



STEUNPUNT
CIRCULAIRE
ECONOMIE

Voorstelling werkzaamheden Steunpunt

Mineraad, donderdag 17 mei 2018

Karel Van Acker, Luc Alaerts, John Wante



DEPARTEMENT
ECONOMIE
WETENSCHAP &
INNOVATIE



SAMEN MAKEN WE
MORGEN MOOIER

OVAM

KU LEUVEN



Universiteit
Antwerpen



UNIVERSITEIT
GENT



vito
vision on technology

Inhoud



Steunpunt Circulaire Economie

- Situering en doelstellingen (Karel Van Acker)
- Onderzoeksprogramma (Luc Alaerts)
 - de circulaire economie meten
 - resultaten korte-termijnopdrachten 2017
 - geplande opdrachten voor 2018

OVAM

- Inzichten over het meten van de circulaire economie en de impact op klimaat (John Wante)

Vlaanderen Circulair

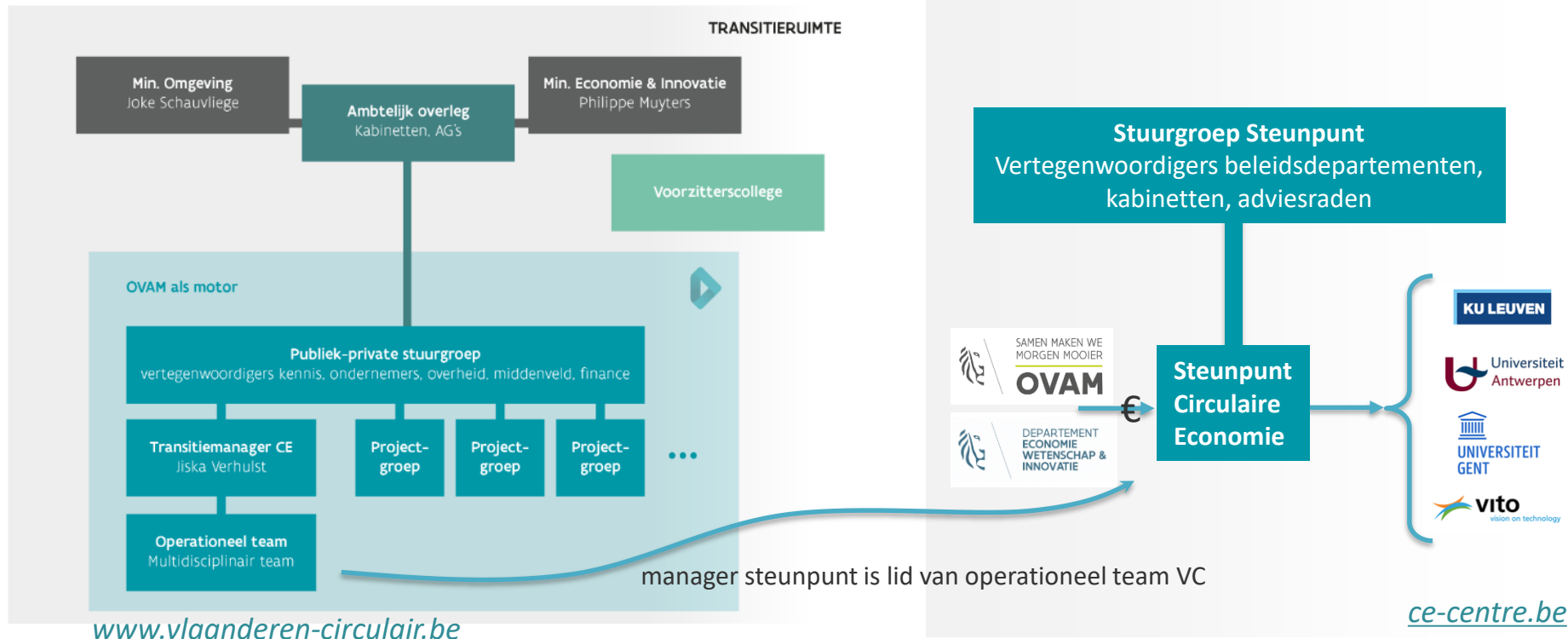
Partnerschap



Operationeel team ondersteunt
ingebod bij OVAM

'Transitieruimte'
projectpartners, of losstaand

Vlaanderen Circulair – Steunpunt



Waarom een steunpunt?

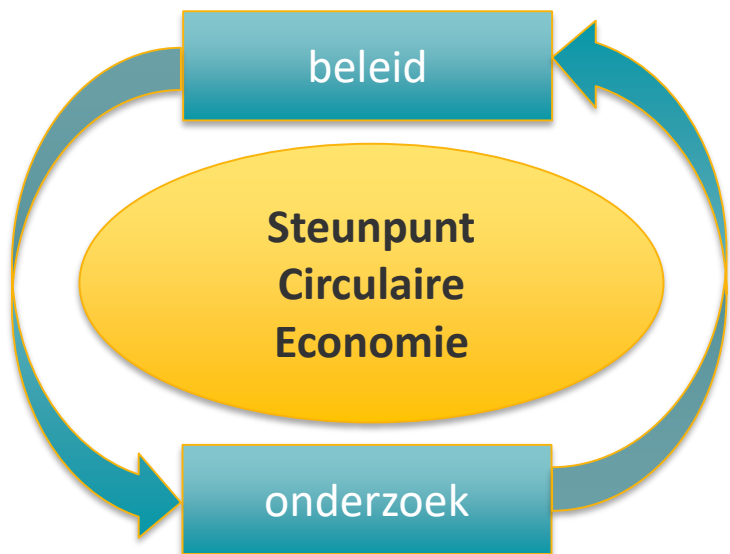


Visie 2050: circulaire economie is een van de zeven transitieprioriteiten voor Vlaanderen
-> minimaal gebruik van materialen, energie en ruimte en minimale impact op het milieu

Algemene doelstellingen – drie vragen vanuit het beleid:

- Hoe meten we de voortgang van de circulaire economie?
monitoren
- Welke beleidsinstrumenten / strategieën dragen het meest efficiënt bij aan de transitie?
stimuleren
- Impact van nieuwe trends hierop: technologisch, economisch en maatschappelijk?
contextualiseren

Functionele doelstellingen



- interdisciplinaire samenwerkingen opzetten in beleidsonderzoek rond circulaire economie met relevante partners
- een **kennisplatform** creëren voor de bredere wetenschappelijke wereld, zowel in Vlaanderen als internationaal
- het Vlaamse beleidsonderzoek plaatsen binnen **internationale beleidsinitiatieven** over circulaire economie, zoals bv. EC, UNEP, EEA
- nauw samenwerken met de Vlaamse administratie en een impact hebben op het beleid
- **verdere expertise opbouwen** in het domein van beleidsrelevant onderzoek over circulaire economie

Scope van het onderzoek



Strategieën

- vnl. 'socio-institutioneel'
- geen technologisch onderzoek (maar nauwe link is nodig!)

Schaal

- internationaal, regionaal, productketens

Materiaalklassen

- metalen, kunststoffen, bouwmaterialen, biomassa

Materialen staan centraal, maar ook links met beleid over klimaat, water, ruimtelijke planning en innovatie

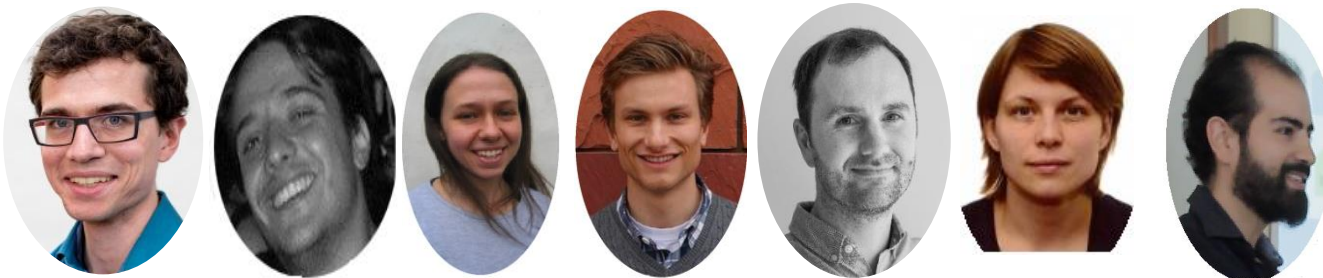
Het onderzoeksteam



De promotoren:



De onderzoekers:



Het onderzoek loopt over vijf jaren: 2017 – 2021

Het onderzoeksprogramma



- acht onderzoeklijnen
 - uitgevoerd door doctorandi en post-docs
 - denkkaders om CE onderzoeken
 - rond concrete **case studies**
 - klankbordoverleg om af te toetsen met beleid
 - thema's *indicatoren* en *economische en sociale effecten*
- korte-termijnopdrachten
 - specifieke vragen vanuit beleid
 - VITO als partner

De circulaire economie meten



- Ontwikkelen van *methodologieën* en *indicatoren* in twee onderzoekslijnen
 - het **exergie**-perspectief
 - levenscyclusanalyse (LCA)
- Ontwikkelen van een *CE monitor*



Onderzoekslijn 1: Indicatoren voor circulariteit

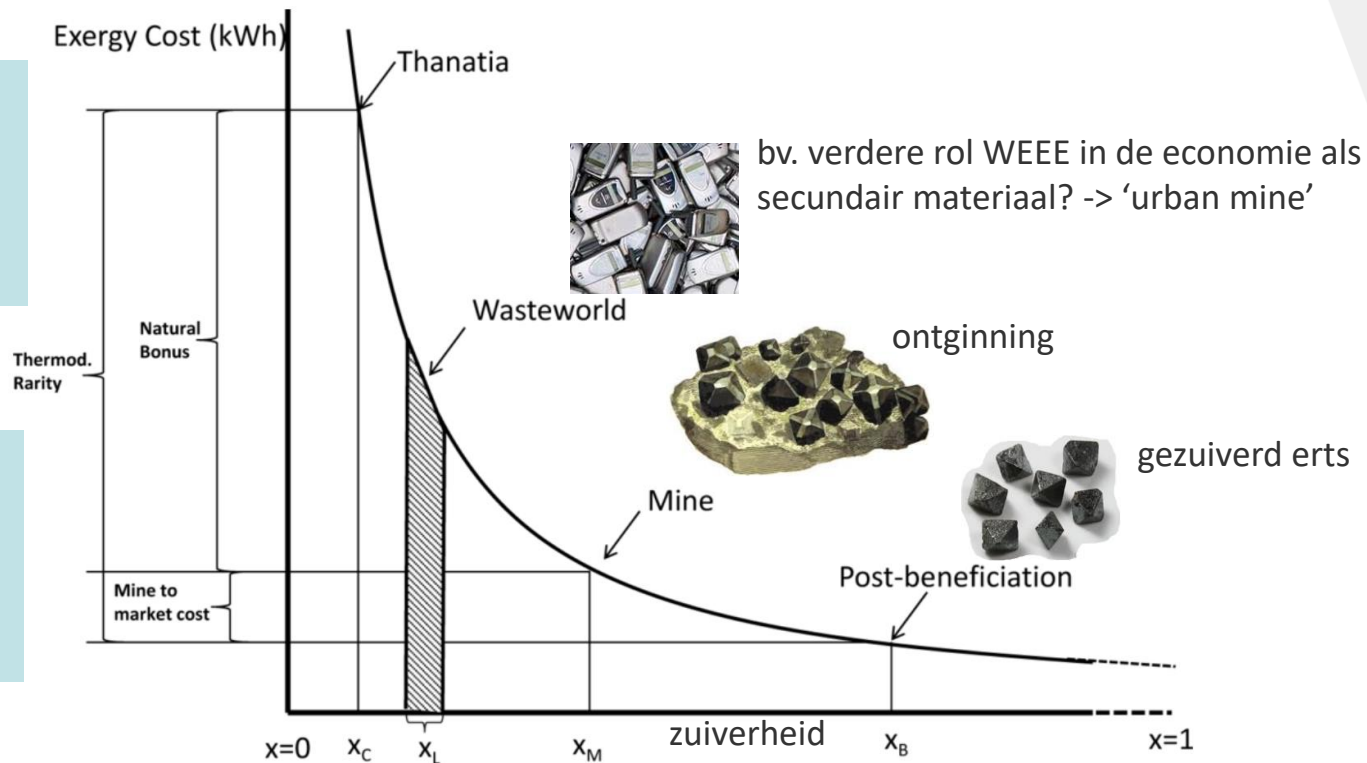


Gustavo Moraga Longaray – Prof. Jo Dewulf and Prof. Steven De Meester (UGent)

- **Circulariteit:** in welke mate kan een product nog dienen als secundair materiaal? -> voorbeeld vanuit denkkader ertsontginningen

- 'Exergie' \approx beschikbaarheid
- 'Exergie kost' \approx de inspanningen om opnieuw een vrij en zuiver materiaal te verkrijgen

Producten en diensten vergelijken op basis van hun fit in de circulaire economie



Onderzoekslijn 1: Indicatoren voor circulariteit



- *Circularity Performance Indicator*: om het potentieel meer correct te kunnen vergelijken

$$\text{CPI} = \frac{\text{Actual benefit}}{\text{Maximal benefit}}$$

Vooraf van belang voor stromen die vandaag nog maar moeilijk gerecycleerd worden!

Voorbeeld:

- vanuit een bepaald type kunststofafval kan 75% opnieuw ingezet worden als grondstof
- in de praktijk wordt 50% ingezet omwille van gebreken in inzameling, logistiek, processen, reguleringen etc.
- CPI = 66%



Onderzoekslijn 3: Dynamisch en consequentieel modelleren

Donald Chapman and Andrea di Maria – Prof. Karel Van Acker and Prof. Johan Eyckmans (KU Leuven)



- LCA wordt almaar vaker gebruikt ter ondersteuning voor beleid
- LCA ligt aan de basis van een aantal decision tools, zie bv. Ecolizer, PEF/OEF, LCA to go...



echter

- nood aan meer integratie met economische en sociale impacts
- de dynamische aspecten zijn niet inbegrepen
- producten en processen beschouwd als losstaand van economie en andere waardeketens



Onderzoeksvragen:

- Hoe kunnen we de interactie tussen materiaalketens en de economische en sociale context in rekening brengen?
 - consequentiële LCA
 - economische modellen gebaseerd op MFAs
- Hoe kunnen we de dynamieken van materiaalketens in rekening brengen?
 - modelleren van de 'urban stocks' en de dynamische stromen
 - veranderingen in kwaliteit van stocks



Impacts van de deeleconomie op economie en milieu

cases: mobiliteit als voorbeeld van een behoeftesysteem, en textiel als voorbeeld van een productsysteem (in samenwerking met onderzoekslijn over circulaire businessmodellen)

De impacts van nieuwe types cement en beton op klimaat

case: productie en recyclage van bouwmaterialen – impact op klimaat



Doelen / objectieven van het onderzoek

- de voortgang naar de CE in Vlaanderen monitoren
 - door middel van een dashboard van indicatoren
 - daarmee CE meten en terugkoppelen naar het beleid

- de impact van beleid in de context van CE kwantifiëren, dit beleid ondersteunen en er een impact op hebben
 - door middel van een dialoog met beleidsstakeholders
 - kader aanreiken over hoe kijken naar CE
 - ambities, vragen en plannen, ook mbt andere maatsch evoluties

Onderzoekslijn 8: Naar een CE monitor



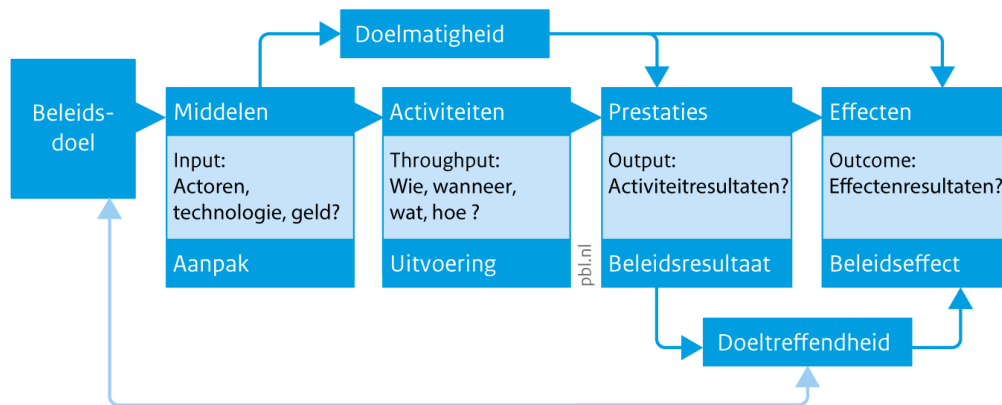
Scope

- Output en outcome van de CE transitie

Output: 'circulariteit'

Outcome: bv.

- economie:
 - **leverzekerheid** (kritieke materialen)
 - nieuwe **activiteiten** (jobs, toegev. waarde)
- betere **milieu**prestaties (bv. impact op klimaat)
- positieve **sociale** effecten (gemeenschap, types van jobs)



Figuur van PBL Nederland, 2016



Scope

- CE monitor in de eerste plaats bestemd voor Vlaanderen
 - aandacht voor de open economie, dus impacts buiten de grenzen wel mee te nemen
 - complementair met andere meetsystemen
 - meeneembaarheid naar andere regio's of landen



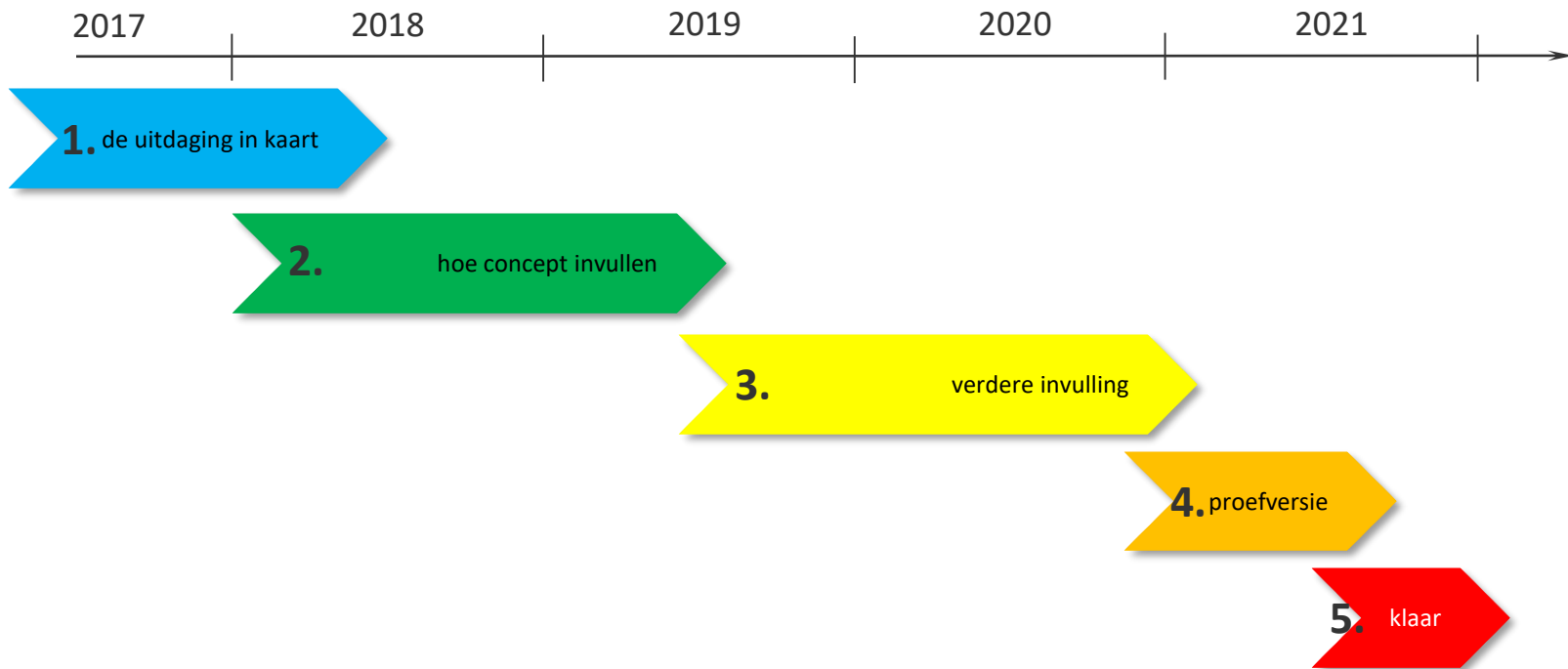
Out of scope

- efficiëntie van het beleid meten (input van mensen, middelen en activiteiten afzetten tegen resultaat)
- een 'tool' maken om projecten of bedrijven te beoordelen
- een 'index' of 'korf' maken -> CE niet samen te vatten in één getal tgov referentie
- Vlaanderen benchmarken vs. andere regio's of landen

Onderzoekslijn 8: Naar een CE monitor



Tijdslijn





CE monitor: fase 1 (tot mid 2018): naar een gedeeld begrip van de uitdaging

1. Uitwerken van conceptueel plan met promotoren steunpunt:

- 24 aug 2017: eerste discussie
- 15 dec 2017: eerste werkmeeting
- 12 feb 2018: tweede werkmeeting
- 19 feb 2018: bezoek PBL Nederland: verfijning

2. Maart – juni: consolidatie van plan + beperkte uitrol naar beleidsstakeholders

3. 27 juni 2018: strategische stakeholder workshop



CE monitor: fase 2 (tot mid 2019): hoe concept in te vullen?

- bv. inpassen van case studies

In parallel op kortere termijn: circulariteitsscore voor Vlaanderen obv de huidige beschikbare indicatoren

fase 3: verdere invulling CE monitor (tot eind 2020)

fase 4: proefversie klaar

fase 5: oplevering + advies voor verdere opvolging



Conceptueel: bottom-up vanuit *functies*



Benadering vanuit product-/materiaalketen

-> wat is het materiaalbeslag van een product-dienst (afh. van businessmodel en ontwerp)

-> en wat zijn de impacten? (ook bij end-of-life)

Centrale vraag: wat is de *functie* van een product-dienst -> kunnen geheel andere product-diensten dezelfde functie vervullen?

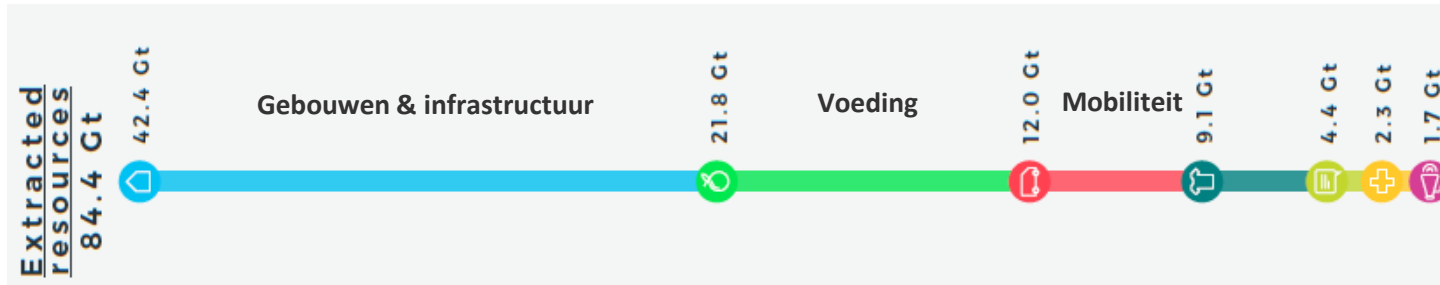


Conceptueel: Top-down vanuit behoeftes

Op zoek naar een set van maatsch. noden / behoeftes / activiteiten / functionaliteiten die de hele economie omvat

- Zie bv. Circularity Gap report:

Gebouwen & infrastructuur, Voeding, Mobiliteit, Consumptie-artikelen, Diensten, Gezondheidszorg, Communicatie



- Criteria om een dergelijke set op te stellen
- Mogelijke aansluiting bij concept planetaire grenzen

Korte-termijnopdrachten 2017



Doel in startjaar 2017: het aanleveren van

- staaltjes van concrete output
- startpunten voor een aantal onderzoekslijnen
- input voor thematische discussies
- een doorkijk op de bredere thema's die aan bod zullen komen in de volgende jaren

Korte-termijnopdrachten 2017



Onderwerpen:

- klimaatimpact van **bouwmaterialen**
- **recyclagewaardeketen** van **kunststoffen**
- impact **biogebaseerde kunststoffen** op bestaande recyclage
- **indicatoren** voor circulariteit

Klimaatimpact van bouwmaterialen



Doel: opportuniteit om de impact van nieuwe types cement en beton op het klimaat aan te tonen

Deliverable: een beleidsbrief over de effecten van verschuivingen naar nieuwe types cement en beton op de regionale CO₂ balans. Dit op basis van een LCA-gebaseerde vergelijking van enkele types materialen (doctoraatswerk Andrea di Maria + een cementachtig materiaal ontwikkeld op VITO)

Klimaatimpact van bouwmaterialen



Resultaat opdracht:

- berekeningen: totale impact vooral afhankelijk van:
 - de inbouw van CO₂ in het eindproduct
 - het energieverbruik van het proces
- verder uit te werken:
 - valorisatie in termen van klimaatbeleid
 - impact productie van gebruikte CO₂

Recyclage-waardeketen van kunststoffen



Doel: ondersteuning team Kunststoffen (OVAM) in beleidsplannen om

- de keten van kunststoffen zichtbaar meer te sluiten tegen 2025
 - lekken uit de keten significant te verminderen
- > nood aan inzichten in de opportuniteiten

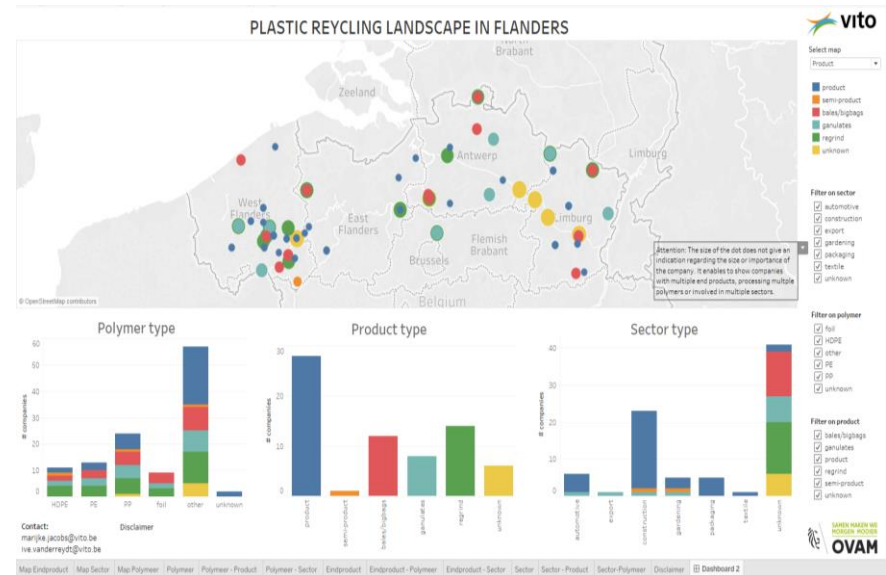
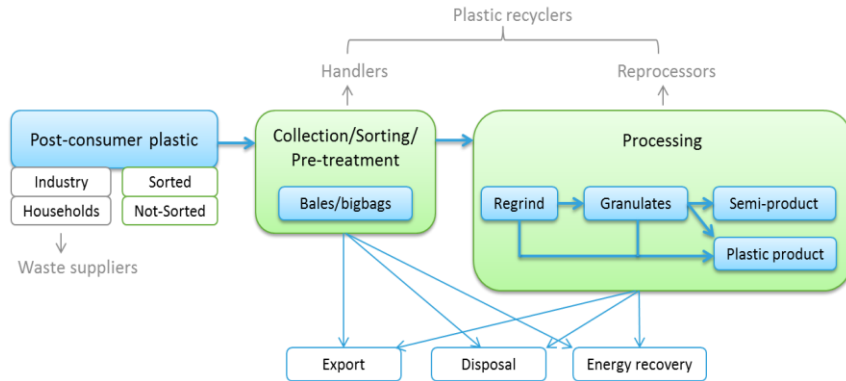
Deliverable: rapport met ondersteunende informatie bij geplande publicatie van OVAM. De hoofdactiviteit is het maken van een inventaris van stromen en actoren voor enkele types kunststof, met inbegrip van recyclaten.

Recyclage-waardeketen van kunststoffen



Onderzoeksactiviteiten:

1. waardeketen in kaart brengen
2. interviews met federaties
3. interviews met zes bedrijven actief in recyclage van polyolefines



Recyclage-waardeketen van kunststoffen



Conclusies:

- Belangrijke bottlenecks in huidig recyclagelandschap:
 - Beperkt lokaal aanbod: import vereist voor recyclaten
 - Mismatch eigenheid bedrijven (producten met complexe functionaliteiten) en waar recyclage typisch over gaat (focus op kortlevende verpakkingen)
- Toekomst: onzekerheden in de markt:
 - Sluiten van Chinese grens in eerste instantie opportunititeit voor ontwikkeling van nieuwe activiteiten en investeringen; onzekerheden over grootte en kwaliteit van stromen
 - Lage kwaliteitsperceptie van recyclaat
 - Mogelijkheden voor beleid om op onzekerheden in te spelen: bv. recycled content stimuleren of verplichten

Impact biogeb. kunststoffen op recyclage



Doel: in kaart brengen van risico's mbt recyclage van biogebaseerde kunststoffen (vraag vanuit iWG bio-economie)

- hoeveelheid biogebaseerde kunststoffen in afval- en recyclagestromen is momenteel erg beperkt
- zal sterk toenemen in de komende jaren, ook in afvalstromen
- welke problemen te verwachten?

Deliverable: rapport met inschatting van de mogelijke impact aan de hand van enkele concrete cases (types biogebaseerde kunststoffen) op basis van een bronnenonderzoek

<http://www.mdpi.com/2071-1050/10/5/1487>

Sustainability **2018**, *10*(5), 1487; <https://doi.org/10.3390/su10051487>

Open Access Article

Impact of Bio-Based Plastics on Current Recycling of Plastics

Luc Alaerts * , Michael Augustinus  and Karel Van Acker 

Department of Materials Engineering, KU Leuven, Kasteelpark Arenberg 44, 3001 Leuven, Belgium

* Author to whom correspondence should be addressed.

Received: 11 April 2018 / Revised: 2 May 2018 / Accepted: 4 May 2018 / Published: 9 May 2018

(This article belongs to the Special Issue Sustainability Transition Towards a Bio-Based Economy: New Technologies, New Products, New Policies)

Impact biogeb. kunststoffen op recyclage



Resultaat:

- Analyse enkel zinvol voor 'nieuwe' kunststoffen (PLA, PHA, PEF) – voor zgn. drop-ins is er geen enkel issue (vgl. bijvoorbeeld bio-PET en PET)
- Deze kunststoffen beschouwen als onzuiverheden: wat is de kans dat ze opduiken in het uiteindelijk recycleat en daar mogelijk een negatief effect hebben?

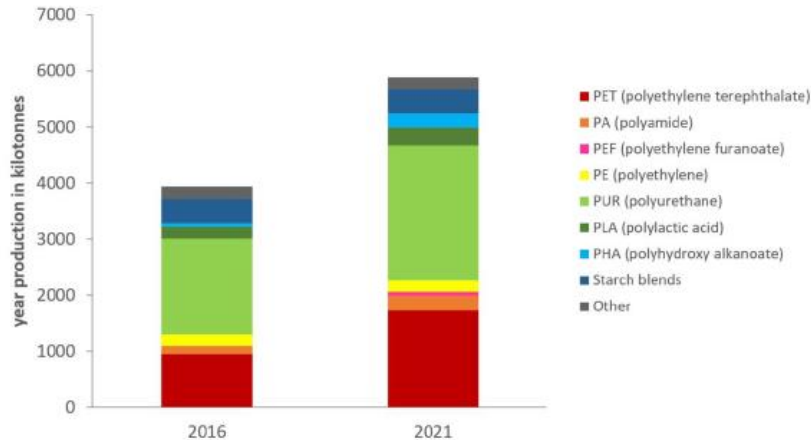


Figure 1. Global production capacities of bio-based plastics in 2016 and estimations for 2021 (data from [2]).

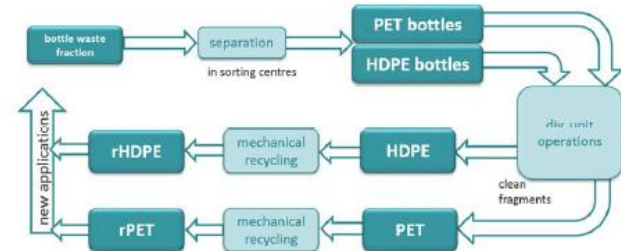


Figure 2. High-level overview of the unit operations from bottle collection to recyclates of polyethylene terephthalate (PET) and high-density polyethylene (HDPE).

Impact biogeb. kunststoffen op recyclage



Resultaat:

- Drie cases:
 - Voor PLA (polymelkzuur) is de incompatibiliteit met PET recyclage goed gekend, dus risico's zijn te begroten door de hoeveelheden te meten die daar terechtkomen
 - PHA (polyhydroxyalkanoaat): geen risico op dit moment, maar ontwikkelingen van toepassingen te monitoren
 - PEF (polyethyleenfuranoaat): de toekomstige marktintroductie heeft dit aspect op een goede manier meegenomen
- Beleid voor introductie van nieuwe types kunststoffen:
 - goed begeleiden
 - vanuit systeemperspectief
 - let op incompatibiliteiten met huidige en toekomstige recyclagepraktijken

Indicatoren voor circulariteit



Doel:

- CE Index wordt meest tastbare output van het Steunpunt
- als input voor de ontwikkeling ervan een zo volledig mogelijk zicht op de huidige stand van zaken nodig

Deliverable: een paper die de stand van zaken van circulariteitsindicatoren samenvat op basis van expert judgement VITO (te baseren op bv. Raw Materials Scoreboard, Resource Efficiency Scoreboard, ETC WMGE Circular economy progress report, CE monitoring framework van de Europese Commissie etc.).



Indicatoren voor circulariteit

Resultaat:

- Fiches van de meest relevant bevonden indicatoren met beschrijving van:

- berekeningswijze
- scope
- databronnen en -beschikbaarheid
- toekomstige ontwikkelingen
- sterke en zwakke punten
- ...

RMC - Raw Material Consumption
The RMC measures the global material use associated with domestic production and consumption activities, excluding DSE (domestic extraction used plus imports) as RMC.

DEFINITION AND SCOPE
RMC measures the global material use associated with domestic production and consumption activities, including direct and indirect flows related to imports (see EN16) and excluding household exports and associated indirect flows of exports. RMC also equals total minus exports and their indirect flows, minus recyclable flows or unused extraction are not counted by RMC. (e.g. LCA thereby, it represents the global amount of used extraction to provide products for domestic final demand in opposite to RMC (total material consumption) and RMC would double improve counting of resources, because exports and unused flows available are attributed to the consuming country.

DATA AVAILABILITY
The RMC is based on agricultural yields, extraction figures and trade data including upstream raw material requirements, although limited provided RMC is an indicator, they are not country (or region) specific and are not available at the same level of detail provided in the circular flow accounts. Consequently, this leads to over- and underestimations in RMC calculation.

LEVEL OF DETAIL
The RMC is a macro-economic consumption based indicator measuring global material use. It measures the raw material use linked by the consumption in terms of a region. The RMC can be disaggregated into its raw material components (e.g. construction materials, land) or its sub-categories.

DATA AVAILABILITY
The RMC indicator is robust against increasing its coverage to DMC.

CONTRAST
+ Simple interpretation of the indicator
+ Coverage related to DMC (not per GVA) is the EU lead indicator on resource efficiency.

Phases of a PEF study
1. Define goal of PEF study
2. Define scope of PEF study
3. Create the Resource Use and Emission Flows
4. Contact the Environmental Footprint Assessment
5. Environmental Footprint Assessment and Reporting

Product Environmental Footprint
The PEF indicator measures the life cycle environmental performance of products and organisations.

DEFINITION AND SCOPE
Since 2011 the EC has worked towards the development of a harmonised methodology for the calculation of the environmental footprint of products (PEF) over its life cycle (production, use, EOL, transport) building on a number of existing standards and guidance documents, technical guidelines have been developed that provide requirements on how to calculate a PEF, as well as on how to create aspects of product or sector specific methodological rules (PEFCOL), to ensure they can be compared between products.

DATA AVAILABILITY
The PEF methodology builds upon the LCA methodological goal and scope, data inventory, impact assessment and interpretation but aims to ensure the product comparison requirements is mainly related to the following elements:
- Requirements for goal and scope definition e.g. functional unit and system boundaries
- Requirements for modelling of common elements of life cycle (e.g. electricity)
- Rules for modelling different life cycle stages
- Default impact assessment categories and methods.

DEFINITION AND SCOPE
WEEE is largely defined in terms of material composition, reuse and recycling rate. This indicator focuses on the management of specific product categories within an economy and as such is considered a waste level indicator.

DEFINITION AND SCOPE
WEEE is a complex waste stream that includes significant amounts of valuable raw materials. In order to improve collection, reuse and recycling of WEEE are important to increase the recovery of valuable materials and to strengthen circularity in the economy.

DATA AVAILABILITY
The WEEE Directive sets targets for the amount of WEEE collected from households, as this can be used at least as a benchmark for collection rates. Indicators related to the amount of WEEE are calculated on member state level which allows to benchmark with other regions. The WEEE Directive sets targets for recycling rate, which can be used as a benchmark.

LEVEL OF DETAIL
Indicators are calculated for the total amount of WEEE, but can also zoom into the 10 WEEE categories as defined in the WEEE Directive e.g. large household appliances, small household appliances, IT and telecommunications. Breakdown per WEEE category can be very relevant, since data are made available by forecast on MS level (EN16) EC is developing European standards for WEEE (EN16), which will increase the reliability of data.

CONTRAST
+ Data are made available by forecast on MS level (EN16) EC is developing European standards for WEEE (EN16), which will increase the reliability of data.
+ If data are available, indicator can be calculated for different product waste flows.

Raw materials scoreboard
The scoreboard of recycling rates and recycling rates are not fully harmonised among MS.

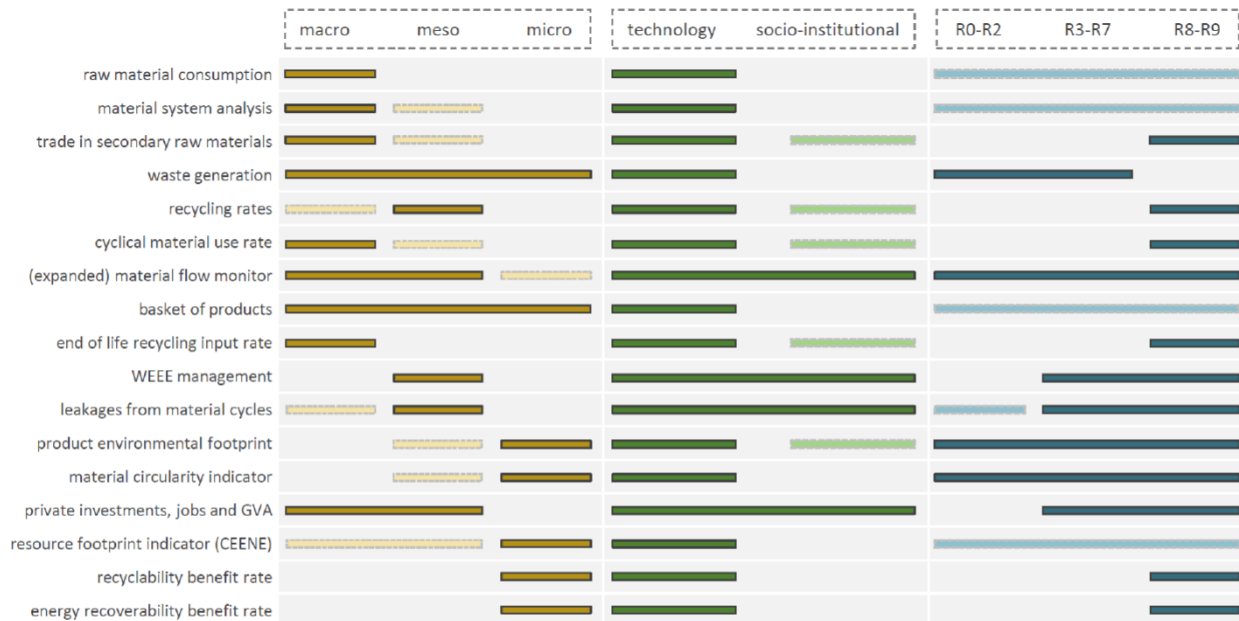
Raw materials scoreboard
The scoreboard of recycling rates and recycling rates are not fully harmonised among MS.

Indicatoren voor circulariteit



Bevindingen:

De bestaande indicatoren zijn voornamelijk ‘macro’ (micro wel in ontwikkeling), ‘technologie-georiënteerd’ en met focus op afval en recyclage

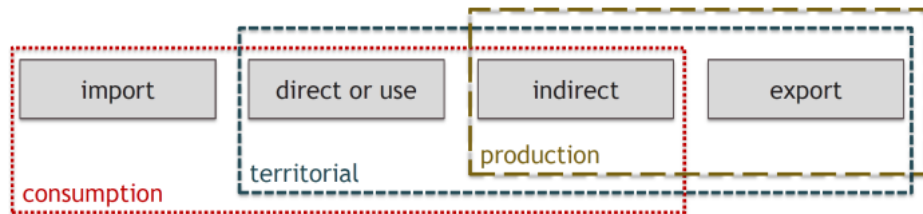


Indicatoren voor circulariteit



Aandachtspunten:

1. Onderscheid consumptie / territoriaal / productie



2. Overgang macro – micro is niet evident

- macro -> micro: beschikbaarheid van data mbt resolutie (vb. Raw Material Consumption)
- micro -> macro: inspanningen om exhaustief data in te zamelen (vb. Basket of Products)

3. Benodigde combinatie van indicatoren voor CE: niet enkel materialenperspectief + op verschillende niveaus

Korte-termijnopdrachten 2018



1. inschatting potentieel van de bio-economie

Top-down berekening op basis van input-output tabellen, doorvertaald tot materiaalstromen, milieu-impacts en werkgelegenheid

- inzicht in de (veranderende) structuren van productie, consumptie en import / export, en in de bijdragen van de verschillende sectoren aan de economie, de milieubelasting en de werkgelegenheid.
- link naar consumptie en import/export maakt het niet alleen mogelijk om binnen, maar ook buiten de nationale grenzen te kijken
- focus van de opdracht in te eng en via overleg met stakeholder groep
- start: juni

Korte-termijnopdrachten 2018



2. impact CE op het behalen van de klimaatdoelstellingen

Relatie broeikasgassenuitstoot met materialenverbruik: doelstelling klimaat doorvertalen naar doelstellingen voor de CE

In overleg met de stakeholdergroep wordt een sector uitgekozen om een aantal verdere berekeningen te maken wat de grootteorde van de inspanningen moet zijn op vlak van materiaalgebruik om de klimaatdoelstellingen te kunnen behalen. De keuze voor een sector zal gebaseerd worden op een aantal (te bepalen) criteria.

start: augustus



STEUNPUNT
CIRCULAIRE
ECONOMIE

Vragen?



DEPARTEMENT
ECONOMIE
WETENSCHAP &
INNOVATIE



SAMEN MAKEN WE
MORGEN MOOIER

OVAM

KU LEUVEN



Universiteit
Antwerpen



UNIVERSITEIT
GENT



vito
vision on technology