

Kennisbank Biobased Bouwen

BIOCOMPOSITEN, VERDUURZAMINGS OLIËN EN VETTEN

Samenvatting

Traditionele lakken, beitsen, oliën en wassen zijn vaak op fossiele grondstoffen gebaseerd. Tegenwoordig bestaan er ook biobased verduurzamingsmiddelen, zoals oliën en wassen uit natuurlijke grondstoffen. Biobased lakken en beitsen bevatten momenteel nog maar deels biobased componenten, maar onderzoek moet dit aandeel vergroten. Hoewel biobased producten uit natuurlijke bronnen komen, zijn ze meestal niet biologisch afbreekbaar door chemische bewerkingen.

Belangrijkste biobased grondstoffen

- **Lijnzaadolie**
 - Herkomst: uit zaden van de vlasplant (geteeld o.a. in Nederland, België, Frankrijk, maar ook wereldwijd verhandeld).
 - Productie: persen, reinigen (degumming), bleken, koken/polymeriseren; vaak met toevoeging van siccatieven (zoals lood- of mangaanoxyden) die de droging versnellen maar schadelijk zijn voor milieu en gezondheid.
 - Toepassing: drogende olie, wordt in lagen aangebracht met kwast of roller, vereist lange droogtijd.
- **Tungolie**
 - Herkomst: uit noten van de tungboom (vooral China en Zuidoost-Azië).
 - Productie: persen, filteren, polymeriseren; bevat vaak siccatieven en verdunners (deels fossiel).
 - Toepassing: vergelijkbaar met lijnzaadolie, meerlagige bescherming voor hout.
- **Bijenwas**
 - Herkomst: geproduceerd door werkbijen; gewonnen door smelten en filteren van honingraten.
 - Vaak gemengd met paraffine (fossiel product) om eigenschappen te verbeteren en kosten te verlagen waardoor het slechts gedeeltelijk biobased is.
 - Toepassing: puur of gemengd met olie/oplosmiddel; aangebracht door wrijven, rollen of kwasten.

Biobased verduurzamingsoliën en -wassen zoals lijnzaadolie, tungolie en bijenwas zijn milieuvriendelijkere alternatieven voor fossiele producten. Toch zijn veel van deze middelen nog niet volledig biobased of biologisch afbreekbaar door toevoeging van chemische hulpstoffen zoals



Kennisbank Biobased Bouwen

Module 3. LCA Fase - Productie

3.1. Winning van Grondstoffen

3.1.5. (Bio)Composieten

3.1.5.1. Biocomposieten, verduurzamingsoliën en vetten

siccatieven of paraffine. Het goede nieuws is dat de ontwikkeling van volledig biobased oppervlaktebehandelingen sterk in opkomst is.

Inhoud van deze module

1	Kennisbank module BioFoam isolatie	3
1.1	Productgroep.....	3
1.2	Materiaalomschrijving	3
1.3	Grondstoffen	3
2	Herkomst.....	4
3	Productie.....	4
4	Toepassing en verwerking.....	5
5	Eigenschappen.....	6
6	Bronnen.....	6
7	Afbeeldingen	7
8	Relatie met relevante kennismodules in deze Kennisbank Biobased Bouwen	7
9	Versiebeheer	12



Kennisbank Biobased Bouwen

Module 3. LCA Fase - Productie

3.1. Winning van Grondstoffen

3.1.5. (Bio)Composieten

3.1.5.1. Biocomposieten,
verduurzamingsoliën en vetten

1 Kennisbank module | BioFoam isolatie

1.1 Productgroep

Afwerking en verduurzaming van (hout) producten.

1.2 Materiaalomschrijving

Oppervlaktebehandeling van materialen heeft vaak een dubbelfunctie namelijk bescherming en verfraaiing. Hierna wordt ingegaan op de beschermende werking van oppervlaktebehandeling waarbij de focus ligt op bescherming van hout.

Om hout te beschermen kan het worden voorzien met een oppervlaktebehandeling van lak, beits, olie of was. Veel van deze producten hebben een fossiele oorsprong. Er zijn echter ook verduurzamingsmiddelen met biobased grondstoffen. Verduurzamingsoliën en was zijn bijvoorbeeld beschikbaar als biobased product.

Biobased lakken en beitsen hebben momenteel vaak nog een beperkt aandeel biobased grondstoffen. Er wordt echter veel onderzoek gedaan naar biobased lakken en beitsen, dus in de toekomst zal het aandeel biobased grondstoffen in deze producten toenemen. Meestal worden de biobased grondstoffen daarbij chemisch bewerkt. Deze producten zijn daardoor biobased, maar niet biologisch afbreekbaar.

Lijnzaadolie, tungolie en bijenwas zijn 100% biobased en zijn bovendien goed verkrijgbaar, deze verduurzamingsproducten worden hierna verder beschreven.

1.3 Grondstoffen

Lijnzaadolie wordt gewonnen uit de zaden van de vlasplant. Om de olie sneller te laten drogen worden vaak siccatieven toegevoeg. Dit zijn bijvoorbeeld lood- en mangaanoxyden. Zowel lood- als mangaanoxyden kunnen schadelijk zijn voor de gezondheid. Verduurzaming oliën die voorzien zijn van dit soort siccatieven kunnen niet biologisch worden gecomposteerd, de siccatieven kunnen namelijk belastend zijn voor water en bodem.

Tungolie is afkomstig van de tung-noten die groeien aan de tungboom. Net als bij lijnzaadolie worden vaak siccatieven toegevoegd voor snellere droging. Daarnaast worden verdunners toegepast om de olie makkelijker te kunnen verwerken. Deze verdunners kunnen biobased zijn, maar hebben vaak nog een fossiele oorsprong.

Biobased verduurzamingswassen zijn meestal gebaseerd op bijenwas. Bijenwas is een natuurlijke vettige stof die door werkbijen wordt geproduceerd om de cellen van de honingraat te bouwen. Aan de pure bijenwas wordt vaak paraffine toegevoegd. Paraffine is een was op

basis van fossiele grondstoffen zoals aardolie en bruinkool. Met parafine kunnen de eigenschappen van de was worden aangepast, maar het wordt ook vaak toegevoegd omdat het een veel goedkoper product is. Door toevoeging van paraffine is de was slechts gedeeltelijk biobased.



3.1.5.1. figuur 1 | Bijenwas brokken

2 Herkomst

Lijnzaadolie is afkomstig uit de zaden van de vlasplant, deze wordt geteeld in delen van Nederland, België en Frankrijk. Transportafstanden voor de productie van lijnzaadolie zijn daardoor theoretisch beperkt, maar in de praktijk blijkt dat er een wereldwijde handel in lijnzaadolie is. Lijnzaadolie die in Nederland wordt verkocht zou geproduceerd kunnen zijn in Amerika.

Tungolie van de tungboom komt oorspronkelijk vooral uit China, maar tegenwoordig ook uit andere delen van zuidoost-Azië.

Bijenwas komt voornamelijk uit China, delen van Afrika en Oost-Europa.

3 Productie

Lijnzaadolie wordt geperst uit de zaden van de vlasplant. Het eerste proces na persing is degumming, stoffen zoals fosfatiden en slijmstoffen worden hierbij verwijderd. Daarna worden

vetzuren afgesplitst en wordt de olie eventueel gebleekt. Vervolgens wordt de olie 'gekookt', een soort raffinage waarbij de olie wordt gepolymeriseerd, vaak worden bij dit proces siccatieven toegevoegd en soms ook oplosmiddelen.

Tungolie wordt geperst uit de noten van de Tungboom. De olie wordt gefilterd en vervolgens gepolymeriseerd.

Bijenwas wordt gewonnen door honingraten te smelten in warm water of stoom. De vloeibare was wordt vervolgens gefilterd om onzuiverheden zoals stuifmeel e.d. te verwijderen.

4 Toepassing en verwerking

Zowel lijnzaadolie als tungolie zijn drogende oliën, die kunnen worden aangebracht met roller of kwast. De olie moet in lagen worden aangebracht, bij de eerste laag worden vaak extra oplosmiddelen gebruikt om de olie dieper te kunnen laten indringen.

Na het aanbrengen van een laag wordt deze na enige tijd droog gewreven met een katoenen doek. De laag moet vervolgens langzaam uitharden, tot soms wel enkele dagen voordat de volgende laag kan worden aangebracht. Meestal is het aanbrengen van twee lagen voldoende. Kops hout heeft wel meerdere lagen nodig.



3.1.5.1. figuur 2 | lijnzaadolie op hout

Bijenwas kan als puur product op hout worden aangebracht, maar vaak wordt de was gesmolten en gemengd met bijvoorbeeld lijnzaadolie of een oplosmiddel zodat vloeibare was

ontstaat die makkelijker is aan te brengen. Bijenwas kan worden ingewreven of, in vloeibare vorm, worden gerold of met de kwast worden aangebracht.

5 Eigenschappen

Warmtegeleidingscoëfficiënt		W/m•K
Warmteopslagcapaciteit		J/kg•K
Thermische faseverschuiving		uur
Dichtheid/volumieke massa (droog)		kg/m ³
Dampdiffusieweerstand		m
Vocht absorberend vermogen		
Vochtbestendigheid		
Opgeslagen koolstof		
Global warming potential (GWP)		
Geluidisolatie		
Geluidabsorptie		
Drukweerstand		
Brandklasse		
Milieuclassificatie		
Biologische afbreekbaarheid		

Opmerking bij bovenstaande waarden

Het is belangrijk om bij de leverancier de productwaarden op te vragen. Als je de data opvraagt, let er dan op dat het gevalideerde en gecertificeerde waarden betreft. Meer informatie vindt je op de site van de rijksoverheid¹

6 Bronnen

- Natural bio-based products for wood coating and protection against degradation: a review. Teaca A.C. et al. (2019)
- <https://www.algolchemicals.com/articles/linseed-oil---an-important-ingredient-for-various-industries> (geraadpleegd 29-10-2025)
- Van wasbleeckerij tot world's leading wax processor – van Heemert k. - artikel van de WUR (2015)

¹ <https://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/bouwproducten/vraag-en-antwoord/wat-is-een-prestatieverklaring-voor-bouwproducten>

7 Afbeeldingen

- Lijnzaadolie - <https://www.henkvanwijk.nl/advies-van-de-vakman/hout-behandelen-met-lijnolie/>
- Bijenwas - <https://www.dehoutdraaijerij.nl/shop/zuivere-bijenwas-582#attr=3672>

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 oliën 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

9 Versiebeheer

Nr.	Datum	Auteur	Organisatie	Opm.	Status
01	15-01-2025	Dirk Vroegindeweij	Windesheim		Startdocument
02	30-01-2025	Pieter Omlo	Hanze		Geen aanvullingen