



Onze (Antwerpse) bodem: dé hefboom voor een circulaire economie

Cathy Berx | Gouverneur Provincie Antwerpen
Openingsrede provincieraad | 4 december 2020

Filmpje: Keep soil alive, protect biodiversity

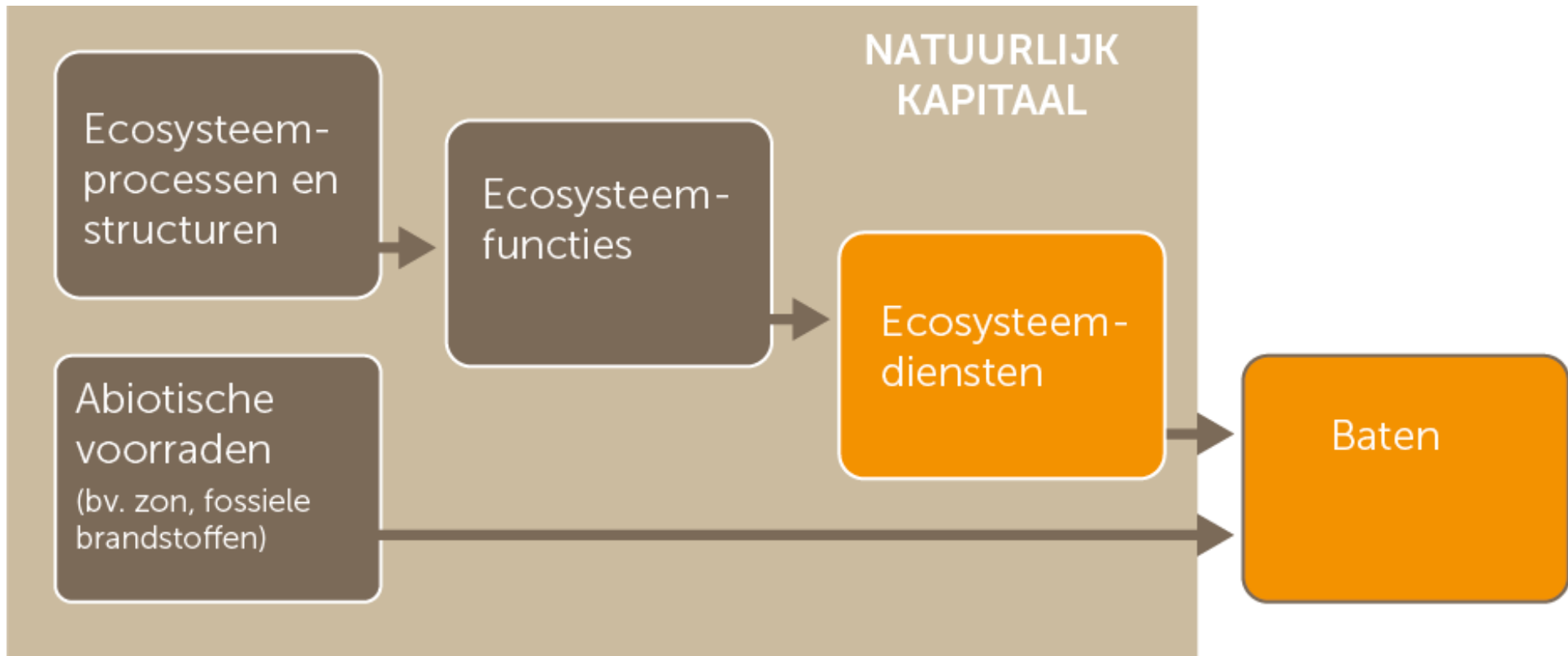


Copyright: Food and Agriculture Organization of the United Nations

5 december 2020: Wereld Bodemdag



Bodemkansen: onze bodem = ons natuurlijk kapitaal



Cascademodel van Potschin and Haines-Young (2011)

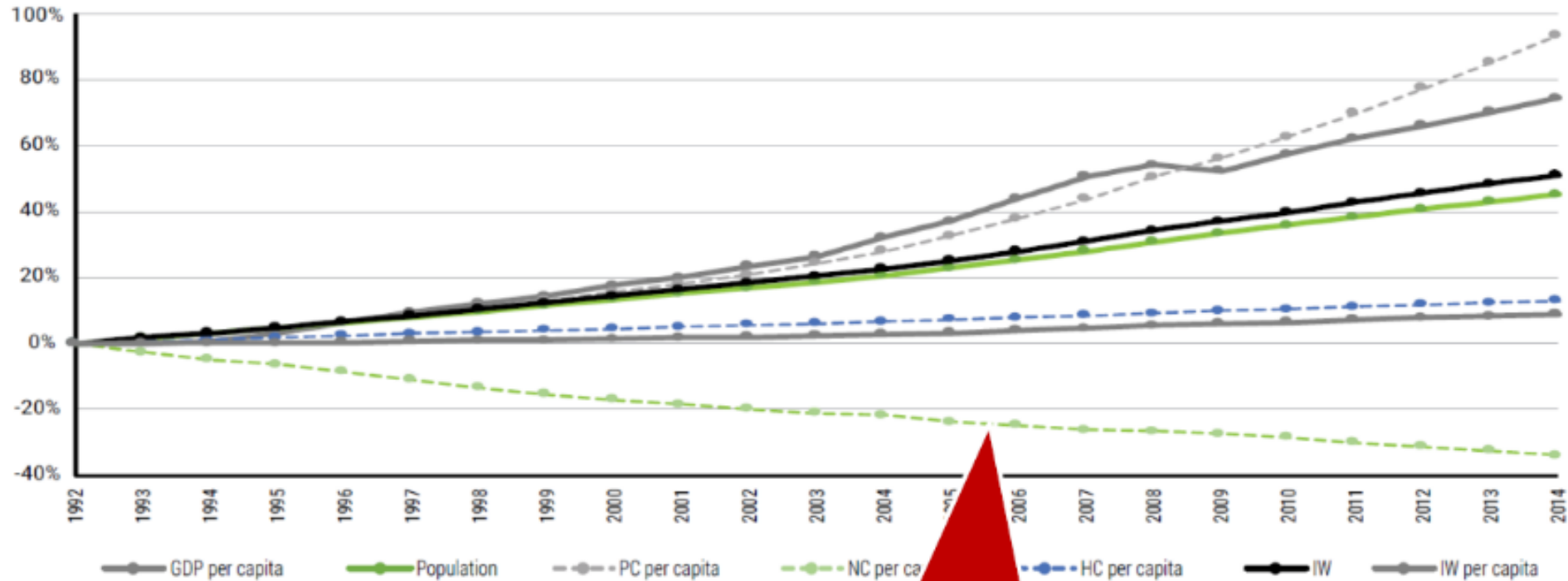
Ecosysteemdiensten van onze bodem



Evolutie van de economische groei tussen 1992 en 2014 ten koste van ons natuurlijk kapitaal

Inclusive Wealth (IW) Index (and its components) evolution - 1992 to 2014

Source: UN, 2018 Inclusive Wealth Report 2018

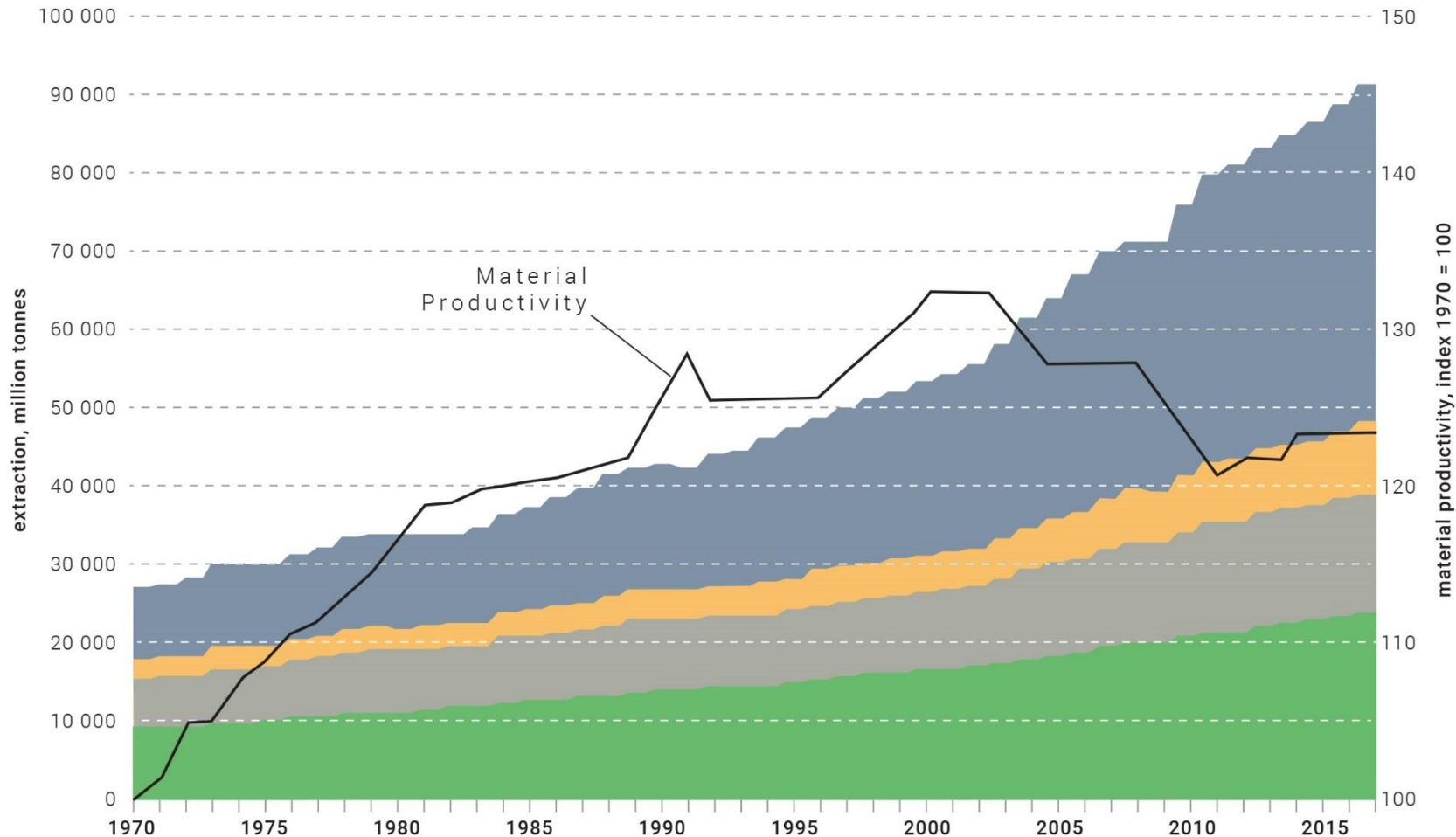


IW – Inclusive Wealth
PC – Production capital
HC – Human capital
NC – Natural capital

Growth of GDP in the past decades has been achieved at the cost of depleting natural capital

Onophoudelijke vraag: globaal grondstoffenverbruik, materiaalvraag *per capita* en materiaalproductiviteit

Global material extraction and material productivity, 1970 - 2017



- **Globaal grondstoffenverbruik** is sinds 1970 meer dan verdrievoudigd
- **Globale materiaalvraag per capita** is gegroeid van 7.4 ton in 1970 naar 12.2 ton per capita in 2017
- **Materiaalproductiviteit** begon af te nemen omstreeks 2000 en stagneerde de voorbije jaren



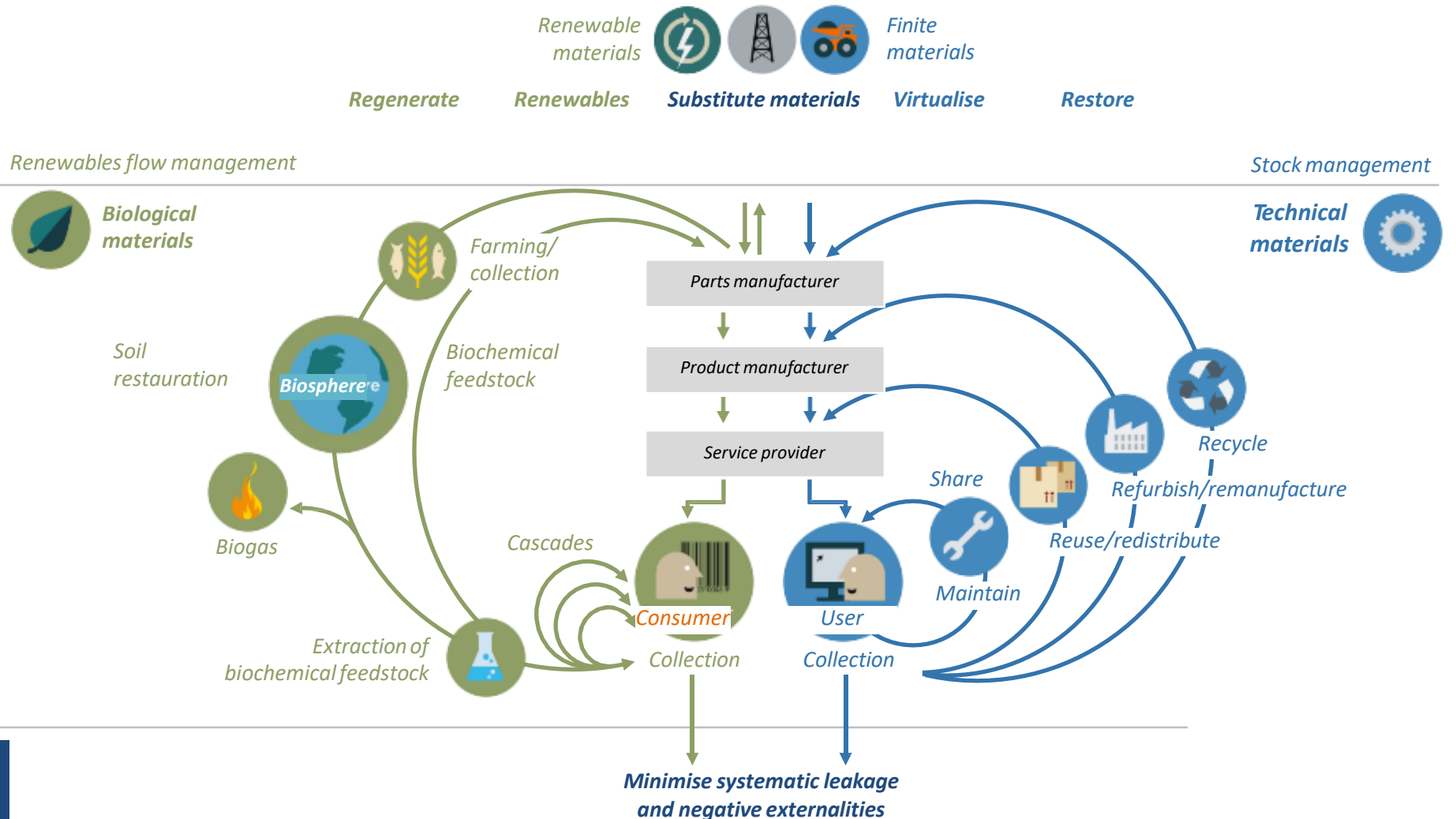
Schets van het circulaire energiesysteem volgens Janez Potočnik

Principes

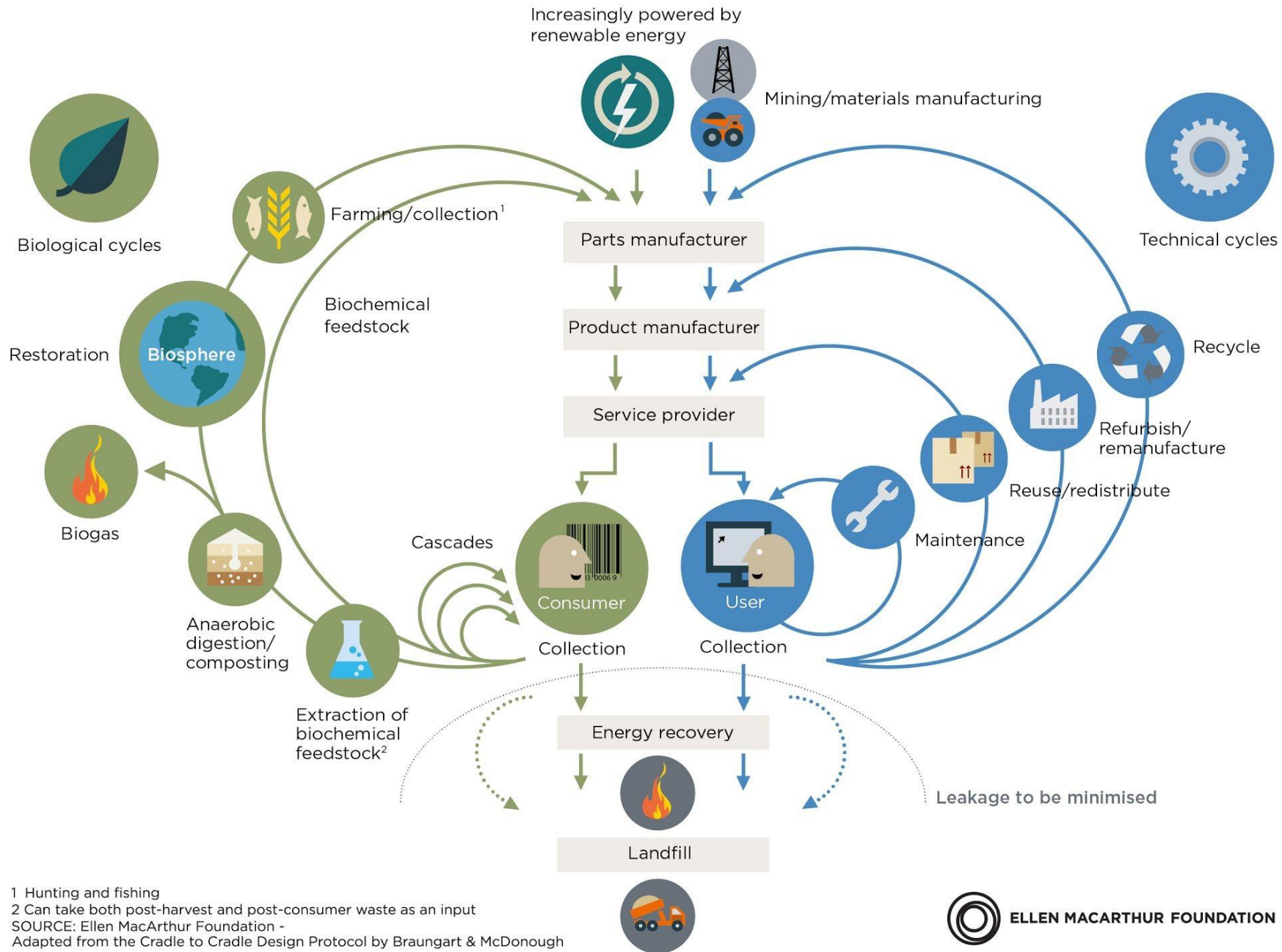
1 Behoud en verbeter natuurlijk kapitaal door eindige voorraden te controleren en hernieuwbare energiestromen in evenwicht te brengen

2 Optimaliseer opbrengsten van hulpbronnen door circulaire producten, onderdelen en materialen steeds zoveel mogelijk in te zetten voor beide technisch en biologische cycli

3 Bevorder systeemeffectiviteit door negatieve externe effecten in kaart te brengen en aan het licht te laten komen



Source: Ellen MacArthur Foundation; McKinsey Center for Business and Environment; Stiftungsfonds für Umweltökonomie und Nachhaltigkeit;

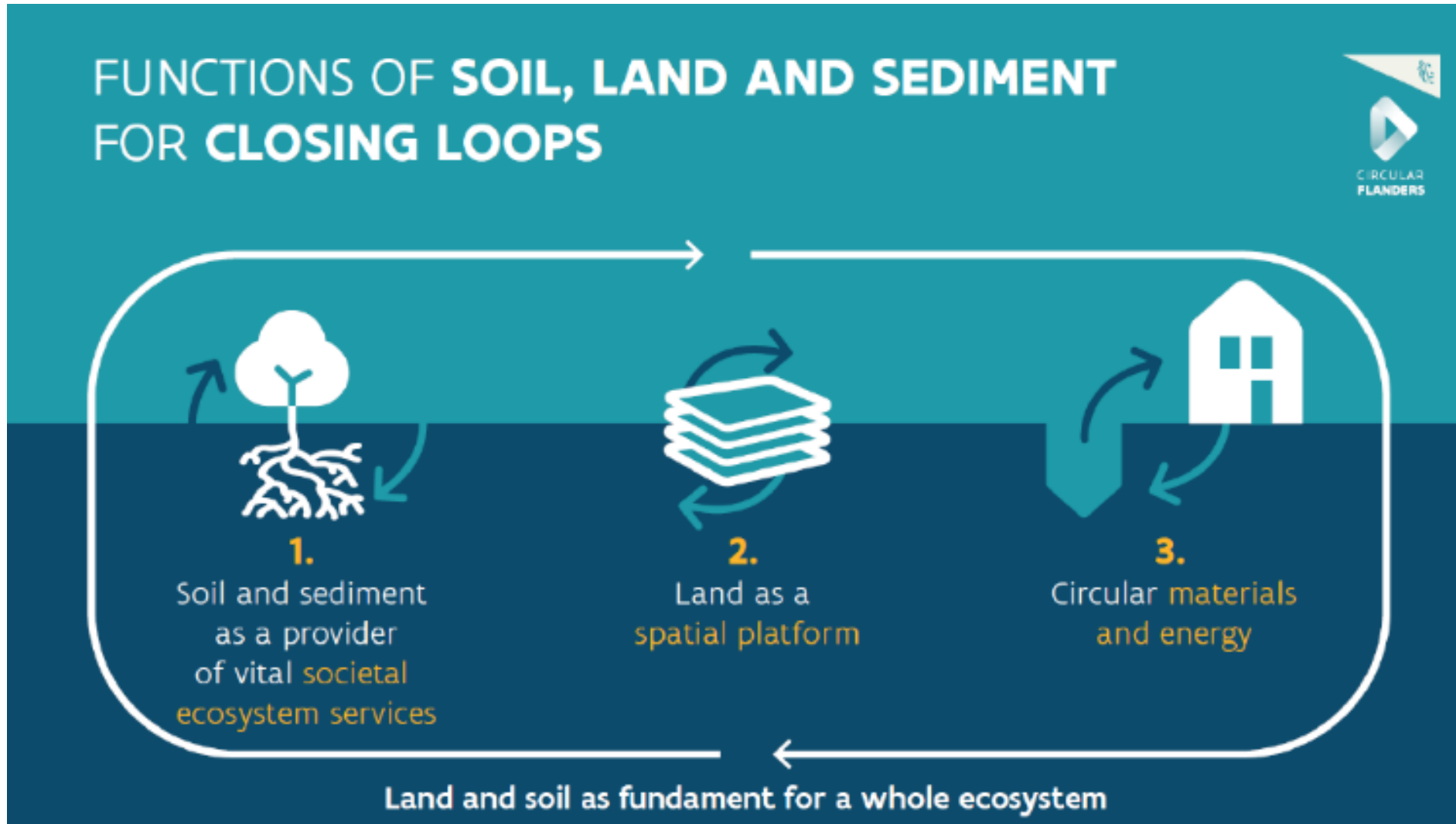


1 Hunting and fishing
 2 Can take both post-harvest and post-consumer waste as an input
 SOURCE: Ellen MacArthur Foundation -
 Adapted from the Cradle to Cradle Design Protocol by Braungart & McDonough

Circulaire economie en klimaatverandering volgens Janez Potočnik



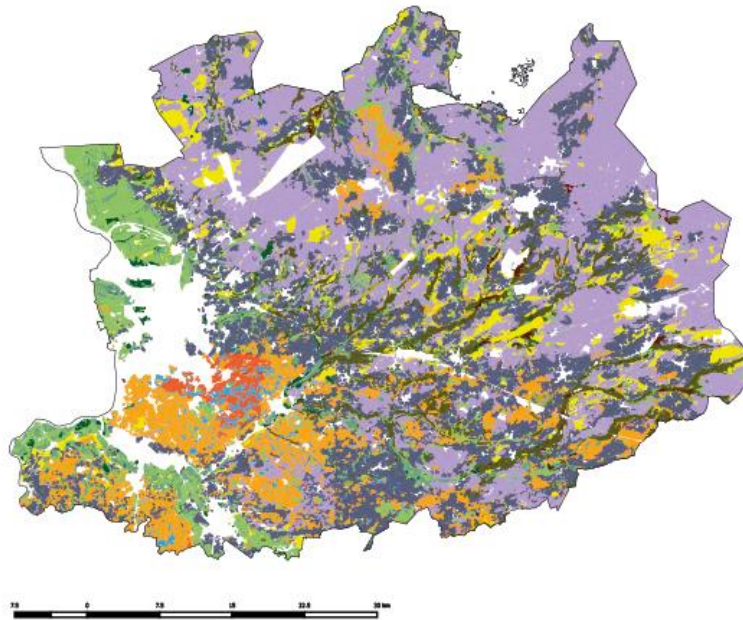
Onze bodem als dé hefboom van de circulaire economie



De 17 duurzame ontwikkelingsdoelstellingen (SDG)

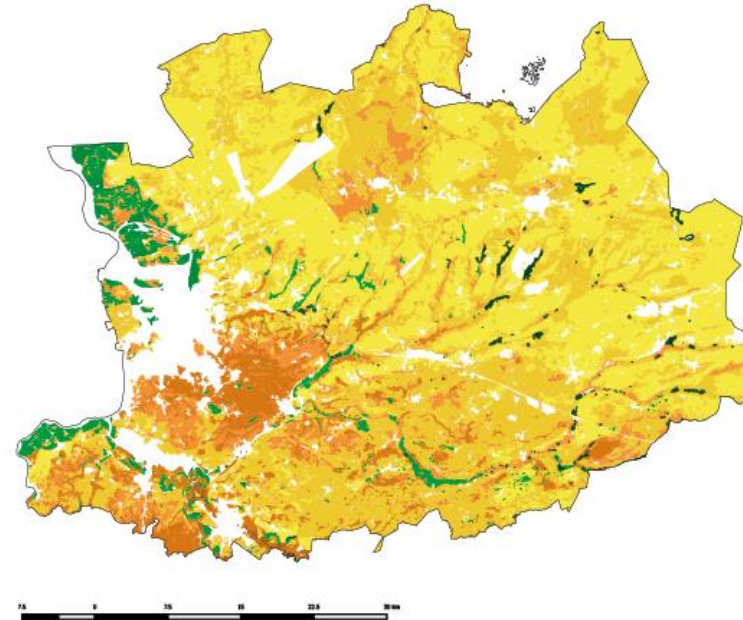


Verschillende bodemtypes in Provincie Antwerpen



Legende

- Alisols
- Anthrosols
- Arenosols
- Cambisols
- Fluvisols
- Gleysols
- Histosols
- Luvisols
- Phaeozems
- Planosols
- Podzols
- Regosols
- Retisols
- Stagnosols
- Technosols/Not Surveyed
- Umbrisols



Legende

- A (Leem)
- E (Klei)
- L (Zandleem)
- P (Licht Zandleem)
- S (Lemig zand)
- U (Zware klei)
- V (Veengronden)
- X (Duinen)
- Z (Zand)



Arenosol

Podzol

Anthrosol

Histosol

World Resources Forum 2019 in Antwerpen

WORLD RESOURCES FORUM

CLOSING LOOPS

TRANSITIONS
AT WORK

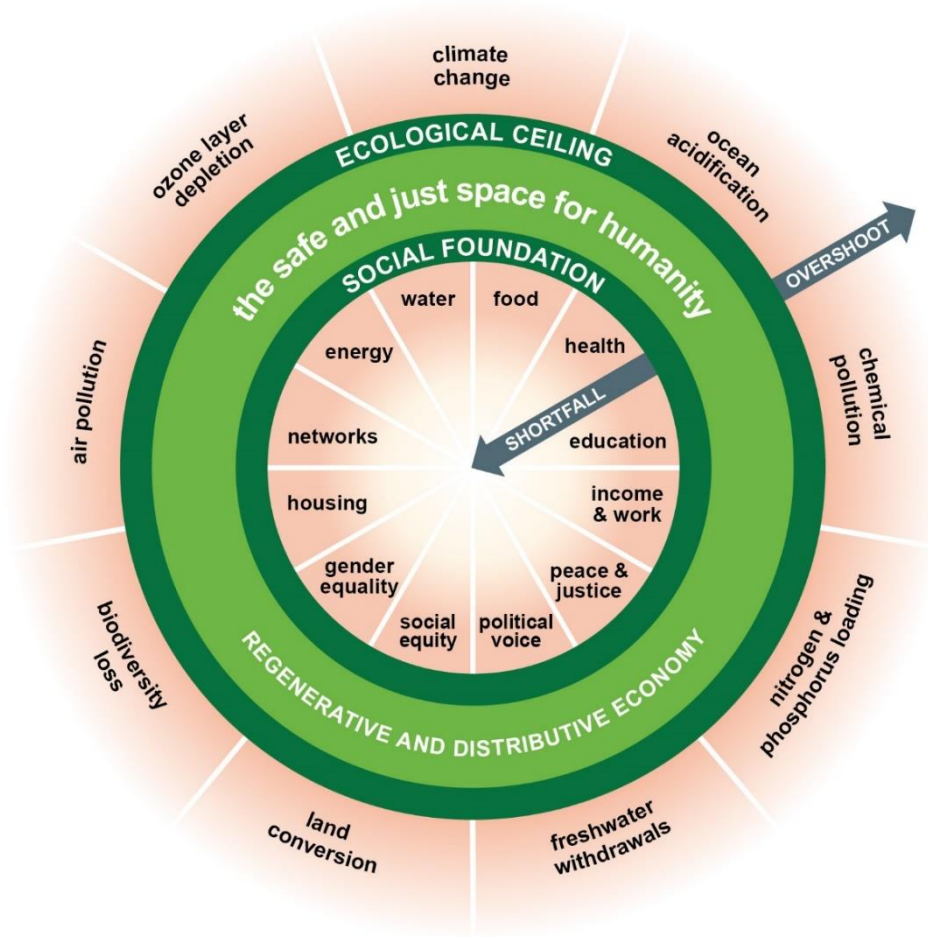
FEB 2019
24-27
ANTWERP
BELGIUM

FLANDERS MEETING
& CONVENTION
CENTER ANTWERP



WWW.WRF-ANTWERP2019.BE

Doughnut Economics van Kate Raworth en *Material Matters* van Thomas Rau en Sabine Oberhuber

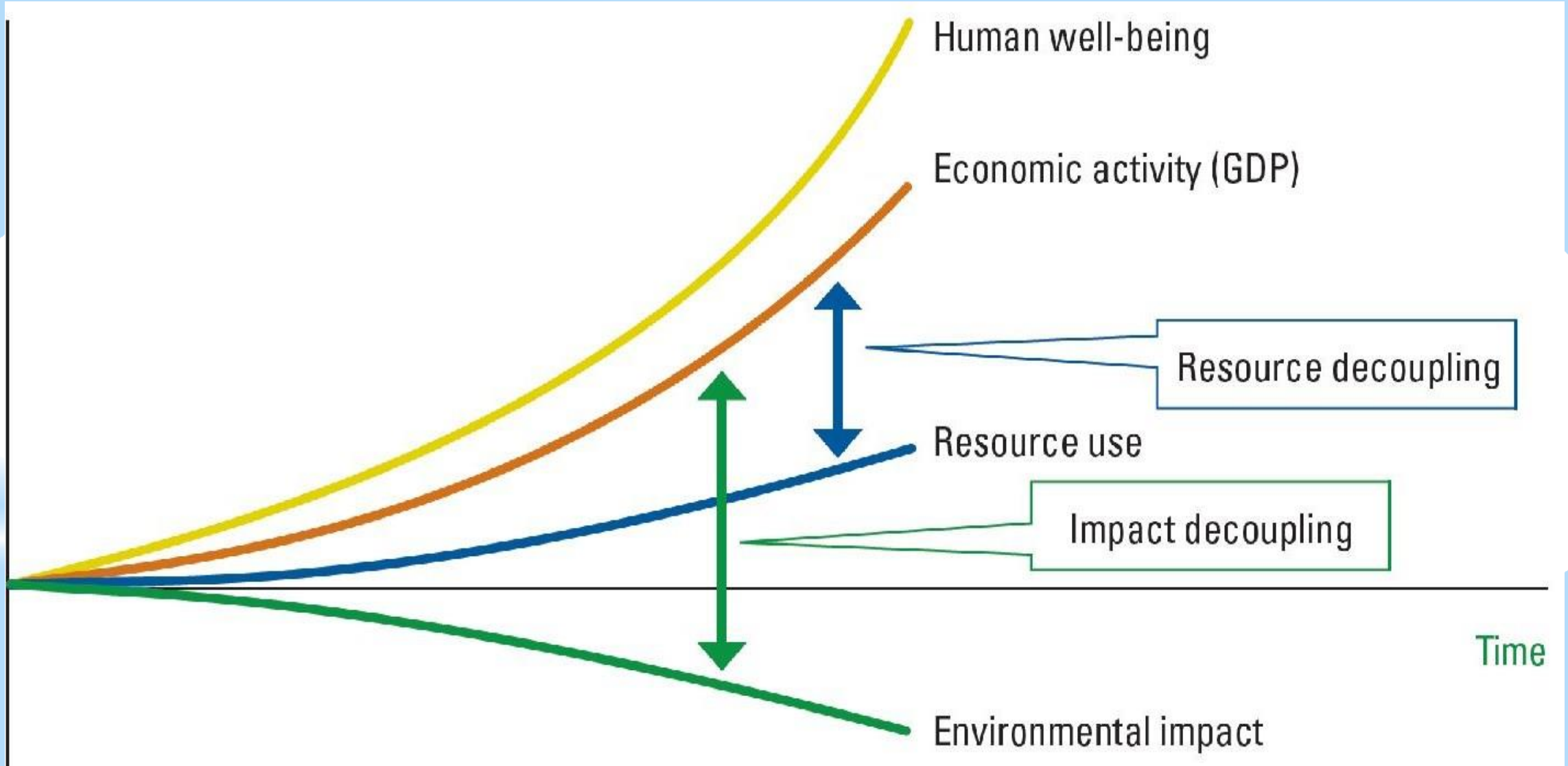


Duurzame ontwikkelingsdoelstellingen die rechtstreeks afhankelijk zijn van natuurlijke rijkdommen



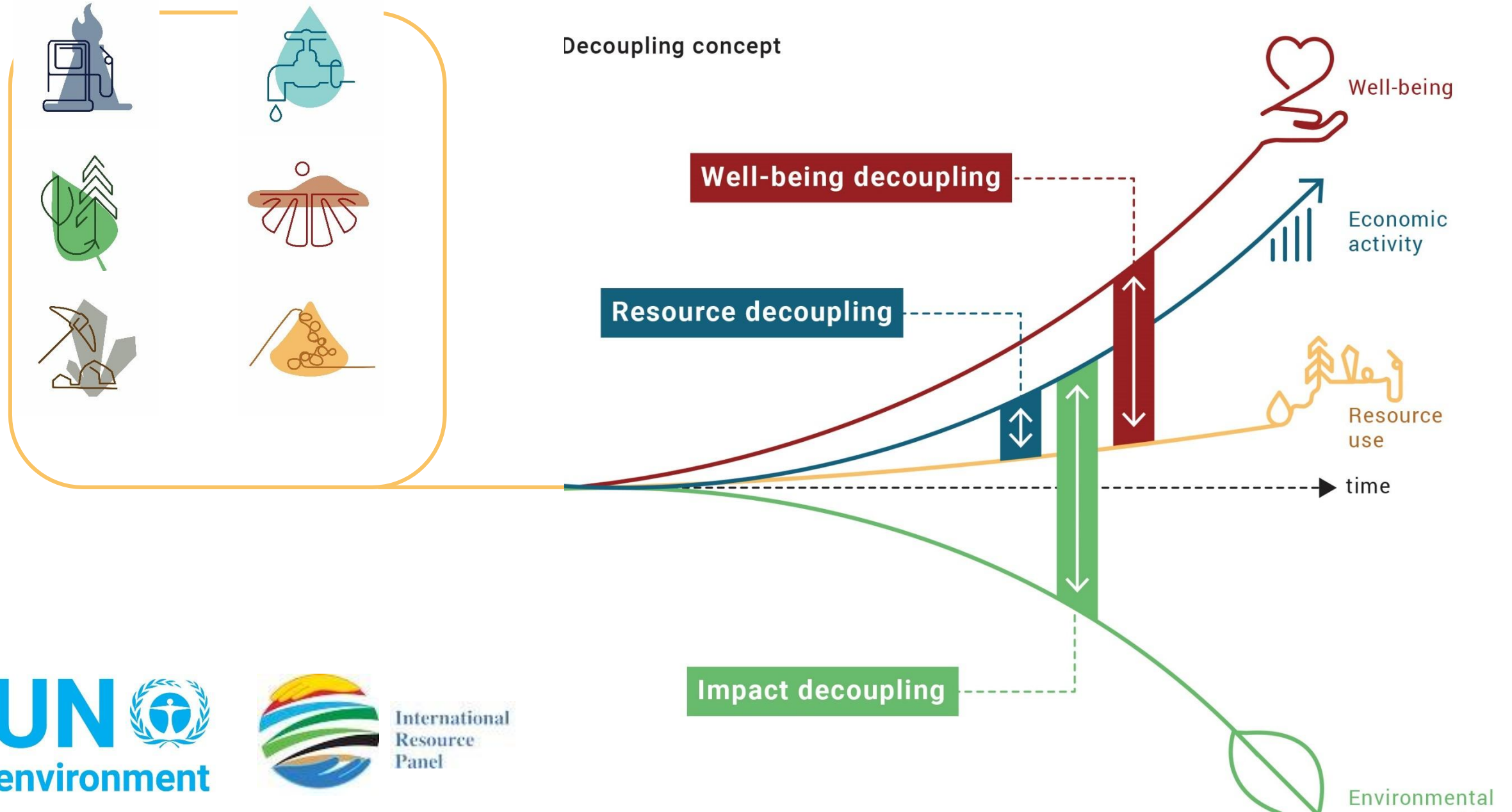


Ontkoppeling als imperatief voor een modern omgevings- en circulair economisch beleid volgens Janez Potočnik



De waarde van ontkoppeling: de eco-efficiënte

Decoupling concept



Stortplaatsen: één van de meest zichtbare littekens van onze lineaire economie (met kansen)

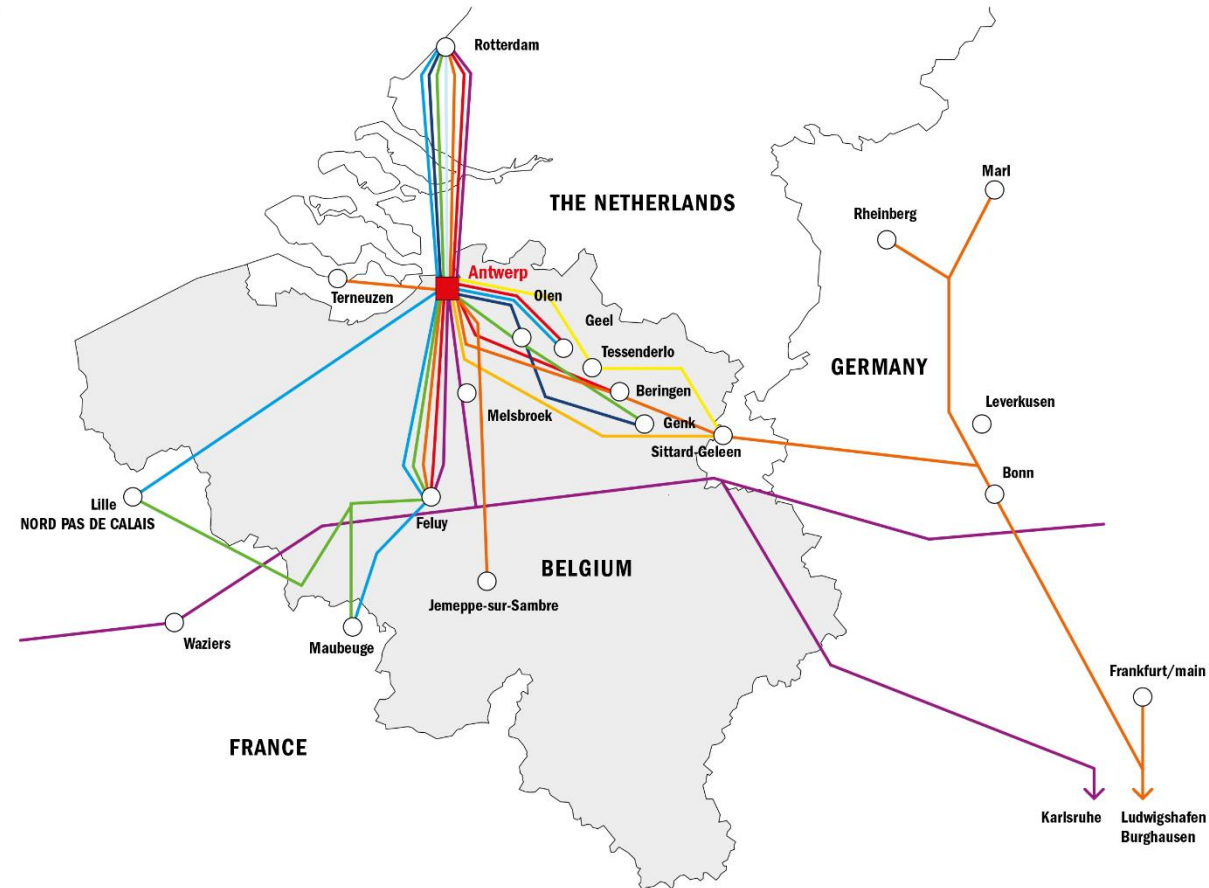


Copyright: Thinkstock

Duurzame en veilige transportmodi: productiepijpleidingen in de Antwerpse haven

European pipeline network

- Naphta, Condensate
- Liquid hydrocarbon
- Ethylene
- Propylene
- Fuel, Diesel
- Crude oil
- Hydrogen
- Nitrogen
- Oxygen



Landschap in actie en Ecoplan-monitoringtool



Copyright: Ruimte Vlaanderen

Scenario ontwikkeling

- Afbakenen onderzoeksgebied
- Aanpassen LC, LU en LM
- Aanpassen grondwater
- Bereken drainage-klasse
- Omvormen NARA
- Integratie in Geodatabase

Bereken Ecosysteem-diensten

- Voedselproductie
- Houtproductie
- Waterinfiltratie
- Geluidsreductie
- Beleving recreanten
- ...

Resultaten Analyse

- Quickscanlabel
- Verschilkaarten scenario's
- Hotspot analyse

Gecoördineerde aanpak van droogte: PROWATER-project



Copyright: EFRO en Agentschap voor Innoveren en Ondernemen Vlaanderen

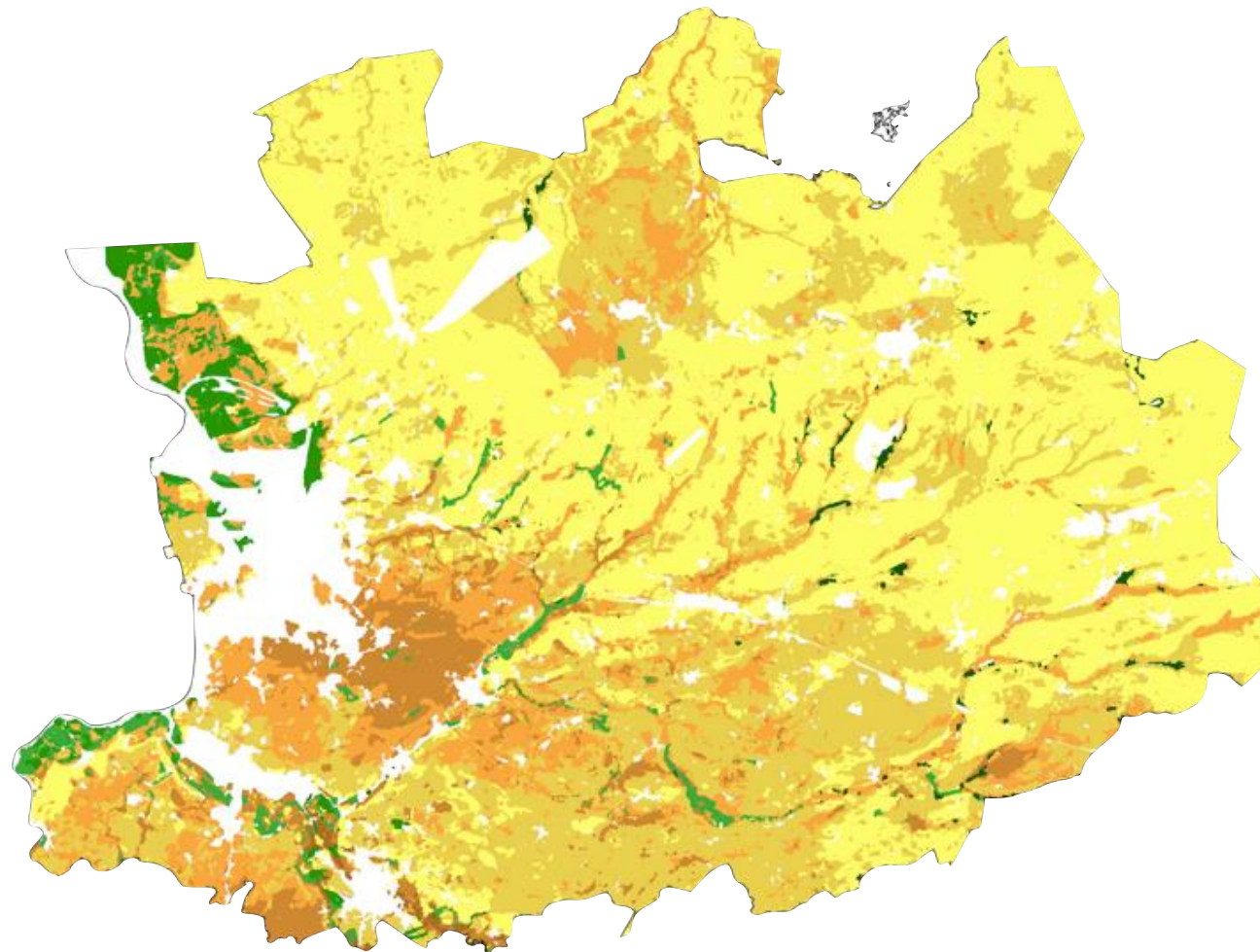
Prof. Karen Vancampenhout

Prof. Bodemwetenschappen

Voorzitter Soil Science Society Belgium

KU LEUVEN

Zandland



- A (Leem)
- E (Klei)
- L (Zandleem)
- P (Licht Zandleem)
- S (Lemig zand)
- U (Zware klei)
- V (Veengronden)
- X (Duinen)
- Z (Zand)

Provincie
Antwerpen

KU LEUVEN

TECHNOLOGIECAMPUS GEEL

Der Ackerbau in der Gegend von Turnhout muß als der ärmste und schwierigste in der ganzen Campine betrachtet werden, indem sich hier mit der armen Beschaffenheit des Bodens eine sehr hohe Lage verbindet, und die Fruchtwahl ausserordentlich beschränkt.

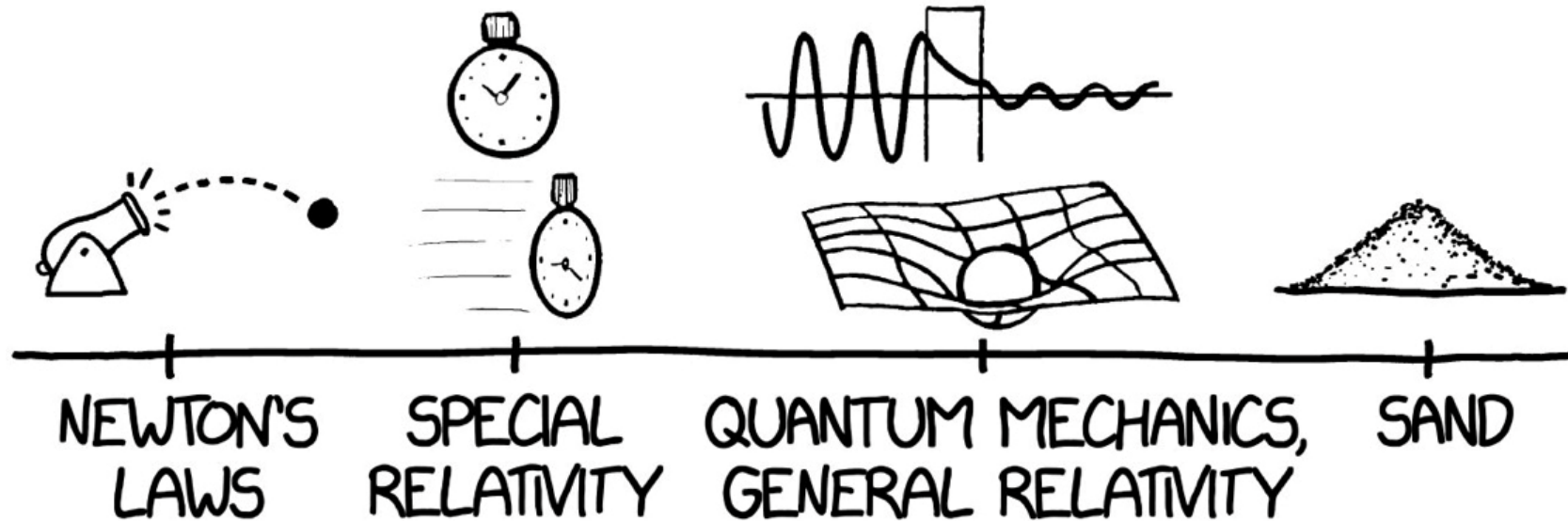
De akkerbouw in de omgeving van Turnhout moet als de armste en moeilijkste van de ganse Kempen gezien worden, omdat hier met de arme natuur van de bodem een zeer hoge ligging samengaat en de gewaskeuze buitengewoon beperkt is.

Wimmer C.W. 1827: Beschreibung einer Reise durch das Königreich der Niederlande, welche auf veranlassung des landwirtschaftlichen Vereins in Bayern gemacht worden von Samuel von Grouner, ehemaligen Oberberghauptman. Friedrich Pustet, Paßau.

Het 'Siberië van België' - Ir. Ulrich Kümmer

AREAS OF PHYSICS BY DIFFICULTY

HARDER →



Randall Munroe - New York Times Nov 9, 2020

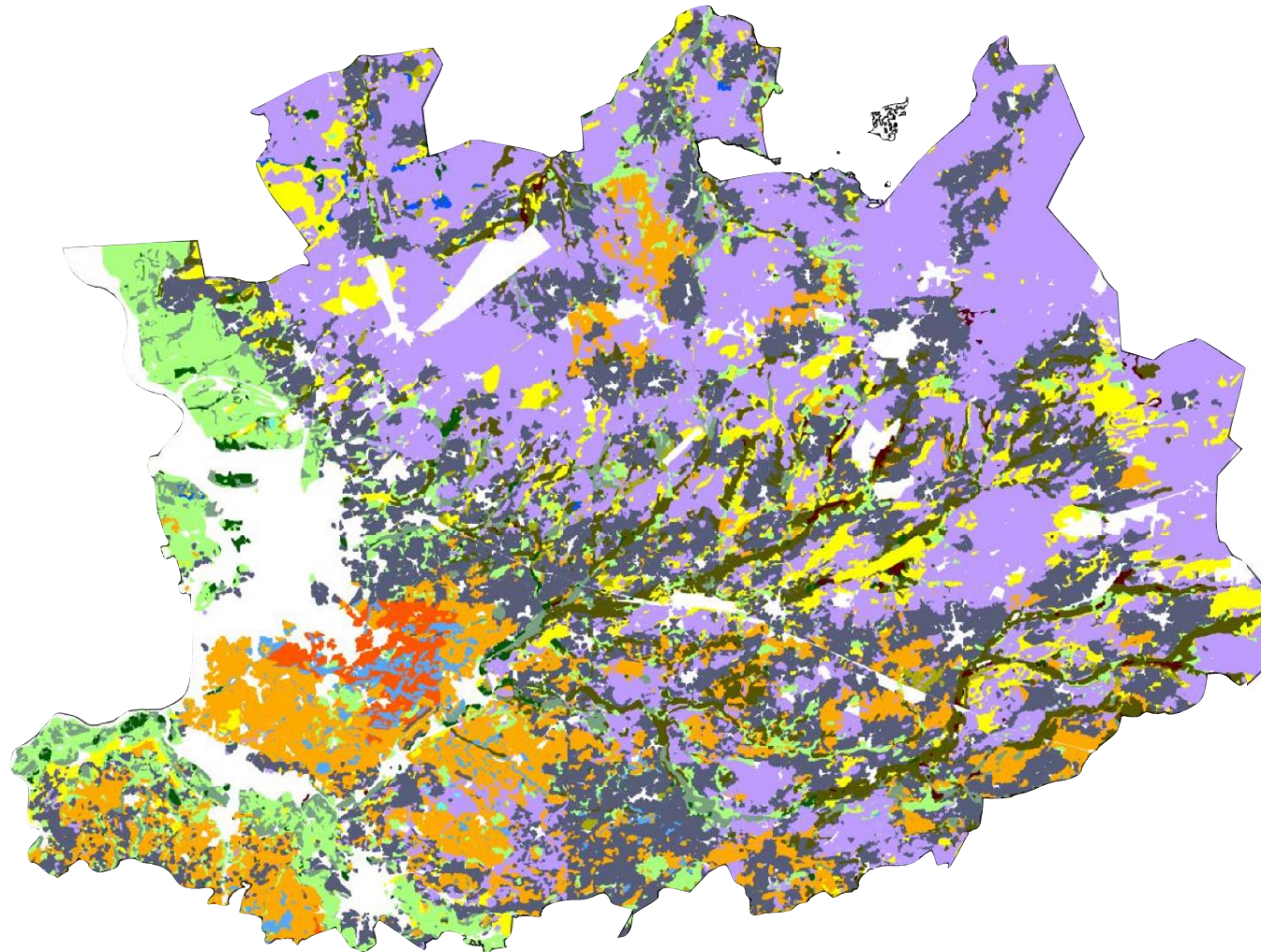
‘Droog zand’



“Leem is leem en klei is klei, maar zand... daar gaan we even voor zitten”

Ir. Bart Nyssen - Bosgroep Zuid-Brabant (NL)

BO DEM TYPES



Legende

District/Eutric

- Alisols
- Anthrosols
- Arenosols
- Cambisols
- Fluvisols
- Gleysols
- Histosols
- Luvisols
- Phaeozems
- Planosols
- Podzols
- Regosols
- Retisols
- Stagnosols
- Technosols/Not Surveyed
- Umbrisols



TECHNOLOGIECAMPUS GEEL

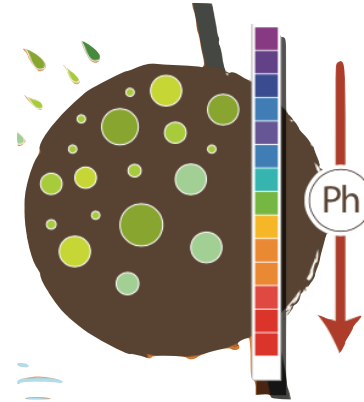
Probleem?

Bodembedreigingen

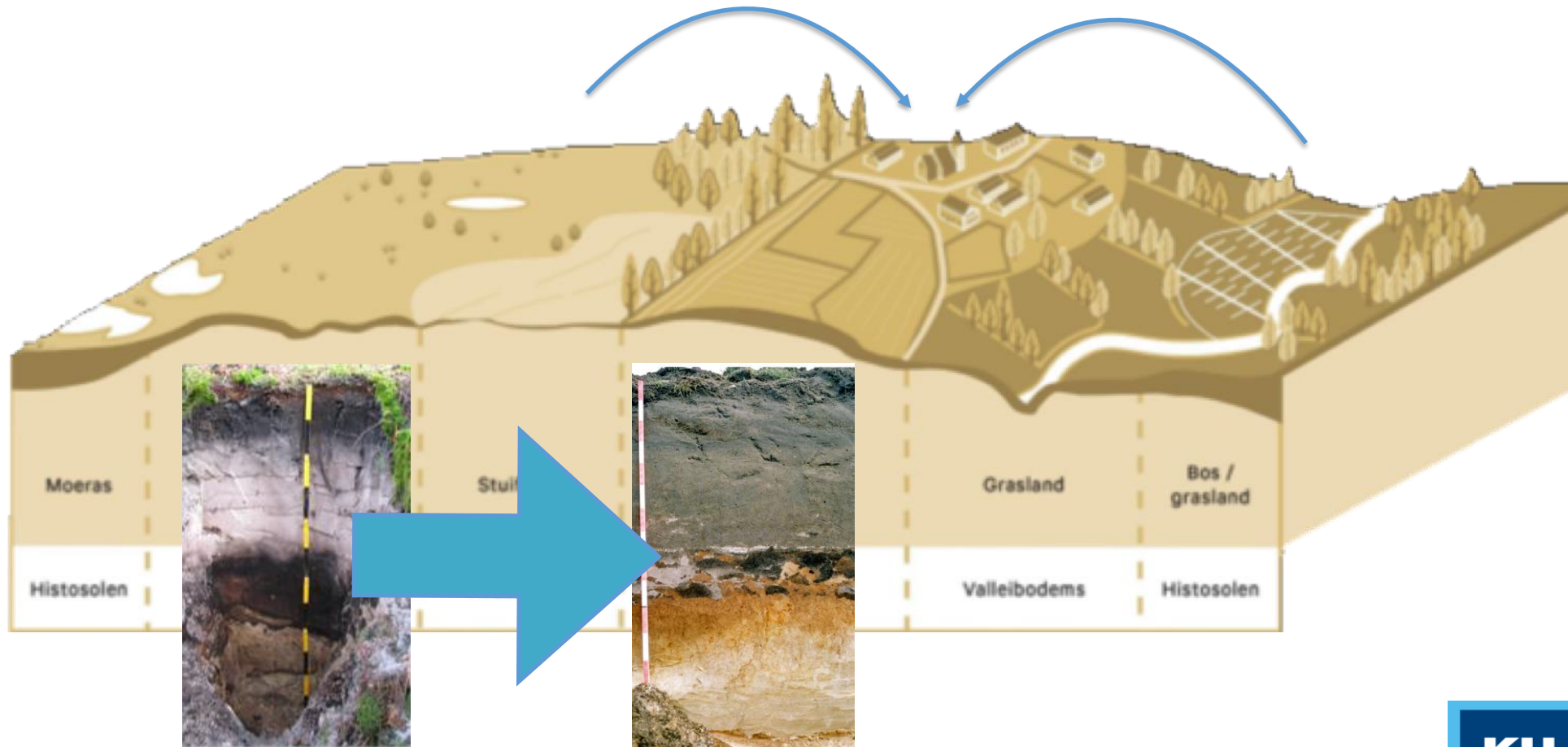
- Verharding
- Verdichting
- Erosie

Bodembedreigingen

- Verharding
- Verdichting
- Erosie
- **Verzuring**
- **Verdroging**
- **Verstoring**



Of
opportunititeit?



Lage intrinsieke bodemvruchtbaarheid? - Plaggenbodems!!



Lage intrinsieke bodemvruchtbaarheid? - Plaggenbodems!!



Contents lists available at ScienceDirect

Soil Biology and Biochemistry

journal homepage: www.elsevier.com/locate/soilbio



Tree species effects are amplified by clay content in acidic soils

Gorik Verstraeten^{a,1}, Karen Vancampenhout^{b,*,1}, Ellen Desie^{b,c}, An De Schrijver^a, Jakub Hlava^d, Stephanie Schelfhout^{a,e}, Kris Verheyen^a, Bart Muys^c

^a Department Forest and Water Management, Faculty of Bioscience Engineering, Ghent University, Geraardsbergsesteenweg 267, Melle-Gontrode, B-9090, Belgium

^b Cluster for BioEngineering Technology, Faculty of Industrial Engineering, KU Leuven Campus Geel, Kleinhofstraat 4, B-2240, Geel, Belgium

^c Division Forest, Nature and Landscape, KU Leuven, Celestijnenlaan 200E, Box 2411, B-3001, Leuven, Belgium

^d Department of Zoology and Fisheries, Faculty of Agrobiological, Food and Natural Resources, Czech University of Life Sciences Prague, Kamýcka 129, Prague – Suchbát, 165 00, Czech Republic

^e Department of Applied Biosciences, Faculty Bioscience Engineering, Ghent University, Valentin Vaerwyckweg 1, B-9000, Gent, Belgium



Contents lists available at ScienceDirect

Science of the Total Environment

journal homepage: www.elsevier.com/locate/scitotenv



Litter quality and the law of the most limiting: Opportunities for restoring nutrient cycles in acidified forest soils

Ellen Desie^{a,*}, Karen Vancampenhout^b, Bart Nyssen^{a,c}, Leon van den Berg^{c,d}, Maaike Weijters^e, Gert-Jan van Duinen^f, Jan den Ouden^g, Koenraad Van Meerbeek^a, Bart Muys^{a,*}

^a Division Forest, Nature and Landscape, KU Leuven, Celestijnenlaan 200E, Box 2411, B-3001 Leuven, Belgium

^b Department of Earth and Environmental Sciences, KU Leuven Campus Geel, Kleinhofstraat 4, B-2240 Geel, Belgium

^c Bosgroep Zuid-Nederland, Huisvenseweg 14, 5591 VD Heeze, the Netherlands

^d Aquatic Ecology & Environmental Biology, Radboud University Nijmegen, Heyendaalseweg 135, 6525 AJ Nijmegen, the Netherlands

^e B-WARE Research Centre, Radboud University Nijmegen, Toernooiveld 1, 6525 ED Nijmegen, the Netherlands

^f Stichting Bargerveen, Toernooiveld 1, 6525 ED Nijmegen, the Netherlands

^g Forest Ecology and Management Group, Wageningen University, P.O. box 47, Wageningen, the Netherlands

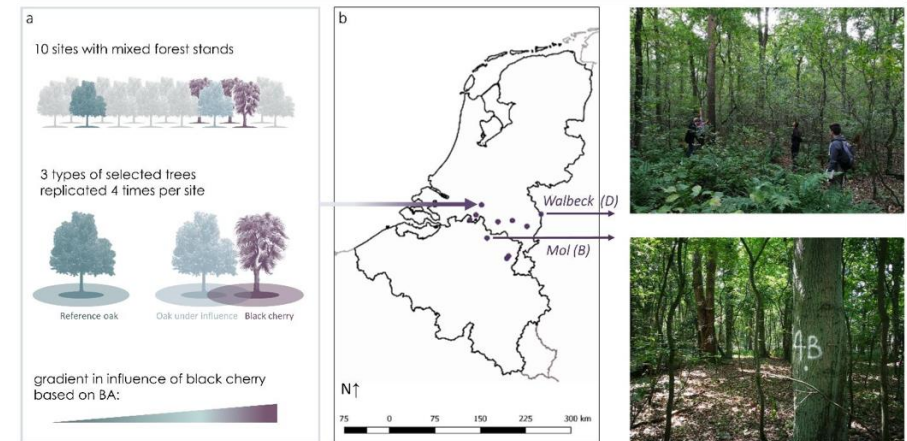
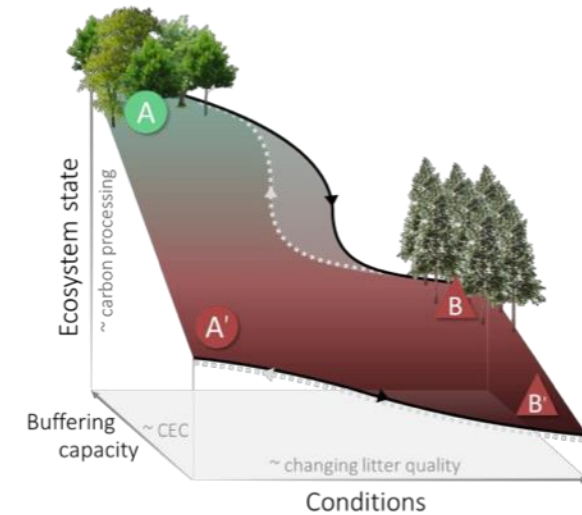


Figure 6.1: (a) Study design and (b) study region located over Belgium, the Netherlands and Germany. The sampling design exists of three types of target trees: a dominant black cherry tree, an oak under influence of black cherry and a reference oak without direct influence of mature black cherry trees. Per site four trees of each type are selected (N=12 per site). The 10 mixed forest sites are indicated by purple dots. Photos of site in Walbeck (top right) and Mol (bottom right).

Gemeten stocks zijn 1/2 hoger!

Soil Use and Management



RESEARCH PAPER

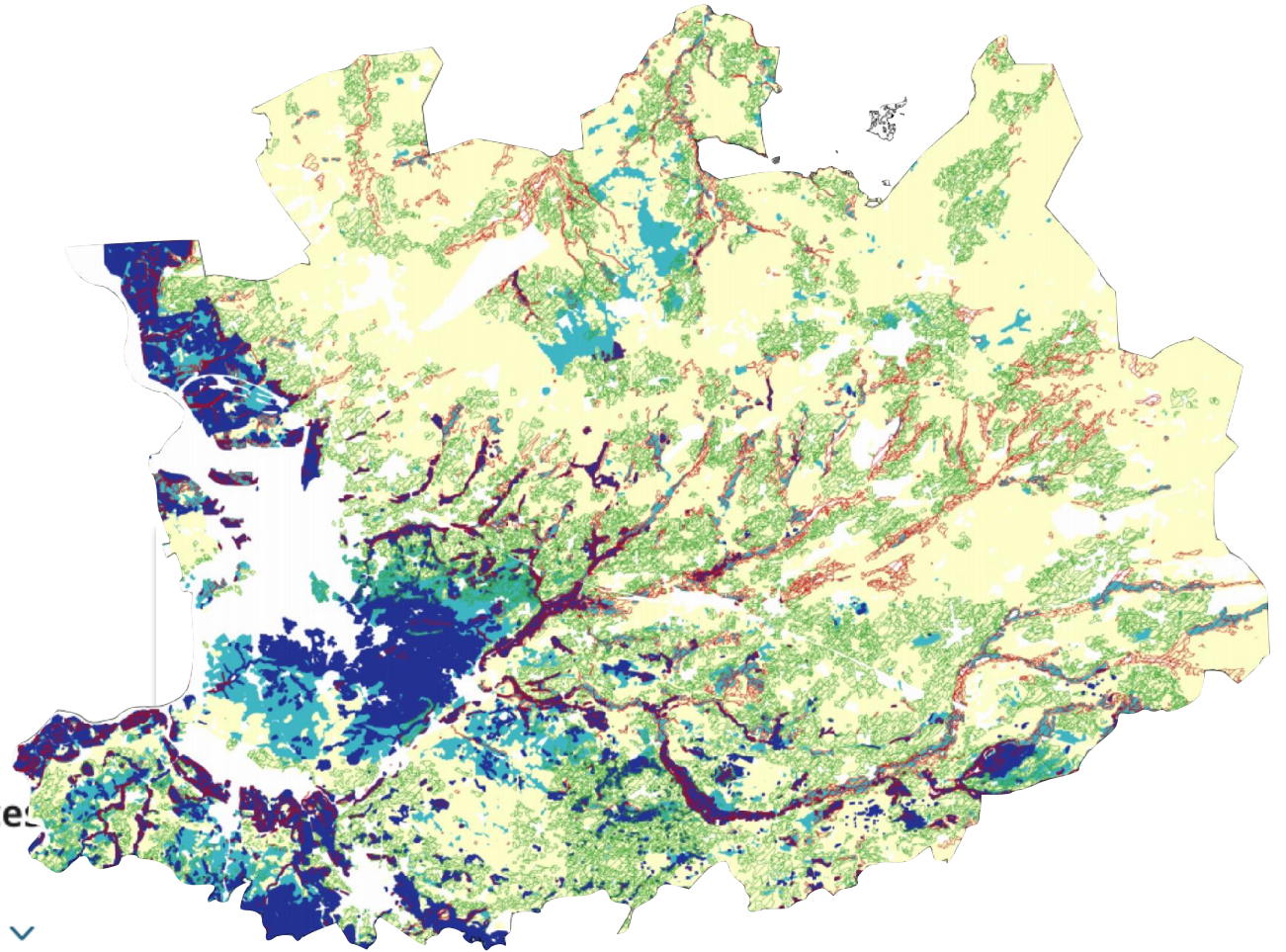
The devil is in the detail: Discrepancy between soil organic carbon stocks estimated from regional and local data sources in Flanders, Belgium

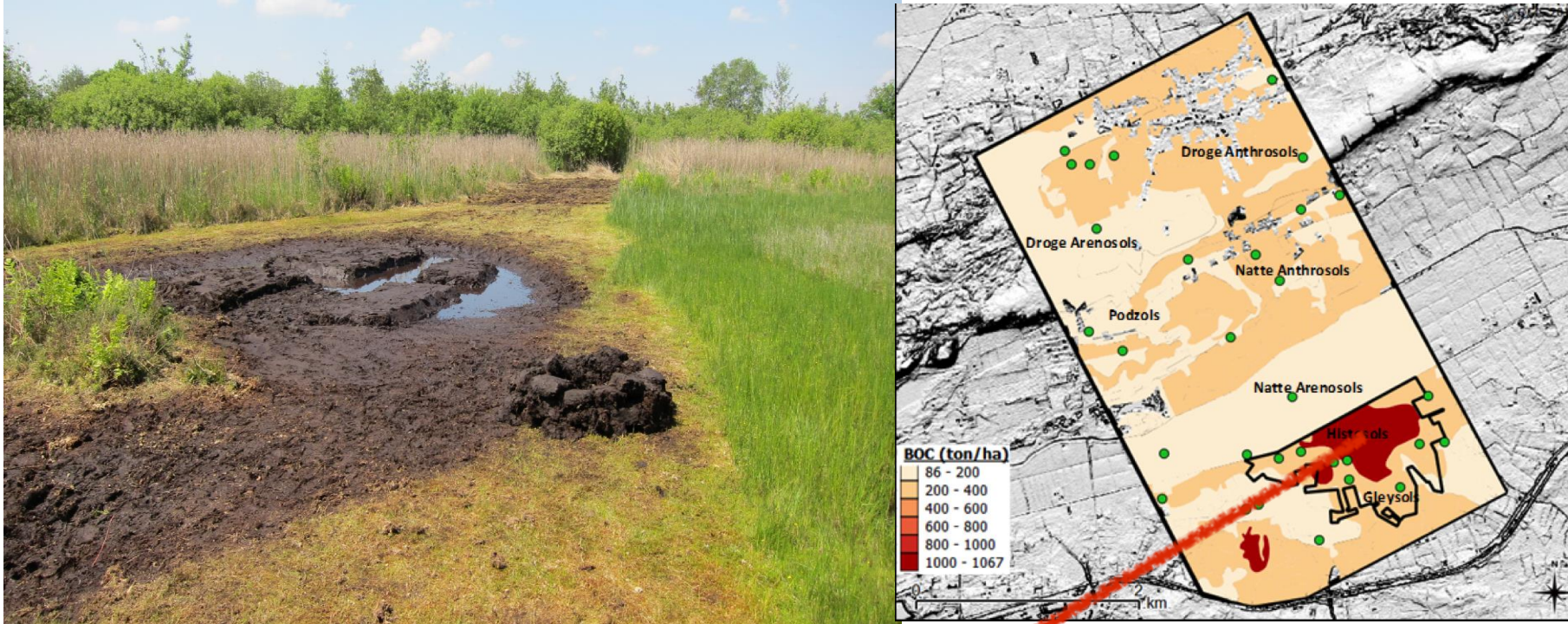
Sam Ottoy ✉, Laura Vanierschot, Stefaan Dondeyne, Karen Vancampenhout ... See all authors ▾

First published: 21 February 2019 | <https://doi.org/10.1111/sum.12504> | Citations: 1

[Read the full text >](#)

PDF TOOLS SHARE





Valleibodems - vb. De Zegge in Geel

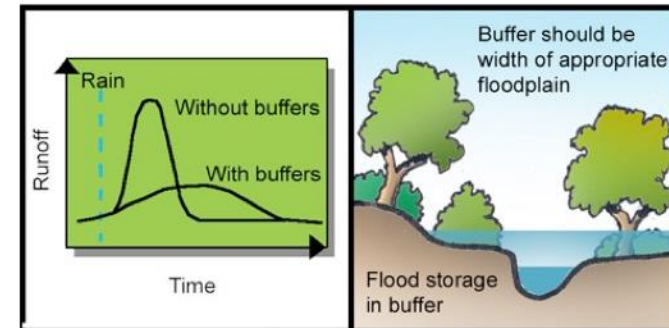
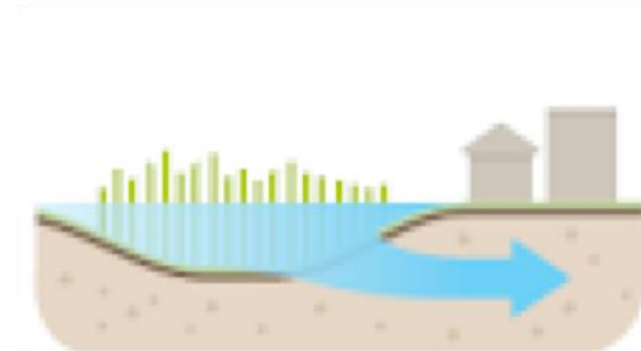
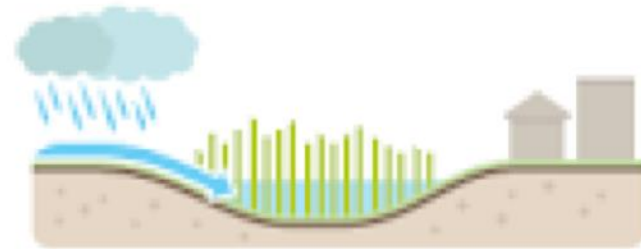
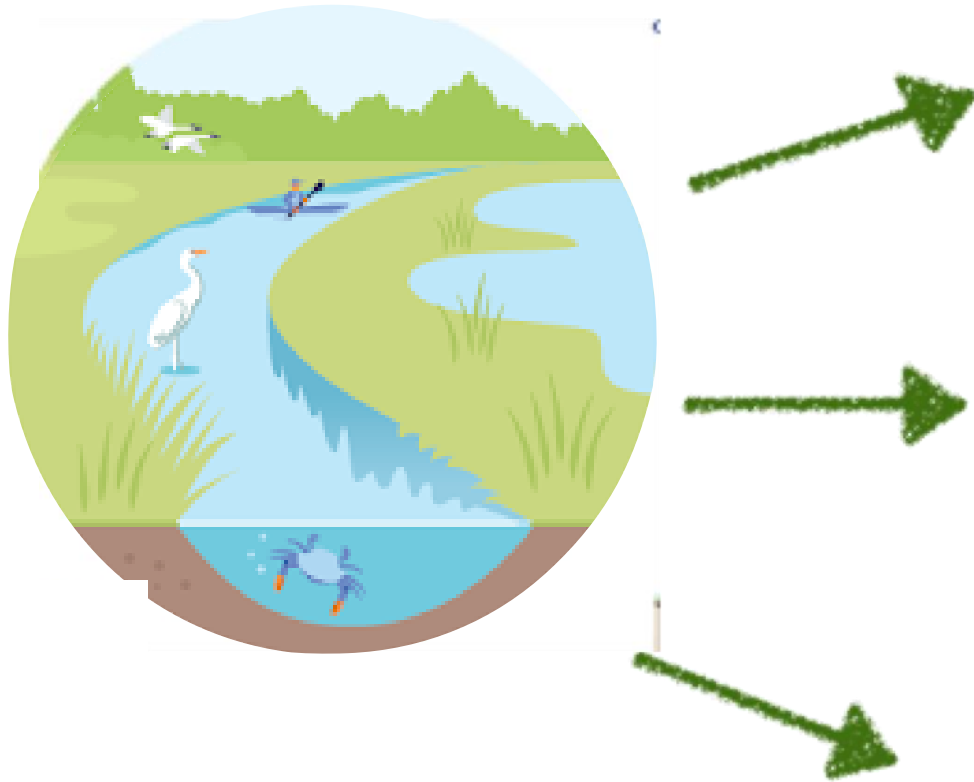
> 220 000 ton CO₂ eq op nog geen 100 ha



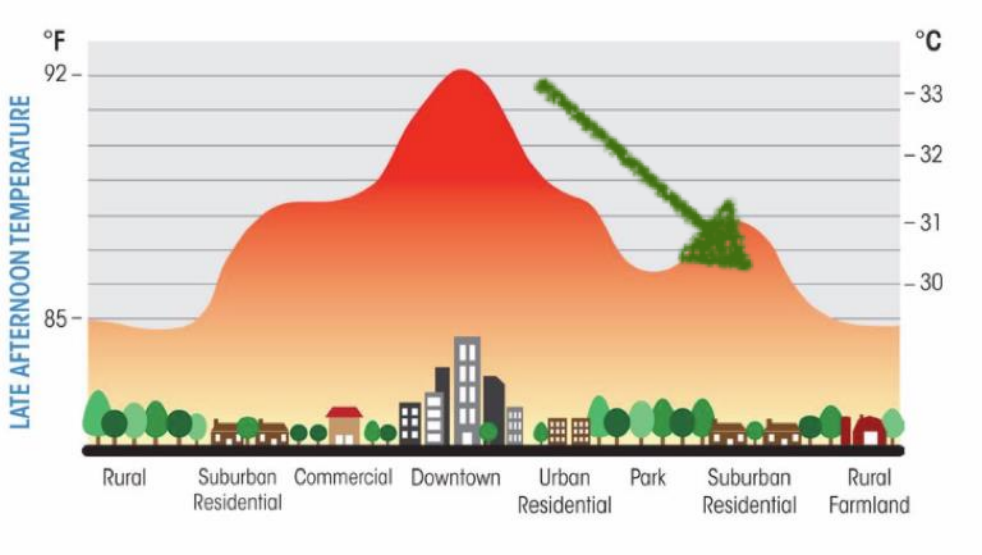
Vervang veen door reststromen
-6,7 kg CO₂/kg
- 5 miljoen ton CO₂/jaar voor Europa



BUNDELS van ecosystemendiensten



BUNDELS van ecosystemendiensten



AGENTSCHAP
NATUUR & BOS

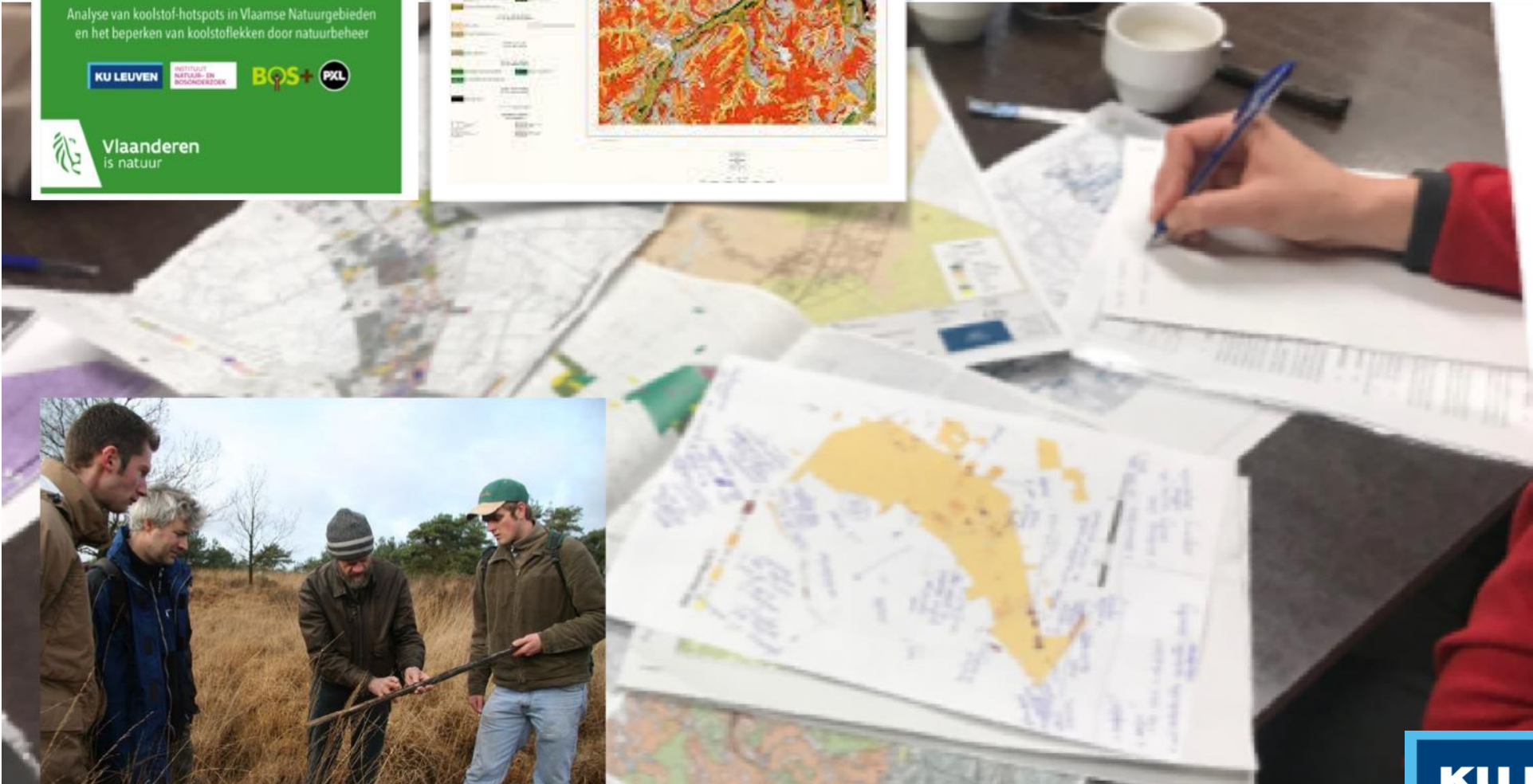


Analyse van koolstof-hotspots in Vlaamse Natuurgebieden
en het beperken van koolstoflekken door natuurbeheer

KU LEUVEN INSTITUUT
NATUUR- EN
BOSONDERZOEK

BOS+ PKL

Vlaanderen
is natuur



Zandland

Valkuilen

- Blanket-recommendations
- Onomkeerbaarheid
 - Veenbodems
 - Plaggenbodems
- Verstoring

Kansen

- Variabiliteit = opportuniteit
- Meer en creatieve opties tot herstel
- Hotspots voor bundels van ecosysteemdiensten
- Efficiënter inzetten van middelenmiddelen



“It all comes down to the soil, said Verence. Get the soil right and everything else follows”

‘Lords and Ladies’ - Sir Terry Pratchett 1992

Prof. Karl Vrancken

Onderzoeksleider
duurzaam materialenbeheer en circulaire economie



KOOLSTOFSINKS IN DE BOUW

Prof. Dr. Karl Vrancken



Klimaatimpact van cement en beton

- *Grote volumes - grote impact: cementindustrie veroorzaakt 5-8% van de globale CO₂-emissies*
 - **Vermindering van CO₂-impact:**
 - Alternatieve brandstoffen en grondstoffen in productie Portland-cement
 - Hogere efficiëntie van cementgebruik
 - **Vervanging van cement door reststoffen** (SCM - Supplementary Cementitious Materials)
 - **Alternatieve bindersystemen**
 - Afvangen en opslaan van CO₂ of gebruik van CO₂-emissies van cement plants





Antwerpen : 450.000 ton/j

Bind-Amor: koolstofarme cementvervanger uit gebrande baggerspecie



Vlaanderen

MARITIEME TOEGANG





EAF slak (roestvast staal)

Carbstone



Staalslakken + CO₂

-400 kg CO₂/m³



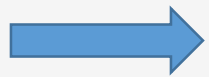
Beheer van stocks en flows

Selectief slopen

Modulair Bouwen

Inventariseren

Materiaalpaspoorten



Urban Mining



BAMB PUBLICATION: MATERIALS PASSPORTS - BEST PRACTICE

Producten in de praktijk :

BindAmor, Carbstone

Beleidsinitiatieven:

Kamp C – activatie en begeleiding
Proeftuin Circulair Bouwen - kennis
Green Deal Circulair Bouwen - actie

Karl Vrancken

Karl.Vrancken@vito.be

@KarlVrancken

Mieke Quaghebeur

Mieke.Quaghebeur@vito.be

Eddy Wille

Hoofdadviseur afdeling Bodembeheer





Vlaanderen
is bodembewust

Bodem zorg(t) voor onze toekomst ? !

Eddy Wille, geoloog

Hoofdadviseur - onderhandelaar brownfieldconvenanten



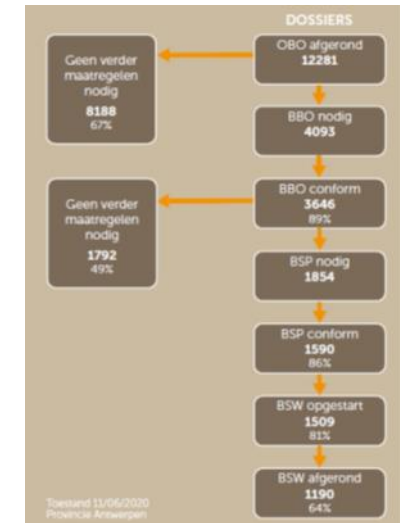
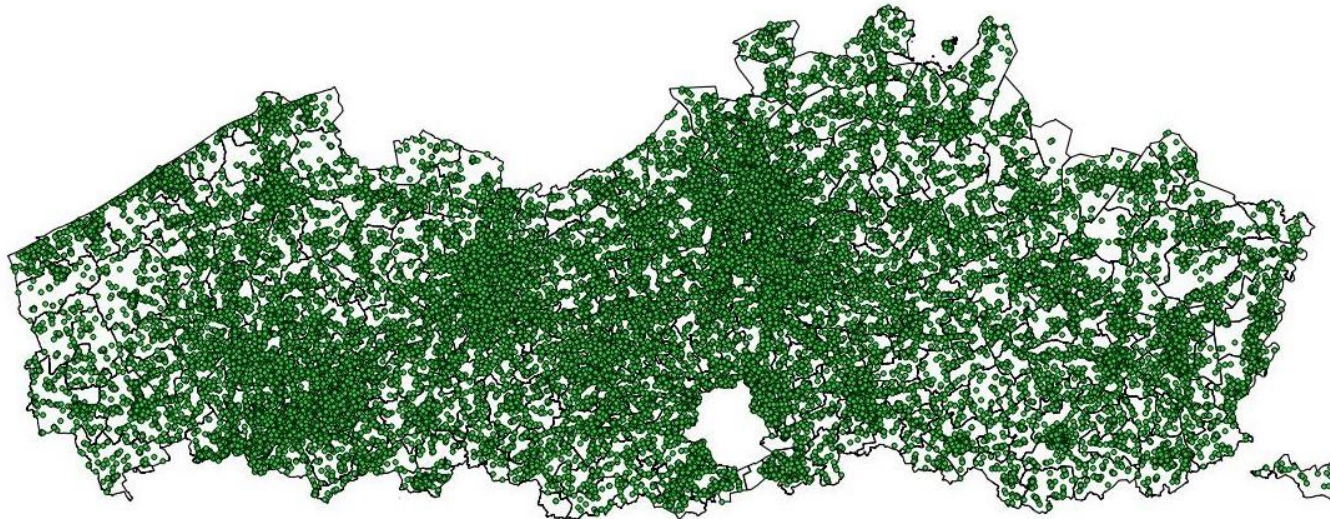
SAMEN MAKEN WE
MORGEN MOOIER

OVAM

Achtergrond (en ondergrond)

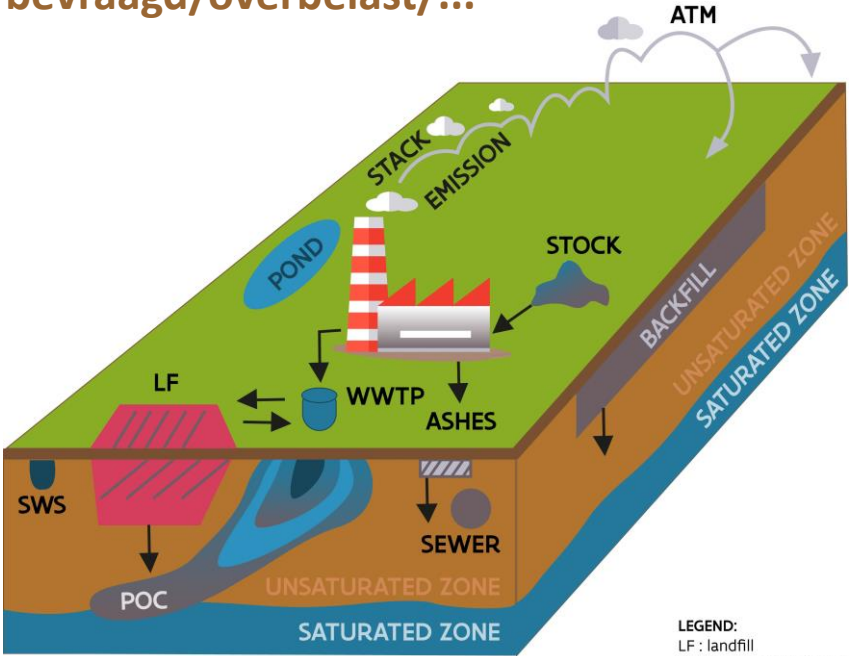
Gronden Informatie Register OVAM (2020):

- Geraamd aantal risicogronden : 85.000; ruim 43.000 onderzocht (OBO);
- Ruim 3.300 geïdentificeerde stortsites waarvan nog 25 operationeel (<2% gestort);
- Geschatte oppervlakte : ongeveer 160 Km² (vergelijkbaar met oppervlakte van Gent);
- 323 storten werden ingericht als 'sanitary landfill' (nieuwe wetgeving vanaf 1984)



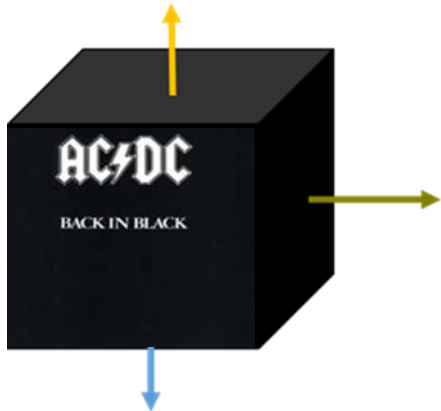
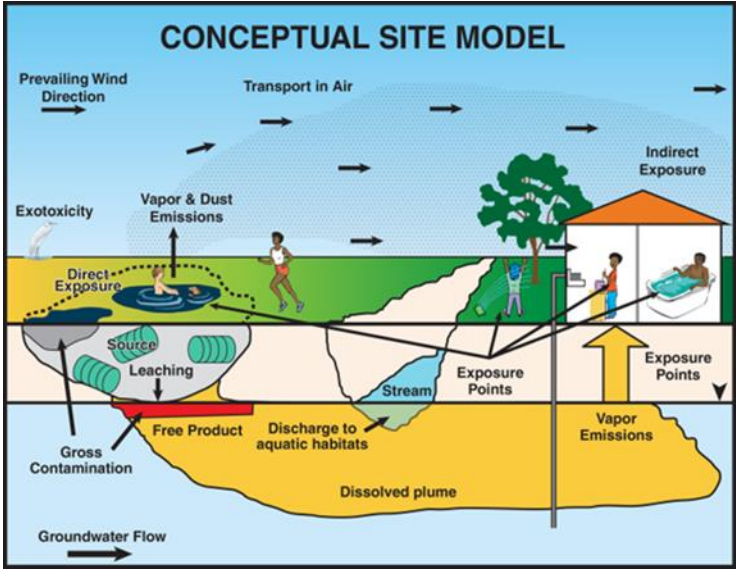
Achtergrond (en ondergrond)

Bodem is multifunctioneel medium en ...
overbevraagd/overbelast/...



ANTHROPOGENIC FEATURES

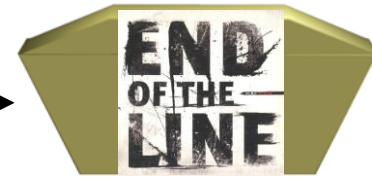
LEGEND:
LF : landfill
WWTP : waste water treatment plant
ATM : atmospheric deposition
POC : plume of contaminants
SWS : surface water system



COCOON objective : develop, integrate and improve relevant cross-cutting policy instruments on landfill management in the EU



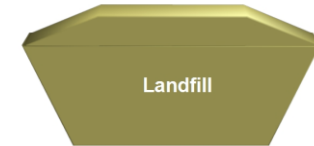
Landfilling : final waste disposal sites as the end of the line in a linear economy



Is this the end of story ?



Risk based approach (source – pathway – target) : install a safe infinite containment



guarding the status quo :
Is this static concept robust to environmental changes ?

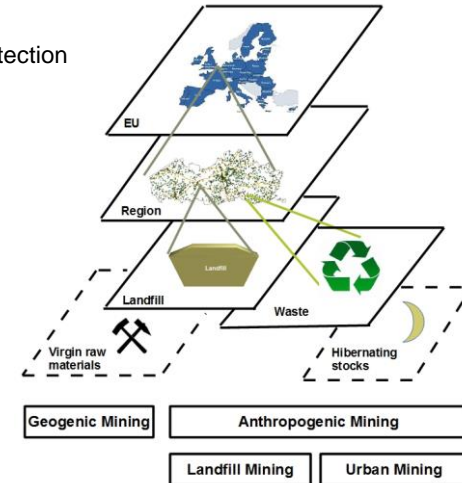


COCOON-analysis :

- Poor exchange of data of (former) landfills
- Majority of old landfills (<1999) seldom state of the art; often lacking LT-monitoring & aftercare
- LT-effects not limited to landfill scale: local level to global level
- External impact underestimated: climate change, spatial pressure, flooding, soil sealing, drinking water protection
- Rarely landfilling with regard to re-mining (monofills)

COCOON-conclusion :

- Dynamic landfill management approach required in view of demand and supply
- Integration in broader frameworks : circular economy, resource efficiency, sustainable development

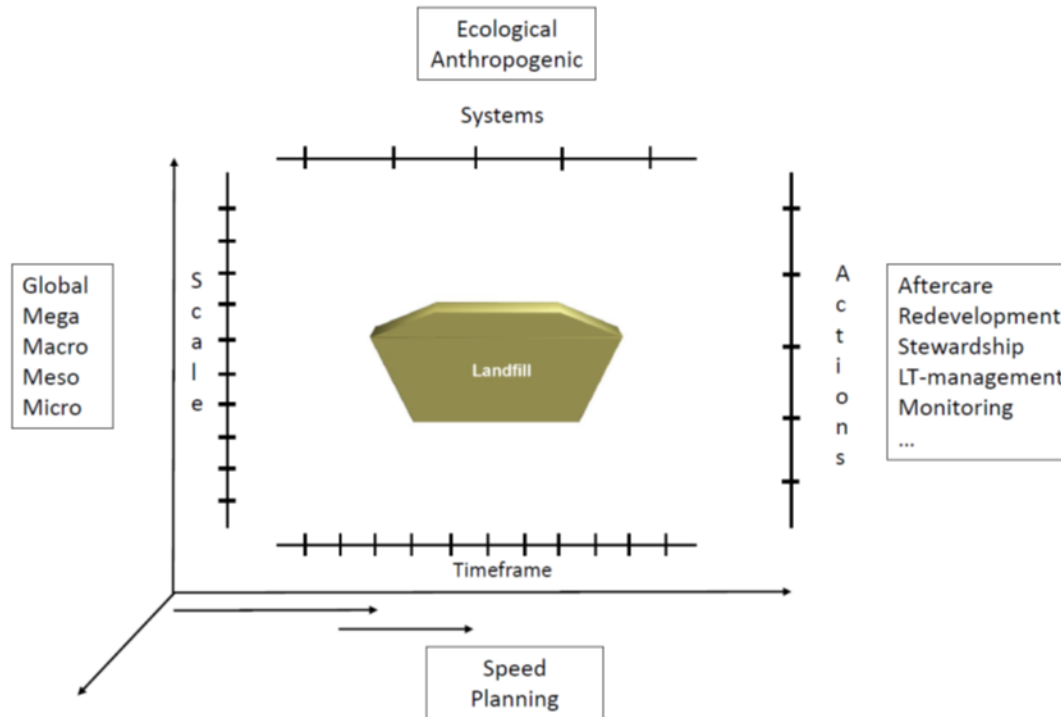


Transition to a dynamic landfill management focusing on Resources and Reserves in order to provide Waste to Materials/Energy/Land & Protection of Resources.



Complex Adaptive Systems

The art of sustainable management



Complexity :

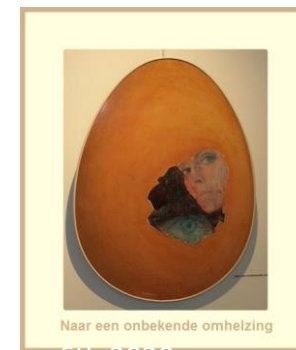
- Diversity of stakeholders;
- Uncertainties about causes, consequences & remedies;
- Different formal & informal laws and levels of government;
- Difficulty to rapid change of configurations;
- Complex dependencies which constantly change.



Salvador Dali

Flexibility in timeframes (4D)
 & (re)thinking the inside

Geological Research Seminar UG
 November 6th 2020



Geert De Geyter

Een toekomst voor stortplaatsen ?!

WTF landfills : what's the future of landfills ?



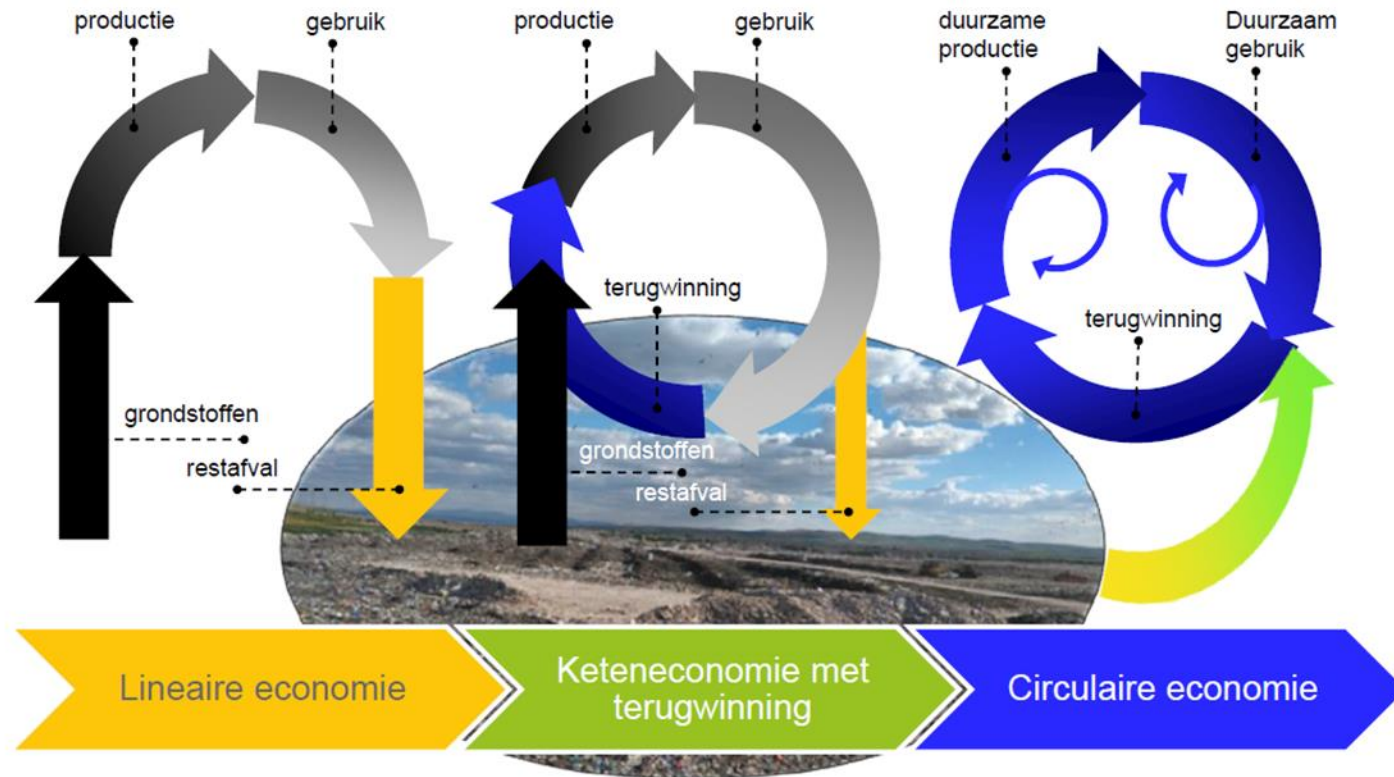
Landfills ? A f# final waste disposal site without any future



Ceci n'est pas ...
la fin, mais le début d'un avenir extraordinaire

Opwaardering van stortplaatsen (P2C2E*)

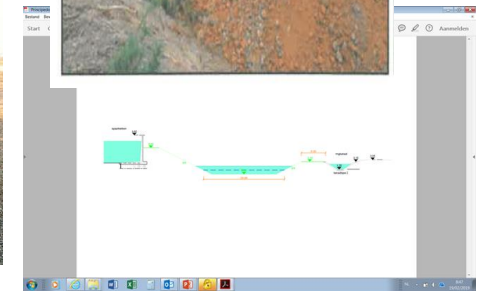
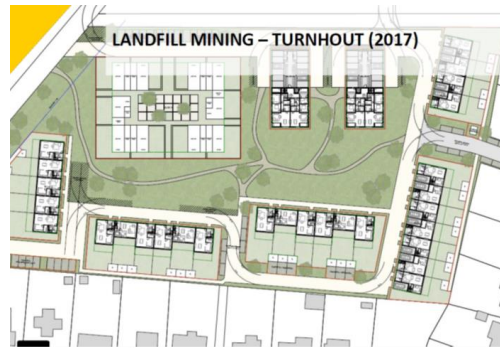
Duurzaam voorraadbeheer van stortplaatsen : Dynamic Landfill Management



* P2C2E : Process too complicated to explain (Salman Rushdie, 1990. Haroun and the Sea of Stories)

Opwaardering van stortplaatsen

Virtuele realiteit of dagelijkse kost ?



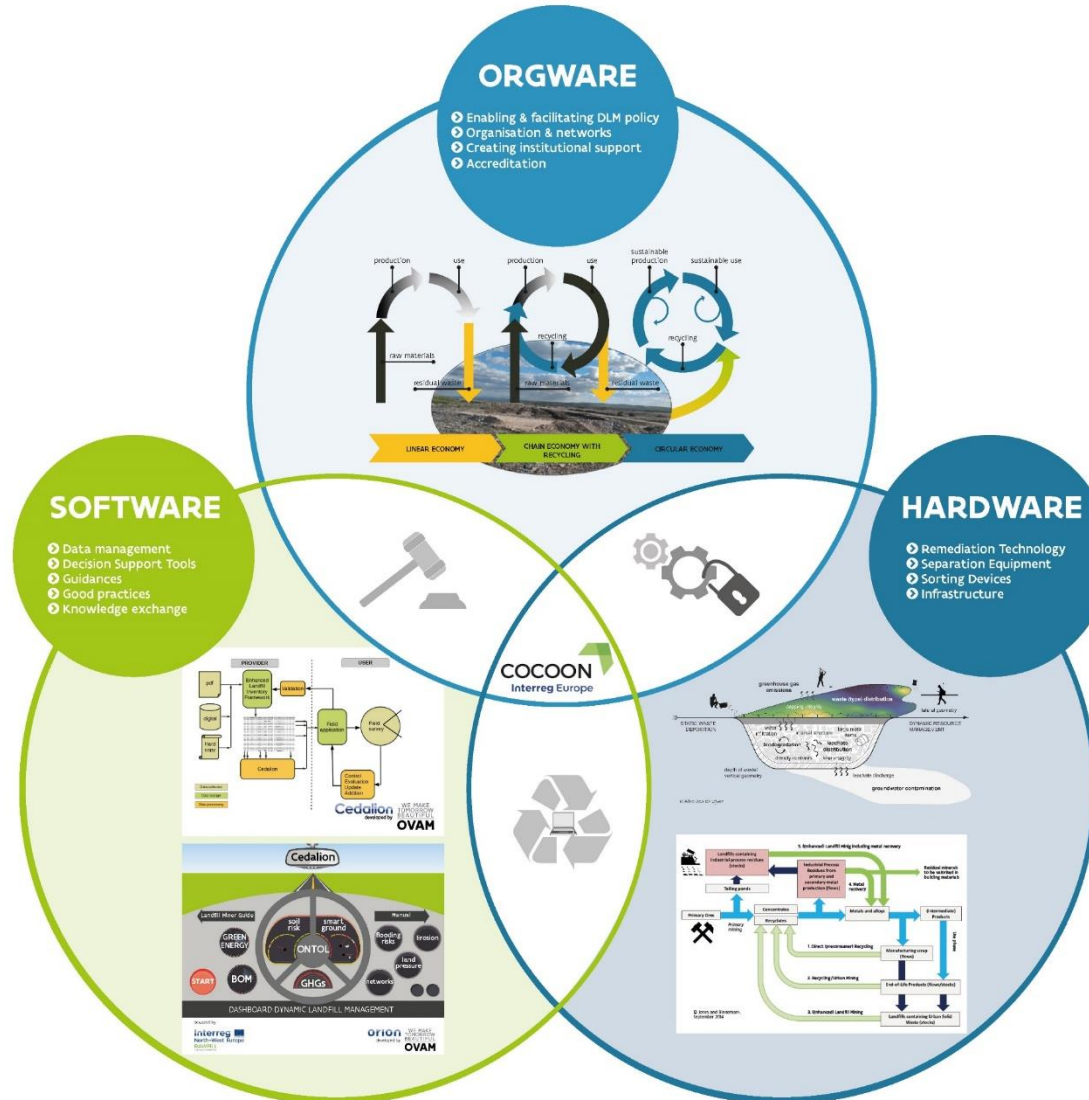
Dit stellen we voor:

- Natuurgebied beheersbaar maken**
Het gebied wordt grotendeels overgenomen. Het gebied wordt de komende tijd grondvervald. Dit kan de omgeving van de haven en de bestaande bebouwing aantrekkelijker maken.
- Storten opgraven**
Het stortgebied wordt ontgraven en op de omliggende bebouwing. Hierdoor en door de aanpak van de grondwaterstand kan de omgeving aantrekkelijker worden.
- Duinveld creëren**
Door het afgraven van de stort wordt de omgeving aantrekkelijker. Hierdoor en door de aanpak van de grondwaterstand kan de omgeving aantrekkelijker worden.
- Kleine hoogtevorsillen vormen**
De hoogteverschillen worden gecreëerd door de aanpak van de grondwaterstand. Hierdoor en door de aanpak van de grondwaterstand kan de omgeving aantrekkelijker worden.
- Omgevingen verbeteren**
Door de aanpak van de grondwaterstand wordt de omgeving aantrekkelijker. Hierdoor en door de aanpak van de grondwaterstand kan de omgeving aantrekkelijker worden.
- Vroegere duurzaamheidsdoelstellingen maken**
Het gebied wordt grotendeels overgenomen. Het gebied wordt de komende tijd grondvervald. Dit kan de omgeving van de haven en de bestaande bebouwing aantrekkelijker maken.
- Natuurgebied beter toegankelijk maken**
Het gebied wordt grotendeels overgenomen. Het gebied wordt de komende tijd grondvervald. Dit kan de omgeving van de haven en de bestaande bebouwing aantrekkelijker maken.
- Bijkomende leefplaatsen voor ambliëen creëren**
Het gebied wordt grotendeels overgenomen. Het gebied wordt de komende tijd grondvervald. Dit kan de omgeving van de haven en de bestaande bebouwing aantrekkelijker maken.
- Verlichting voor viermiljoen en ambliëen**
Het gebied wordt grotendeels overgenomen. Het gebied wordt de komende tijd grondvervald. Dit kan de omgeving van de haven en de bestaande bebouwing aantrekkelijker maken.
- Cultuurhistorische site**
Het gebied wordt grotendeels overgenomen. Het gebied wordt de komende tijd grondvervald. Dit kan de omgeving van de haven en de bestaande bebouwing aantrekkelijker maken.



MAKEN WE N MOOIER

VAM



Samengevat (de kunst van duurzame herontwikkeling)



George Orwell

All landfills are equal,
but some landfills are
more equal than others



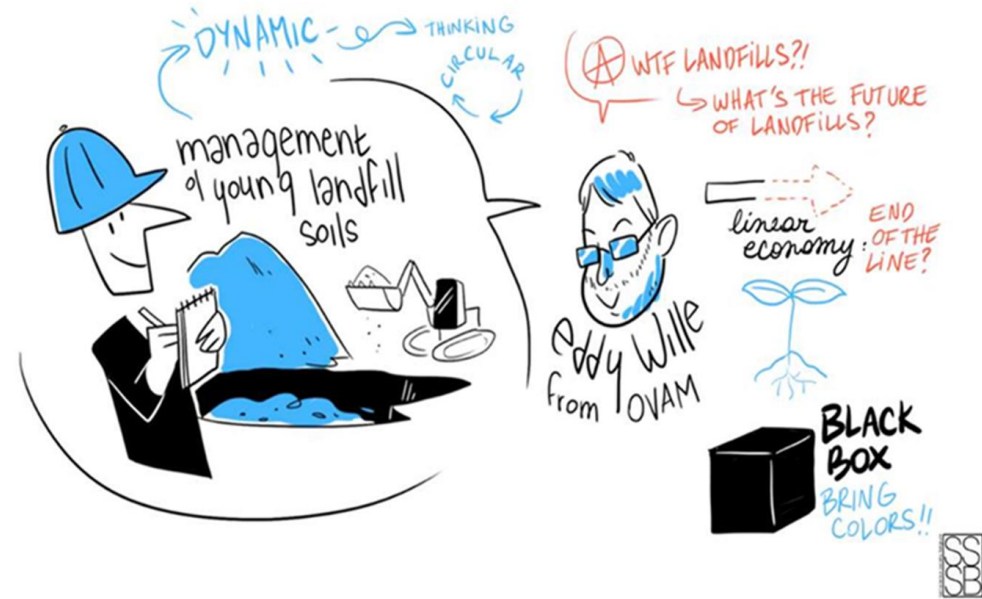
Gert Verbeke

Stortplaatsen zijn het
eindpunt van de
lineaire economie maar
niet het einde van het
verhaal



Geert De Geyter

Organiseer kennisdeling,
integratie en verbinding
om hoogwaardige en
duurzame resultaten te
boeken



Dank aan Peter Tom Jones (KULeuven) voor de inspiratie over dit (onterecht afgeschreven) thema.

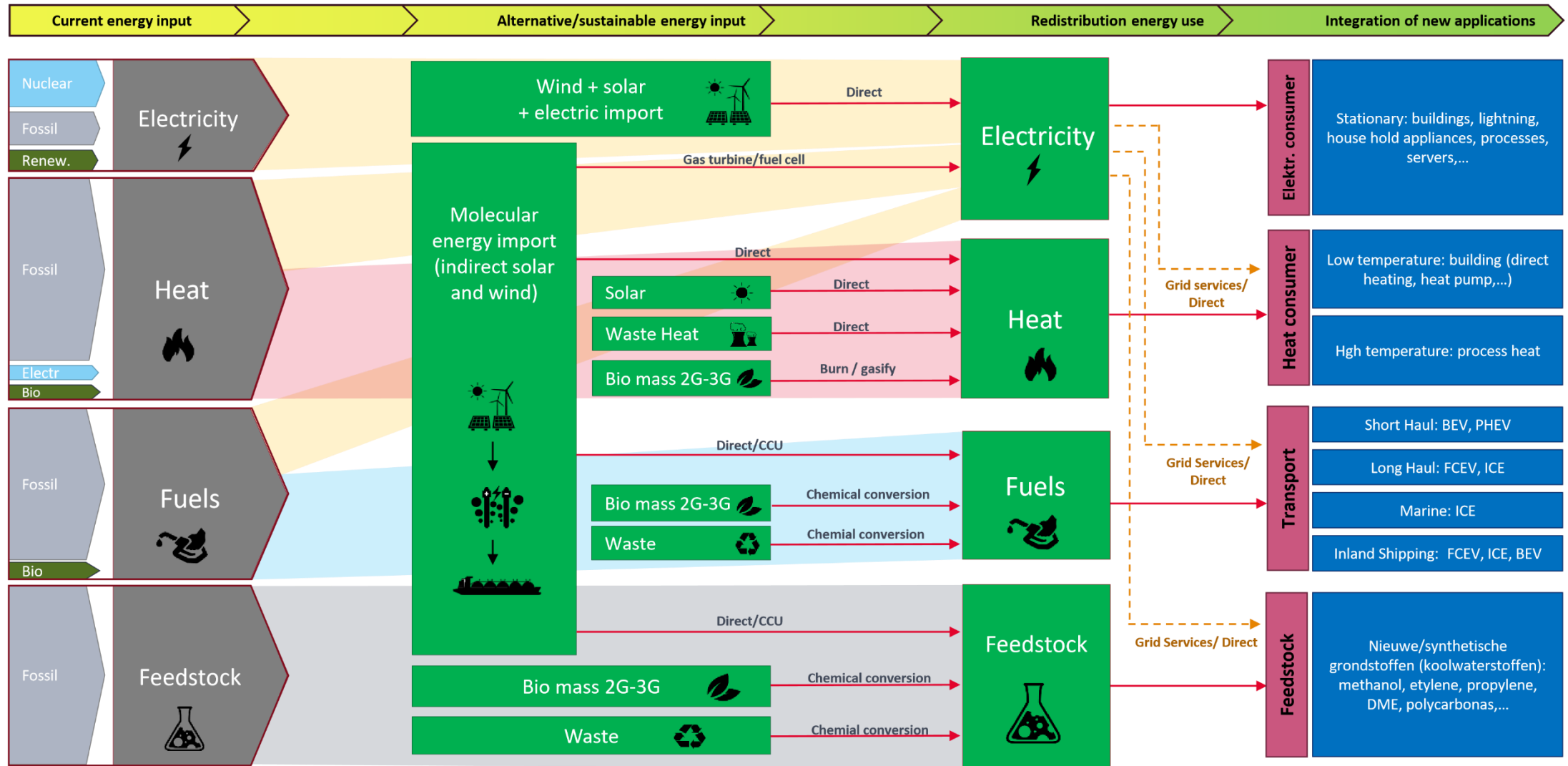
Guy Janssens

Chief Corporate Affairs



**Port of
Antwerp**

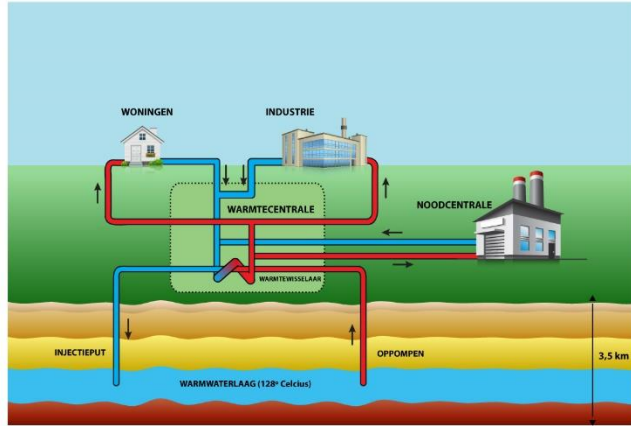
The Energy & Feedstock Transition



Panelgesprek

Vragen?

Bodemuitdagingen en -kansen



VERWARMING OPWEKKEN MET GEOTHERMIE



Blue Deal

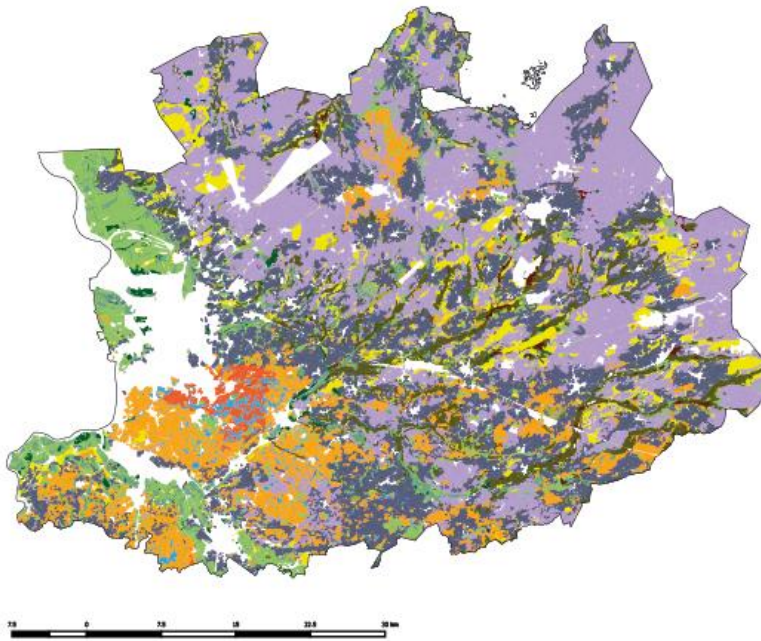
De strijd tegen droogte en waterschaarste



Pijpleidingennet van het Antwerps Havenbedrijf

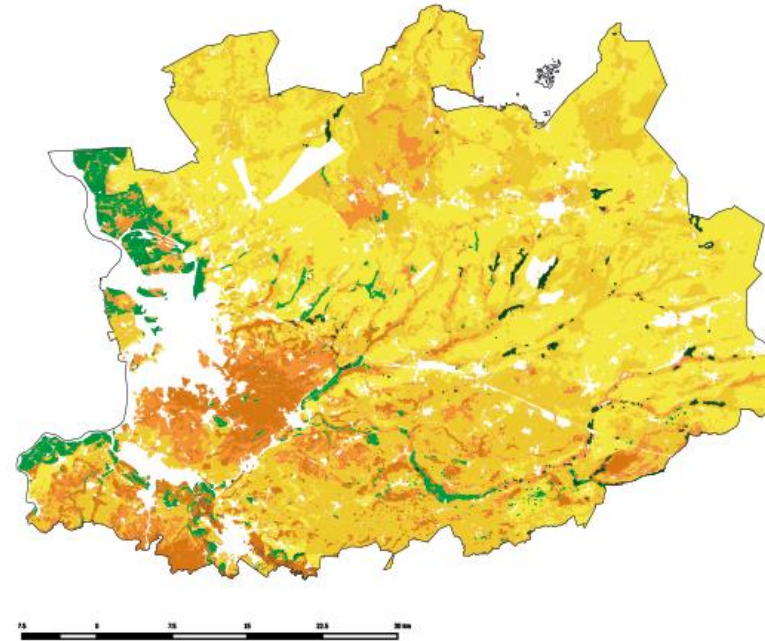


Voorstel 1: Bodemkaart



Legende

- Alisols
- Anthrosols
- Arenosols
- Cambisols
- Fluvisols
- Gleysols
- Histosols
- Luvisols
- Phaeozems
- Planosols
- Podzols
- Regosols
- Retisols
- Stagnosols
- Technosols/Not Surveyed
- Umbrisols



Legende

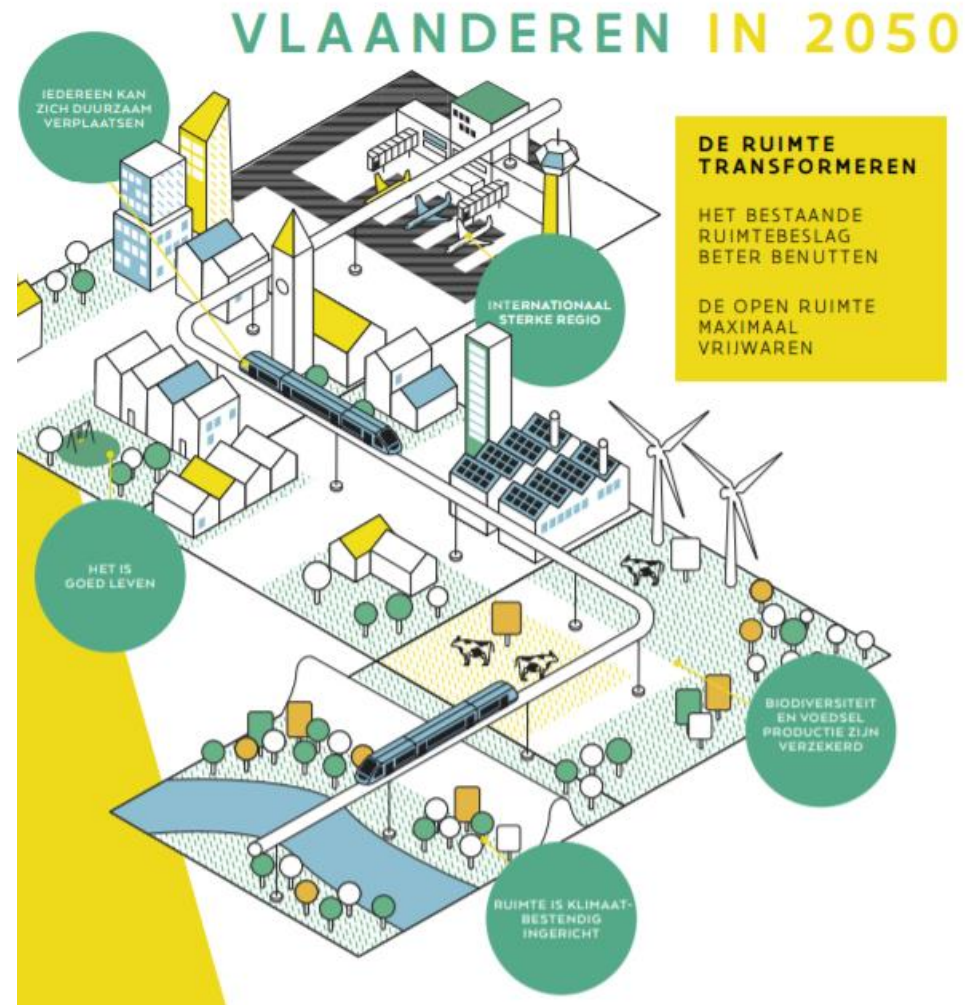
- A (Leem)
- E (Klei)
- L (Zandleem)
- P (Licht Zandleem)
- S (Lemig zand)
- U (Zware klei)
- V (Veengronden)
- X (Duinen)
- Z (Zand)

Voorstel **2**: inzameling van elektronisch afval



PLEASE   RECYCLE

Voorstel **3**: monitor verharding & ruimtebeslag in real time

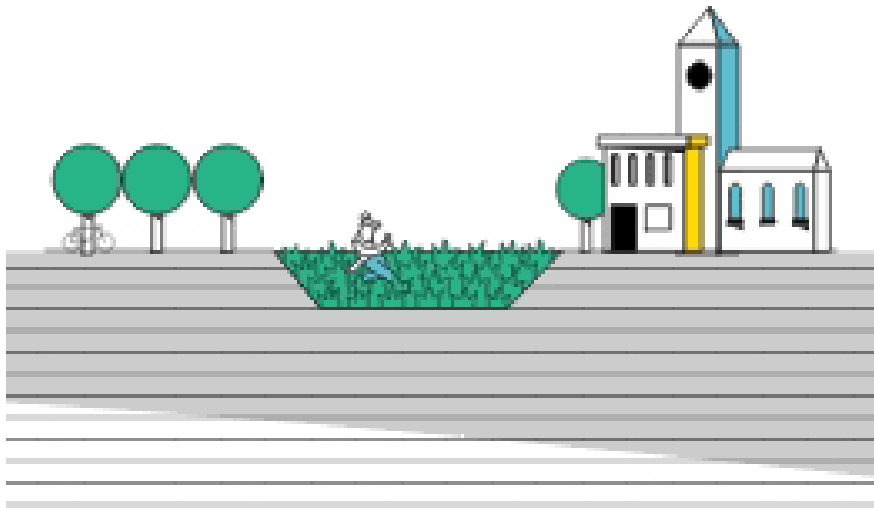


Copyright: Beleidsplan Ruimte Vlaanderen

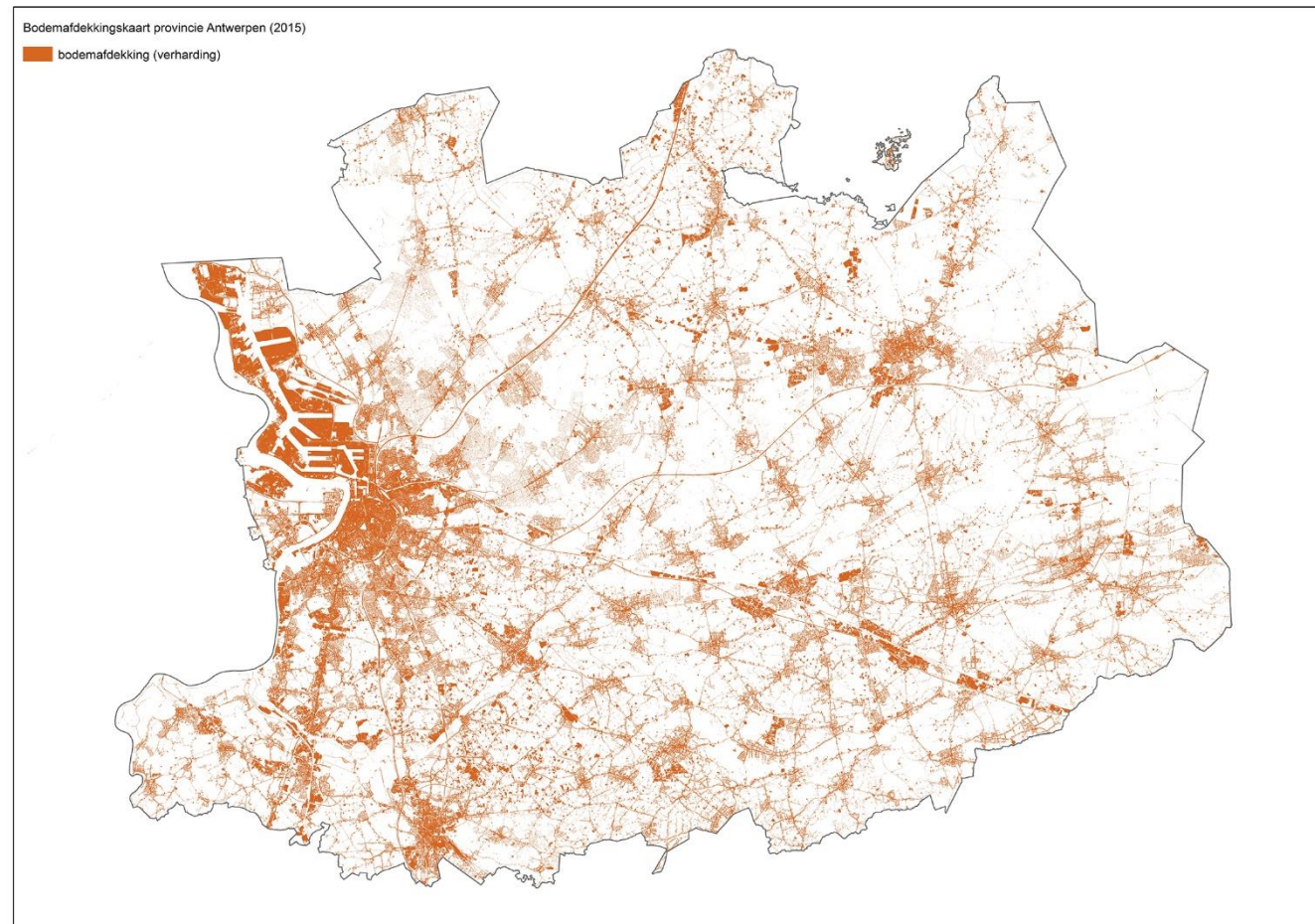
Voorstel **4**: transport via pijpleidingen integreren we in de cijfers van de Antwerpse modal split



Voorstel **5**: integreer een ruimtelijk beleid voor de ondergrond + bouwvrije ruimte voor groenblauwe corridors en leidingstraten



Voorstel 6: de netto-toename van verharding & ruimtebeslag



Voorstel 7: de verdroging van veengronden



De Zegge in Geel
Copyright: GVA

Voorstel **8**: ontginning van onze energierijke voormalige stortplaatsen



Copyright: Reuters

Voorstel **9**: multidisciplinaire dialoog en creatieve samenwerkingsverbanden via gemeenschappelijk bodemplatform



Bedankt!

