Leerlijn Biobased Bouwen mbo, llo

MODULE H | ONDERHOUD, REPARATIES, VERVANGING

Samenvatting

Een gebouw blijft niet vanzelf goed: onderdelen slijten, raken beschadigd of moeten worden vervangen. Dat geldt ook voor biobased gebouwen die zijn gemaakt van natuurlijke materialen zoals hout, vlas of leem. In deze module leer je hoe je biobased bouwwerken goed kunt onderhouden, hoe je schade slim repareert, en wanneer je onderdelen beter kunt vervangen. Daarbij leer je rekening houden met milieu-impact, levensduur en circulariteit. Je oefent met een onderhoudsplan maken, een detail aanpassen, en biobased producten vergelijken. Zo draag jij bij aan een gebouw dat langer meegaat én duurzaam blijft.

Inhoud van deze lesmodule 'Onderhoud, Reparaties, Vervanging'

H. Leerlijn module | Onderhoud, Reparaties, Vervanging 2
H.1. Onderhoud 2
1. Leervragen en bronnen 3
H.2. Reparaties 4
1. Leervragen en bronnen 8
H.3. Vervanging 9
1. Leervragen en bronnen 10
Relatie met relevante lesmodules in deze Leerlijn Biobased Bouwen 11
Verwijzing naar de Kennisbank Biobased Bouwen op NKBB.org 13

H. Leerlijn module | Onderhoud, Reparaties, Vervanging



Onderhoud : voorbeeld 1





Onderhoud : voorbeeld 2

H.1. Onderhoud

Context

Een gebouw moet lang meegaan. Daarvoor is onderhoud nodig: zorgen dat onderdelen veilig blijven, goed werken en er netjes uitzien.

In voorbeeld 1 en 2, zijn de extreme verschillen goed zichtbaar.

- In voorbeeld 1 is veel tijd en energie gestoken in een kwalitatief product.
- In voorbeeld 2 is er wel tijd en energie in een kwalitatief product gestoken, maar blijkbaar ergens gestopt en aan haar lot over gelaten.

Biobased gebouwen zijn gemaakt van natuurlijke materialen, zoals hout, hennep, vlas, stro of leem. Die materialen kun je goed onderhouden, maar je moet wel weten waar je op moet letten. In dit thema leer je wat onderhoud is, hoe je een inspectie uitvoert en hoe je een meerjarenonderhoudsplan (MJOP) opstelt.

Opdracht

- Maak een 0-meting van een gebouw:
  - Maak een foto van een bouwonderdeel
- Noteer welk materiaal het is en of er schade is
- Gebruik een inspectieformulier (NEN 2767 of versimpeld)

- Maak een onderhoudsplanning voor 5 jaar
- Wat moet wanneer gebeuren?
- Welke biobased materialen moeten extra aandacht krijgen?

- Pas een geveldetail aan met onderhoudsvriendelijke biobased materialen
- Bereken het CO_2-voordeel van jouw aangepaste detail t.o.v. een standaard oplossing

Product

a. Inspectierapport met foto's en omschrijving
b. Meerjaren onderhoudsplanning (MJOP)
c. Gewijzigd geveldetail met uitleg
d. CO_2-vergelijking tussen traditioneel en biobased materiaal

1. Leervragen en bronnen

Leervragen

- Wat is onderhoud bij biobased gebouwen?

- Waarom is een onderhoudsplanning belangrijk?
- Wat is een 0-meting?
- Welke biobased materialen zijn gevoelig voor schade?
- Hoe verleng je de levensduur met goed onderhoud?

Bronnen

Format MJOB blanco.pdf

- voorbeeld MJOB blanco
- CO2 rekentool: https://climatecleanup.org/constructionstoredcarbon/csc-tool/
- nen2767

H.2. Reparaties





Figuur 2 | Gebouwen vergen onderhoud

Context

Soms gaat er iets kapot. Een kozijn, een geveldeel of isolatiemateriaal. Bij reparaties is het belangrijk dat je zo weinig mogelijk materiaal verspilt en dat je slim omgaat met biobased onderdelen. In dit thema leer je hoe je onderdelen herstelt en hoe je dit circulair doet: demontabel, herbruikbaar en veilig.

Opdracht

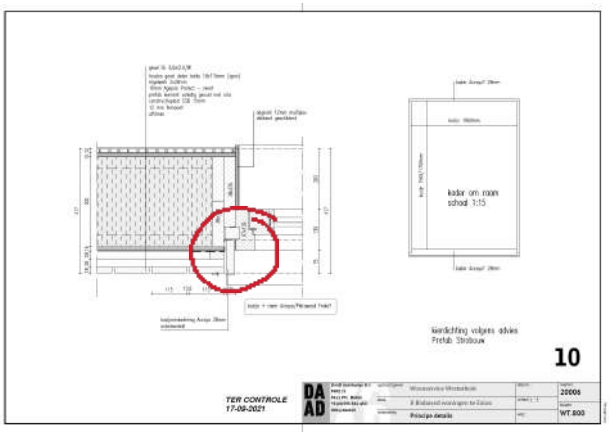
- Werk 3 reparatie-opdrachten uit van gebreken aan de biobased constructie

- Bijvoorbeeld onderzijde kozijn, dakgoot-aansluiting, gevelbekleding

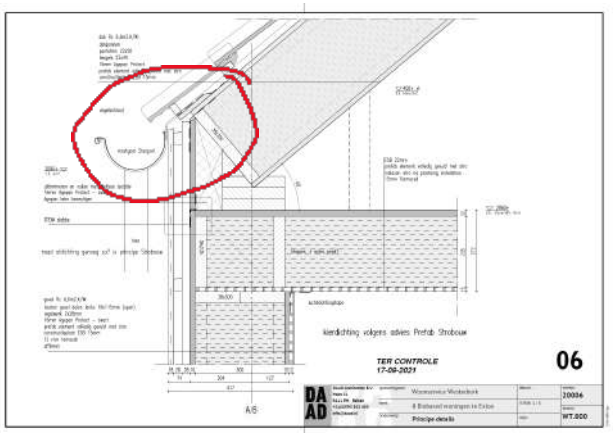
- Teken de reparatie met uitleg van de materiaalkeuze
- Zoek 2 voorbeelden van biobased materialen en hoe die te repareren zijn

De bijgevoegde opdrachten zijn een voorbeeld, heb je eigen bijzondere oplossingen die verandert moeten worden is dat uiteraard mogelijk.

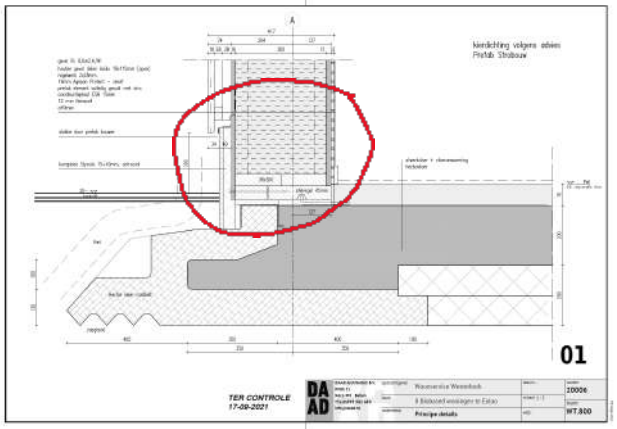
Opdracht 1 | Aansluiting buitenkozijn met gevelbekleding



Opdracht 2 | Aansluiting goot en gevel/daklijn



Opdracht 3 | Onder-aansluiting maaiveld



Product

a. Drie uitgewerkte reparatietekeningen
b. Praktische reparatiebeschrijving
c. Overzicht met 2 biobased reparatievoorbeelden

Noot voor de docent

Denk bij te repareren materialen aan bijv. biobased plaatmateriaal, (leem)stuc, etc.
In plaats van de gegeven details kun je ook andere biobased details gebruiken

1. Leervragen en bronnen

Leervragen

- Hoe repareer je schade aan biobased onderdelen?
- Wat is het verschil tussen herstellen van uiterlijk en van functie?
- Hoe ontwerp je een reparatie die makkelijk los te halen is?
- Welke materialen kun je goed herstellen?

Bronnen

- https://nkbb.org/thema/bouwdetails/

H.3. Vervanging

Context

Soms is repareren niet genoeg, dan moet je een onderdeel vervangen. Denk aan een gevelplaat die verrot is of een dakrand die loslaat. In dit thema leer je wanneer je vervangt, hoe je biobased alternatieven kiest en hoe je deze vergelijkt op prijs, levensduur en CO_2-score.

Opdracht

- Zoek 3 alternatieven voor een onderdeel dat vervangen moet worden.
  - Bijvoorbeeld houten boeiboord of dakrand

- Vergelijk deze materialen op:
  - Prijs
  - Onderhoud
  - Levensduur
  - CO_2-waarde
- Presenteer de beste keuze in een kort verslag of klassikaal

Product

a. Vergelijkingsblad met 3 materialen
b. Ingevulde tabel met prijs, CO_2 en onderhoud
c. Presentatie of uitleg per groepje

1. Leervragen en bronnen

Leervragen

- Wanneer kies je voor vervanging i.p.v. reparatie?
- Welke biobased materialen zijn geschikt als vervanger?
- Hoe vergelijk je deze materialen eerlijk?
- Wat is de invloed van vervanging op duurzaamheid?

Bronnen

- https://nkbb.org/doelgroep/educatie/ -> materiaalkaarten
- Isoleren: Biobased isoleren - Kies Biobased
- Vergelijker van traditionele en biobased bouwproducten op milieu-impact. https://www.nibe.info/productvergelijker

Relatie met relevante lesmodules in deze Leerlijn Biobased Bouwen

Hoofdstuk A | Biobased bouwen in de Circulaire bouweconomie

Algemeen	Inleiding en informatie (t.b.v. docent en student)
A.1	Werken in de biobased bouw
A.2	Vezelgewassen verbouwen voor de bouw
A.3	Het oogsten van natuurlijke grondstoffen
A.4	Circulair bouwen en CO2 besparen

Hoofdstuk B Van initiatief t/m oplevering

B.1	Het ontwerpen en uitwerken van een gebouw, biobased en circulair
B.2	Materialen inventariseren en het materialenpaspoort
B.3	Kostenraming van biobased bouwmaterialen
B.4	Veilig werken met biobased en hergebruikte materialen

Hoofdstuk C Marktvorm

C.1	Wie bepaalt wat er gebouwd wordt?
C.2	Wat kost een biobased bouwmateriaal?
C3	Beleidskaders en subsidies in de circulaire markt
C4	Wat is jouw rol als vakman?

Hoofdstuk D Aanbesteding en opdracht

D.1	Aanbesteding
D.2	Opdracht verstrekking
D3	Prestatieafspraken en monitoring

Hoofdstuk E Voorbereiding, planning en kwaliteit

E.1	Voorbereiding
E.2	Planning
E.3	Kwaliteit

Hoofdstuk F Uitvoering en Oplevering

F.1	Uitvoering

F.2 Oplevering

Hoofdstuk G Gebruik en gedrag in een biobased woning
G.1 Gebruik en gedrag

Hoofdstuk H Onderhoud/Reparaties/Vervanging
H.1 Onderhoud
H.2 Reparaties
H.3 Vervanging

Hoofdstuk I Sloop en verwerking van geoogste materialen
I.1 Het donorgebouw en de voorbereiding en planning van het demontageproces
I.2 Sorteren en opslag, modificatie, testen en certificeren van gebruikte bouwmaterialen
1.3 3D Inscannen en BIM-verwerking van geoogste bouwmaterialen
1.4 Hergebruik en toepassing in de verbouwing

Verwijzing naar de Kennisbank Biobased Bouwen op NKBB.org

https://nkbb.org/doelgroep/educatie/

1. **Circulair Bouwen**
   - 1.1. Why (Opgaven) – Urgentie, Grondstoffentransitie en meer
   - 1.2. Definities
   - 1.3. Modellen en (reken)tools
   - 1.4. Strategieën
2. **Biobased Bouwen**
3. **LCA Fase - PRODUCTIE**
   - 3.1. A1 - Winning van grondstoffen
     - 3.1.1. Secondaire Grondstoffen
     - 3.1.2. Plantaardige Grondstoffen
   - 3.2. A2 – Transport
   - 3.3. A3 – Productie
   - 3.4. A3 – Productie Isolatiematerialen
   - 3.5. A3 – Productie Platen
   - 3.6. A3 - Productie Constructieve elementen
4. **LCA Fase – BOUW**
   - 4.1. A4 – Transport
   - 4.2. A5 - Bouw- en installatieproces, aanleg
5. **B – GEBRUIK**
   - 5.1. B1 – Gebruik
   - 5.2. B2 – Onderhoud
   - 5.3. B3 – Reparaties

5.4. B4 – Vervangingen
5.5. B5 – Hernieuwing
5.6. B6 - Operationeel energiegebruik
5.7. B7 - Operationeel watergebruik

6. C – SLOOP

6.2. C1 – Demontage
6.3. C2 – Transport
6.4. C3 – Afvalbewerking
6.5. C4 - Finale afvalbewerking

7. D – HERGEBRUIK

Versiebeheer

Nr	Datum	Auteur	Organisatie	Opm.	Status
01	18-10-2024	Alco Otten	Alfa-college Hoogeveen		Startdocument
02	18-10-2024	Francisco Navarro	Deltion College		Gereed voor review
03	22-04-2025	Alco Otten	Alfa-college Hoogeveen	Aanvullingen	
04	24-04-2025	Francisco Navarro	Deltion College	Aanvullingen	