

Kennisbank Biobased Bouwen

BOUW | CIRCULAIRE AMBITIES

Samenvatting

Circulaire ambities in de bouw zijn doelen en richtlijnen die bepalen hoe duurzaam en circulair een bouwproject moet zijn. Ze geven opdrachtgevers zoals gemeenten, woningcorporaties en projectontwikkelaars een duidelijke richting om materialen en grondstoffen zo slim mogelijk in te zetten, hergebruik te stimuleren en afval te minimaliseren. Deze ambities worden meestal al in de vroege fases van een project vastgelegd, bijvoorbeeld bij het opstellen van het Programma van Eisen of tijdens de aanbestedingsprocedure.

Meetbaarheid van circulaire ambities

Om effectief te zijn, moeten deze ambities concreet en meetbaar zijn. Hiervoor worden beoordelingsmethoden gebruikt zoals:

1. MKI (Milieukostenindicator)
2. Losmaakbaarheidsscore
3. Materialenpaspoort
4. BCI (Building Circularity Index)

In alle fases van het bouwproces – van schetsontwerp tot uitvoering – moeten circulaire ambities worden herkend, begrepen en vertaald naar de praktijk. Dit vraagt om samenwerking tussen verschillende disciplines en het delen van kennis over onder andere modulair bouwen, hergebruik van elementen, materialen uit donor gebouwen of urban mining, en installatiesystemen die makkelijk te onderhouden en demonteren zijn.

Voorbeelden van circulaire ambities

- Een gebouw moet demontabel zijn, zodat onderdelen opnieuw gebruikt kunnen worden.
- Minimaal 30% van de gebruikte materialen moet biobased zijn.
- Alleen materialen gebruiken waarvan de herkomst en milieubelasting inzichtelijk zijn (bijvoorbeeld via MKI-score).
- De CO₂-uitstoot van het bouwproces moet binnen een vooraf vastgestelde grens blijven.
- Leveranciers werken met leaseconstructies, zodat producten aan het einde van hun levensduur kunnen worden teruggenomen.



Kennisbank Biobased Bouwen

Module 4. LCA Fase - Bouw

4.2. Bouw- en installatieproces

4.2.1. Initiatief

4.2.1.7. Circulaire ambities

Inhoud van deze module

1	Circulaire ambities	3
2	Bouw- en installatieproces.....	3
3	Voorbeelden van circulaire ambities in de bouw:	4
3.1	Circulair Paviljoen 'The Green House', Utrecht (2018)	4
3.2	Alliander Duiven, Renovatie kantoorgebouw (2015).....	5
4	Bronnenlijst	6
5	Afbeeldingen	7
6	Relatie met relevante kennismodules in deze Kennisbank Biobased Bouwen	7
7	Versiebeheer	12

1 Circulaire ambities

Wat zijn circulaire ambities?

Circulaire ambities geven richting aan hoe duurzaam en circulair een bouwproject moet zijn. Het zijn doelen die opdrachtgevers - zoals gemeenten, woningcorporaties of projectontwikkelaars – stellen om ervoor te zorgen dat materialen en grondstoffen slim en herbruikbaar worden ingezet. Deze ambities worden meestal al in de beginfase van een project uitgesproken, bijvoorbeeld bij het opstellen van een Programma van Eisen of tijdens een aanbesteding.

Waarom zijn circulaire ambities belangrijk?

In de traditionele bouw worden veel grondstoffen gebruikt die na de levensduur van een gebouw worden weggegooid of verbrand. Dit leidt tot materiaal- en energieverstopping en CO₂-uitstoot. Circulaire ambities helpen om dit te voorkomen. Ze zorgen ervoor dat gebouwen worden ontworpen, gebouwd en onderhouden op een manier waarbij materialen langer meegaan, opnieuw kunnen worden gebruikt of eenvoudig kunnen worden gerecycled.

Ambities worden meetbaar gemaakt.

Circulaire ambities zijn alleen effectief als ze concreet en meetbaar zijn. Daarom worden ze vaak gekoppeld aan beoordelingsmethodes zoals:

- MKI (Milieukostenindicator): drukt de milieubelasting van materialen uit in euro's.
- Losmaakbaarheidsscore: hoe makkelijk een gebouw uit elkaar te halen is.
- Materialenpaspoort: overzicht van welke materialen in een gebouw zijn gebruikt, en hoe ze herbruikbaar zijn.
- BCI (Building Circularity Index): een cijfer tussen de 0 en 100 dat aangeeft hoe circulair een gebouw is.

2 Bouw- en installatieproces

In alle fasen van het bouwproces, vanaf het schetsontwerp, voorlopig ontwerp, definitief ontwerp, werkvoorbereiding, uitvoering of installatie, het is belangrijk dat circulaire ambities herkent, begrepen en vertaald worden naar de dagelijkse praktijk. Circulaire ambities beïnvloeden elke stap in het bouwproces. Daarom is het essentieel om integraal met verschillende disciplines samen te werken en project overstijgend kennis te delen.

Zo is het van belang om tijdens het proces na te denken over; modulair bouwen, hergebruik van elementen en materialen, gebruikte materialen en elementen oogst van bestaande gebouwen (donor gebouw, urban mining), installatiesystemen die makkelijk te onderhouden en demonteren zijn.

3 Voorbeelden van circulaire ambities in de bouw:

- Een gebouw moet demontabel zijn, zodat onderdelen opnieuw gebruikt kunnen worden.
- Minimaal 30% van de gebruikte materialen moet biobased zijn
- Er wordt alleen gewerkt met materialen waarvan herkomst en milieubelasting inzichtelijk zijn (via bijvoorbeeld een MKI-score).
- De CO₂-uitstoot van het hele bouwproces moet binnen een bepaalde grens blijven.
- Leveranciers moeten producten leveren in een 'leaseconstructie', zodat ze aan het einde van de levensduur worden teruggenomen.

3.1 Circulair Paviljoen 'The Green House', Utrecht (2018)



4.2.1.7. Circulaire ambities, Figuur 1 | The Green House, Utrecht

- Opdrachtgever: Strukton en Albron (met gemeente Utrecht)
Architect: Cepezed
- Bouwer: R Creators (consortium van Strukton, Ballast Nedam en Facilicom)
- Installateur: Strukton Workspere en TRILUX (light as a service)
- Functie: Restaurant en vergaderruimte

Circulaire ambities

- Volledig demontabel gebouw, geschikt voor hergebruik na 15 jaar.
- Gebruik van tweedehands materialen, zoals kozijnen, staalconstructies en gevelbekleding.
- Houten hoofdconstructie (biobased).
- Gebouwcomponenten zijn opgenomen in een materialenpaspoort.
- Hoge BCI-score door hergebruik en losmaakbaarheid.

Dit gebouw laat zien hoe je bij tijdelijke huisvesting toch circulair kunt bouwen, en hoe je met slimme keuzes in ontwerp en materiaalgebruik circulaire ambities praktisch maakt. The Green House is een circulair paviljoen dat volledig demontabel is ontworpen. Het gebouw maakt gebruik van hergebruikte materialen, zoals glazen gevelpanelen van de voormalige Knoopkazerne, en is bedoeld om na 15 jaar elders opnieuw te worden opgebouwd.

3.2 Alliander Duiven, Renovatie kantoorgebouw (2015)



4.2.1.7. Circulaire ambities, Figuur 2 | Renovatie Alliander, Duiven

- Opdrachtgever: Alliander
Architect: RAU
- Bouwer: Boele & van Eesteren
- Installateur: INNAX/HOMIJ
- Projectontwikkelaar: VolkerWessels Vastgoed

Circulaire ambities:

- 80% van het bestaande gebouw is hergebruikt.
- Toevoeging van nieuwe materialen met een lage milieubelasting (lage MKI).
- Ontworpen volgens het "losmaakbaar bouwen"-principe.
- Alle gebruikte materialen zijn vastgelegd in een Madaster-materialenpaspoort.
- Hoge BCI-score door hoge herbruikbaarheid en restwaarde van materialen.

Het oorspronkelijke gebouw is uit de jaren '80. In 2015 is het volledig circulair gerenoveerd tot een van de eerste grote kantoorgebouwen met een nadrukkelijke circulaire strategie in Nederland. Dit ontwerp laat zien dat bestaande bouw kunt transformeren naar een circulair gebouw, met minimale verspilling en maximale waarde.

4 Bronnenlijst

Circulaire bouweconomie

Geraadpleegd 28-05-2025

<https://circulairebouweconomie.nl/>

RVO Circulair bouwen

Geraadpleegd 28-05-2025

<https://www.rvo.nl/onderwerpen/circulair-bouwen>

The Green House

Geraadpleegd 28-05-2025

https://www.archdaily.com/915728/the-green-house-architectenbureau-cepezed?utm_source=chatgpt.com

The Green House

Geraadpleegd 28-05-2025

https://www.nationalestaalprijs.nl/project/green-house?utm_source=chatgpt.com

Alliander

Geraadpleegd 28-05-2025

<https://www.alliander.com/nl/nieuws/alliander-heropent-circulair-en-energiezuinig-hoofdkantoor-bellevue/>

5 Afbeeldingen

- Figuur 1: <https://www.architectuur.nl/project/circulair-paviljoen-the-green-house/>
- Figuur 2: https://www.archdaily.com/777783/alliander-hq-rau-architects/5655333ae58eceb25f00012c-alliander-hq-rau-architects-photo?next_project=no

6 Relatie met relevante kennismodules in deze Kennisbank Biobased Bouwen

1.1. Why (Opgaven) – Urgentie, Grondstoffentransitie en meer

- 1.1.1. Urgentie Grondstoffentekorten
- 1.1.2. Parijs 2050
- 1.1.3. NL programma's Circulaire Economie
- 1.1.4. Rol Bouwsector
- 1.1.5. CO2 uitstoot
- 1.1.6. Aantasting Milieu, biodiversiteit ...

1.2. Definities

- 1.2.1. Van lineair naar circulair
- 1.2.2. Duurzaamheid versus circulariteit
- 1.2.3. Natuurinclusief versus klimaatadaptief
- 1.2.4. Definities circulair ontwerpen

1.3. Modellen en (reken)tools

- 1.3.1. Model R-ladder
- 1.3.2. Model Lagen van Brand
- 1.3.3. Model LCA
- 1.3.4. MPG
- 1.3.5. BCI
- 1.3.6. CO2-tool
- 1.3.7. BENG

1.4. Strategieën

- 1.4.1. Circulaire principes
- 1.4.2. Schaalniveaus circulariteit
- 1.4.3. Preventie-waardebehoud-waardecreatie
- 1.4.4. Natuurinclusief bouwen

2. Biobased Bouwen

2.1. Doelstellingen

- 2.1.1. Waarom Bouwen met Biobased Bouwmaterialen?
- 2.1.2. 'Van Plant tot Pand' - Kansen Biobased Bouwen

2.1.3. NABB

2.1.4. Reductie stikstof ...

3. LCA Fase - PRODUCTIE

3.1. Winning van grondstoffen

3.1.1. Secundaire grondstoffen

3.1.1.1. Technologische cyclus

3.1.1.2. Demontage - Sloop

3.1.1.3. Kleding

3.1.1.4. Papier

3.1.2. Plantaardig - Natuurlijke cyclus]

3.1.2.1. Hout

3.1.2.1.1. Massief Hout

3.1.2.1.2. Bewerkt Hout

3.1.2.1.2.1 CLT

3.1.2.1.2.2 LVL

3.1.2.1.2.3 Glulam

3.1.2.1.3. Houtvezel Isolatieplaten (thermische isolatie)

3.1.2.1.4. Houtvezelplaat

3.1.2.1.4.1 Hardboard

3.1.2.1.4.2 Zachtboard

3.1.2.1.4.3 MDF en HDF

3.1.2.1.5. Houtspaanderplaat

3.1.2.1.5.1 Spaanplaat

3.1.2.1.5.2 OSB

3.1.2.1.6. Triplex

3.1.2.2. Hennepvezel isolatie

3.1.2.3. Lisdodde

3.1.2.4. Vlaswolisolatie

3.1.2.5. Zeewier

3.1.2.6. Bamboe Interieur

3.1.2.7. Strobalen bouwmethode

3.1.2.8. Miscanthus

3.1.2.9. Kalkhennepbeton

3.1.2.10. Geëxpandeerde Kurkisolatie

3.1.2.12. Grasisolatieplaten

3.1.2.13. Riet

3.1.2.16. Vlasspaanplaat

3.1.2.17. Inblaasstro

3.1.2.18. Stro isolatie infill methode

3.1.2.19. Bamboe exterieurafwerking

3.1.2.20. Kalkhennep blokken

3.1.3. Dierlijke cyclus

3.1.3.1. Wol

3.1.4. Overige grondstoffen

3.1.4.1. Mycelium isolatiepanelen

3.1.4.2. StampLeem en LeemSteen

3.1.5. (Bio)Composieten

3.1.5.1. Biocomposieten met olien en vetten

3.1.5.2. Biocomposieten met plantaardige vezels

3.1.5.3. BioFoam isolatie

3.2. Transport

3.2.1. Keten Agro-Productie-Fabricage

3.3. Productie

3.3.1. Grondstof - Materiaal - Product - Element

3.3.2. Bewerkingen grondstoffen en materialen

3.3.3. Modulair

3.3.4. Samengestelde bouw

3.3.5. Opslag versus emissie CO2

3.3.6. Opschalen

3.4. Productie Isolatiematerialen

3.4.1. Biobased IsolatieMaterialen

3.4.2. Bindmiddelen en impregneerstoffen

3.5. Productie Plaatmaterialen

3.5.1. Biobased PlaatMaterialen

3.5.2. Bindmiddelen en impregneerstoffen

3.6. Productie Constructieve elementen

3.6.1. Constructieve biobased elementen

3.6.2. Bindmiddelen en impregneerstoffen

4. LCA Fase – BOUW

4.1. Transport

4.1.1. Keten productie-montage

4.1.2. Materiaal vs Product vs Element vs Unit

4.2. Bouw- en installatieproces, aanleg

4.2.1. Initiatieffase

4.2.1.1. GPR Gebouw, BREEAM

4.2.1.2. Het Nieuwe Normaal

4.2.1.3. Circulair bouwen met biobased bouwmaterialen

4.2.1.4. BBL – Gemeente

4.2.1.5. Circulair uitvragen – aanbesteden

4.2.1.6. Integrale strategieën

4.2.1.7. Circulaire ambities

4.2.1.8. Preventie-waardebehoud-waardecreatie

4.2.2. Haalbaarheid product/marktcombinaties

4.2.2.1. Kengetallen

4.2.2.2. Capaciteit

4.2.2.3. Marktcomform

4.2.2.4. Opname en materiaalpaspoort

4.2.2.5. PvE / schets door adviseur

4.2.2.6. Inschrijven voor ontwerpers – architecten

4.2.3. Projectdefinitie

4.2.3.1. Opschaalbaarheid

4.2.3.2. Persoonlijk

4.2.3.3. Aanbestedingsvorm aannemer – consortium

4.2.4. Voorontwerp

4.2.4.1. Constructieprincipes

4.2.4.2. Damp-open bouwen

4.2.4.3. Carbon Based Design

4.2.4.4. Gezond Bouwen

4.2.4.5. Kwaliteit en Garantie

4.2.4.6. VO

4.2.4.7. Hergebruik (R-Ladder)

4.2.4.8. Passief Bouwen

4.2.5. Definitief ontwerp

4.2.5.1. MPG

4.2.5.2. Biobased Isolatiematerialen

4.2.5.3. R-waarde, warmtecapaciteit, faseverschuiving, verdamping

4.2.5.4. Brandveiligheid

4.2.5.5. Circulaire materialen

4.2.5.6. Montage, demontage, remontage producten

4.2.5.7. Constructiecontrole

4.2.5.8. 'Bouwbesluit' eisen

4.2.6. Definitief (technisch)-ontwerp

4.2.6.1. Losmaakbaar detailleren

4.2.6.2. Droge verbindingen

4.2.6.3. Luchtdicht bouwen

4.2.7. Uitvoeringsgereed ontwerp

4.2.7.1. Uitvoeringslogistiek

4.2.7.2. Montage en demontage voorschriften (materialenpaspoorten)

4.2.7.3. WKB Circulair bouwen met Biobased Bouwmaterialen

4.2.7.4. Voorbereiding

4.2.8. Uitvoering

- 4.2.8.1. LEAN werkproces toepassen tbv leren en innoveren
- 4.2.8.2. Uitvoering als bouwmanager
- 4.2.8.3. Oplevering, uitzonderingen bouwbesluit en hoe je daar mee om gaat

5. B – GEBRUIK

5.1. Gebruik

- 5.1.1. Handleiding voor gebruiker
- 5.1.2. Levensduur en Kwaliteit
- 5.1.3. Hergebruik/herwinbaar

5.2. Onderhoud

- 5.2.1. MJOB maken en bewaken
- 5.2.2. Nazorg/MJOP

5.3. Reparaties

- 5.3.1. Klachten en nazorg
- 5.3.2. Nazorg/MJOP

5.4. Vervangingen

- 5.4.1. Onderhoud
- 5.4.2. Losmaakbaarheid
- 5.4.3. Hergebruik bij vervanging

5.5. Hernieuwing

- 5.5.1. Verbeteringstrajecten en innoveren

5.6. Operationeel energiegebruik / Passief huis

5.7. Operationeel watergebruik

6. SLOOP

6.1. Sloop

- 6.1.1. Sloop vs Demontage
- 6.1.2. Methoden sloop

6.2. Demontage

- 6.2.1. Waardemodel sloop
- 6.2.2. Elementen - Producten - Materialen - Grondstoffen Bronnen

6.3. Transport

- 6.3.1. Keten sloop-verwerking
- 6.3.2. Afvalscheiding bron vs locatie verwerking

6.4. Afvalbewerking

- 6.4.1. Principes
 - 6.4.1.1. Keten hergebruik hout
 - 6.4.1.2. Cascadering
- 6.4.2. Verwerking tot grondstoffen
 - 6.4.2.1. Duurzaamheidsklassen
 - 6.4.2.2. Onbehandeld vs Behandeld hout

- 6.4.2.3. Natuurlijke cyclus – composteren
- 6.4.3. Verwerking materialen en producten
 - 6.4.3.1. Kwaliteitsbeoordeling
- 6.4.4. Stort – Verbranding
 - 6.4.4.1. Hergebruik energie
 - 6.4.4.2. Biochar

6.5. Finale afvalbewerking, producten op basis van secundaire grondstoffen

- 6.5.1. Producten op basis van secundaire grondstoffen

7. HERGEBRUIK

- 7.1. Materiaal paspoort i.c.m. 3-D model
- 7.2. Urban mining
- 7.3. Tussenhandel secundaire materialen
- 7.4. Kwaliteitsbeoordeling
- 7.5. Regelgeving
- 7.6. Reuse vs Repurpose

7 Versiebeheer

Nr.	Datum	Auteur	Organisatie	Opm.	Status
01	06-06-2025	Mireille Langendijk	Hanze		Startdocument
02	12-07-2025	Dirk Vroegindeweij	Windesheim		Aanvulling
03					
04					