Kennisbank / Leerlijn
Circulair Bouwen met
Biobased Bouwmaterialen

MBO, HBO, LLO

SMART Circulair
Empowering the Future

Circulair Biobased Bouwen

LLO | module | cursus | leergang

Na deze module heb je

- inzicht in klimaatdoelstellingen en hoe circulair biobased bouwen daarin past
- inzicht in de keten ‘Van Plant tot Pand’
- actuele kennis van circulaire en biobased materialen en technieken
- biobased toepassingen ‘Van Initiatieffase tot Uitvoering en (her)Gebruik

Duur

1 dag per module

Kosten

VUL IN



Afbeelding: Mecanoo artist impression van Park Valley,
een nieuwe woonwijk in ontwikkeling in Diemen, Nederland
https://shorturl.at/DPHJF

Building Balance

SMART Circulair
Empowering the Future

Nationaal Kenniscentrum Biobased Bouw

Kennisbank / Leerlijn Circulair Bouwen met Biobased Bouwmaterialen

MBO, HBO, LLO

SMART Circulair
Empowering the Future

6 modules

1. Why? Circulaire transitie
2. **How? Circulaire strategieën**
3. Biobased Bouwen
4. Integrale circulaire ontwikkeling
5. Gezond klimaat voor mens en natuur
6. Circulaire business cases

Verdieping en naslag

NKBB.org | doelgroep: educatie

TIPS

- Nodig **experts** uit om meer inhoud te geven aan de module.
- U kunt de cursusmodules aanpassen aan uw huisstijl, entiteit etc.
- Wilt u de **Powerpoint** van deze cursusmodules ontvangen? Inclusief notitiepagina met linkjes en aanvullingen? Mail dan **redactie@nkbb.org**



Licentievrij, open beschikbaar op NKBB.org

Building Balance

SMART Circulair
Empowering the Future

Nationaal Kenniscentrum Biobased Bouw

Kennisbank / Leerlijn
Circulair Bouwen met
Biobased Bouwmaterialen

MBO, HBO, LLO

SMART Circulair
Empowering the Future

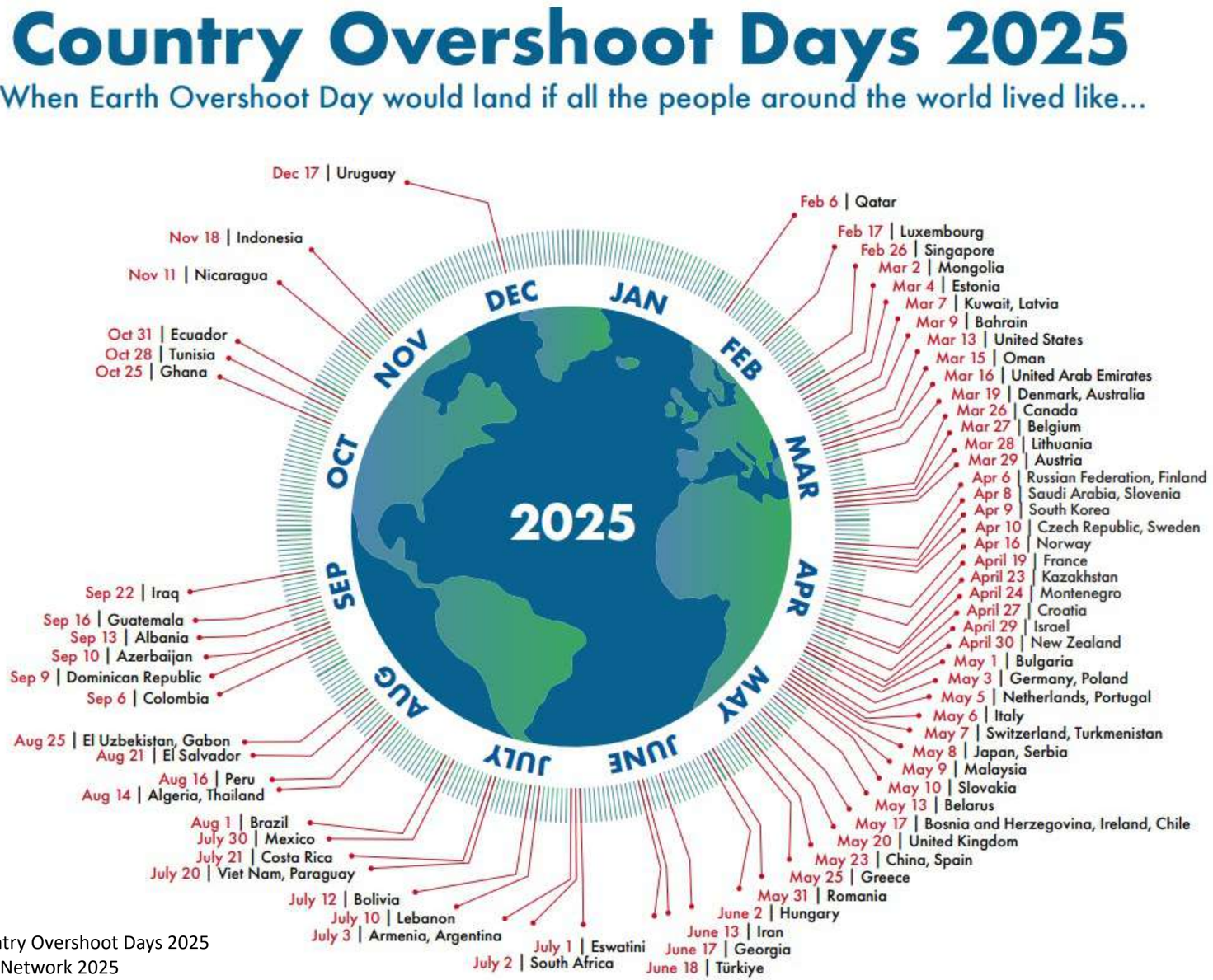
Verwacht resultaat

Deelnemers:

- Identificeren, analyseren en definiëren het circulaire vraagstuk
- Passen nieuwe inzichten toe, verantwoorden hun keuzes, wegen alternatieven en onderbouwen keuzes
- Specificeren circulaire en biobased materialen, technieken, meetmethoden, modellen en-instrumenten

Verdieping en naslag

NKBB.org | doelgroep: educatie



Afbeelding: Country Overshoot Days 2025
Global Footprint Network 2025
www.overshootday.org and footprintnetwork.org.

Building Balance

SMART Circulair
Empowering the Future

Nationaal Kenniscentrum Biobased Bouw

Kennisbank / Leerlijn
Circulair Bouwen met
Biobased Bouwmaterialen
MBO, HBO, LLO

SMART Circulair
Empowering the Future

Module 2 | Circulaire strategieën

Thema's in deze module:

- Circulaire principes
- Schaalniveaus circulariteit
- Modellen
  - Cradle to Cradle
  - R-Ladder
  - Lagen van Brand
  - Circular Strategie Wheel
  - Butterfly Diagram
  - PPP
- LCA (kwantificeren en getallen aanhangen)
- Preventie-waardebehoud-waardecreatie
- Klimaatpositief natuurinclusief bouwen

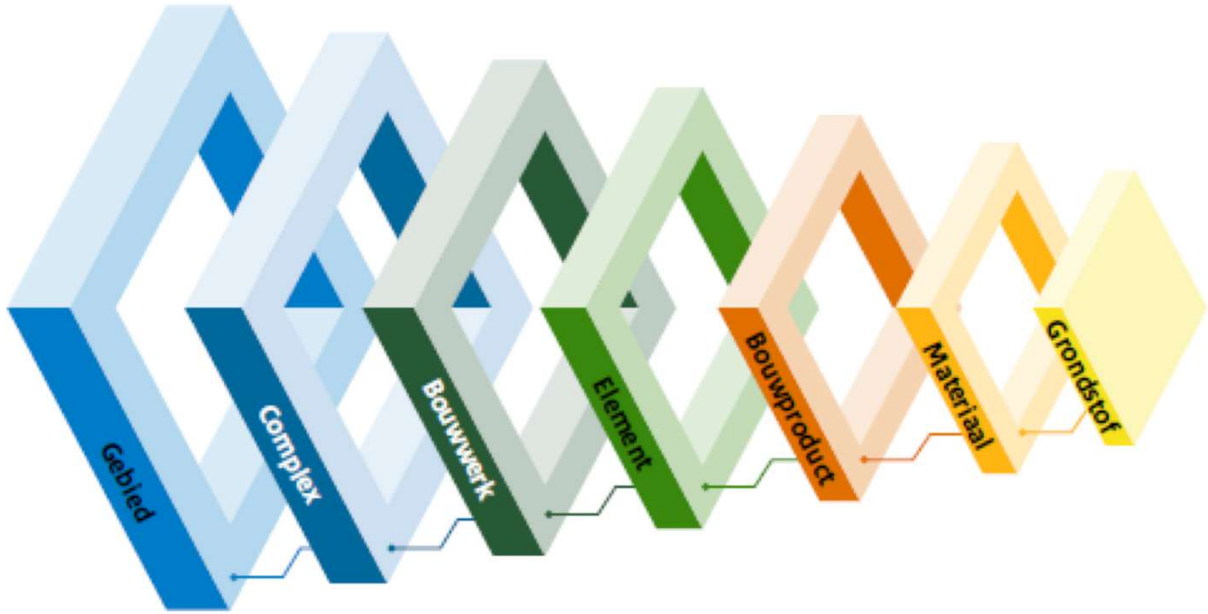
Discussie

• Overeenkomsten en verschillen

Case

Meer info op NKBB.org, doelgroep Educatie

Zie notities onderaan op deze slide



Afbeelding: Circulaire Bouweconomie
https://circulairebouweconomie.nl/dossier/materialenpaspoort/

Building Balance

SMART Circulair
Empowering the Future

Nationaal Kenniscentrum Biobased Bouw

Kennisbank / Leerlijn
Circulair Bouwen met
Biobased Bouwmaterialen
MBO, HBO, LLO

SMART Circulair
Empowering the Future

Module 2 | Circulaire strategieën

Circulaire (bouw)principes

De circulaire (bouw)economie stelt herstel en hergebruik centraal.

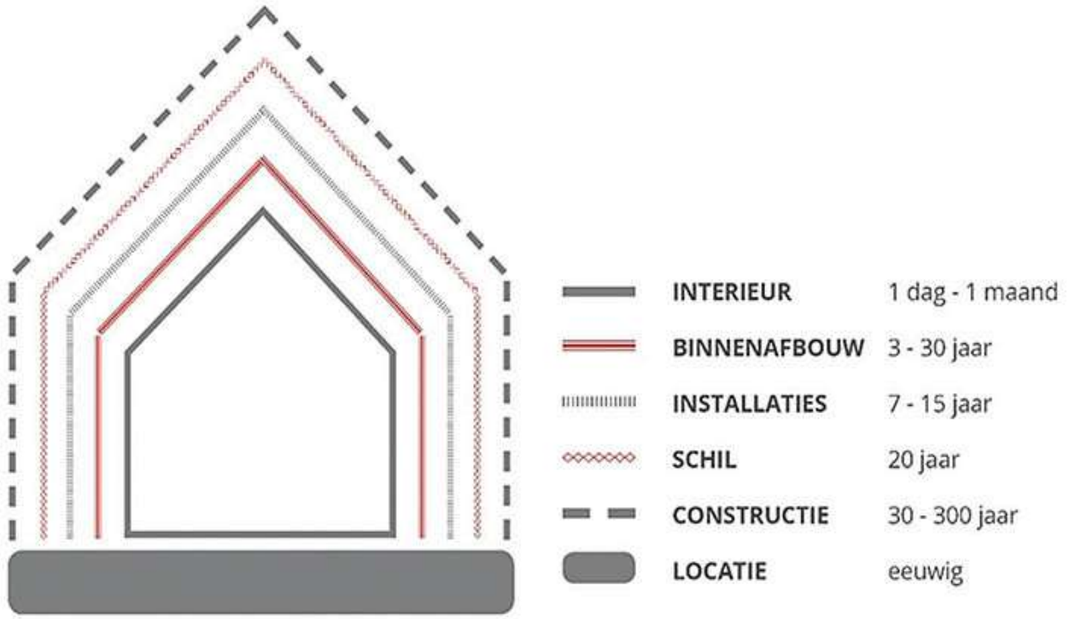
We moeten dus systemisch denken. Producten zien als tijdelijke assemblages van grondstoffen.

Het waardebehoud staat centraal:

1. Ontwerpen van producten en systemen die geen afval produceren.
2. Maximale herbruikbaarheid van producten en materialen (zonder verlies van kwaliteit en zonder schade aan milieu mens product)
3. Gebruik van hernieuwbare en zelfherstellende grondstoffen
4. Twee kringlopen
   - Biologische kringloop (volledig afbreekbaar; katoen, hout, zetmeel, etz.)
   - Technische kringloop (blijvend kunnen worden hergebruikt zonder kwaliteiten verlies: metalen, glas, bepaalde kunststoffen etc.)

In Nederland wordt circulariteit gestimuleerd via programma's als

- Nederland Circulair in 2050
- Het Grondstoffenakkoord
- Initiatieven van Platform CB'23.



Afbeelding: Lagen van Brand
Overgenomen uit [kennisblokje 4.2.6.1. Losmaakbaar detailleren]
https://www.dgbc.nl/whitepapers/circular-buildings-een-meetmethodiek-voor-losmaakbaarheid-v2-0/
Toepassen: Ontwerp voor aanpasbaarheid en scheiding van levensduren waardoor er minder verspilling ontstaat.

Building Balance

SMART Circulair
Empowering the Future

Nationaal Kenniscentrum Biobased Bouw

Kennisbank / Leerlijn
Circulair Bouwen met
Biobased Bouwmaterialen
MBO, HBO, LLO

SMART Circulair
Empowering the Future

Module 2 | Circulaire strategieën

CB’23 circulaire strategieën

1. **Preventie**
   Als het voorkomen van nieuwbouw niet mogelijk is, zorg dan voor efficiënter en optimaler ontwerpen.
2. **Ontwerpen voor kwaliteit en onderhoud**
   In deze strategie gaat het om het beschermen van bestaande waarde door het verlengen van levensduur van bouwwerken, elementen en materialen
3. **Ontwerpen voor adaptiviteit**
   Zorg dat het bouwwerk aan verschillende toekomstscenario’s voldoet
4. **Ontwerpen voor losmaakbaarheid en herbruikbaarheid**
   Ontwerp zodanig dat dat materialen tijdens of na gebruik op eenvoudige wijze en zonder schade kunnen worden geoogst en zo hoogwaardig mogelijk kunnen worden hergebruikt.
5. **Ontwerpen met hergebruikte delen van bouwwerken**
   Bij deze strategie gaat het om het opnieuw gebruiken van delen van bouwwerken, al dan niet na bewerking.
6. **Ontwerpen met secundaire grondstoffen**
   In deze strategie draait het om het ontwerpen met grondstoffen en materialen die eerder zijn gebruikt of met reststromen van een ander productsysteem
7. **Ontwerpen met hernieuwbare grondstoffen**
   Het gebruik van hernieuwbare grondstoffen vermindert het gebruik van niet-hernieuwbare grondstoffen en de eventuele uitputting ervan. Deze strategie draagt hiermee direct bij aan het beschermen van materiaalvoorraden.

https://circulairontwerpen.platformcb23.nl/ontwerpstrategien.html

A. Voorkomen D. Optimaliseren	B. Toekomstwaarde	C. Materiaalwaarde
1. Preventie	2. Ontwerpen voor kwaliteit en behoud	5. Ontwerpen met hergebruikte bouwdelen en -materialen
	3. Ontwerpen voor adaptatie	6. Ontwerpen met secundaire grondstoffen
	4. Ontwerpen voor losmaakbaarheid en herbruikbaarheid	7. Ontwerpen met ‘nagroeibare’ grondstoffen

Building Balance

SMART Circulair
Empowering the Future

Nationaal Kenniscentrum Biobased Bouw

Kennisbank / Leerlijn
Circulair Bouwen met
Biobased Bouwmaterialen
MBO, HBO, LLO

SMART Circulair
Empowering the Future

Module 2 | Circulaire strategieën

Circulaire (bouw)principes

Cradle to Cradle (vaak afgekort als C2C) is een duurzaamheidsconcept dat gaat over het ontwerpen van producten en systemen die geen afval produceren.

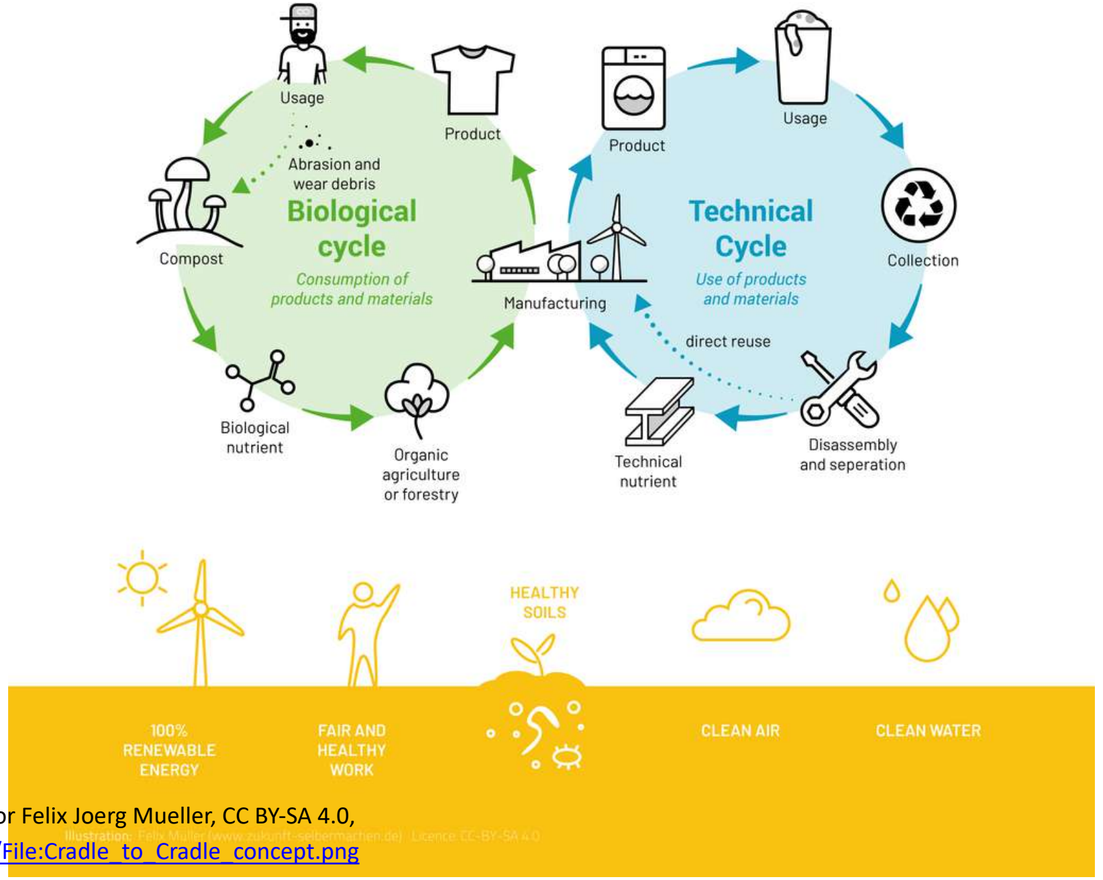
Cradle to Cradle onderscheidt twee materiaalstromen:

1. Biologische kringloop
   Materialen die volledig afbreekbaar zijn en veilig terug kunnen keren in de natuur (zoals katoen, hout, zetmeel, enz.).
2. Technische kringloop
   Materialen die blijvend kunnen worden hergebruikt zonder kwaliteitsverlies (zoals metalen, glas of bepaalde kunststoffen).

C2C-principes

Bij certificering volgens het Cradle to Cradle Certified™-programma worden producten beoordeeld op vijf criteria:

1. Gezonde materialen
2. Hergebruik van materialen
3. Gebruik van hernieuwbare energie
4. Beheer van water
5. Maatschappelijke rechtvaardigheid



Afbeelding: ‘Cradle to Cradle concept’ door Felix Joerg Mueller, CC BY-SA 4.0,
Via https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Cradle_to_Cradle_concept.png

Building Balance

SMART Circulair
Empowering the Future

Nationaal Kenniscentrum Biobased Bouw

Kennisbank / Leerlijn
Circulair Bouwen met
Biobased Bouwmaterialen
MBO, HBO, LLO

SMART Circulair
Empowering the Future

Module 2 | Circulaire strategieën

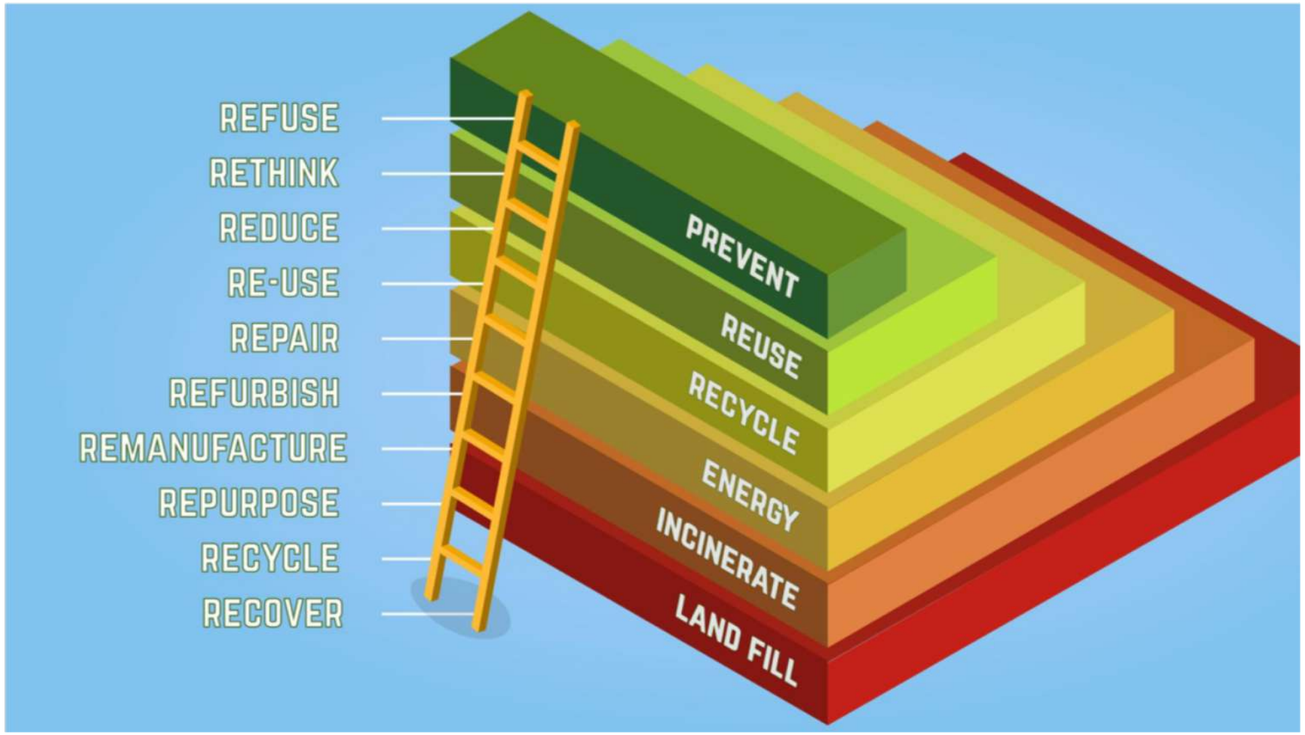
R-Ladder

De R-ladder laat zien hoe we stap voor stap duurzamer kunnen omgaan met producten en materialen — van het voorkomen van afval tot het terugwinnen van energie.

- R-hiërarchie of R-strategieën
- Hulpmiddel binnen de circulaire economie
  Zo zuinig mogelijk met grondstoffen om gaan
- R staat telkens voor een strategie met R
- Hoe hoger op de ladder, hoe minder grondstoffen en energie er verloren gaan
- Refuse en Reting voor Recycle en Recover

2 aanvullende treden aan de Ladder

- 11 Register: alle eigenschappen van bouwproducten eenduidig vastgelegd worden (identificering en kwantificering)
- 12 Redistributie is van belang omdat voor bouwwerken vaak teveel materiaal besteld wordt om een mogelijk tekort te voorkomen wat heel veel arbeid kost (Insert, 2019).



Afbeelding: Green Matter, Ladder van lansink
https://greenmatter.nl/alles/r-ladder-en-ladder-van-lansink/

Toepassen
Prioriteer tijdens ontwerpbeslissingen.

Building Balance

SMART Circulair
Empowering the Future

Nationaal Kenniscentrum Biobased Bouw

Module 2 | Circulaire strategieën

Circular Strategy Wheel

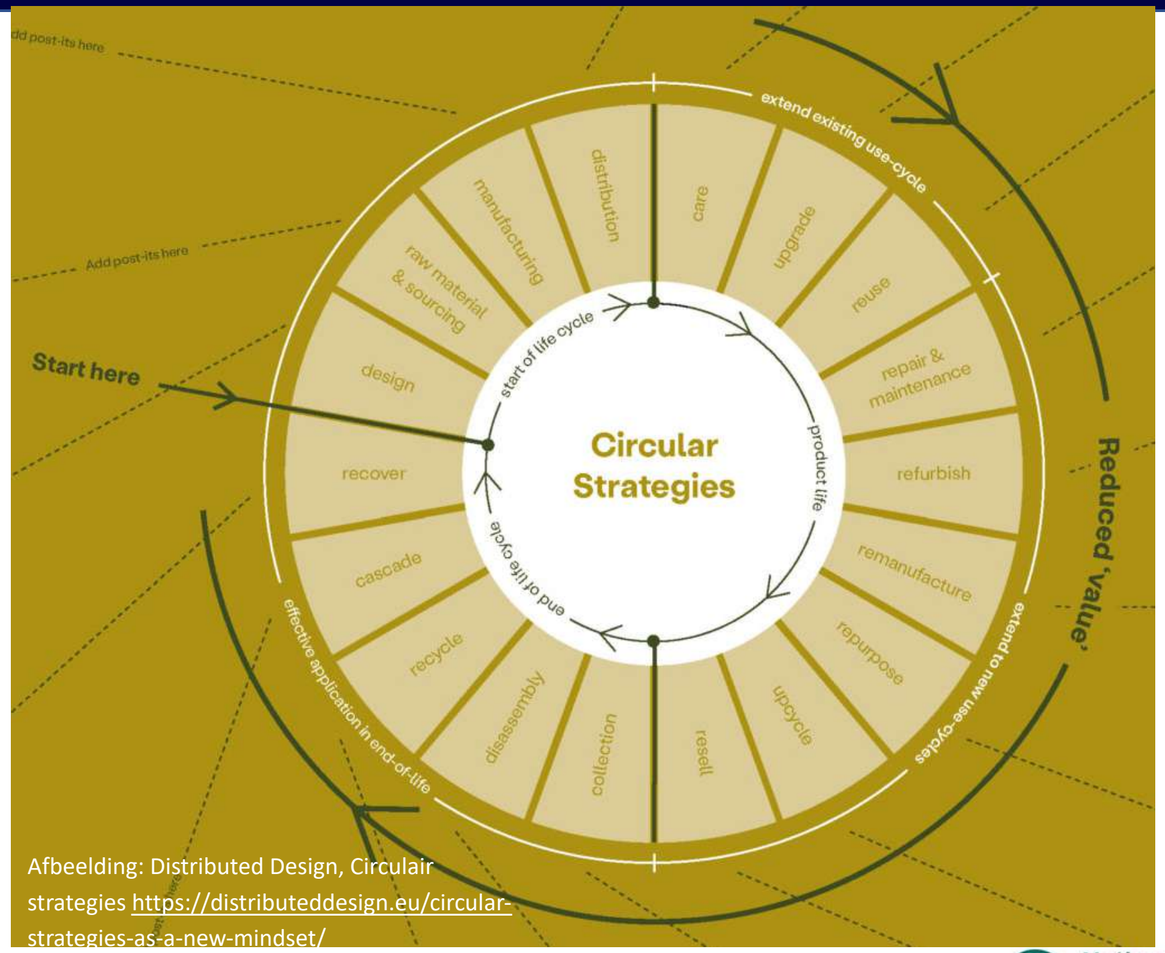
De Circular Strategy Wheel gaat nog een strategische stap verder dan de R-ladder omdat het meer fases meeneemt. De uitgangspunten blijven hetzelfde en zijn gebaseerd op de 3 fasen van de levenscyclus van een product:

1. Het begin van de productlevensduur
2. De productlevensduur
3. Het einde van de productlevensduur

De strategieën die betrekking hebben op elke levensfase van een product worden geprioriteerd, beginnend bij de ontwerpfase, waar 80% van de CO2-voetafdruk van productiebedrijven verband houdt met de producten die ze ontwikkelen.

1. Ontwerpfase
2. Productiefase
   Inkoop materialen, productieprocessen en distributie
3. Verlengen van de levensduur van het product
   9 strategieën
4. Einde levensduurfase
   inzamelen, demonteren, re/up cycling, cascadering, terugwinnen

Zie de uitleg van het Wheel in Gerelateerde documenten: ‘2025 11 Circulaire strategieën | Uitleg circular wheel.pdf’



Afbeelding: Distributed Design, Circulair strategies https://distributeddesign.eu/circular-strategies-as-a-new-mindset/

Kennisbank / Leerlijn
Circulair Bouwen met
Biobased Bouwmaterialen
MBO, HBO, LLO

SMART Circulair
Empowering the Future

Module 2 | Circulaire strategieën

Butterfly diagram

Hoe zorgen we ervoor dat materialen en producten in de circulaire economie kunnen blijven circuleren?

De linkervleugel gaat over de biologische kringloop
De rechter vleugel over de technische kringloop

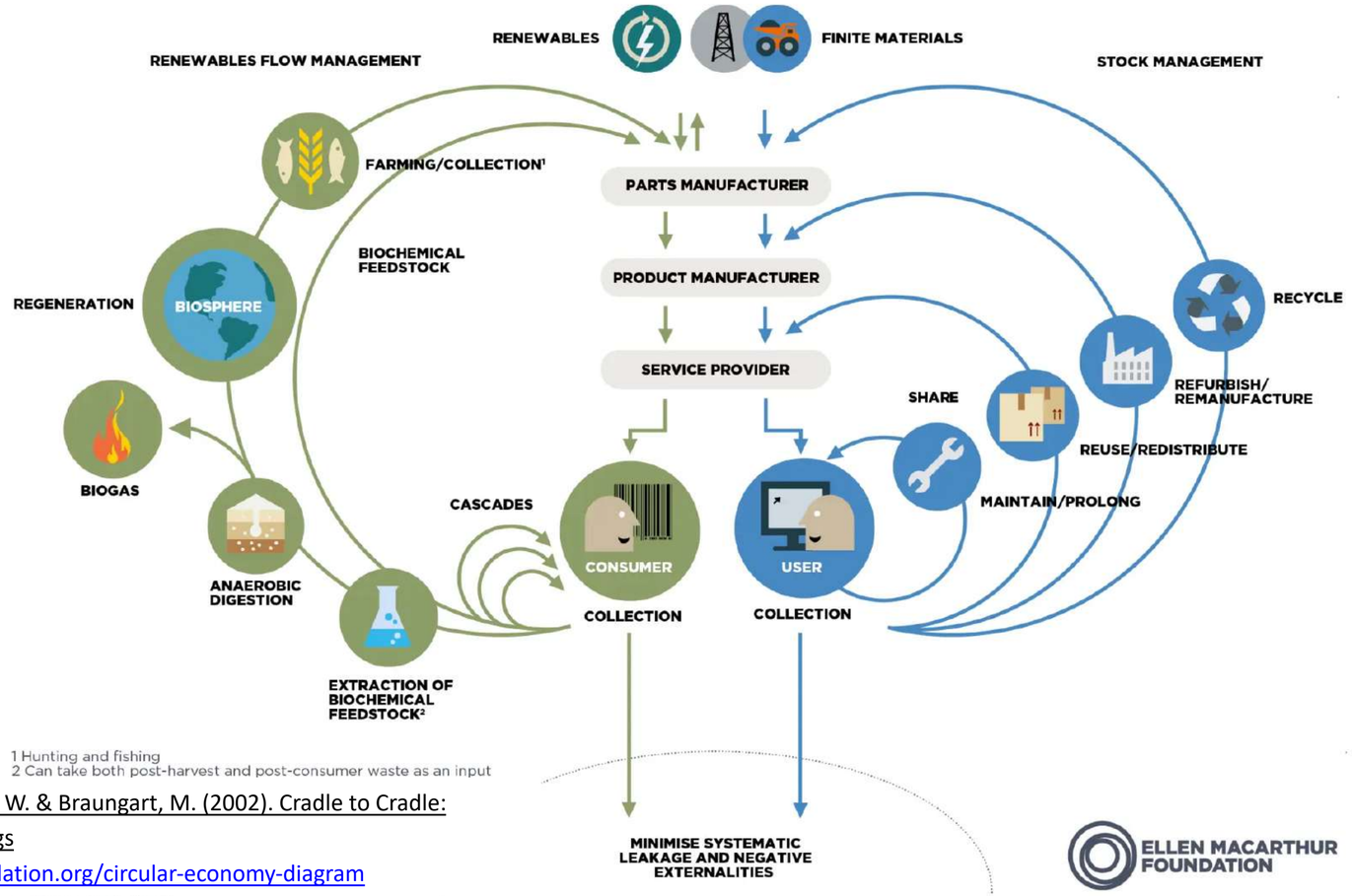
- Doel: kringlopen sluiten en waardeverlies minimaliseren
- Dit model helpt bij materiaalroutes en ontwerpkeuzes

Bouwsector wereldwijd

- 38% globale CO2-emissies gebouwde omgeving
- Materiaalgebruik 11% globale CO2-emissies

NL bouwsector

- 50% gebruik grondstoffen
- 30% afvalstroom



Afbeelding: Things. NMcDonough, W. & Braungart, M. (2002). Cradle to Cradle: Remaking the Way We Make Things
https://www.ellenmacarthurfoundation.org/circular-economy-diagram

Building Balance

SMART Circulair
Empowering the Future

Nationaal Kenniscentrum Biobased Bouw

Module 2 | Circulaire strategieën

Waardenmodel People, Planet, Profit

- People
  De sociale kant (eerlijke lonen, veilige werkomstandigheden, etc.)
- Planet
  milieu/leefomgeving behoud van natuur en hulpbronnen (co2 negatieve impact op milieu beperken)
- Profit
  Economie/winst financiële gezondheid en continuïteit (eerlijke handel, efficiënt gebruik van grondstoffen, etc.)

Rol in circulariteit:

- Samenwerking voor nieuwe businessmodellen (pay-per-use, product-as-a-service).
- Risicoverdeling en innovatiestimulatie.
- Mogelijk maken van remontabele gebouwen door integrale ketensamenwerking.



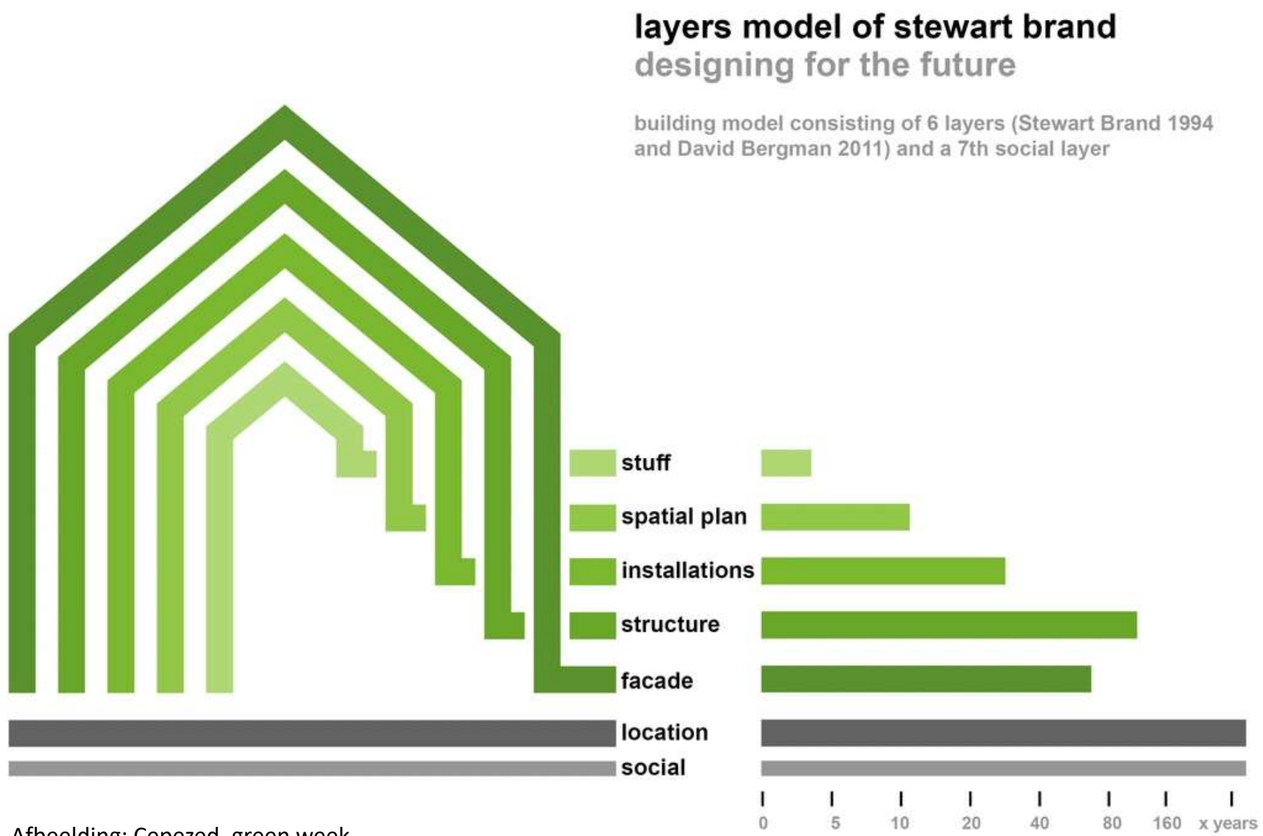
Afbeelding: People, Planet & Profit - Triple Bottomline
https://www.linkedin.com/pulse/people-planet-profit-triple-bottomline-megha-tata/

Module 2 | Circulaire strategieën

Model ‘De Lagen van Brand’

Kernpunten

- Elke laag heeft eigen snelheid van verandering en waarde.
- Interfaces bepalen hoe lagen elkaar beïnvloeden bij aanpassing of vervanging.
- Flexibiliteit en circulariteit verhogen door lagen gescheiden te houden.
- Samenvoegen van lagen lijkt efficiënt, maar kan op lange termijn snelle en trage lagen tegenwerken (Brand, 1994).



Afbeelding; Cepezed, green week
https://www.cepezed.nl/actueel/green-week-bij-cepezed/

Kennisbank / Leerlijn
Circulair Bouwen met
Biobased Bouwmaterialen
MBO, HBO, LLO

SMART Circulair
Empowering the Future

Module 2 | Circulaire strategieën

Groepsopdracht

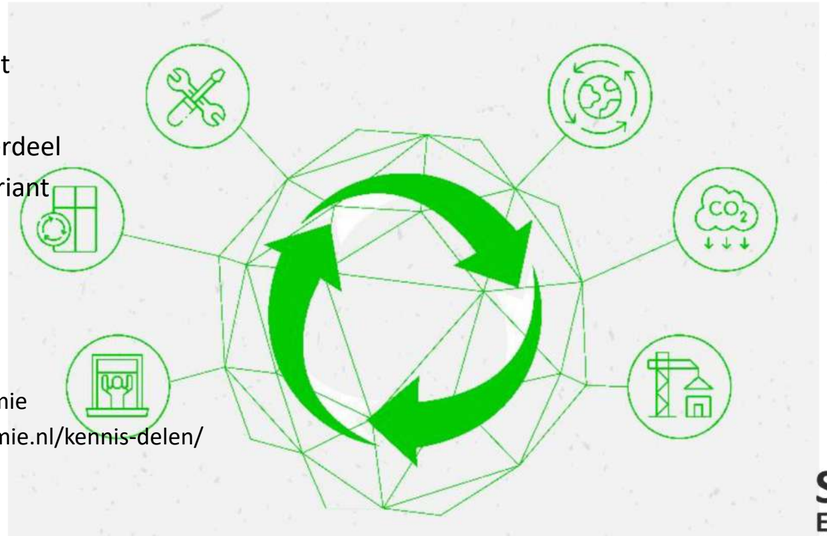
Circulair conceptontwerp voor een gebouw onderdeel

Situatie

Een ingenieursbureau heeft jullie team gevraagd om een **circulair conceptontwerp** te maken voor één van de volgende gebouwonderdelen:

- Een binnenwand (scheidingswand)
- Een gevelmodule
- Een vloerelement
- Een dakmodule
- Een trap of installatieschacht

Jullie kiezen als groep één onderdeel en ontwerpen een circulaire variant die breed toepasbaar is in woning- of utiliteitsbouw.



Afbeelding: Circulaire Geveleconomie
https://www.circulairegeveleconomie.nl/kennis-delen/

Te verwerken onderdelen: Toepassen van het Circular Strategy Wheel

- Kies minimaal 4 strategieën en licht toe hoe jullie die implementeren
  bv. Slim materiaalgebruik, levensduurverlenging, modulariteit

1. R-Ladder analyse
   - Pas minimaal 4 R-strategieën toe, maak een schematisch overzicht
2. C2C uitgangspunten
   - Benoem per gekozen materiaal of het thuishoort in de biologische of technische cyclus
   - Geef aan hoe jullie ontwerp grondstoffen gescheiden houdt
3. Lagen van Brand
   - Plaats het gekozen bouwonderdeel binnen de Brand-lagen.
   - Leg uit hoe de levensduur en vervangingsfrequentie invloed hebben op jullie ontwerpkeuzes
4. Butterfly Diagram
   - Teken de route van materialen in jullie circulaire ontwerp
   - Laat zien in welke kringloop (biologisch/technisch) zij terugkomen
5. PPP component
   - Werk een scenario uit van een publiek-private samenwerking of ketensamenwerking. Bv
     - Product as a service
     - Gemeente faciliteert materiaalterugname
     - Aannemer garandeert demontage en hergebruik

Kennisbank / Leerlijn
Circulair Bouwen met
Biobased Bouwmaterialen
MBO, HBO, LLO

Module 2

SMART Circulair
Empowering the Future

Ontwerp strategieën

- **Ontwerp voor duurzaam gebruik**
  Producten moeten betrouwbaar zijn en niet snel verouderen.
- **Ontwerp modulair**
  Producten moeten zo ontworpen worden dat ze makkelijk te repareren, renoveren vervangen en verbeteren zijn.
- **Ontwerp voor demontage**
  Gemak van recycling: Het ontwerp moet het recyclingproces vergemakkelijken, en de kwaliteit van de recycling moet gewaarborgd worden.
- **Ontwerp voor levensduurverlenging**
  Zorg voor modulaire en demontabele componenten, flexibele structuren die aangepast kunnen worden aan veranderende functies. Stimuleer ook de emotionele binding bij de gebruiker om langer gebruik te bevorderen.
- **Zorg voor een flexibel ontwerp**
  Toekomstige wensen kunnen anders zijn. Ontwerp zo dat het product eenvoudig aan te passen is zonder kwaliteitsverlies
- **Gebruik groene hernieuwbare en/of recyclede producten**
  Het zorgt voor een lagere milieu-impact, minder emissies en vermindert afval. Voorkom giftige stoffen
- **Ontwerp voor onderhoud**
  Zet informatie over de herkomst van materialen, duurzaamheid en circulariteit in het materialenpaspoort

Bron: Circulaire bouweconomie,
https://circulairebouweconomie.nl/achtergrond/leidraad-circulair-ontwerpen-per-project-een-maatpak/
geraadpleegd op 14 nov. 2025



Afbeelding: Loesje
https://shop.loesje.nl/posters/wegen-leiden-naar-rome-mooiste-loopt-park170629/

Building Balance

SMART Circulair
Empowering the Future

Nationaal Kenniscentrum Biobased Bouw

Kennisbank / Leerlijn
Circulair Bouwen met
Biobased Bouwmaterialen
MBO, HBO, LLO

Module 2 |

SMART Circulair
Empowering the Future

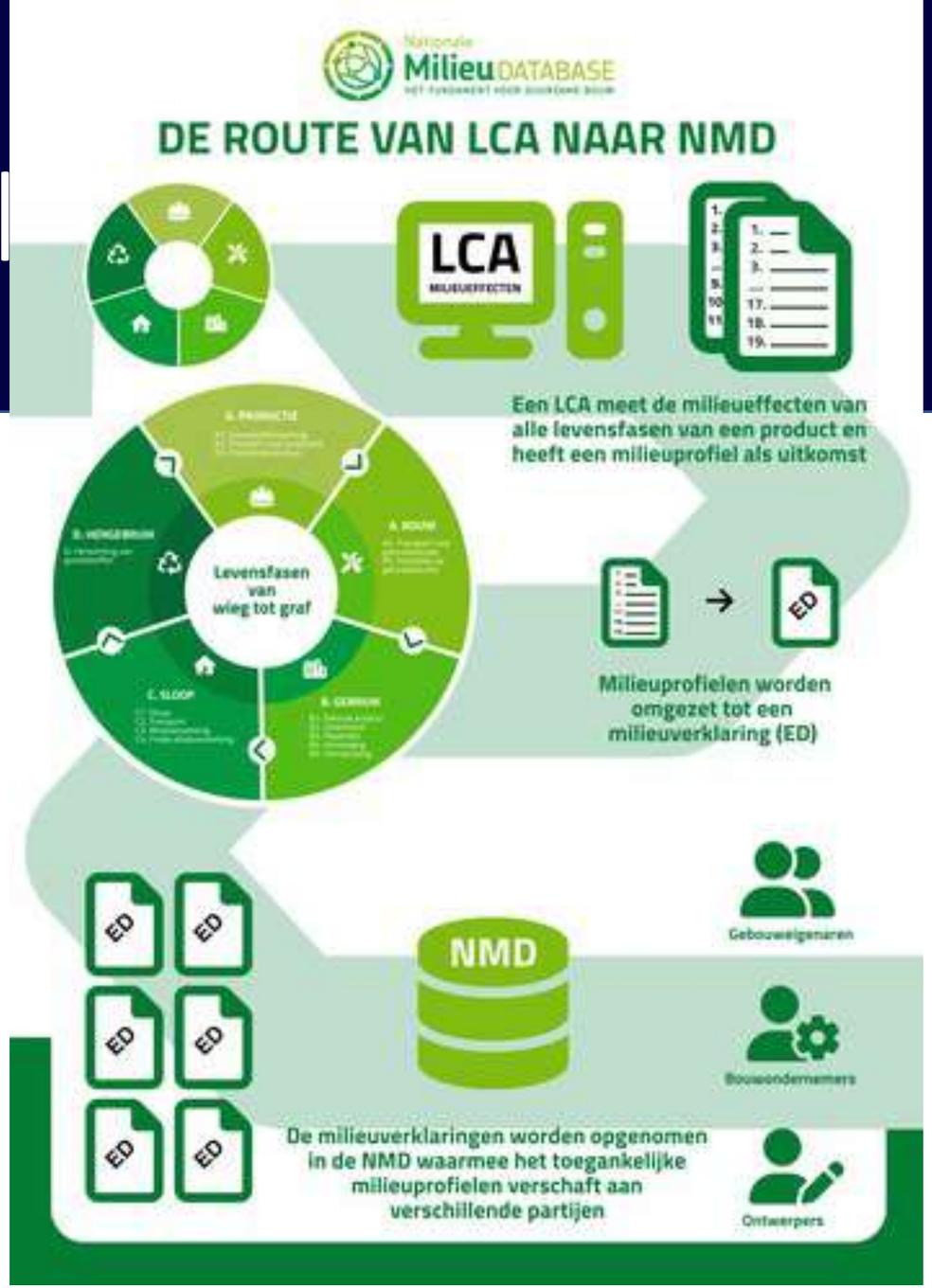
LCA

- Analyse van milieu-impact over hele levenscyclus
- Van grondstof → productie → gebruik → sloop
- Norm: EN 15804+A2
- Basis voor MPG, MKI, EPD's

LCA en de Nationale Milieudatabase

- De LCA wordt uitgevoerd met behulp van softwareprogramma's als SimaPro.
- Deze programma's maken gebruik van databases als de NMD-processendatabase en Ecoinvent, die milieudata bevatten op gedetailleerd niveau over productieprocessen, energie-opwekking en transport zowel nationaal als internationaal.
- De uitkomst van een LCA is een scorelijst aan milieueffecten en wordt aangeduid als het 'milieuprofiel' van het product.

Bron: NMD
https://milieudatabase.nl/nl/nmd-academy/nmd-in-het-kort/lca-in-het-kort/
geraadpleegd op 7 nov. 2025



Afbeelding: NMD
https://milieudatabase.nl/nl/nmd-academy/nmd-in-het-kort/lca-in-het-kort/

Building Balance

SMART Circulair
Empowering the Future

Nationaal Kenniscentrum Biobased Bouw

Kennisbank / Leerlijn
Circulair Bouwen met
Biobased Bouwmaterialen
MBO, HBO, LLO

Module 2

SMART Circulair
Empowering the Future

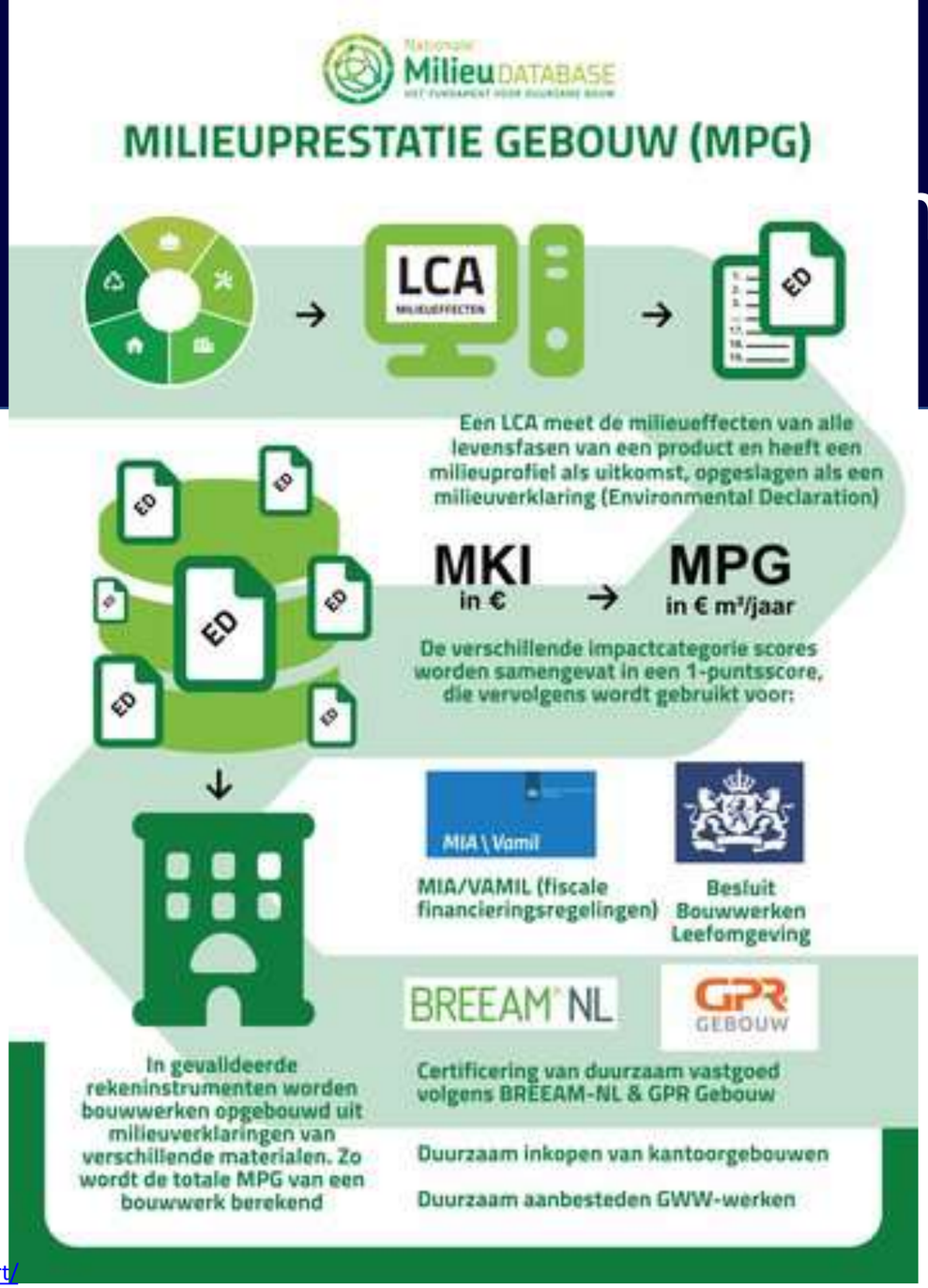
MPG

- **De MilieuPrestatie Gebouwen (MPG)** is de maatstaf die de milieubelasting van de materialen in een gebouw meet en uitdrukt in een score:
- euro per vierkante meter bruto vloeroppervlak per jaar (€/m²/jaar)
- Hoe lager de MPG-score, hoe duurzamer het gebouw
- De MPG berekening is verplicht voor nieuwbouw (woningen, kantoren)

- Sinds 1 juli 2021
  - maximale grenswaarde van € 0,8/m²/jaar voor woningen
  - maximale grenswaarde van € 1,0/m²/jaar voor kantoorgebouwen
  - De discussie loopt over een aanscherping naar 0,5

- De MPG kan ook gebruikt worden voor certificeringen van duurzaam vastgoed, zoals volgens BREEAM-NL en GPR Gebouw.

Bron: NMD
https://milieudatabase.nl/nl/nmd-academy/nmd-in-het-kort/milieuprestatie-in-het-kort/



Afbeelding: NMD
https://milieudatabase.nl/nl/nmd-academy/nmd-in-het-kort/lca-in-het-kort/

Building Balance

SMART Circulair
Empowering the Future

Nationaal Kenniscentrum Biobased Bouw

Kennisbank / Leerlijn
Circulair Bouwen met
Biobased Bouwmaterialen
MBO, HBO, LLO

SMART Circulair
Empowering the Future

Module 2 | Circulaire strategieën

Preventie – waardebehoud - waardecreatie

CB'23 | 7 ontwerpstrategieën in de Leidraad Circulair Ontwerpen

Preventie

- Voorkom nieuwbouw
- Als dat niet kan, zorg voor efficiënter en optimaler ontwerpen

Waardebehoud

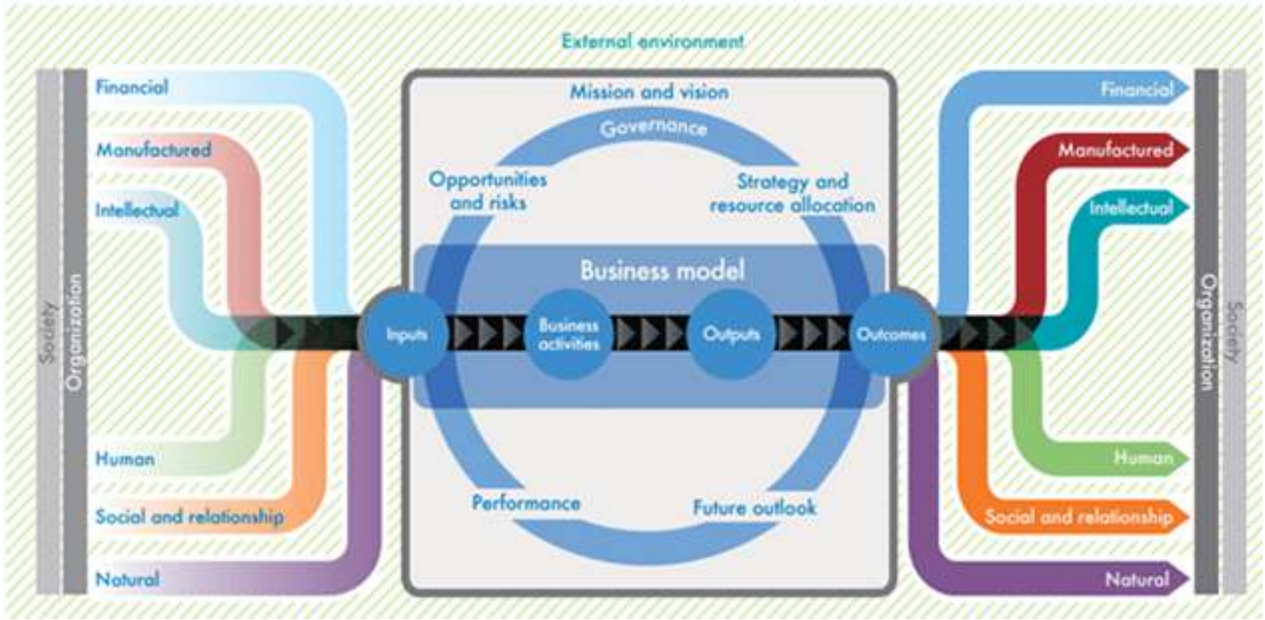
- Beoordeel investeringskosten, gebruikskosten en restwaarde
- Hoewel een volledig circulair ontwerp meer kost, bieden rekenmodellen zoals Life Cycle Costing (LCC) en TCO een beter inzicht in de lange termijn consequenties van het ontwerp.

Waardecreatie

- We moeten waarde toekennen aan vermeden CO2-uitstoot, bijv. via het Europees Emissions Trading System. Door de waarde van vermeden CO2-uitstoot en verbeterde milieuprestaties op te nemen in berekeningen zoals Netto Contante Waarde (NCW) en maatschappelijke kosten-batenanalyses (MKBA), kunnen we de maatschappelijke meerwaarde van investeringen uitdrukken

Meervoudige waardecreatie

- In de circulaire economie worden meervoudige waarden in beschouwing genomen volgens het Six Capital model



Afbeelding: Six Capital Model
Overgenomen uit 'Get to grips with the six capitals door IIRC', z.d. (https://integratedreporting.org/what-the-tool-for-better-reporting/get-to-grips-with-the-six-capitals/). Copyright, IIRC.

Building Balance

SMART Circulair
Empowering the Future

Nationaal Kenniscentrum Biobased Bouw

Module 2 | Circulaire strategieën

Klimaatpositief, natuurinclusief bouwen

Klimaatpositief

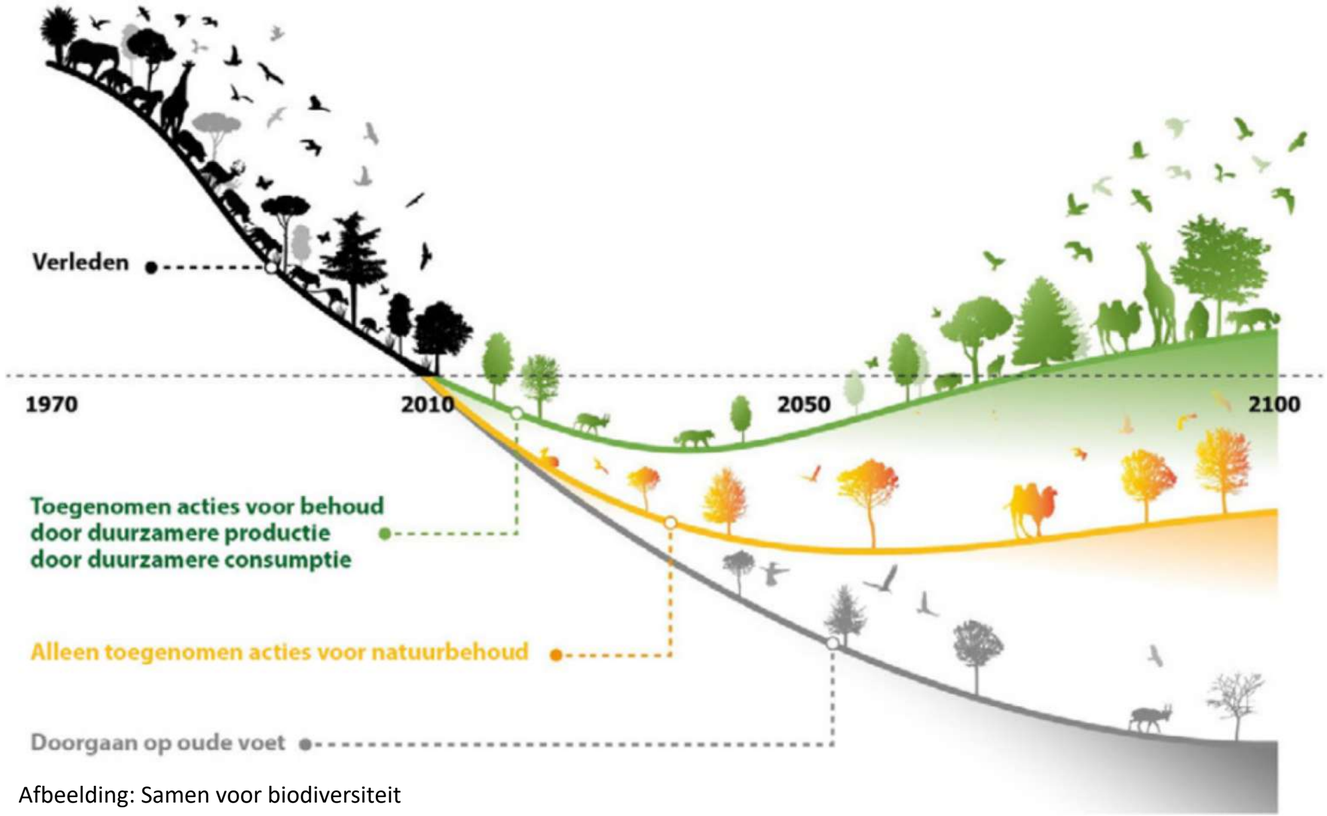
- Netto CO_2-uitstoot < 0
- Materialen met biogene opslag, energieproductie op locatie

Natuurinclusief

- Biodiversiteit wordt versterkt door het ontwerp
- Voorbeelden: nestkasten, groene daken, waterbuffering, inheemse beplanting

Drie redenen om natuurinclusief te ontwerpen en bouwen

1. Biodiversiteitsverlies: Slechts 15% van de oorspronkelijke soorten in Nederland is nog over. Natuur is cruciaal voor gezonde ecosystemen
2. Klimaatproblemen in steden: Verharding zorgt voor hitte-eilanden, wateroverlast en droogte
3. Ecosysteemdiensten: De natuur levert essentiële diensten zoals voedselproductie, luchtzuivering en recreatie



Afbeelding: Samen voor biodiversiteit
Bending the curve of terrestrial biodiversity needs an integrated strategy van Leclère et al.(2020) via Meesters et al. (2024, p.10).
https://www.samenvoorbiodiversiteit.nl/updates/2024/02-februari/svbd-kennisdocument-basiskwaliteit-natuur.pdf

Module 2 | Circulaire strategieën

Klimaatpositief, natuurinclusief bouwen

Natuurinclusief bouwen

Kernprincipes – De 6 V's:
Voor een leefbare habitat zijn nodig:

1. Verbinding met omgeving
2. Variatie
3. Voedsel
4. Veiligheid
5. Verblijfplaats
6. Voortplanting

KAN
klimaatadaptief bouwen mét de natuur

Geef natuur de ruimte
Bijvangst: meer inheemse biodiversiteit, betere waterkwaliteit en reductie van stikstof.

> *Zorg bijvoorbeeld voor meer water in de wijk. Het vangt hoosbuien op en is van belang voor recreatie, ontspanning voor kinderen in de wijk én voor de natuur.*

Checklist Natuurinclusief bouwen voor nieuwbouw en gebiedsontwikkeling

- Groene verbindingsroutes met grotere parken/natuurgebieden en naar voorzieningen in de omliggende wijken
- 3-30-300 streefwaarde
- Gevarieerd groen in de wijk met hoge biodiversiteit
- Groene fiets- en wandelpaden
- Rust- en ontmoetingsplekken in het groen
- Gezamenlijke buurt(moes/pluk)tuin
- Natuurlijke speelplekken voor kinderen
- Water opvangplekken

Kennisbank / Leerlijn
Circulair Bouwen met
Biobased Bouwmaterialen
MBO, HBO, LLO

SMART Circulair
Empowering the Future

Module 2 | Circulaire strategieën

Case

Circulair herontwerp van een buurtcentrum in Utrecht

Situatie

De gemeente Utrecht wil het verouderde buurtcentrum ‘De Groene Haven’ renoveren. Het gebouw uit 1982 heeft een slechte energieprestatie en bevat weinig herbruikbare materialen. De gemeente heeft als ambitie om:

- Minimaal 70% materialen te hergebruiken
- Een LCA-reductie van 40% t.o.v. nieuwbouw
- Een klimaatpositieve exploitatie na 15 jaar
- Het gebouw natuurinclusief te maken
- Circulariteit te borgen in samenwerking met lokale partners (PPP)

Te verwerken onderdelen

1. Analyse
   Pas de Lagen van Brand toe om te bepalen welke onderdelen behouden kunnen blijven
   Analyseer materiaalstromen m.b.v. het Butterfly Diagram
2. Ontwerpvoorstel
   Werk minimaal 5 R-strategieën uit
   Toon hoe het ontwerp zich verhoudt tot C2C-principes
3. Kwantificatie (LCA-light)
   Vergelijk twee materialen (bijv. beton vs. CLT, of PIR vs. cellulose) met schattingen van CO_2-impact
   Maak een tabel met getallen (mag op basis van NMD-richtwaarden)
4. Natuurinclusieve maatregelen
   Geef minimaal 3 integrale maatregelen met motivatie
5. PPP-component
   Beschrijf hoe een publiek-private samenwerking kan bijdragen aan het businessmodel (bijv. pay-per-use voor installaties)



Afbeelding: SKBN - Circulair renoveren, hoe dan?
https://skbn.nu/post/462

Building Balance

SMART Circulair
Empowering the Future

Nationaal Kenniscentrum Biobased Bouw

Kennisbank / Leerlijn
Circulair Bouwen met
Biobased Bouwmaterialen
MBO, HBO, LLO

SMART Circulair
Empowering the Future

Vind de kennismodules waarmee je je kennispakket samenstelt

Wil je verdieping?

Klik op HBO en maak je keuze

Wij helpen jou!

Kennisbank, Leerlijn Biobased Bouwen



Licentievrij, open beschikbaar op NKBB.org

Building Balance

SMART Circulair
Empowering the Future

Nationaal Kenniscentrum Biobased Bouw

Kennisbank / Leerlijn
Circulair Bouwen met
Biobased Bouwmaterialen
MBO, HBO, LLO

SMART Circulair
Empowering the Future

Vind de kennismodules waarmee je je kennispakket samenstelt

De kennisblokjes zijn opgesteld volgens de LCA - Bouw

Licentievrij beschikbaar op NKBB.org

Why?	How?	What?
1.1. Urgentie, Grondstoffentransitie	1.2. Definities	3. LCA Fase - PRODUCTIE
1.1.1. Urgentie Grondstoffentekorten	1.3. Modellen en (reken)tools	3.1. A1 - Winning van grondstoffen
1.1.2. Parijs 2050	1.3.1. Model R-ladder	3.1.1. Secundaire grondstoffen
1.1.3. NL programma's Circulaire Economie	1.3.2. Model Lagen van Brand	3.1.2. Plantaardig - Natuurlijke cyclus
1.1.4. Rol Bouwsector	1.3.3. Model LCA	3.1.3. Dierlijke grondstoffen
1.1.5. CO2 uitstoot	1.4. Strategieën	3.1.4. Overige grondstoffen
1.1.6. Aantasting Milieu, biodiversiteit …		3.1.5. (Bio)Composieten
	2. BIOBASED BOUWEN	3.2. A2 – Transport
	2.1. Doelstellingen	3.3. A3 – Productie
		4. LCA Fase – BOUW
		4.1. Transport
		4.2. Bouw- en installatieproces, aanleg
		5. GEBRUIK
		6. SLOOP
		7. HERGEBRUIK

Building Balance

SMART Circulair
Empowering the Future

Nationaal Kenniscentrum Biobased Bouw

Kennisbank / Leerlijn
Circulair Bouwen met
Biobased Bouwmaterialen
MBO, HBO, LLO

SMART Circulair
Empowering the Future

Geef feedback

Contact

Kennisbank Biobased Bouwen
Xnder de Bruine

Xander@nkbb.org







Building Balance

SMART Circulair
Empowering the Future

Nationaal Kenniscentrum Biobased Bouw

Kennisbank / Leerlijn
Circulair Bouwen met
Biobased Bouwmaterialen

MBO, HBO, LLO

SMART Circulair
Empowering the Future

Oplevering dec. 2025

De Leerlijn en Kennisbank zijn ontwikkeld door

HAN_UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

University of Applied Sciences Windesheim

Hanzehogeschool Groningen
University of Applied Sciences

SMART Circulair
Empowering the Future

Alfa-college

deltion college

Noorderpoort

Mogelijk gemaakt door

Building Balance

Licentievrije publicatie op

Nationaal Kenniscentrum Biobased Bouw