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 kun je**

- Het EU-paradigma voor betaalbaar wonen en het Nederlandse programma ‘Betaalbaar wonen’ beschrijven en analyseren
- Financiële, maatschappelijke en ecologische waarde onderscheiden en toepassen op woningprojecten
- Restwaardemodellen en circulariteitsindicatoren inzetten voor ontwerp- en renovatievraagstukken.
- Circulaire/biobased bouwprincipes toepassen met behulp van het Kompas Biobased Bouwkeuzes
- Werken met methodieken van CIRCO, Cirkelstad en Platform CB’23

**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**

Building Balance

## Kennisbank, Leerlijn Biobased Bouwen




***Licentievrij, open beschikbaar op NKBB.org***

SMART Circulair
Empowering the Future

Nationaal Kenniscentrum Biobased Bouw

# Kennisbank / Leerlijn Circulair Bouwen met Biobased Bouwmaterialen

MBO, HBO, LLO

SMART Circulair
Empowering the Future

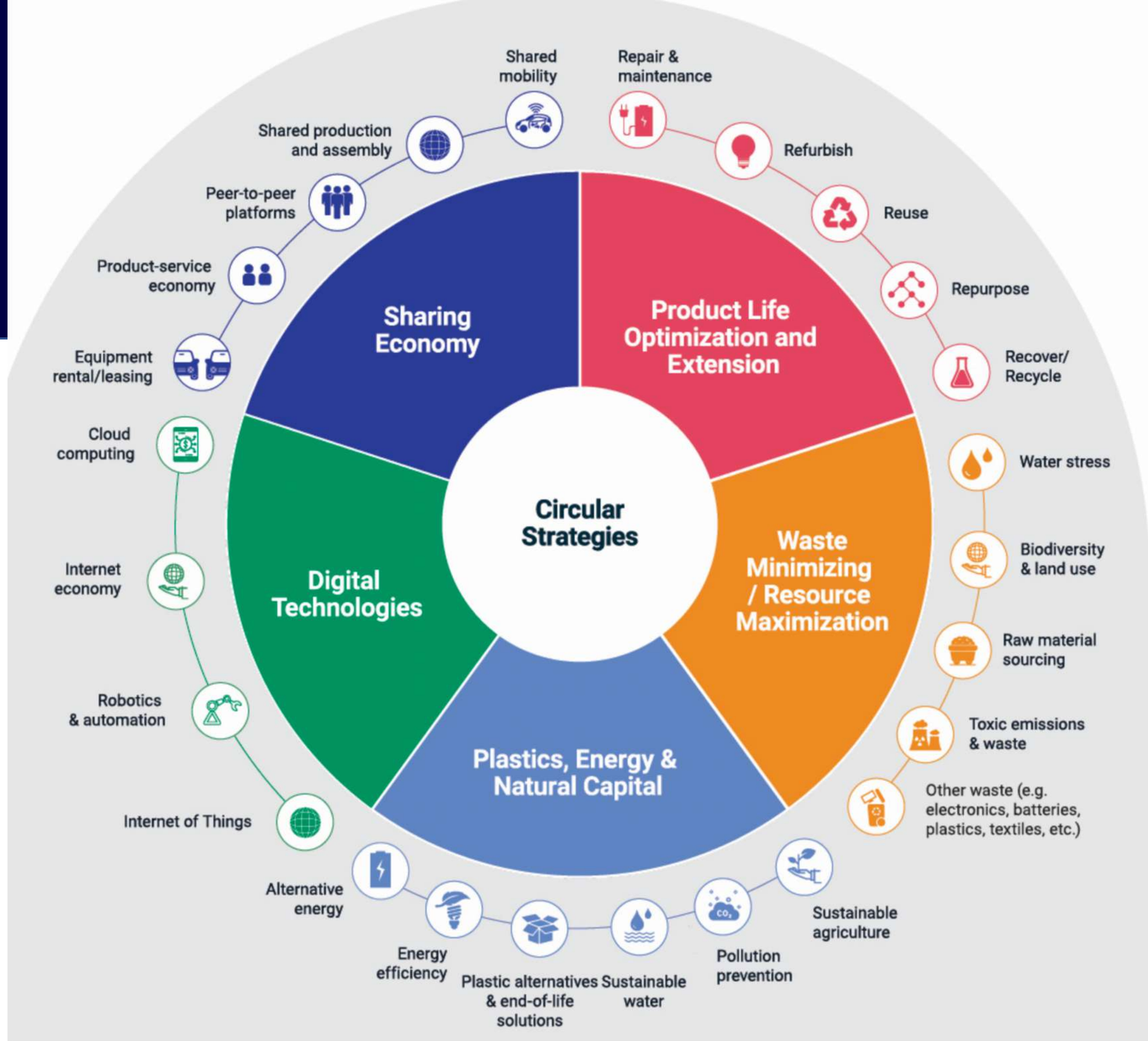
**Verwacht resultaat**

**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




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

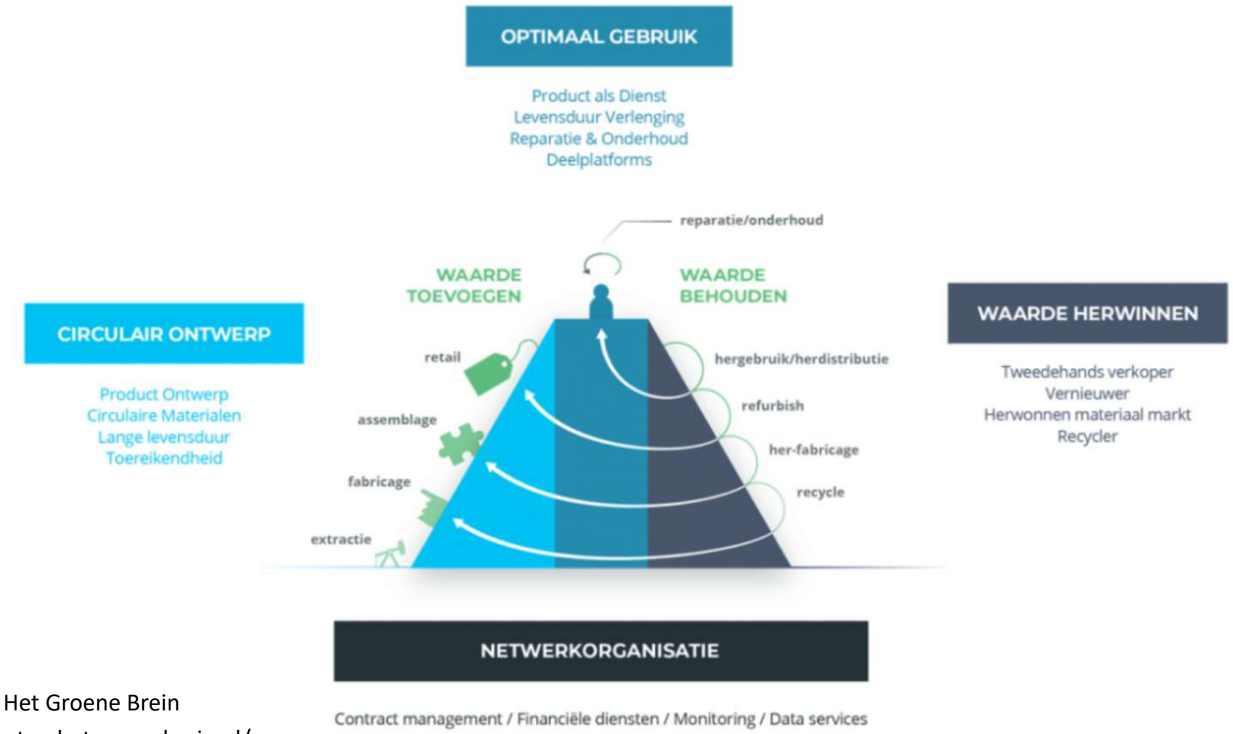
# Module 6 | Circulaire Business Cases

**Thema's in deze module:**

- EU-paradigma voor betaalbaar wonen
- Nederlandse programma 'Betaalbaar wonen'
- Financiële waarde
- Maatschappelijke waarde
- Restwaarde van een gebouw
- Kompas Biobased Bouwkeuzes

Case

Meer info op NKBB.org, doelgroep Educatie
Zie notities onderaan op de slides




Bron afbeelding: Het Groene Brein
https://kenniskaarten.hetgroenebrein.nl/kenniskaart-circulaire-economie/hoe-creeer-circulair-businessmodel/

Bron: Het groene brein | Kenniskaart

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 6 | Circulaire Business Cases

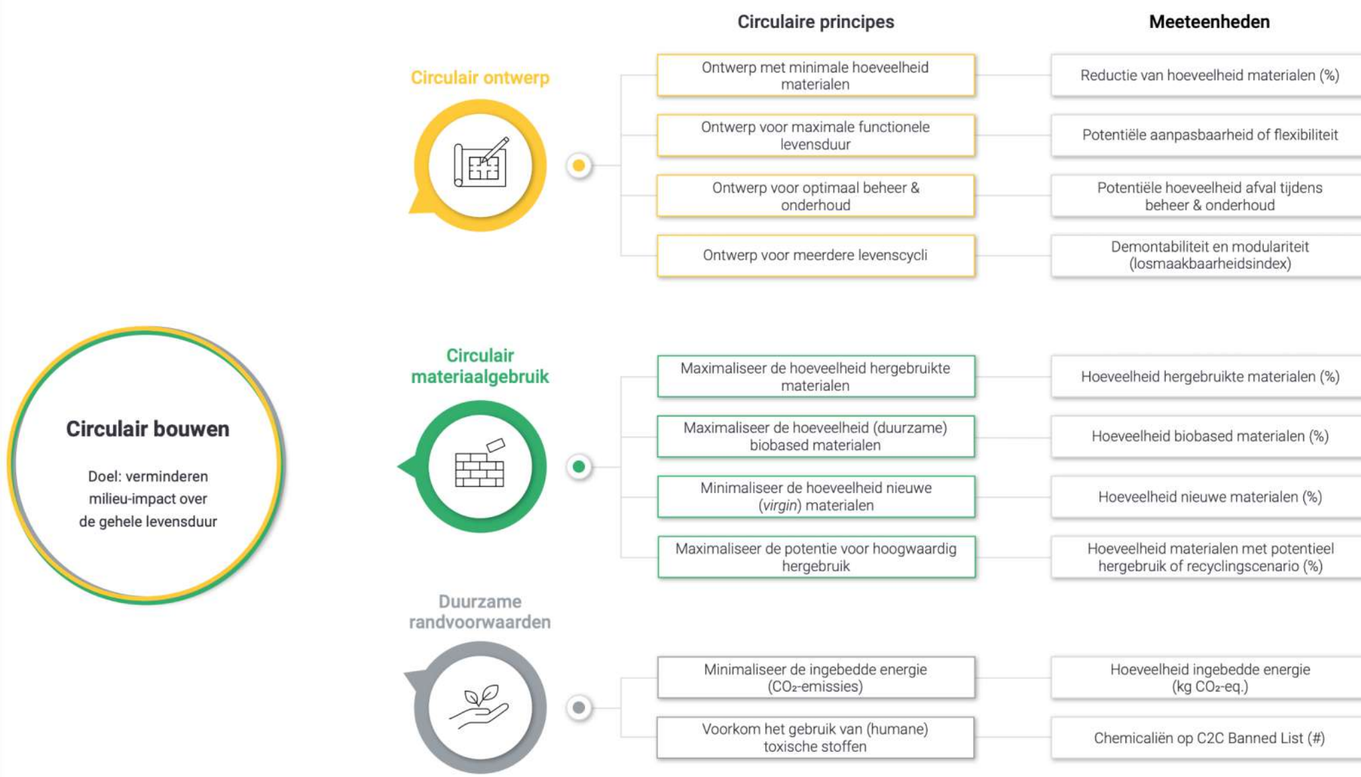
## Wat is een circulair business model?

Als we de Nederlandse circulaire ambities willen realiseren, moeten we anders naar vastgoedontwikkeling kijken. We moeten duurzaamheid, zowel materiaal-verbruik als milieu-impact, integraal meenemen.

Deze integrale benadering wordt mogelijk als we de klassieke, financieel georiënteerde businesscase verbreden naar een circulaire businesscase, waarin de kosten en baten van circulaire maatregelen zoals toekomstige restwaarde zijn meegenomen.

We kijken naar de investeringskosten van de huidige en volgende levenscycli met als uitgangspunten:
1. Financiële doorrekening circulaire businesscase
2. Ecologische doorrekening circulaire businesscase

Bron: Copper8 – Een circulaire business case (febr. 2021), afbeelding 3
https://www.copper8.com/wp-content/uploads/2021/04/Whitepaper-Circulaire-Businesscase.pdf




Building Balance

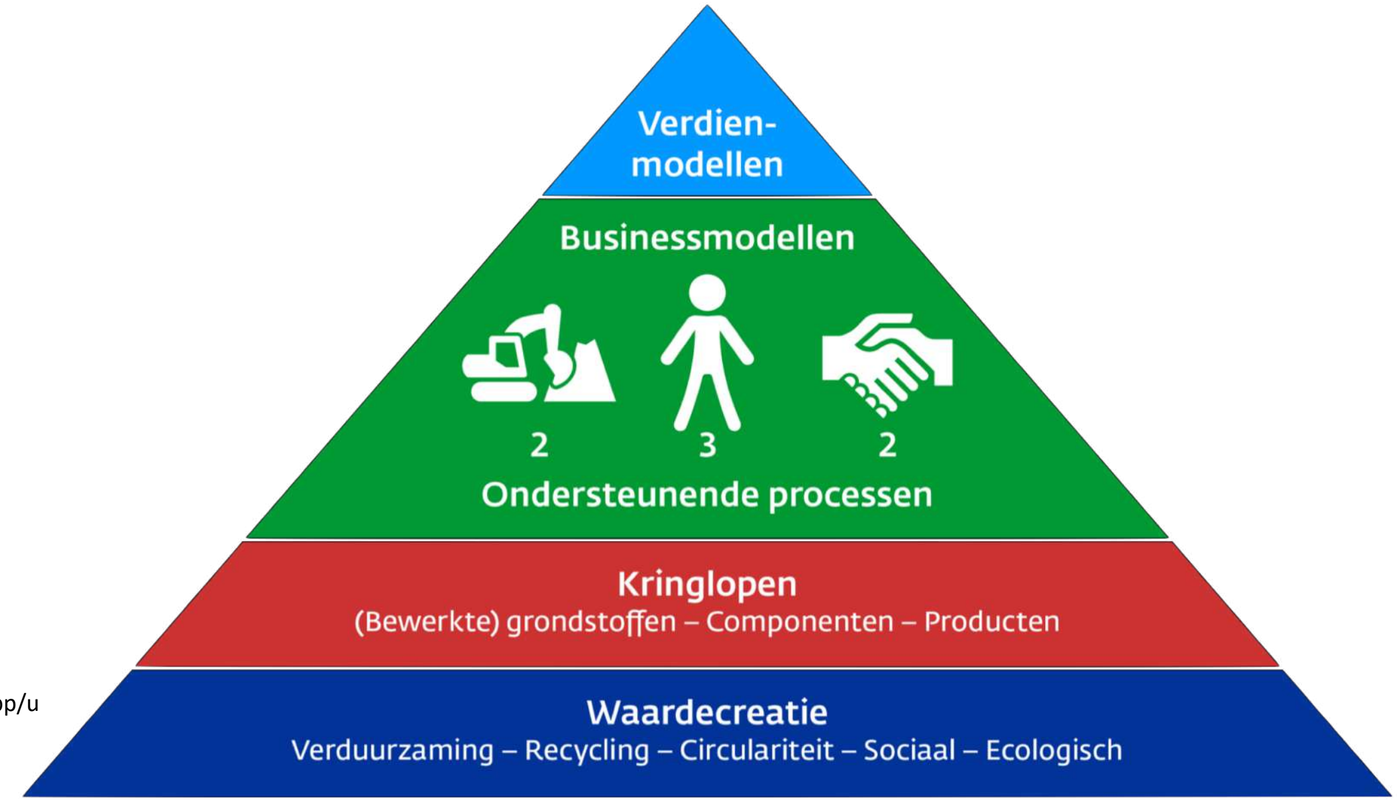
SMART Circulair
Empowering the Future

Nationaal Kenniscentrum Biobased Bouw

# Module 6 | Circulaire Business Cases

## Definitie circulair businessmodel

Een circulair businessmodel beschrijft de logica van hoe een organisatie waarde creëert, levert en vastlegt voor een breed scala aan stakeholders, terwijl de ecologische en sociale kosten worden geminimaliseerd.




Afbeelding: Circulaire Maakindustrie https://circulairemaakindustrie.nl/app/uploads/2021/12/PPT-EZK-V2-01.12.21.pdf

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

SMART Circulair
Empowering the Future

# Module 6 | Circulaire Business Cases

## Circulaire Principes

1. Voorkom afval en vervuiling door middel van ontwerp
2. Houd producten en materialen in gebruik
3. Herstel natuurlijke systemen

TIP

Werk samen in de keten




Afbeelding: De circulaire bouweconomie: resultaten van 7 circulaire huurwoningen https://circulairebouweconomie.nl/nieuws/resultaten-van-7-circulaire-sociale-huurwoningen/

Building Balance

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

SMART Circulair
Empowering the Future

# Module 6 | Circulaire Business Cases

## EU stimuleringsprogramma Betaalbaar Wonen

De rol van de EU in woonbeleid
(subsidiariteitsbeginsel, ondersteuning via kaders en fondsen).

**Betaalbaar**
Woonlasten ≤ 30% van besteedbaar inkomen

Kerncomponenten:
1. Toegankelijkheid: beschikbaar en betaalbaar
2. Energie-efficiëntie: koppeling met Green Deal: https://h7.cl/1kSQX)
3. Sociale inclusie: ondersteuning kwetsbare groepen
4. Circulaire & duurzame woningrenovatie als maatschappelijke opgave
5. Public-private samenwerking

Belangrijke EU-programma's:
- Renovation Wave
- Affordable Housing Initiative
- EU Taxonomy (invloed op financiering)




Afbeelding: Merosch
https://merosch.nl/onderwerpen/integrale-duurzaamheidsopgave

Building Balance

SMART Circulair
Empowering the Future

Nationaal Kenniscentrum Biobased Bouw

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

# Module 6 | Circulaire Business Cases

## Nederlands programma betaalbaar wonen

**Nederlands programma 'Betaalbaar Wonen'**

Doelen van het programma:

- Meer betaalbare woningen**:**
  vooral middenhuur en sociale huur
- Regulering middenhuur
- Bescherming huurders
  huurprijsbescherming, kwaliteitstoetsing
- Meer nieuwbouw
  In 2030 bijna 1 miljoen woningen, waarvan 2/3 betaalbaar)
- Behouden van betaalbare woningen
  (beperking verkoop/uitponden

Instrumenten:

- WWS uitbreiding (https://h7.cl/1kSWg)
- Huurprijsbescherming tot ± €1.200
- Rijksbijdrage voor versnellen woningbouw (Woningbouwimpuls)
- Prestatieafspraken met woningcorporaties
- Gemeentelijke programmering & beleidsvrijheid



Afbeelding: Circulus
https://nieuwbouw.nl/aanbod/koop/utrecht/01J2EBQ906FBRGAECS4TA4W4DA-circulus/woning-type/01JRD9A9A69X7JZY1YQXX58MWC

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

SMART Circulair
Empowering the Future

# Module 6 | Circulaire Business Cases

## Waarden waarmee ‘gerekend’ kan worden:

- Financiële waarde
- Maatschappelijke waarde
- Restwaarde van een gebouw

Moeilijker is het om de gebruikerswaarde en de waarde voor verbetering van het Ecosysteem door te rekenen. Maar ook dat gaat komen.



Bron afbeelding
BioBee-House
https://biobee-house.nl

# Module 6 | Circulaire Business Cases

## Financiële waarde

In een circulaire businesscase iverschuift de focus van een eenmalige verkoop naar een levenscyclusbenadering, waarbij  de financiële restwaarde een cruciale factor is.

**Milieu en klimaat**

- **Carbon credits**
  Aan CO2 hangt een prijs. Door circulair en biobased te bouwen wordt de CO2 aanmerkelijk teruggebracht. De provincie Utrecht rekent 875 euro per ton CO2 (marktwaarde tussen 85-100 euro)
- **Minder afval, minder faalkosten**
  Flexibel, klimaatadaptief en demontabel ontwerpen en bouwen minimaliseert afval en faalkosten

**Economie en waarde**

- **Restwaarde behoud**
- **Nieuwe verdienmodellen**
  - Door sloop/oogsten ontstaan nieuwe modellen rondom materiaalbanken
  - Product as a Service
    Klant betaalt voor gebruik, niet voor bezit. Leverancier blijft eigenaar wat zorgt voor levensduur verlenging, hergebruik en besparing op grondstoffen en materialen.
- **Lagere kosten**
  Op lange termijn vaak goedkoper door minder materiaalverbruik en lagere energiekosten.



*" Door restwaarde een volwaardige plek te geven in financier
maken we de transitie naar een circulaire gebouwde omgev
concreet en haalbaar.*

**Niels Bogman**
Directeur Project Management en Consultancy

Bron afbeelding
Haskoning directeur Niels Bogman
https://www.haskoning.nl/nl-nl/nieuws/nieuwsberichten/2025/restwaarde-die-telt-haskoning-tekent-voor-nieuwe-standaard-in-circulair-bouwen

# Module 6 | Circulaire Business Cases

## Maatschappelijke waarde

Circulair bouwen creëert grote maatschappelijke waarde door o.a.

- **Milieuwinst**
  minder CO2, afval, grondstofgebruik
- **Biodiversiteit**
  Natuurinclusief bouwen draagt fors bij aan de biodiversiteit wat leidt tot meer gezondheid voor mens en milieu. Bovendien zorgt minder winning van nieuwe grondstoffen is beter voor ecosystemen.
- **Gezondheidswinst en gebruikerstevredenheid**
  Groen/Blauw, klimaatadaptief en biobased bouwen ontwerpen en bouwen
- **Toekomstbestendig**
  ontwerp en bouw je flexibel, met aandacht voor toekomstige wensen en veranderingen dan levert dat in de toekomst waarde op. In hoeverre kun je deze toekomstige besparing nu al meenemen in je business model

**Waardering**

Maatschappelijke en ecologische winsten zijn nog niet altijd direct vertaald in financiële waarderingsmodellen, hoewel er nieuwe methodieken (bv. CRW) komen.



Bron afbeelding
Binnenlands Bestuur | Utrecht vertienvoudigde de CO2-prijs. Helpt dat?
https://www.binnenlandsbestuur.nl/ruimte-en-milieu/energietransitie/utrecht-vertienvoudigde-de-co2-prijs-helpt-dat

# Module 6 | Circulaire Business Cases

## Restwaarde van een gebouw

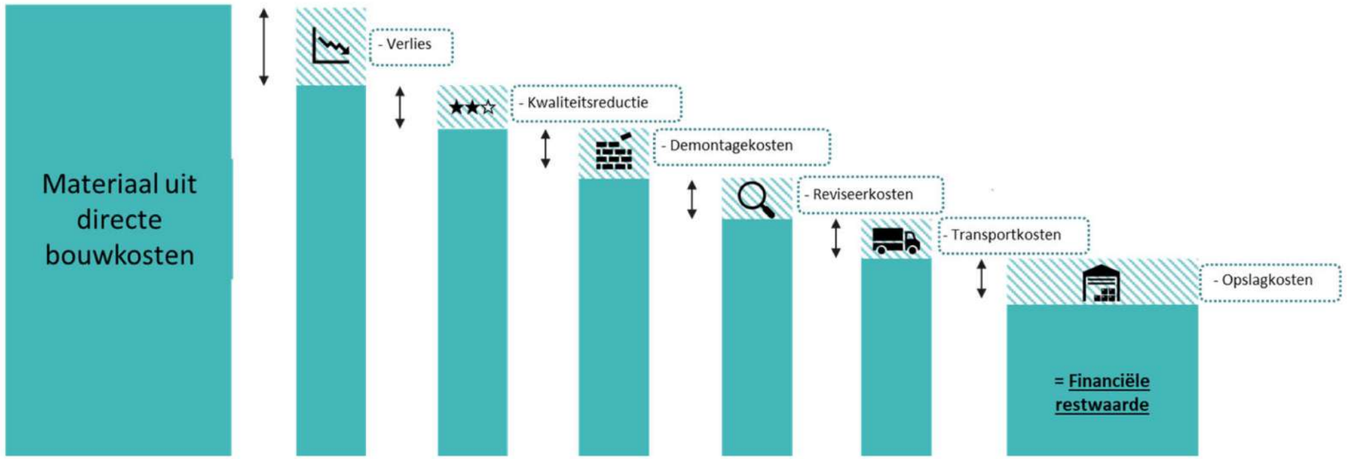
De financiële restwaarde(terugverdienen van materialen en componenten bij sloop) is een cruciale factor en gaat een steeds grotere rol spelen.

**Restwaarde**
Materialen en bouwcomponenten (bv. kozijnen, vloeren, installaties) behouden waarde en worden als toekomstige inkomst meegenomen, wat het totale rendement verhoogt.

**Verschil met lineair**
Waar lineaire modellen afschrijven, creëren circulaire modellen waardebehoud door losmaakbare ontwerpen, waardoor geld vrijkomt voor herbruik, reparatie en doorverkoop.

**Dit moet er gebeuren**

- **Rekenmodellen aanpassen**
  Bestaande financiële modellen moeten worden uitgebreid met de restwaarde componenten en exploitatiekosten over de volledige levenscyclus.
- **Methodieken:**
  Methoden maken restwaarde meetbaar en bespreekbaar voor investeerders en ontwerpers.




Figuur 3: Financiële restwaarde - demontage

Bron afbeelding
Bouwstenen.nl, Circulaire Restwaarde Methodiek
https://bouwstenen.nl/sites/default/files/uploads/20250527%20Eindrapport%20Circulaire%20Restwaarde%20Methodiek.pdf

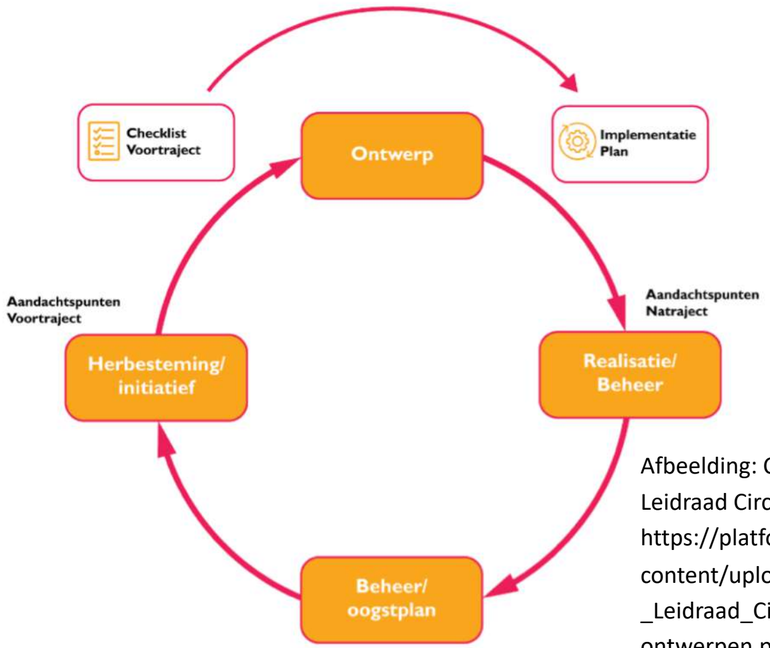
Kennisbank / Leerlijn
Circulair Bouwen met
Biobased Bouwmaterialen
MBO, HBO, LLO

SMART Circulair
Empowering the Future

# Module 6 | Circulaire Business Cases

## Groepsopdracht

Waardeverkenning van een bestaand woonblok




Afbeelding: CB’23
Leidraad Circulair Ontwerpen
https://platformcb23.nl/wp-content/uploads/PlatformCB23_Leidraad_Circulair-ontwerpen.pdf

De levenscycli van het bouw- of kunstwerk



Afbeelding: Cares - Renovatie Sociale huurwoningen Donderberg - Kern architecten Roermond
https://www.kernarchitecten.com/nl/projecten/renovatie-sociale-huurwoningen-donderberg/59/

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 6 | Circulaire Business Cases

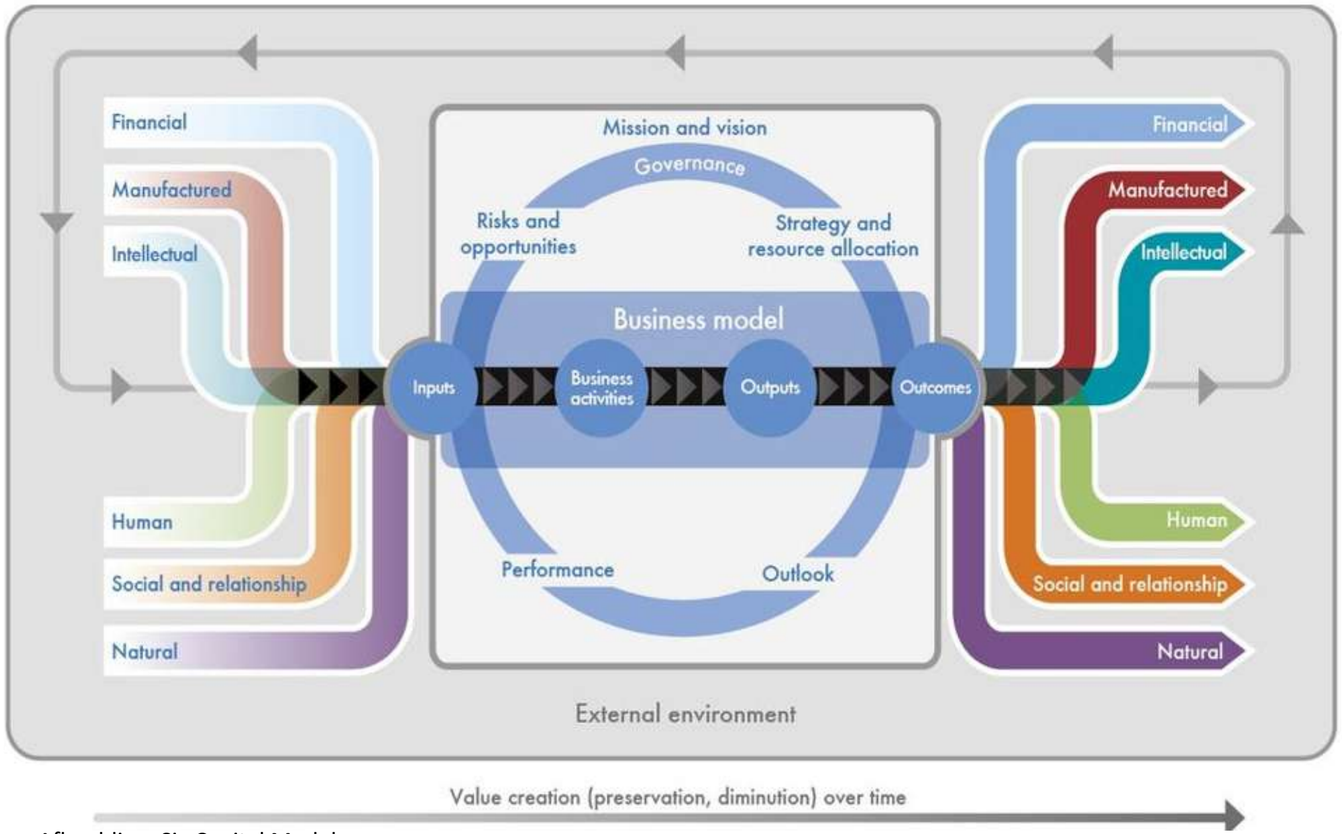
## CB’23 Meervoudige waardecreatie

In de circulaire economie draait waarde niet alleen om financiën, maar ook om sociale, intellectuele, natuurlijke en materiële aspecten.

Het Six Capital Model beschrijft zes vormen van waarde: financieel, menselijk, sociaal-relationeel, intellectueel, materieel en natuurlijk. Deze aanpak biedt kansen voor nieuwe circulaire businessmodellen, vooral in renovaties van bestaande woningen.

Organisaties kunnen rekenen met alle kapitalen met nadruk op bepaalde kapitalen afhankelijk van haar activiteiten. De waarden kunnen eigendom zijn van anderen, of van niemand juridisch eigendom zijn (zoals toegang tot niet-vervuilde lucht). De waardecreaties zijn de input voor het businessmodel van een organisatie, die zelf ook weer waarden creëert als output.

Financiering kan gekoppeld worden aan gerealiseerde waarden voor de diverse stakeholders. Meervoudige waardecreatie is een grote kans voor nieuwe circulaire business- en verdienmodellen ten behoeve van de circulaire renovatie van bestaande woningen.




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

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

SMART Circulair
Empowering the Future

# Module 6 | Circulaire Business Cases

## Circo & Circulaire business modellen

Ontwerpaanpak waarmee je je circulaire waardepropositie ontwerpt.
product, dienst, businessmodel




Link naar de video
Circo programmamanager Pieter van Os
https://h7.cl/1kT4m

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

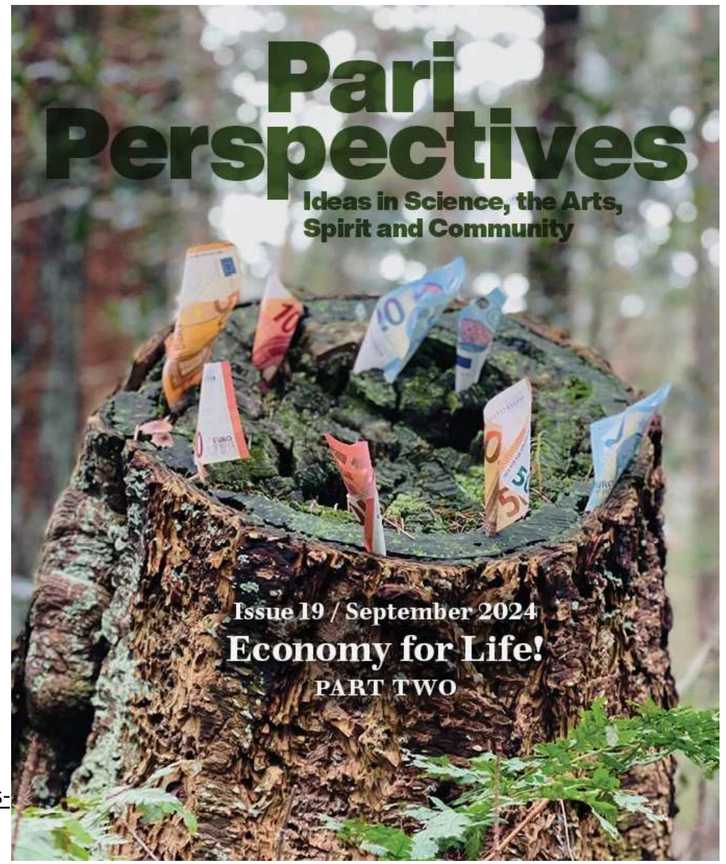
# Module 6 | Circulaire Business Cases

## Regeneratieve waardesystemen

In de onderzoekslijn van Karen Janssen (Avans) ‘Collaborate to Regenerate’ onderzoekt ze hoe samenwerking kan worden georganiseerd door de reis van materialen te volgen: van regeneratieve productie tot het einde van de levenscyclus. Het doel is om samenwerkingsmodellen te ontwikkelen die gericht zijn op regeneratie.

Een veldreis naar India in het kader van het Circular Cotton Cascade-project, waarin ze het hele proces volgde van katoenoogst tot kledingstuk. Dit project brengt Indiase en Nederlandse bedrijven samen om een eindeloze kringloop voor katoenvezels te creëren.

"Wat je nu ziet, is dat de grootste risico's vaak liggen bij de partners die al het meest kwetsbaar zijn, zoals Indiase katoenboeren. Ik vind het dan ook enorm belangrijk dat alle partners aandacht besteden aan het versterken van de meest kwetsbare en vaak risicodragende partners in de samenwerking en hierbij het belang erkennen om hen een evenredige stem te geven in besluitvormingsprocessen. Samenwerking als hefboom voor systeemtransformatie dus."




Link naar de slider op Linkedin
Pari Perspectives 19: Economy for Life! Part Two – Digital edition
https://www.linkedin.com/posts/het-groene-brein_5-collaborate-to-regenerate-pari-perspectives-activity-7275087453961523200-MvMp/?originalSubdomain=nl

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 6 | Circulaire Business Cases

## Groepsopdracht Businessmodel Canvas

## Nieuwbouwwijk Buiksloterham

Neem in het Canvas de volgende criteria mee::

- Financieel
- Maatschappelijk
- Ecologisch
- Restwaarde



Afbeelding
Gemeente Amsterdam,
gebiedsontwikkeling Buiksloterham
https://architectenweb.nl/nieuws/artikel.aspx?id=46960

Building Balance

SMART Circulair
Empowering the Future

Nationaal Kenniscentrum Biobased Bouw

Kennisbank / Leerlijn
Circulair Bouwen met
Biobased Bouwmaterialen

MBO, HBO, LLO

Mo

SMART Circulair
Empowering the Future

# Kompas Biobased Bouwkeuzes

Het Kompas Biobased Bouwkeuzes legt de **focus** op wat biobased bouwen betekent voor de **bouw- en investeringskosten**. Het Kompas brengt in kaart welke ontwerpkeuzes, materialisaties en uitvoeringsstrategieën bijdragen aan een financieel haalbaar project. Tegelijkertijd is het belangrijk te realiseren dat biobased bouwen op veel vlakken méér waarde biedt dan alleen het kostenplaatje.

Link naar het Kompas
https://www.kompasbiobasedbouwkeuzes.nl/themas



1. Zorg voor de juiste uitgangspunten in stedenbouwkundige kaders en kavelpaspoorten



2. Maak je biobased ambitie haalbaar, start met de juiste keuzes



3. Ontwerpen met biobased logica



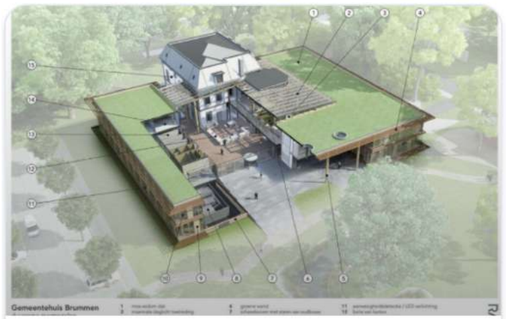
4. Maak een efficiënt en compact installatieontwerp



5. Samenwerking en proces: richt in als industrieel proces



6. Financiële randvoorwaarden voor biobased bouwen



7. Creëren van de juiste aanbesteding

Afbeelding: NKBB.org
Kompas Biobased Bouwkeuzes
Link naar het Kompas
https://www.kompasbiobasedbouwkeuzes.nl/themas

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