproduceerd. Een ander voordeel van globalisering is dat we ons meer betrokken voelen met elkaar. Doordat je op televisie of op social media hoort over die ene natuurramp of oorlog aan de andere kant van de wereld, kunnen we elkaar beter begrijpen en steunen. Daarnaast zijn grote delen van de wereld door globalisering een stuk rijker geworden. In China alleen al zijn er bijna 800 miljoen mensen uit de armoede ontsnapt.

Toch zijn er ook negatieve gevolgen van globalisering. Als een mno haar productie verplaatst naar een lagelonenland, levert dat daar in eerste instantie veel economische groei en banen op. Lagelonenlanden proberen op allerlei manieren mno's aan te trekken zodat hun economie kan verbeteren. Mensen trekken massaal naar de nieuwe fabrieken toe: de **arbeidsmigratie** groeit. Lage lonen zijn namelijk niet het enige wat de kosten voor mno's laag maakt.

Hoewel werknemers in fabrieken misschien meer geld verdienen dan met ander werk, zijn de werkomstandigheden niet altijd goed. Werknemers weten niet altijd van tevoren hoe zwaar het werk wordt en krijgen erg weinig betaald: soms maar een paar cent per uur. Dit is vervelend voor de werknemers, maar goedkoper voor de bedrijven. Die hoeven geen dure veiligheidsmaatregelen te nemen of werknemers pauzes en vakanties te geven. Vaak hebben werknemers nauwelijks rechten of worden de wetten door bijvoorbeeld corruptie niet goed nageleefd. Daarbij worden vakbonden, waarmee de werknemers samen voor hun rechten zouden kunnen opkomen, hard neergeslagen.

In Dhaka, de hoofdstad van Bangladesh, stortte op 24 April 2013 een kledingfabriek in (figuur 2.5). Hierbij kwamen 1100 mensen om en raakten 2500 mensen gewond. De dag ervoor waren er al scheuren gezien in de muren en waren andere winkels in het gebouw geëvacueerd.



FIGUUR 2.5

*Ingestorte kledingfabriek in Bangladesh
© Ahad/Associated Press, 2015*

FIGUUR 2.6

Olievervuiling in
Ogoniland, Nigeria

© Tomac, L. / Friends
of the Earth
International, 2015



De bazen van de kledingfabriek dwongen de werknemers van de kledingfabriek echter door te werken. Deze ramp zorgde voor veel ophef. Het leidde tot een juridisch bindend akkoord tussen de Europese kledingmerken en vakbonden over werkveiligheid en arbeidsinspectie in de kledingsindustrie in Bangladesh. De meeste Amerikaanse merken vonden dit akkoord te streng en maakten hun eigen akkoord. Ondertussen heeft het Bangladesh akkoord gezorgd voor veel verbeteringen in werkomstandigheden en veiligheid. Het Amerikaanse alternatieve akkoord is in 2018 verlopen en niet vernieuwd.

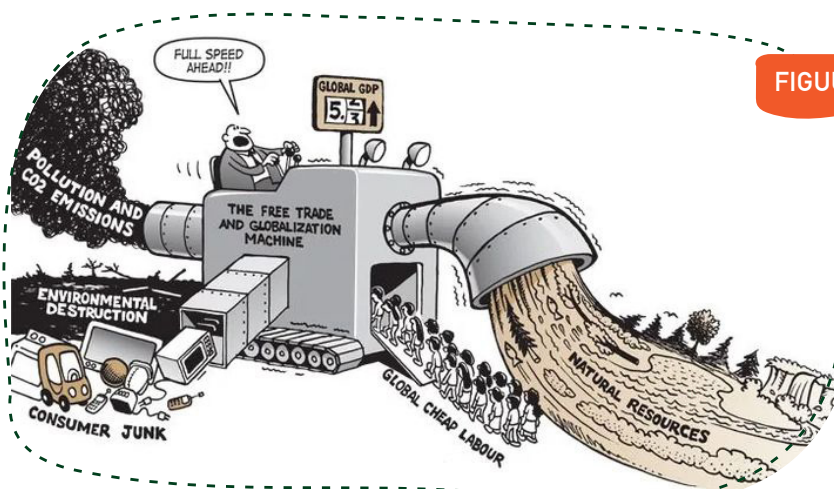
In lagelonenlanden zijn de regels rond vervuiling en milieu vaak ook minder streng. Dat zorgt ervoor dat mno's minder geld hoeven te steken in het voorkomen of opruimen van vervuiling. Dit gebeurt vooral bij het winnen van grondstoffen. Een voorbeeld hiervan was de oliewinning in Nigeria. Vanaf de jaren '50 werd er olie geboord in Ogoniland in Nigeria. Nigeria wisselde in die tijd tussen militaire dictators en corrupte regimes en had geen sterke milieuwetgeving. Bij de oliewinning was dan ook sprake van veel lekken, wat de omgeving ernstig vervuilde (figuur 2.6). Dit was erg slecht voor de landbouw en gezondheid

van de inwoners. Toen de lokale bevolking hiertegen in opstand kwam, onderdrukte het regime van Nigeria dit hardhandig met moorden, marteling, en executies. Volgens verschillende mensenrechtenorganisaties wisten oliemaatschappijen hiervan en hielpen ze in sommige gevallen zelfs.

Landen kunnen wetten dus minder streng maken om zo mno's aan te trekken. Maar als meerdere landen dit tegelijk proberen zullen ze hun wetgeving steeds verder moeten verslechteren om nog aantrekkelijk te blijven voor de mno's. Dit noemt men de **race naar de bodem**.

Transport

Jouw mobiel, jeans of biefstukje ligt niet meteen in de winkel zodra het geproduceerd is. Het moet eerst nog naar de winkel getransporteerd (gebracht) worden. **Transport** kan je zien als de schakel tussen de verschillende onderdelen van de productieketen. Grondstoffen waar een onderneming producten van maakt, moeten naar de fabriek toe. Halffabricaten worden weer vervoerd naar een andere fabriek, en eindproducten naar de winkel. Uiteindelijk neem jij je product weer mee naar huis. Dat alles is transport.



FIGUUR 2.7

Spotprent over
globalisering
© Skander M'saad
Pinterest

Veel onderdelen van eindproducten komen uit verschillende landen, aangezien het daar economisch het voordeligst is om te maken. Als de eindproducten uiteindelijk gemaakt zijn, bijvoorbeeld in een fabriek in China, worden deze vervoerd naar distributiecentra. Vanuit hier vindt de **distributie** plaats naar winkels, waar het product door jou als klant gekocht kan worden.

Transportmodaliteiten

In het proces van distributie kan transport op vijf manieren. Deze manieren noemen we **modaliteiten**: over de weg, per spoor, per schip, per vliegtuig of door een pijpleiding. Welke modaliteit gebruikt wordt hangt af van het type product en de afstand. Veel levensmiddelen uit Europa worden per vrachtwagen naar supermarkten getransporteerd. Dit kan makkelijk binnen 48 uur, waardoor ook verse producten tijdig aankomen. Vrachtschepen vervoeren goederen over lange afstanden over rivieren, langs de kust en over de oceaan. Meer dan 90% van wat we kopen is ooit via een vrachtschip vervoerd. Vliegtuigen worden vooral gebruikt voor transport van (exotische) producten van andere continenten. Dit gebeurt relatief weinig vanwege de hogere kosten. Het meest door de lucht vervoerde product is de mens: passagiers.

Door globalisering hebben onze winkels een breed aanbod van producten. Daar zit ook een keerzijde aan: al dat transport stoot enorm veel broeikasgassen uit. In **figuur 2.8** kan je zien wat de CO₂ uitstoot per modaliteit is. Hieruit blijkt dat het transport per vliegtuig veruit het meeste CO₂ uitstoot. Gelukkig wordt minder dan 1% van de internationale goederen op deze manier vervoerd en worden de meeste kilometers over water per boot afgelegd. Ook kan je het principe

van de laatste kilometer zien: de modaliteiten waarmee producten de laatste kilometer naar jouw huis afleggen (auto en vrachtwagen) zijn relatief vervuilend. Met de fiets naar de winkel gaan of elektrische bezorgbusjes kunnen dus een groot verschil maken.

Race naar de bodem

Ook binnen de transport kan een race naar de bodem ontstaan. Een voorbeeld hiervan is de belasting op brandstof voor vrachtschepen en vliegtuigen. Schepen en vliegtuigen hebben grote brandstoftanks. Vooral schepen kunnen veel meer tanken dan ze nodig hebben om tot de volgende bestemming te komen. Als een land belasting wil heffen op brandstof kan een schip dus simpelweg besluiten ergens anders te tanken. Dit heeft ervoor gezorgd dat er nauwelijks belasting wordt geheven op de brandstof voor vrachtschepen en vliegtuigen. Dit noemt men een **impliciete subsidie**: doordat er minder belasting op deze modaliteiten zit dan op andere modaliteiten zit, worden ze gesteund en daardoor meer gebruikt.

Een ander voorbeeld is het gebruik van zware stookolie. Deze olie wordt vooral door vrachtschepen gebruikt als brandstof. Zware stookolie is veel goedkoper en veel vervuilerend dan andere brandstof. Bij de verbranding komen zware broeikasgassen en kankerverwekkende stoffen vrij. Dit zorgt voor veel luchtvervuiling in grote havens en langs scheepsroutes. Stel: een land wil het gebruik van dit soort brandstoffen verbieden. Het loopt dan het risico dat deze schepen niet in hun havens aanmeren, maar in buurlanden. Hierbij loopt het land veel werk en inkomsten mis. Door de concurrentie tussen landen is het dus als land zijnde lastig om deze vorm van brandstof te verbieden: een race naar de bodem.

Laten we eens kijken naar de CO₂ uitstoot van de verschillende transportvormen. De eenheid van getallen is g/CO₂/tkm wat overeenkomt met het aantal gram CO₂ dat uitgestoten wordt om 1 ton levensmiddelen over een afstand van 1 km te vervoeren.

- **Boot:** 15 tot 30 g/CO₂/tkm
- **Trein:** 30 g/CO₂/tkm
- **Auto:** 168 tot 186 g/CO₂/tkm
- **Vrachtwagen:** 210 tot 1430 g/CO₂/tkm
- **Vliegtuig:** 570 tot 1580 g/CO₂/tkm

FIGUUR 2.8

CO₂ uitstoot per transportmodaliteit
© BODC, 2006



De Nederlandse overheid subsidieert de fossiele industrie met ergens tussen de €39,7 en de €46,4 miljard per jaar. Dit maakte de minister van klimaat Rob Jetten in 2023 bekend. De uitgaven aan klimaatmaatregelen waren in 2023 maar €6.8 miljard. Er gaat dus zes keer zoveel naar de fossiele industrie als naar het klimaat!

Het verhaal van de Tres Hombres

De internationale scheepvaart, de scheepvaart tussen verschillende landen, stootte in 2018 ongeveer 1056 miljoen ton CO₂ uit. Dat is 2,9% van de wereldwijde uitstoot aan broeikasgassen. Sinds 2012 is die uitstoot, die eerst 962 miljoen ton per jaar was, flink gegroeid.

Drie mannen (vandaar de naam Tres Hombres) wilden laten zien dat dit ook anders kan. Sinds 2007 varen zij met het zeilschip Tres Hombres klimaatneutraal over de wereld. Ze vervoeren alleen biologische producten, die onder eerlijke omstandigheden gemaakt zijn. Ze verschepen onder andere rum, cacao, koffie, honing en ingeblikte vis. Daarnaast varen er regelmatig betalende passagiers mee, die op deze manier wat van de wereld zien. Het uiteindelijke doel van de Tres Hombres is om de scheepvaart onder zeil op grote schaal nieuw leven in te blazen.



FIGUUR 2.9

Tres Hombres

© www.treshombresreep.nl

1.2 Vragen

1. (R) Wat is het verschil tussen een halffabricaat en een eindproduct?
2. (R) a) Leg uit wat globalisering is.
b) Noem 2 redenen waardoor we tegenwoordig te maken hebben met globalisering.
3. (R) a) Wat is het verschil tussen de primaire en secundaire sector?
b) Ramon verbouwt suikerbieten en verkoopt deze na het oogsten door aan fabrikanten die de suikerbieten verwerken tot stroop en suiker. Leg uit in welke sector Ramon werkt en in welke de fabrikanten werken.
4. (R) a) Wat betekent 'de modaliteiten van transport' en welke vijf vormen zijn er?
b) Bekijk **figuur 2.8**. Welke twee modaliteiten zijn het minst goed voor het milieu als je kijkt naar de uitstoot per tonkilometer (tkm)?



5. (T) Zoek in **de Grote Bosatlas** de kaarten: De wereld – economie: 'werken in de landbouw' en 'werken in de industrie'. Wat valt je op als je de landen van beide kaarten met elkaar vergelijkt? Maak er een hoe ... hoe ... relatie van. (Zoals: 'hoe groter een land, hoe meer mensen in de landbouw werken')

Zoek 3 kledingstukken van verschillende merken met de labels er nog in.

6. (T) a) Schrijf voor elk van de kledingstukken het volgende op:
Kledingstuk: Bijv. trui, broek, of t-shirt, Merk: Bijv. H&M of G-star, Gemaakt in: Land
b) Wat valt je op als je kijkt naar de landen waarin de kledingstukken gemaakt zijn? Zijn er overeenkomsten? Beschrijf dit. Gebruik eventueel de Atlas.
c) Denk je dat de merken/winkels ook uit dezelfde landen als bij vraag b komen?
Leg uit waarom wel of niet.
d) Als je kijkt naar alle bovengenoemde antwoorden, hoe kan je de kledingindustrie dan koppelen aan het begrip internationale arbeidsverdeling?
7. (I) Welke fase(n) uit het productieproces zal een mno niet snel naar een lagelonenland verplaatsen? Leg ook uit waarom niet.



8. (I) Ga naar kaart 66D in **de Grote Bosatlas**.
a) Beschrijf wat je ziet op deze kaart.
b) Verklaar de locaties van de verschillende divisies.

9. (I) Kijk naar **figuur 2.7**.
a) Stel dat jij jouw persoonlijke uitstoot wil verminderen. Kan je dan beter minder producten kopen die per vliegtuig worden vervoerd of minder producten kopen die per schip worden vervoerd? Leg uit waarom.
b) Stel je bent miljardair en je wil geld investeren in onderzoek naar groene transport. Waar kan je beter in investeren als je zoveel mogelijk CO₂ uitstoot wil voorkomen: CO₂ neutrale containerschepen of CO₂ neutrale vrachtvliegtuigen? Leg uit waarom.
c) Stel je bent politicus en je wil zorgen dat transport duurzamer wordt, zonder de totale hoeveelheid transport te verminderen. Je mag één modaliteit ontmoedigen en één stimuleren, door middel van bijvoorbeeld belastingvoordeel en investeringen. Als je zoveel mogelijk CO₂ uitstoot wil verminderen, welke modaliteit zou je dan ontmoedigen? En met welke modaliteit zou je die vervangen? Leg je keuzes uit.

10. (I) Een belangrijk nadeel van globalisering is dat mensen die in de fabrieken van grote multinationale ondernemingen werken, daar onder slechte werkomstandigheden werken.
a) Wat vind jij hiervan?
b) Wat veroorzaakt die slechte omstandigheden? Wie is daar verantwoordelijk voor?
c) Bedenk manieren hoe ervoor gezorgd kan worden dat de werkomstandigheden van deze mensen verbeterd kunnen worden, en wie dat kan doen.
★ d) Lost een akkoord zoals het Bangladesh akkoord dit probleem op? Geef één reden waarom wel en één reden waarom niet.

1.2 Begrippenlijst

Arbeidsintensieve productie

Delen van de productie waar relatief veel handmatig werk voor nodig is, in tegenstelling tot veel kennis, machines of investering.

Arbeidsmigratie

Vorm van migratie waarbij mensen ergens anders gaan wonen vanwege gebrek aan werk en geld in het herkomstgebied.

Consument

Iemand die goederen of diensten koopt en gebruikt.

Distributie

Het verspreiden van de eindproducten van de producent naar de consument.

Eindproducten

Producten die klaar zijn en gebruikt kunnen worden door de consument.

Fabrikant

Bedrijf dat met behulp van een fabriek goederen produceert.

Globalisering

Proces waarbij er een continue internationale uitwisseling van mensen, goederen, diensten of kennis plaatsvindt.

Halffabricaten

Een tussenvorm van een product: een grondstof dat al bewerkt is, maar nog verder bewerkt moet worden tot eindproduct.

Industrie

Zie 'Secundaire sector'

Internationale arbeidsverdeling

Verdeling van werk over verschillende landen.

Impliciete subsidie

Een financieel voordeel dat verkregen wordt doordat ergens minder belasting op zit.

Lagelonenlanden

Landen met lage arbeidskosten.

Modaliteiten

De vijf manieren waarop transport kan plaatsvinden: over de weg, per spoor, per schip, per vliegtuig of door een pijpleiding.

Multinationale onderneming (mno)

Grote onderneming die vestigingen in veel (=multi) verschillende landen heeft.

Nieuwe internationale arbeidsverdeling

Arbeidsverdeling van tegenwoordig, waarbij arbeidsintensieve productie in lagelonenlanden plaatsvindt.

Productieproces

Het proces waarbij een product gemaakt wordt. Bestaat uit verschillende fases: ontwerpen, produceren en verkopen.

Race naar de bodem

Proces waarbij concurrentie tussen landen voor werk ervoor zorgt dat de (arbeids) omstandigheden in die landen slechter worden.

Secundaire sector

De economische sector waarbij de grondstoffen uit de primaire sector worden verwerkt tot producten. Ook wel industrie genoemd.

Transport

Het vervoeren van grondstoffen, halffabricaten of eindopdrachten naar verschillende locaties.

Uitbesteden

Het verplaatsen van (een deel van) de productie naar een lagelonenland. Soms blijft deze productie deel van het bedrijf, soms wordt het door een ander bedrijf uitgevoerd.

Wereldeconomie

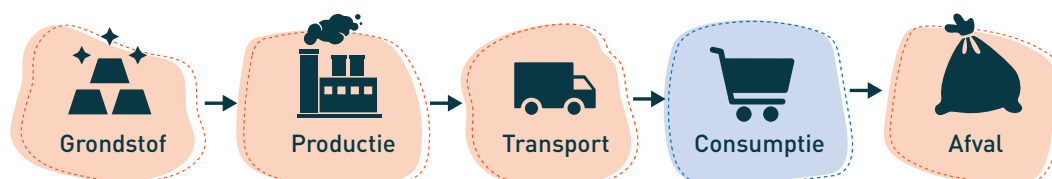
Economie waarbij landen over de hele wereld producten aan elkaar verkopen.

1.3 Consumptie



Leerdoelen:

1. Je kan beschrijven wat consumptie inhoudt.
2. Je kan beschrijven wat koopkracht inhoudt.
3. Je kunt het verschil uitleggen tussen inkomen en vermogen.
4. Je kunt het verschil uitleggen tussen de internationale arbeidsverdeling en de internationale consumptieverdeling.
5. Je kunt het verschil uitleggen tussen productie-, consumptie- en historische emissies.
6. Je kunt beredeneren waarom sommige landen een beroep doen op andere landen op basis van klimaatrechtvaardigheid.
7. Je kunt uitleggen wat de ecologische voetafdruk is.
8. Je kunt uitleggen wat de verborgen impact is.
9. Je kunt beredeneren waarom een te grote ecologische voetafdruk leidt tot interen op de aarde.



Inleiding

Op je net nieuwe telefoon krijg je je eerste appje binnen van je beste vriend; 'Ben je al onderweg? Het schoolfeest begint al over drie kwartier!' Terwijl je broer de voor jou en je ouders gemaakte steak met frietjes op tafel zet, ren je gehaast naar boven om je vanmiddag nieuw gekochte spijkerbroek aan te trekken. Nog even snel eten en dan spring je op de fiets.

Consumptie

Stel je voor: het katoen in je spijkerbroek komt misschien wel helemaal uit Turkije of Pakistan, de broek wordt genaaid in Bangladesh, geveerd in India, en uiteindelijk via de haven van Rotterdam verkocht bij jou om de hoek. Als je

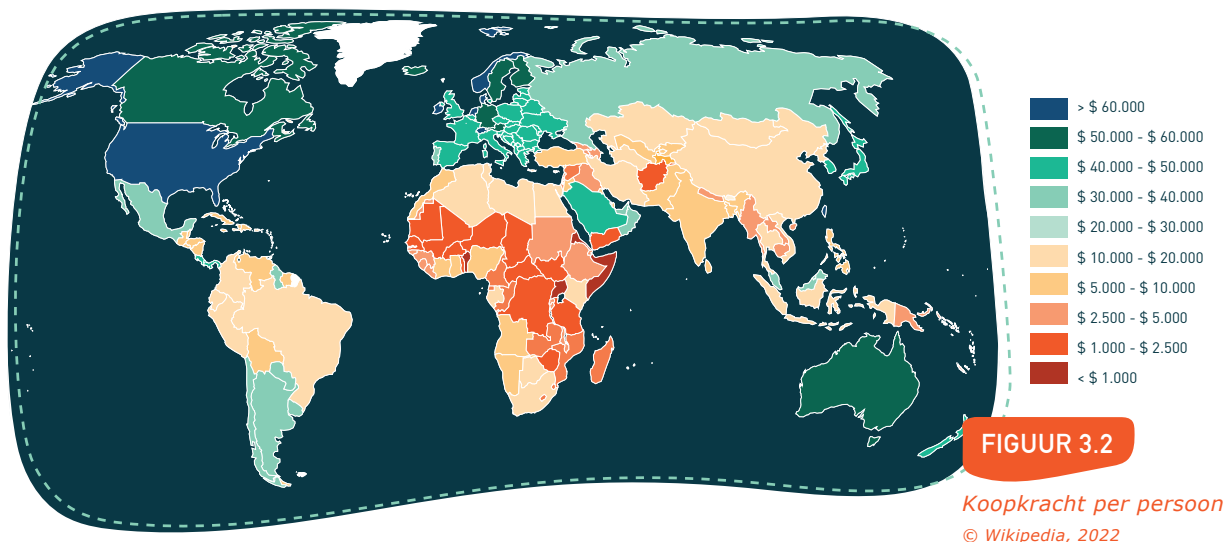
deze spijkerbroek koopt en draagt, consumeer je hem. Je kunt bijvoorbeeld ook voedsel, een telefoon of diensten zoals een busritje consumeren. Het bestuderen van **consumptie** is belangrijk omdat elke consumptie gepaard gaat met een bepaalde impact op de aarde.



FIGUUR 3.1

Hoge koopkracht en een privevliegtuig

© Chalo Garcia, Pexels



Consumptie en ongelijkheid

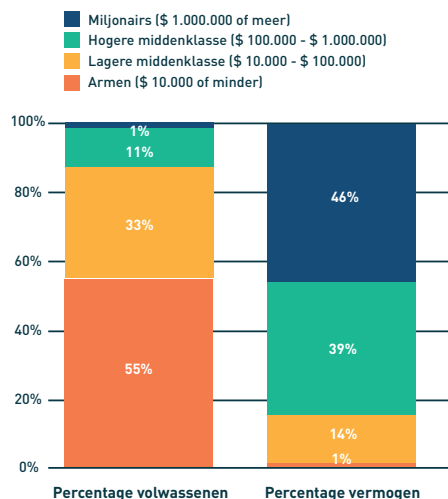
Niet overal ter wereld kopen en gebruiken mensen evenveel spullen en diensten. In landen waar veel rijke mensen wonen, wordt over het algemeen meer geconsumeerd. Ook binnen landen zijn er grote verschillen in rijkdom tussen mensen. In Nederland zijn er bijvoorbeeld gezinnen met meer dan een miljard euro, terwijl andere gezinnen niet genoeg geld hebben om hun kinderen fatsoenlijk te voeden. Er is sprake van **inkomensongelijkheid**. Rijke mensen gebruiken gemiddeld meer spullen en diensten dan minder rijke mensen. Een rijk gezin in Nederland kan bijvoorbeeld twee auto's hebben, terwijl een minder rijk gezin misschien alleen een fiets of scooter heeft.

Om te meten hoeveel mensen kunnen consumeren, gebruiken we het begrip **koopkracht** (figuur 3.2). Koopkracht geeft aan hoeveel je kunt kopen met je geld, maar houdt rekening met verschillen tussen landen. In sommige landen, zoals Nepal, kan je met vijf euro bijvoorbeeld uitgebreid uit eten, terwijl dat in Nederland niet kan. In Nepal heb je daarom met deze 5 euro meer koopkracht dan in Nederland. In Nederland is het gemiddelde inkomen echter hoger, waardoor de gemiddelde koopkracht per huishouden hoger is dan in Nepal. In **figuur 3.2** kan je zien wat de gemiddelde koopkracht per persoon is in verschillende landen. Het valt op dat landen in Europa en Noord-Amerika, naast een aantal andere landen, een hoge koopkracht hebben.

FIGUUR 3.3

Globale vermogensongelijkheid (in 2020)

© Wikipedia, 2021



Sommige mensen hebben naast hun maandelijkse inkomen ook bezittingen zoals huizen, auto's en spaargeld. Dit noemen we **vermogen**. **Figuur 3.3** laat zien hoe het vermogen op de wereld verdeeld is tussen verschillende groepen mensen. Naast inkomensongelijkheid is er dus ook **vermogensongelijkheid**. **Figuur 3.3** laat bijvoorbeeld zien dat de rijkste 1% van de wereldbevolking in 2020 46% van alle bezittingen heeft, en dat de armste 55% van de wereldbevolking slechts 1% van de bezittingen heeft. Doordat sommige mensen veel meer consumeren dan anderen, dragen zij dus ook meer bij aan de negatieve gevolgen van consumptie.

In de vorige paragraaf hebben we geleerd over de internationale arbeidsverdeling, waarbij in lagelonenlanden in fabrieken veel spullen worden gemaakt. Telefoons worden bijvoorbeeld vaak in China gemaakt, maar ze worden niet alleen daar gebruikt. Doordat er in rijke landen

meer wordt geconsumeerd, is er sprake van een **internationale consumptieverdeling**. Aangezien rijke mensen meer consumeren dan armere mensen, is er dus ook een **sociale consumptieverdeling**.

Wie is de vervuiler?

Nu we weten dat er grote verschillen zijn in consumptie tussen landen en mensen, is de vraag wie verantwoordelijk is voor de negatieve gevolgen van deze consumptie. Om dit te begrijpen, kijken we naar het voorbeeld van broeikasgassen die de klimaatcrisis veroorzaken. Stel je voor dat jouw broer kookt voor jouw ouders en jou. Dit doet hij met aardgas uit Rusland. Bij het verbranden van dit gas komt CO₂ vrij. Alleen wie is dan verantwoordelijk voor de uitstoot van dit gas? Is dat het de Russische gasbedrijf, Rusland, Nederland, de Nederlandse energieleverancier die het gas aan jou verkoopt, jouw ouders, jouw broer of jijzelf?

Productie emissies

De traditionele manier om uitstoot te berekenen stelt dat de producent verantwoordelijk is voor de uitstoot. In het voorbeeld hierboven is dit dus het Russische gasbedrijf. Dit noemen we **productie emissies**. **Figuur 3.5** toont de hoeveelheid productie emissies per land volgens deze traditionele berekening. In dit figuur zie je bijvoorbeeld dat China meer uitstoot heeft dan andere landen.

In **figuur 3.5** zie je dat bij het maken van een spijkerbroek op veel verschillende plekken emissies worden uitgestoten. Als je deze bij elkaar optelt, krijg je de totale hoeveelheid uitstoot aan productie emissies. Je kunt, als we blijven kijken naar het voorbeeld van de spijkerbroek, ook zeggen dat degene die de spijkerbroek uiteindelijk koopt (**figuur 3.4**), verantwoordelijk is voor de uitstoot van het maken van de spijkerbroek. Dit laatste noemen we **consumptie emissies**.



FIGUUR 3.4

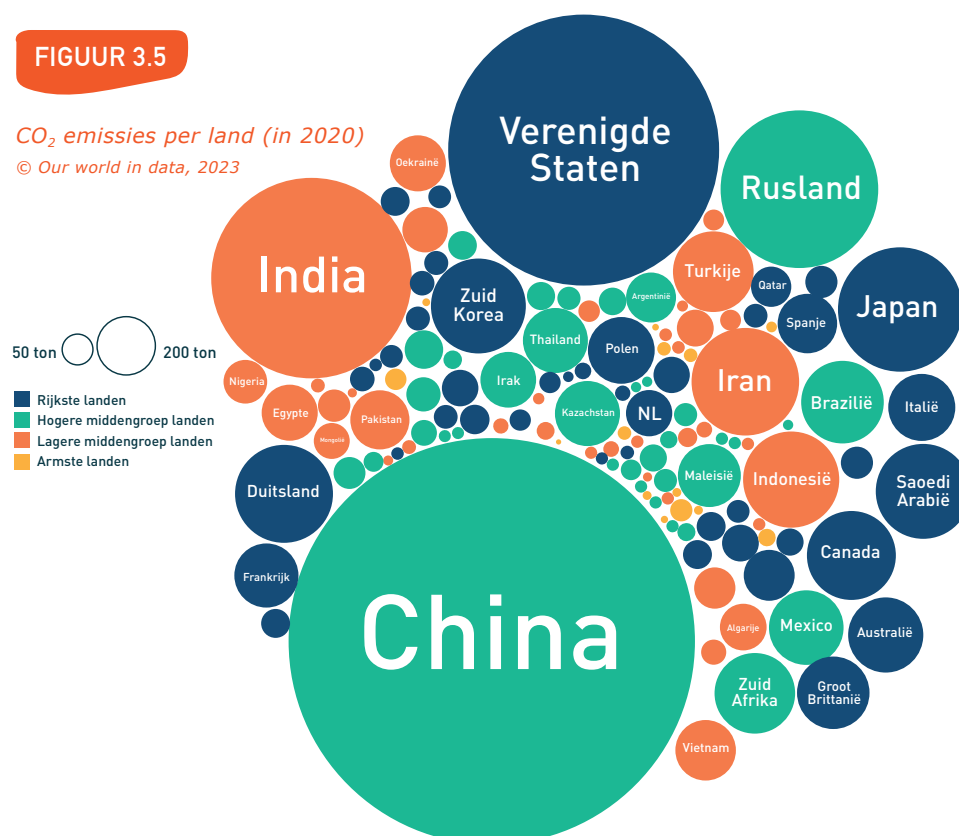
Consumeren van spijkerbroeken

© Unsplash

FIGUUR 3.5

CO₂ emissies per land (in 2020)

© Our world in data, 2023



Consumptie emissies

Aangezien China de hoogste CO₂ uitstoot heeft (figuur 3.5), vinden veel mensen dat China ook verantwoordelijk is voor het terugdringen van deze uitstoot. Alleen de overheid van China vindt dit niet terecht. Ze zeggen dat het niet eerlijk is om alleen naar de uitstoot in hun land te kijken, omdat veel spullen die ze maken juist in andere landen worden geconsumeerd. Dit komt doordat door globalisering, productie vooral plaatsvindt in lagelonenlanden. China vindt het dus niet eerlijk om de volledige verantwoordelijkheid voor de uitstoot van deze productie te krijgen, aangezien ze vooral produceren voor de consumptie van andere landen.

De Chinese overheid zegt dat we niet alleen naar de productie emissies moeten kijken, maar ook naar de consumptie emissies. Rijke mensen in rijke landen consumeren namelijk veel meer dan mensen in armere landen. Als je kijkt naar de invloed van het importeren en exporteren van goederen op de uitstoot, verandert het beeld van figuur 3.5. Figuur 3.6b laat zien dat China bijvoorbeeld 1147 miljoen ton CO₂ uitstoot voor het exporteren van goederen, terwijl de Verenigde Staten 699 miljoen ton CO₂ importeren (figuur 3.6a) in de vorm van goederen.

Nu hebben China en de Verenigde Staten natuurlijk veel inwoners, waardoor het plaatje anders wordt als we kijken naar consumptie emissies per inwoner. Figuur 3.6c laat zien dat een Luxemburger gemiddeld genomen de meeste uitstoot veroorzaakt als gevolg van zijn of haar consumptie, terwijl een Ethiopiër gemiddeld juist de laagste consumptie emissies heeft (figuur 3.6d). Sterker nog, een gemiddelde Nederlander stoot meer dan 116 keer zoveel uit als een gemiddelde Ethiopiër. Opvallend genoeg staat de gemiddelde Chinees niet eens in de top 10 van landen met de hoogste consumptie emissies.

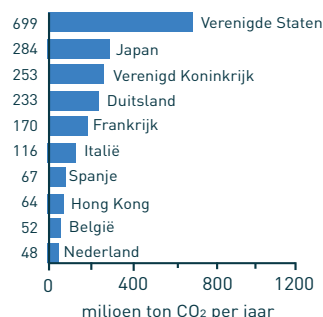


De kortste privéjet vlucht staat op naam van wereldkampioen Formule 1 Max Verstappen. Zijn privéjet vloog meerdere keren tussen Cannes en Nice, een afstand van slechts 25 kilometer en een vlucht van ongeveer 18 minuten. Het vliegen in privéjets is zeer vervuilend en als iemand 3 uurtjes vliegt in een privéjet dan is de uitstoot na die ene vlucht al meteen even hoog als de gemiddelde jaarlijkse uitstoot van een EU-inwoner.

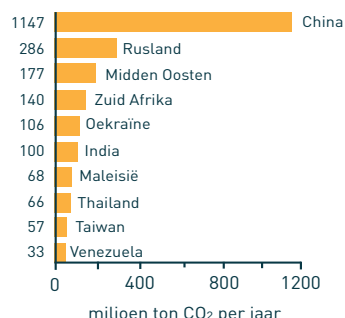
FIGUUR 3.6

Consumptie emissies
© Davies & Caldeira, 2009

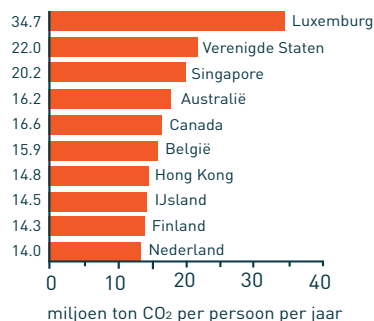
a. Top 10 Netto Import Emissies



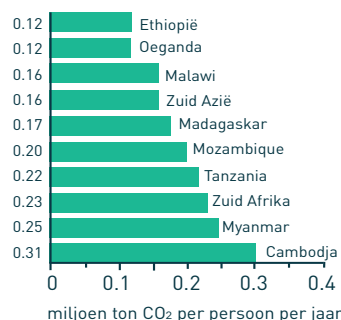
b. Top 10 Netto Export Emissies

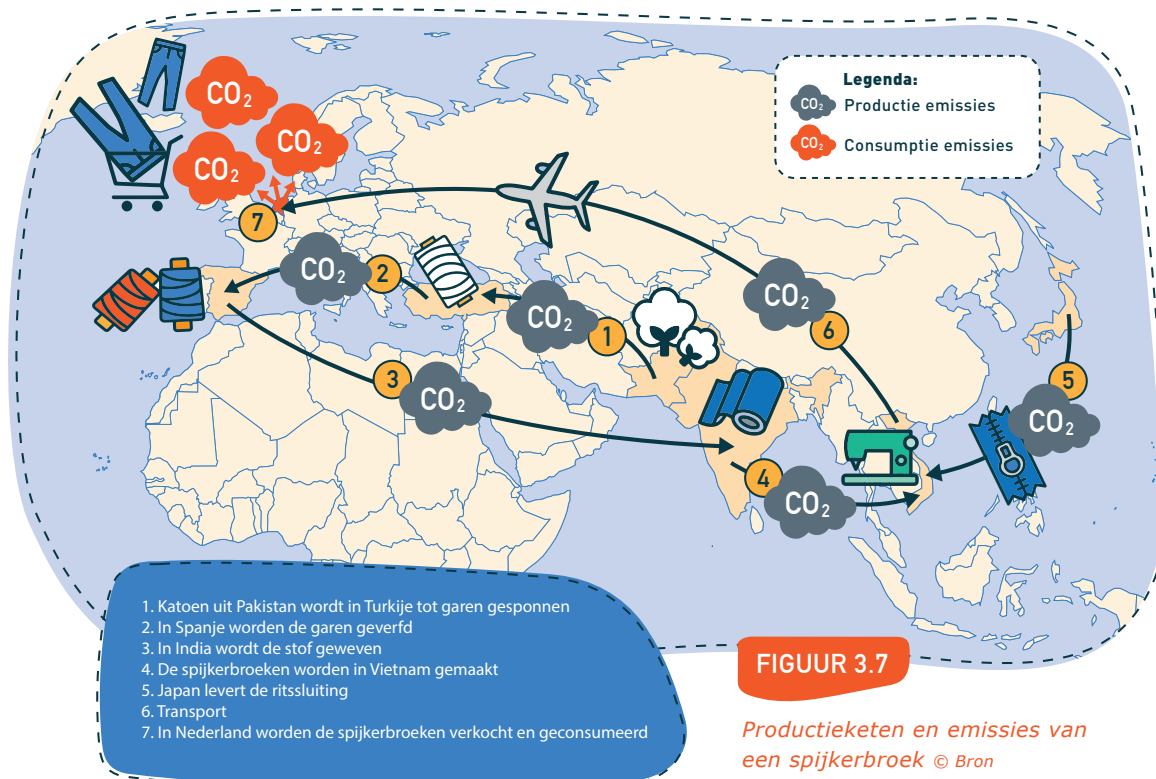


c. Hoogste 10 Consumptie Emissies



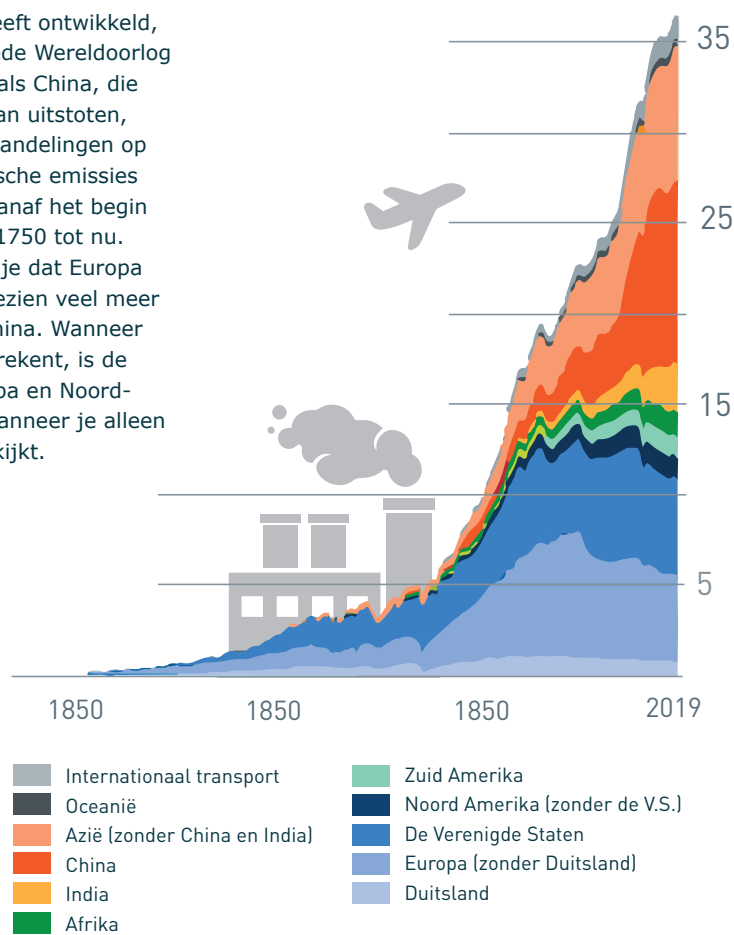
d. Laagste 10 Consumptie Emissies

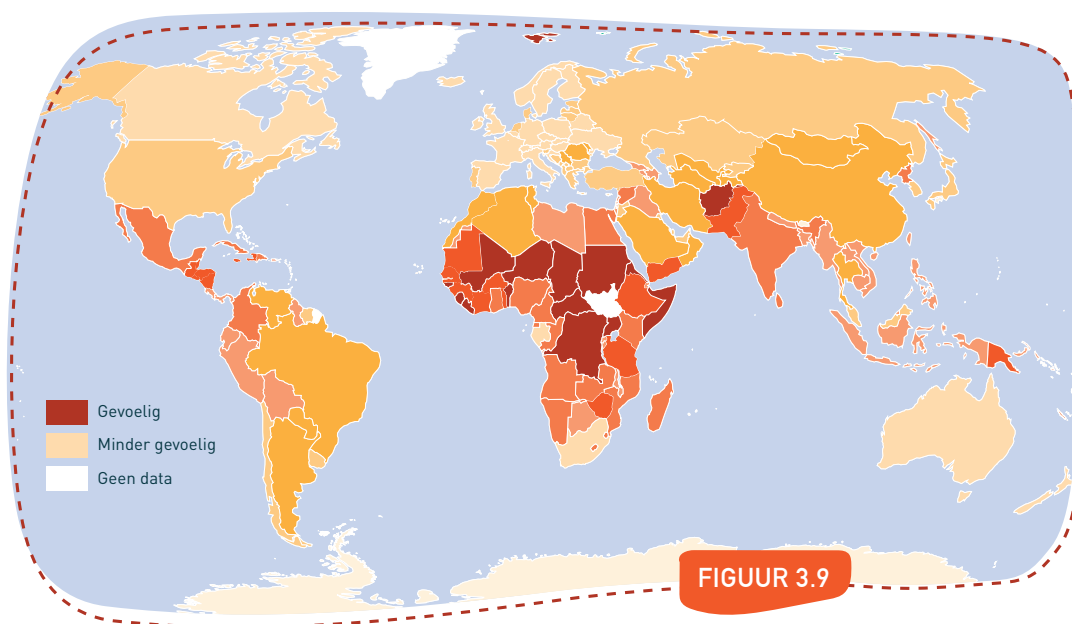




Historische emissies

Aangezien China zich nog maar relatief kort geleden op economisch vlak heeft ontwikkeld, begon het land pas na de Tweede Wereldoorlog veel CO₂ uit te stoten. Landen als China, die pas sinds kort veel CO₂ zijn gaan uitstoten, wijzen in internationale onderhandelingen op **historische emissies**. Historische emissies zijn alle uitgestoten emissies vanaf het begin van de industriële revolutie in 1750 tot nu. Als je kijkt naar **figuur 3.8**, zie je dat Europa en Noord-Amerika historisch gezien veel meer CO₂ hebben uitgestoten dan China. Wanneer je de historische emissies meerekent, is de verantwoordelijkheid van Europa en Noord-Amerika dus veel groter dan wanneer je alleen naar hun huidige CO₂ uitstoot kijkt.





FIGUUR 3.9

Mate van kwetsbaarheid voor de gevolgen van klimaatverandering

© University of Notre Dame, 2023

Klimaatrechtvaardigheid

Sommige mensen en landen stoten meer broeikasgassen uit dan anderen en sommige landen ervaren de gevolgen van klimaatverandering meer. Meestal zijn rijkere landen de grootste vervuilers, terwijl juist armere landen vaak het zwaarst getroffen worden. **Figuur 3.9** laat zien welke landen extra kwetsbaar zijn voor de gevolgen van klimaatverandering. Ethiopië is hier een voorbeeld van, terwijl ze niet veel broeikasgassen uitstoot. Dat vinden ze in Ethiopië niet rechtvaardig. Bij **klimaatrechtvaardigheid** gaat het er daarom om dat rijke landen niet alleen hun eigen

uitstoot verminderen, maar daarnaast ook kwetsbare landen helpen bij het oplossen van de problemen als gevolg van klimaatverandering.

Ecologische voetafdruk

Het uitstoten van broeikasgassen is natuurlijk niet het enige nadelige effect van onze consumptie. Deze consumptie heeft ook op andere manieren invloed op het milieu en die kan je op verschillende manieren bekijken. Een manier is het berekenen van je **ecologische voetafdruk**. De ecologische voetafdruk is de hoeveelheid land (in hectare) die nodig is voor jouw consumptie. Deze voetafdruk bestaat uit verschillende onderdelen (zie **figuur 3.10**).

FIGUUR 3.10

De onderdelen van de ecologische voetafdruk



Op het moment dat jij meer consumeert, zal je voetafdruk groter worden. Je hebt tenslotte meer land nodig voor bijvoorbeeld het winnen van grondstoffen of het verbouwen van diervoeding. Ook is er bij een groter consumptiepatroon meer bos nodig voor het opnemen van de uitgestoten broeikasgassen.

Als iedereen dezelfde voetafdruk heeft als jouw afdruk, dan kan je de hoeveelheid aardes berekenen die er nodig zijn als iedereen dezelfde levensstijl zou hebben als jij. De gemiddelde Nederlander zou met haar voetafdruk drie aardes nodig hebben. De gemiddelde wereldburger zou 1,6 aardes nodig hebben voor zijn of haar manier van leven. Dit is beide natuurlijk meer dan de ene aarde die we tot onze beschikking hebben. We gebruiken de aarde dus overmatig: het zorgt ervoor dat we **interen op de aarde**. Dit houdt in dat we meer CO₂ uitstoten dan bossen kunnen opnemen, dat we teveel grondstoffen vragen

van de aarde omdat die nodig zijn voor alle spullen en voedsel die we consumeren en dat we meer bomen kappen dan er per jaar weer bij kunnen groeien. Kort gezegd: we putten onze aarde uit.

De verborgen impact

De **impact** die wij als mensen hebben, is voor een deel zichtbaar of tastbaar. Als je een auto gebruikt, zie je er uitlaatgassen uitkomen. Je ziet de impact tijdens de consumptiefase in de productieketen vaak duidelijk terug. Tijdens de andere onderdelen van de productieketen is onze impact echter grotendeels verborgen (**figuur 3.11**). Dit is bijvoorbeeld de vervuiling die er vrijkomt tijdens de winning van grondstoffen en de CO₂ die tijdens transport wordt uitgestoten. Hier ben je je als consument vaak niet bewust van. Dit noemen we de **verborgen impact**.

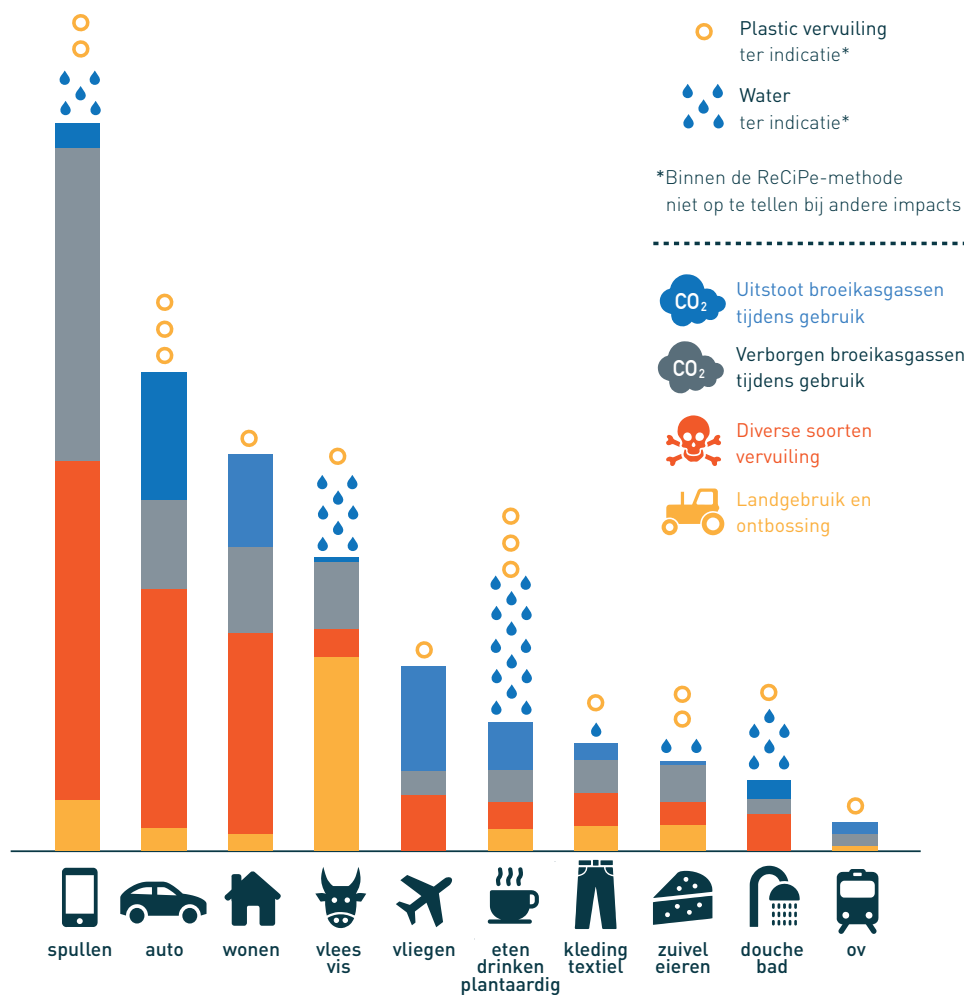


FIGUUR 3.11

Verborgen uitstoot (tijdens het productieproces)

© Unsplash Kouji Tsuru, 2023

1.3 Consumptie



FIGUUR 3.12 Impact top 10 van de gemiddelde Nederlander
© Porcelijn, 2023

In **figuur 3.12** is de impact van de gemiddelde Nederlander op de aarde weergegeven. In deze grafiek is per categorie weergegeven waar de impact op het milieu vandaan komt. Hierbij wordt gelet op de uitstoot van broeikasgassen, de (plastic)vervuiling, water- en landgebruik en ontbossing.

De verborgen impact van de gemiddelde Nederlander

Als je goed kijkt, zie je dat de meeste impact van de gemiddelde Nederlander veroorzaakt wordt door de categorie 'spullen'. Hieronder vallen bijvoorbeeld jouw agenda, smartphone en schooltas. Bij het maken van deze spullen is veel verborgen uitstoot. Dit wordt veroorzaakt door de vervuilende winning van grondstoffen, doordat de fabrieken waar producten gemaakt worden veel uitstoten en doordat er bij het transport van de producten veel CO₂ vrijkomt. Een andere opvallende categorie is 'vlees'. Je ziet dat hier veel landgebruik en ontbossing

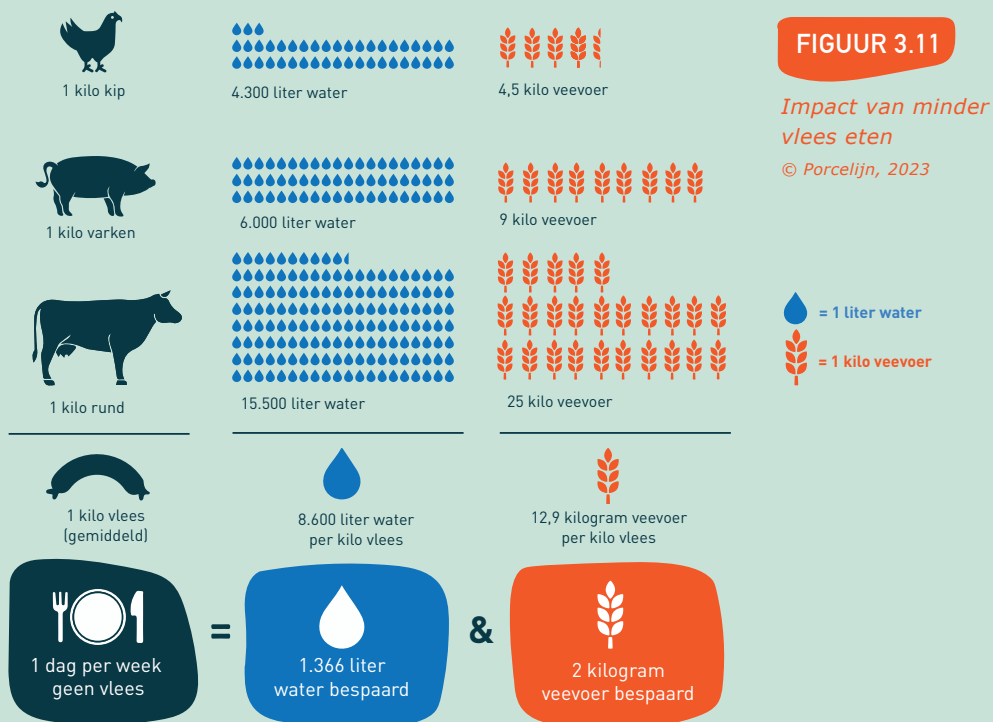
voor optreedt. Dit komt omdat er voor de productie van vlees veel soja gebruikt wordt als voer voor de dieren. Om deze soja te verbouwen wordt er in tropische gebieden veel bos gekapt, wat ook weer zorgt voor biodiversiteitsverlies. Naast dat de productie van vlees zorgt voor ontbossing, zorgt het ook voor andere milieuproblemen, vooral bij rundvlees. Koeien stoten namelijk methaan uit via hun boeren en scheten. Methaan is als broeikasgas 25 keer krachtiger dan CO₂. Uiteindelijk zorgt de wereldwijde veehouderij, vooral dankzij koeien, voor 14,5% van de wereldwijde uitstoot van broeikasgassen.

Op dit moment heeft de gemiddelde Nederlander dus veel te veel impact op de aarde en dat is niet **duurzaam**. We gebruiken namelijk meer dan de aarde ons kan leveren. Om duurzaam te leven moeten we met onze consumptie eigenlijk een impact hebben ter grootte van maximaal 1 aarde.

Het verhaal van de vleesvervangers

De consumptie van vlees is sinds de jaren 50 van de vorige eeuw flink gestegen: van 20 kg naar 38,5 kg per Nederlander per jaar. Sinds 2005 is de consumptie van vlees in Nederland stabiel. De consumptie van al dit vlees heeft een enorme impact op het milieu.

Zo is er voor de productie van 1 kilo kippenvlees, 4,6 kilo veevoer nodig, voor 1 kilo varkensvlees is 9 kilo veevoer nodig en voor 1 kilo rundvlees is 25 kilo veevoer nodig.



Voor de veehouderij in Nederland wordt elk jaar ongeveer 1,74 miljoen ton soja geïmporteerd uit bijvoorbeeld Brazilië. De vraag naar soja zorgt voor grootschalige ontbossing. Elke jaar wordt 30.000 hectare natuur omgezet in landbouwgrond om aan de Nederlandse vraag aan soja te kunnen voldoen. Dat is een gebied dat 3 keer zo groot is als de gemeente Utrecht!

Gelukkig is er een alternatief voor vlees in de vorm van vegetarische vleesvervangers. Dit is een manier om vlees te blijven ervaren, zonder alle negatieve impact van vlees. Als soja, wat een belangrijke grondstof is voor vleesvervangers, direct als voeding voor de mens in plaats van vee wordt gebruikt, is dit veel efficiënter en dus milieuvriendelijker. Daarnaast wordt deze soja op een duurzamere manier verbouwd, zonder bossen massaal weg te halen. De populariteit van vleesvervangers groeit de laatste jaren snel, en mensen die hierop overstappen verminderen hun impact op het milieu enorm.

1.3 Vragen

1. (R) a) Wat zijn consumptie emissies?
b) Wat is het verschil tussen productie emissies en historische emissies?
2. (R) a) Wat is zichtbare impact? Geef ook een voorbeeld.
b) Wat is verborgen impact? Geef ook een voorbeeld.
c) Waar in de productieketen vind je veel verborgen impact?
3. (R) Wat is het verschil tussen productie emissies en historische emissies?
4. (R) a) Wat is koopkracht?
(T) b) Waarom consumeren rijke mensen meer dan arme mensen? Gebruik het begrip koopkracht in je uitleg.
6. (T) Lees het verhaal van de vleesvervangers.
a) Hoeveel liter water kan je besparen per jaar als iemand die elke dag vlees eet, één dag per week geen vlees eet?
b) Een douche kost gemiddeld 70 liter water per douchebeurt. Hoeveel liter water gebruikt iemand die elke dag één keer doucht, per jaar?
c) Wat bespaart meer water: één keer per week geen vlees of nooit meer douchen?
d) Leg jouw antwoord van vraag c uit.
7. (T) Als je wilt dat mensen zich duurzamer gaan gedragen, helpt het om duurzame alternatieven aan te bieden. Bedenk een duurzaam alternatief voor een product wat jij graag consumeert.
8. (T) Bekijk de impact top 10 van **figuur 3.12**.
a) Welke twee categorieën zorgen voor het meeste watergebruik?
b) Welke twee categorieën zorgen voor de meeste uitstoot van broeikasgassen tijdens het gebruik?
c) Iemand zet de kachel wat zachter. Welk balkje zal hierdoor omlaag gaan?
d) Welke categorieën zou de gemiddelde Nederlander het beste kunnen aanpakken als ze wil verduurzamen?
-  9. (T) Gebruik voor deze vraag eventueel **de Grote Bosatlas**.
Zoals te zien in **figuur 3.9** is Somalië erg kwetsbaar voor de gevolgen van de klimaatcrisis, maar is ze zelf nauwelijks verantwoordelijk voor de uitstoot van broeikasgassen. Noem nog 4 landen waar dit ook voor geldt. Gebruik eventueel **figuur 3.5** en **figuur 3.6**.
10. (T) Leg in je eigen woorden uit wat het verschil is tussen internationale consumptieverdeling en sociale consumptieverdeling.
11. (I) Gebruik **figuur 3.6**. Waarom importeert Luxemburg per inwoner veel emissies, maar staat ze niet in de top 10 van landen die emissies importeren?
-  12. (I) Gebruik **de Bosatlas van de Duurzaamheid** op bladzijde 105 en bekijk **figuur 4**.
a) Waarom zijn in Nederland geproduceerde sperziebonen niet het hele jaar even duurzaam?
b) Waarom zijn aardbeien uit Spanje soms duurzamer en soms minder duurzaam dan Nederlandse aardbeien?
13. ★ In het terugdringen van de impact op het milieu wijzen burgers vaak beschuldigend naar grote bedrijven en vervuilende landen. Grote bedrijven wijzen op hun beurt naar de consumptie van burgers en het niet optreden van overheden. Overheden wijzen dan weer naar de consumptie van burgers en de uitstoot van vervuilende bedrijven. Wie heeft er volgens jou gelijk en waarom?
14. ★ Verklaar waarom China wijst op historische emissies en consumptie emissies bij onderhandelingen over het verminderen van CO₂ uitstoot? Gebruik in je antwoord de begrippen internationale arbeidsverdeling, productie emissies, globalisering en internationale consumptieverdeling.

1.3 Begrippenlijst

Consumptie

Als je een product of dienst koopt en gebruikt.

Consumptie emissies

De hoeveelheid uitgestoten broeikasgassen van een land gebaseerd op waar de consumptie plaatsvindt.

Duurzaam

Een manier van leven die voorziet in de behoeften van de huidige generatie, zonder de behoeften van toekomstige generaties in gevaar te brengen.

Ecologische voetafdruk

Een getal dat laat zien hoeveel ruimte (hectare) een persoon of land met zijn of haar consumptiepatroon op de aarde inneemt.

Historische emissies

De hoeveelheid uitgestoten broeikasgassen van een land vanaf het jaar 1750 tot nu.

Impact

De invloed die alle mensen of individuele mensen hebben op de aarde.

Interen op de aarde

Meer vragen van de aarde dan ze kan herstellen.

Inkomensongelijkheid

De verdeling van het inkomen over de bevolking van een gebied. Bijvoorbeeld: sommige mensen in Nederland hebben een laag inkomen terwijl andere mensen juist veel verdienen.

Internationale consumptieverdeling

Het verschil in consumptie tussen landen. Bijvoorbeeld: rijke landen consumeren meer dan arme landen.

Klimaatrechtvaardigheid

Het rechtvaardig oplossen van de klimaatcrisis, waarbij landen en mensen die meer uitstoten ook meer verantwoordelijkheid moeten nemen voor het oplossen de problemen.

Koopkracht

Een getal wat aangeeft hoeveel een huishouden gemiddeld kan kopen, maar rekening houdt met verschillen tussen landen.

Productie emissies

De hoeveelheid uitgestoten broeikasgassen van een land gebaseerd op waar de productie plaatsvindt.

Sociale**consumptieverdeling**

Het verschil in consumptie tussen groepen mensen (in een bepaald gebied). Bijvoorbeeld: rijke mensen consumeren meer dan arme mensen, of oudere mensen consumeren meer dan jongere mensen.

Verborgene impact

Onzichtbare impact die je als consument hebt op de aarde, buiten de zichtbare uitstoot van broeikasgassen om.

Vermogen

De hoeveelheid bezittingen die iemand heeft, bijvoorbeeld huizen of geld op de bank.

Vermogensongelijkheid

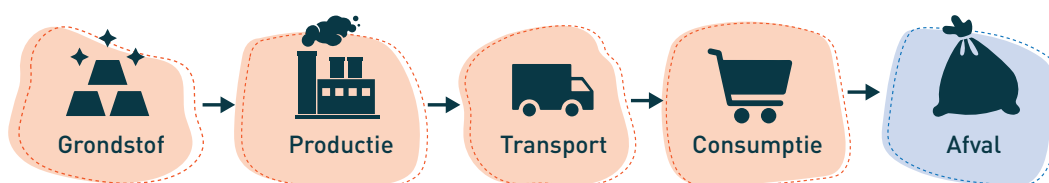
De verdeling van het vermogen over bepaalde groepen in een gebied. Bijvoorbeeld: de 10 procent meest vermogende huishoudens in Nederland beschikten op 1 januari 2020 over ruim 60 procent van het totale vermogen.



1.4 Afval

Leerdoelen:

1. Je kunt beschrijven wat huishoudelijk en verborgen afval is.
2. Je kunt verschillende vormen van afvalverwerking beschrijven.
3. Je kunt de relatie tussen de ontwikkeling van landen en haar manier van afvalverwerking beredeneren.
4. Je kunt de lineaire economie en circulaire economie beschrijven en uitleggen wat de verschillen ertussen zijn.
5. Je kunt beschrijven wat geplande veroudering is.
6. Je kunt beredeneren hoe de circulaire economie de hoeveelheid afval laat afnemen.
7. Je kunt beschrijven wat het vervuiler-betaalt-principe is en dit hoe het afval verminderd.

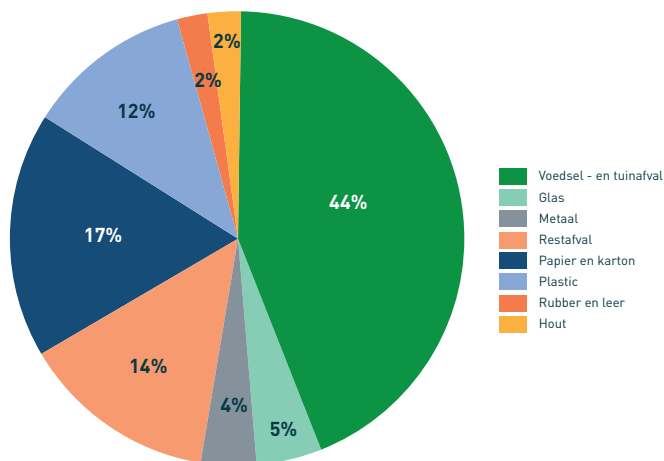


Inleiding

In je spijkerbroek, die na een paar jaar dragen flink is versleten. Voordat je naar bed gaat, wil je nog even een aflevering van je favoriete serie kijken, alleen je telefoon is inmiddels zo traag geworden, dat hij aan vervanging toe is. Je besluit meteen een nieuwe te bestellen. De volgende dag spoel je het toilet door, doe je jouw versleten spijkerbroek in de container voor oude kleding en lever je jouw telefoon in bij het elektronische afvalpunt in de supermarkt. Je hebt de spijkerbroek, het biefstukje en de telefoon geconsumeerd, en inmiddels is het afval geworden. Deze paragraaf gaat over afval en wat er vervolgens met ons afval gebeurt.

Huishoudelijk afval

Als je thuis iets weggooit in de prullenbak, dan noemen we dat **huishoudelijk afval**. Sommige gezinnen gooien het afval allemaal in dezelfde bak, maar weer andere gezinnen scheiden het afval. Dit komt omdat de vuilniswagens op sommige plaatsen het afval gescheiden ophalen en sommige gezinnen kiezen om dit ook gescheiden aan te leveren. In ons huishoudelijk afval zitten verschillende soorten afval. We onderscheiden de volgende acht soorten huishoudelijk afval: voedsel- en tuinafval (GFT), glas, metaal, papier en karton, plastic, rubber en leer, hout en restafval. **Figuur 4.1** laat zien hoeveel procent we gemiddeld op de wereld van elke soort huishoudelijk afval weggooien. **Figuur 4.2** laat zien hoeveel kilogram huishoudelijk afval inwoners wereldwijd gemiddeld per dag weggooien.

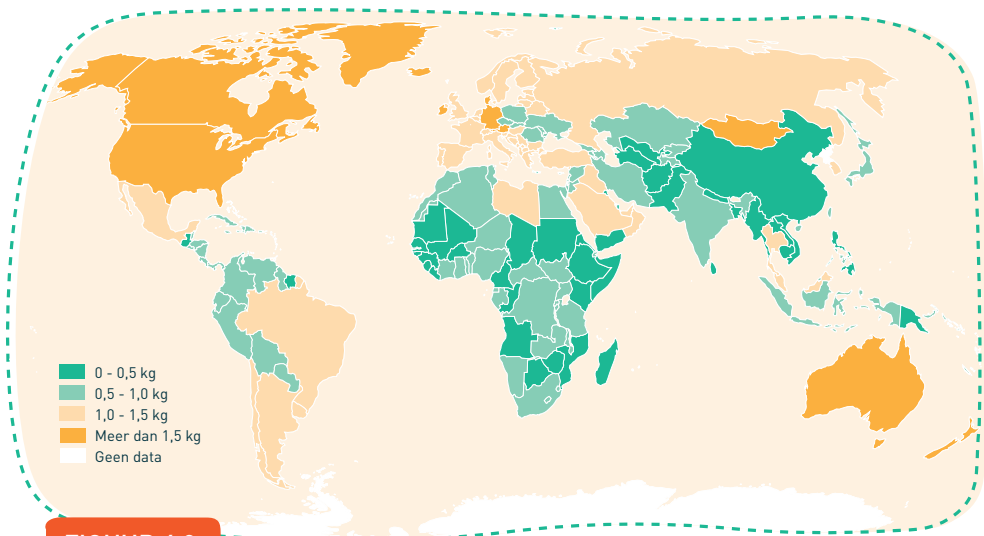


FIGUUR 4.1 *Percentage weggegooid huishoudelijk afval wereldwijd, per categorie © World Bank, 2023*

Verborgen afval

Niet al ons afval belandt in de prullenbak thuis, maar er wordt ook veel afval geproduceerd tijdens het proces van grondstof tot consumptie. Dit **verborgen afval** is verdeeld in verschillende categorieën, zoals

industrieel, landbouw, bouw, gevaarlijk, medisch en elektronisch afval. Op aarde produceren we per persoon gemiddeld tussen de nul en twee kilo huishoudelijk afval per dag. **Figuur 4.3** laat zien dat het verborgen afval achter onze consumptie echter veel groter is dan dat.



FIGUUR 4.2
Huishoudelijk afval per persoon, per dag
 © World Bank, 2023

In **figuur 4.3** zie je bijvoorbeeld dat we per persoon per dag gemiddeld 12,7 kilo industrieel afval produceren, zoals glas, metaal of plastic. Dit is het gevolg van de productie voor onze consumptie. Het industrieel afval is 18 keer groter dan het huishoudelijk afval. Rijkere landen zijn verantwoordelijk voor meer industrieel afval dan armere landen, zoals te zien in **figuur 4.4**.

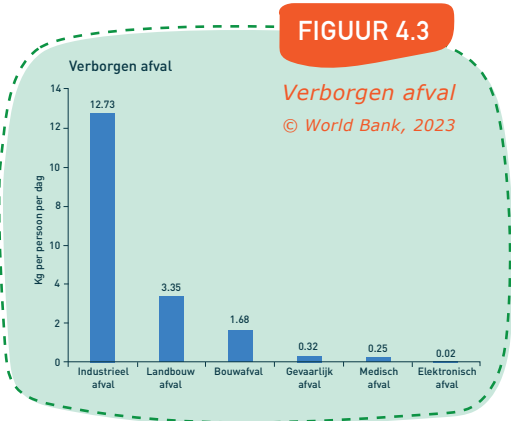
Afvalverwerking of het gebrek daaraan

Nu we een idee hebben van wat voor typen afval we in welke hoeveelheden weggooien, gaan we kijken naar wat we vervolgens met dit afval doen. Je kunt afval **composteren**, verbranden, in een **landfill** stoppen, dumpen, **recyclen** of op een andere manier hergebruiken

Voedsel- en tuinafval wordt meestal gecomposteerd. Composteren betekent dat het op een natuurlijke manier wordt afgebroken tot een voedzame stof voor planten. In rijke landen wordt afval verbrand in speciale installaties om elektriciteit op te wekken. Dit noemen we **afvalverbranding**. In armere landen wordt het afval vaak verbrand in de tuin of op straat, zonder dat hierbij elektriciteit wordt opgewekt. In armere landen waar de overheid zich meer met afvalverwerking bezighoudt, wordt afval meestal gedumpt in een landfill, oftewel een vuilstortplaats.

Helaas wordt afval in armere landen vaak gedumpt op straat of in de natuur, terwijl dit in rijkere landen relatief minder gebeurt. Dit betekent natuurlijk niet dat we hier niet het probleem van zwerfafval hebben. In rijkere landen wordt afval echter steeds gerecycled of hergebruikt om er vervolgens nieuwe producten van te kunnen maken (**figuur 4.5**). Bij recyclen

worden de materialen of grondstoffen opnieuw gebruikt. Rijke landen recyclen meer en dumpen minder, terwijl arme landen vaker afval dumpen. Het is duurzamer om afval te recyclen of te composteren dan om het te dumpen, omdat dumpen de omgeving vervuult er dan kostbare grondstoffen verloren gaan. Toch begraven zelfs rijke landen nog veel afval in landfills of verbranden het afval. Dit leidt tot afvalstoffen, CO₂-uitstoot, bodemverontreiniging en verlies van waardevolle grondstoffen. Steeds meer landen, bijvoorbeeld in de EU, hebben nu echter een wet opgenomen met een verbod op het storten van vuil.



	Industrieel afval	Elektronisch afval
Rijkste landen	42.62	0.05
Hogere middengroep landen	5.72	0.02
Lagere middengroep landen	0.36	0.01
Armste landen	No data	< 0.01

Kg = kilogram

FIGUUR 4.4
Verborgen afval naar inkomen
 © World Bank, 2023



FIGUUR 4.5

Blikjes worden gerecycled

© Unsplash Evgeny Karchevsky, 2023

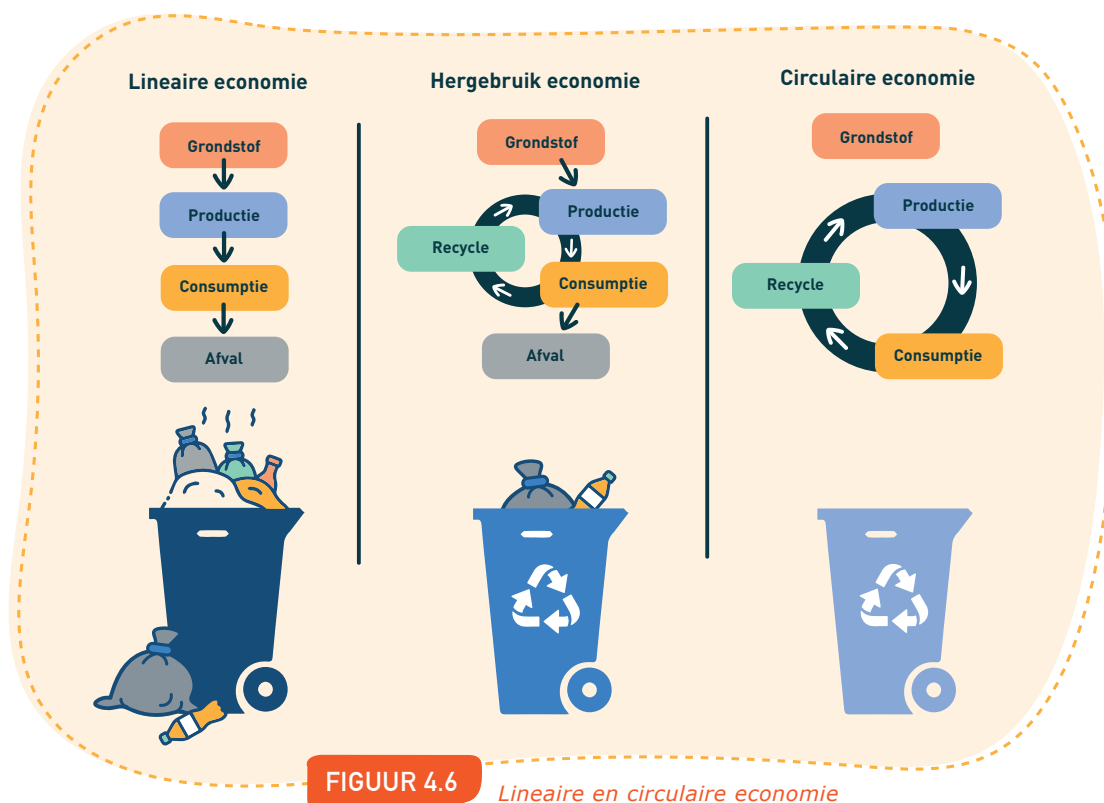
Circulaire economie

De manier waarop we grondstoffen delven, producten maken, consumeren en vervolgens weggooien, heet de **lineaire economie** (figuur 4.6). Hierbij zijn veel producten na gebruik waardeloos en produceren we veel afval. Dit afval zorgt voor vervuiling en het opraken van eindige grondstoffen.

Veel producten worden ook bewust zo gemaakt dat ze snel kapot gaan, dit noemen we **geplande veroudering**. Voorbeelden hiervan zijn de software updates in mobiele telefoons die de telefoons trager maken of gloeilampen

die snel stuk gaan omdat ze ontworpen zijn om snel stuk te gaan. Hierdoor maken producenten van lampen of telefoons veel winst, maar moeten we vaker nieuwe producten kopen, wat weer leidt tot meer afval.

De **circulaire economie** is een oplossing gericht op het groter maken van de waarde van grondstoffen en het verminderen van afval. In plaats van een lineaire economie waarbij grondstoffen worden gedolven, verwerkt, gebruikt en weggegooid, worden in een circulaire economie grondstoffen hergebruikt



FIGUUR 4.6

Lineaire en circulaire economie

en gerecycled (figuur 4.6). Dit kan door het ontwerpen van producten die gemakkelijk te repareren en te recyclen zijn, het verminderen van verspilling en het met elkaar delen van producten. Voorbeelden van initiatieven binnen de circulaire economie zijn de kledingbibliotheek (waar je kleding kunt lenen in plaats van te kopen), hergebruik van plastic flessen en bekers, biologisch afbreekbare verpakkingen en het delen van auto's en fietsen in plaats van het bezitten van een eigen voertuig.

Je kunt afval en vervuiling ook verminderen door het simpelweg duur te maken. Dit betekent dat het duurder wordt om afval weg te gooien. Dit principe noemen we het **vervuiler-betaalt-principe**. Als afval duurder wordt, zullen fabrikanten hun producten maken met minder afval. Zo zullen ze bijvoorbeeld minder verpakkingsmateriaal gebruiken. Het vervuiler-betaalt-principe zorgt ervoor dat het maken van afval veel minder aantrekkelijk wordt.

De 10-R strategieën



Refuse (Weigeren):

Het niet aanschaffen van producten die je niet nodig hebt.



Zeg nee tegen plastic tasjes in de winkel.



Rethink (Heroverwegen):

Het herontwerpen van producten of diensten zodat ze minder hulpbronnen gebruiken of langer meegaan.



Een bedrijf dat modulaire telefoons ontwerpt die makkelijk te repareren en te upgraden zijn.



Reduce (Verminderen):

Het verminderen van de hoeveelheid materiaal die nodig is voor een product of dienst.



Een bedrijf dat verpakkingen gebruikt die kleiner en lichter zijn.



Reuse (Hergebruiken):

Het opnieuw gebruiken van producten of onderdelen voor hetzelfde of een ander doel.



Een kledingwinkel die tweedehandskleding verkoopt.



Repair (Repareren):

Het repareren van producten zodat ze langer meegaan.



Een bedrijf dat reparatieservices aanbiedt voor elektronische apparaten.



Refurbish (Opknappen):

Het opknappen van producten zodat ze er weer als nieuw uitzien en functioneren.



Een bedrijf dat oude meubels opkapt en ze opnieuw verkoopt.



Remanufacture (Herproduceren):

Het demonteren van producten en het hergebruiken van de onderdelen om nieuwe producten te maken.



Een bedrijf dat auto's recyclet en de onderdelen gebruikt om nieuwe auto's te maken.



Repurpose (Een andere bestemming geven):

Het gebruiken van producten voor een ander doel dan waarvoor ze oorspronkelijk bedoeld waren.



Het anders gebruiken van oude flessen als vazen.



Recycle (Recyclen):

Het verwerken van afvalmaterialen tot nieuwe producten.



Het recyclen van plastic flessen tot nieuwe plastic producten.



Recover (Terugwinnen):

Het terugwinnen van energie of materialen uit afval.



Het verbranden van afval om elektriciteit op te wekken.

FIGUUR 4.7

De 10-R strategieën

1.4 Vragen

1. (R) a) Schrijf vijf dingen op die je de afgelopen week thuis of op school in de prullenbak hebt weggegooid.
b) Noem van ieder stuk afval wat voor soort huishoudelijk afval het is.
2. (R) Welke vier soorten huishoudelijk afval gooien we het meeste weg?
3. (R) Welke zes vormen van verborgen afval zijn er?
4. (R) Waarom maken fabrikanten van bijvoorbeeld een mobiele telefoon of een gloeilamp gebruik van geplande veroudering?
5. (T) Leg uit hoe het gebruik van een deelfiets leidt tot minder afval.
6. (T) Hoeveel keer meer verborgen industrieel afval veroorzaakt een gemiddeld Nederlands persoon per dag vergeleken met het huishoudelijk afval wat diezelfde persoon per dag veroorzaakt?
-  7. (T) Zoek in **de Bosatlas van de Duurzaamheid** drie voorbeelden van circulair bouwen en leg uit waarom dit circulair is.
-  8. (I) In **de Bosatlas van de Duurzaamheid** zie je op pagina 55 figuur 4. Leg uit waarom niet alles wordt verkocht wat naar kringloopwinkels wordt gebracht.
9. (I) Bekijk **figuur 4.4**. Waarom gooien mensen in rijkere landen meer huishoudelijk afval weg dan in armere landen?
10. (I) Welke twee vormen van afvalverwerking passen bij de circulaire economie? Leg uit waarom.
11. (I) Waarom wordt afval in armere landen meer gedumpt of komt het meer in een landfill terecht?
12. ★ Het vervuiler-betaalt-principe kan je toepassen om afval te verminderen, maar ook om andere dingen aan te pakken. Bedenk een oplossing voor de uitstoot van broeikasgassen volgens het vervuiler-betaalt-principe.
13. ★ Bedenk een circulaire manier van consumeren voor de volgende producten: rundvlees, een mobiele telefoon en een spijkerbroek.

1.4 Begrippenlijst

Afvalverbranding

Manier van afval verwerken waarbij je het afval verbrandt, eventueel met als doel om elektriciteit op te wekken.

Circulaire economie

In een circulaire economie worden alle afvalstoffen opgevangen en opnieuw gebruikt als grondstof voor een ander product.

Composteren

Manier van afval verwerken waarbij je op een natuurlijke wijze voedsel en tuinafval afbreekt tot een voor de natuur voedzame stof.

Geplande veroudering

Het inbouwen van zwakke plekken in een product of het opzettelijk onbruikbaar maken van een product.

Huishoudelijk afval

Afval wat je thuis weggooit. Te verdelen in de categorieën: voedsel- en tuinafval, glas, metaal, papier en karton, plastic, rubber en leer, hout en restafval.

Landfill

Manier van afval verwerken waarbij het afval wordt begraven op een bepaalde plek.

Lineaire economie

Het proces van delven van grondstoffen, het verwerken van deze grondstoffen tot een product, het gebruiken en vervolgens weggooien, waarna het product waardeloos is geworden.

Recyclen

Manier van afval verwerken waarbij er opnieuw grondstoffen worden gewonnen uit afval en vervolgens weer worden gebruikt voor het maken van nieuwe producten.

Verborgene afval

Afval wat tijdens de productie van een product wordt weggegooid en dus voor consumenten verborgen blijft. Te verdelen in de categorieën: industrieel, landbouw, bouw, gevaarlijk, medisch en elektronisch verborgen afval.

Vervuiler-betaalt-principe

Een oplossing voor vervuiling en afval waarbij je extra moet betalen als je iets vervuult of voor afval zorgt.



Südfriedhof von Leipzig, Danny Sotzny © Flickr

Eindopdracht 1: Wat kan ik doen?

Inleiding

In deze eindopdracht ga jij bedenken hoe je de wereld kan helpen veranderen. Je hebt in de modules van Kantelpunt over veel problemen gelezen. Ook heb je gelezen over oplossingen. Jij kan helpen zorgen dat die oplossingen ook echt worden toegepast. Daarvoor ga je in deze eerste eindopdracht jouw eigen gedrag bekijken en hoe je deze kan veranderen. Hiervoor ga je eerst wat theorie lezen en daarna deze theorie in jouw eigen leven toepassen.

Consuminderen

In de afgelopen lessen heb je veel geleerd over de impact van ons consumptiepatroon op de aarde. Je hebt geleerd dat de impact van de gemiddelde Nederlander te hoog is. Als iedereen op aarde zou leven als de gemiddelde Nederlander, zouden we 3 aardes nodig hebben! Aangezien we maar één aarde hebben, teren we in op de aarde. Op deze manier zijn we niet duurzaam bezig.

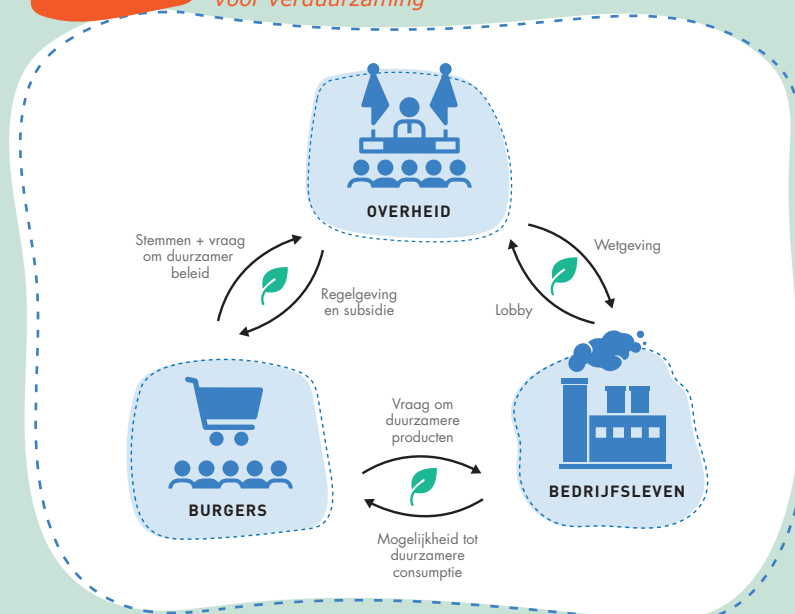
Voor verduurzaming zijn drie partijen van belang: de overheid, het **bedrijfsleven** en burgers. Deze drie partijen hebben invloed op elkaar: als de overheid bijvoorbeeld wetten maakt die duurzame kantoorgebouwen verplicht maken, verlagen bedrijven hiermee hun impact. Als het bedrijfsleven lobbyt voor meer geld voor duurzame innovatie, kan dit de overheid stimuleren om bij te dragen aan verduurzaming. Als burgers meer vleesvervangers kopen, is dit voor het bedrijfsleven een impuls om meer

verschillende vleesvervangers te ontwikkelen. Op deze manier kan elk van de drie partijen dus een positieve invloed hebben op de andere partijen.

Het kan ook andersom: de drie partijen beïnvloeden elkaar ook negatief. Zo krijgen bedrijven die fossiele brandstoffen delven óf ze veel gebruiken (de fossiele industrie) steun van de overheid: elk jaar tussen de €39,7 en €46,4 miljard aan subsidie en belastingvoordeel! Oliemaatschappijen hebben jarenlang foute informatie verspreid over de wetenschap van klimaatverandering, om zo burgers en de overheid te beïnvloeden. En doordat de drie partijen samen verantwoordelijk zijn, is het makkelijk om de schuld aan iemand anders te geven: Zo heeft het oliebedrijf BP zelfs de term CO₂-voetafdruk bedacht, om de schuld van de klimaatcrisis meer bij de burger te leggen, en minder bij de fossiele industrie!

FIGUUR E1

De drie partijen die samen kunnen zorgen voor verduurzaming





FIGUUR E2

Een mooi voorbeeld van duurzame producten is zeep van het merk Seepje. Deze zeep wordt gemaakt op basis van de schillen van citrusvruchten

De overheid

De overheid maakt **beleid**: plannen voor het aanpakken van zaken en problemen in de samenleving. De overheid kan ervoor kiezen om wetten te maken die verduurzaming stimuleren. Een voorbeeld hiervan is de Green Deal Scheepvaart. Hierin is onder andere afgesproken dat binnenvaartschepen in 2030 40% minder CO₂ uit moeten stoten dan in 2015. Een andere manier voor de overheid om bij te dragen aan verduurzaming is door **subsidies** te geven voor groene (duurzame) maatregelen. Een voorbeeld hiervan is de SDE++ subsidie, waardoor bedrijven financiële steun krijgen als zij bijvoorbeeld zonnepanelen op hun dak leggen.

Naast de landelijke overheid, heeft ook de Europese Unie invloed op de verduurzaming van Nederland. Een mooi voorbeeld hiervan is wetgeving die ervoor zorgt dat nieuwe auto's in 2021 maximaal 95 gram CO₂ per kilometer mogen uitstoten. Deze wet heeft een enorme impuls gegeven aan de productie van elektrische auto's. Ook heft de EU belasting op bedrijven voor elke ton CO₂ die zij uitstoten. Ook heft de EU belasting op bedrijven voor elke ton CO₂ die zij uitstoten, waardoor ze hen stimuleert om minder uitstoot te creëren. Door daarnaast ook CO₂ heffing te laten betalen voor producten die de EU importeert, kunnen Europese bedrijven

beter concurreren met buitenlandse bedrijven, en kan de EU zelfs buiten haar grenzen zorgen voor vergroening. Deze heffing gaat in 2026 in.

Het bedrijfsleven

Bedrijven leveren producten en diensten aan burgers. Daarbij hebben sommige bedrijven een enorme impact: 71 procent van de wereldwijde CO₂-uitstoot sinds 1988 komt van 100 bedrijven. Vaak zijn dit energiebedrijven of chemische bedrijven. Als dit soort bedrijven verduurzamen, zal dit gelijk een enorme impact hebben.

Bedrijven kunnen verduurzamen door bijvoorbeeld groene stroom te gebruiken. Ook kunnen ze proberen om hun producten te verduurzamen en om meer recycling toe te passen. Verder kunnen bedrijven proberen hun energieverbruik naar beneden te brengen, minder zakelijk te vliegen en meer elektrisch te rijden.

Burgers

Burgers kunnen invloed uitoefenen door te stemmen op een partij die duurzaamheid belangrijk vindt. Dit is een voorbeeld van **indirecte invloed**, waarbij burgers via de politiek een positieve impact maken. Ook actie voeren, zoals tijdens de klimaatstakingen, is een voorbeeld van indirecte invloed. Ook **directe invloed** uitoefenen door hun

zijn consumptiepatroon aan te passen. Om dit te bereiken, kan je de grafiek van de verborgen impact op een positieve manier gebruiken: je kunt gemakkelijk zien hoe je zelf kan verduurzamen. Als je bijvoorbeeld goed kijkt, zie je dat de categorie 'spullen' bij de gemiddelde Nederlander veel impact heeft. Het heeft daarom veel zin om te **consuminderen**: minder spullen te kopen. Dat is zinvoller dan minder vaak met de trein te reizen.

Als je wilt dat mensen zich duurzamer gaan gedragen, moeten mensen hun gewoontes veranderen. Zoals je je misschien voor kan stellen, zijn mensen daar eigenlijk niet zo goed in. Dat zie je bijvoorbeeld goed bij pogingen om af te vallen: veel mensen hebben daar moeite mee. Vaak is dit zo, omdat mensen zichzelf van

alles verbieden. Dit is geen effectieve techniek. Als je tegen mensen zegt dat ze niet meer mogen snoepen, gaan ze namelijk alleen maar meer aan snoep denken.

Gelukkig is er één methode waardoor gedragsverandering succesvol kan zijn: het geven van alternatieven. Als je in het geval van afvallen zegt 'ik ga lekker veel fruit kopen en gezond eten' zie je dat de kans groter is dat je afvalt. In het geval van duurzaamheid werkt dit ook zo. Bij de alternatieven is het belangrijk om kleine stapjes te zetten, om het voor jezelf behapbaar te maken. Zo werkt het veel beter om te beginnen met één keer per week extra vleesvervangers te eten, dan om gelijk veganistisch te worden.

Het verhaal van Rachel

Rachel is een jonge vrouw van 26 jaar. Zij vindt duurzaamheid erg belangrijk. Vandaar dat zij is gaan kijken naar duurzame alternatieven voor haar gedrag. Inmiddels is zij meerdere keren met de trein op vakantie geweest, zelfs naar het grote festival Sziget in Hongarije. Daarnaast eet zij vaker vleesvervangers en lekkere vegetarische maaltijden. Op weg naar haar werk rijdt zij met de elektrische auto of neemt ze de trein.

Door deze alternatieven heeft Rachel haar impact flink verlaagt. Zij is teruggegaan van 7,2 aardes naar 1,7 aardes! Dat is een enorme verbetering.



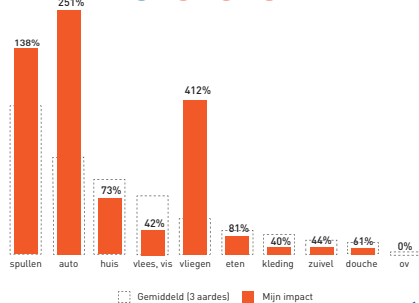
Opdracht 1

In deze opdracht gaan jullie aan de slag met de casussen van 4 mensen. Deze 4 mensen willen graag verduurzamen en vragen jullie daarvoor om advies. Zij willen graag duurzame alternatieven voor hun gedrag.

Casus 1: Thijs

Als iedereen leeft zoals jij

dan hebben we 4,3 aardes nodig



Casus 1: Thijs

Thijs is een man van 55. Hij heeft een eigen motor, waar hij graag spulletjes voor koopt. Verder reist hij veel voor zijn werk. Zijn werk is 80 kilometer vanaf zijn huis en daar gaat hij dagelijks met zijn SUV (grote auto) heen. Ook gaat hij 2 keer per jaar op zakenreis en 1 keer per jaar op verre vakantie.

1. Wat doet Thijs al goed?
2. Wat zijn alternatieven waarmee Thijs zijn impact flink kan verminderen?
3. Hoe zou de overheid Gregory hiermee kunnen helpen?
4. Wat zou het bedrijfsleven kunnen bieden om Gregory hiermee te helpen?

Casus 2: Fenna

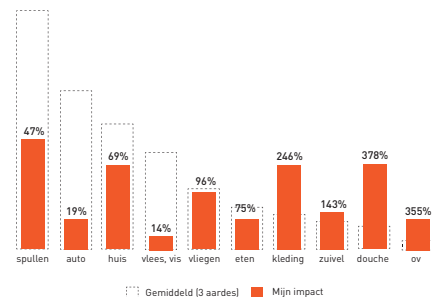
Fenna is 16 en eigenlijk heel milieubewust: Ze eet weinig vlees, koopt haar elektronica zoveel mogelijk tweedehands en ze vliegt alleen als ze van haar ouders mee moet. Ze heeft wel twee verslavingen: shoppen en douchen! De H&M en de rest van de winkels zijn niet veilig als zij in de buurt is. Tijdens het douchen droomt ze helemaal weg door het warme water, waardoor ze er heel lang onder staat.

1. Wat doet Fenna al goed?
2. Wat zijn alternatieven waarmee Fenna haar impact flink kan verminderen?
3. Hoe zou de overheid Fenna hiermee kunnen helpen?
4. Wat zou het bedrijfsleven kunnen bieden om Fenna hiermee te helpen?

Casus 2: Fenna

Als iedereen leeft zoals jij

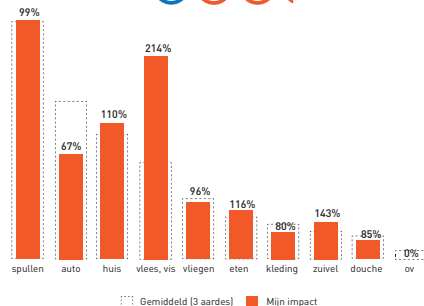
dan hebben we 2 aardes nodig



Casus 3: George

Als iedereen leeft zoals jij

dan hebben we 3,3 aardes nodig



Casus 3: George

George is wat hij zelf noemt 'een echte Bourgondiër': hij houdt van veel vlees en veel kaas. Als het lekker weer is, is hij alleen maar achter de barbecue te vinden. Hij werkt dichtbij en reist niet veel.

1. Wat doet George al goed?
2. Wat zijn alternatieven waarmee George zijn impact flink kan verminderen?
3. Hoe zou de overheid George hiermee kunnen helpen?
4. Wat zou het bedrijfsleven kunnen bieden om George hiermee te helpen?

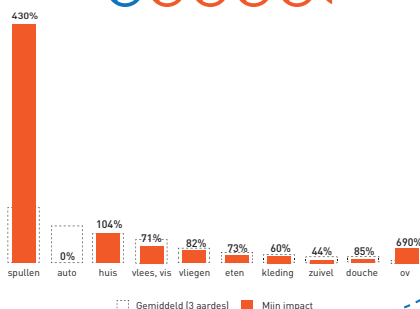
Casus 4: Aicha

Aicha is fan van alle nieuwe technische snuffjes, de nieuwe iPhone, een VR-bril, een nieuw 40-inch beeldscherm. En natuurlijk dan ook een fancy bureaustoel en een gaming-muis.... Al het geld wat ze verdient gaat naar alle technische snuffjes.

1. Wat doet Aicha al goed?
2. Wat zijn alternatieven waarmee Aicha haar impact flink kan verminderen?
3. Hoe zou de overheid Aicha hiermee kunnen helpen?
4. Wat zou het bedrijfsleven kunnen bieden om Aicha hiermee te helpen?

Casus 4: Aicha**Als iedereen leeft zoals jij**

dan hebben we 5,3 aardes nodig

**Eigen impact**

In de afgelopen 3 modules van Kantelpunt heb je veel geleerd over de klimaatcrisis en ecologische crisis. Dit zijn grote en overweldigende problemen. Een groot deel van de verantwoordelijkheid daarvoor ligt bij bedrijven en de overheid. Toch kan jij als individu iets bijdragen om deze crises tegen te gaan: je eigen impact op de aarde verminderen. Misschien stimuleer je zelfs anderen om ook duurzamer te gaan leven. Op die manier kan het zeker zoden aan de dijk zetten!

Voor sommige mensen is het lastig om gemotiveerd te blijven als ze keuzes alleen maken vanwege duurzaamheid. Het kan daarom helpen om te kijken wat duurzame keuzes je verder nog opleveren. Zo is het leuk om nieuwe dingen te proberen, leveren zonnepanelen geld op, is vegetarisch eten vaak gezonder en zijn elektrische auto's lekker stil.

Opdracht 2

Stap 1 Ga naar www.mijnverborgenimpact.nl

Stap 2 Vul jouw gewoontes in. Neem de tijd om de toelichting bij elke vraag te lezen.

Stap 3 Maak een mini-verslagje:

- a) Jouw grafiek
- b) Jouw mening over de hele grafiek, met daarbij minimaal:
 - Een toelichting bij 2 elementen die meevallen
 - Een toelichting bij 2 elementen die tegenvallen
- c) 3 alternatieven voor je eigen keuzes die voor jou haalbaar zijn, mét uitleg wat deze keuzes ook op andere vlakken (zoals geld of gezondheid) opleveren

Stap 4 Daag iemand uit om samen met jou twee weken deze (of andere) alternatieven vol te houden. Dit kunnen bijvoorbeeld je ouders zijn, of een vriend of vriendin.

Stap 5 Houd tijdens deze twee weken een dagboek bij. Schrijf voor elke dag wat je die dag anders hebt gedaan, hoe dat ging, of het makkelijk of moeilijk was, hoe mensen reageerden etc. Je mag hierbij fotos en tekeningen gebruiken. Schrijf aan het einde een conclusie: hoe vond je het? ga je dit blijven doen? waarom wel/niet?

Stap 6 Na twee weken bespreken we in de klas wat er gelukt is en wat er lastig was. We gaan ook bekijken hoeveel aardes er met de hele klas verminderd zijn op deze manier.



Eindopdracht 2: Actie!

Inleiding

In deze tweede eindopdracht ga je een campagne bedenken om indirect invloed uit te oefenen. Oftewel, je gaat mensen overtuigen zodat je een veel grotere impact kan maken. De opdracht bestaat uit drie delen: wat, wie en hoe. Eerst bedenk je wat je wil veranderen. Daarna ga je kijken wie daarover beslist en tot slot ga je bedenken hoe je die persoon kan overtuigen. Campagnes worden meestal niet door één iemand opgezet, dus werk samen met maximaal drie anderen. Bij elk deel ga je eerst wat theorie lezen, die je vervolgens nodig hebt om de opdracht goed uit te kunnen voeren.

Wat

We hebben gelezen over onze eigen voetafdruk en uitstoot, en hoe we ons gedrag kunnen verbeteren. Daar lossen we - jammer genoeg - maar een klein stukje van het probleem mee op. We zijn immers met meer dan 8 miljard mensen op aarde. Het kan daardoor voelen alsof het allemaal niet uitmaakt, omdat de wereld alleen écht verandert als veel mensen meedoen.

Gelukkig kun je jouw invloed vergroten. Je kan proberen iemand te overtuigen hun eigen gedrag te veranderen. Dan verdubbelt je jouw impact. Maar sommige mensen hebben meer invloed. Zij beslissen niet alleen over hun eigen gedrag, maar voor meer mensen. Denk bijvoorbeeld aan reizen. Jouw ouders beslissen waarschijnlijk waar jullie op vakantie gaan, en of je met de auto, de trein, de fiets of het vliegtuig gaat. Zij kunnen dus kiezen voor jou en de rest van jouw gezin. Op school ga je misschien op kamp, of op een schoolreisje. Jouw school beslist waar jullie naartoe gaan, en hoe.

Stel je overtuigt de school om met de trein naar London te gaan, in plaats van met het vliegtuig naar Rome. Dan heb je niet alleen jouw uitstoot verminderd, maar die van je hele klas. Je kan de school ook overtuigen om reizen nooit meer met het vliegtuig te doen. Ze maken dan een regel over hoe ze keuzes maken. Zulke regels heten beleid. Door beleid te veranderen wordt jouw invloed groot en blijft het langer bestaan.



FIGUUR E3

Tekening van Opland voor 'Komitee Kruisraketten Nee'. Werd een logo van de anti-kernwapenbeweging in Nederland



FIGUUR E4

De eerlijke brommer. Logo van een campagne van Milieudefensie om brommers en scooters op de weg te laten rijden in plaats van het fietspad.



FIGUUR E5

Logo's van verschillende actiegroepen en bredere bewegingen. Van Linksboven naar rechtsonder: Groene stroom, het vredessymbool (begonnen als een symbool tegen atoomwapens), de vrouwenrechtenbeweging, Otpor!, Sunrise Movement, Critical Mass, Ende Gelände, Just Stop Oil en Extinction Rebellion.

Opdracht 3A - Wat

- Stap 1** Kies een bijeenkomst, organisatie of groep waar veel mensen samen iets doen. Bijvoorbeeld de open dag van jouw muziekschool, jouw voetbalvereniging of jouw middelbare school.
- Stap 2** Bedenk welk gedrag of beleid jullie willen veranderen om de uitstoot van die groep te verminderen. Bijvoorbeeld zonnepanelen op het dak van de voetbalkantine, vegetarische lunchpakketjes voor de open dag of schoolreisjes met de trein.
- Stap 3** Bedenk een pakkende naam en ontwerp een logo voor jullie campagne.

Wie

Nu je weet wat jullie willen veranderen gaan jullie uitzoeken wie daarover beslist. In deze paragraaf gaan we dat in kaart brengen. Neem het voorbeeld van het schoolreisje. Jouw school beslist over het vervoermiddel en de bestemming. Dat betekent dat er één persoon, of een kleinere groep mensen, dit echt bedenkt. Bijvoorbeeld het schoolhoofd, de afdelingsleider, een mentor, of een 'schoolreisje-commissie'. Deze beslisser(s) noemen we in deze opdracht de 'machthebber(s)'. Je moet dus weten hoe de organisatie te werk gaat voordat je weet wie je moet overtuigen en wie de 'machthebber' is.

Machthebbers kunnen vaak niet zomaar alles doen. Ze moeten rekening houden met de mensen die te maken hebben met hun beslissing. In het voorbeeld van de open dag van jouw muziekschool regelt waarschijnlijk één iemand de lunchpakketjes. Maar stel dat er op de muziekschool veel islamitische en joodse leerlingen zitten die geen varkensvlees eten. Dan zal de machthebber veel klachten krijgen als de pakketjes veel varkensvlees bevatten.

Alle mensen die met een keuze of beleid te maken krijgen, heten de belanghebbenden, ook wel **stakeholders** genoemd. Als een machthebber een beslissing maakt, moet deze van de meeste stakeholders steun hebben. Als je de machthebber zelf niet kan overtuigen, kan je in plaats daarvan de stakeholders overtuigen. Als bijvoorbeeld alle ouders van een klas willen dat het schoolreisje met de trein naar Parijs gaat, en dat laten merken, dan is er grote kans dat dat gebeurt.

Je moet dus weten wie je moet overtuigen. Daarvoor gaan we in opdracht 2 een machtsanalyse maken.



FIGUUR E7

Amerikaans propaganda poster voor vrouwelijke fabrieksarbeiders tijdens de Tweede Wereldoorlog. Wordt vaak gekopieerd door actiegroepen.
© J.H. Miller, 1943

FIGUUR E8

'Silence = Death' Poster van AIDS-actiegroep ACT UP! Toen de ziekte AIDS opkwam stierven er hoofdzakelijk homoseksuele mannen aan. De Amerikaanse president Ronald Reagan weigerde daarom lange tijd de crisis serieus te nemen en er zelfs over te praten. Vandaar de tekst 'silence = death' oftewel, stilte zorgt voor doden.
© ACT UP



Opdracht 3B - Wie

- Stap 1** Onderzoek wie er verantwoordelijk, of de baas is over, het probleem uit opdracht 3B. Dit is de 'machthebber'.
- Stap 2** Maak een lijst van stakeholders voor jouw verandering.
- Stap 3** Doe een machtsanalyse van de 'machthebber':
- Neem een vel papier.
 - Zet een cirkel in het midden en schrijf daar de naam van de machthebber.
 - Teken kleinere cirkels daar omheen met daarin alle stakeholders en andere mensen die jij kent die invloed hebben op deze machthebber of beïnvloed worden door jouw verandering. Dit zijn er waarschijnlijk veel meer dan je denkt! Jouw schoolhoofd wordt bijv. beïnvloed door de medezeggenschapsraad, de docenten, de leerlingen en de ouders, maar kennen jullie misschien een buur, een goede vriend, een van haar kinderen, of iemand bij de lokale krant? Deze hebben ook invloed op haar.
- Stap 4** Je mag de vorige stap nog een keer herhalen. Stel, je kent niemand bij de lokale krant, maar je hebt wel een vriend wiens ouder daar werkt. Deze vriend kan in een cirkel om de kleinere cirkel met de krant er in.



FIGUUR E9

'Do Women Have To Be Naked To Get Into the Met. Museum?' © Guerilla Girls, 1989

Hoe

Om te bedenken hoe je mensen gaat overtuigen, kan je terugkijken naar opdracht 2. Jouw machtsanalyse laat zien wie je moet overtuigen. Je kan daarmee als het ware een route naar de machthebber zien.

Maar wie staat al aan jouw kant, en wie nog niet? Een handig model daarvoor is de bondgenotenboog (figuur E10). Door jouw stakeholders in de vakjes van de boog te plaatsen krijg je een goed overzicht.

Bondgenoten zijn het al met je eens. Tegenstanders zijn dat juist niet. En mensen die twijfelen zijn neutraal. Actief betekent dat ze bereid zijn om moeite te doen, en passief dat ze dat niet willen.

Voor jouw actie hebben de verschillende hokjes andere dingen nodig: Actieve bondgenoten zijn het al met je eens en willen al helpen. Hen hoeft je alleen te vinden en te vragen om mee te helpen. Want vele handen maken licht werk. Passieve bondgenoten zijn het met je eens, maar hebben geen tijd of energie om te helpen, of weten niet hoe. Voor hen kan het helpen om kant en klare taken te bedenken, en dingen die je met een groep doet. Dat maakt het makkelijker, kleiner en gezelliger. Je kan bijvoorbeeld vragen: "Wil je meedoen met posters ophangen als we met minimaal 5 mensen zijn?" Vaak is beginnen met iets heel kleins een goed idee. Bijvoorbeeld hun handtekening vragen onder een brief of petitie.

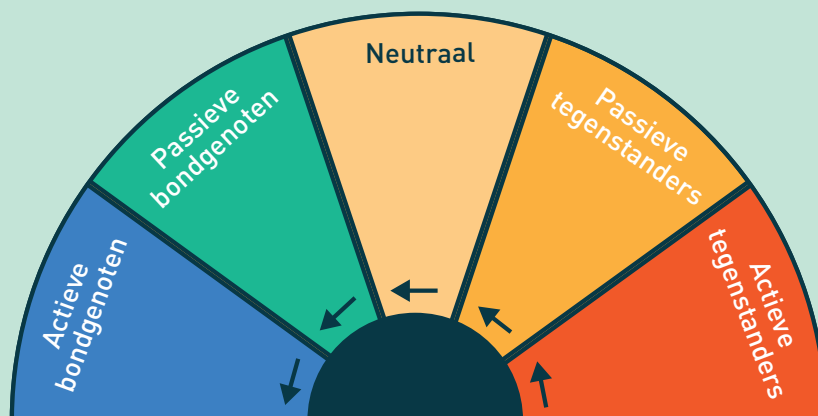
Neutrale mensen zal je écht moeten overtuigen. Daarvoor is jouw eerste indruk erg belangrijk. Zorg dus voor een duidelijk verhaal, goede argumenten, en voor een fijne sfeer. Een leuke actie is vaak een **guerilla actie**. Dat betekent speels, luchtig, en grappig.

Wil je bijvoorbeeld de docenten op je school een flyer geven over je trein-schoolreis-plan? Verkleed je dan bijv. als conducteur. Dan val je op en zijn mensen nieuwsgierig. Ook helpt het als mensen zien dat je met veel bent. Daarom worden er vaak handtekeningen verzameld en demonstraties georganiseerd, en is het belangrijk dat acties op sociale media of zelfs het nieuws komen.

Het zou heel mooi zijn als je passieve tegenstanders kan overtuigen. Dat kan je proberen door goed naar ze te luisteren, en hun angsten en twijfels serieus te nemen. Veel belangrijker is het om ze niet af te stoten, zodat ze actieve tegenstanders worden. Daarom is het belangrijk altijd redelijk en sympathiek te blijven.

Actieve tegenstanders zijn moeilijk te overtuigen. Stel, de keeper van het seniorenteam zegt dat zonnepanelen lelijk zijn en ongelooflijk duur, en 'dat het allemaal onzin is, dat klimaat gedoe'. Als je laat zien dat de energierekening niet omhoog zal gaan, en dat heel veel mensen wél voor zonnepanelen zijn, zal hij misschien niet meer tegenstribbelen. Ook al gelooft hij nog steeds dat 'klimaat gedoe onzin is'.

Nu komt het echte werk: hoe ga je mensen overtuigen? Ga je al je klasgenoten bombarderen met feitjes waarom jouw plan een goed idee is? Of ga je flyers uitdelen aan iedereen die je kan bedenken en de hele buurt vol plakken met posters? Ga je handtekeningen verzamelen en die presenteren aan de machthebber? Of ga je met jouw hele klas voor de deur van je schoolhoofd zitten tot ze naar jullie luistert? De mogelijkheden zijn eindeloos. Wees creatief!



FIGUUR E10 Bondgenotenboog



FIGUUR E11

Drie posters van actiegroep 'Stop de Kindermoord!' Deze groep voerde in de jaren '70 actie voor betere voorzieningen voor fietsers en voetgangers.

Opdracht 3C - Hoe

Bedenk argumenten voor jouw eis.

Stap 1

Bedenk redenen waarom tegenstanders het niet met jouw eis eens zijn. Wat zou je kunnen doen om die redenen weg te nemen. *Bijvoorbeeld: de standaard optie in het lunchpakket is vegetarisch, maar mensen mogen van tevoren aangeven dat ze vlees willen.*

Stap 2

Kijk naar **figuur E10**: De bondgenotenboog. Wie zijn jouw actieve bondgenoten? Waarom denk je dat? Hoe zou je ze kunnen bereiken?

Stap 3

Kijk naar je machtsanalyse uit Opdracht 3B. Waar zou je de mensen plaatsen in de bondgenotenboog? Omcirkel ze met de juiste kleuren uit **figuur E10**.

Stap 4

Bedenk een guerilla actie waarmee je mensen jouw campagne laat zien en ze vraagt jullie eis te steunen. Zorg dat je actie duidelijk te maken heeft met je eis. *Bijvoorbeeld: verkleed als conducteur flyers uitdelen, en ritjes in een 'trein' aanbieden.*

Stap 5

Bedenk taken die je aan jouw passieve bondgenoten zou kunnen geven voor deze actie.

Stap 6

Schets een flyer en een poster. Daarop moet staan:

Stap 7

- Het logo en de naam van je campagne
 - Kort wat je wil en argumenten waarom
 - Hoe mensen jullie kunnen vinden, en waar ze hun steun kunnen betuigen.
- Houd daarbij rekening met de verschillende groepen op de bondgenotenboog.

Begrippenlijst

Bedrijfsleven

Alle bedrijven in een samenleving.

Beleid

Regels en afspraken van een organisatie over hoe ze bepaalde dingen aanpakken. Bijvoorbeeld: Het is beleid van onze school dat latkomers na drie keer corvee moeten doen.

Bondgenoten

Mensen of groepen die het al met je eens zijn.

Consuminderen

Minder (nieuwe) dingen kopen om zo jouw eigen impact op het klimaat te verminderen.

Directe invloed

Invloed die jij gelijk hebt op het klimaat door je eigen impact op de aarde te verkleinen.

Indirecte invloed

Invloed die jij hebt via andere instanties (zoals bedrijfsleven en overheid) om de impact op de aarde te verkleinen.

Lobbyen

Pogingen doen om invloed uit te oefenen op het beleid.

Guerilla actie

Speelse actie waar een serieuze zaak met humor en spel aangekaart wordt. Bevat vaak theater, verkleiden en kunst.

Subsidies

Geld dat door een overheid of andere organisaties wordt gegeven om bepaalde activiteiten te stimuleren.

Stakeholders

Een stakeholder (belanghebbende) is een persoon of organisatie die invloed ondervindt of zelf invloed kan uitoefenen op een specifieke organisatie, een overheidsbesluit, een nieuw product of een project.





Bronvermelding

- Algemeen Dagblad (2017, 24 december). Studie: 'Honderdduizenden klimaatvluchtelingen in aantocht'. <https://www.ad.nl/nieuws/studie-honderdduizenden-klimaatvluchtelingen-in-aantocht~a4357c0c/>.
- Algemeen Dagblad (2020, 1 december). Ontbossing Amazonegebied Brazilië op hoogste niveau sinds 2008. <https://www.ad.nl/buitenland/ontbossing-amazonegebied-brazilië-op-hoogste-niveau-sinds-2008~a292c8dd/?referrer=https%3A%2F%2F>
- Asian News (2012, 8 november). China vecht tegen verwoestijning | Asian News. <http://www.asianews.nl/dutch/lifestyle/verwoestijning-china/>
- Bellergy, R.C. (2022). City-buildings. <https://pixabay.com/users/bellergy-1846871/>
- Bellon, M. (2019, 1 mei). Unequal Scenes - Johnny Miller. <https://www.randkrant.be/artikel/unequal-scenes-johnny-miller->
- Buijs, R. (2020). Een geelbuikschildpad (exoot) pikt het nestje van een inheemse fuut (Gaasperpark in Amsterdam).
- Brightvibes (2021,14 juni) Dakakker Rotterdam <https://dakakker.nl/site/2021/08/25/de-dakakker-op-brightvibes-the-sky-is-the-limit/>
- Ceballos, G. (2015, 1 juni). Accelerated modern human-induced species losses: Entering the sixth mass extinction. *Science Advances*. <https://advances.sciencemag.org/content/1/5/e1400253>
- Compare Infobase Ltd. (2021, 11 maart). How do nations rank on the Ecological Footprint per capita index? [Mapsofworld.com. https://www.mapsofworld.com/answers/regions/how-do-nations-rank-on-the-ecological-footprint-per-capita-index/](https://www.mapsofworld.com/answers/regions/how-do-nations-rank-on-the-ecological-footprint-per-capita-index/)
- Davis, B.A.S., S. Brewer, A.C. Stevenson, J. Guiot. (2003). The temperature of Europe during the Holocene reconstructed from pollen data. *Quaternary Science Reviews*, Volume 22, Issues 15–17, p.1701-1716.
- DPI (2022). Vertebrate pests. <https://www.dpi.nsw.gov.au/biosecurity/vertebrate-pests/pest-animals-in-nsw/rabbits/rabbit-biology>
- DroneScenario (2021). Drone video of luchtfoto laten maken in Utrecht. <https://www.dronescenario.nl/contact/drone-foto-en-video-in-utrecht/>
- Earth is mysterious (2020). Uruk: The World's First Big City. <https://www.earthismysterious.com/uruk-the-worlds-first-big-city/>
- Ecowijzer (z.d.). Ecolabels ASC MSC. https://ecowijzer.be/over-duurzaam-consumeren/andere-duurzame-producten/ecolabels-anderduurzaam_vis-asc-msc/
- Frysinger, G. (z.d.). Senegal, Africa - Travel Photos by Galen R Frysinger, Sheboygan, Wisconsin. <http://www.galenfrysinger.com/senegal.htm>
- Global Footprint Network (2018). *Ecological Footprints of countries 2018*. <https://data.footprintnetwork.org/#/>
- Global Footprint Network (2021). *Past Earth Overshoot Days*. <https://www.overshootday.org/newsroom/past-earth-overshoot-days/>
- Gemeente 's-Hertogenbosch (2021, 8 februari). Subsidie voor groene daken. <https://www.s-hertogenbosch.nl/groenedaken/>
- GVA (2016). Zuid-Soedan aanvaardt nieuwe vredesmacht. https://m.gva.be/cnt/dmf20160805_02414368.
- Hajtema, A. (2021, 28 januari). Fotograaf Kadir van Lohuizen waarschuwt de wereld nog één keer. de Volkskrant. <https://www.volkskrant.nl/cultuur-media/fotograaf-kadir-van-lohuizen-waarschuwt-de-wereld-nog-een-keer~bf27ce29/>
- Hallo IJburg (z.d.). Steentje eruit, plantje erin. Geraadpleegd op 16 maart 2021, van <https://halloijburg.nl/activiteit/30177/steentje-eruit--plantje-erin-actie>
- Hettler, S. (2021, 13 januari). *Petition: Tell the EU to Ban Neonicotinoids, Pesticides that Kill Bees*. One Green Planet. <https://www.onegreenplanet.org/environment/petition-tell-the-eu-to-ban-neonicotinoids-pesticides-that-kill-bees/>
- Huét, B. (2019, 24 augustus). Geld verdienen aan Groenland? Het land kost alleen maar geld. *PZC.nl*. <https://www.pzc.nl/buitenland/geld-verdienen-aan-groenland-het-land-kost-alleen-maar-geld~af38fd50/?referrer=https%3A%2F%2Fwww.google.com%2F&referrer=https%3A%2F%2Fwww.google.com%2F>
- Kaaij, M. D. B. E. M. (2017, 9 februari). *Generaal Middendorp: we houden missies niet meer vol*. Trouw. <https://www.trouw.nl/nieuws/generaal-middendorp-we-houden-missies-niet-meer-vol~b12fa3f3/>
- Kant, A. (z.d.). Jaarprogramma. Natuur- en vogelwerkgroep De Grutto. Geraadpleegd op 16 maart 2021, van <https://www.nwgdgrutto.nl/jaarprogramma.html>
- Liuzishan (2022). *Multi-dimensional urban space*. <https://www.freepik.com/author/liuzishan>
- Liuzishan (2022). *Science fiction scene*. <https://www.freepik.com/author/liuzishan>
- Making Progress (2006). *Cameroon Journal: More fun in Fontem*. <https://bpatricksullivan.wordpress.com/2009/10/28/cameroon-journal-more-fun-in-fontem/>
- MO (2014, 30 september). Miljarden schade door verwoesting mangrovebossen. <https://www.mo.be/nieuws/miljarden-schade-door-verwoesting-mangrovebossen>
- MO (2021, 26 oktober). Vooral ontwikkelingslanden zullen hard getroffen worden:

Inlichtingendiensten Verenigde Staten: 'Klimaatcrisis doet spanningen in de wereld toenemen'. <https://www.mo.be/nieuws/inlichtingendiensten-vs-klimaatcrisis-doet-spanningen-de-wereld-toenemen>

Morgen, de. (2019, 25 september). Stijging van zeeniveau verloopt steeds sneller: mogelijk tot 60 à 110 cm tegen 2100. <https://www.demorgen.be/nieuws/stijging-van-zeeniveau-verloopt-steeds-sneller-mogelijk-tot-60-a-110-cm-tegen-2100~b5a001ce/>

Munir, B. H. (2015, 28 december). How an Ottoman Sultan helped Ireland during the Great Famine. iHistory. <http://www.ihistory.co/how-an-ottoman-sultan-helped-ireland-during-the-great-famine/>

NOS (2019, 25 juli). "Heel, heel, heel uitzonderlijk": 40+ gemeten in vijf provincies. <https://nos.nl/liveblog/2294980-heel-heel-heel-uitzonderlijk-40-gemeten-in-vijf-provincies.html>

NRC (2019, 8 november). Meer dan negentig bosbranden bedreigen Australische oostkust. <https://www.nrc.nl/nieuws/2019/11/08/meer-dan-negentig-bosbranden-bedreigen-australische-oostkust-a3979632#:~:text=In%20totaal%20zijn%20er%20meer,om%20de%20branden%20te%20bestrijden.>

NU.nl. (2018, 1 maart). Recensieoverzicht De Wilde Stad: "Planet Earth in Amsterdam". NU - Het laatste nieuws het eerst op NU.nl. <https://www.nu.nl/film/5156615/recensieoverzicht-wilde-stad-planet-earth-in-amsterdam.html>

NU.nl. (2020, 3 november). Goed nieuws: Otter niet langer bedreigde diersoort | Recordomzet detailhandel. NU - Het laatste nieuws het eerst op NU.nl. <https://www.nu.nl/opmerkelijk/6088085/goed-nieuws-otter-niet-langer-bedreigde-diersoort-recordomzet-detailhandel.html>

Papier & Karton. (z.d.). Duurzame keurmerken. Geraadpleegd op 16 maart 2021, van <https://papierenkarton.nl/duurzame-keurmerken/>

Rathi, A. (2020, 27 januari). Why Planting a Trillion Trees Should Start With Small Farmers. Bloomberg.com. <https://www.bloomberg.com/tosv2.html?vid=&uid=5658acd0-865b-11eb-88ed-8bef67f0bf5f&url=L25ld3MvYXJ0aWNsZXRMvMjAyMC0wMS0yNy93aHktcGxhbnRpbmctYS10cmIsbGlvb10cmVlcy1zaG91bGQtc3RhcnQtd2l0aC1zbWFSbC1mYXJtZXJz>

Ritchie, H., & Roser, M. (2017, 2 oktober). Fossil Fuels. Our World in Data. <https://ourworldindata.org/fossil-fuels>

Roser, M. (2013, 9 mei). World Population Growth. Our World in Data. <https://ourworldindata.org/world-population-growth>

Santen, H. (2017, 14 juni). Koolmeesje lijdt onder verzuring. NRC. <https://www.nrc.nl/nieuws/2017/06/14/koolmeesje-lijdt-onder-verzuring-11087478-a1562985>

Shen, A. (2018, 7 september). Chinese scientists hope to fight ocean pollution by making plastic that breaks down when exposed to seawater. South China Morning Post. <https://www.scmp.com/news/china/science/article/2163302/chinese-scientists-hope-to-fight-ocean-pollution-making-plastic>

[science/article/2163302/chinese-scientists-hope-to-fight-ocean-pollution-making-plastic](https://www.scmp.com/news/china/science/article/2163302/chinese-scientists-hope-to-fight-ocean-pollution-making-plastic)

Skander M'saad Pinterest www.pinterest.com/humanewetenscha/globalisering

Spink, A. (2019, 3 oktober). New evidence points to microplastics' toxic impact on the human body. Geographical.co.uk. https://geographical.co.uk/people/development/item/3422-microplastic-human-cells&sa=D&source=editors&ust=1615902629788000&usg=AOvVaw2JvuEEpcO_YvC1dfW2ePNc

Steffen, W., Rockström, J., Richardson, K., Lenton, T. M., & Schellnhuber, H. J. (2018, 6 augustus). Trajectories of the Earth System in the Anthropocene. ResearchGate. https://www.researchgate.net/publication/326876618_Trajectories_of_the_Earth_System_in_the_Anthropocene

Strauss, B. H., Kulp, S., & Levermann, A. (2015, oktober). Mapping choices. Princeton. <https://sealevel.climatecentral.org/uploads/research/Global-Mapping-Choices-Report.pdf>

Valkeman, A. (2020, 10 december). Foto van ecoduct bij Apeldoorn gaat viraal: "Ik heb geluk gehad". AD.nl. <https://www.ad.nl/nlthuis/foto-van-ecoduct-bij-apeldoorn-gaat-viraal-ik-heb-geluk-gehad~ab685125/>

Vogels in beeld (2018, juli). Noordse Stormvogel. <http://vogelsinbeeld.nl/albums/41/content/4153/lightbox/>

Voor de Wereld van Morgen (2019, 28 augustus). Parijs krijgt 's werelds grootste dakboerderij. <https://www.voordewereldvanmorgen.nl/artikelen/parijs-krijgt-s-werelds-grootste-dakboerderij>

Waterblock BV. (z.d.). Ophogingen voor wildtunnel. Geraadpleegd op 16 maart 2021. <https://www.waterblock.nl/ophogingen-voor-o-a-zwembad-toepassingen-doorleiden-van-water-weildtunnels-etc/>

Waterschap Rivierenland (z.d.). Vroeg maaïen voor bloemrijke dijk. Waterschaprivierenland.nl. Geraadpleegd op 16 maart 2021, van <https://www.waterschaprivierenland.nl/vroeg-maaïen-voor-bloemrijke-dijk>

Wiepkema, F. (2019, 27 december). 2019 was extreem droog én nat | Akkerwijzer.nl - Nieuws en kennis voor de akkerbouwers. Akkerwijzer.nl. <https://www.akkervijzer.nl/artikel/230818-2019-was-extreem-droog-en-nat/>

MVSA Architects (2020, 30 april). Wonderwoods. <https://mvsa-architects.com/project/wonderwoods/>

World Population Review (2022). Countries by Population Density 2022. <https://worldpopulationreview.com/country-rankings/countries-by-density>

Yang, J., & Rana, P. (2019, 19 december). China and the Special Siblings: Headstrong Hong Kong and Mild-Mannered Macau. WSJ. <https://www.wsj.com/articles/a-tale-of-two-former-colonies-headstrong-hong-kong-and-mild-mannered-macau-11576680032compareCountries?type=earth&cn=2002,2005,2004,2003-,2001,2000&yr=2018>

Dankwoord

Deze publicatie was niet mogelijk geweest zonder de waardevolle adviezen en kundige reviews van de leerlingen van de klimaatgroep van het Leidsche Rijn College, Scientists 4 Future, Ard Wagenaar, Arthur Oldeman, Louise Fuchs, Erwin Lambert, Eefje Smit, Felix van Vugt, Peter Duifhuis, Tim Favier, Eric Hordijk, Deirdre van Megesen, Frederike Bruijns, Mirjam Hage Droppers, Ralph Kleiman, Olaf den Breeje, Mirjam Porte, Bjinse Dankert en Ilse Verweij. Wij willen iedereen ontzettend bedanken voor de hulp bij de totstandkoming van deze derde module van Kantelpunt.

Tot slot willen we bovenal de Gemeente Utrecht bedanken, in het bijzonder Birgit Haberland en Onno Blok. Zonder de subsidie Onderwijsimpuls was deze methode nooit geworden zoals het nu is.

Voor het leven op aarde, nu en in de toekomst.





MODULE 3
VAN LINEAIR
NAAR CIRCULAIR

LESBOEK HAVO / VWO
ONDERBOUW
© 2020 - 2025