

Kennisbank Biobased Bouwen

GEBRUIK

Samenvatting

Deze kennismodule gaat in op drie thema's:
1. Handleiding voor gebruikers
2. Levensduur en kwaliteit
3. Hergebruik / herwinbaar

De drie onderdelen samen benadrukken dat duurzaam en circulair bouwen niet ophoudt bij ontwerp of oplevering. Een gebouw blijft alleen duurzaam als ontwerp, detaillering, onderhoud, gebruik en hergebruik op elkaar zijn afgestemd — en als bewoners en beheerders actief worden betrokken via duidelijke handleidingen, onderhoudsstrategieën en materiaaltransparantie.



Kennisbank Biobased Bouwen
Module 5. Gebruik
5.1. Gebruik
- Handleiding voor gebruikers
- Levensduur en Kwaliteit
- Hergebruik / Herwinbaar

Inhoud van deze module

1 INLEIDING 3

2 HANDLEIDING VOOR GEBRUIKERS 3

2.1 DAMPOPEN BOUWEN EN MATERIAALGEDRAG 3
2.2 DETAILLERING EN ONDERHOUD: VOOR ÁLLE MATERIALEN 5
2.3 DE GEBRUIKER ALS BEHEERDER VAN CIRCULARITEIT 5
2.4 BRONNENLIJST 6
2.5 AFBEELDINGEN 6

3 LEVENSDUUR EN KWALITEIT 7

3.1 DETAILLERING ALS SLEUTEL TOT KWALITEIT 7
3.2 LEVENSDUURSTRATEGIEËN 8
3.3 ONDERHOUD EN GEDRAG 9
3.4 BRONNENLIJST 9
3.5 AFBEELDINGEN 10

4 HERGEBRUIK / HERWINBAAR 11

4.1 DETAILLERING ALS VOORWAARDE VOOR HERGEBRUIK 11
4.2 LEASING EN PRODUCT-AS-A-SERVICE 11
4.3 BIOLOGISCHE EN TECHNOLOGISCHE KRINGLOPEN 12
4.4 TRANSPARANTIE EN MATERIAALWAARDE 12
4.5 BRONNENLIJST 12
4.6 AFBEELDINGEN 13

5 RELATIE MET RELEVANTE KENNISMODULES IN DEZE KENNISBANK BIOBASED BOUWEN 14

6 VERSIEBEHEER 20



1 Inleiding

In deze kennismodule komen de volgende onderwerpen aan de orde:

- Handleiding voor gebruikers
- Levensduur en kwaliteit
- Hergebruik / herwinbaar

2 Handleiding voor gebruikers

Een handleiding voor de gebruiker (ook wel gebruikersinstructie of woonhandleiding) is essentieel om duurzaam gedrag in de gebruiksfase te bevorderen. Deze handleiding gaat verder dan een technisch installatieboek en richt zich op het gebruik van de woning als samenhangend systeem. Ze legt uit hoe bewoners hun woning optimaal kunnen gebruiken voor comfort, energiezuinigheid, binnenklimaat en levensduur van materialen.

Bijvoorbeeld in sociale huurwoningen kan een toegankelijke handleiding bewoners helpen om te begrijpen:

- Wat ze kunnen doen op warme zomerdagen om het koeler te houden (zoals het juiste gebruik van zonwering of het openen/sluiten van specifieke ramen op bepaalde momenten)
- Hoe natuurlijke ventilatie en zoninstraling samenwerken met het ontwerp van de woning
- Welke onderhoudshandelingen bijdragen aan de levensduur van materialen
- En hoe duurzaam gedrag, zoals zuinig water- en energiegebruik, past binnen het circulaire ontwerpprincipe.

Zo'n handleiding helpt bewoners om de woning te begrijpen als een systeem van materialen, installaties en gebruik. Dit is laagdrempeliger dan technische installatieboekjes die vooral bedoeld zijn voor professionals.

2.1 Dampopen bouwen en materiaalgedrag

Bij dampopen bouwen is het van belang dat de volledige opbouw – van binnen tot buiten – dampopen blijft, zodat vocht kan worden afgevoerd en het binnenklimaat gezond blijft. Als bewoners bijvoorbeeld regelmatig latexverf op de wanden aanbrengen, vermindert dat de dampopenheid van de constructie, met risico op condensatie, schimmelvorming en kwaliteitsverlies van het isolatiemateriaal.

Daarom is het belangrijk dat een handleiding ook concrete materiaaladviezen bevat. Zo kan vermeld worden dat het gebruik van minerale of dampopen verven, zoals Keimverf[1], geen nadelige gevolgen heeft voor de vochthuishouding, ook niet bij meerdere verflagen.
Voor woningcorporaties ligt hier een duidelijke verantwoordelijkheid. Zij kunnen bewoners begeleiden en ondersteunen door:

- Geschikte dampopen verfproducten aan te bieden of te vergoeden
- Uitleg te geven over onderhoud en verfkeuze
- En in de communicatie te benadrukken dat het gedrag van de bewoner invloed heeft op het goed functioneren van het gebouw

Zo blijven de prestaties van de woning in lijn met het oorspronkelijke ontwerp en wordt schade door verkeerd gebruik voorkomen.



5.1. figuur 1 | Het gedrag van bewoners is van invloed op het goed functioneren van het gebouw

[1] Keim verf is een minerale verf met een lange levensduur (12-15 jaar) die niet brandbaar is, licht- en warmtestralen reflecteerd en scheurvorming reduceert.
Brron: https://nl.wikipedia.org/wiki/Minerale_verf

2.2 Detaillering en onderhoud: voor álle materialen

Goede detaillering en onderhoud zijn essentieel, ongeacht het materiaalgebruik. Of een woning is gebouwd met biobased materialen zoals hout, vlas of leem, of met meer traditionele materialen zoals beton, staal en baksteen — het detail bepaalt de duurzaamheid.

Een zorgvuldig ontworpen en uitgevoerde detaillering voorkomt problemen met vocht, koudebruggen en materiaalveroudering. Preventief onderhoud, zoals regelmatige inspectie van gevels, afdichtingen en dakranden, is noodzakelijk om de kwaliteit te behouden. Dit vraagt om bewustwording bij gebruikers én om praktische informatie in de handleiding, bijvoorbeeld:

- Hoe men vochtregulatie kan bevorderen door juiste ventilatie en gebruik van installaties
- Wanneer bepaalde materialen gecontroleerd of opnieuw behandeld moeten worden
- En welke onderhoudsintervallen of inspecties noodzakelijk zijn om levensduur te verlengen

2.3 De gebruiker als beheerder van circulariteit

De handleiding maakt van bewoners en beheerders actieve partners in het circulaire bouwproces. Door inzicht te geven in de eigenschappen van materialen en de werking van het gebouw, kunnen gebruikers bijdragen aan:

- Een langere levensduur van bouwdelen
- Een gezonder binnenklimaat
- En een lagere milieubelasting door verantwoord onderhoud

Een goed voorbeeld is het Madaster-materialenpaspoort, dat gebouwelementen registreert met informatie over samenstelling, herkomst en losmaakbaarheid (Madaster Foundation, 2023).
Het combineren van een materialenpaspoort met een gebruikershandleiding biedt eigenaars, corporaties en bewoners de mogelijkheid om hun woning duurzaam te beheren, te onderhouden en toekomstgericht aan te passen.

TIP
Zie de kennisblokjes
4.2.1.5. Circulair uitvragen en aanbesteden
4.2.4.2. Damp-open Bouwen



2.4 Bronnenlijst

- Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (RVO).
  Bouwer, M., & van Stijn, A. (2022). Circulair bouwen in de praktijk.
  Geraadpleegd 03-11-2025
  Circulair bouwen | RVO.nl

- Madaster Foundation. Materialenpaspoort voor circulaire gebouwen. (2023)
  Geraadpleegd 03-11-2025
  https://madaster.nl/ Madaster Netherlands+1

- Het Groene Brein. (2021). Circulair bouwen: Principes en praktijkvoorbeelden.
  Geraadpleegd 03-11-2025
  Home - Het Groene Brein

- College van Rijksadviseurs (2023). Inspiratieboek Biobased en Natuurinclusief Bouwen.
  Geraadpleegd 03-11-2025
  Inspiratieboek biobased en natuurinclusief bouwen | Publicatie | College van Rijksadviseurs

- Gemeente Amsterdam, Natrufied (2025). Inspiratieboek biobased bouwen.
  Geraadpleegd 03-11-2025
  inspiratieboekje_biobased_bouwen-256251762.pdf

2.5 Afbeeldingen

- Eco-logisch – dampopen bouwen
  https://www.eco-logisch.nl/kennisbank/dampopenbouwen
- Geraadpleegd op 4-11-2025

3 Levensduur en Kwaliteit

De levensduur van een gebouw wordt in hoge mate bepaald door de kwaliteit van ontwerp, detaillering, uitvoering, materiaalkeuze en onderhoud. Dit geldt zowel voor biobased als voor traditionele bouwmaterialen. Een zorgvuldig ontworpen gebouw kan met relatief eenvoudige onderhoudsmaatregelen generaties meegaan.

3.1 Detaillering als sleutel tot kwaliteit

Goede detaillering is cruciaal om schade door vocht, wind, zon en temperatuurwisselingen te voorkomen. Of het nu gaat om houten gevelbekleding, betonnen dakranden of stalen constructies: een slecht ontworpen detail leidt vroeg of laat tot slijtage of aantasting.

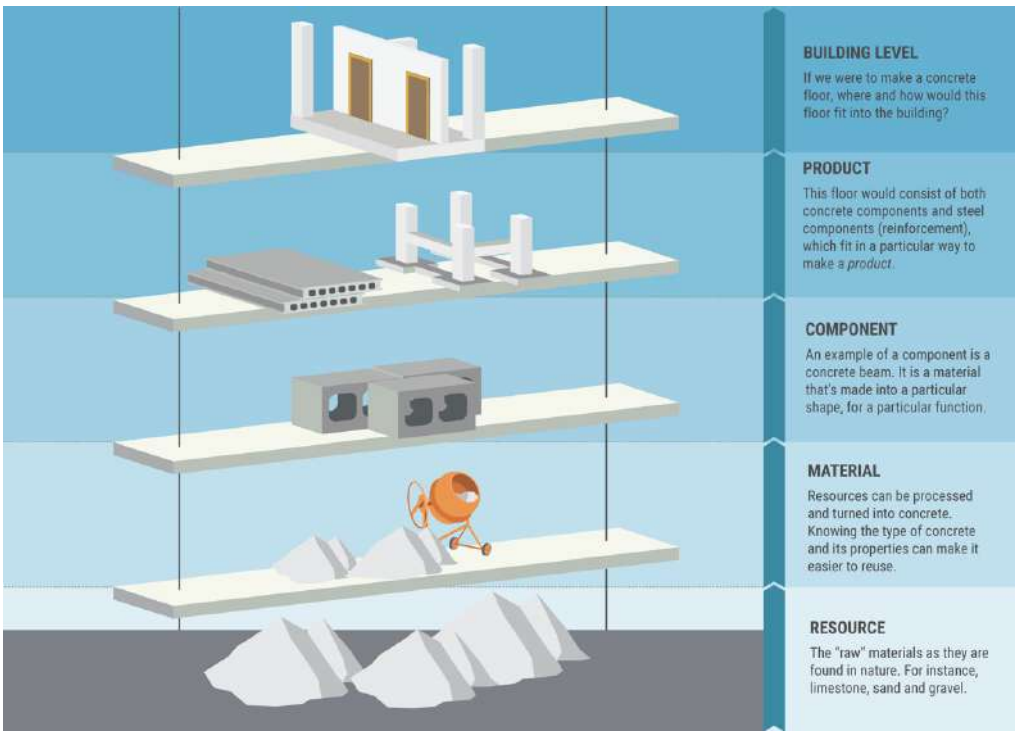


5.1. figuur 2 | Een zorgvuldig ontworpen gebouw kan met relatief eenvoudige onderhoudsmaatregelen generaties paspoort

Bij biobased materialen is dit extra belangrijk vanwege hun gevoeligheid voor vocht en biologische belasting. Denk aan voldoende ventilatie achter houten gevelbekleding, capillairremmende lagen in wandopbouwen, of bescherming tegen opspattend regenwater. Maar ook bij traditionele materialen kan een verkeerde detaillering leiden tot scheurvorming, corrosie of delaminatie.

Een goed detail:

- Voorkomt langdurige vochtbelasting
- Voorkomt koudebruggen en bevordert energie-efficiëntie
- Maakt onderhoud en inspectie mogelijk
- Ondersteunt de losmaakbaarheid van elementen voor toekomstig hergebruik



5.1. Figuur 3 | Materiaalpaspoort Cement Timeline

3.2 Levensduurstrategieën

Binnen circulair bouwen betekent kwaliteit niet alleen technische prestaties, maar ook aanpasbaarheid en demontabiliteit. Ontwerpen volgens '*Design for Change'* en '*Design for Disassembly*' maakt het mogelijk om onderdelen te vervangen, te upgraden of opnieuw te gebruiken zonder het hele gebouw te vernieuwen (Durmisevic, 2019[2]).

Een levensduurstrategie omvat:

1. Preventief onderhoud
   voorkomen van schade door vocht, schimmel, UV-straling en vervuiling
2. Monitoring
   sensoren of periodieke inspecties gebruiken voor vroegtijdige detectie van slijtage
3. Vervangbaarheid
   modulaire of klikbare verbindingen die herstel mogelijk maken

[2] *Durmisevic' publicatie op Reseachtgate.net (2019) https://www.researchgate.net/publication/357914417_Development_of_a_conceptual_digital_deconstruction_platform_with_integrated_Reversible_BIM_to_aid_decision_making_and_facilitate_a_circular_economy*

4. Detaillering en uitvoering
   ontwerpen met aandacht voor aansluitingen, vochtregulatie en materiaalovergangen.
5. Documentatie
   registreren van onderhouds- en gebruiksdata in een materialenpaspoort of digitaal gebouwlogboek

3.3 Onderhoud en gedrag

De gebruiker heeft invloed op de levensduur van het gebouw. Correct gebruik van ventilatie, schilderwerk en installaties voorkomt schade en verlengt de kwaliteit van binnenklimaat en materialen. Een goede gebruikershandleiding, zoals beschreven in de *Handleiding voor gebruikers*

- Levensduur en kwaliteit
- Hergebruik / herwinbaar

Handleiding voor gebruikers, draagt bij aan dit bewustzijn.

3.4 Bronnenlijst

- Bouwer, M., & van Stijn, A. (2022). Circulair bouwen in de praktijk. RVO. Geraadpleegd 03-11-2025 https://www.rvo.nl/onderwerpen/circulair-ondernemen/circulair-bouwen

- Durmisevic, E. (2019). Design for Disassembly: Building for Change. University of Twente. Geraadpleegd 03-11-2025 https://www.researchgate.net/publication/357914417_Development_of_a_conceptual_digital_deconstruction_platform_with_integrated_Reversible_BIM_to_aid_decision_making_and_facilitate_a_circular_economy

  Peñaloza, D., Erlandsson, M., & Falk, A. (2020). Mapping the life cycle of biobased building materials. Journal of Cleaner Production, 265. Geraadpleegd 03-11-2025 https://scholar.google.nl/scholar?q=Mapping+the+life+cycle+of+biobased+building+materials.+Journal+of+Cleaner+Production,&hl=nl&as_sdt=0&as_vis=1&oi=scholart

- College van Rijksadviseurs (2023). Inspiratieboek Biobased en Natuurinclusief Bouwen. Geraadpleegd op 3-11-2025 https://www.collegevanrijksadviseurs.nl/adviezen-publicaties/publicatie/2023/2/14/inspiratieboek-biobased-bouwen-en-natuurinclusief-bouwen

- Gemeente Amsterdam, Natrufied (2025). Inspiratieboek biobased bouwen. Geraadpleegd 03-11-2025

https://openresearch.amsterdam/image/2025/6/17/inspiratieboekje_biobased_bouwen-256251762.pdf

3.5 Afbeeldingen

- TNO | Biobased bouwen; NEXT level
  Bezocht op 4-11-2025
  https://www.tno.nl/nl/biobased-bouwen/

- Metabolic, Materiaalpaspoort Cement Timeline
  Bezocht op 4 november 2025
  https://www.metabolic.nl/news/circular-economy-materials-passports/



4 Hergebruik / Herwinbaar

In de circulaire economie is het einde van de gebruiksfase geen eindpunt, maar een transitiemoment. Materialen, producten en componenten worden opnieuw ingezet, hergebruikt of herwonnen. Dit geldt niet alleen voor biobased bouwmaterialen, maar evenzeer voor traditionele materialen zoals staal, glas of beton.

4.1 Detaillering als voorwaarde voor hergebruik

Naast primaire bouwmaterialen kan ook het hergebruik van gebouwonderdelen en inrichtingselementen veel milieuwinst opleveren.

Denk aan het opnieuw toepassen van:

- Meubilair, verlichting en sanitair
- Gevelbekleding, dakpannen, kozijnen en meterkasten
- Beton- of grastegels, hekwerken en andere buiteninrichting

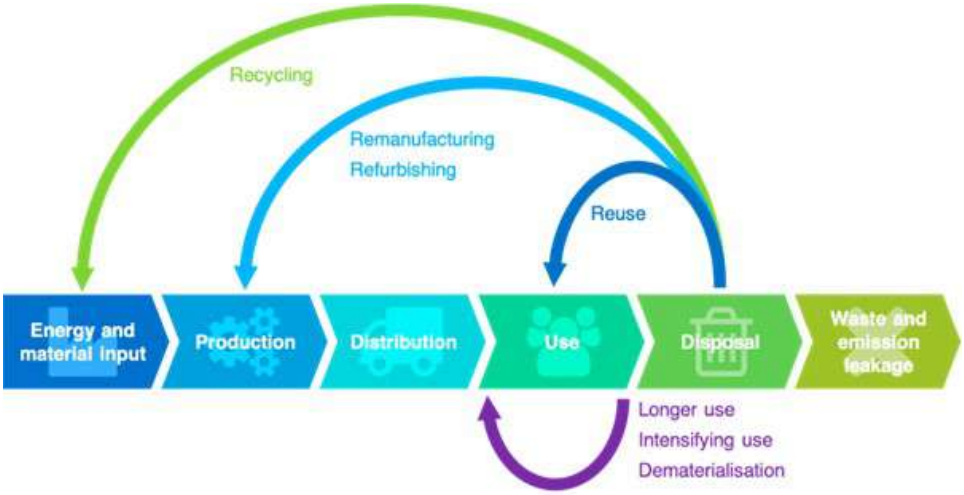
Door hergebruik worden materiaal, energie en CO_2 bespaard, en neemt de milieubelasting van nieuwe projecten sterk af. Voor woningcorporaties en gebouweigenaren is het belangrijk dat bij hergebruik van bijvoorbeeld sanitair of keukenonderdelen standaardisatie in aansluitingen wordt gehanteerd, zodat onderhoud en vervanging praktisch uitvoerbaar blijven.

4.2 Leasing en product-as-a-service

Een andere manier om circulariteit in de gebruiksfase te stimuleren is het leasen van producten of installaties. Apparatuur zoals wasmachines, drogers, keukens of keukenapparatuur kan eigendom blijven van de fabrikant, terwijl de bewoner betaalt voor gebruik.

De voordelen hiervan zijn:

- Hoge kwaliteit en energiezuinige apparaten voor bewoners
- Onderhoud en vervanging vallen onder een contract, wat comfort en continuïteit garandeert
- Producenten blijven eigenaar, waardoor zij verantwoordelijk blijven voor terugname, herstel en recycling — een belangrijke stap richting gesloten kringlopen



5.1. Figuur 4 | Product as a Service draagt bij aan de circulaire economie
https://www.spiceworks.com/tech/tech-general/articles/paas-reducing-business-environment-costs/

4.3 Biologische en technologische kringlopen

Een belangrijk uitgangspunt is de tweedeling van de technologische en biologische kringloop (Ellen MacArthur Foundation, 2013).

- In de biologische kringloop keren natuurlijke materialen terug in de natuur zonder schadelijke reststoffen
- In de technologische kringloop blijven producten en materialen zo lang mogelijk in gebruik door hergebruik, refurbishing of remanufacturing

TIP
Zie Kennisblokje 3.1.1.1. Technologische cyclus

4.4 Transparantie en materiaalwaarde

Om hergebruik te bevorderen is transparantie over materiaalstromen essentieel.
Digitale platforms zoals BAMB – Buildings as Material Banks en Madaster maken inzichtelijk welke materialen aanwezig zijn in een gebouw en welke hergebruikspotentie ze hebben.
Deze informatie ondersteunt woningcorporaties, ontwerpers en beheerders bij beslissingen over onderhoud, renovatie en sloop.

4.5 Bronnenlijst

- Ellen MacArthur Foundation. Towards the Circular Economy Vol. 1: an economic and business rationale for an accelerated transition.
  Geraadpleegd 03-11-2025
  https://www.ellenmacarthurfoundation.org/publications

- BAMB – Buildings as Material Banks. Circular Building Systems Report. Geraadpleegd 03-11-2025

- Madaster Foundation. Materialenpaspoort voor circulaire gebouwen. Geraadpleegd 03-11-2025 https://madaster.nl/

4.6 Afbeeldingen

- Product as a Service draagt bij aan de circulaire economie Geraadpleegd op 4 november 2025 https://www.spiceworks.com/tech/tech-general/articles/paas-reducing-business-environment-costs/



5 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. Wet Kwaliteitsborging voor het bouwen (WKB) & Materialenpaspoort
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

Met opmaak: Lettertype: Niet Vet, Tekstkleur: Aangepaste kleur (RGB(55;86;35)), Niet Markeren

Met opmaak: Lettertype: Niet Vet, Tekstkleur: Aangepaste kleur (RGB(55;86;35))

Met opmaak: Lettertype: Niet Vet, Tekstkleur: Aangepaste kleur (RGB(55;86;35))

Met opmaak: Tekstkleur: Aangepaste kleur (RGB(55;86;35))

Met opmaak: Tekstkleur: Aangepaste kleur (RGB(55;86;35))

Met opmaak: Tekstkleur: Auto

Met opmaak: Tekstkleur: Auto

Met opmaak: Tekstkleur: Aangepaste kleur (RGB(55;86;35))

Met opmaak: Tekstkleur: Aangepaste kleur (RGB(55;86;35))



Kennisbank Biobased Bouwen
Module 5. Gebruik
5.1. Gebruik
- Handleiding voor gebruikers
- Levensduur en Kwaliteit
- Hergebruik / Herwinbaar

5.1. Gebruik
- **Handleiding voor gebruiker**
- **Levensduur en Kwaliteit**
- **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

Met opmaak: Tekstkleur: Achtergrond 1, Markeren

Met opmaak: Lettertype: Vet, Tekstkleur: Achtergrond 1

Met opmaak: Lettertype: Vet, Tekstkleur: Achtergrond 1, Markeren

Met opmaak: Lettertype: Vet, Tekstkleur: Achtergrond 1, Markeren

Met opmaak: Lettertype: Vet, Tekstkleur: Achtergrond 1, Markeren

Met opmaak: Lettertype: Vet, Tekstkleur: Achtergrond 1, Markeren

Met opmaak: Lettertype: Vet, Tekstkleur: Achtergrond 1



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



6 Versiebeheer

Nr.	Datum	Auteur	Organisatie	Opm.	Status
01	4-11-2025	Mireille Langenveld	Hanzehogeschool		
02					