



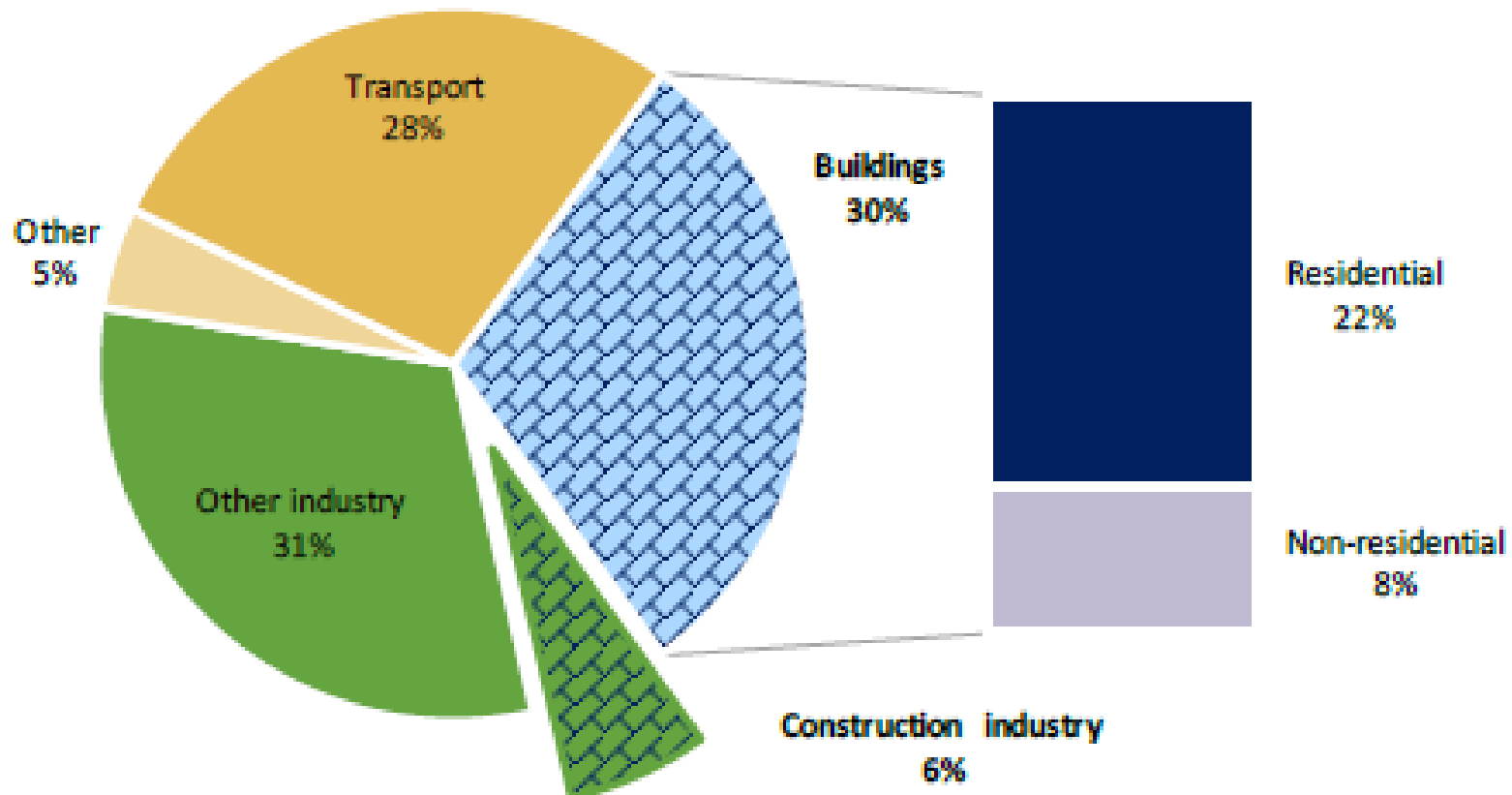
Superlocal

Michiel Ritzen, John van Oorschot, 26 juni 2018



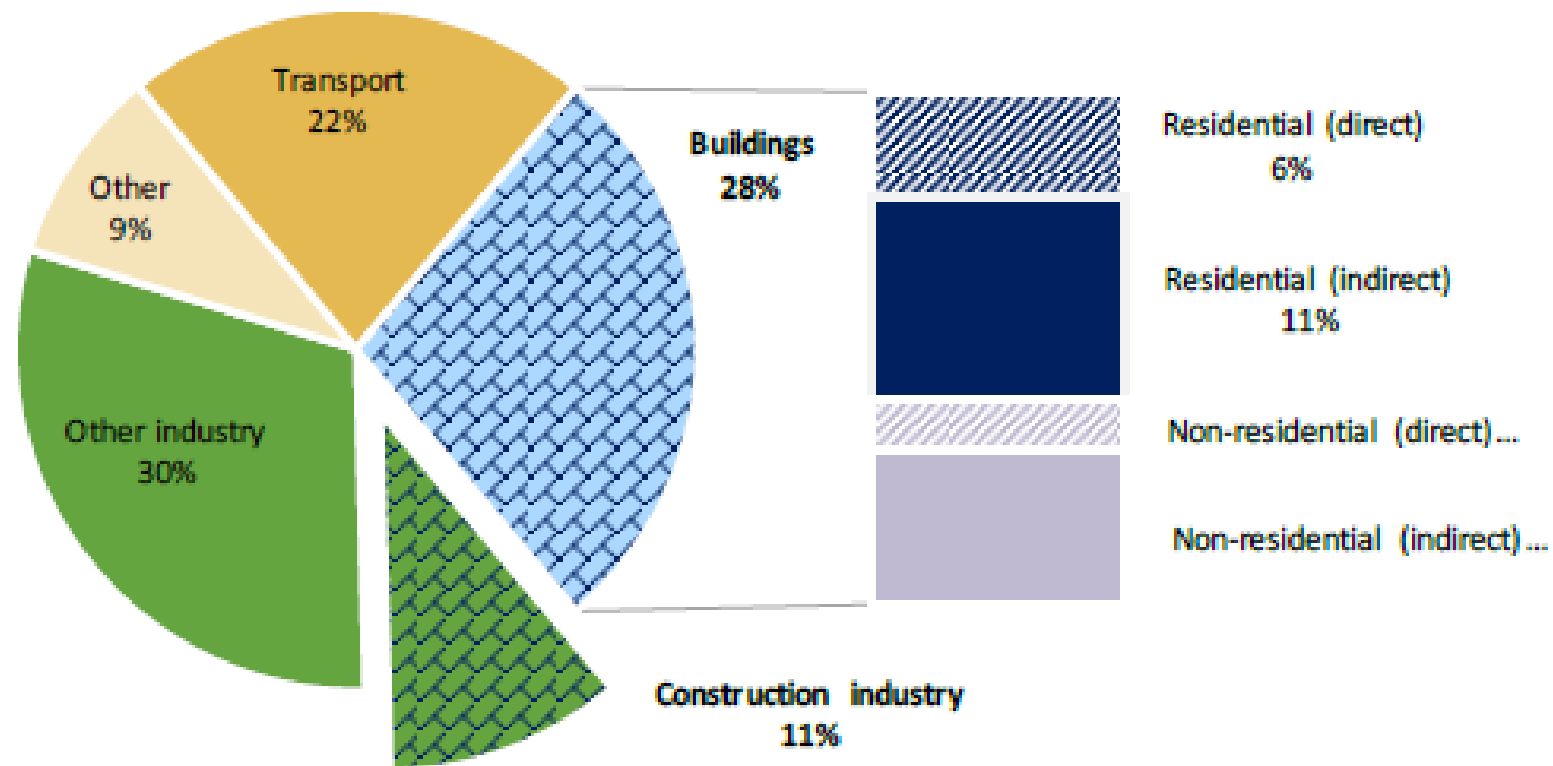
**ZU
YD**

Share of global final energy consumption by sector, 2015

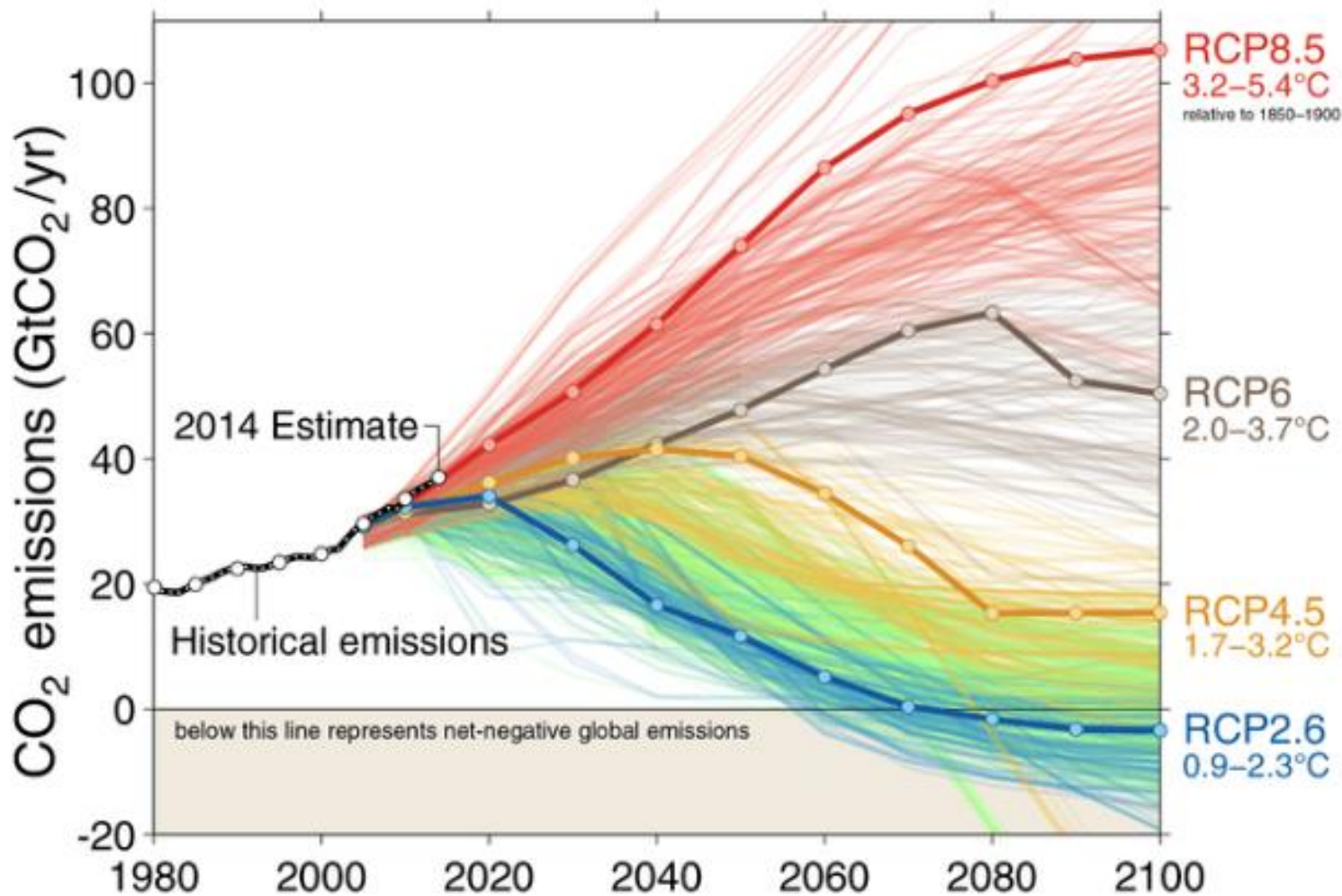


Towards zero-emission efficient and resilient buildings, Global Status Report, Global Alliance for Buildings and Construction (GABC) 2017

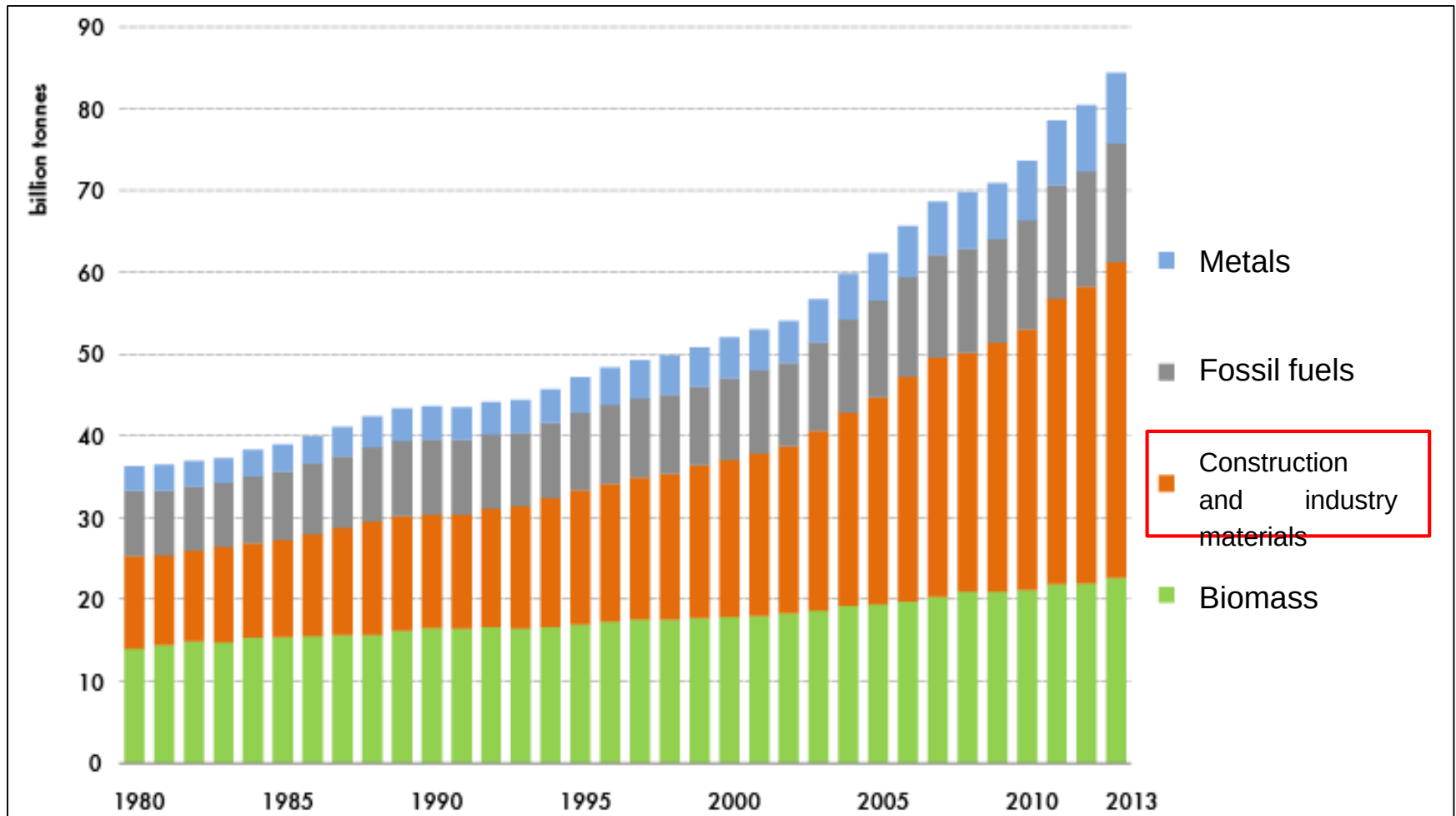
Share of global energy-related CO2 emissions by sector, 2015



Towards zero-emission efficient and resilient buildings, Global Status Report, Global Alliance for Buildings and Construction (GABC) 2017



Global carbon dioxide emissions from human activity, compared to four different possible futures as depicted in IPCC scenarios. Fuss et al. 2014



Global resource extraction in the period 1980-2013, WU, 2015.

Transitie bouw

- 2020 nieuwbouw energieneutraal
- 2050 bestaande bouw energieneutraal

→Verschuiving duurzaamheidsambities
van energie naar grondstoffen

→2050 Nederland circulair



A circular built environment is based on 100% life cycle renewable energy, and all materials used within the system boundaries are part of infinite technical or biological cycles with lowest quality loss as possible Ritzen, 2017.



Mit SOH!

SYLVICVLTVRA OECONOMICA,

Oder

Haußwirthliche Nachricht und Naturmäßige

Anweisung

Wider den Baum-Sucht

Mit

Gründlicher Darstellung

Wie zu fördern durch Eötriches Bantzen dem allenthalben und insgemein nützlichen

Grossen Holz-Mangel

Bermittelt die Pflanz- und Besezung vielerband Bäume zu prospiciere
auch also durch Anlag und Verleumdung bei so wohl gutes und schenke aussehend, als andern geschick
mit altem Holz, erst für und abtöndere, auch die Bäume, die mit dem Holz-Mangel

Nicholas Stern

“A hugely significant contribution
to public reasoning in our precarious
world.” —**AMARTYA SEN**, Nobel
Laureate in Economics, 1998



2015 – why are we waiting

The world's biggest bank,
with no actual cash.

Bitcoin

Uber

The world's largest
taxi company, owns
no vehicles.

The world's most
popular media owner,
creates no content.

Facebook

Alibaba

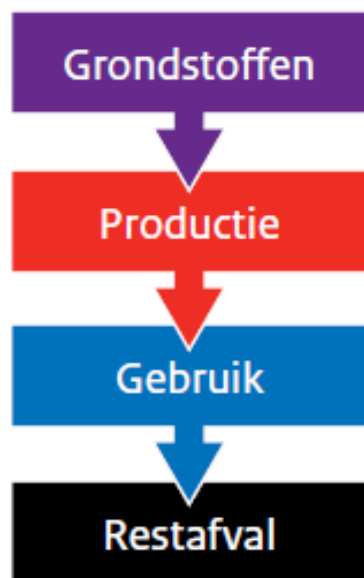
The world's most valuable
retailer, has no inventory.

The world's largest
accommodation provider,
owns no real estate.

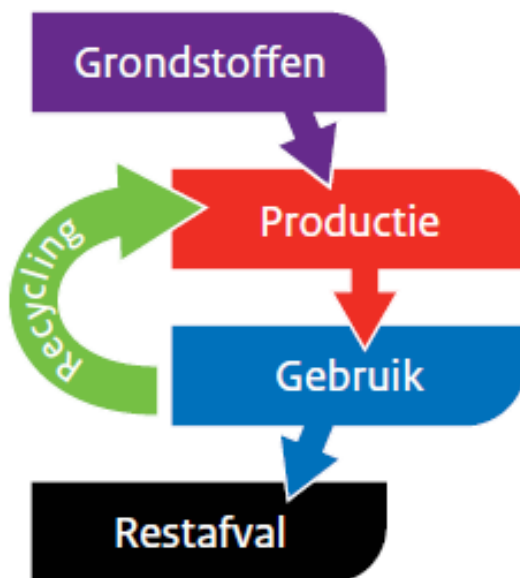
Airbnb

Van lineaire naar circulaire economie

Lineaire economie



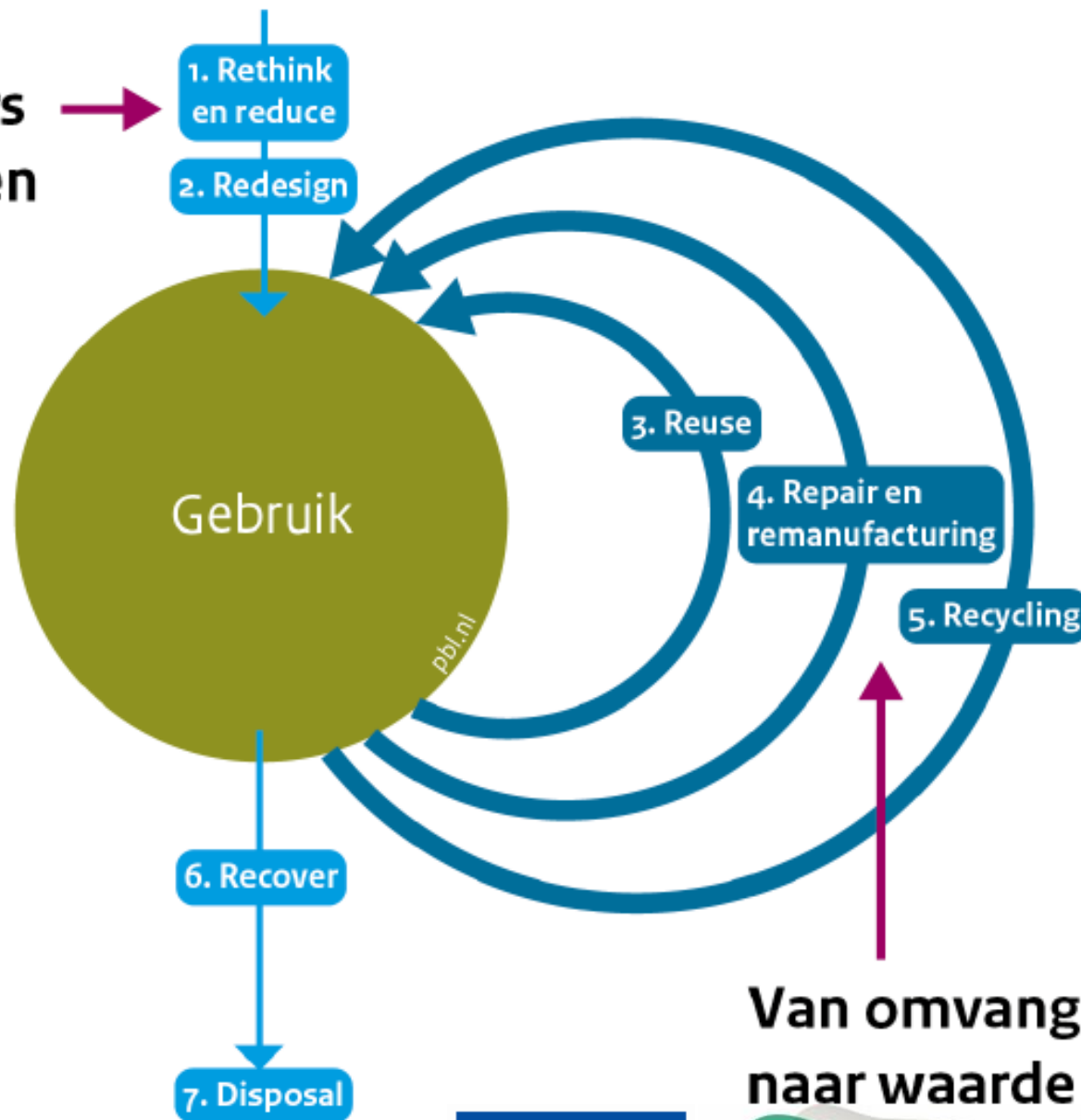
Hergebruik economie



Circulaire economie



**Anders
denken**

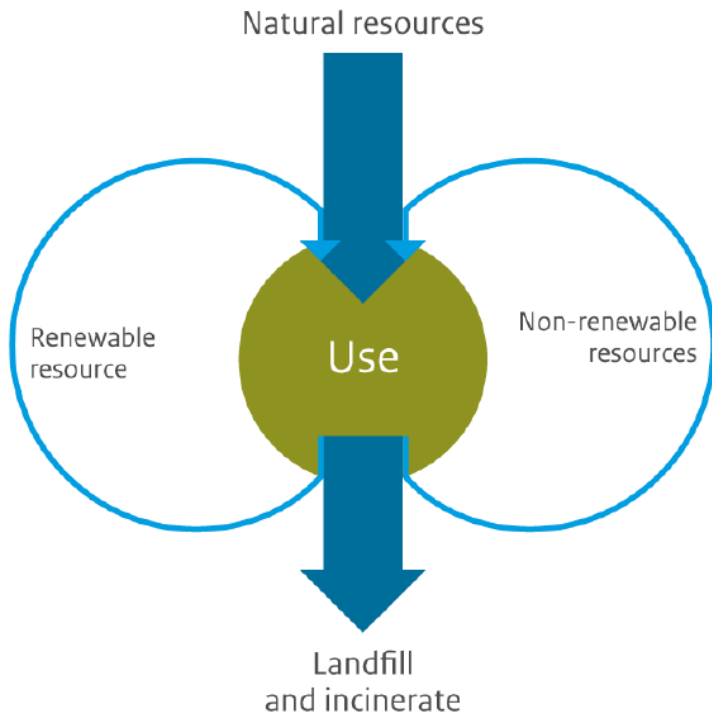


Bron: PBL

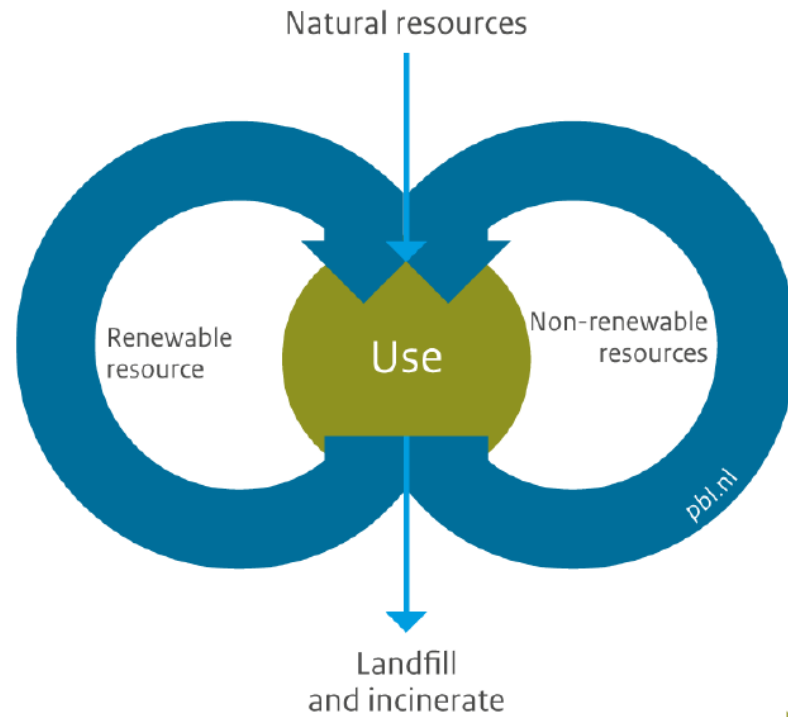


**ZU
YD**

Linear economy



Circular economy



Transition towards a circular economy

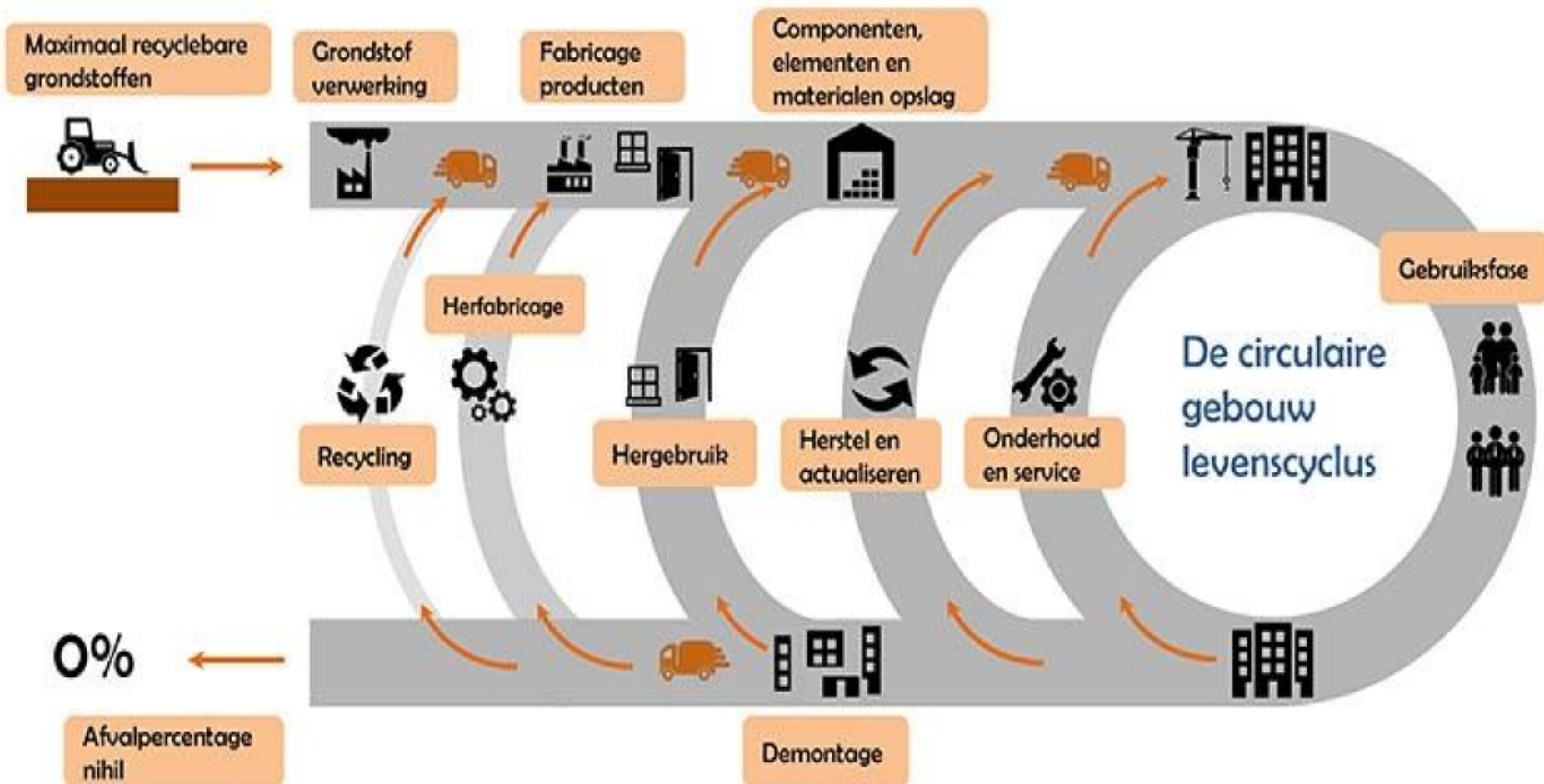
Lower ones

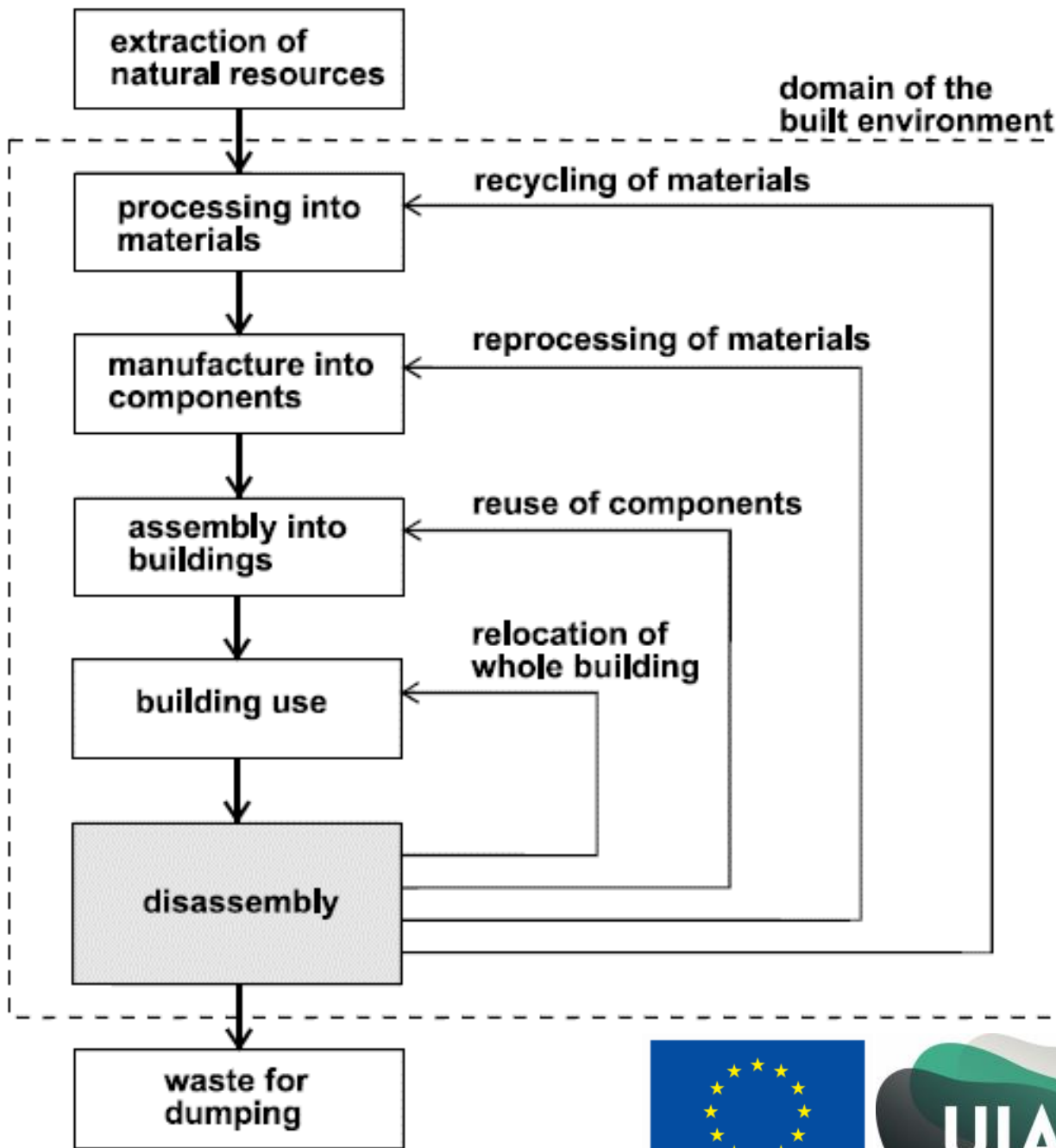
Circularity strategies

Higher ones

Recover	Recycle	Repurpose	Remanufacture	Refurbish	Repair	Re-use	Reduce	Rethink	Refuse
---------	---------	-----------	---------------	-----------	--------	--------	--------	---------	--------

Source: PBL 2016

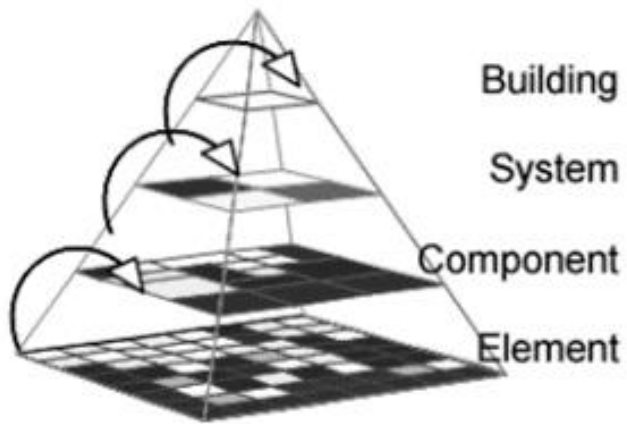




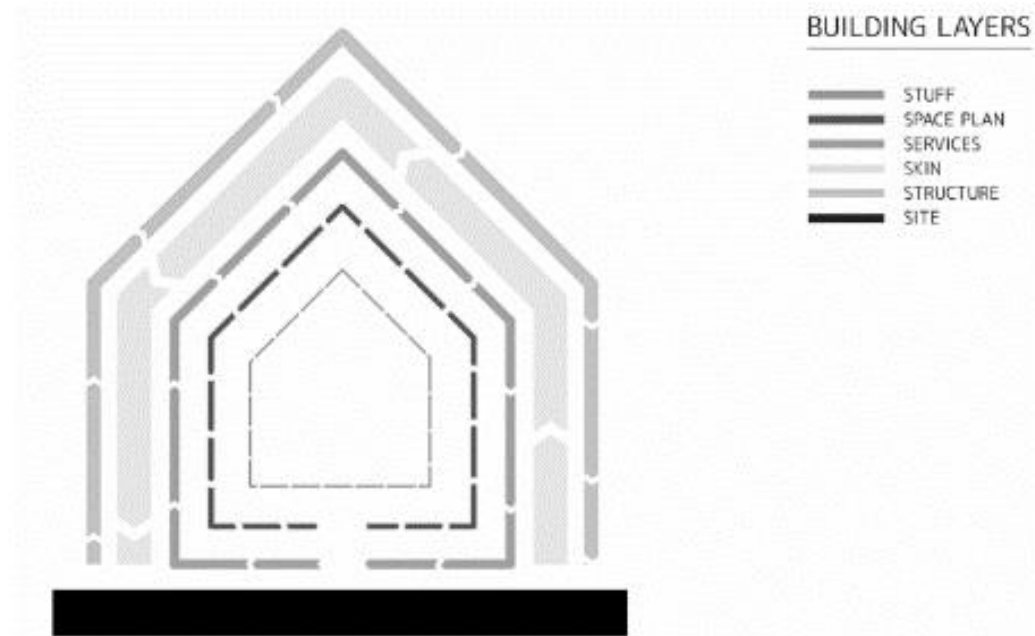
Evaluatie van
verschillende
alternatieven...

- Prijs
- Energie
- Andere indicatoren...

Context



Hierarchy of material levels,
Durmisevic & Brouwer (2006)



Shearing layer, Brand (1994)



optoppen



Hergebruik
casco

Hergebruik
bouwdelen





Bron: Louis Hiddes, Panagro Vastgoedontwikkeling/ Panagro Aannemingsmaatschappij

Vergelijking uithijzen verschillende units

Om een 400 ton kraan te gebruiken is er ongeveer 45 m1 meer zaagwerk nodig, met een totaal energieverbruik van 248 kWh.

Het verschil tussen een 700 en 400 ton kraan is wat betreft vervoer 3600 kWh.

Bij het uithijzen van kleinere units is er 4 x een hijsbeweging, en bij grotere units 2 x een hijsbeweging. Elke hijsbeweging is 125 kWh.

Het uithijzen van grotere units zou neerkomen op een toename van het energieverbruik van 3102 kWh

kleine units

zaagwerk	248 kWh
transport kraan	3600 kWh
uithijzen	500 kWh

totaal 4348 kWh

grote units

zaagwerk	0 kWh
transport kraan	7200 kWh
uithijzen	250 kWh

totaal 7450 kWh

verschil 3102 kWh



material	quantity	quantity (kg)	source	ee/kg (MJ)	source	CO2/kg (kg)	source	shadowcosts/kg	source	ee total (MJ)	CO2 total (kg)	shadowcosts total
mastic sealant	560 m1 (50ml/m1);0.5kg/l	14	inventory Bremen	131	ICE 2011					1,834.00	0.00	0.00
wood stomp, hardboard met hongingraat	1038 pieces, 10.5 gr/piece	10899	inventory Bremen	7.4	ICE 2011 (sav	4.39047619	NIBE			80,652.60	47,851.80	669.93
stainless steel hinges	3031 pieces (250 gr/piece)	757.75	inventory Bremen	56.7	ICE 2011	6.15	ICE 2011			42,964.43	3,326.88	46.58
sawn softwood pine wooden frames (4,5 x7 cm)	464 m1 (460kg/m3)	672.336	inventory Bremen	7.4	ICE 2011	0.58	ICE 2011			4,975.29	389.95	5.46
single pane glazing (10kg/m2)	74 m2	740	inventory Bremen	15	ICE 2011	0.86	ICE 2011			11,100.00	636.40	8.91
mastic sealant	290 m1 (50ml/m1);(0.5kg/l)	7.25	inventory Bremen	131	ICE 2011					949.75	0.00	0.00
wood plywood 15 mm, 1800*600 mm	51 pieces (750kg/m3)	619.65	inventory Bremen	15	ICE 2011	1.07	ICE 2011			9,294.75	663.03	9.28
traanplaat, aluminium 6.5 mm	50 m2 (14.4kg/m2)	720	inventory Bremen	155	ICE 2011	8.26	ICE 2011			111,600.00	5,947.20	83.26
sawn softwood, pine, 15 mm	15 m2 (460kg/m3)	103.5	inventory Bremen	7.4	ICE 2011	0.48	ICE 2011			765.90	49.68	0.70
steel, plastics	100 pieces		inventory Bremen							0.00	0.00	0.00
PVC, 110 mm	950 m1, 1.64kg/m1	1558	inventory Bremen	67.5	ICE 2011	2.56	ICE 2011			105,165.00	3,988.48	55.84
copper 10 mm	7540 m1	1900.08	inventory Bremen	42	ICE 2011	2.6	ICE 2011			79,803.36	4,940.21	69.16
steel (88,9 x 3,25mm)	28 m1, 6.81kg/m1	190.68	inventory Bremen	19.8	ICE 2011	1.37	ICE 2011			3,775.46	261.23	3.66
										0.00	0.00	0.00
copper, 1.5 mm	254.1m1 per dwelling (three pha	4065.6	calculation Michiel	42	ICE 2011	2.6	ICE 2011			170,755.20	10,570.56	147.99
copper, 10mm	15 m per woning,100 woningen	378	calculation Michiel	57	ICE 2011	3.65	ICE 2001			21,546.00	1,379.70	19.32
										0.00	0.00	0.00
paint	320 m2	320	calculation Michiel	21	ICE 2011	0.73	ICE 2011			6,720.00	233.60	3.27
concrete (.11m3 per piece)	90 pieces	22621.5	calculation Michiel	0.45	ICE 2011	0.027	ICE 2011			10,179.68	610.78	8.55
steel (35kg/m3)	90 pieces	346.5	calculation Michiel	17.4	ICE 2011	1.31	ICE 2011			6,029.10	453.92	6.35
steel	500 kg	500	calculation Michiel	20.1	ICE 2011	1.37	ICE 2011			10,050.00	685.00	9.59
steel	2 x 65 m x 20 mm (1.61kg/m1)	209.3	calculation Michiel	36	ICE 2011	2.83	ICE 2011			7,534.80	592.32	8.29
									MJ	23,264,334.23	2,841,775.44	39,784.86
									=			
									kWh	6,462,315.06	2,000.00	kg CO2 is een reis Australië
									el verbruik hele flat jr	34.01	1,420.89	reizen Australië
									aantal zonnepanelen	1,615.58		



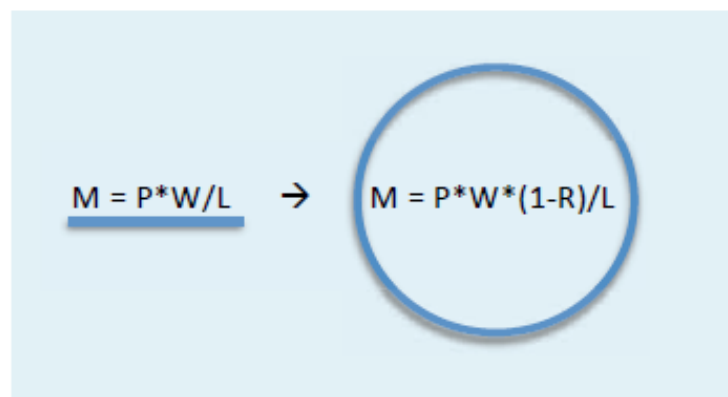
EUROPEAN UNION
European Regional Development Fund



**ZU
YD**

Grondstoffen, materialen en producten

De termen grondstoffen, materialen en producten zijn niet synoniem, al vallen ze soms met elkaar samen. Er dient een belangrijk onderscheid aangebracht te worden. Gemakshalve kun je stellen dat **producten** worden gemaakt van **materialen**, welke opgebouwd zijn uit **grondstoffen**. Elk niveau neemt andere keuzes met zich mee wanneer circulariteit een drijfveer is. Zo kan homogeniteit een belangrijke voorwaarde zijn voor een materiaal om goed in een volgende cyclus te functioneren, terwijl een homogene grondstof misschien niet de juiste eigenschappen heeft om optimaal in nieuwe producten toegepast te worden. Wij richten ons op materialen en producten geassocieerd met de bouw, ten einde een gezonde omgang op macro niveau met de grondstoffen daarvoor te ondersteunen. Om dat toe te lichten zou onderstaande formule gebruikt kunnen worden, waarin M = de hoeveelheid materiaal (per jaar), P = het aantal producten, W = het gewicht van de producten en L = de leeftijd van de producten. De stap naar circulair kan gemaakt worden door het toevoegen van de hergebruik factor (in verschillende gradaties: onderhoud, herverdeling, renovatie etc.), vertegenwoordigd door de R van recycling.


$$\underline{M = P*W/L} \rightarrow M = P*W*(1-R)/L$$

Figuur 3: Formule voor de stap van lineair naar circulair materiaalgebruik

Dank voor uw aandacht

