

Kennisbank Biobased Bouwen

GEBRUIK | HERGEBRUIK BIJ VERVANGING

Samenvatting
Hergebruik bij vervanging is een essentieel principe binnen circulair bouwen. Wanneer bouwonderdelen of materialen technisch of functioneel aan vervanging toe zijn, wordt niet langer automatisch gekozen voor volledige vervanging, maar voor deelvervanging, hergebruik of opwaardering van bestaande componenten.

Door slim te ontwerpen, te demonteren en materialen opnieuw in te zetten, blijft de materiële en economische waarde behouden en wordt CO_2-uitstoot aanzienlijk verminderd.

In de context van renovatie en onderhoud vraagt dit om een fundamentele verschuiving in denken: van ‘vervangen en afvoeren’ naar ‘waardebehoud en verlenging van de levensduur’. Dit sluit aan bij de doelstellingen van de circulaire economie en de klimaatdoelen van Parijs 2050.



Inhoud van deze module

1 Wat is hergebruik bij vervanging? 3
2 Principes van circulaire vervanging 3
3 Ontwerp en uitvoering 3
4 Organisatie en keten 5
4.1 Praktische aandachtspunten 5
5 Onderhoud en monitoring 5
6 Conclusie 5
7 Bronnenlijst 6
8 Relatie met relevante kennismodules in deze Kennisbank Biobased Bouwen 6
9 Versiebeheer 11



1 Wat is hergebruik bij vervanging?

Hergebruik bij vervanging houdt in dat onderdelen of materialen van een gebouw die verouderd zijn, niet worden afgedankt, maar opnieuw worden ingezet in hun oorspronkelijke functie (re-use) of in een andere context (repurpose).
Het doel is waardebehoud, levensduurverlenging en het voorkomen van onnodig grondstofverlies.

Bijvoorbeeld: een houten kozijn dat deels rot is, wordt hersteld of voorzien van een nieuw profiel in plaats van volledig vervangen. Zo blijft het grootste deel van het materiaal behouden.

TIPS
Zie de modules

- *1.3.1. Modellen en (reken)tools | R-Ladder*
- *4.2.1.7. Circulaire Ambities*
- *1.4.2. Schaalniveaus Circulariteit*
- *3.1.1.2 Demontage - Sloop*
- *1.2.2. Duurzaamheid versus circulariteit*

2 Principes van circulaire vervanging

Deze principes zorgen ervoor dat gebouwen ‘materialenbanken’ worden: opslagplaatsen van toekomstige grondstoffen.

- Deelvervanging
  Vervang enkel de component die defect is, niet het gehele element.
- Ontwerp voor demontage: pas verbindingen toe die eenvoudig los te halen zijn.
- Remontage
  Hergebruik componenten in dezelfde of een andere toepassing.
- Standaardisatie
  Gebruik gestandaardiseerde afmetingen zodat onderdelen uitwisselbaar blijven.
- Kwaliteitsbeoordeling
  Geoordeel herbruikbare materialen op prestaties, veiligheid en levensduur.

3 Ontwerp en uitvoering

Circulaire vervanging begint al in de ontwerpfase. Architecten en ontwerpers integreren losmaakbare details, droge verbindingen en materialenpaspoorten in hun ontwerp.
In de uitvoeringsfase wordt hergebruik ondersteund door digitale instrumenten zoals 3D-scans en BIM-modellen, waarmee inzicht ontstaat in de herkomst, staat en toekomstwaarde van bouwcomponenten.

Biobased materialen (zoals hout, vlas, hennep, kurk of bamboe voor exterieur en bamboe voor interieur) lenen zich uitstekend voor deelvervanging omdat ze herstelbaar, biologisch afbreekbaar of hernieuwbaar zijn.



5.4.3. Figuur 1 | Geoogste bouwmaterialen worden gekeurd, krijgen veelal een upgrade en een code en worden opnieuw aangeboden / ingezet voor hergebruik. afbeelding Lagemaat

4 Organisatie en keten

Hergebruik bij vervanging vraagt om een goed georganiseerde ketensamenwerking. Ontwerpers, aannemers, woningcorporaties, leveranciers en hergebruikplatforms (zoals de Insert Marktplaats of Lagemaat) moeten data delen over materiaalstromen en terugnameprocessen.

Belangrijke succesfactoren:

- Een heldere logistieke keten voor terugname, opslag en herinzet van materialen;
- Afspraken over eigendom, garantie en aansprakelijkheid bij hergebruik;
- Gebruik van digitale materialenpaspoorten voor traceerbaarheid.

4.1 Praktische aandachtspunten

- Controleer vooraf de staat en losmaakbaarheid van bestaande onderdelen.
- Gebruik droge en omkeerbare verbindingen bij montage.
- Label onderdelen met QR-codes of NFC-tags.
- Houd rekening met toekomstige vervanging in het ontwerp.
- Documenteer elk vervangingsmoment in het materialenpaspoort.

TIP
Zie module 4.2.1.5. 'Circulair uitvragen en Aanbesteden' voor meer informatie.

5 Onderhoud en monitoring

Door toepassing van conditiemetingen (NEN 2767), levenscyclusanalyses (LCA) en voorspellend onderhoud, kan het juiste moment van vervanging worden bepaald. Hierdoor worden materialen optimaal benut en wordt verspilling voorkomen.

Digitale monitoring maakt het bovendien mogelijk om de prestatie van hergebruikte materialen over tijd te volgen.

6 Conclusie

Hergebruik bij vervanging vormt een concrete stap naar een circulaire onderhoudscultuur. Door slim te ontwerpen, demontabel te bouwen en samenwerking te organiseren in de keten, kunnen gebouwen steeds opnieuw grondstof worden voor de toekomst.
Zo wordt de stap gezet van lineair beheer naar waardecreatie binnen de gebouwde omgeving.

7 Bronnenlijst

- C-Creators (2023) – Handboek Circulair Renoveren Woningcorporaties (9:0) (9:18)
- Platform CB'23 (2024) – Leidraad Losmaakbaarheid en Circulariteit in de Bouw
- Ellen MacArthur Foundation (2022) – Circular Economy in Construction
- Durmisevic, E. (TU Delft) – Design for Disassembly and Reuse in Architecture
- Insert.nl – Marktplaats voor geoogste materialen en componenten
- Lagemaat Circulair – Praktijkcases hergebruik bouwmaterialen

8 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

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

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
- 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

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

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

Met opmaak: Lettertype: Niet Vet, Tekstkleur: Auto

Met opmaak: Tekstkleur: Auto

Met opmaak: Tekstkleur: Auto

Met opmaak: Tekstkleur: Auto

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

Met opmaak: Lettertype: Vet, Tekstkleur: Achtergrond 1

Met opmaak: Lettertype: Vet, Tekstkleur: Achtergrond 1

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

9 Versiebeheer

Nr.	Datum	Auteur	Organisatie	Opm.	Status
01	06-10-2025	Francisco Navarro	Deltion		Startdocument
02	07-10-2025	Tanja Nolten	SMARTCirculair		Aanvullingen
03					
04					