



CIRCULARITEIT

HOE GAAN WE DUURZAAM OM MET MATERIAAL?



In deze les

In deze les gaan de leerlingen aan de slag met het thema **Circulariteit**. In een circulaire economie is er nauwelijks afval en worden producten en grondstoffen steeds opnieuw gebruikt. De leerlingen onderzoeken hoe ze binnen de school keuzes kunnen maken die passen bij een circulaire economie. Daarnaast worden ze zelf ontwerpers en denken ze na hoe een product circulair ontworpen kan worden.

Lesdoelen

- De leerlingen kunnen na de les uitleggen wat circulair betekent.
- De leerlingen kunnen na de les verschillende strategieën benoemen om tot een circulaire economie te komen.
- De leerlingen zijn na de les bewust van de levensduur van producten en kunnen aangeven hoe producten langer mee kunnen gaan.
- De leerlingen zijn zich na de les bewust van circulaire keuzes die gemaakt kunnen worden bij het ontwerpen van een product.

Deze les sluit aan bij kerndoel 32 van Rekenen/wiskunde, en kerndoelen 35, 39, 44 en 45 van Oriëntatie op jezelf en de wereld.

Opbouw les in één oogopslag

Onderwerp en werkvorm	Duur	Benodigdheden
Introductie • De leerlingen kijken een kennisvideo en bespreken deze na. • De leerkracht vertelt over circulariteit en de R-ladder.	15 min	• Powerpoint Circulariteit • Kennisvideo van deze les: "Circulariteit: Duurzaam materiaalgebruik"
Opdracht Circulair ontwerpen • De leerlingen ervaren met een creatieve ontwerp opdracht hoe het is om circulair te bouwen.	50 min	• PowerPoint Circulariteit • Bijlage 1 - Ontwerp vragen (1x enkelzijdig geprint op A4 formaat, en geknipt) • Per groepje van twee: • stevig papier, • schaar • verbindingsmateriaal (zie onder) Wel opnieuw te gebruiken: bijvoorbeeld paperclips, splitpennen, elastiekjes en posterpritt, wasknijpers Niet opnieuw te gebruiken: bijvoorbeeld nietjes (nietapparaat), plakband (transparant), lijm
Langer impact maken: Challenge: verklein de ecologische voetafdruk van de klas!	-	Bijlage 2 - Bingokaart en knipblad: 'Verklein de ecologische voetafdruk van de klas!' (1x enkelzijdig geprint op minimaal A3 formaat)

Plusopdracht

Plusopdracht: de vuilnisbak van de klas onder de loep! • De leerlingen nemen het afval uit hun eigen afvalbak onder de loep. Wat kunnen ze volgens de R-ladder doen of afval te verminderen of voorkomen	20 min	• Bijlage 3 - Poster R-Ladder (1x geprint op minimaal A3 formaat) • Afvalbak van de klas (zorg dat deze nog niet geleegd is) 
---	--------	---

Vorbereiding

- Verzamel de materialen uit de tabel hierboven onder het kopje 'benodigdheden'. Op www.lespakketduurzametoekomst.nl vind je alle digitale en printbare materialen.
- Verzamel het verbindingsmateriaal voor de ontwerp opdracht, zie hiervoor de tabel met benodigdheden. Gebruik verschillende soorten papier en karton, zoals A4-papier, vouwbladen, stevig karton, verpakkingen, wc-rollen, eierdozen, papieren bekers etc.
- Leg voor elk tweetal een ontwerp vraag, wat papier/karton, een schaar en één soort verbindingsmateriaal klaar. Zorg dat ongeveer de helft van de tweetallen verbindingsmateriaal krijgt dat wel opnieuw te gebruiken is en de andere helft verbindingsmateriaal dat niet opnieuw te gebruiken is. Vertel de leerlingen daar niets over.
- Neem de lesbrief en PowerPoint door en zet de PowerPoint klaar op het bord.

Doe je ook de plusopdracht? Dan heb je ook de vuilnisbak (inclusief vuilnis!) en een vuilniszak nodig, en de R-ladder geprint op A3.

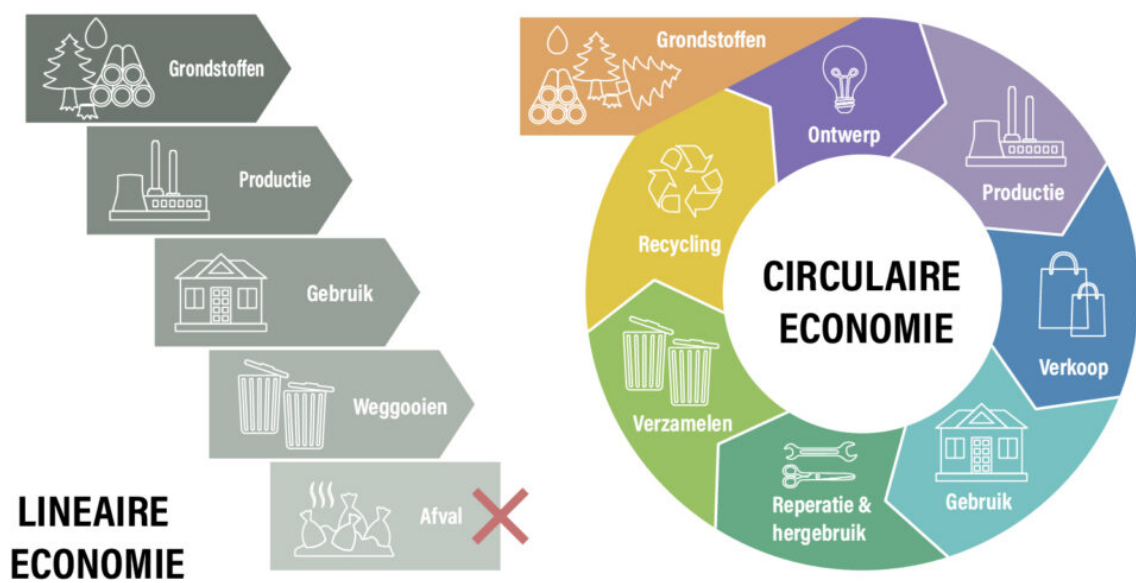
Introductie (15 min): Wat is circulariteit?

Instructie

- 1) **Bekijk de kennisvideo** van deze les: 'Circulariteit: Duurzaam materiaalgebruik'.
- 2) **Bespreek** de video na:
 - Welke circulaire voorbeelden zagen de leerlingen in de video?
 - Welke circulaire keuzes maken de leerlingen zelf al?
 - Welke circulaire keuze zouden de leerlingen eens kunnen proberen?
- 3) **Bespreek** de **definitie van circulariteit en de R-ladder** aan de hand van de PowerPoint of het kader hieronder.
- 4) **Bespreek** de lesdoelen van deze les aan de hand van de PowerPoint.

Betekenis circulariteit

In een circulaire economie is er nauwelijks afval en worden producten en grondstoffen steeds opnieuw gebruikt. Dat kan bijvoorbeeld door producten zo te ontwerpen dat na gebruik de onderdelen weer opnieuw kunnen worden gebruikt. Ons systeem is op dit moment grotendeels lineair, omdat maar weinig afval opnieuw wordt gebruikt of spullen gerepareerd worden. We gaan van grondstoffen naar afval. Als we het afval opnieuw weten te gebruiken en spullen een nieuw leven geven, verschuiven we naar een circulaire economie (zie illustratie).



Bron: Energievergelijk

R-ladder

De R-ladder wordt gebruikt om de mate van circulariteit aan te geven. Deze ladder heeft tien treden. Dit zijn tien verschillende niveaus van circulariteit. Hoe hoger op de ladder, hoe beter het product scoort op circulariteit. Onderaan staan processen waarbij er in beperkte mate sprake is van hergebruik, zoals bij recycling of verbranding voor energie. Hoger op de ladder vind je processen voor het hergebruik, herbestemmen of repareren van producten. Bovenaan de ladder vind je manieren om slimmer om te gaan met materiaalgebruik en overconsumptie te voorkómen.

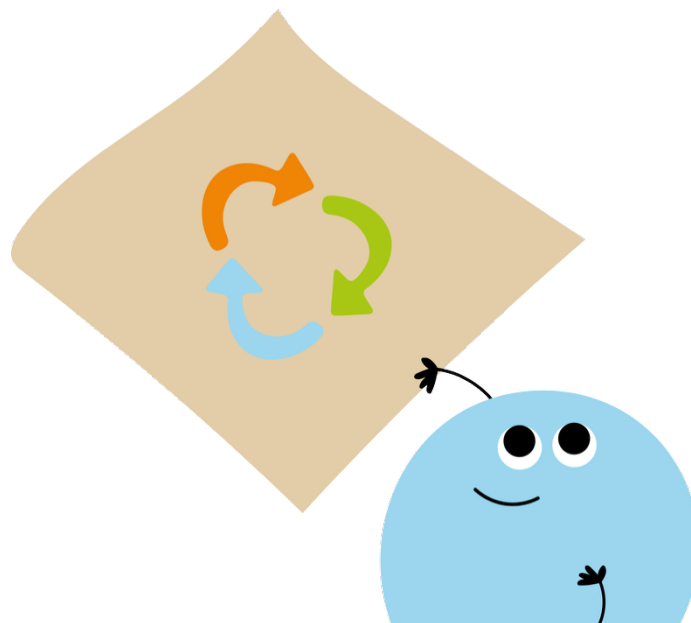
Relevant filmpje in de pauze? Bekijk de video 'Simon organiseert Repair Café op zijn school' van RTV Connect.
Tip! In de plusopdracht ga je verder aan de slag met de R-ladder!

Opdracht (50 min): ontwerp je mee?

Wat je vooraf moet weten: Tijdens deze activiteit ervaren de leerlingen wat circulair ontwerpen betekent. Ze ontwerpen en maken in tweetallen een oplossing voor een probleem in de natuur (zie ontwerp vragen natuur). Vervolgens krijgen ze een nieuw probleem, waarvoor ze een oplossing mogen ontwerpen en maken. Alleen niet met nieuwe materialen. Nee, ze moeten de gebruikte materialen van de eerste oplossing opnieuw gebruiken. Dat zal bij sommige tweetallen eenvoudig gaan en bij andere tweetallen lastiger. Zo ontdekken de leerlingen al doende wat circulair ontwerpen is.

Instructie:

- 1) Lees het informatieblokje in het kader hieronder voor achtergrondinformatie, hierover vertel je aan het eind van de opdracht.
- 2) Vraag de leerlingen wat ze al weten over ontwerpen. Geef aan dat het gaat om het oplossen van een probleem.
- 3) Leg uit hoe de activiteit eruitziet. De leerlingen krijgen allemaal een probleem uit de natuur en mogen in tweetallen een oplossing bedenken. Na 15 minuten stopt de tijd en mogen enkele groepjes hun oplossing presenteren. Daarna is er een tweede ontwerpronde. En dan...wat valt de leerlingen op?
- 4) Deel dan de ontwerp vragen uit en gebruik de PowerPoint om de activiteit te structureren per stap. De leerlingen mogen nu starten met het eerste ontwerp.
- 5) Na de eerste ontwerpronde ruimen de leerlingen op. **Het is belangrijk dat zij alleen hun ontwerp vraag, hun ontwerp en schaar op tafel houden.** De rest wordt verzameld.
- 6) Geef een aantal tweetallen de beurt om het ontwerp in twee zinnen te presenteren. Vraag ze om op te staan, om te vertellen wat de ontwerp vraag is, om het ontwerp te laten zien en om in twee zinnen te vertellen hoe hun oplossing werkt.
- 7) Laat elk tweetal de ontwerp vraag doorgeven aan een ander tweetal. Het ontwerp houden ze zelf.
- 8) De tweetallen lezen nu hun nieuwe ontwerp vraag en maken er een nieuwe oplossing voor. De uitdaging is dat ze dit moeten doen met de materialen van het eerste ontwerp. Dat moeten ze dus eerst uit elkaar halen of herbestemmen. In deze stap kunnen ze een ontdekking doen. Hebben ze straks een idee wat circulair ontwerpen betekent?
- 9) Laat de leerlingen tien minuten aan de slag gaan met het nieuwe ontwerp.
- 10) **Bespreek dan na:**
 - 1) Hoe ging het ontwerpen?
 - 2) Hoe was het om het eerste ontwerp te moeten hergebruiken?
 - 3) Welk materiaal was (niet) goed te hergebruiken?
 - 4) Heb je ontdekt wat circulair ontwerpen is?
- 11) Vertel wat circulair ontwerpen is aan de hand van de sheets in de PowerPoint en de informatie uit het kader hieronder. In de notities van de PowerPoint vind je voorbeelden.
- 12) Sluit de les af met het herhalen van de lesdoelen. Wil je verder met dit onderwerp? Kijk dan vooral nog naar de plusopdracht en de thuis-challenge!



Waarom is hergebruik belangrijk?

Duurzaam leven is belangrijk. Als wij goed zorgen voor de omgeving en de natuur, dan kunnen de kinderen van onze kinderen op dezelfde manier leven als wij. Duurzaam leven is ook: slimmer omgaan met grondstoffen, zodat ze bruikbaar blijven voor de toekomst.

Veel van wat we weggooien bevat nog waardevolle grondstoffen. Best zonde. Helemaal als je weet dat grondstoffen ook op kunnen raken. In je oude smartphone zit bijvoorbeeld goud, zilver en koper. Dat belandt nu vaak als afval op de vuilnisbelt, terwijl het makkelijk hergebruikt kan worden. Als we oude smartphones recyclen, hoeven we veel minder materialen uit mijnen te halen. Laten we dus proberen om de grondstoffen van de aarde steeds opnieuw te blijven gebruiken.

Het apart inzamelen van GFT, glas, papier en PMD of plastic voor hergebruik is bij veel leerlingen bekend. Dit afval scheiden en recyclen moeten we vooral blijven doen. Op die manier kunnen we grondstoffen korte of langere tijd opnieuw blijven gebruiken. Daarnaast kunnen we iets doen dat nog veel meer effect heeft: al bij het ontwerpen van een product nadenken over het voorkomen van afval en het hergebruiken van grondstoffen. Fairphone maakt smartphones van gerecyclede materialen en als er iets kapot is, kun je het makkelijk zelf repareren. Op den duur bestaat afval dan niet meer, want de grondstoffen van een circulair ontworpen product kunnen steeds opnieuw worden gebruikt.

Tip: Geef vooraf een frustratiewaarschuwing als je denkt dat dit nodig is, want voor sommige tweetallen zal het maken van een nieuwe oplossing eenvoudiger zijn dan voor andere tweetallen. Dat kan frustrerend zijn. Probeer na te denken over de positieve kant: het hoort bij deze activiteit en we krijgen nuttige informatie over wat circulair ontwerpen betekent. Inventariseer na het ontwerpen welke leerlingen frustratie hebben gevoeld.

Plusopdracht: de vuilnisbak van de klas onder de loep! (20 min)



Instructie:

- 1) Neem de vuilnisbak van de klas en keer hem buiten of op een lege, opengescheurde vuilniszak op de grond om.
- 2) Gebruik de poster van bijlage 3. Begin onderaan de R-Ladder bij R9. Stel bij de treden de vragen uit onderstaande tabel.
- 3) Vul bij elke trede in wat de klas kan doen, bijvoorbeeld: We kunnen bij het knutselen minder materiaal verspillen door zuinig te zijn met de materialen. Of: we kunnen een aparte bak in de klas zetten om PMD/plastic te recyclen.
- 4) Ga zo alle spullen uit de vuilnisbak langs.
- 5) Bespreek de opdracht na: wat viel de leerlingen op en hoe denken ze dat het zit met hun vuilnisbak thuis?
- 6) Hang de poster met jullie ideeën aan de wand.

Trede	Vraag aan de klas	Voorbeeldantwoord
Kijk hoe een product slimmer gebruikt of gemaakt kan worden.		
R1. Rethink Heroverwegen	Zit er materiaal in de prullenbak doordat we ergens te veel van hebben geconsumeerd (gekocht)?	<i>Oude koekjes die droog en zacht zijn geworden, omdat er te veel koekjes gekocht waren.</i>
R2. Refuse Afwijzen	Wat zit er in de afvalbak dat we hadden kunnen voorkomen door het voor gebruik af te wijzen?	<i>Plastic zakje voor je brood. Dit kan in een broodtrommel.</i>
R3. Reduce Verminderen van materiaalgebruik	Zit er materiaal in de afvalbak doordat er te veel materiaal is gebruikt?	<i>Een knutselopdracht, er kan veel restmateriaal weggegooid zijn.</i>
Kijk van welke producten de levensduur verlengd kan worden.		
R4. Re-use Hergebruiken	Zitten er dingen in die kunnen worden hergebruikt? (Bijv. door het naar de kringloop te brengen.)	<i>Spullen uit de klas die niet meer gebruikt worden, zoals oude boeken of incomplete spellen.</i>
R5. Repair Repareren	Zitten er dingen in de prullenbak die we kunnen repareren?	<i>Een kapot kopje lijmen.</i>
R6. Refurbish Opknappen	Welke producten kunnen we opknappen door kapotte onderdelen te vervangen?	<i>Een vulling in een pen vervangen, dan hoef je niet de hele pen weg te gooien.</i>
R7. Remanufacture Herbouwen	Welke onderdelen van producten kunnen gebruik worden om nieuwe zelfde producten van te herbouwen?	<i>Twee kapotte springtouwen worden samenvoegen tot één nieuwe.</i>
R8. Repurpose Herbestemmen	Welke voorwerpen kunnen we herbestemmen door ze een ander doel te geven?	<i>Een oud werkblad gebruiken als kladpapier. Een glazen pot gebruiken als voorraadpot.</i>
Kijk welke materialen weer nuttig toegepast kunnen worden.		
R9. Recycle Recyclen	Welke materialen kunnen we recyclen?	<i>Papier, glas, textiel, ...</i>

Tip: Je kunt ook nog andere afvalbakken erbij halen, bijvoorbeeld eentje uit de lerarenkamer, van de gang of eentje uit een andere klas.

Langer impact maken: ga de challenge aan met de klas!



Instructie:

- 1) Leg uit wat de ecologische voetafdruk is aan de hand van het kader hieronder.

Ecologische voetafdruk

Onze ecologische voetafdruk is alles wat we gebruiken om in onze behoeften te voorzien. We noemen het zo, omdat het het stuk land zou zijn, dat je nodig zou hebben om in je behoeften te voorzien. De voetafdruk is bij de meeste mensen in Nederland te groot. We gebruiken meer grondstoffen dan er op aarde aanwezig zijn. De gevolgen hiervan zijn dat de grondstoffen uitgeput raken. Je kunt je ecologische voetafdruk verkleinen door zuinig om te gaan met grondstoffen, precies zoals in deze les centraal stond.

- 2) Geef aan dat jullie met de klas de challenge aangaan om jullie ecologische voetafdruk te verkleinen.
- 3) Laat de leerlingen online eerst een test invullen over hun ecologische voetafdruk. Dit kan op de website van het klokhuis: [Voetafdruk-test | Klokhuis](#) (zoek op de titel van de website of gebruik de link op onze website). Laat de leerlingen opschrijven wat hun score is. Uit de test komt hoeveel stukjes land de grootte van hun voetafdruk is en hoeveel aardbollen er nodig zijn als iedereen zo zou leven.
- 4) Bereken het gemiddelde van de klas. Laat alle scores noteren en laat de leerlingen een gemiddelde berekenen.
- 5) Bespreek: Er zijn vier categorieën in de test: kopen, wonen, eten en reizen. Waar scoren de leerlingen het hoogst op? Hoe komt dat denk je?
- 6) Nu wordt het tijd om de challenge aan te gaan om de ecologische voetafdruk van de klas te verkleinen! Spreek een periode af voor de challenge, bijvoorbeeld een week.
- 7) Bespreek de acties van de bingokaart op A3 en kies welke jullie met de klas op de bingokaart willen hebben. Misschien missen er nog dingen die de klas zelf bedenkt, die kun je nog toevoegen.
- 8) Hang of leg de bingokaart op een duidelijke plek waar de leerlingen vaak langskomen. Laat de leerlingen gedurende de challenge afstrepen wat ze gedaan hebben.
- 9) Bespreek na de afgesproken periode na. Eventueel kun je ook de Klokhuis test opnieuw invullen!
- 10) Hang de resultaten aan de wand.

Verdieping: Bekijk ook eens de website van de [Earth Overshoot Day](#) (zoek op de titel van de website of website of gebruik de link op onze website). Op deze website kun je per land de 'Country Overshoot Day' zien. Op dat moment heeft dat land al hun grondstoffen voor het hele jaar verbruikt. Als je Nederland vergelijkt met andere landen, zie je dat Nederland hun grondstoffen erg snel verbruikt. Er is maar een paar landen dat eerder hun jaarverbruik bereikt. Om ervoor te zorgen dat de Overshoot Day uitgesteld wordt, of helemaal verdwijnt, is het belangrijk om maatregelen te nemen. Een oplossing is een circulaire economie. Met een circulaire economie kunnen we onze ecologische voetafdruk verkleinen. In Zeeland willen we in 2050 werken naar een 100% circulaire economie. De Zeeuwse gemeenten werken samen om dit doel te behalen. Daar horen ook de Zeeuwse scholen bij. In deze les gaan we kijken hoe jullie school circulaire stappen kan maken.

Achtergrondinformatie

Circulair: in een circulaire economie is er nauwelijks afval en worden producten en grondstoffen steeds opnieuw gebruikt. Dat kan bijvoorbeeld door producten zo te ontwerpen dat na gebruik de onderdelen weer opnieuw kunnen worden gebruikt.

Lineaire economie: Een economie met als doel: groeien. In een lineaire economie worden van grondstoffen producten gemaakt die na gebruik worden weggegooid. Zo zijn er steeds weer nieuwe grondstoffen nodig. Er wordt een lijn gevormd.

Donut economie: Circulair model waarin grondstoffen worden hergebruikt en er wordt gelet op de basisbehoeften van iedereen. De binnenste rand van de donut stelt de basisrechten van de mens voor. Als mensen in het gat vallen, hebben ze geen toegang tot de universele basisbehoeften, zoals onderwijs, water en voedsel en gezondheidszorg. De buitenste rand van de donut symboliseert het ecologisch plafond. Buiten deze rand komt het milieu in gevaar. Tussen de ringen zit het deeg van de donut. De keuzes die daar gemaakt worden zijn eerlijk, veilig en duurzaam.

Waarom circulair? In Nederland consumeren we te veel, we gebruiken meer grondstoffen dan de aarde aan kan vullen. Denk aan grondstoffen zoals metalen (zoals koper, goud en ijzer), olie en gas. In 2024 hebben we al begin april ons jaarlijks verbruik overschreden, terwijl we dan nog maar op een kwart van het jaar zijn! We noemen de dag waarop we ons jaarlijks verbruik overschrijden '**Overshoot Day**'. Als iedereen op de wereld zo zou leven als in Nederland, dan zijn er ongeveer vier aardbollen nodig.

Onze **ecologische voetafdruk**, alles dat we gebruiken om in onze behoeften te voorzien, is te groot. Hoe meer je consumeert, hoe groter stuk land er nodig is (je symbolische voetafdruk). We gebruiken meer dan er op aarde is. De gevolgen hiervan zijn dat de grondstoffen uitgeput raken.

Bij het winnen van grondstoffen komt CO₂ vrij. Hierdoor warmt de aarde op. Grondstoffen worden gewonnen uit natuurgebieden, waardoor deze gebieden onder druk komen te staan. De biodiversiteit gaat achteruit.

Wat is Earth Overshoot Day?? Het Global Footprint Network berekent elk jaar wanneer het Earth Overshoot Day is. Ze kijken hierbij naar hoeveel grondstoffen de aarde kan produceren in een jaar tegenover het verbruik van deze grondstoffen door de bevolking, de ecologische voetafdruk. Er wordt gekeken hoeveel land en water er nodig is om aan de behoeften van de bevolking te voldoen. Bijvoorbeeld voor het produceren van voedsel, kleding en het bouwen van huizen. Na Earth Overshoot Day gebruikt de bevolking meer grondstoffen dan de aarde kan produceren.

Ecologische voetafdruk: Voor alles wat we consumeren zijn grondstoffen nodig. Voor deze grondstoffen wordt land gebruikt. Denk aan een brood, hier is graan voor nodig, graan groeit op het land. Hoe meer je consumeert, hoe groter stuk land er nodig is. Dit wordt uitgedrukt in de term ecologische voetafdruk. Deze term wordt gebruikt om aan te geven hoeveel vierkante meter aarde we per persoon per jaar gebruiken. Alles wat geconsumeerd wordt, wordt omgerekend naar hoeveel vierkante meters er nodig zijn voor de productie van hetgeen dat geconsumeerd wordt. Zo is het mogelijk om personen, groepen of landen met elkaar te vergelijken. Ook kan er gekeken worden of de voetafdruk over een bepaalde tijd verandert.

R-ladder: De r-ladder wordt gebruikt om de mate van circulariteit aan te geven. Deze ladder heeft 10 treden, dit zijn 10 verschillende niveaus van circulariteit. Hoe hoger op de ladder, hoe meer circulair het is. Hieronder wordt elke trede toegelicht. Onder de tabel staat nog een uitgebreidere uitleg per trede.

Slimmer gebruiken en ontwerpen	R1		Rethink Stop overconsumptie	Fiets je eigenlijk wel vaak genoeg om een eigen fiets aan te schaffen of kun je een fiets van een ander lenen?
	R2		Refuse Afwijzen van producten	Er worden zadelhoesje uitgedeeld voor je fiets. Jij weigert, want je hebt deze niet nodig.
	R3		Reduce Verminderen van materiaalgebruik	Er wordt een simpel maar stevig ontwerp gemaakt voor een nieuwe fiets. Zo gaat de fiets lang mee.
Levensduur verlengen	R4		Re-use Product geheel hergebruiken	Een tweedehands fiets krijgt een nieuwe eigenaar.
	R5		Repair Repareren	De band van een fiets is stuk, deze wordt geplakt.
	R6		Refurbish Opknappen (onderdelen vervangen)	De band van een fiets is stuk en wordt vervangen door een nieuwe band.
	R7		Remanufacture Herbouwen van producten van oude producten of onderdelen	Een nieuwe fiets wordt gemaakt uit onderdelen van oude fietsen.
	R8		Repurpose Herbestemmen	Met oude fietsbanden wordt een zitting van een stoel gewoven.
Materiaalgebruik	R9		Recycle Recyclen	Het rubber van de fietsbanden wordt gerecycled, er worden nieuwe fietsbanden van gemaakt.
	R10		Recover Energie terugwinnen uit verbranding	De oude versleten fietsbanden worden verbrand.

R1. **Rethink** (heroverwegen): Stop overconsumptie door na te denken of je iets eigenlijk wel nodig hebt. Het gaat hierbij om de bewustwording, het maken van bewuste keuzes.

R2. **Refuse** (afwijzen): weigeren van producten omdat je ze niet nodig hebt.

R3. **Reduce** (verminderen van materiaalgebruik): Bij het ontwerpen van een product kan worden nagedacht over het verminderen van het materiaal. Bijvoorbeeld door overbodige onderdelen weg te laten. Daarnaast kan er nagedacht worden over het verlengen van de levensduur van het product in het ontwerp. Verder kunnen consumenten het verbruik van materialen verminderen door er zuinig mee om te gaan, bijvoorbeeld minder zeep gebruiken of minder papier.

R4. **Re-use** (hergebruiken): het hergebruiken van een product door een andere gebruiker. Denk aan de kringloopwinkel, producten krijgen daar een nieuwe eigenaar.

R5. **Repair** (repareren): repareren van onderdelen van een product, zodat het product langer meegaat.

R6. **Refurbish** (opknappen): defecte onderdelen van een product worden vervangen door nieuwe onderdelen. Een product kan daarbij verbeterd worden, het krijgt dan een update of upgrade.

R7. **Remanufacture** (herbouwen): Een nieuw zelfde product wordt volledig gemaakt uit gebruikte grondstoffen en onderdelen.

R8. **Repurpose** (herbestemmen): Er wordt een ander doel gezocht voor een product of onderdelen van het product.

R9. **Recycle** (recyclen): Materialen worden gerecycled doordat ze uit elkaar worden gehaald, de materialen worden gescheiden. Consumenten kunnen afval gescheiden inleveren, bijvoorbeeld door papier, glas en plastic/PMD in aparte bakken te gooien. De materialen worden gebruikt om nieuwe producten van te maken.

R10. **Recover** (terugwinnen): Er wordt energie gewonnen door het verbranden van afval.

Bronnen

NOS | Als iedereen zou leven als Nederland zijn er vier aardbollen nodig www.nos.nl/artikel/2515029-als-iedereen-zou-leven-als-nederland-zijn-er-vier-aardbollen-nodig

IG | Top 10 meest verhandelde grondstoffen ter wereld www.ig.com/nl/trading-strategieen/top-10-meest-verhandelde-grondstoffen-ter-wereld-200922#Brentolie

Energievergelijk | Circulaire economie www.energievergelijk.nl/onderwerpen/circulaire-economie

Over Circulair | De R-en van de circulaire economie! www.aboutcircular.nl/2019/12/06/de-r-en-van-de-circulaire-economie/

Video: VPRO Tegenlicht | Wat is de donut economie? www.youtube.com/watch?v=SLTrzN8R6pU

Het klokhuis | Het klokhuis over De Voetafdruk hetklokhuis.nl/dossier/164/voetafdruk



DEZE LESBRIEF IS ONDERDEEL VAN HET LESPAKKET 'DUURZAME TOEKOMST'
VAN NME ZEELAND EN IVN NATUUREDUCATIE



NATUUR & MILIEU
EDUCATIE ZEELAND

ivn natuur
educatie