Seminarie Duurzame Gebouwen

De milieu-impact van materialen in grootschalige projecten beperken

29 april 2022

HET ONTWERP VAN EEN PROJECT MET EEN VERLAAGDE MILIEU-IMPACT: EEN GEÏNTEGREERD PROCES

Context, uitdagingen, instrumenten en strategieën

bruxelles environnement
leefmilieu brussel
.brussels

Liesbet TEMMERMAN
CERAA vzw

PRESENTATIE VAN DE SPREKER

Liesbet Temmerman is architect van opleiding en is gespecialiseerd in duurzaam bouwen/renoveren en in het milieurecht. In 2008, vervoegde ze zich bij het team van het Centre d'Etude, de Recherche et d'Action en Architecture (CERAA) vzw, waar ze sinds 2013 de leiding heeft. Ze leidt er verschillende technische studies en projecten voor de ontwikkeling van evaluatietools. Sinds vele jaren werkt ze geregeld als opleidster en spreekster rond het thema bouwmaterialen en -technieken en hun impact op het milieu en de gezondheid. Tegelijk blijft ze als architect aan de slag, in het bijzonder voor cohousingprojecten.

Haar presentatie zal inzicht verschaffen in de problematiek en de context van de bouwsector. Ook zullen de verschillende strategieën worden toegelicht die moeten worden gevolgd om de milieu-impact van materialen te beperken.

Voor meer informatie: www.ceraa.be

DOELSTELLINGEN VAN DE PRESENTATIE

- De uitdagingen duiden en in context plaatsen
- De vinger leggen op waar en hoe we kunnen ingrijpen bij het ontwerp van een project en bij de keuze van de bouwmaterialen en –producten en hun uitvoerings-/plaatsingsmethode
- Een kort introductief overzicht geven van de belangrijkste hulpmiddelen en tools waarop u beroep kan doen

INHOUD VAN DE PRESENTATIE

I. Context en uitdagingen
II. Aanpak en strategie: overzicht
III. Een waardevol hulpmiddel: TOTEM
IV. Enkele bijkomende tools (enkel voor de keuze van nieuwe materialen)

I. CONTEXT EN UITDAGINGEN

Overheersend verbruiksmodel van de grondstoffen waarover we beschikken

LINEAIRE ECONOMIE

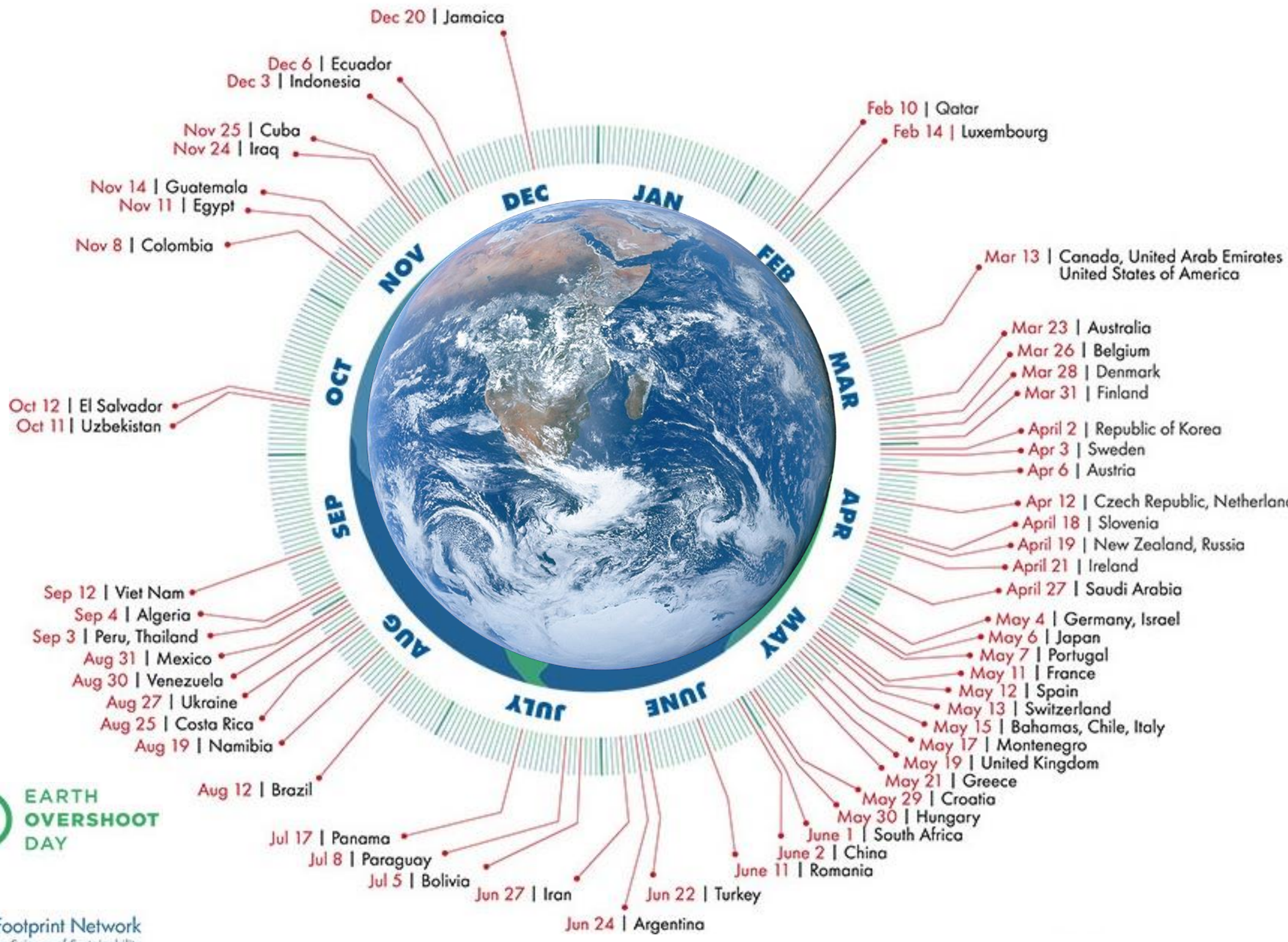
Bron: *« Designing for a circular economy: Lessons from The Great Recovery 2012 – 2016 »*, RSA Innovate UK – http://www.greatrecovery.org.uk

I. CONTEXT EN UITDAGINGEN

Tijdlijn (vereenvoudigd) van een lineaire economie

Country Overshoot Days 2022

When would Earth Overshoot Day land if the world's population lived like...



EARTH OVERSHOOT DAY

Global Footprint Network
Advancing the Science of Sustainability

Bron afbeelding: https://www.overshootday.org/newsroom/country-overshoot-days/

I. CONTEXT EN UITDAGINGEN

*« Wereldwijde consumptie en productie - echte economische motoren - zijn afhankelijk van het gebruik van het milieu en natuurlijke hulpbronnen op manieren die destructieve effecten op de **planeet** blijven hebben.*

*De economische en sociale vooruitgang die in de 20e eeuw is geboekt, heeft geleid tot aantasting van het milieu die een bedreiging vormt voor de systemen **waarvan we afhankelijk zijn voor onze toekomstige ontwikkeling, ons eigen voortbestaan.***

*Als de wereldbevolking tegen 2050 9,6 miljard mensen bereikt, zou het equivalent van bijna drie planeten nodig kunnen zijn om de **grondstoffen** te leveren die nodig zijn om de huidige levensstijl in stand te houden. »*

United Nations

Bron:
https://www.un.org/sustainabledevelopment/fr/sustainable-consumption-production/

EARTH OVERSHOOT DAY

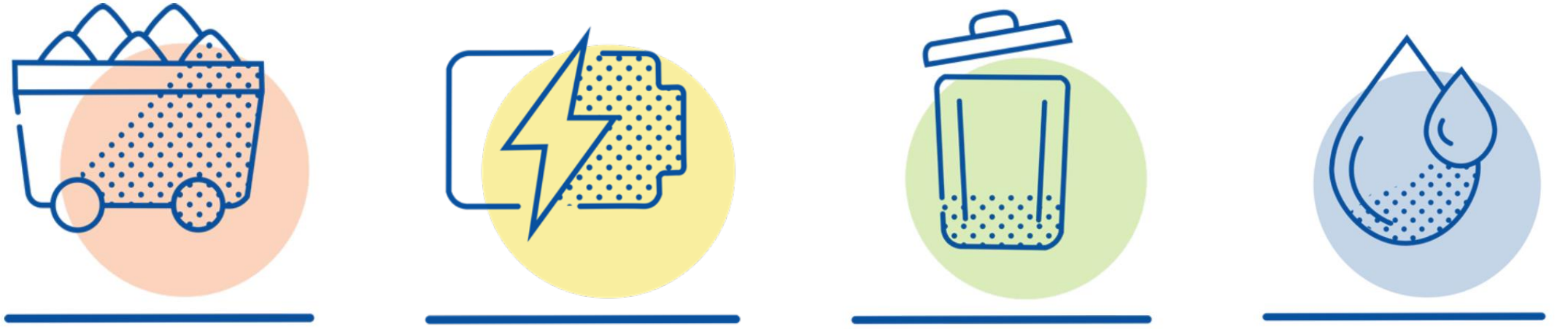
I. CONTEXT EN UITDAGINGEN

Duurzame consumptie en productie *gaat over "meer en beter doen met minder". Ze zijn ook consequent in het ontkoppelen van economische groei en aantasting van het milieu door de efficiëntie bij het gebruik van hulpbronnen te vergroten en een duurzame levensstijl te bevorderen.*

Bron: https://www.un.org/sustainabledevelopment/fr/sustainable-consumption-production/

I. CONTEXT EN UITDAGINGEN

« Rekening houdend met de volledige levenscyclus van een gebouw is de bouwsector in Europa verantwoordelijk voor: »



Bron: Europese Commissie – « A brief introduction to Level(s) »
https://ec.europa.eu/environment/publications/brief-introduction-levels_en

I. CONTEXT EN UITDAGINGEN

Bron: Europees Parlement – « Afvalbeheer in de EU: feiten en cijfers »
https://www.europarl.europa.eu/news/nl/headlines/society/20180328STO00751/afvalbeheer-in-de-eu-feiten-en-cijfers

I. CONTEXT EN UITDAGINGEN

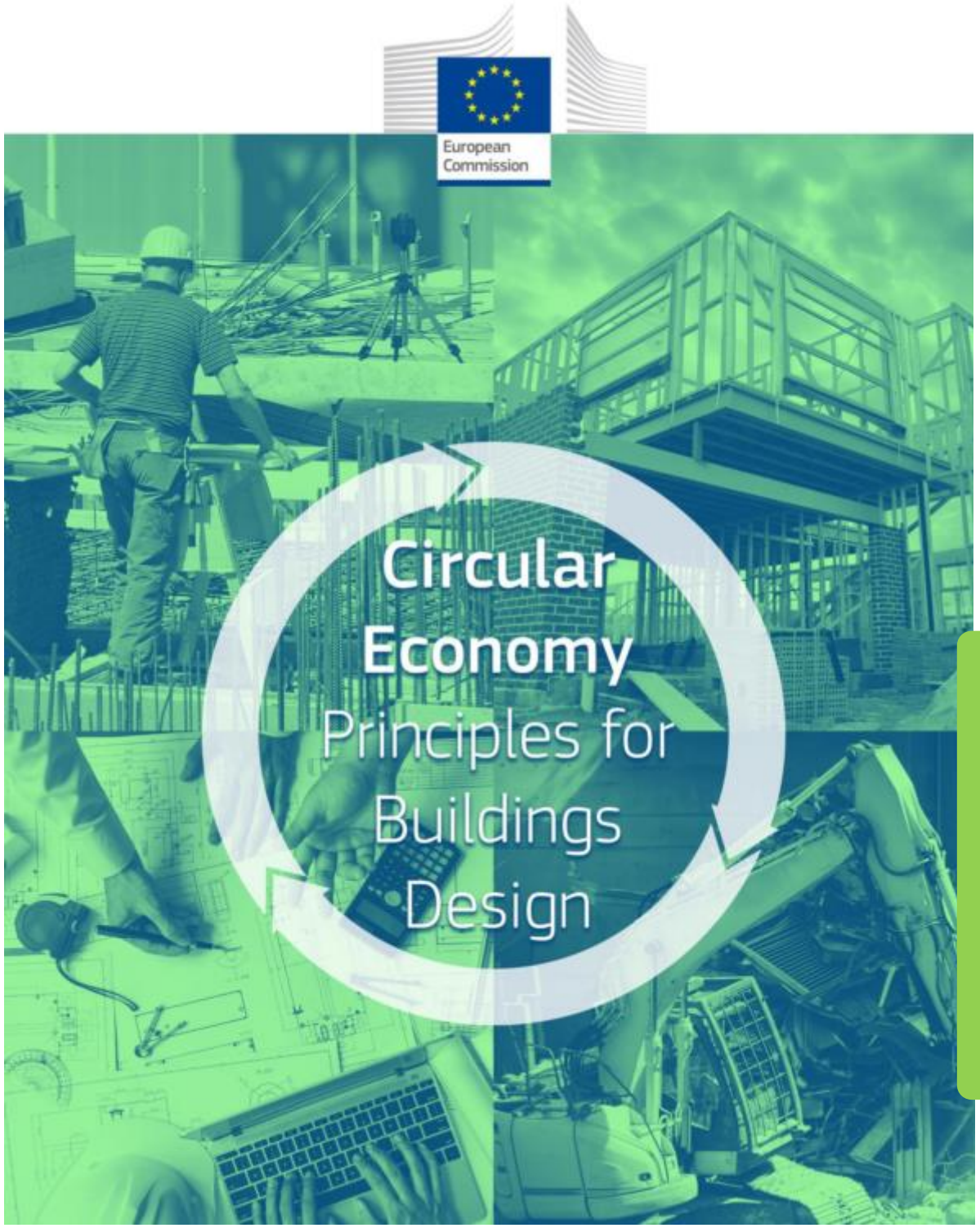


Table of content

Table of content
List of contributing stakeholders
List of acronyms

1 Introduction

2 General principles

3 Principles by target group
3.1 Target group 1: Building users, facility managers and owners
3.2 Target group 2: Design teams (engineering & architecture of buildings)
3.3 Target group 3: Contractors and builders
3.4 Target group 4: Manufacturers of construction products
3.5 Target group 5: Deconstruction and demolition teams
3.6 Target group 6: Investors, developers and insurance providers
3.7 Target group 7: Government / Regulators / Local authorities

de hele « keten » is betrokken

Bron: Europese Commissie – « Circular economy: Principles for Buildings Design »
https://ec.europa.eu/docsroom/documents/39984

I. CONTEXT EN UITDAGINGEN

De milieuimpact van een gebouw over zijn volledige levenscyclus bestaat uit:

START **FINISH**

extractie van de benodigde grond-stoffen en hulp-bronnen	transport naar de productie-plaats	productie materialen/ producten die zullen worden verwerkt in uitvoering	transport naar de plaats van ver-werking / uitvoering	uit-voering / werf	gebruik / onder-houd van het gebouw	einde leven	transport van afval	afval-verwerking

cradle-to-gate

cradle-to-grave

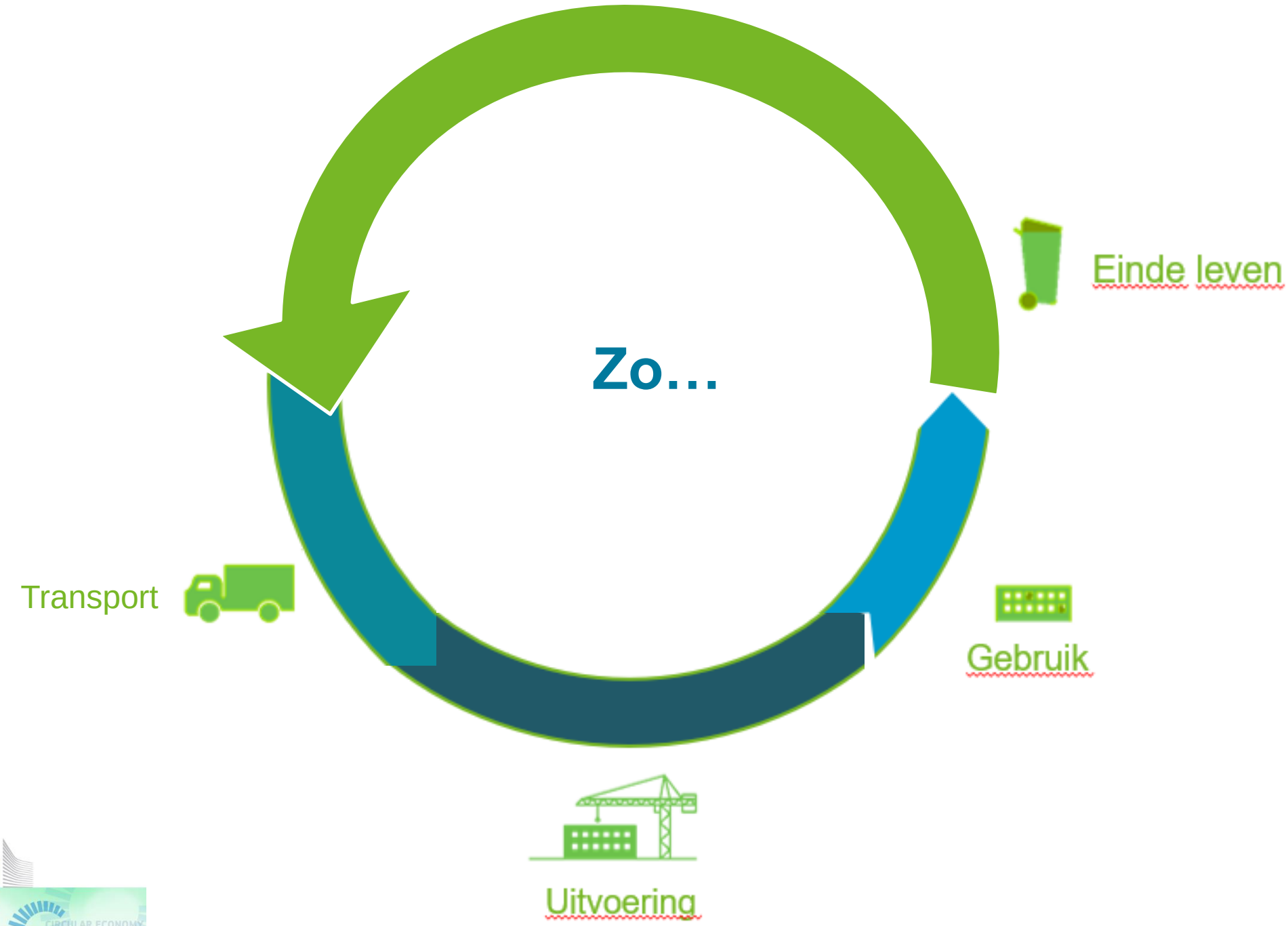
Analyse van de milieuimpacten over al deze fases heen = LCA
(Levenscyclusanalyse ofte « Life Cycle Assessment)

Bron van de afbeelding: https://www.wsp.com/en-CA/insights/ca-growing-up

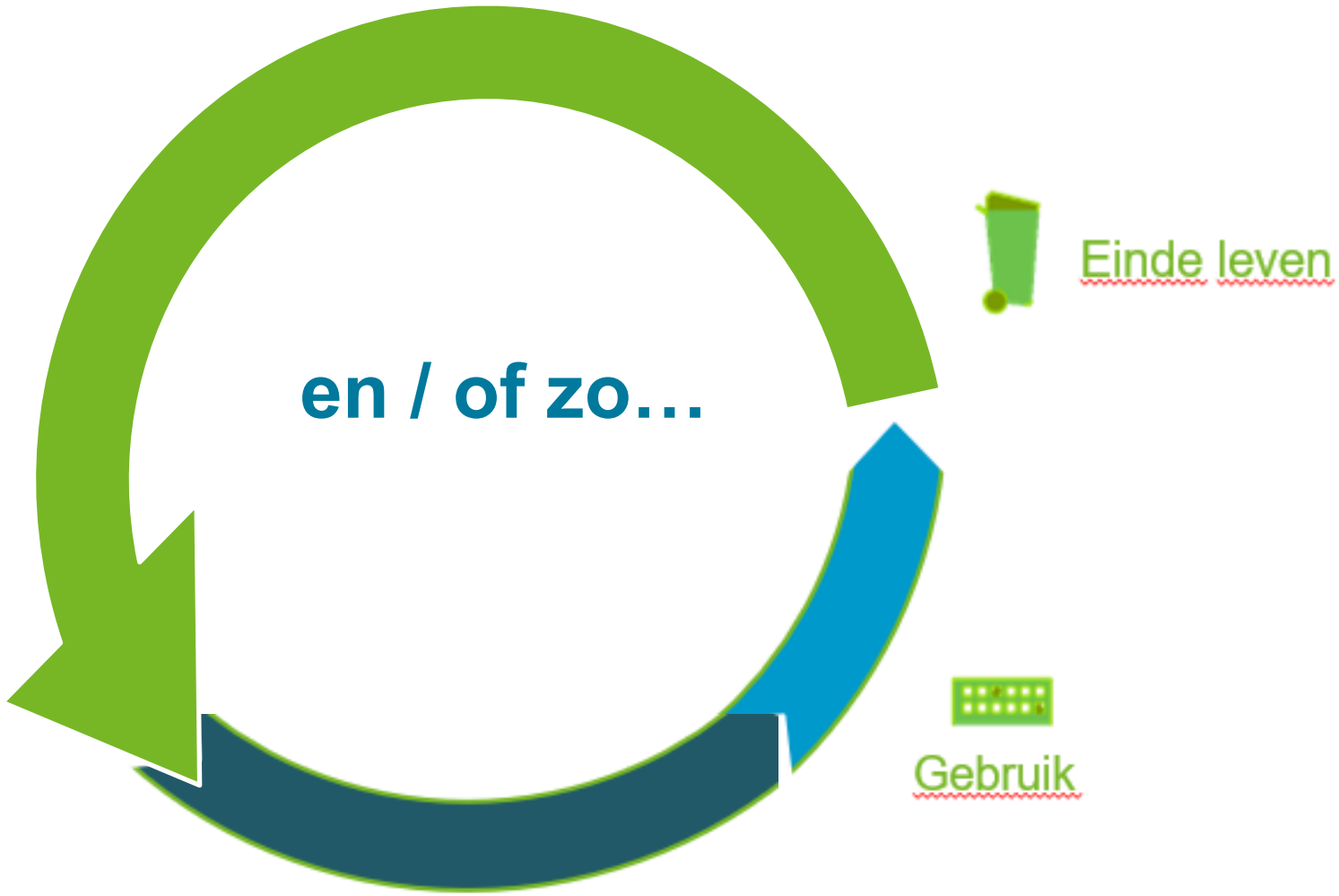
I. CONTEXT EN UITDAGINGEN

En als we in plaats van rondjes te draaien, de planetaire reserves uit te putten en afval te produceren er naar zouden streven op de kringloop te sluiten ?

I. CONTEXT EN UITDAGINGEN



I. CONTEXT EN UITDAGINGEN



I. CONTEXT EN UITDAGINGEN

of… zo ?

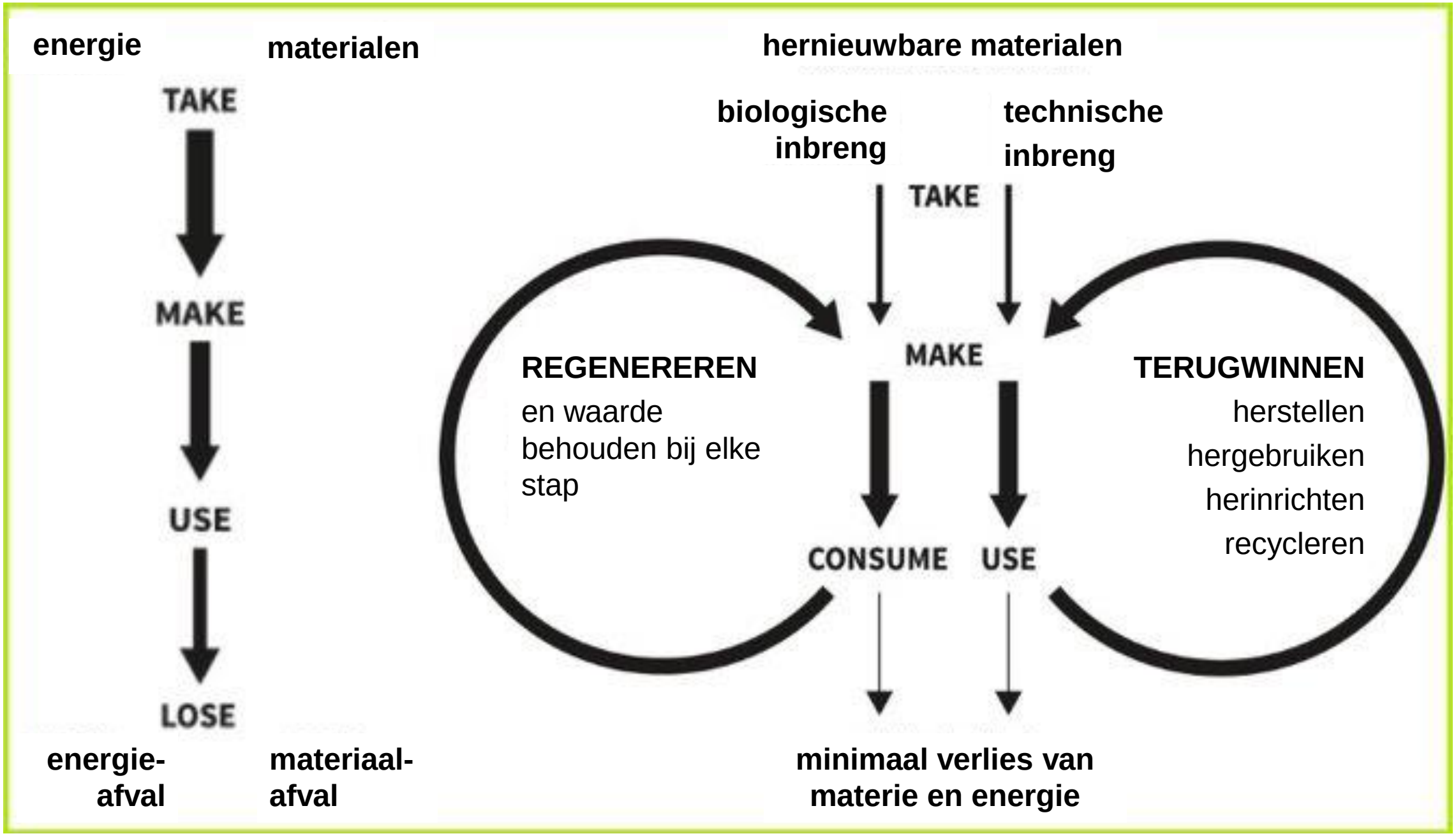
I. CONTEXT EN UITDAGINGEN

Belangrijke verandering van paradigma op europees niveau:

http://ec.europa.eu/environment/green-growth/index_en.htm

I. CONTEXT EN UITDAGINGEN

We zullen dus anders moeten gaan denken, ontwerpen, beslissen !



Bron van de afbeelding: Kate Raworth, "Doughnuts Economics – Seven Ways to Think Like a 21st –Century Economist", Random House Business Books, London, 2017

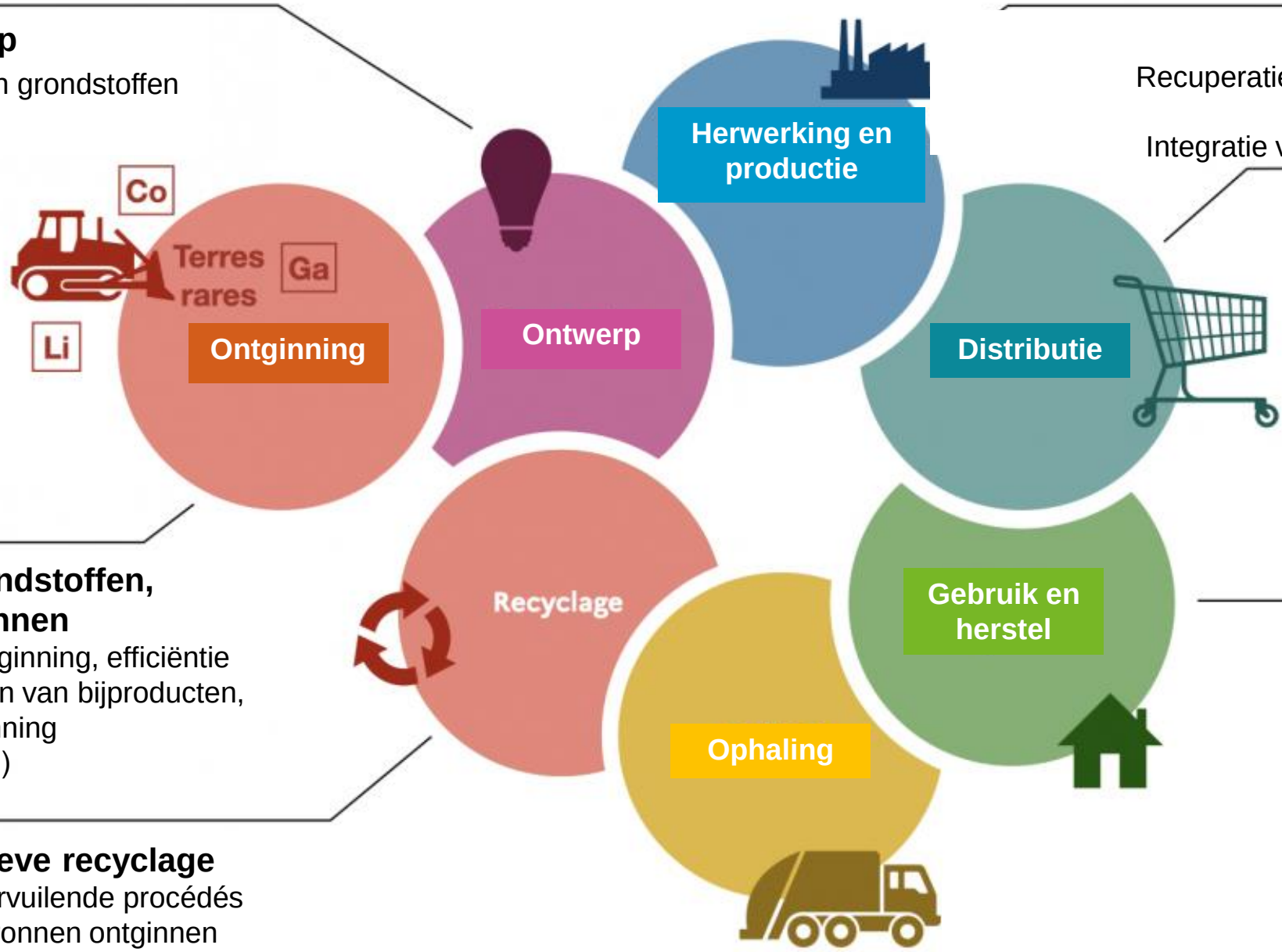
II. AANPAK…

Geïntegreerde strategie: waar kunnen we ingrijpen ?

Eco-ontwerp
Vervangen van grondstoffen

Efficiëntie
Recuperatie van afval en bijproducten
Industriële symbiose
Integratie van gerecycleerd materiaal

Verantwoord consumeren
Informatie van de gebruikers / verbruikers



Nieuwe grondstoffen, nieuwe bronnen
Duurzame ontginning, efficiëntie (gebruik maken van bijproducten, afval uit ontginning recupereren…)

Herstellen en hergebruiken

Innovatieve recyclage
Minder vervuilende procédés
Nieuwe bronnen ontginnen
Doelstellingen voor hergebruik vastleggen

II. AANPAK EN STRATEGIE - overzicht

Waar en hoe ingrijpen ?

- **RENOVATIE** van het bestaand gebouwenpark:

RESULTAAT / IMPACT OP HET VLAK VAN LEEFMILIEU
Verlengde **levensduur** van het gebouw en zijn behouden componenten
Verminderde behoefte aan materiële input die naar de werf moet worden gebracht = minder **grondstoffen** nodig voor de productie van bouwmaterialen / -producten en beperking van de **milieuimpact**
De kwaliteiten en de waarde van het bestaande gebouw worden benut: **toegevoegde waarde**
Bijdrage aan de **circulaire economie**: creatie van **opportuniteiten** voor **demontage** en **hergebruik** van componenten / materialen die aanwezig zijn in het gebouw

II. AANPAK EN STRATEGIE - overzicht

Waar en hoe ingrijpen ?

- **DEMONTAGE / DECONSTRUCTIE :**

CREATIE VAN OPPORTUNITEITEN	RESULTAAT / IMPACT OP HET VLAK VAN LEEFMILIEU
	Hergebruik (in situ en/of ex situ) (dus verlenging levensduur)
	• *Verminderde behoefte aan grondstoffen nodig voor de productie van nieuwe bouwmaterialen / -producten* • *Op de markt brengen van producten waarvoor geen fase ontginning van grondstoffen / productie meer nodig is* • *Gebruik maken van de kwaliteiten en waarde van bestaande materialen en elementen: creatie van meerwaarde* • *Bijdragen aan de circulaire economie*
	Vermindering van de productie van **afval** op de werf + vermijden van de impact (leefmilieu en hulpbronnen) van het afvalverwerkingsprocédé
	Bij ontstentenis: sorteren in zuivere fracties + **recyclage**

II. AANPAK EN STRATEGIE - overzicht

Waar en hoe ingrijpen ?

- **HERGEBRUIK** van materialen en componenten:

RESULTAAT / IMPACT OP HET VLAK VAN LEEFMILIEU
Verlenging van de **levensduur**
Verminderde behoefte aan **grondstoffen** nodig voor de productie van nieuwe bouwmaterialen / -producten
Op de markt brengen van producten waarvoor geen fase **ontginning** van grondstoffen / **productie** meer nodig is
Gebruik maken van de kwaliteiten en waarde van bestaande materialen en elementen: creatie van **meerwaarde**
Bijdragen aan de **circulaire economie**

→ Dit onderwerp wordt behandeld in de spreekbeurt van Anne-Laure Maerckx

II. AANPAK EN STRATEGIE - overzicht

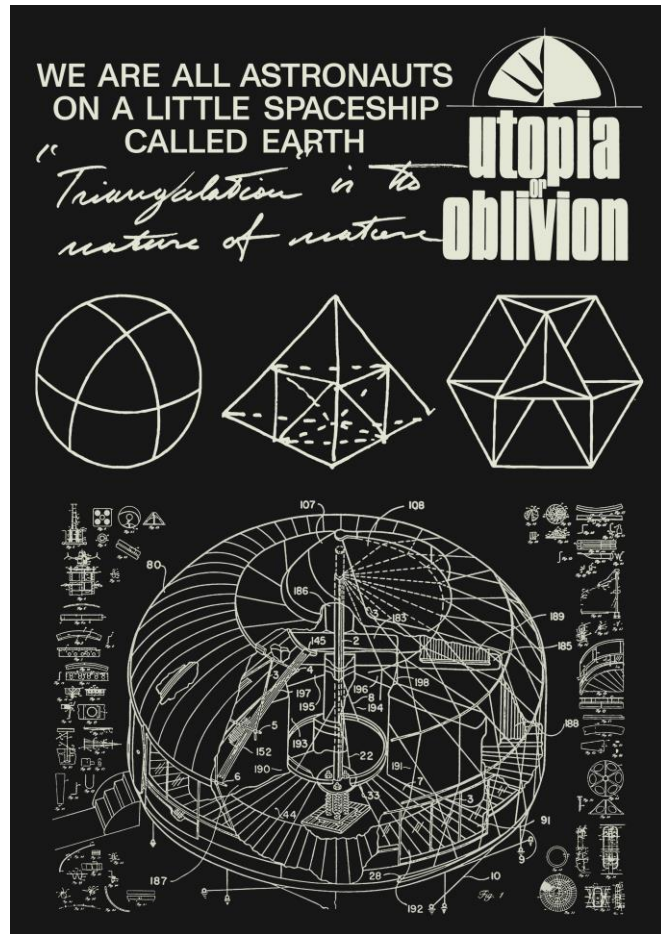
Waar en hoe ingrijpen ?

- **ONTWERP VAN HET PROJECT:**
  - Spaarzaam omgaan met materiële input en rationeel gebruik maken van grondstoffen en hulpbronnen:de la matière et des ressources :

« Wat heb ik echt nodig ? »

« Meer doen met minder tot je uiteindelijk alles doet met niets »

_ R. Buckminster Fuller



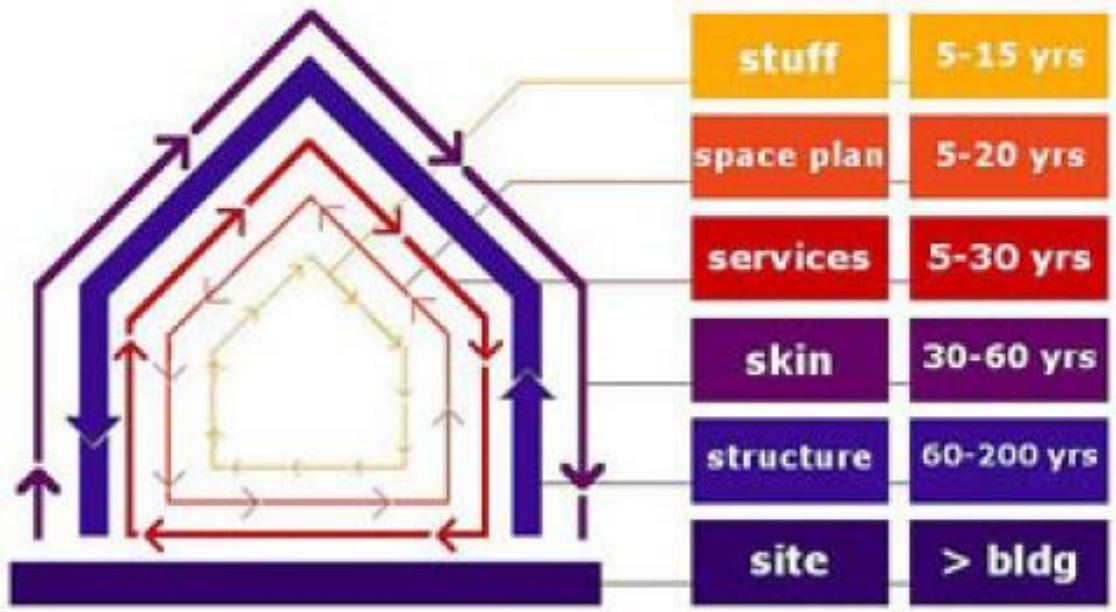
Bron van de afbeelding: https://everpress.com/

II. AANPAK EN STRATEGIE - overzicht

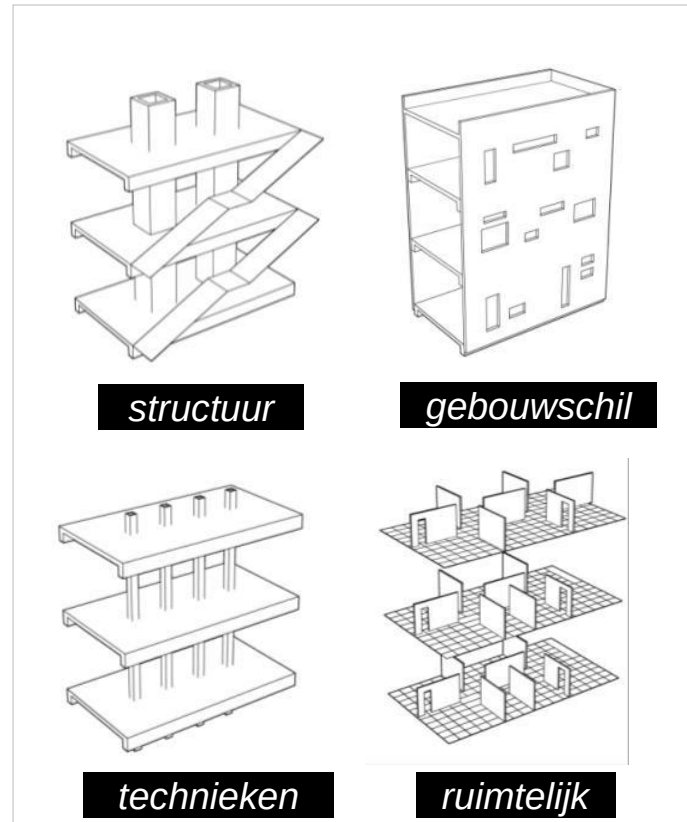
Waar en hoe ingrijpen ?

- **ONTWERP VAN HET PROJECT:**
  - De begrippen **constructieve hierarchie** en **levensduur** integreren

Het feit dat een gebouw op het einde van de werken als een geheel wordt opgeleverd betekent niet dat al zijn **componenten** dezelfde **levensduur** hebben.



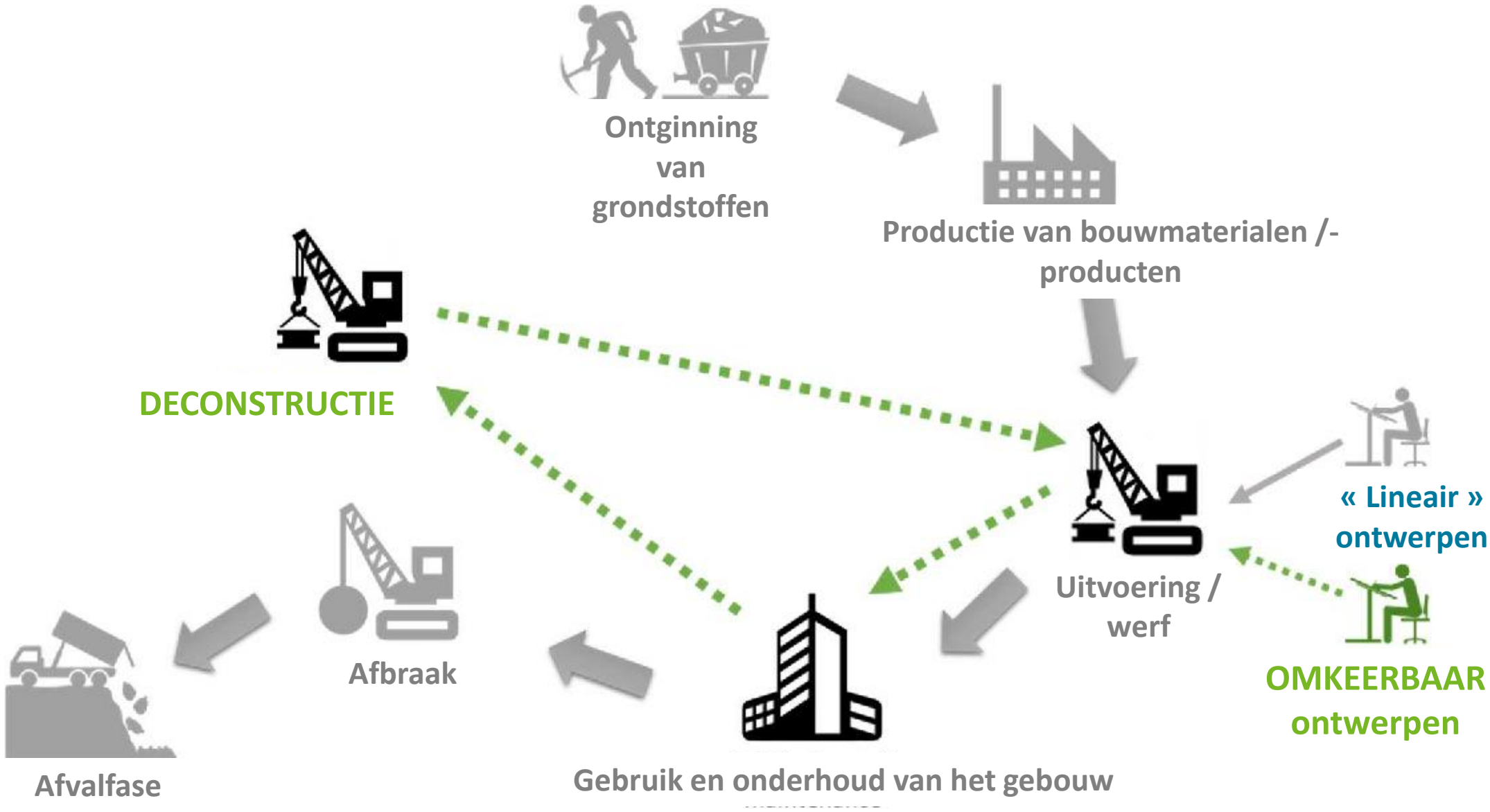
De duurzaamheidslagen van een gebouw
Bron: « How buildings learn », Stewart Brand, 1994



II. AANPAK EN STRATEGIE - overzicht

Waar en hoe ingrijpen ?

- **ONTWERP VAN HET PROJECT:**
  - **Ontwerpen voor deconstructie, demontage**



II. AANPAK EN STRATEGIE - overzicht

Waar en hoe ingrijpen ?

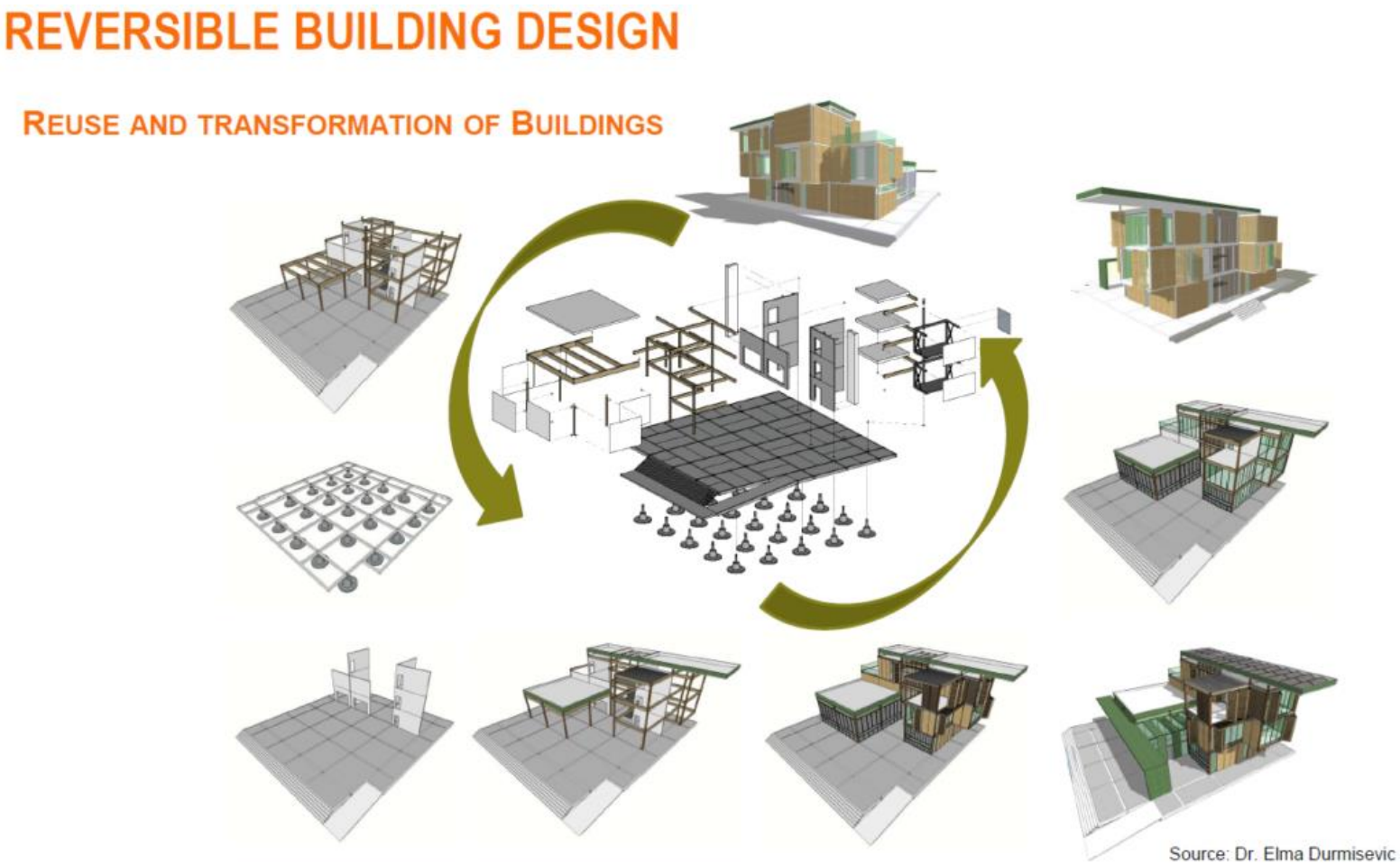
- **ONTWERP VAN HET PROJECT:**
  - **Ontwerpen voor deconstructie, demontage**

CREATIE VAN OPPORTUNITEITEN	RESULTAAT / IMPACT:
	Grote toegevoegde waarde: elementen / componenten worden **van meet af aan** ontworpen met het oog op **toekomstig hergebruik**
	Hergebruik op termijn (in situ en/of ex situ) **sterk vergemakkelijkt**
	Vergroot het potentiëel van **aanpasbaarheid** en **evolutiviteit** van het gebouw doorheen opeenvolgende gebruiksfases en wijzigende behoeften
	Afbraak vermijden in de toekomst dankzij het **reversibiliteits-potentiëel** dat demontage en deconstructie mogelijk maakt
	Vermindering van de hoeveelheid **bouwafval** bij toekomstige werken (en indien niet: sorteren in zuivere fracties + vergemakkelijken van **recyclage)**
Het gebouw wordt van bij de start van het project beschouwd als een **materialenbank**	

II. AANPAK EN STRATEGIE - overzicht

Waar en hoe ingrijpen ?

- **ONTWERP VAN HET PROJECT:**
  - **Ontwerpen voor deconstructie, demontage**



Bron van de afbeelding:
BAMB2020

→ Dit onderwerp zal worden besproken door Caroline Henrotay

III. EEN WAARDEVOL HULPMIDDEL: TOTEM

- **EVALUATIE VAN DE MILIEUIMPACT VAN DE MATERIALEN OP PROJECTNIVEAU:**

De Belgische tool

« **T**ool to **O**ptimise the **T**otal **E**nvironmental impact of **M**aterials »

ontwikkeld door en voor de 3 gewesten van ons land

SAMEN MAKEN WE MORGEN MOOIER OVAM · Wallonie service public SPW · bruxelles environnement leefmilieu brussel .brussels

III. EEN WAARDEVOL HULPMIDDEL: TOTEM

- **EVALUATIE VAN DE MILIEUIMPACT VAN DE MATERIALEN OP PROJECTNIVEAU:**

Onder TOTEM werd een specifieke methodologie ontwikkeld op de milieuimpact van gebouwen te evalueren aan de hand van een set van **19 indicatoren** (ondergebracht in 12 categoriëen) **over de volledige levenscyclus**

Omkeerbare verbindingen	**Omkeerbare verbindingen met lichte herstelbare schade**	**Omkeerbare verbindingen met niet herstelbare schade**	**Niet omkeerbare verbindingen**

→ Dit onderwerp wordt in detail uiteengezet door Sophie Bronchart

ENKEL VOOR DE KEUZE VAN **NIEUWE MATERIALEN** !

IV. ENKELE BIJKOMENDE HULPMIDDELEN

- **DE ECOLABELS:**
  - **Milieuverklaringen** van type III voor producten of diensten volgens de norm ISO 14025
  - Getuigen van de conformiteit van een product met de eisen van het ecolabel op het vlak van **milieu- en/of gezondheidsprestaties**
  - In de meeste gevallen beheerd door erkende en onafhankelijke onderzoeksinstellingen
  - Houden rekening met de **volledige levenscyclus** van het product, van ontginning grondstoffen tot einde leven

ENKEL VOOR DE KEUZE VAN **NIEUWE MATERIALEN** !

IV. ENKELE BIJKOMENDE HULPMIDDELEN

▪ DE ECOLABELS:

- Producten met een ecolabel voorschrijven en gebruiken = streven naar een **beperking van de milieuimpact van de gebruikte producten**.
- Toegekend op basis van een algemeen lastenboek + specifieke eisen afhankelijk van de productcategorie
- Het **niveau van eisen verschilt** van ecolabel tot ecolabel, vergelijk dus geen producten die over een verschillend ecolabel beschikken
- Ecolabels maken niet per se gebruik van alle **CEN en/ of CEN+ indicatoren**

Meer info → GIDS DUURZAME GEBOUWEN.brussels

https://www.gidsduurzamegebouwen.brussels/ecolabels

ENKEL VOOR DE KEUZE VAN **NIEUWE MATERIALEN** !

IV. ENKELE BIJKOMENDE HULPMIDDELEN

- **LABELS EN CERTIFICATIE:**

  - **≠ ecolabels !**
  - Gaan niet over de milieuimpact van producten maar over een **specifiek aspect** (dat het onderwerp van het label / certificaat vormt)

Voorbeelden:

FSC PEFC

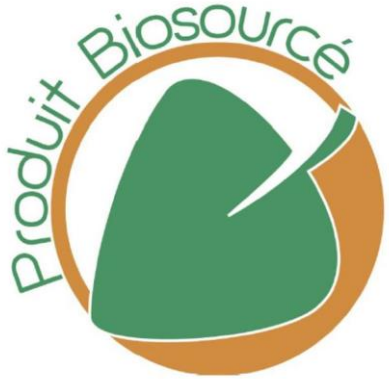
Getuigen van de duurzaam exploitatie van bossen en hout als grondstof, conform het lastenboek van het certificatiesysteem

ENKEL VOOR DE KEUZE VAN **NIEUWE MATERIALEN** !

IV. ENKELE BIJKOMENDE HULPMIDDELEN

- **LABELS EN CERTIFICATIE:**

Andere voorbeelden:



« Produit biosourcé »:

- Definitie « biosourcé »: *« afkomstig uit biomassa »*
- Definitie « biomassa »: *« materie van biologische oorsprong met uitzondering van stoffen van geologische of fossiele oorsprong »*

« De term « biosourcé » op zich geeft geen indicatie van van de milieuprestaties en de kwaliteiten (economisch, sanitair en technisch) van het product ».

Bron: Plateforme Wallonne Isolation

ENKEL VOOR DE KEUZE VAN **NIEUWE MATERIALEN** !

IV. ENKELE BIJKOMENDE HULPMIDDELEN

▪ NIBE, CLASSIFICATIETOOL:

- Klassement van **generieke** bouwmaterialen volgens hun **milieu- en gezondheidsprestaties**
- Houdt rekening met de **volledige levenscyclus** van het product, van ontginning grondstoffen tot einde leven
- Gratis (mis aanmaken van een gebruikersaccount)

ENKEL VOOR DE KEUZE VAN **NIEUWE MATERIALEN** !

IV. ENKELE BIJKOMENDE HULPMIDDELEN

- **NIBE, CLASSIFICATIETOOL:**

experts in sustainability
nibe

ZOEKEN IN MILIEUCLASSIFICATIES

Zoek

MENU

HOME

PRODUCTEN GEBOUW

- 13 Bodemvoorzieningen
- 16 Funderingsconstructie
- 21 Buitenwanden
  - Buitenmuurverf steen (gevelafwerking)
  - Metselmortel
  - Buitengevel isolatie
    - EPS platen; verzinkt stalen bevestiging
    - Glaswol, HSB frame; verzinkt stalen bevestiging; db
    - Cellenbeton
    - Steenwol, HSB frame; verzinkt stalen bevestiging; db
    - Cellulair glas, verzinkt stalen bevestiging
    - XPS platen, verzinkt stalen bevestiging
  - Sandwich panelen
  - Gevelbekleding brandwerend
  - isolatie voorzetwand

Classificatietabel: BUITENGEVEL ISOLATIE 41.05

Schaduwkosten | Bron2Bron | Bouwkosten

Functionele eenheid

Buitengevelisolatiesysteem toegepast tegen een kalkzandstenen binnenwandconstructie vergeleken over een periode van 75 jaar. Vergeleken per functionele eenheid van 1 m² buitengevelisolatiesysteem geschikt voor gevelbekleding, met een dusdanige isolerende waarde dat er voor de gehele gevelconstructie minimaal een warmteweerstand (Rc) van 4,5 m².K/W wordt behaald.

Tabel met milieuklasse en schaduwkosten

Product	Milieu klasse	Schaduw kosten
EPS platen; verzinkt stalen bevestiging	1a	€ 1,55
Glaswol, HSB frame; verzinkt stalen bevestiging; db	1b	€ 1,73
Cellenbeton	1b	€ 1,93
Steenwol, HSB frame; verzinkt stalen bevestiging; db	1c	€ 2,33
Cellulair glas, verzinkt stalen bevestiging	2b	€ 3,42
XPS platen, verzinkt stalen bevestiging	2b	€ 3,51

Meer info→ https://www.nibe.info/nl

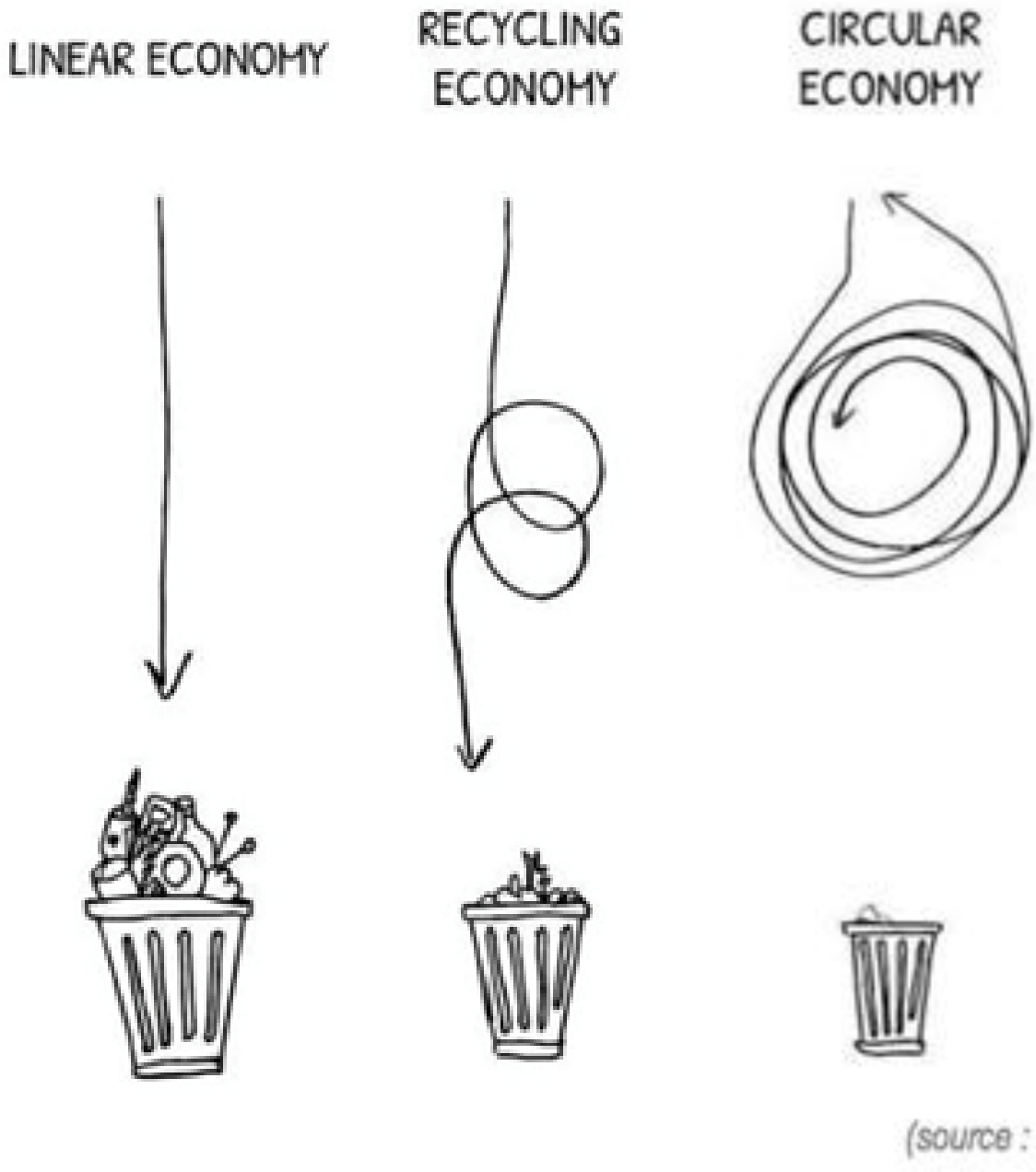
ENKEL VOOR DE KEUZE VAN **NIEUWE MATERIALEN** !

IV. ENKELE BIJKOMENDE HULPMIDDELEN

NIBE Advies	NIBE Milieuklasse		Milieubelastingfactor		
	Hoofdklasse	Subklasse			
Beste keuze	1	a		1,00	- 1,10
		b	>	1,10	- 1,32
		c	>	1,32	- 1,58
Goede keuze	2	a	>	1,58	- 1,90
		b	>	1,90	- 2,28
		c	>	2,28	- 2,74
Aanvaardbare keuze	3	a	>	2,74	- 3,28
		b	>	3,28	- 3,94
		c	>	3,94	- 4,73
Minder goede keuze	4	a	>	4,73	- 5,68
		b	>	5,68	- 6,81
		c	>	6,81	- 8,17
Af te raden keuze	5	a	>	8,17	- 9,81
		b	>	9,81	- 11,77
		c	>	11,77	- 14,12
Slechte keuze	6	a	>	14,12	- 16,95
		b	>	16,95	- 20,34
		c	>	20,34	- 24,40
Onaanvaardbare keuze	7	a	>	24,40	- 29,29
		b	>	29,29	- 35,14
		c	>	35,14	- 42,17
	> 7c		>	42,17	

experts in sustainability
nibe

WAT U MOET ONTHOUDEN UIT DEZE SPREEKBEURT



(source : Plan C)

WAT U MOET ONTHOUDEN UIT DEZE SPREEKBEURT

enoveren

ationaliseren

euse

eversibility

esources

EEN KORTE BESCHOUWING VOORALEER WE VERDER GAAN:

… maar er bestaan heel wat verschillende mogelijke trajecten om de doelstellingen te bereiken !

AANBEVOLEN LEESVOER:

- ANDERSON, J., THORNBACK, J., (2012), A guide to understanding the embodied impacts of construction products, Construction Products Association, Londres
- BAKER-BROWN, D. et al, (2017), The Re-Use Atlas, RIBA Publishing, Londres
- BORDEN, G. (ed.), (2011), Matter: Material Processes in architectural production, Routledge
- BRADY, J., EBBAGE, A., LUNN, R., (2011), Environmental management in organizations, The Institute of Environmental Management and Assessment (IEMA), Earthscan, New York
- CRAWFORD, R., (2011), Life Cycle Assessment in the Built Environment, Routledge
- DEPLAEZ, A. et al, (2005), Constructing architecture : materials – processes – structures, Birkhaüser, Bâle
- HEBEL, D., HEISEL, F., (2017), Cultivated building materials: Industrialized natural resources for architecture and construction, Birkhaüser, Bâle
- HEBEL, D, WISNIEWSKA, M., HEISEL, F., (2014), Building from Waste: Recovered Materials in Architecture and Construction, Birkhaüser, Bâle

AANBEVOLEN LEESVOER:

- HEGGER, M., AUCH-SCHWELK, V., FUCHS, M., ROSENKRANZ, T., (2009), Construire: atlas des matériaux, Presses polytechniques et universitaires romandes, Lausanne
- HEGGER, M., DREXLER, H., ZUEMER, M., (2007), Matérialité, Birkhaüser, Bâle
- KÖNIG, H., KOHLER, N., KREIBIG, J., LÜTZKENDORF, T., (2010), A life cycle approach to buildings, Institut für international Architektur-Dokumentation, Munich
- OLIVA, J.-P., COURGEY, S., (2010), L'isolation thermique écologique, éditions Terre Vivante, Mens
- SCHWARTZ, Jutta, (1998), L'écologie dans le bâtiment – Guides comparatifs pour le choix des matériaux de construction
- SNELL, C., CALLAHAN, T., (2006), Manuel de construction écologique, La Plage, Paris
- ST HILL, K. et al, (2016), This is temporary, RIBA Publishing, Londres

CONTACT

CERAA

Liesbet TEMMERMAN

Afgevaardigd bestuurder & Coordinatie Studies

Ernest Allardstraat 21 – 1000 Brussel

02/537.47.51

E-mail : liesbet.temmerman@ceraa.be