Vlaanderen
is circulair

10 NIEUWE BOODSCHAPPEN OVER CIRCULAIRE ECONOMIE EN KLIMAAT

VERSIE 2021

SAMEN MAKEN WE
MORGEN MOOIER

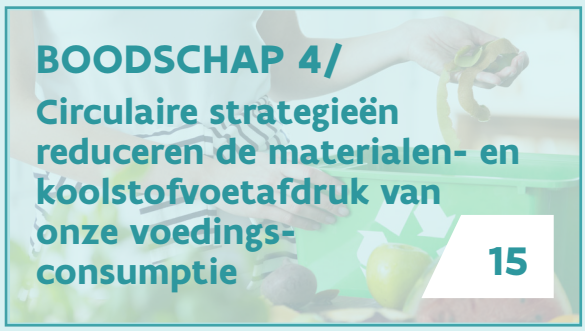
OVAM

WWW.OVAM.VLAANDEREN.BE

BOODSCHAP 1/
Twee derde van de Vlaamse territoriale broeikasgas-emissies is materiaal-gerelateerd
7

BOODSCHAP 2/
De materialen- en koolstof-voetafdruk van Vlaanderen zijn te hoog om duurzaam te zijn
10

BOODSCHAP 3/
Mobiliteit, voeding, huisves-ting en consumptiegoederen vergen de meeste materialen en produceren de meeste emissies
13



BOODSCHAP 4/
Circulaire strategieën reduceren de materialen- en koolstofvoetafdruk van onze voedings-consumptie
15

BOODSCHAP 5/
Circulaire strategieën reduceren de materialen- en koolstofvoetafdruk van onze textielconsumptie
18

BOODSCHAP 6/
Circulaire strategieën reduceren de broeikas-gasemissies van onze mobiliteit
21

BOODSCHAP 7/
Circulaire strategieën reduceren het materiaal-gebruik en de uitstoot van broeikasgassen in onze gebouwen
24

BOODSCHAP 8/
Een circulaire economie is essentieel voor de energietransitie
27

BOODSCHAP 9/
De open Vlaamse economie beïnvloedt het effect van circulaire strategieën op materialengebruik en emissies
30

BOODSCHAP 10/
Gerecycleerde materialen zijn minder koolstofinten-sief dan primaire materialen
33

10 NIEUWE BOODSCHAPPEN OVER CIRCULAIRE ECONOMIE EN KLIMAAT

INTRO

Het nieuwste klimaatrapport van het VN-klimaatpanel IPCC[1] uit 2021 luidt de alarmbel: de klimaatopwarming gaat sneller dan verwacht, is wijdverspreid en wordt intenser. Het IPCC schrijft dat we sowieso naar anderhalve graad opwarming gaan, terwijl in het kader van het klimaatakkoord van Parijs van 2015 afgesproken werd om de opwarming beperkt te houden tot "ruim onder de 2 graden", en liefst tot anderhalve graad. Het rapport geeft ook aan dat de mens verantwoordelijk is voor de klimaatopwarming en dit door de massale uitstoot van broeikasgassen. Vandaar is het belangrijk om zo snel mogelijk onze fossiele uitstoot af te bouwen en over te schakelen naar een duurzamere maatschappij.

De Europese Unie besliste eind juni 2021 in de Europese Klimaatwet om de Europese klimaatdoelen in het kader van de Green Deal aan te scherpen. Het streefdoel in de vernieuwde ambitie 'FitFor55'[2] is niet langer 40% maar wel ten minste 55% minder netto-emissies van broeikasgassen tegen 2030, vergeleken met het niveau van 1990. Dit is nodig wil Europa tegen 2050 klimaatneutraal zijn. Voor België betekent dit een aanscherping van de huidige reductiedoelstelling van 35%.

De OVAM onderzoekt reeds enkele jaren het **verband** tussen broeikasgasuitstoot en onze omgang met materialen[3]: de hoge energievraag van onze maatschappij zit voor een groot deel verscholen in de manier waarop we met materialen omspringen. De ambitieuze klimaatdoelstellingen kunnen we maar halen als we ook slagen in een transitie naar een groene én circulaire economie. Daarom werd de circulaire transitie opgenomen als één van de transversale maatregelen in het Vlaams Energie- en Klimaatplan (VEKP) 2021-2030[4].

Klimaatdoelstellingen dienen niet enkel in energiedoelstellingen vertaald te worden, maar ook in materiaalrichtlijnen. Deze materiaalrichtlijnen geven aan hoeveel materiaal een economie kan verbruiken om een duurzaam niveau te bereiken.

Klimaatdoelstellingen dienen dus niet enkel in energiedoelstellingen vertaald te worden, maar ook in **materiaalrichtlijnen**. Deze materiaalrichtlijnen geven aan hoeveel materiaal een economie kan verbruiken om een duurzaam niveau te bereiken. Het VEKP 2021-2030 vermeldt als richtlijn dat de materialenvoetafdruk van de Vlaamse consumptie tegen 2030 moet dalen met 30%.

Deze brochure bouwt verder op de publicatie van de OVAM rond circulaire economie en klimaat[5] uit 2018. Doel is het verband tussen circulaire economie en klimaatverandering verder te onderbouwen met evidentie uit een aantal recente studies die de OVAM liet uitvoeren. We focussen hierbij vooral op hoe circulaire economie strategieën kunnen bijdragen aan reducties in broeikasgasemissies en materialengebruik in verschillende **behoeftesystemen** (voeding, consumptiegoederen, huisvesting en mobiliteit).

[1] IPCC, 2021: Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Masson-Delmotte, V., P. Zhai, A. Pirani, S. L. Connors, C. Péan, S. Berger, N. Caud, Y. Chen, L. Goldfarb, M. I. Gomis, M. Huang, K. Leitzell, E. Lonnoy, J. B. R. Matthews, T. K. Maycock, T. Waterfield, O. Yelekçi, R. Yu and B. Zhou (eds.)]. Cambridge University Press
[2] https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/IP_21_3541
[3] https://ovam.vlaanderen.be/circulaire-economie-strategieen-verminderen-onze-broeikasgasuitstoot
[4] https://www.energiesparen.be/vlaams-energie-en-klimaatplan-2021-2030
[5] OVAM (2018). 7 boodschappen over circulaire economie en klimaatverandering. Brochure

KERNBOODSCHAP

De nieuwe evidentie in deze brochure bevestigt dat de transitie naar een klimaatneutrale economie en naar een circulaire economie sterk met elkaar **verbonden** zijn. De potentiële bijdrage van de circulaire economie aan de klimaatuitdaging is duidelijk. Zo is twee derde van de territoriale broeikasgasemissies in Vlaanderen materiaalgerelateerd. Bovendien is er een duidelijk verband tussen de koolstofvoetafdruk en de materialenvoetafdruk van de consumptie door Vlaamse huishoudens.

Zowel de materialen- als de koolstofvoetafdruk van Vlaanderen zijn **te hoog** om duurzaam te zijn. De behoeftesystemen mobiliteit, voeding, huisvesting en consumptiegoederen staan in voor het grootste deel van zowel de koolstofvoetafdruk als van de materialenvoetafdruk. Daarom bestudeerden we de impact van een aantal circulaire strategieën in deze behoeftesystemen. De impact op materialengebruik en emissies verschilt naargelang de circulaire strategie die doorgerekend is. Een algemene bevinding is dat scenario's die strategieën combineren de grootste impact hebben.

Daarnaast blijkt dat de beoogde **energietransitie** in Vlaanderen maar mogelijk is als we op een circulaire manier omgaan met de benodigde materialen voor hernieuwbare energieopwekking. Het effect van circulaire strategieën is ook afhankelijk van de karakteristieken van de regio. In het geval van Vlaanderen, met haar open economie, lijken de positieve effecten van circulaire scenario's in de Vlaamse productie zich vooral te situeren in de voetafdruk van andere landen. Tot slot tonen we aan dat de inzet van gerecycleerde materialen in het productieproces leidt tot reducties in broeikasgasemissies vergeleken met productie op basis van primaire materialen.

[6] https://vlaanderen-circulair.be/nl/topics

BELEIDSIMPLICATIES

De focus van het huidige Vlaamse milieubeleid richt zich voornamelijk op de milieu-impact **binnen** Vlaanderen, zoals de territoriale broeikasgasemissies in Vlaanderen of de ontginning van delfstoffen in Vlaanderen. Een groot deel van de grondstoffen om aan onze behoeften te voorzien, komt echter uit het buitenland, waardoor de bijhorende milieu-impact zich ook **buiten** Vlaanderen situeert.

Als het Vlaamse beleid de circulaire economie wil bevorderen, moet de focus **verruimd** worden tot de Vlaamse milieu-impact buiten de productieactiviteiten in Vlaanderen. Efficiënt materialen- en afvalbeheer door Vlaamse bedrijven is slechts een deel van de oplossing. Circulaire economie strategieën bij producenten én consumenten kunnen veel winst opleveren voor het milieu en het klimaat. Deze grote milieuwinsten worden vooral in het buitenland behaald door minder grondstofontginning. In Vlaanderen kan de milieu-impact zelfs licht stijgen door lokale transport- en recyclageactiviteiten. Het is daarom belangrijk dat het milieubeleid niet enkel focust op lokale uitstoot van broeikasgassen en grondstofontginning.

In het geval van een **open economie** als Vlaanderen, is te verwachten dat de positieve effecten van circulaire scenario's in de Vlaamse productie zich vooral zullen situeren in de voetafdruk van andere landen. De winsten die geboekt worden, zullen beperkt in onze voetafdruk te vinden zijn. De eigen productie heeft enkel een impact op de voetafdruk van Vlaanderen als de voorketen van het eindproduct ook in Vlaanderen gesitueerd is. Gezien klimaatopwarming een mondiaal probleem is, hebben we ook baat bij het verminderen van de emissies in andere landen.

Om de voetafdruk van Vlaanderen te doen dalen is het **consumptieperspectief** dus minstens even belangrijk als het productieperspectief. In een circulaire economie maakt de Vlaamse consument gebruik van circulaire strategieën zoals product-dienstcombinaties, de deeleconomie, aankoop van producten met een lange levensduur... Ook in het consumptieperspectief speelt de producent een belangrijke rol door het ontwerpen en op de markt brengen van meer circulaire producten.

De **materialenvoetafdruk** van de Vlaamse consumptie expliciteert de druk vanuit Vlaanderen op de wereldwijde natuurlijke hulpbronnen. Net als voor de doelstellingen voor broeikasgasemissies, moet een doelstelling voor de Vlaamse materialenvoetafdruk het beleid richting geven. De Vlaamse materialenvoetafdruk is momenteel veel hoger dan wat duurzaam is. Vlaanderen mikt tegen 2030 op een afname van de materialenvoetafdruk van de Vlaamse consumptie met 30% (VEKP 2021-2030) en tegen 2050 op een vermindering met grootteorde 75% (Beleidsnota Omgeving 2019-2024).

Om de **materialenvoetafdruk** van onze consumptie te verlagen, kan het beleid zich best focussen op huisvesting, voeding, mobiliteit en consumptiegoederen. 89% van de materialenvoetafdruk van de Vlaamse huishoudens wordt veroorzaakt door deze consumptie. De transitie naar een duurzaam gebruik van materialen vraagt om een intense **samenwerking**. Hierop wordt ingezet door Vlaanderen Circulair waarbij men via een publiek-private **samenwerking** de transitie wil versnellen. Zes werkagenda's worden daarvoor opgezet rond de topics, circulair bouwen, chemie/kunststoffen, bio-economie, voedselketen, waterkringlopen en de maakindustrie[6].

Door te focussen op mobiliteit, voeding, huisvesting en consumptiegoederen zal zowel de materialenvoetafdruk als de **koolstofvoetafdruk** verlagen. Want beide voetafdrukken van de Vlaamse consumptie zijn sterk met elkaar verbonden. Consumptiedomeinen die veel grondstoffen vragen, geven ook aanleiding tot de uitstoot van veel broeikasgassen. Circulaire economie is daardoor één van de sleutelelementen in het realiseren van de klimaatdoelstellingen.

Voeding

Vooral de circulaire strategieën 'alternatief dieet' (afname van vleesconsumptie en toename van o.a. vis en groenten) en 'vermindering voedselverlies' zorgen voor reducties in broeikasgasemissies en materialengebruik. Het voorkomen van voedselverlies is een beleidsprioriteit voor de OVAM. Het nieuwe OVAM actieplan 'Voedselverlies en biomassa(rest)stromen circulair 2021-2025' bevat de doelstelling dat de hele keten streeft om tegen 2025 30% van de voedselverliezen te voorkomen, herverwerken als voedsel of hoogwaardiger te valoriseren ten opzichte van 2015. Schenking van voedseloverschotten via de voedselbank, sociale organisaties … blijft belangrijk, maar er komen ook preventie en valorisatie acties in de ganse voedselketen (van producent tot en met consument).

Textiel

Hergebruik, recyclage en hoogwaardige, lokale productie van textiel kunnen er voor zorgen dat de ontginning van primaire grondstoffen in het buitenland en de bijhorende broeikasgasemissies verlagen. Tijdens de 'Ronde Tafel Circulaire mode en textiel', georganiseerd door de OVAM en Flanders DC in 2020, verdiepte de sector zich verder in de voorwaarden en de knelpunten om de textielketen meer circulair te krijgen. Er werden boodschappen opgesteld die mee het Europese debat zullen voeden. Tevens werd er richting gegeven aan de acties die de OVAM de komende jaren verder zal opzetten. In januari 2021 publiceerde de Europese Commissie de routekaart voor haar Europese strategie duurzaam textiel die begin 2022 gelanceerd zal worden.

Mobiliteit

De specifieke emissiereductiedoelstelling voor personenvervoer in het VEKP 2021-2030 bedraagt 50% ten opzicht van 2005. Om deze klimaatdoelstelling tegen 2030 te halen is een combinatie van maatregelen nodig, waarbij bovendien elke maatregel op zich ver doorgedreven moet worden: én veel autodelen, én veel minder autokilometers, én een wagenpark dat bestaat uit veel groene wagens (elektrisch of op waterstof). Als we het huidige wagenpark versneld willen vervangen door elektrische auto's met batterijen in hun bestaande samenstelling, zullen veel Li-ion-batterijen nodig zijn.
Hierdoor kan een schaarste aan een aantal van deze materialen ontstaan, zoals kobalt, koper, lithium en nikkel. Hergebruik en recyclage van batterijen en innovatie in voertuigtechnologie zijn onmisbaar in de omslag naar elektrische mobiliteit.

Gebouwen

Energieverlies en energieverbruik in gebouwen dalen fors onder impuls van de energieprestatiewetgeving. Hierdoor veroorzaakt het verwarmen van gebouwen steeds minder CO2-emissies. Maar de materialen nodig voor de energiezuinige gebouwen veroorzaken zelf ook een **milieu-impact** over hun volledige levenscyclus. Het optimalisatiepotentieel van gebouwen is groot en moet aangeboord worden om de Vlaamse en Europese doelstellingen inzake de reductie van broeikasgassen te halen. Dit geldt zowel voor de optimalisatie op basis van de materiaalgerelateerde impact, als voor de optimalisatie op basis van de energiegerelateerde impact. Idealiter worden beide aspecten dan ook samen bekeken. Zeker bij renovaties, gezien de grote renovatie-inspanning die de komende jaren geleverd moet worden.

Energietransitie

De energietransitie oefent een aanzienlijke extra druk uit op de grondstofreserves waar Vlaanderen "recht" op heeft. De vraag naar grondstoffen kan een belangrijke rem vormen op de realisatie van de energietransitie. Deze energietransitie zal ook na 2030 verder worden gezet om een klimaatneutrale energieproductie in 2050 te realiseren (Europese doelstelling). Een continue monitoring van de druk op materialen is dus belangrijk. De OVAM kan substantieel bijdragen aan het sluiten van de kringlopen van kritieke materialen die in grote getale aanwezig zijn in duurzame energietechnologieën (bv. zonnepanelen, omvormers, windturbines en batterijen). Bovendien kennen deze materialen een hoge recyclage-efficiëntie. Een correcte inzameling en recyclage kan de toekomstige druk op primaire ontginning van deze materialen dus aanzienlijk verlichten.

LEESWIJZER

Hierna formuleren we 10 nieuwe boodschappen die illustreren hoe de circulaire economie kan bijdragen aan het aanpakken van de klimaatuitdaging. Elke boodschap start met de kerngedachte van de boodschap. Daarnaast staat ook het gehanteerde perspectief vermeld van de studie waarop de boodschap zich baseert. We maken hierbij het onderscheid tussen de volgende perspectieven: territoriaal (de emissies en het materialengebruik in Vlaanderen), consumptievoetafdruk (de wereldwijde emissies en het materialengebruik veroorzaakt door de Vlaamse consumptie) of beide. Daarna wordt de boodschap beknopt uitgelegd aan de hand van een belangrijke figuur of tabel uit de studie. Lezers die zich verder in het onderwerp willen verdiepen verwijzen we in de sectie 'meer weten' naar het volledige rapport van de studie en naar andere publicaties die bij het topic aansluiten.

Boodschap 1:

TWEE DERDE VAN DE VLAAMSE TERRITORIALE BROEIKASGASEMISSIES IS MATERIAALGERELATEERD

In het kort:
2/3 van de territoriale emissies in Vlaanderen is materiaalgerelateerd. Dit wijst op een groot potentieel van circulaire strategieën om het materialenverbruik en de bijhorende emissies te verminderen.

Perspectief: territoriaal

In opdracht van de OVAM berekende VITO een update en verfijning van het aandeel materiaal- en energiegerelateerde emissies van Vlaanderen die veroorzaakt worden door de consumptie, productie en afvalverwijdering in Vlaanderen (de **territoriale broeikasgasemissies**). Daarvoor werd de methodologie van de OESO gevolgd uit 2012. Eerder bleek uit eerste verkennende berekeningen dat ongeveer twee derde van het bruto binnenlands energieverbruik in Vlaanderen in 2014 toegekend kon worden aan materiaalgerelateerde processen[7]. Deze resultaten voor Vlaanderen waren vergelijkbaar met deze van de landen die geanalyseerd werden in het OESO rapport.

De studie geeft verschillende manieren weer om de territoriale broeikasgasemissies in Vlaanderen op te splitsen in verschillende procesgerelateerde categorieën van emissies, dewelke materiaalgerelateerd of energiegerelateerd kunnen zijn. Er werd vertrokken van het OESO rapport uit 2012, waar een generieke methode werd ontwikkeld en toegepast op Duitsland, Slovenië, Mexico en Australië. De herverdeling van de Duitse data in de zeven procesgerelateerde categorieën werd in eerste instantie overgenomen en toegepast op de Vlaamse data. Het aandeel materiaalgerelateerde emissies bedroeg dan 53% in 2016.

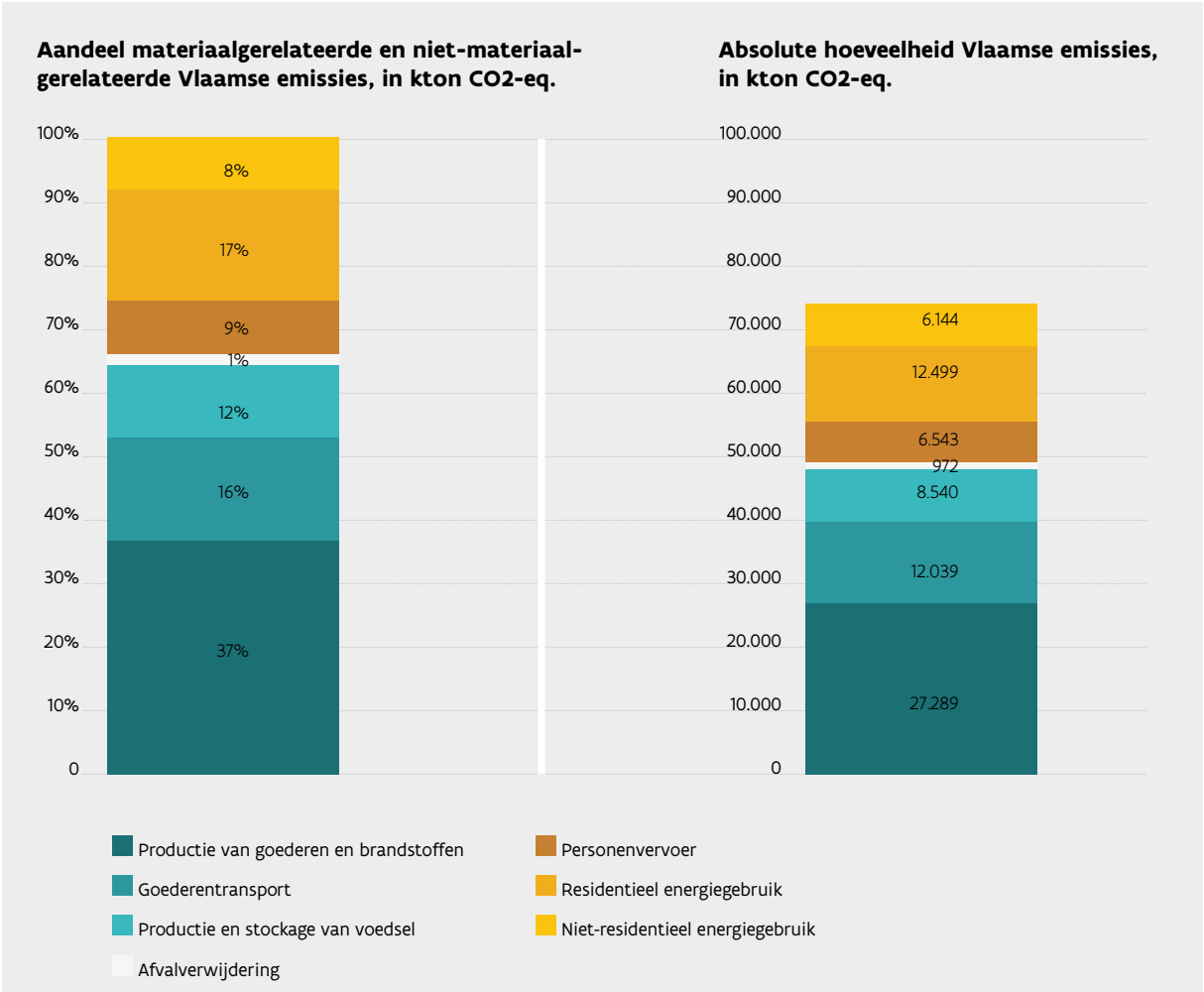
Vervolgens werd de allocatie van de Vlaamse emissies in de zeven categorieën verder verfijnd, gebaseerd op Vlaamse bronnen zoals de Energiebalans voor verschillende brandstoffen en elektriciteit en het COPERT- en EMMOS- model voor transport. Deze verfijning zorgde voor een stijging van materiaalgerelateerde emissies tot 66% (zie Figuur 1).

De methode werd herhaald voor de jaren 2017 en 2018, waarbij respectievelijk 66% en 67% van de totale broeikasgasemissies materiaalgerelateerd was. Het aandeel materiaalgerelateerde emissies blijft dus vrij constant in de tijd. Een andere berekening volgens de methode van de gebruikstabel voor

[7] OVAM, (2018.), 7 boodschappen over circulaire economie en klimaatverandering. Brochure.

2016 leidt tot gelijkaardige cijfers, wat duidt op een zekere robuustheid van de resultaten.

Het hoge aandeel materiaalgerelateerde emissies wijst op het potentieel van circulaire strategieën in de Vlaamse economie (door recyclage, hergebruik, ecodesign,...) om materialen en de bijhorende emissies te vermijden. Anderzijds zullen Vlaamse en internationale doelstellingen omtrent een klimaatneutrale energievoorziening net leiden tot een verhoging van de gebruikte materialen, door de infrastructuur die hiervoor zal gebouwd worden, en tot een verlaging van de energiegerelateerde emissies dankzij hernieuwbare energie en elektrificatie van bijvoorbeeld mobiliteit. Hierdoor verwachten we dat het relatieve aandeel van materiaalgerelateerde emissies in de toekomst zal stijgen, hoewel de totale emissies kunnen dalen. Als Vlaanderen tegen 2050 volledig koolstofneutraal[8] wordt, zullen vrijwel alle territoriale emissies materiaalgerelateerd zijn.



Figuur 1: Verfijnde Vlaamse territoriale emissies verdeeld over materiaal- en niet-materiaalgerelateerde categorieën in 2016 in absolute hoeveelheden (rechts), en uitgedrukt als percentage van de totale emissies (links). Verdeeld per OESO-categorie met groentinten materiaalgerelateerd en oranjetinten niet-materiaalgerelateerd (in kton CO2-eq.).
Bron: Borms, Vercalsteren & Christis (VITO), 2021

[8] Koolstofneutraliteit houdt in dat er een evenwicht bereikt wordt tussen de hoeveelheid koolstof (CO2, broeikasgassen) die wordt uitgestoten en de hoeveelheid koolstof die door de natuur of technieken uit de atmosfeer wordt gehaald.

MEER WETEN

OECD (2012). Greenhouse gas emissions and the potential for mitigation from materials management within OECD countries. Environment Policy Committee, Working Group on Waste Prevention and Recycling.

Borms, L., Vercalsteren, A. & Christis, M. (VITO) (2021). Het aandeel van materiaal- en niet-materiaal-gerelateerde emissies in Vlaanderen. VITO studie in opdracht van de OVAM.

OVAM (2018). 7 boodschappen over circulaire economie en klimaatverandering.

Ellen MacArthur Foundation & Material Economics. (2019). Completing the picture. How the circular economy tackles climate change.

Material Economics. (2018). The circular economy – a powerful force for climate mitigation.

Circle Economy. (2021). Circularity Gap report 2021, Solutions for a linear world that consumes over 100 billion tonnes of materials and has warmed by 1-degree. Circle Economy.

TERUG NAAR INHOUD

Boodschap 2:

DE MATERIALEN- EN KOOLSTOF-VOETAFDRUK VAN VLAANDEREN ZIJN TE HOOG OM DUURZAAM TE ZIJN

In het kort:
de Vlaamse consumptie veroorzaakt wereldwijd een materialenverbruik en een uitstoot van broeikasgassen die de planetaire grenzen stevig overschrijden.

Perspectief: consumptievoetafdruk

Het UNEP International Resource Panel schat het duurzame verbruik van primaire grondstoffen op ongeveer zeven ton per persoon per jaar (IRP, 2014). Dit is wellicht nog een overschatting van het duurzame niveau gezien het IRP uitgaat van een gelijke toegang tot primaire grondstoffen voor iedereen ter wereld, zonder de jaarlijkse ontginning van grondstoffen te vergroten.

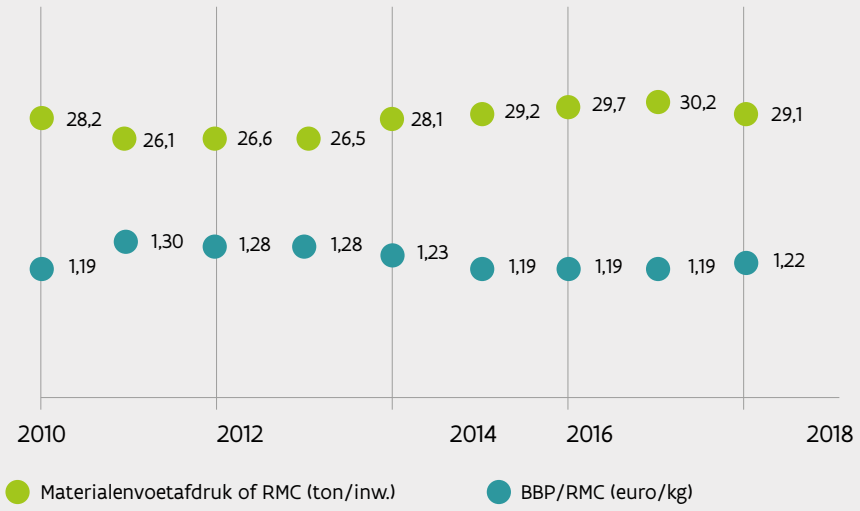
De **Vlaamse materialenvoetafdruk** is het totaal aan primaire grondstoffen die wereldwijd ontgonnen worden voor de finale consumptie in Vlaanderen (het primair materialenverbruik). Om de materialenvoetafdruk volgens de Eurostat-methodologie (RMC) te bepalen, worden meer dan 9.000 handelsstromen omgezet naar ontgonnen grondstoffen met behulp van minder dan 200 coëfficiënten. De materialenvoetafdruk is dus een schatting. Het is belangrijker de trend op te volgen dan de absolute waarde van elk jaar te evalueren.

De Vlaamse materialenvoetafdruk bedraagt 191 miljoen ton of 29,1 ton per inwoner in 2018. Het grondstoffenverbruik van de Vlaamse consumptie ligt dus veel hoger dan wat duurzaam is volgens het IRP. De materialenvoetafdruk van de Vlaamse consumptie is niet enkel te groot, maar kent ook een toename. De materiaalproductiviteit, gemeten als de grootte van de economie (BBP) ten opzichte van de materialenvoetafdruk (RMC), vertoont geen duidelijke trend. Dit betekent dat de materialenvoetafdruk evenveel stijgt als onze economische groei, hetgeen we net willen vermijden.

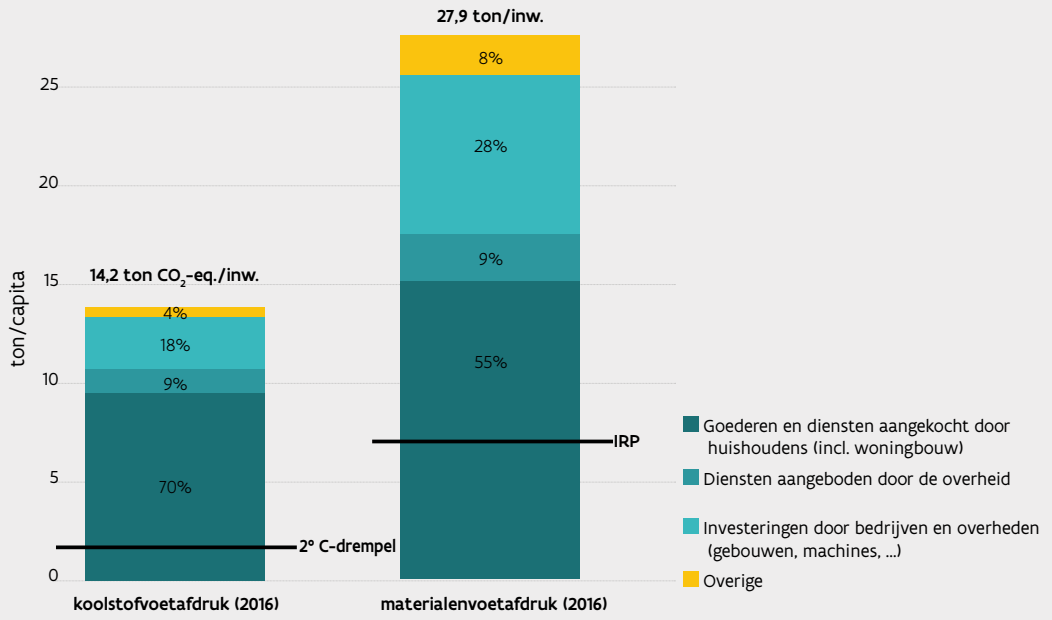
Naast de berekening met de Eurostat-methodologie, zijn de materialen- en koolstofvoetafdruk onderzocht aan de hand van een alternatieve methode: het **Vlaamse milieu input-outputmodel** (IO-model). De berekening met het IO-model is complexer, maar geeft inzicht in het belang van verschillende productiesectoren en consumptiedomeinen in de materialenvoetafdruk. De Vlaamse materialenvoetafdruk bedraagt in

2016 volgens het IO-model 180 miljoen ton of 27,9 ton per inwoner. Meer dan de helft van de Vlaamse materialenvoetafdruk is gekoppeld aan de consumptie van goederen en diensten door huishoudens. De materialenvoetafdruk, berekend met het IO-model, ligt in lijn met de RMC berekend met de Eurostat- methodologie.

Met het IO-model berekent het Departement Omgeving ook de **Vlaamse koolstofvoetafdruk.** De koolstofvoetafdruk van Vlaanderen omvat alle broeikasgasemissies die wereldwijd ontstaan als gevolg van de Vlaamse consumptie. Ook de koolstofvoetafdruk is met 14,2 ton CO2-eq. per inwoner in 2016 te hoog. Om de gemiddelde globale temperatuurstijging te beperken tot 2°C moeten de mondiale broeikasgasemissies tegen 2050 verminderd worden tot gemiddeld 2 ton per capita.



Figuur 2: Voortschrijdend gemiddelde van de materialenvoetafdruk of RMC (in ton/inwoner) en BBP/RMC (in euro/kg) volgens de Eurostat methodologie (EW-MFA). Bron: Christis & Vercalsteren (VITO), 2020



Figuur 3: Koolstof- en materialenvoetafdruk van de Vlaamse consumptie in 2016 per vraagcategorie volgens het Vlaamse IO-model. Bron: Departement Omgeving, 2021 & Christis, Borms, & Vercalsteren (VITO), 2021

MEER WETEN

Departement Omgeving (2021). Koolstofvoetafdruk van de Vlaamse consumptie, update 2010-2016. VITO in opdracht van het Departement Omgeving.

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.

Christis M., Borms L., & Vercalsteren A. (VITO) (2021). Materialenvoetafdruk van de Vlaamse consumptie, update 2010-2016. VITO studie in opdracht van de OVAM.

Christis, M. & Vercalsteren A. (VITO) (2020). Macro-economic material flow indicators for Flanders 2002-2018. CE Center publication N° 11. VITO in opdracht van Steunpunt Circulaire Economie, OVAM & EWI.

OVAM Circulaire materialenverhaal 'De materialenvoetafdruk van de Vlaamse consumptie is te hoog om duurzaam te zijn'.

OVAM Circulair materialenverhaal 'De Vlaamse kringloopeconomie vertaalt zich nog niet in een verlaagde materiaalimpact'.

TERUG NAAR INHOUD

Boodschap 3:

MOBILITEIT, VOEDING, HUISVESTING EN CONSUMPTIEGOEDEREN VERGEN DE MEESTE MATERIALEN EN PRODUCEREN DE MEESTE EMISSIES

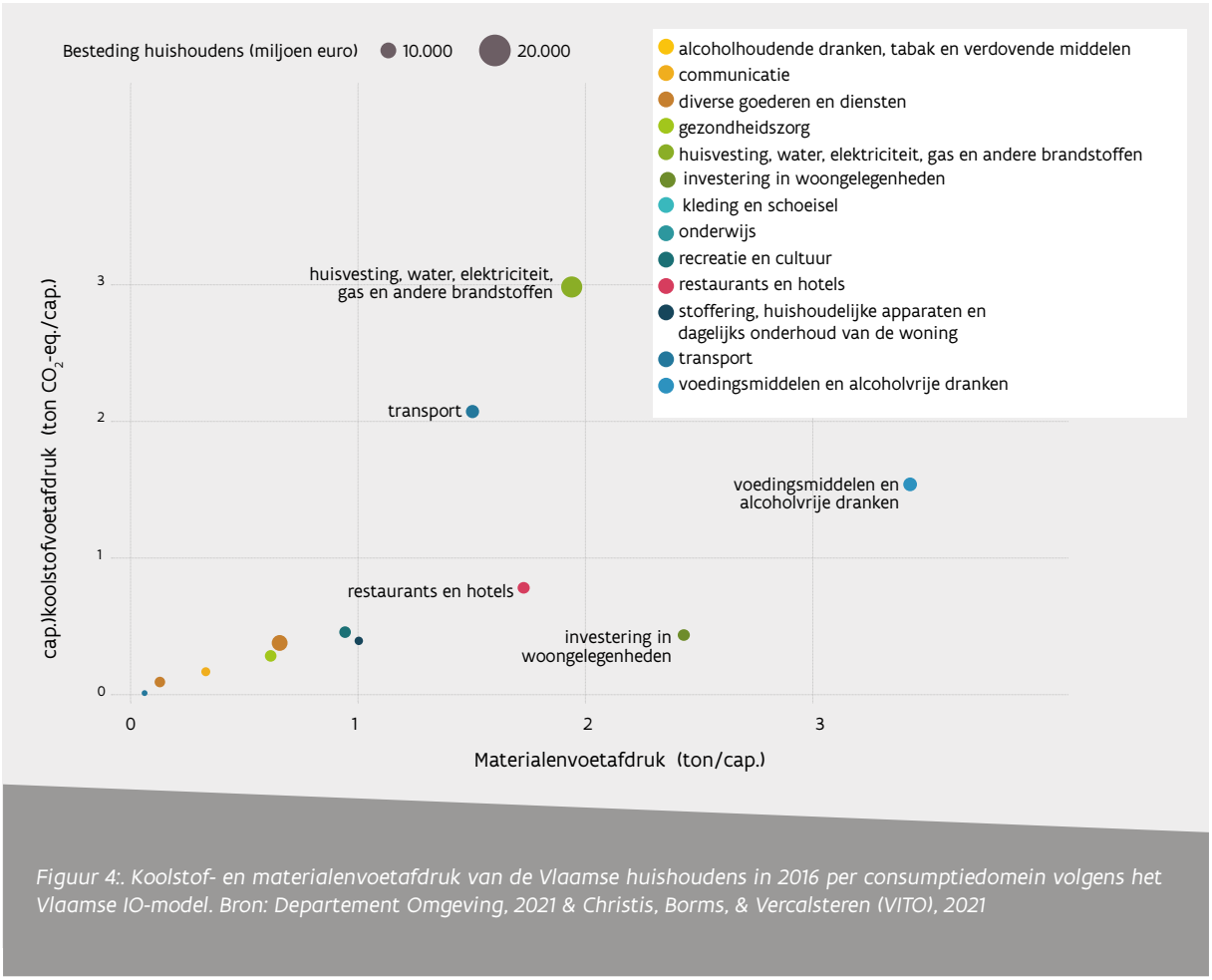
In het kort:
ruim ¾ van zowel de materialen- als de koolstofvoetafdruk wordt veroorzaakt door 4 consumptiedomeinen (voeding, huisvesting, mobiliteit en consumptiegoederen).

Perspectief: consumptievoetafdruk

De materialen- en koolstofvoetafdruk van de consumptie door de Vlaamse huishoudens kunnen we opsplitsen over de verschillende **consumptiedomeinen** (zie Figuur 4). De materialenvoetafdruk van de Vlaamse huishoudens is voor 60% gekoppeld aan voeding (excl. alcoholische dranken en catering), mobiliteit en huisvesting (incl. investering in woningbouw). Meer dan 70% van de koolstofvoetafdruk van de Vlaamse huishoudens is ook gekoppeld aan dezelfde drie consumptiedomeinen. Consumptiegoederen (kleding en schoeisel, stoffering en huishoudelijke apparaten, diverse artikelen voor persoonlijk gebruik ...) zijn verantwoordelijk voor 18% van de materialen- en 12% van de koolstofvoetafdruk.

Uit de figuur blijkt ook een duidelijke **correlatie** tussen de koolstof- en materialenvoetafdruk, wat betekent dat de materialen- en koolstofvoetafdruk sterk met elkaar verbonden zijn. Consumptiedomeinen die veel grondstoffen vragen (mobiliteit, voeding, huisvesting en consumptiegoederen), geven ook aanleiding tot de uitstoot van veel broeikasgassen.

Circulaire economie is daardoor één van de sleutelelementen in het realiseren van de klimaatdoelstellingen. Door te focussen op mobiliteit, voeding, huisvesting en consumptiegoederen zal zowel de materialenvoetafdruk als de koolstofvoetafdruk verlagen. Daarom bekijken we in de volgende boodschappen het potentieel van een aantal circulaire strategieën in de behoeftesystemen voeding, textiel (als onderdeel van consumptiegoederen), mobiliteit en huisvesting.



Figuur 4:. Koolstof- en materialenvoetafdruk van de Vlaamse huishoudens in 2016 per consumptiedomein volgens het Vlaamse IO-model. Bron: Departement Omgeving, 2021 & Christis, Borms, & Vercalsteren (VITO), 2021

MEER WETEN

Circle Economy. (2021). Circularity Gap report 2021, Solutions for a linear world that consumes over 100 billion tonnes of materials and has warmed by 1-degree. Circle Economy.

Departement Omgeving (2021). Koolstofvoetafdruk van de Vlaamse consumptie, update 2010-2016. VITO in opdracht van het Departement Omgeving.

Christis M., Borms L., & Vercalsteren A. (VITO) (2021). Materialenvoetafdruk van de Vlaamse consumptie, update 2010-2016. VITO studie in opdracht van de OVAM.

OVAM Circulair materialenverhaal 'De materialenvoetafdruk van de Vlaamse consumptie is te hoog om duurzaam te zijn'.

TERUG NAAR INHOUD

Boodschap 4:

CIRCULAIRE STRATEGIEËN REDUCEREN DE MATERIALEN- EN KOOLSTOFVOETAFDRUK VAN ONZE VOEDINGSCONSUMPTIE

In het kort:
een gecombineerde strategie van een alternatief dieet en 30% minder voedselverlies reduceert de materialenvoetafdruk van de voedingsconsumptie in Vlaanderen met 8% en de koolstofvoetafdruk met 6%.

Perspectief: consumptievoetafdruk

De OVAM liet onderzoeken in welke mate circulaire strategieën de klimaat- en materiaalimpact van het Vlaamse behoeftesysteem 'voeding' kunnen verlagen. De studie onderzocht **3 circulaire voedingsscenario's** vanuit het consumptieperspectief. Belangrijke opmerking is dat de gemodelleerde scenario's niet noodzakelijk realistische scenario's zijn. De doorrekening van de scenario's geeft een inkijk in de mogelijke bijdrage van enkele circulaire strategieën voor het verlagen van de koolstof- en de materialenvoetafdruk.

In het eerste scenario kiest de Vlaming voor een **alternatief dieet.** Dit betekent een daling in de consumptie van vleesproducten (-58%), suikerrijke producten (-19%) en oliën en vetten (-18%) in ruil voor meer groente (+56%), vis (+33%), fruit (+25%) en brood en graanproducten (+16%). In vergelijking met het huidige voedingssysteem leidt dit scenario tot een globale daling in de koolstofvoetafdruk voor voeding met 6% (met reboundeffect[9]) en tot een daling van de materialenvoetafdruk met 7% (met reboundeffect).

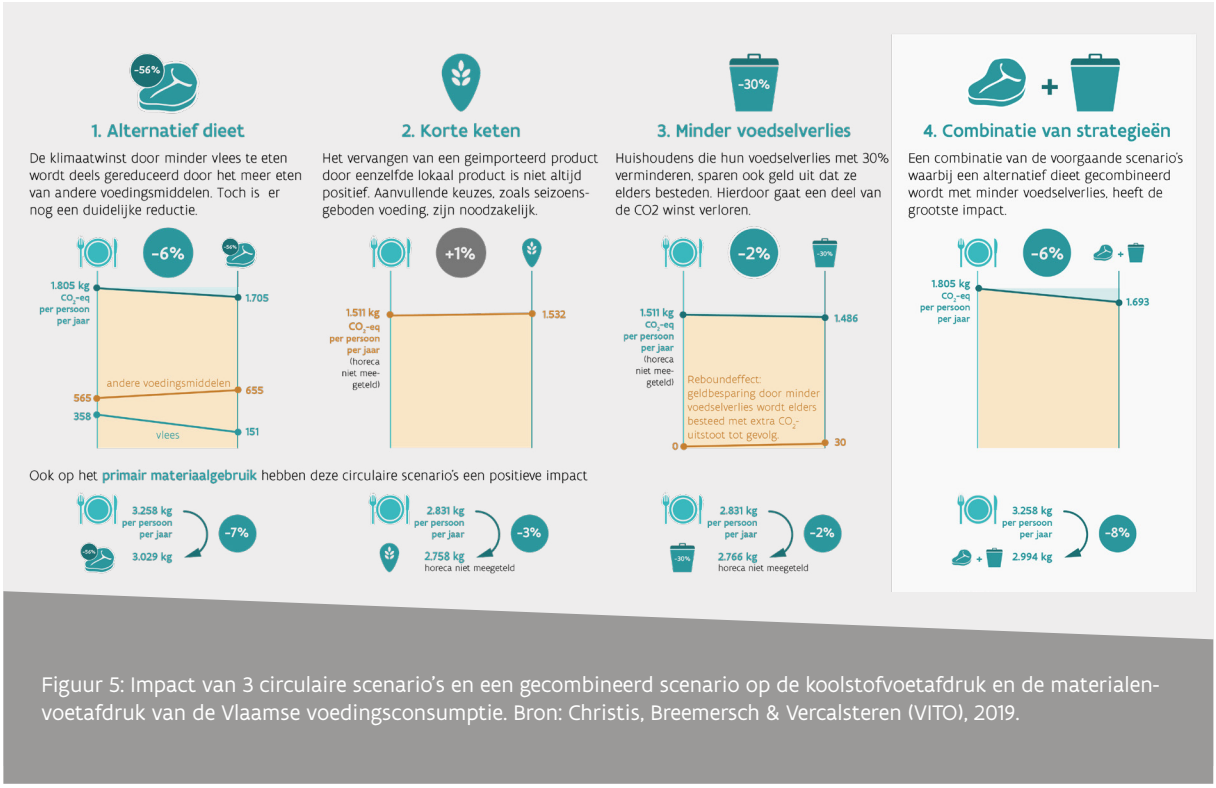
De circulaire strategie **'kortere ketens'** wordt vertaald naar een scenario waarin uitsluitend Europese producten geconsumeerd worden. Niet-Europese geïmporteerde voedingsproducten worden vervangen door lokale varianten zonder rekening te houden met seizoensgebonden aankopen. Met lokaal wordt verwezen naar vergelijkbare producten uit Vlaanderen, de rest van België, Nederland, Duitsland en Frankrijk. Het scenario 'kortere ketens' levert geen duidelijke resultaten op. De invloed van het scenario op de koolstofvoetafdruk in de consump-

[9] Indien een scenario resulteert in een stijging of daling van de totale bestedingen, kan dit leiden tot een reboundeffect. De verminderde of extra uitgaven dienen gecompenseerd te worden door een verhoging (of verlaging) van de uitgaven in andere consumptiedomeinen. In deze studie werd gekozen om dit reboundeffect door te rekenen naar analogie met de verandering in uitgaven van een stijging (daling) naar een volgend (vorig) inkomensdeciel.

tiedomeinen, 'vleesproducten', 'melk, kaas en eieren', 'groenten', 'fruit', 'suiker, jam, honing, chocolade en suikerwerk', 'voedingsmiddelen n.e.g.' en 'niet-alcoholische dranken' is niet eenduidig. Enkel voor de consumptiedomeinen 'brood en graanproducten' en 'vis en schaal- en schelpdieren' daalt de koolstofvoetafdruk.

De circulaire strategie **'minder voedselverlies'** wordt vertaald naar een scenario waarin de consumptie van voedingsmiddelen wordt verminderd bij huishoudens. Een efficiënter aankoopgedrag met minder voedselverlies weerspiegelt zich in een verminderde consumptie. Naar analogie met de doelstelling van de Vlaamse overheid wordt in dit scenario een 30% reductie van het voedselverlies bij huishoudens gekozen. Door het voedselverlies te verminderen daalt de koolstofvoetafdruk voor voeding met 2% (1% met reboundeffect). Opvallend is dat de daling van de koolstofvoetafdruk vooral in Europa zit. Ook de materiaalimpact daalt met 2% (1% met reboundeffect).

De koolstofvoetafdruk van de **combinatie** van 2 strategieën (alternatief dieet en minder voedselverlies) is 6% lager (met reboundeffect) dan deze van het huidige voedingssysteem, de materiaalimpact is 8% (met reboundeffect) lager.



Figuur 5: Impact van 3 circulaire scenario's en een gecombineerd scenario op de koolstofvoetafdruk en de materialenvoetafdruk van de Vlaamse voedingsconsumptie. Bron: Christis, Breemersch & Vercalsteren (VITO), 2019.

MEER WETEN

Ellen MacArthur Foundation & Material Economics. (2019). Completing the picture. How the circular economy tackles climate change.

Christis, M., Breemersch, K. & Vercalsteren, A. (VITO). (2019). Circulaire economie en de Vlaamse klimaatdoelstellingen. Voedings- en textielsysteem. VITO studie in opdracht van de OVAM.

Boodschap 5:

CIRCULAIRE STRATEGIEËN REDUCEREN DE MATERIALEN- EN KOOLSTOFVOETAFDRUK VAN ONZE TEXTIELCONSUMPTIE

In het kort:
een gecombineerde strategie (kleding bestaat voor de helft uit gerecycleerde textielvezels, is lokaal geproduceerd en gaat tot drie keer langer mee én wordt deels geconsumeerd via een leasing model) reduceert de materialenvoetafdruk van de textielconsumptie in Vlaanderen met 53% en de koolstofvoetafdruk met 32%.

Perspectief: consumptievoetafdruk

Circulaire strategieën kunnen de klimaat- en materiaalimpact van de Vlaamse textielconsumptie verminderen. Hierbij ligt de focus op de consumptie van kleding, schoeisel en huishoudtextiel. De OVAM liet 3 **circulaire textielscenario's** onderzoeken vanuit het consumptieperspectief.

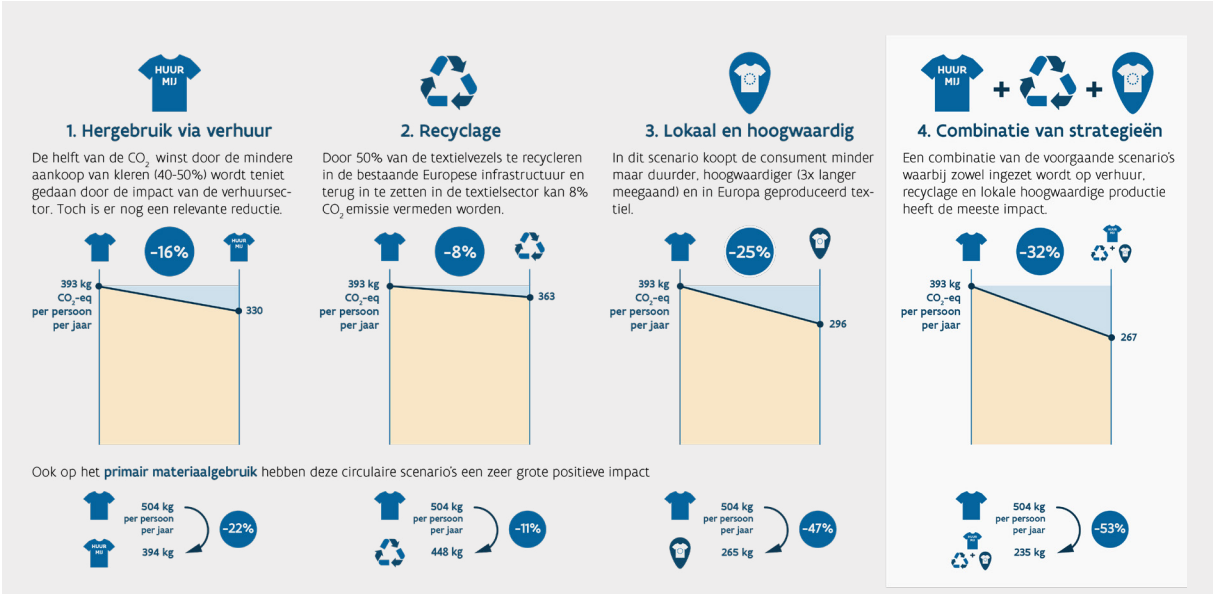
In een eerste scenario wordt een deel van het textiel geconsumeerd via een **leasing** model, waardoor de levensduur van het textiel verlengd wordt. Het patroon van leasing verschilt afhankelijk van de leeftijdscategorie van de gebruiker. Voor baby's en peuters wordt alle kleding, schoeisel en huishoudtextiel geleased. Voor kinderen en volwassenen verloopt een deel van de consumptie van kleding en schoeisel via het klassieke traject, het andere deel (50% voor kinderen en 40% voor volwassenen) via leasing. Huishoudtextiel (bijv. beddengoed, tafel- en toiletlinnen) gebruikt door volwassenen en kinderen wordt gewoon aangekocht. Door hergebruik daalt uiteraard de consumptie van kleding in Vlaanderen. Daardoor daalt de materialenvoetafdruk voor kleding met 22%, voornamelijk (85%) buiten Europa. Ook de koolstofvoetafdruk voor kleding neemt globaal af met 16%. De leasingdiensten en activiteiten (o.a. aan-huis leveringsdiensten, reinigings- en reparatiediensten) in Vlaanderen leiden daarentegen tot een toename van broeikasgasemissies binnen Vlaanderen.

Een tweede scenario kijkt naar de impact van de **recyclage** van textielvezels. Concreet wordt verondersteld dat voor zowel kleding als huishoudtextiel tot de helft van de aangewende tex-

tielvezels kunnen vervangen worden door textielvezels die in Europa worden gerecycleerd. De productie van de kleding vindt nog steeds plaats op dezelfde geografische locaties als die van het huidige textielsysteem. Voor de consument verandert er verder niets: zowel de totale uitgaven aan textiel, alsook de wijze waarop de kleding wordt aangeschaft, blijft onveranderd. Als gevolg hiervan daalt de koolstofvoetafdruk voor kleding met 8%. Dit komt voornamelijk door een lagere vraag naar energie. Door de dalende vraag naar primaire materialen in de voorketen van de kledingproductie neemt de materialenvoetafdruk voor kleding af met 11%. De impact van dit scenario situeert zich voornamelijk in de rest van de wereld. Daar gebeurt 87% van de afname van broeikasgasemissies en 89% van de afname van het materiaalgebruik.

Een derde scenario bekijkt **lokale en hoogwaardige productie.** Kleding en schoeisel worden geproduceerd door lokale producenten (15% Vlaamse productie; 10% door producenten in de rest van België; resterende deel door Europese producenten), die hoogwaardige producten afleveren die tot drie keer langer kunnen worden gebruikt, maar eveneens tot vier keer meer kosten. In deze situatie tekent zich de grootste daling in de koolstofvoetafdruk voor kleding af (-25%). Doordat de kleding een langere levensduur gaat hebben, neemt de vraag naar materialen af en halveert de materialenvoetafdruk bijna. De afname van broeikasgasemissies en materialengebruik vindt voornamelijk plaats in de rest van de wereld. In Vlaanderen en Europa daarentegen stijgen door de toenemende activiteiten de beide voetafdrukken.

Tot slot werden alle voorgaande textielscenario's **gecombineerd**. De globale daling van de broeikasgasemissies voor kleding bedraagt in dit gecombineerde scenario 32%. De materialenvoetafdruk daalt met 53%.



Figuur 6: Impact van 3 circulaire scenario's op de koolstofvoetafdruk en de materialenvoetafdruk van de Vlaamse textielconsumptie. Bron: Christis, Breemersch & Vercalsteren (VITO), 2019.

MEER WETEN

European Topic Centre Waste and Materials in a Green Economy. (2019). Textiles and the environment in a circular economy. Eionet Report ETC/WMGE 2019/6.

Farfetch (2019). Understanding the environmental savings of buying pre-owned fashion.

Köhler A., Watson D., Trzepacz S., Löw C., Liu R., Danneck J., Konstantas A., Donatello S. & Faraca G. (2021). Circular Economy Perspectives in the EU Textile sector, EUR 30734 EN, Publications Office of the European Union, Luxembourg.

Christis, M., Breemersch, K. & Vercalsteren, A. (VITO). (2019). Circulaire economie en de Vlaamse klimaatdoelstellingen. Voedings- en textielsysteem. VITO studie in opdracht van de OVAM.

UN Environment Programme. (2020). Sustainability and Circularity in the Textile Value Chain – Global Stocktaking. Nairobi, Kenya.

OVAM Circulair materialenverhaal 'Globale milieuwinsten door lokale en circulaire textielconsumptie'.

TERUG NAAR INHOUD

Boodschap 6:

CIRCULAIRE STRATEGIEËN REDUCEREN DE BROEIKASGASEMISSIES VAN ONZE MOBILITEIT

In het kort:
om de klimaatdoelstelling voor personenvervoer tegen 2030 te halen is een combinatie van maatregelen nodig, waarbij elke maatregel op zich ver doorgedreven wordt: én veel autodelen, én veel minder autokilometers, én een wagenpark dat bestaat uit veel groene wagens (elektrisch of op waterstof).

Perspectief: territoriaal

Met het Vlaamse Energie- en Klimaatplan (VEKP) 2021-2030 engageert Vlaanderen zich tot een reductie van broeikasgassen met 35% tegen 2030 ten opzichte van 2005 in die sectoren die niet behoren tot het Europese systeem voor de handel in emissierechten van broeikasgassen (ETS). De specifieke reductiedoelstelling voor **personenvervoer** in het VEKP bedraagt 50%.

De OVAM liet verschillende **toekomstscenario's** voor het wagenpark analyseren om te bekijken hoe de klimaatdoelstelling bereikt kan worden, rekening houdend met de voorraad aan materialen in onze economie:

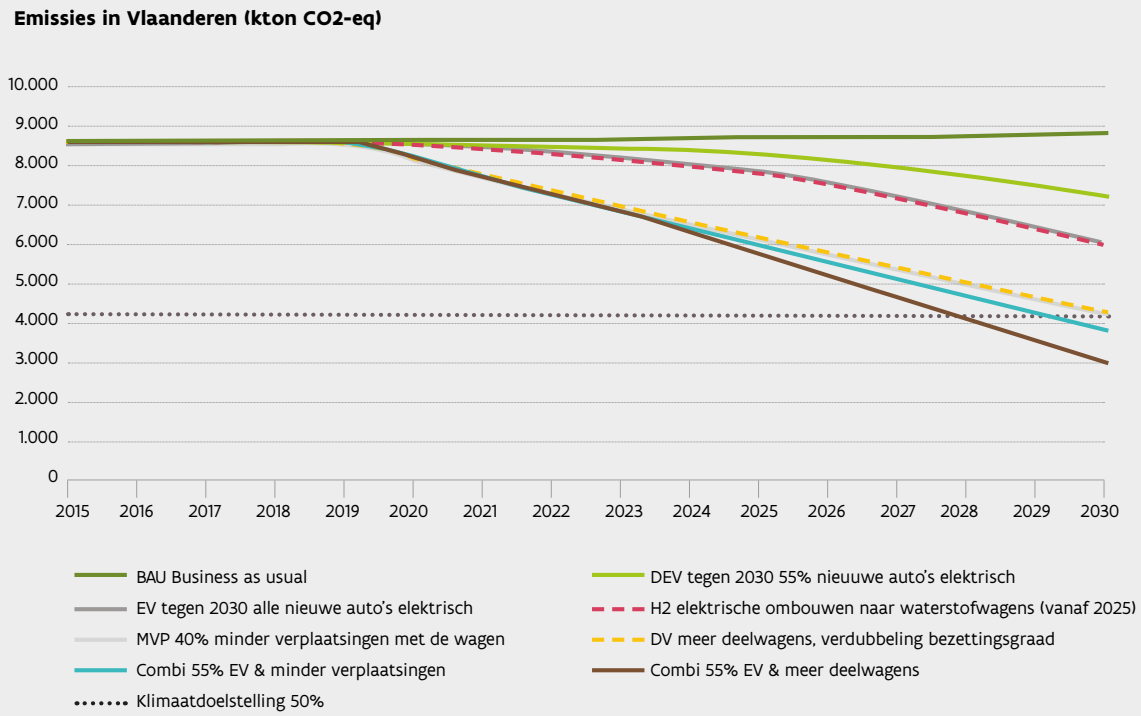
- BAU (business as usual) – de huidige trends zetten zich verder: meer auto's, meer kilometers, lichtjes meer elektrische wagens;
- EV – snelle omschakeling naar elektrische voertuigen: vanaf 2030 zijn alle nieuwe auto's elektrisch, meer auto's, meer kilometers;
- DEV – combinatie van autodelen en elektrische voertuigen: tegen 2030 is 55% van nieuwe auto's elektrisch, 40% autonome voertuigen (zonder chauffeur) waarvan 25% gedeelde voertuigen, meer auto's, meer kilometers;
- H2 – snelle omschakeling naar waterstofauto's: tot 2024 meer elektrische auto's zoals in EV-scenario, vanaf 2025 meer nieuwe auto's op waterstof, vanaf 2030 rijden alle nieuw verkochte wagens op waterstof, meer auto's, meer kilometers;
- MVP – veel minder verplaatsingen: 40% minder kilometers ten opzichte van 2015, minder auto's, meer alternatief transport, geen stijging gedeelde auto's, lichtjes meer elektrische auto's;
- DV – veel meer gedeelde voertuigen en gedeeld gebruik van voertuigen: een heel groot aandeel gedeelde auto's én een verdubbeling van de gemiddelde bezettingsgraad (in 2015 gemiddeld 1,33 personen in een auto), enorme boost in het aantal gedeelde auto's, veel minder auto's, lichtjes meer elektrische auto's, evenveel kilometers verplaatsingen met auto's;

- ✔ Combinatie van DEV en DV : snellere invoering van elektrische auto's, vanaf 2030 is 55% van alle nieuwe auto's elektrisch, meer deelauto's, verdubbeling van de gemiddelde bezettingsgraad, meer auto's, meer kilometers;
- ✔ Combinatie van DEV en MVP: snellere invoering van elektrische auto's, vanaf 2030 is 55% van alle nieuwe auto's elektrisch, 40% minder verplaatsingen met de auto, minder auto's;

De scenario's zonder combinatie van beleidsmaatregelen (EV, H2, MVP en DV) zijn extreme scenario's waarbij van één beleidsmaatregel in zeer hoge mate gebruik gemaakt wordt. Deze scenario's zijn niet realiseerbaar in de praktijk, maar maken wel het effect van de individuele maatregelen duidelijk. Van de scenario's met één maatregel halen enkel de scenario's MVP en DV (veel minder verplaatsingen met auto's en met veel deelwagens) de doelstelling om tegen 2030 de territoriale CO_2-emissies in Vlaanderen door auto's te verminderen met 50%. De scenario's met enkel een omschakeling naar elektrische (EV) of waterstofauto's (H2) gaan in de goede richting, maar hebben tegen 2030 nog onvoldoende effect. In 2030 zijn immers nog niet alle auto's met verbrandingsmotor vervangen. Daarnaast verbruiken elektrische wagens en de productie van waterstof energie. In het model is rekening gehouden met de emissies bij energieproductie volgens de huidige energiemix.

Om de klimaatdoelstelling tegen 2030 te halen is dus een **combinatie** van maatregelen nodig, waarbij elke maatregel op zich **ver doorgedreven** wordt: én veel autodelen, én veel minder autokilometers, én een wagenpark dat bestaat uit veel groene wagens (elektrisch of op waterstof).

Als we het huidige wagenpark versneld willen vervangen door elektrische auto's met batterijen in hun bestaande samenstelling, zullen heel veel Li-ion-batterijen nodig zijn en kan een schaarste aan een aantal van deze materialen ontstaan, zoals kobalt, koper, lithium en nikkel. Hergebruik en recyclage van batterijen en innovatie in voertuigtechnologie zijn onmisbaar in de omslag naar elektrische mobiliteit.



Figuur 7: Broeikasgasemissies binnen Vlaanderen verbonden aan het gebruik van personenwagens volgens 8 mobiliteits-scenario's (in kiloton CO2-eq.). Bron: Dams & Van der Linden (VITO), 2020.

MEER WETEN

Ellen MacArthur Foundation & Material Economics. (2019). Completing the picture. How the circular economy tackles climate change.

Dams, Y. & Van der Linden, A. (VITO) (2020). Toekomstscenario's van het Vlaamse voertuigenpark : effecten op klimaat en metaalvoorraden. VITO studie in opdracht van OVAM.

IRP (2020). Resource Efficiency and Climate Change: Material Efficiency Strategies for a Low-Carbon Future. Hertwich, E., Lifset, R., Pauliuk, S., Heeren, N. A report of the International Resource Panel. United Nations Environment Programme, Nairobi, Kenya.

Van der Linden, A., Goelen, T. & Dams, Y. (VITO). (2021). Voorraadbeheer metalen – aanpassing voertuigen model en invloed op resultaat. VITO in opdracht van OVAM.

Christis, M. & Vercalsteren, A. (VITO). (2019). Impact of Circular Economy on achieving the climate targets: case mobility. CE Center publication N° 6. VITO in opdracht van Steunpunt Circulaire Economie/CE Center, OVAM & EWI.

OVAM Circulair materialenverhaal 'Een duurzaam wagenpark vraagt om een combinatie van maatregelen'.

TERUG NAAR INHOUD

Boodschap 7:

CIRCULAIRE STRATEGIEËN REDUCEREN HET MATERIAALGEBRUIK EN DE UITSTOOT VAN BROEIKASGASSEN IN ONZE GEBOUWEN

In het kort:
het optimaliseren van materiaalkeuzes in gebouwen kan de materiaal- en energie-impact van onze huisvesting sterk verminderen.

Perspectief: niet van toepassing

De OVAM heeft laten becijferen hoe de impact van materialen en energieverbruik kan dalen, simpelweg door andere (materiaal)keuzes te maken. Verschillende **optimalisatiestrategieën** werden daarbij uitgetest om te tonen dat er verschillende manieren zijn om de impact te verlagen. In realiteit wil een bouwheer bijvoorbeeld niet altijd raken aan het constructietype.

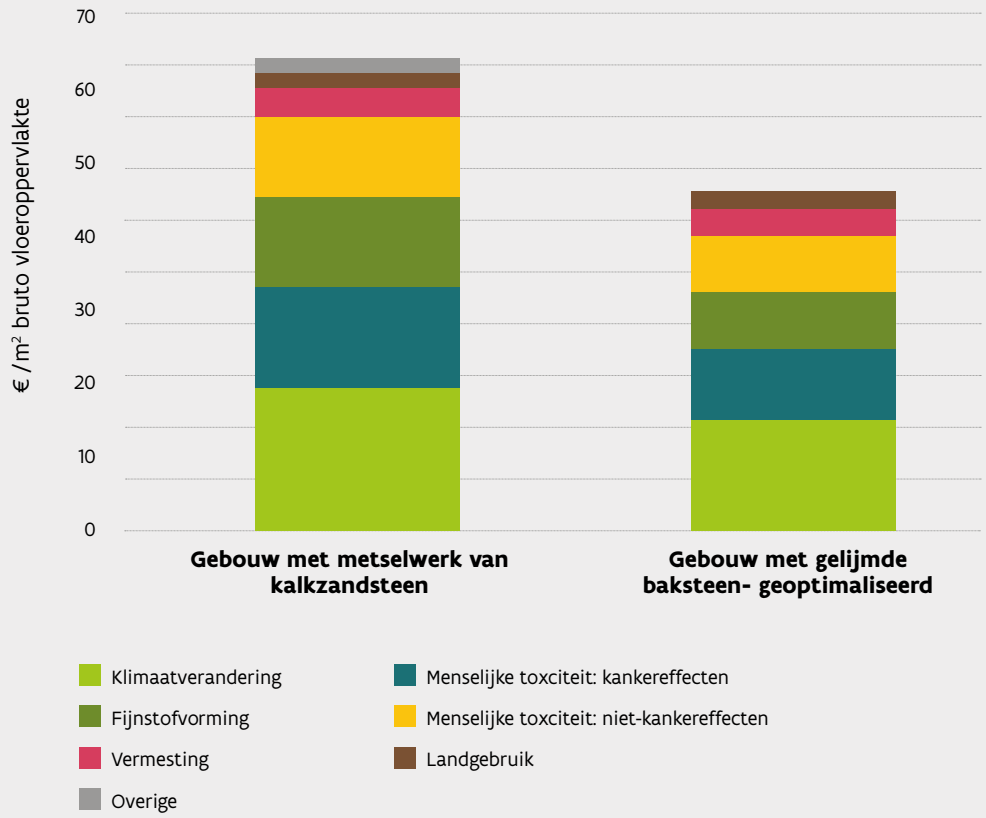
De analyse van de cases in deze studie zijn gebaseerd op een levenscyclusanalyse in TOTEM. **De TOTEM-tool** (**T**ool to **O**ptimise the **T**otal **E**nvironmental impact of **M**aterials) laat toe om een optimum te zoeken tussen energie- en materialenimpact. Zo kunnen tijdens het ontwerp van het gebouw materialen gekozen worden in functie van dat optimum. Deze analyse houdt nog geen rekening met het potentieel voor hergebruik van materialen in een volgend leven. Dit circulariteitscriterium wordt in 2021 geïntegreerd in TOTEM. De optimalisatie-oefening kan sterk beïnvloed worden door rekening te houden met dit criterium.

De totale milieu-impact (uitgedrukt in € /m² bruto vloeroppervlakte) bestaat uit:

- ✔ milieu-impact te wijten aan energieverbruik tijdens het gebruik van de woning (broeikasgasemissies);
- ✔ milieu-impact te wijten aan het materiaalgebruik tijdens de volledige levenscyclus: ontginning van grondstoffen, verwerking van grondstoffen tot bouwmaterialen, installatie op de bouwwerf, onderhoud en de vervanging van materialen, transport en afbraak en afvalverwerking (alle impactcategorieën: broeikasgasemissies, en ook verzuring, kankerverwekkende eigenschappen, ecotoxiciteit ...).

Een van de cases uit de studie bekeek de materiaalkeuzes van een nieuw appartementsgebouw. Het constructietype bleef ongewijzigd: beide varianten zijn gebaseerd op metselwerk. Wel werden zes materialen (virtueel) vervangen door andere materialen. Deze optimalisatie kan de materiaalgerelateerde impact met ongeveer 30% reduceren (zie Figuur 8). Als ook

het energieverbruik in rekening wordt gebracht, is een reductie van 15% van de totale impact (te wijten aan materiaal- én energieverbruik) haalbaar (niet op figuur). Verder blijkt dat afwerkingsmaterialen (zoals verf) een grote bijdrage aan de impact leveren en dus een belangrijke rol spelen bij de optimalisatie.



Figuur 8: Vergelijking van de materiaalgerelateerde milieukosten van de initiële (links) en geoptimaliseerde (rechts) versie van een nieuw appartementsgebouw (constructietype: metselwerk) – optimalisatie van de materiaalkeuzes. Bron: Delem, Janssen, Vrijders & Wastiels (WTCB), 2020.

MEER WETEN

Breemersch, K., Lam Wai, C. & Vercalsteren, A. (VITO). (2020). Impact of circular economy on achieving the climate targets: case housing. CE Center publication N° 12. VITO in opdracht van Steunpunt Circulaire Economie/CE Center, OVAM & EWI.

Ellen MacArthur Foundation & Material Economics (2019), Completing the picture. How the circular economy tackles climate change.

Delem, L., Janssen A., Vrijders, J. & Wastiels, L. (WTCB). (2020). The impact of materials needed for renovation and new housing. A global environmental impact assessment of the policy actions in the Flemish climate policy plan. WTCB studie in opdracht van de OVAM.

IRP (2020). Resource Efficiency and Climate Change: Material Efficiency Strategies for a Low-Carbon Future. Hertwich, E., Lifset, R., Pauliuk, S., Heeren, N. A report of the International Resource Panel. United Nations Environment Programme, Nairobi, Kenya.

OVAM Circulair materialenverhaal 'Wat is het optimalisatiepotentieel van uw woning?'.

TERUG NAAR INHOUD

Boodschap 8:

EEN CIRCULAIRE ECONOMIE IS ESSENTIEEL VOOR DE ENERGIE-TRANSITIE

In het kort:
de Vlaamse energietransitie vergt meer materialen dan waar Vlaanderen op basis van haar bevolkingsaandeel 'recht' op heeft. Bovendien zet de wereldwijde ontginning van de benodigde materialen druk op het milieu en klimaat. Recyclage van materialen uit de urban mine kan hier een oplossing bieden.

Perspectief: niet van toepassing

Een energietransitie is noodzakelijk om de Vlaamse klimaatdoelstellingen te behalen. Het Vlaamse Energie- en Klimaatplan en het Vlaamse regeerakkoord 2019-2024 zetten de krijtlijnen uit van de energietransitie tussen 2020 en 2030. Centraal in deze Vlaamse energietransitie staan de verdere uitbreiding van het onshore windmolenpark, de toename in zonnepanelen en de uitrol van opslagsystemen voor energie.

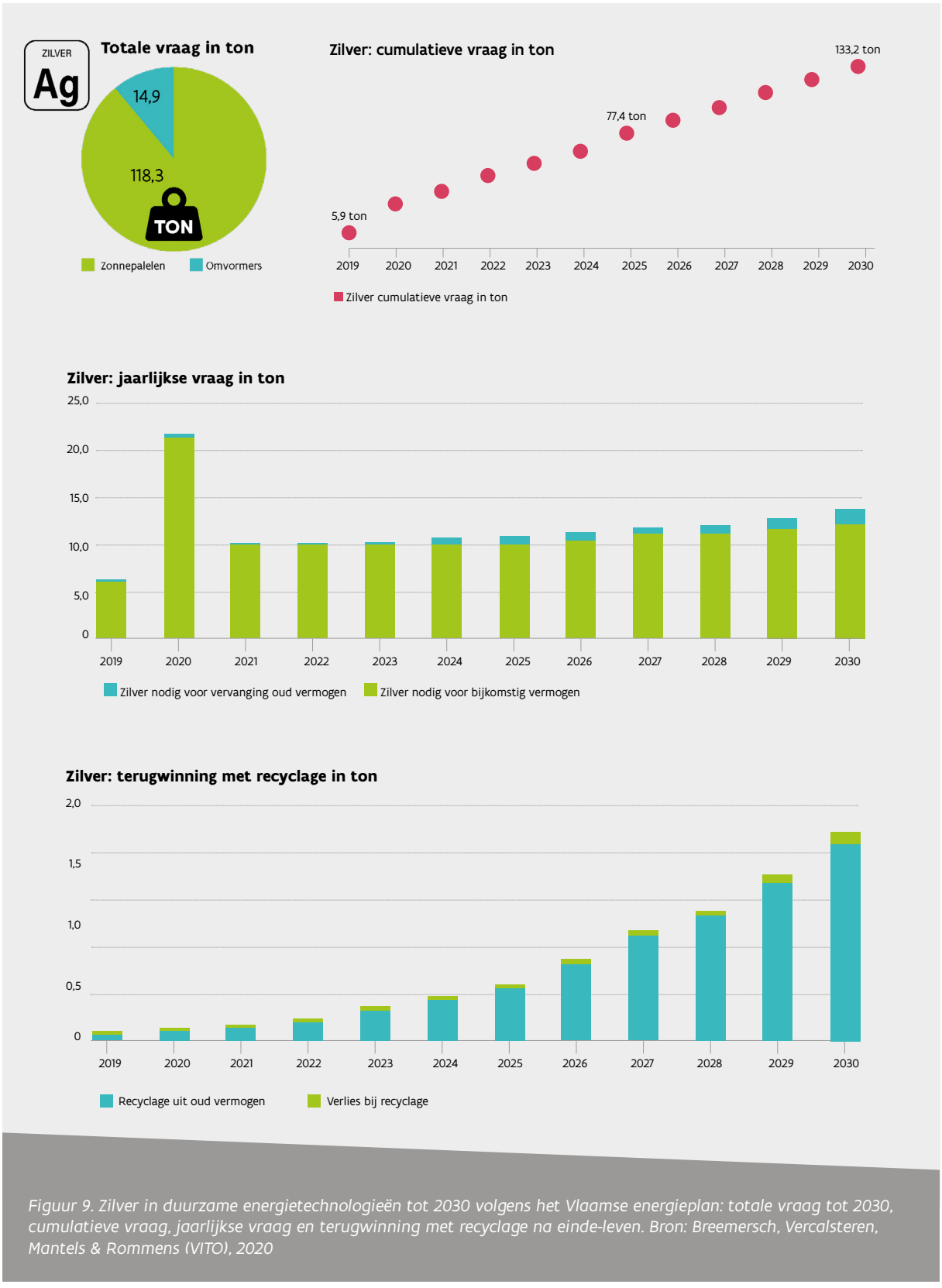
In opdracht van de OVAM onderzocht VITO de vraag naar metallische elementen tot 2030 voor de Vlaamse energietransitie. Daarbij gingen we uit van de samenstelling en levensduur van de verschillende duurzame energietechnologieën: zonnepanelen, omvormers, windturbines en batterijen. We nemen hier de resultaten voor **zilver als voorbeeld.** In het rapport werden er nog 16 andere metallische elementen onderzocht.

Hoewel zilver ook nog in andere elektrische en elektronische applicaties wordt gebruikt, neemt de vraag naar zilver voor duurzame energietechnologieën tegen 2030 (133 ton) reeds meer dan een kwart van het Vlaamse reservebudget[10] (452 ton) voor zijn rekening. Aangezien de energietransitie uiteraard ook doorgaat na 2030, kan het huidige reservebudget onder de huidige technologie dus onder druk komen te staan.

Als de materialen optimaal worden ingezameld en gerecycleerd, kan bijna al het zilver gerecycleerd worden. Toch kan tegen 2030 slechts een kleine fractie van dit zilver gerecupereerd worden, gezien de lange levensduur van deze duurzame energietechnologieën. De brede waaier aan toepassingen impliceert echter een hoge voorraad van deze materialen in de **'urban mine'.** Dat kan de toekomstige druk op primaire ontginning aanzienlijk verlichten mits correcte inzameling en recyclage.

[10] Het reservebudget van Vlaanderen zijn de reserves aan zilver wereldwijd beschikbaar voor Vlaanderen op basis van het bevolkingsaandeel van Vlaanderen.

De vraag naar materialen gaat ook samen met bijkomende wereldwijde ontginning, wat eveneens een **druk op het milieu en het klimaat** uitoefent. Bovendien zal door de dalende ertsconcentraties meer energie nodig zijn om grondstoffen te ontginnen. Vergeten we ook niet dat 2030 maar een tussenhalte is. De uiteindelijke Europese doelstelling is een klimaatneutrale energieproductie in 2050. Ook na 2030 zullen er dus nog inspanningen nodig zijn.



Figuur 9. Zilver in duurzame energietechnologieën tot 2030 volgens het Vlaamse energieplan: totale vraag tot 2030, cumulatieve vraag, jaarlijkse vraag en terugwinning met recyclage na einde-leven. Bron: Breemersch, Vercalsteren, Mantels & Rommens (VITO), 2020

MEER WETEN

European Topic Centre Waste and Materials in a Green Economy. (2020). Environmental aspects related to the use of critical raw materials in priority sectors and value chains. Eionet Report – ETC/WMGE 2020/5.

Breemersch, K., Vercalsteren, A., Mantels, B. & Rommens, T. (VITO). (2020). Kritieke materialen in de Vlaamse energietransitie: circulaire economie en klimaat. VITO studie in opdracht van OVAM.

OVAM Circulaire materialenverhaal 'Selectieve inzameling, recyclage en energietransitie'.

TERUG NAAR INHOUD

Boodschap 9:

DE OPEN VLAAMSE ECONOMIE BEÏNVLOEDT HET EFFECT VAN CIRCULAIRE STRATEGIEËN OP MATERIALENGEBRUIK EN EMISSIES

In het kort:
circulaire veranderingen in de Vlaamse productiestructuur zorgen voor een verminderd materiaalgebruik in globale productienetwerken en ook voor minder emissies bij de ontginning buiten Vlaanderen. Door het open karakter van de Vlaamse economie hebben deze strategieën maar een beperkte impact op emissies en materialengebruik in een territoriaal perspectief.

Perspectief: territoriaal en voetafdruk

In opdracht van de OVAM voerde VITO een macro-economisch onderzoek uit naar de impact van circulaire economie strategieën op materiaalverbruik en broeikasgasemissies in de Vlaamse economie. De studie gaat uit van een referentiescenario in 2030 en berekent de impact van 3 circulaire scenario's ten opzichte van dit referentiescenario.

Het **referentiescenario** neemt de economische structuur van de Vlaamse economie aan in het jaar 2015. Met een tijdshorizon van 2030 voor ogen, worden twee grote veranderingen doorgevoerd aan de Vlaamse economie. Enerzijds een economische groei tegen 2030 van zowel de investeringen als de consumptieve bestedingen. Anderzijds reduceren de energie-intensieve industrie en de elektriciteitssector via het Emission Trading System (ETS) hun emissies met 43% tegen 2030 t.o.v. 2005 **conform de huidige klimaatdoelstellingen.**

De voornaamste wijzigingen in de **3 circulaire scenario's** zijn:

- ✔ Scenario 1 - Vlaamse bedrijven verbruiken 25% minder materialen (zowel grondstoffen als basismaterialen, zowel energetische als niet-energetische materialen) door in te zetten op technologische alternatieven. Er wordt aangenomen dat consumenten hun gedrag niet veranderen.
- ✔ Scenario 2 - Vlaamse bedrijven vervangen 25% primaire materialen door teruggewonnen materialen (zowel hergebruik van materialen als inzet van gerecycleerde materialen). De focus ligt ook hier op de producenten, de consumptie door huishoudens verandert niet.
- ✔ Scenario 3 - Vlaamse consumenten doen langer met hun aankopen. De levensduur van consumentengoederen wordt verlengd. Hierdoor

is 25% minder aankoop nodig van alle producten met een lange levensduur[11]. Dit scenario verlegt de focus van de aanbodzijde naar de vraagzijde, hoewel gedreven door initiatieven van zowel bedrijven als consumenten.

Efficiënter materiaalgebruik (scenario 1 en 2) in de Vlaamse **productiestructuur** leidt tot een verlaagd primair materiaalgebruik doorheen globale productienetwerken. Toch is het effect hiervan amper terug te vinden in het territoriaal primair materiaalgebruik. Veranderingen in de inputstructuur van Vlaamse materiaalintensieve bedrijfstakken hebben dus geen tot weinig effect op de Vlaamse materiaalontginning. Wel zien we een afname van de **materialenvoetafdruk** als gevolg van een verlaagde vraag van materialen uit het buitenland. De vraag naar materialen (bijv. staal, aluminium) vanuit Vlaanderen wordt verlaagd, maar het minder ontginnen van primaire materialen situeert zich hierbij **buiten** Vlaanderen. Ook wordt het merendeel van de Vlaamse producten geëxporteerd, wat vooral zorgt voor een afname in de **voetafdruk** van de door Vlaanderen geëxporteerde producten. Zo neemt in het eerste scenario de koolstofvoetafdruk van de Vlaamse export af met 4% en de materialenvoetafdruk met 16% ten opzichte van het referentiescenario. Een lagere materiaalvoetafdruk van de **geëxporteerde producten** impliceert een lagere afhankelijkheid van grondstoffen wat een belangrijk economisch voordeel is.

In scenario 1 en 2 zien we geen grote veranderingen in de emissies ten opzichte van het referentiescenario. Dit komt omdat we vertrekken van de aankoopstructuur van de Vlaamse bedrijven. De activiteiten die verminderd of vervangen worden (productie van primaire materialen) zitten vooral in het buitenland. In scenario 2 stijgen de broeikasgasemissies in de bedrijfstak recyclage sterker dan dat de emissies in andere bedrijfstakken dalen (bijv. metaalproductie, ontginning), wat zorgt voor een lichte globale stijging.

Veranderingen in de **consumptiestructuur** met een focus op verminderd materiaalgebruik (scenario 3) leiden eveneens tot een verlaagd primair materiaalgebruik doorheen globale productienetwerken. Indien huishoudens worden aangezet tot een consumptie die minder materiaalintensief is, tonen de resultaten een daling in zowel het territoriaal materiaalgebruik als de materialenvoetafdruk van de Vlaamse consumptie.

	Broeikasgasemissies (% verandering t.o.v. referentiescenario)	Primaire materialen (% verandering t.o.v. referentiescenario)
Scenario 1: Vlaamse bedrijven verbruiken minder materialen		
territoriaal perspectief	-%	-2%
voetafdruk perspectief	-2%	-8%
voetafdruk export	-4%	-16%
Scenario 2: Vlaamse bedrijven vervangen primaire materialen door teruggewonnen materialen		
territoriaal perspectief	+2%	+1%
voetafdruk perspectief	-%	-4%
voetafdruk export	+1%	-7%
Scenario 3: Vlaamse consumenten doen langer met hun aankopen		
territoriaal perspectief	-%	-13%
voetafdruk perspectief	-3%	-12%
voetafdruk export	-%	-%

Tabel 1: Impact van 3 circulaire macro scenario's op broeikasgasemissies en primaire materialen vanuit 3 perspectieven (territoriaal, voetafdruk en voetafdruk export). Bron: Borms, Christis & Vercalsteren (VITO), 2021

Een bijkomende verklaring voor de beperkte effecten is dat het **gebruikte model** (het Vlaamse IO-model) ervan uitgaat dat de structuur van de economie niet verandert. De circulaire scenario's die we modelleren houden vast aan eenzelfde economie die andere (of minder) materialen gebruikt of die producten produceert die pas later in de afvalfase terechtkomen (levensduurverlenging). Het modelleren van complexe circulaire (macro-economische) scenario's, waarbij de economische structuur wijzigt (bijv. andere businessmodellen), is een uitdaging voor een volgend onderzoek.

Deze resultaten zijn vergelijkbaar met studies in andere landen. Een belangrijk verschil is dat daar gewerkt wordt met een scenario voor materiaalefficientie dat de drie aparte scenario's in deze studie combineert. De daling van de broeikasgasemissies van de andere landen zoals Nederland, Frankrijk, Finland, Zweden en Spanje varieert van 3 tot 10%. De grootteorde van deze resultaten liggen in lijn met de resultaten uit deze studie.

MEER WETEN

Circle Economy. (2021). The Circularity Gap report 2021. Circle Economy.

Ellen Macarthur Foundation. (2019). Completing the picture. How the circular economy tackles climate change.

Borms, L., Christis, M. & Vercalsteren, A. (VITO). (2021). Effect van circulaire economie scenario's op Vlaamse en globale broeikasgasemissies en materiaalgebruik. VITO studie in opdracht van de OVAM.

Teiwik Anna, Jönsson, C., Klingvall, S., Hellberg, U., Klevnäs, P. & Enkvist, P.-A. (2018). The circular economy - a powerful force for climate mitigation: transformative innovation for prosperous and low-carbon industry. Stockholm, Sweden: Material Economics Sverige AB.

Wijkman, A., Skanberg, K., & Berglund, M. (2017). The circular Economy and Benefits for Society. Jobs and Climate Clear Winners in an Economy Based on Renewable Energy and Resource Efficiency. Study under the authority of The Club of Rome.

Boodschap 10:

GERECYCLEERDE MATERIALEN ZIJN MINDER KOOLSTOFINTENSIEF DAN PRIMAIRE MATERIALEN

In het kort:
productie met secundaire materialen reduceert broeikasgasemissies in vergelijking met productie op basis van primaire materialen. De inzet van secundaire materialen in het productieproces kan beperkt worden door de technische mogelijkheden zoals aangetoond in de case rond glasproducten.

Perspectief: consumptievoetafdruk

Productie met secundaire materialen reduceert de CO_2-intensiteit van productie uit primaire materialen bij staal met 79%, bij kunststoffen met 89% en bij aluminium met 93% (Material Economics, 2020). Berekeningen door de OVAM op basis van de Ecolizer, maar enkel rekening houdend met de klimaatimpact (in kg CO_2-equivalenten), komen tot gelijkaardige conclusies. Bij kunststoffen zorgen gerecycleerde materialen voor reducties in CO_2-equivalenten van 59% tot 91%. Bij textiel variëren de reducties van 14% tot 74%. Secundair staal reduceert de CO_2-equivalenten met 67% en voor non-ferro metalen zien we reducties van 88% tot 99%.

In opdracht van de OVAM ontwikkelde VITO een reproduceerbare methodologie voor analyses met betrekking tot **secundaire materiaalstromen.** De methodologie berekent de mogelijke globale milieuwinst in termen van broeikasgassen door een extra gebruik van secundaire materialen. Hiervoor definiëren we drie scenario's:

1. Huidige situatie waarin zowel primaire als secundaire materialen worden gebruikt;
2. Lineaire productie waarin de input beperkt is tot enkel primaire grondstoffen;
3. Recyclage economie (circulair scenario) met een maximale secundaire materiaalinput.

Een case werd uitgewerkt rond de **inzet van glasscherven in de productie van glasproducten.**

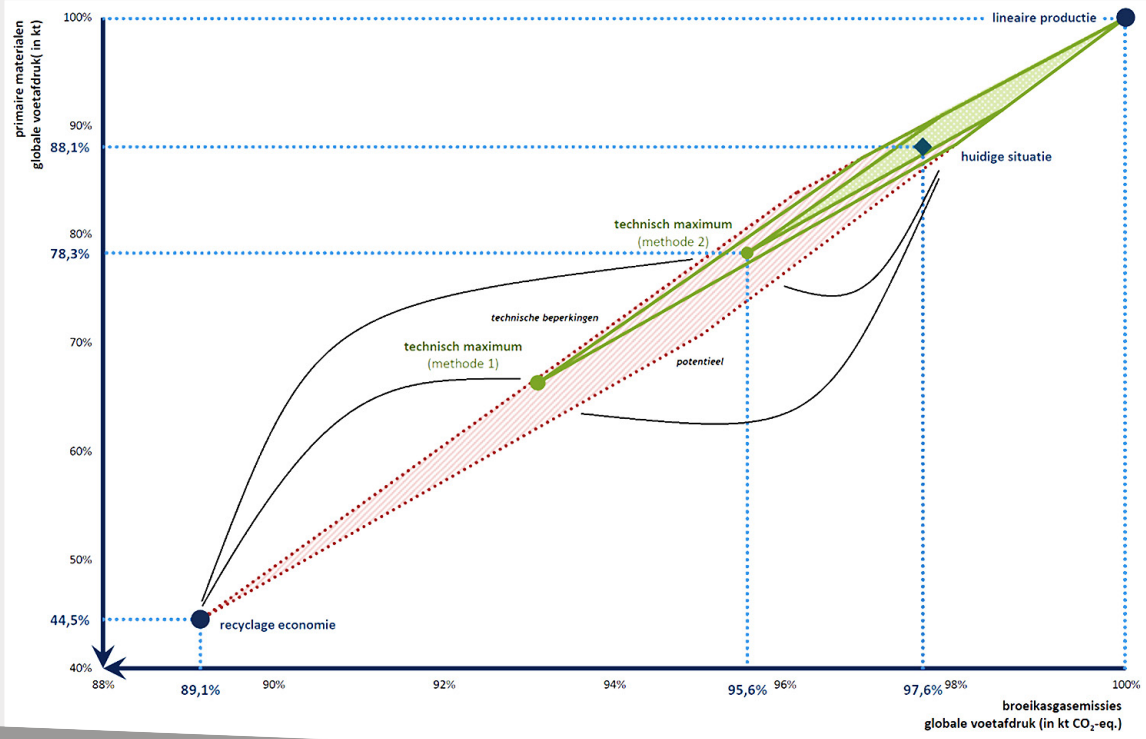
De milieuwinst kan uitgezet worden in een tweedimensionale grafiek met als dimensies de globale broeikasgasemissies en het gebruik van primaire materialen (zie Figuur 10). Het scenario 2 van lineaire productie levert de hoogste koolstofvoetafdruk en materialenvoetafdruk op. Door beide waarden gelijk te stellen aan 100% kunnen alle andere resultaten relatief uitgedrukt worden ten opzichte hiervan.

Het scenario 3 van de recyclage economie schat de broeikasgasemissies

in op 89% ten opzichte van het scenario van lineaire productie. De materialenvoetafdruk van de recyclage economie is nog 45% van de voetafdruk in het lineaire productiescenario. Dit scenario is weergegeven met een blauwe bol in Figuur 10.

Ten opzichte van de lineaire productie heeft de huidige situatie (scenario 1) een 2% lagere koolstofvoetafdruk en een 12% lagere materialenvoetafdruk. De huidige situatie is weergegeven via een volle blauwe ruit op de figuur. Let wel, de lineaire productie omvat al interne herinzet van glasscherven.

Een scenario met een lineaire productie zonder de inzet van interne glasscherven zou een grotere voetafdruk hebben, wat het verschil in voetafdruk met de huidige situatie zou vergroten.



Figuur 10: Samenvatting van het potentieel voor koolstofvoetafdruk en materialenvoetafdruk van secundaire materialen (glasscherven) in Vlaamse finale consumptie (2010). Het volledig potentieel is weerspiegeld door het rode vlak. Het potentieel rekening houdende met de technische beperkingen (methode 1 en 2) is beperkt tot het groene vlak. Bron: Christis, Van der Linden, Vercalsteren (2018)

De herinzet van glasscherven wordt **technisch beperkt,** waardoor het recyclage economie scenario niet als realistisch beschouwd kan worden. Het technisch maximum werd berekend via 2 methoden. Bij methode 1 is de maximum verhouding tussen productie op basis van primaire grondstoffen en productie op basis van secundaire grondstoffen voor vlakglas vastgelegd op 60/40. Voor holglas is deze maximum verhouding 20/80 en voor technisch glas is dit 10/90. Het technisch maximum via methode 2 schat de inzet in op basis van het verschil tussen de huidige inzet van glasscherven en de maximale inzet beschreven in de literatuur. De assumptie is dat de inzet van glasscherven in vlakglasproductie ten opzichte van de huidige situatie kan toenemen met 10%. Voor holglas en technisch glas leggen we de assumptie vast op een toename ten opzichte van de huidige situatie van respectievelijk 30% en 20%.

De bepaling van het technisch maximum beïnvloedt het potentieel. Het potentieel van zowel de koolstofvoetafdruk als de materiaalvoetafdruk halveert in methode 2 ten opzichte van methode 1.

MEER WETEN

Christis, M., Van der Linden, A. & Vercalsteren A. (VITO). (2018). Secundaire materialen in de input-output tabellen. Studie van VITO in opdracht van de OVAM. Intern document.

Material Economics. (2020). Preserving value in EU industrial materials – A value perspective on the use of steel, plastics, and aluminium.

SAMEN MAKEN WE MORGEN MOOIER

OVAM

V.U. OVAM, Stationsstraat 110, 2800 Mechelen, D/2021/5024/30
©foto's: OVAM & Shutterstock