



CIRCULAIR BOUWEN EN DE ENERGIETRANSITIE

Ton Bastain – TNO



UITGANGSPUNT: WERELDWIJDE (OVER)CONSUMPTIE



Nederland circulair in 2050

- › Biomassa en voedsel
- › Kunststoffen
- › Maakindustrie
- › **Bouw**
- › Consumptiegoederen



UIT DE CIRCULAIRE BOUWAGENDA

› Definitie

- › **Circulair bouwen** betekent het ontwikkelen, gebruiken en hergebruiken van gebouwen, gebieden en infrastructuur zonder natuurlijke hulpbronnen onnodig uit te putten, de leefomgeving te vervuilen en ecosystemen aan te tasten op een wijze die economisch verantwoord is en bijdraagt aan welzijn van mens en dier. Hier en daar, nu en later.

- › De Bouwagenda stelt dat bouwwerken in 2050 **circulair én energieneutraal** moeten zijn

- › Ontwerpstrategieën: levensduurverlenging, (ontwerp voor) hergebruik

- › Tot 2021 (o.a.):

- › Plan van aanpak en nauwkeurige kennis om **CO₂-uitstoot in de bouw in 2030 te halveren** en in 2050 geheel uit te bannen.
 - › data, kennisopbouw, definitie, meetmethode, aanpak CO₂
- › Weinig concrete doelstellingen

(BOUW)MAATREGELEN MET CO2-IMPACT

- › Bij gebrek aan kwantitatieve doelstellingen: TNO-inschattingen op basis literatuur (ex-ante-evaluatie)
 - › Vervanging portlandklinker door restproducten
 - › Extra doormalen beton
 - › Betonpuin als grindvervanger
 - › Hergebruik : legoliseren van beton en baksteen
 - › Asfaltrecycling
 - › Lichter bouwen met (o.a.) hout
 - › Hoger gehalte secundaire materialen

- › 25% minder primaire bouwmaterialen in 2030

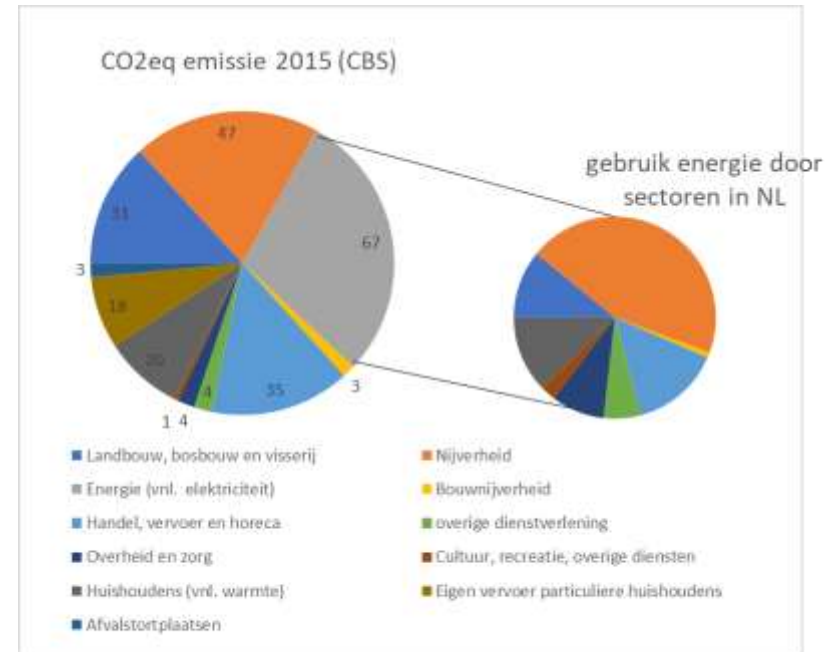


MATERIAALGEBRUIK LEIDT TOT CO2-EMISSIONS

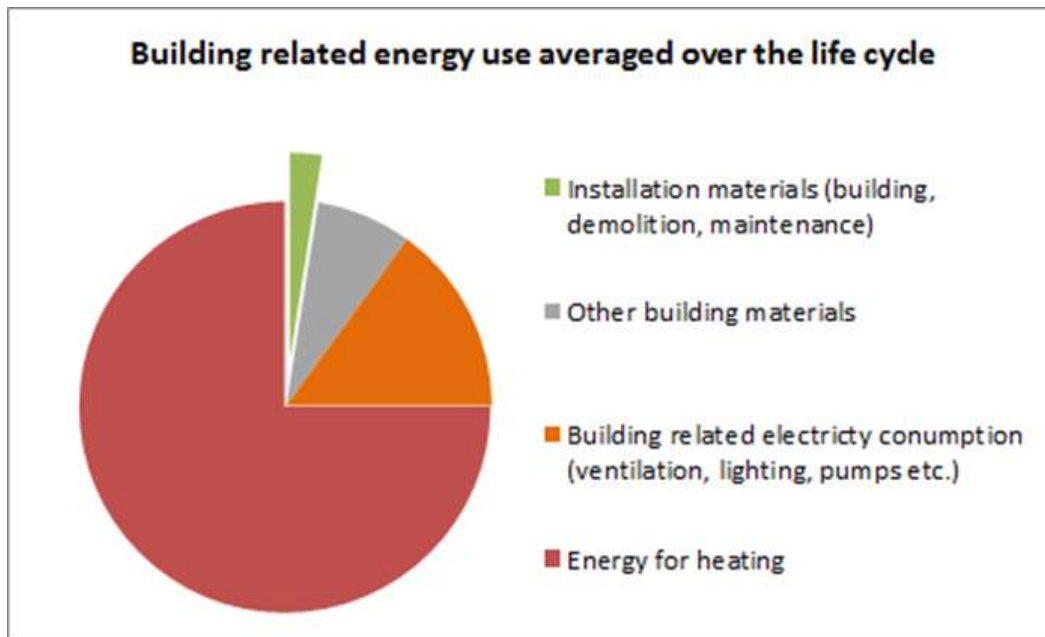
- › Materiaalproductie leidt tot CO2-uitstoot:
 - › 50 Mton CO2-emissie rechtstreeks uit nijverheid
 - › 9,6 Mton CO2 Bouwmaterialen
 - › 81 Mton CO2-emissie inclusief gebruik elektriciteit
- › 28 Mton CO2-emissie voor huishoudens

- › Bereiken doelen CE-programma levert:
 - › 7,7 Mton CO2-emissiereductie in 2030
 - › 13 Mton in 2050

 - › 20% totale opgave voor Nederland

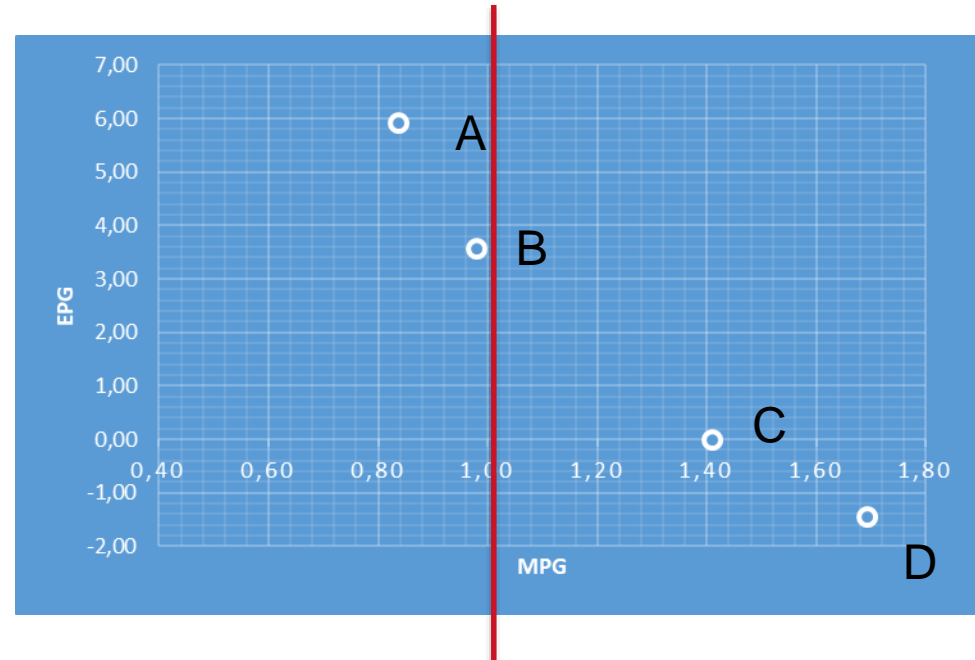


ENERGIE-VERBRUIK IN DE GEBOUWDE OMGEVING



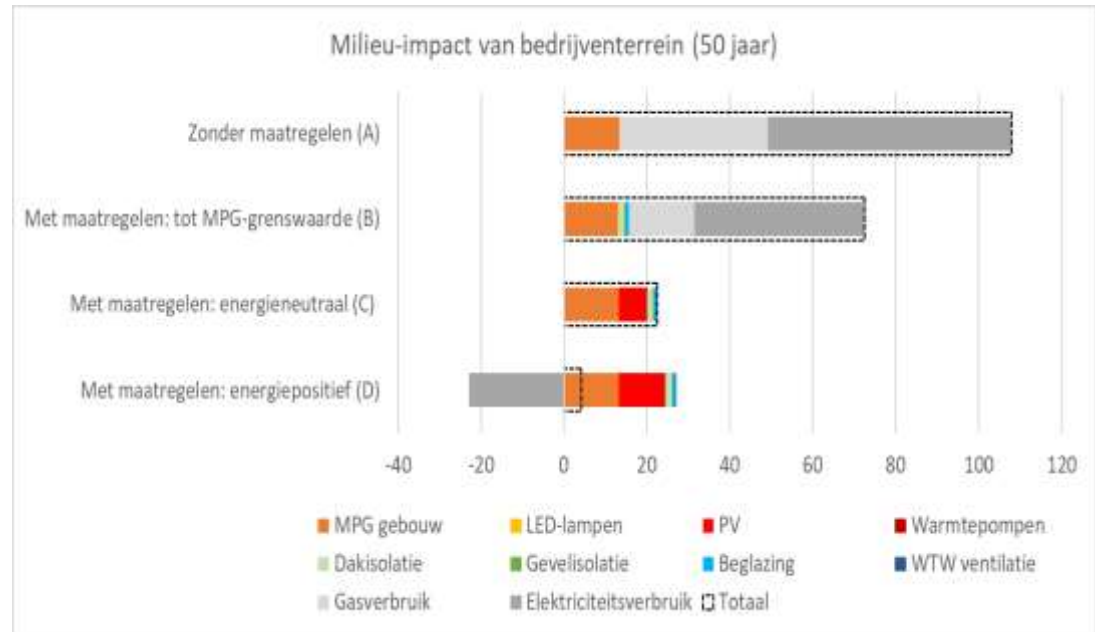
IS ENERGIETRANSITIE 'STRIJDIG' MET MATERIAALTRANSITIE?

- › Energieprestaties verbeteren door de inzet van materialen
- › Leiden doelstellingen m.b.t. MPG tot optimale prestaties?
- › 4 scenario's:
 - › A: BAU (bedrijventerrein)
 - › B= A + dak- en gevelisolatie en beglazing, WTW-ventilatie.
 - › C = B + maatregelen totdat energieneutraliteit (EPG = 0) bereikt is met behulp van LED-lampen en PV..
 - › D = C + additionele maatregelen die een energiepositief bedrijventerrein opleveren (EPG < 0): meer PV t.o.v. scenario C



IS ENERGIETRANSITIE 'STRIJDIG' MET MATERIAALTRANSITIE?

- Conclusie:
- Materialen dragen bij aan NETTO verbetering milieuprestatie
- MPG + EPG-scores 'optellen' leidt tot optimalisatie
- MPG = 1 als eis draagt niet altijd bij tot optimale prestatie



UIT DE CIRCULAIRE BOUWAGENDA

› Definitie

- › **Circulair bouwen** betekent het ontwikkelen, gebruiken en hergebruiken van gebouwen, gebieden en infrastructuur zonder natuurlijke hulpbronnen onnodig uit te putten, de leefomgeving te vervuilen en ecosystemen aan te tasten op een wijze die economisch verantwoord is en bijdraagt aan welzijn van mens en dier. Hier en daar, nu en later.

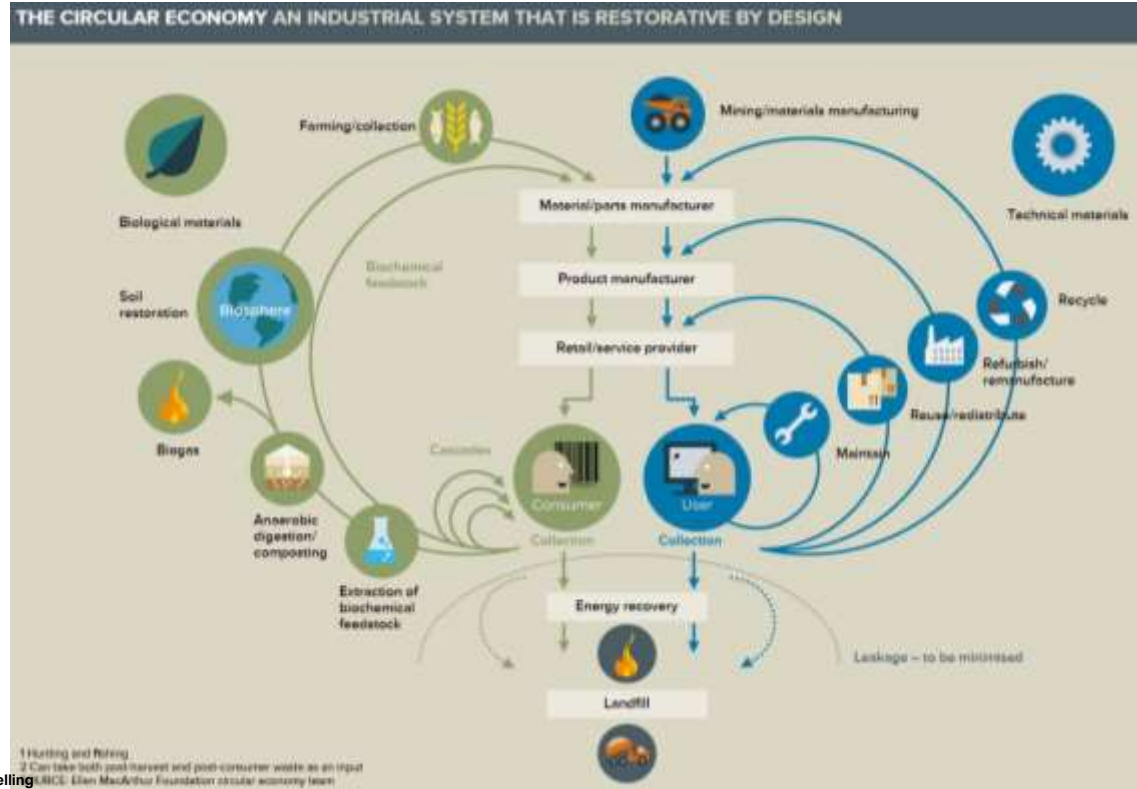
- › De Bouwagenda stelt dat bouwwerken in 2050 circulair én energieneutraal moeten zijn

- › **Ontwerpstrategieën: levensduurverlenging, (ontwerp voor) hergebruik**

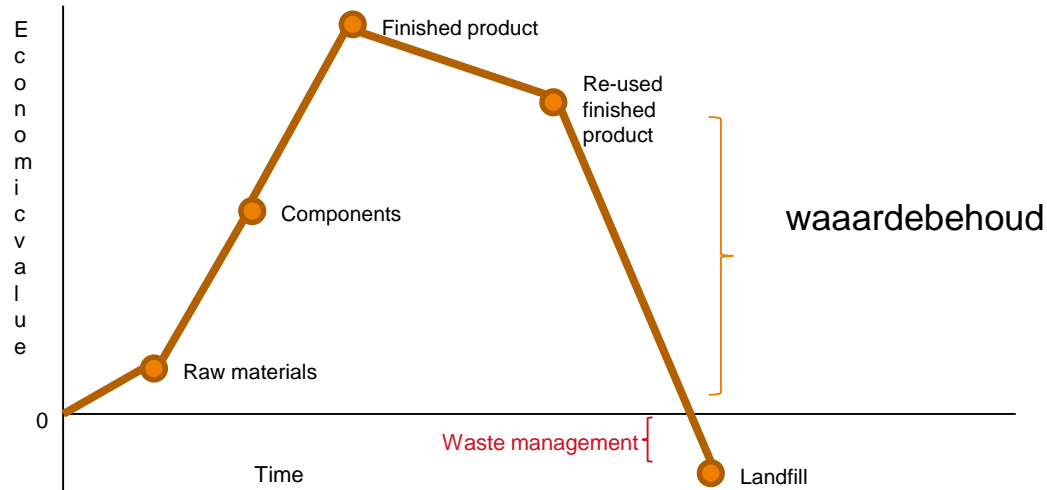
- › Tot 2021 (o.a.):

- › Plan van aanpak en nauwkeurige kennis om CO₂-uitstoot in de bouw in 2030 te halveren en in 2050 geheel uit te bannen.
 - › data, kennisopbouw, definitie, meetmethode, aanpak CO₂
- › Weinig concrete doelstellingen

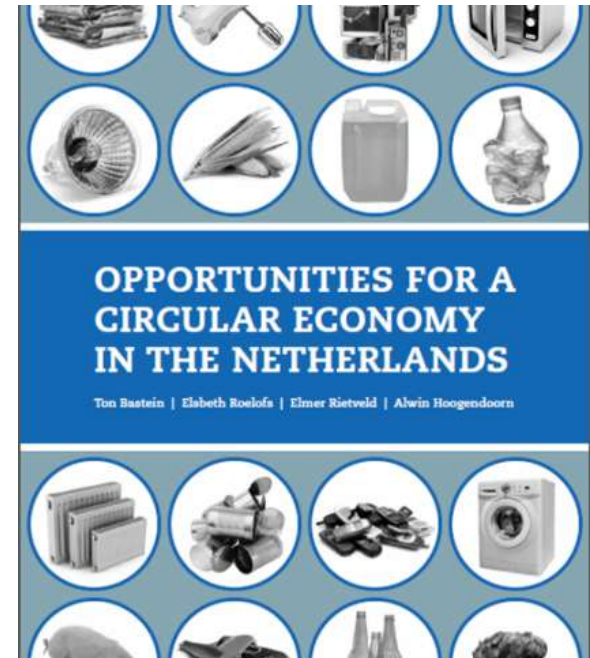
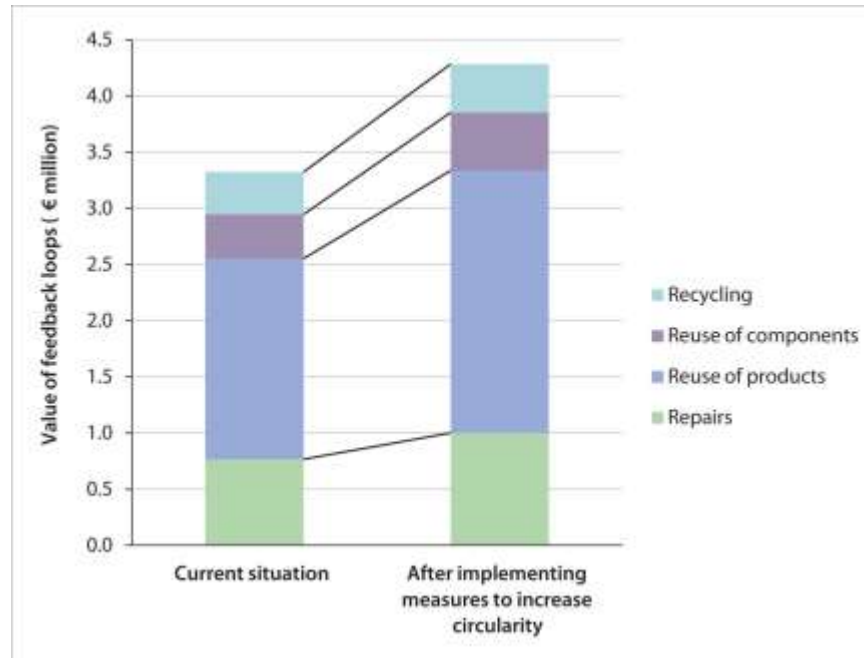
HERGEBRUIK EN LEVENSDUUR: KERN VAN CE



DE WAARDE ZIT VOORAL IN ONDERHOUD, REPARATIE EN HERGEBRUIK



DE WAARDE ZIT VOORAL IN ONDERHOUD, REPARATIE EN HERGEBRUIK (TNO, 2013)



WAARDEBEHOUD IN DE GEBOUWDE OMGEVING

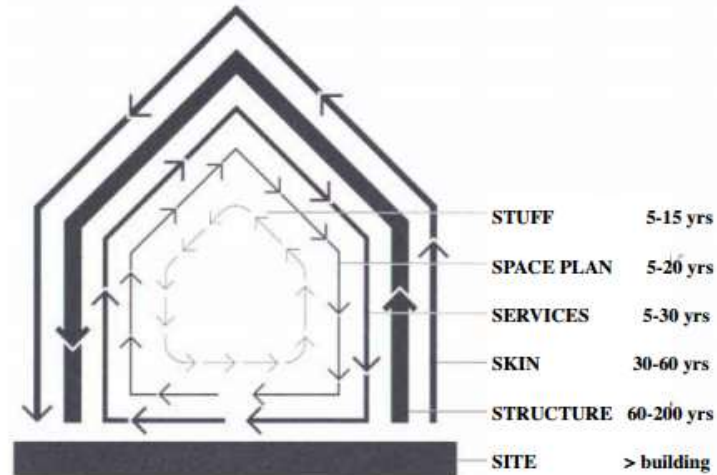


Fig. 24

Stewart Brand's Six S's diagram





TOT SLOT...

- › Doel: integrale bijdrage aan klimaat-doelstellingen of?
- › Dus: energie- en materiaalgebruik samen beschouwen
- › Bijdrage en impact van Renovatie, hergebruik en herbestemming, recycling kwantificeren
- › Streefdoelen t.b.v. transitie-agenda concretiseren en kwantificeren

A scenic view of a canal in Amsterdam, Netherlands. The canal is filled with water, reflecting the colorful buildings and boats. The buildings are multi-story, with various window styles and colors. A red boat is visible in the canal. The sky is clear and blue.

BEDANKT VOOR UW AANDACHT

Voor meer inspiratie:
[TIME.TNO.NL](https://www.time.tno.nl)

WAARDEBEHOUD IN DE GEBOUWDE OMGEVING

