



Vlaanderen
is circulair



7 BOODSCHAPPEN OVER CIRCULAIRE ECONOMIE EN KLIMAATVERANDERING

SAMEN MAKEN WE
MORGEN MOOIER

OVAM

WWW.OVAM.BE



7 boodschappen over circulaire economie en klimaatverandering

p. 4

Boodschap 1:
onze omgang met materialen bepaalt een groot deel van de broeikasgasemissies

p. 6

Boodschap 2:
circulaire strategieën dragen bij aan het verminderen van broeikasgasemissies

p. 8

Boodschap 3:
een circulaire economie is een veerkrachtige en klimaatbestendige economie

p. 10

Boodschap 4:
circulaire gebiedsontwikkeling draagt bij tot klimaatbeleid

p. 12

Boodschap 5:
rekening houden met de voetafdruk van de Vlaamse consumptie

p. 14

Boodschap 6:
koolstof als grondstof in een circulaire economie

p. 16

Boodschap 7:
voor de transitie naar een circulaire en koolstofarme economie is een nieuw fiscaal en wettelijk kader nodig

p. 18

7 boodschappen over circulaire economie en klimaatverandering

Circulaire economie is een begrip dat zijn intrede deed vanuit het afval- en materialenbeleid. Het traditionele afvalbeleid was gericht op het zo milieuvriendelijk mogelijk verwerken van afvalstoffen. Dit werd omgevormd tot een materialenbeleid gericht op het ontwerpen en organiseren van materialenkringlopen die in principe eeuwig kunnen blijven draaien om in onze behoeften te voorzien. Afvalstoffen worden nieuwe grondstoffen en producten worden zo ontworpen dat ze recycleerbaar zijn en/of bestaan uit gerecycleerde materialen.

Circulaire economie gaat over meer dan alleen maar recycleren. Het gaat ook over het fundamenteel herdenken van producten en de systemen waarin die worden toegepast: levensduurverlenging, verminderen van materiaalimpact, herbruikbaarheid, demonteerbaarheid voor herstel en vervanging, het invoeren van nieuwe verdienmodellen zoals product-dienstcombinaties en het ondersteunen van andere con-

sumptiemodellen gebaseerd op gedeeld gebruik.

Hierna volgen **7 boodschappen** over circulaire economie en klimaatverandering die aantonen dat de transitie naar een circulaire economie en deze naar een koolstofarme economie sterk verbonden uitdagingen zijn. Beide uitdagingen moeten dan ook gezamenlijk aangepakt worden om het einddoel te bereiken: een koolstofarme, materiaalarme en circulaire economie in 2050.

Circulaire economie gaat over meer dan alleen maar recycleren. Het gaat ook over het fundamenteel herdenken van producten en de systemen waarin die worden toegepast.

De manier waarop we omgaan met materialen heeft een grote invloed op het klimaat. Een zeer groot deel van ons energieverbruik (en dus ook van de bijhorende broeikasgasemissies) hangt nauw samen met het winnen, verwerken, transporteren, gebruiken en afdanken van materialen¹.

Circulaire strategieën zoals circulair design, materiaal-efficiënte productie, hergebruik, herstel en recyclage leiden zowel tot besparingen in materiaalverbruik als in broeikasgasemissies. Door de focus op maximaal behoud van waarde en het sluiten van (lokale) kringlopen bezit de circulaire economie een robuustheid die ook goed van pas komt bij het omgaan met drastische veranderingen ten gevolge van klimaatverandering.

Voor **meer informatie** over het

verband tussen circulaire economie en klimaatverandering verwijzen we naar het uitgebreide achtergrondrapport (OVAM, 2018, De bijdrage van de circulaire economie aan het klimaatbeleid).

¹ Materialen worden hier gebruikt in de betekenis zoals gedefinieerd in het materialendecreet: "elke stof die wordt of is ontgonnen, gewonnen, geteeld, verwerkt, geproduceerd, verdeeld, in gebruik genomen, afgedankt of opnieuw verwerkt, of elk voorwerp dat wordt geproduceerd, verdeeld, in gebruik genomen, afgedankt of opnieuw gebruikt, inclusief de daaruit ontstane afvalstoffen". Materialen kunnen dus zowel grondstoffen, afgewerkte producten of afvalstoffen zijn.



Boodschap 1:

onze omgang met materialen bepaalt een groot deel van de broeikasgasemissies

De klimaatuitdaging wordt vooral gekaderd als een **energieprobleem**. Oplossingen worden dan in de eerste plaats gezocht in het vergroenen van de energieopwekking (energietransitie) en het nemen van energie-efficiëntiemaatregelen (energiebesparing door optimalisatie). Dit perspectief moet worden aangevuld met een focus op de achterliggende drijfveer van de hoge energievraag: een **hoog materiaalverbruik** dat

het gevolg is van een lineaire economie. Het bijkomend kaderen van het klimaatprobleem als een **materiaalprobleem** biedt zicht op nieuwe oplossingsrichtingen. Het concept van de circulaire economie biedt immers een concreet perspectief op hoe we onze productie en consumptie zo kunnen organiseren dat ze minder CO₂ uitstoot.

De transitie naar een circulaire economie doet nadenken over de vraag hoe we onze behoeften (bv. wonen, mobiliteit, voeding) met minder materiaalgebruik kunnen invullen en hoe de materialen die echt nodig zijn in een gesloten kring kunnen blijven circuleren met minimale milieu-impact doorheen de keten.

Hoe meer materialen we consumeren, hoe meer het klimaat zal opwarmen. Een koolstofarme economie is ook een materiaalarme economie.

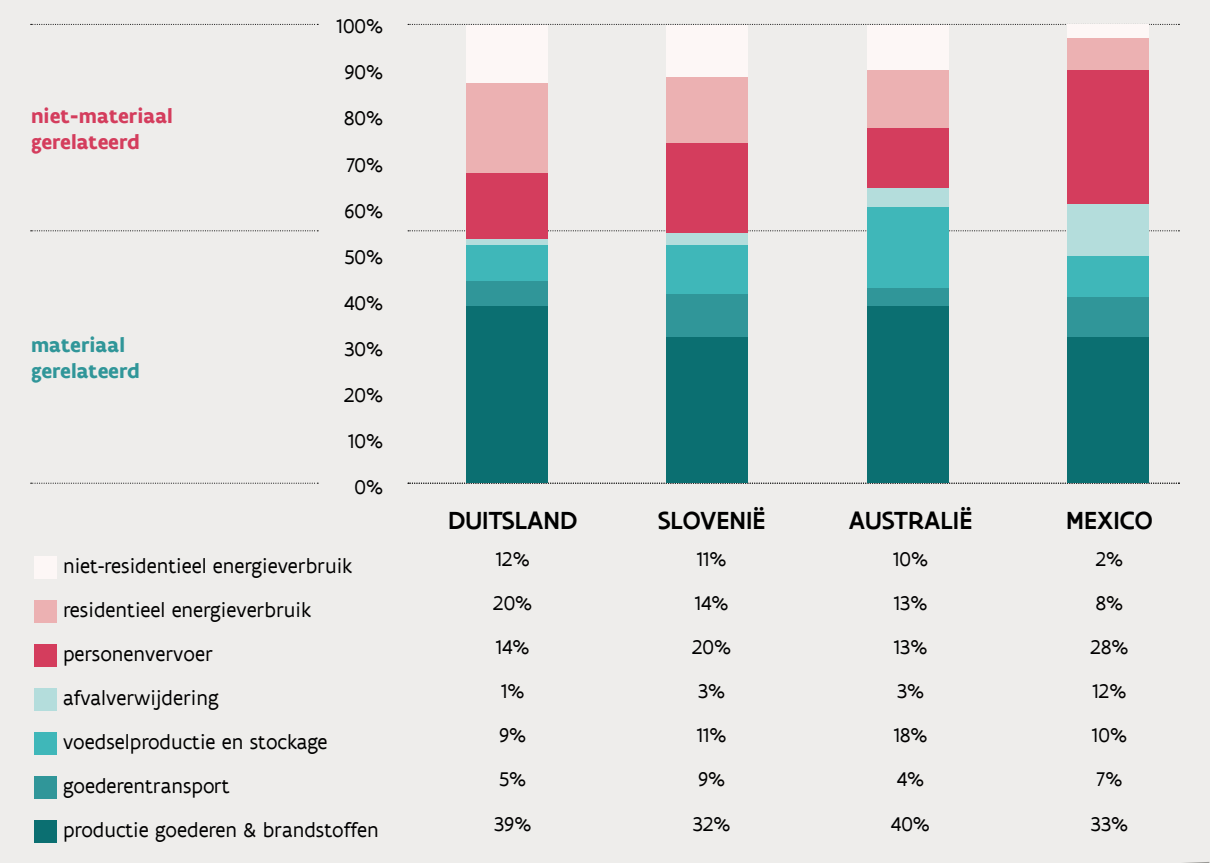
VOORBEELD

In de figuur wordt het verband aangegeven tussen broeikasgasuitstoot en **materiaalgerelateerde processen** in 4 landen. Voor de 4 onderzochte landen zijn de materiaal-gerelateerde processen (productie van goederen en brandstoffen, transport van goederen, voedselproductie en stockage, afvalverwerking) samen goed voor meer dan **50 tot 65% van de totale broeikasgasuitstoot**. Dit is zelfs een voorzichtige inschatting. Zo wordt het residentiële

energieverbruik onder meer bepaald door de manier waarop onze huizen zijn gebouwd (bv. isolatie van een gebouw) en is dus eigenlijk ook (deels) materiaalgerelateerd. Passagierstransport verloopt hoofdzakelijk via auto's die gemiddeld 1,5 ton wegen. De materiaalintensiteit van ons transportsysteem verlagen door meer gebruik te maken van openbaar vervoer, fiets, deelauto's en gedeelde ritten zal leiden tot minder CO₂-uitstoot.

Eerste verkennende berekeningen op basis van gegevens uit de energiebalans Vlaanderen² tonen aan dat de grootteorde van het belang van materiaalgerelateerde activiteiten in het totale energieverbruik in Vlaanderen gelijkaardig is aan dat van de onderzochte cases in de OESO studie. Volgens een eerste inschatting kan ruim 2/3 van het bruto binnenlands energieverbruik in Vlaanderen in 2014 toegekend worden aan materiaalgerelateerde activiteiten.

² VITO (2015), Energiebalans Vlaanderen 1990-2014, Referentietraak i.o.v. de Vlaamse Regering.



Figuur 1: Nationale broeikasgasemissies voor 4 landen ingedeeld naar activiteit. Bron: OECD (2012), Greenhouse gas emissions and the potential for mitigation from materials management within OECD countries (eigen vertaling).

BELEIDSIMPLICATIES

Uit de vaststelling dat meer dan de helft van de broeikasgasemissies materiaalgerelateerd zijn, volgt dat de transitie naar een circulaire economie en deze naar een koolstofarme economie sterk **verbonden uitdagingen** zijn.

Het realiseren van een circulaire economie is een noodzakelijke voorwaarde voor een succesvol klimaatbeleid omdat de klimaat-impact van materiaalgebruik door-

heen de verschillende fases in de keten (bv. ontginning, productie, transport) zeer hoog is.

We moeten dus een beleid ontwikkelen dat gefocust is op het aanpassen van die ketens **via circulaire productie- en consumptiemodellen**.

MEER INFORMATIE

- [Ecofys & Circle Economy \(2016\), Implementing Circular Economy globally makes Paris targets achievable](#)
- [OECD \(2012\), Greenhouse gas emissions and the potential for mitigation from materials management within OECD countries](#)

Boodschap 2: circulaire strategieën dragen bij aan het verminderen van broeikasgasemissies

Het toepassen van circulaire strategieën zorgt ervoor dat er globaal minder CO₂ uitgestoten wordt. Dit kan op een directe manier gebeuren (bv. transport vermijden) of doordat de strategie minder materialen en/of **minder producten nodig** heeft om te voldoen aan eenzelfde behoefte. Zo kan een strategie die de levensduur van een product verlengt ertoe leiden dat er globaal gezien minder producten nodig

zijn om aan een **bepaalde behoefte** te voldoen. Hierdoor ontstaan er CO₂-winsten in de ontginning, productie, het transport en de afvalverwerkingsfase van deze (vermeden) producten.

Bovendien bieden circulaire strategieën ook een perspectief op bijkomende (lokale) **werk-gelegenheid** (bv. herstel, recyclage, remanufacturing).

Tegelijk weten we dat voor bepaalde trajecten van een koolstofarme en energie-efficiënte economie **extra materialen** (bv. metalen voor batterijen) zullen nodig zijn. Als met deze vraag naar extra materialen niet circulair omgesprongen wordt, leidt dit tot hogere broeikasgasemissies wat de klimaatverandering opnieuw versterkt.

Producten langer laten meegaan, ze ontwerpen voor hergebruik en recyclage, ze gedeeld gebruiken en ze laten circuleren in terugnamesystemen, zijn onmisbare elementen voor een koolstofarme economie.

VOORBEELD

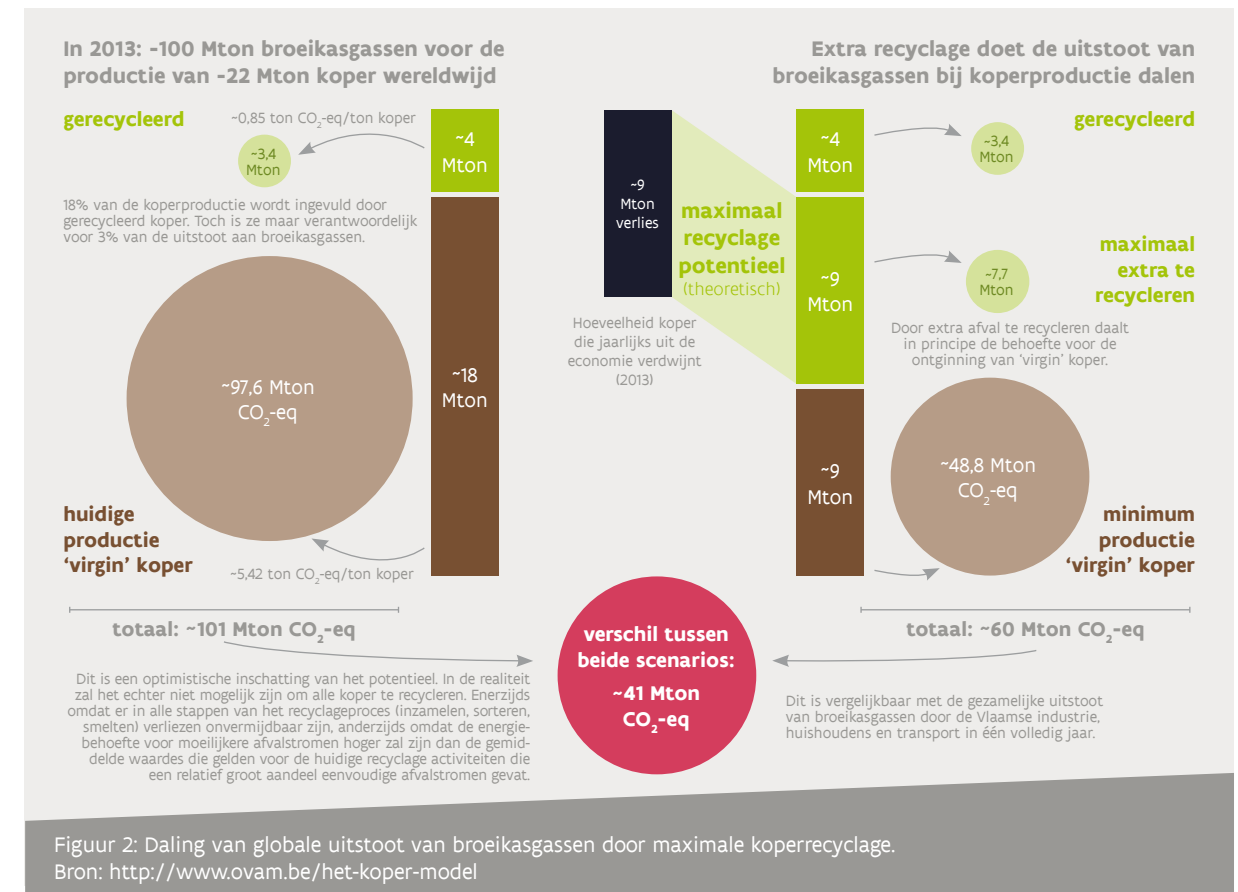
Het gebruik van gerecycleerd koper in producten levert een netto winst van 4,6 ton CO₂-equivalenten per ton koper op ten opzichte van het gebruik van ruw koper gewonnen uit erts.

Wereldwijd bestaat 18% van het gebruikte koper uit gerecycleerd koper.

Toch vertegenwoordigt deze hoeveelheid slechts 3% van de broei-

kasgassen gekoppeld aan het gebruik van koper. Als alle afgedankt koper wereldwijd zou gerecycleerd worden, kan er een winst van 41 miljoen ton CO₂-equivalenten behaald worden.

Bronnen: World Copper Factbook 2015, International Copper Study Group, Glöser et al., Dynamic analysis of global copper flows, Environ. Sci. Technol. 2013; VITO, kopermodel, 2016; Ecoinvent 3, ReCiPe Midpoint (H) V1.10* methode, 1994



BELEIDSIMPLICATIES

De startnota van de Vlaamse klimaatvisie 2050 stelt als **mitigatiedoelstelling** om tegen 2050 de Vlaamse broeikasgasemissies te reduceren met minstens -80% tot -95% ten opzichte van 1990, met het oog op volledige klimaatneutraliteit in de tweede helft van deze eeuw.

Circulaire strategieën vormen **mitigatiemaatregelen** die kunnen bijdragen aan het tegengaan van de klimaatverandering. In elke stap van de keten zijn maatregelen nodig die elkaar moeten versterken (bv. efficiënter ontwerp en productie, verkorte transportafstand, gedeeld gebruik, meer recyclage). Zo kan een combinatie van verschillende circulaire strategieën voor het

vervullen van een bepaalde behoefte (bv. mobiliteit) een veel groter effect hebben dan de optelsom van de aparte strategieën. Hierdoor kan een echte **systeemverandering** naar een circulaire en koolstofarme economie in gang gezet worden.

Bij alle circulaire strategieën kunnen er echter ook **rebound-effecten** optreden die, afhankelijk van de grootte van deze effecten, de klimaatwinst (deels) teniet kunnen doen. Een voorbeeld is dat mensen die geld besparen via peer-to-peer deelsystemen, dit vrijgekomen geld gaan besteden aan extra consumptie met bijhorende CO₂-impact (bv. een vliegtuig).

MEER INFORMATIE

- [OVAM voorraadbeheer metalen](#)
- [European Environmental Bureau \(EEB\), \(2015\), Delivering resource efficient products. How ecodesign can drive a circular economy in Europe](#)
- [PBL \(2015\), Effecten van auto-delen op mobiliteit en CO₂-uitstoot](#)
- [IRP \(2017\): Green Technology Choices: The Environmental and Resource Implications of Low-Carbon Technologies](#)
- [Eunomia \(2015\), The potential contribution of waste management to a low carbon economy, Report commissioned by Zero Waste Europe in partnership with Zero WasteFrance and ACR+](#)

Boodschap 3: een circulaire economie is een veer- krachtige en klimaatbestendige economie

De bijdrage van de circulaire economie aan het klimaatbeleid gaat verder dan het helpen reduceren van broeikasgasemissies. Circulariteit, in al zijn aspecten, kan ook bijdragen aan het **klimaatbestendiger** maken van onze samenleving.

Een circulaire economie die slim omgaat met materialen, energie, ruimte, water en voedsel is ook

een **veerkrachtige** en **adaptieve** economie, die zich beter kan aanpassen aan externe trends in de omgeving. Voorbeelden van externe ontwikkelingen zijn uiteraard klimaatverandering, maar ook demografische ontwikkelingen en technologiedoorbraken.

Door de focus op maximaal behoud van waarde van de materialen en het sluiten van (lokale)

kringlopen bezit de circulaire economie een **robuustheid** die goed van pas komt bij de aanpassing aan een veranderend klimaat. Het toepassen van circulaire principes maakt een economie ook robuuster op sociaal-economisch vlak.



Een circulaire economie die slim omgaat met materialen, energie, water, voedsel en ruimte is beter bestand tegen veranderingen ten gevolge van klimaatwijziging.

VOORBEELD

De risico's van klimaatverandering worden dikwijls in verband gebracht met gebouwen en infrastructuur. Vlaanderen zet al enige tijd in op **materiaalbewust** en **veranderingsgericht** ontwerpen en (ver)bouwen. Veranderingsgerichte concepten spelen niet alleen een sleutelrol in het verlagen van de milieu-impact van de bouwsector, maar spelen ook flexibel in op technische innovaties, strategieën voor ruimtelijk rendement en socio-economische en demografische ontwikkelingen.

Een veranderingsgericht gebouw is ook **demonteerbaar** zodat alle onderdelen hergebruikt, onderhouden of hersteld kunnen worden. Op die manier kan men de waarde van bouwmaterialen levenslang benutten, in plaats van het gebouw te slopen en de bouwmaterialen als afval te verliezen. Dit zorgt eveneens voor een besparing in de uitstoot van broeikasgassen. Gebouwen die vandaag gezet worden, zullen in 2060 moeten kunnen inspelen op een zowel sociaaleconomisch als fysiek veranderde omgeving.

Een voorbeeld van dit laatste is een warmer klimaat met meer stormen en hevige regenval. Een demonteerbaar gebouw kan ook verplaatst worden indien dit nodig is (bv. overstromingen). Ook de behoefte en verwachtingen van zowel de gebruikers (bv. veranderende gezinssamenstelling) als het beleid (bv. energieprestatie, toegankelijkheid) maakt dat gebouwen aan nieuwe eisen zullen moeten voldoen.

BELEIDSIMPLICATIES

In een circulaire economie wordt samengewerkt in de volledige keten, kennis wordt vlot gedeeld en oplossingen worden uitgewerkt in **co-creatie** met de betrokken partners. Net zoals de klimaatproblematiek is de transitie naar een circulaire economie een werk van lange adem, waarbij het nodig is een **langetermijnvisie** voor ogen te houden, in te zetten op een **behoefte-systeemperspectief** (nl. hoe kunnen we een behoefte (bv. wonen) invullen met een minimaal materialenverbruik) en

rekening te houden met diverse belangen. Circulaire strategieën die inzetten op het herdenken van eigendom en **gedeeld** eigenschap kunnen inspiratie bieden voor het omgaan met de uitdagingen binnen het klimaatbeleid.

Daarnaast biedt de circulaire economie ook kansen voor lokale **jobcreatie** zowel in de dienstensectoren (herstel, onderhoud), de maakindustrie (lokale productie, remanufacturing, 3D-productie) als in de recyclage-industrie.

MEER INFORMATIE

- Boelens et al. (2017). [Adapt for life, Rapport van de Denktank klimaatadaptatie Vlaanderen 2015-2017](#)
- [Metabolisme van Antwerpen, Stad van Stroom](#)

Boodschap 4: circulaire gebiedsontwikkeling draagt bij tot klimaatbeleid

Circulair ruimtegebruik levert klimaatwinst op door zoveel mogelijk reeds in gebruik genomen ruimte te **hergebruiken** en **intensiever** te gebruiken, in plaats van nieuwe open ruimte aan te snijden. Dit veronderstelt ontwerpen bouwpraktijken die rekening houden met vlotte **aanpasbaarheid**, **multifunctioneel** gebruik en **tijdelijkheid**. Het betekent

ook verontreinigde bodem, grondwater en waterbodembodem saneren en/of risico's beheren zodat de functies ervan hersteld worden en de ruimte herbruikbaar wordt. Circulaire gebiedsontwikkeling veronderstelt eveneens de **inplanting** van activiteiten in de ruimte anders organiseren: meer rekening houden met de materiaalstromen

die op gang worden gebracht door een activiteit ergens te lokaliseren (dit genereert transport en dus CO₂-uitstoot) en met opportuniteiten voor lokaal hergebruik van materialen.

Ruimte is een schaarse hulpbron, zeker in het dichtbebouwde Vlaanderen. Verdichting en slimme inplanting van activiteiten levert klimaatwinst op.

VOORBEELD

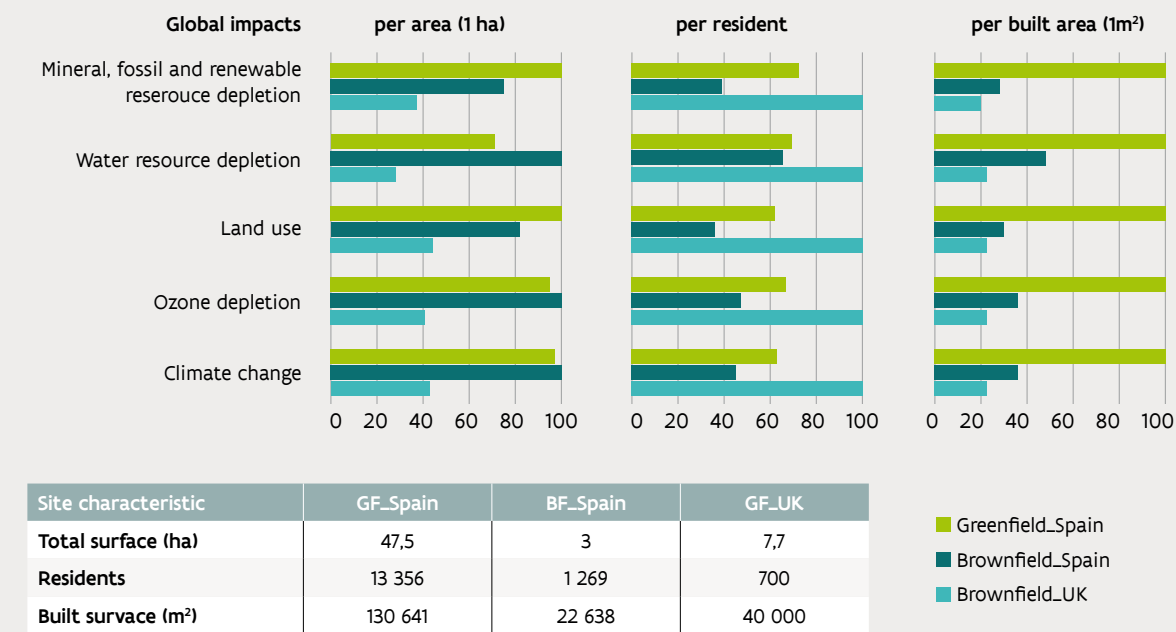
Een specifiek instrument dat inzet op het saneren en herontwikkelen van verontreinigde locaties zijn de **brownfieldconvenanten** die de Vlaamse Regering afsluit met projectontwikkelaars en investeerders. Brownfields zijn verlaten of onderbenutte terreinen in gebieden met oude industriële activiteiten die moeizaam tot herontwikkeling komen omwille van diverse factoren (bv. complexiteit, hoge ontwikkelingskosten). Een EEA studie³ toont aan dat de

milieu-impact (o.a. gemeten door de impact op klimaatverandering en uitputting van grondstoffen) van hergebruik van een brownfield lager is dan het aansnijden van een greenfield.

De figuur toont aan dat de greenfield site (het aansnijden van nieuwe open ruimte) voor alle parameters de grootste milieu-impact per bebouwde m² heeft. De **functionele eenheid** van bebouwde oppervlakte (built

area) is het meest geschikt voor het vergelijken van verschillende aanpakken van stadsontwikkeling. De keuze van functionele eenheid (per oppervlakte, per inwoner of per bebouwde oppervlakte) is belangrijk voor de interpretatie van de levenscyclusanalyse (LCA) resultaten.

Comparison of global environmental impacts (relative importance, maximum 100) across life cycle stages and activities of the three test cases (20 year use scenarios)



Figuur 3: Vergelijking globale milieu-impact van 3 ruimtelijke cases. Bron: EEA (2016), Land recycling in Europe, Approaches to measuring extent and impacts.

BELEIDSIMPLICATIES

De visie 2050 van de Vlaamse regering verruimt het begrip circulaire economie ook tot **ruimtegebruik**. De circulaire strategieën van **waardebehoud** kunnen ook toegepast worden op ruimte. Conform het Witboek Beleidsplan Ruimte Vlaanderen dient het bijkomend ruimtebeslag in Vlaanderen stelselmatig te dalen naar 0 ha in 2040. Er zijn verschillende strategieën mogelijk om meer te doen met minder ruimte.

Hergebruik van ruimte betekent het opnieuw benutten van bestaande terreinen, constructies en gebouwen die niet meer gebruikt worden. Een voorbeeld is het **saneren en herontwikkelen** van verontreinigde locaties. Andere strategieën zijn **verweving** (samenbrengen van verschillende activi-

teiten in dezelfde ruimte), **intensivering** (verhogen van het aantal activiteiten op eenzelfde oppervlakte) en **tijdelijk** gebruik (toelaten van activiteiten in een ruimte die bedoeld is voor andere doeleinden op een ander of later moment).

Ook het **duurzaam voorraadbeheer** van **stortplaatsen** (DVS) kan bijdragen aan zuinig en circulair ruimtegebruik. DVS (ook omschreven als ELFM², Enhanced Land-fill Management & Mining) is een vernieuwend beheersconcept dat past in de omschakeling naar een circulaire economie. Vlaanderen is de eerste regio ter wereld waar stortplaatsen integraal als **voorraad** benaderd worden met het oog op een optimale ruimtelijke inpassing, een mogelijke valorisatie

van de inhoud en de bescherming van de omgeving tegen de negatieve impact.

MEER INFORMATIE

- Roe, S., Streck, C., Weiner, P.H., Obersteiner, M., Frank, S. (2017). How Improved Land Use Can Contribute to the 1.5°C Goal of the Paris Agreement. Working Paper prepared by Climate Focus and the International Institute for Applied Systems Analysis.
- EEA (2016). Land recycling in Europe. Approaches to measuring extent and impacts.

³ EEA (2016), Land recycling in Europe, Approaches to measuring extent and impacts.

Boodschap 5: rekening houden met de voetafdruk van de Vlaamse consumptie

Voetafdrukindicatoren brengen de impact van de Vlaamse consumptie op het vlak van broeikasgasemissies (**koolstofvoetafdruk**) en materiaalverbruik (**materiaalvoetafdruk**) wereldwijd in kaart.

De kracht van deze voetafdrukindicatoren is dat ze richting geven over waar de grote impacts zitten en kunnen vermijden dat proble-

men opgelost worden door ze te **verschuiven** naar het buitenland of door productie te delokaliseren.

Deze indicatoren houden bovendien **rekening** met de impact zoals die optreedt doorheen de **hele keten**, wat essentieel is voor het monitoren van een circulaire economie.

We moeten varen op het juiste kompas. We mogen niet enkel kijken naar de CO₂-emissies die in Vlaanderen optreden. Wat telt is hoeveel CO₂ wereldwijd wordt uitgestoten door de Vlaamse consumptie.

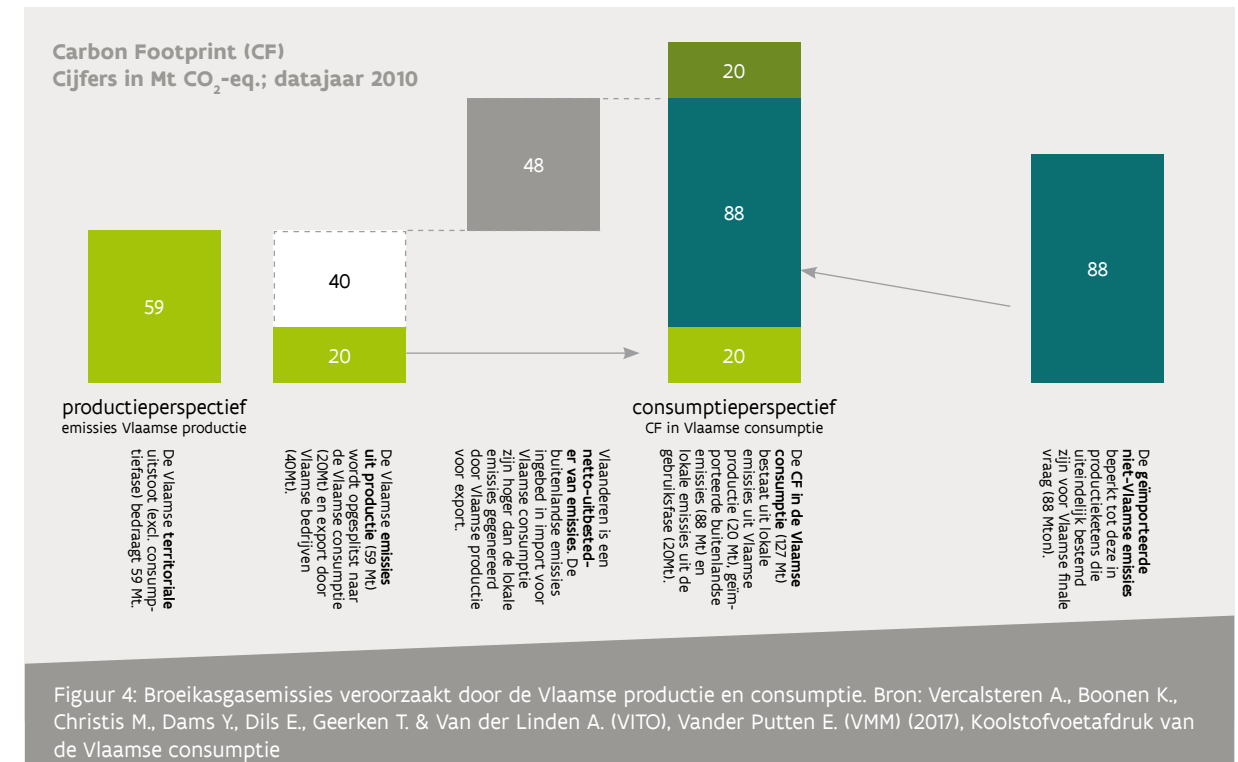
VOORBEELD

De koolstofvoetafdruk van de Vlaamse consumptie wordt berekend als de broeikasgasuitstoot die verbonden is met de **consumptie van goederen binnen Vlaanderen**. Deze voetafdruk brengt niet enkel de uitstoot in rekening die optreedt bij het gebruik van producten binnen Vlaanderen, maar ook de uitstoot die is opgetreden bij de

ontginning, de productie en het transport van deze goederen **buiten** Vlaanderen. De uitstoot in Vlaanderen die optreedt bij de productie van goederen bestemd voor export, wordt **niet** verrekend in de koolstofvoetafdruk van de Vlaamse consumptie.

De figuur toont dat de koolstofvoetafdruk van de Vlaamse con-

sumptie **voor het grootste deel (88%) in het buitenland** zit en **dubbel zo hoog** is als de territoriale emissies van Vlaanderen (128 Mton CO₂-eq versus 59 Mton CO₂-eq). Ruim de helft van de koolstofvoetafdruk van de Vlaamse consumptie komt van huisvesting, personenvervoer en voeding.



BELEIDSIMPLICATIES

De broeikasgasboekhouding op basis van territoriale emissies en de daarmee verbonden formulering van doelstellingen, moet worden **aangevuld** met een benadering op basis van de **koolstofvoetafdruk** van de Vlaamse consumptie. Op die manier kunnen maatregelen die ingrijpen op het niveau van aankoopgedrag, consumptie, hergebruik en recyclage (zowel door bedrijven, als overheden en burgers) zichtbaar gemaakt worden en leiden tot **nieuwe oplossingsrichtingen**.

Met 20 ton CO₂-eq. per inwoner blijkt de koolstofvoetafdruk een stuk hoger te zijn dan de totale broeikasgasuitstoot op het grondgebied van Vlaanderen (zijnde ongeveer 9 ton CO₂-eq. per inwoner). Om de gemiddelde globale temperatuurstijging te beperken tot 2°C moeten de mondiale broeikasgasemissies tegen 2050 verminderen tot gemiddeld 2 ton per capita. De koolstofvoetafdruk van de Vlaamse

consumptie is dus een **factor 10 te hoog**. We moeten dus zoeken naar andere, meer duurzame productie- en consumptiepatronen om de koolstofvoetafdruk te doen dalen.

Een koolstofarme en een klimaatbestendige economie zal een **materiaalarme** economie zijn. Klimaatdoelstellingen dienen dus niet enkel in energiedoelstellingen vertaald te worden, maar ook in **materiaaldoelstellingen**. Deze materiaaldoelstellingen geven aan hoeveel materiaal een economie kan verbruiken om een duurzaam niveau van grondstoffengebruik te bereiken. Een voorbeeld hiervan is de richtlijn van het UNEP resource panel van een materiaalenvoetafdruk van ongeveer **7 kg per capita** in 2050. Dit is een daling met een factor 4 t.o.v. het huidige materiaalverbruik (de materiaalenvoetafdruk van de Vlaamse consumptie bedraagt momenteel 29 ton/capita). Het gebruik van materiaaldoelstel-

lingen als richtsnoer voor het beleid is een belangrijke stap naar een circulaire economie die niet langer het klimaat uit balans brengt.

MEER INFORMATIE

- Vercalsteren A., Boonen K., Christis M., Dams Y., Dils E., Geerken T. & Van der Linden A. (VITO), Vander Putten E. (VMM) (2017), [Koolstofvoetafdruk van de Vlaamse consumptie](#)
- IRP (2014), [Managing and conserving the natural resource base for sustained economic and social development, A reflection from the International Resource Panel on the establishment of Sustainable Development Goals aimed at decoupling economic growth from escalating resource use and environmental degradation](#)

Boodschap 6: koolstof als grondstof in een circulaire economie

Sinds enkele jaren ontwikkelen er zich technieken waarbij CO₂ dat vrijkomt bij industriële processen opgevangen wordt en dan wordt omgezet in waardevolle toepassingen (bv. bouwmaterialen, grondstoffen voor de chemie).

Dit gebruik van CO₂ als grondstof voor producten staat bekend als **Carbon Capture and Utilisation** (CCU). Sommige CCU-technologieën maken ook gebruik van andere **reststromen** (bv. reststoffen van metaalslakken) waardoor recyclage

van deze stromen mogelijk wordt. Zo kan CCU een bijdrage leveren aan een circulaire economie voor koolstofgebaseerde materialen.



**CO₂ capteren en toepassen
in producten levert een bijdrage
aan een koolstofarme economie.**

VOORBEELD

VITO en DNV-GL bestudeerden in opdracht van het Departement Omgeving het potentieel van toepassingen van CO₂-afvang en -gebruik in Vlaanderen. In totaal volgen zes kennisinstellingen een 10-tal onderzoekspistes.

De onderzochte processen bevinden zich voornamelijk in de laboratoriumfase en hebben nog minstens 5 tot 15 jaar nodig tot commercialisatie. Vier Vlaamse bedrijven (Avecom, Carbstone Innovation, Organic Waste Systems en Proviron) hebben concrete eigen technologieën ontwikkeld. Twee bedrijven (ArcelorMittal en Havenbedrijf Antwerpen) plannen de implementatie van bestaande technologieën.

De studie gaat dieper in op 4 CCU cases die technologisch marktrijp zijn en klaar voor demonstratie in een operationele omgeving:

- ethanolproductie uit afgassen van de staalindustrie (Arcelor-Mittal)
- methanolproductie met groene stroom (power-to-methanol) (Havenbedrijf Antwerpen)
- algenbiomassaproductie als larvaal voedsel (Proviron)
- bouwmaterialenproductie uit staalslakken (Carbstone Innovation.)

De productie van constructiematerialen en algenbiomassa zijn winstgevend onder de gemaakte assumpties in de studie. Vooral de productie van brandstoffen zoals

ethanol en methanol heeft een groot potentieel voor het reduceren van CO₂-emissies, indien hierbij hernieuwbare energie ingezet wordt.

Een ander voorbeeld zijn toepassingen gelinkt aan biogas. Het opwerken van biogas tot biomethaan levert CO₂ die kan gebruikt worden in natuurlijke koelingssystemen of die kan gecombineerd worden met waterstof (bv. uit Power-to-Gas (energieopslag)-systemen) tot biomethaan ('synthetisch biomethaan') wat in de chemische industrie als bouwsteen kan gebruikt worden in plaats van fossiel gas.

BELEIDSIMPLICATIES

Door CCU kan CO₂ (na afvang bij puntbronnen) als **grondstof** ingezet worden waardoor de koolstofkringloop gesloten wordt. CCU alleen kan nooit het klimaatprobleem oplossen gezien de omvang van de huidige CO₂-uitstoot (> 35 Gton/jaar) in verhouding tot de potentiële vraag naar producten gemaakt uit CO₂. Maar CCU kan wel een waardevolle bijdrage leveren aan de transitie naar een koolstofarme economie.

Nieuwe productietrajecten en **innovatie** moeten ons in staat stellen om koolstof te capteren en toe te passen in materiaaltoepassingen.

MEER INFORMATIE

- [Linsey Garcia-Gonzalez, Guinevere Thomassen, Mieke Quaghebeur, Stella Vanassche, Miet Van Dael, Heleen De Wever \(VITO\), Vanden Berghe Joost \(DNV-GL Belgium\), \(2016\). Onderzoek naar mogelijk ondersteuningsbeleid m.b.t. nieuwe toepassingsmogelijkheden van CO₂ als grondstof/feedstock, In opdracht van LNE](#)
- [Peter Styring et al. \(2011\). Carbon Capture and Utilisation in the green economy. Using CO₂ to manufacture fuel, chemicals and materials](#)
- [In het kader van het Enabling CO₂ Re-Use \(EnCO2re\) project werden alle CCU initiatieven in kaart gebracht](#)

Boodschap 7: voor de transitie naar een circulaire en koolstofarme economie is een nieuw fiscaal en wettelijk kader nodig

De transitie naar een circulaire en koolstofarme economie vergt een **fiscale** transitie (een grondige verschuiving van het belasten van arbeid naar het belasten van grondstoffen, materialen, afval en energie) en een aanpassing van het **wettelijk** en **juridisch** kader.

Daarnaast dient de overheid ruimte te geven aan gemeenschappelijk

beheerde **commons** als derde pijler van de samenleving, naast markt en overheid.

Commons zijn wat wordt gedeeld en onderhouden zonder organisatie door een overheid of via de klassieke commerciële transacties. Burgers en bedrijven organiseren zich in platformen of verenigingen die gericht zijn op het gedeeld

gebruik of het in stand houden of verder ontwikkelen van commons (bv. open kennis, gedeelde goederen en gebouwen, infrastructuur, gronden, wijkparken, materiaalstromen, energie ...).

Belastingen verschuiven van arbeid naar grondstoffen, materialen, afval en energie geeft een boost aan de circulaire economie en het klimaatbeleid.

VOORBEELD

Het Ex'tax project stelt voor om belastingen op **natuurlijke hulpbronnen te verhogen** (bv. extra belastingen van fossiele brandstoffen en (voor grootverbruikers) van koolstof, water en elektriciteit; hogere BTW tarieven) en belastingen op arbeid te verlagen (bv. verminderen inkomstenbelasting en sociale bijdrage van werkgevers en werknemers zonder de sociale

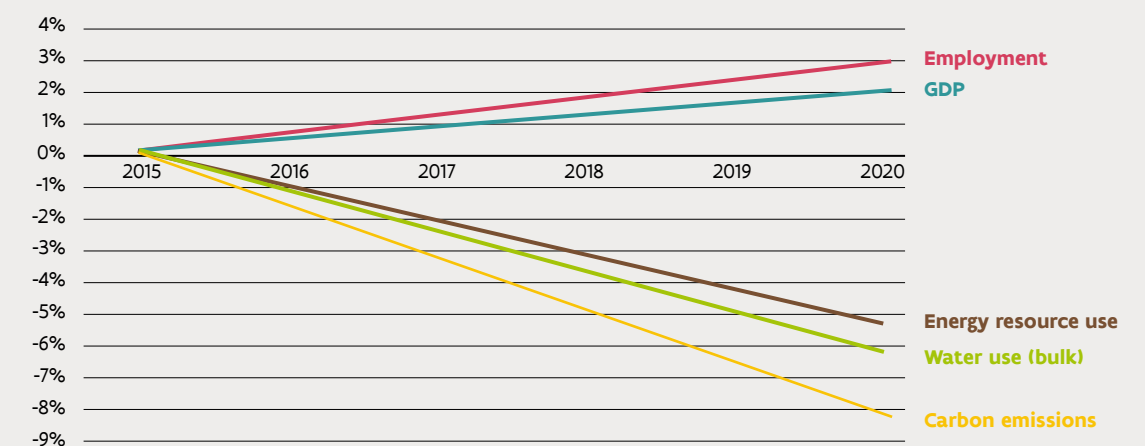
bescherming aan te tasten). Zo ontstaan er stimulansen om het gebruik van natuurlijke hulpbronnen te verminderen.

De figuur geeft enkele resultaten van het tax shift scenario uit het Ex'tax project:

- In 2020 stijgt de gemiddelde tewerkstelling in de EU-27 met ongeveer 2,9% en het BBP met 2,0%

- De CO₂-emissies dalen met 8,2% in 2020
- In de periode 2016-2020 bespaart het scenario 219 miljard m³ water en 194 miljoen ton olie-equivalenten (een combinatie van 12 soorten energiebronnen) ten opzichte van het referentiescenario.

Key modelling results (EU-27, 2015-2020, % difference from baseline)



Figuur 5: Resultaten van het tax shift scenario in de EU27 voor de periode 2016-2020. Bron: The Ex'tax Project et al., (2016) New era, new plan. Europe. A fiscal strategy for an inclusive, circular economy.

BELEIDSIMPLICATIES

Het huidige fiscale systeem waarin de belastingdruk op arbeid veel hoger is dan op grondstoffen- en energieverbruik alsook milieudruk in het algemeen, vormt een drempel voor circulaire economie activiteiten. Hervormingen in de fiscaliteit zouden deze activiteiten die het **behoud van waarde** vooropstellen zoals herstel, hergebruik, gedeeld gebruik en dienstverlening economisch interessant moeten maken. Activiteiten die leiden tot **kwaliteits- of materiaalverlies** dienen dan weer onrendabel gemaakt te worden door fiscale ingrepen. Door de belastingdruk te verschuiven van arbeid naar grondstoffengebruik wordt het weer interessanter om **lokaal kwaliteitsvolle producten** te maken die lang meegaan, die te onderhouden, aan te passen en te hergebruiken/recycleren.

In een circulaire economie zullen producenten in sterke mate financieel en operationeel **verantwoordelijk** worden gesteld voor het sluiten van de materialenkringloop.

Aanpassingen aan het juridisch kader zorgen ervoor dat producten pas op de markt worden gebracht als er ook een systeem en technieken voorhanden zijn voor hun terugname en recyclage. De wetgeving geeft ook ruimte aan **circulaire business modellen** die gebaseerd zijn op het delen en hergebruiken van producten of het aanbieden van product-dienstcombinaties die leiden tot minder materiaalverbruik.

De overheid laat parallelle transactiesystemen toe om **commons** te laten werken als derde pijler van de samenleving, naast overheid en markt. Burgers en bedrijven kunnen zich organiseren in **platformen** of **verenigingen** die gericht zijn op het gedeeld gebruik of het in stand houden of verder ontwikkelen van commons (bv. gedeelde goederen en gebouwen, infrastructuur, energie). De idee hierachter is dat gemeenschappelijk onderhouden commons bijdragen tot winsten

voor een gemeenschap in zijn geheel. De huidige initiatieven (bv. in het kader van de deeleconomie) dienen op hun verdiensten beoordeeld te worden en degene die effectief leiden tot **minder materiaalverbruik** en sterkere gemeenschappen dient het beleid te ondersteunen.

MEER INFORMATIE

- Planbureau voor de Leef-omgeving, (2017), [Fiscale vergroening: belastingverschuiving van arbeid naar grondstoffen, materialen en afval](#)
- The Ex'tax Project et al., (2016) [New era, new plan. Europe. A fiscal strategy for an inclusive, circular economy.](#)

OVAM
Stationsstraat 110
2800 Mechelen

www.ovam.be