



**BOUWEN MET
VLAS EN HENNEP**





Hennep in bloei

INHOUDSTAFEL

Vlas en hennep	4
Geschiedenis	4
Toepassing	4
Vlas en hennep bouwmaterialen	5
LCA & labels	5
Recycleerbaar	6
Voordelen	6
Nadelen	6
Bruikbare delen van de plant	7
Vezels	7
Scheven	8
Zaden	8
Stof	8
Toepassing in de bouwsector	10
Isolatiemateriaal op basis van hennep3	10
Isolatiemateriaal op basis van vlas4	10
Nonwovens (vliesen)	14
Composieten	14
Kalkhennep	16
Spaanplaten	24
Muurpleisters	25
Lijnzaadolie en natuurverven	26
Linoleum	27
Voorbeelden	28
Grow2Build	30
Doel van het projet	30
Doel van de brochure	30
Bibliografie	31
Publicaties	31
Artikels	31

VLAS EN HENNEP

Geschiedenis

Vlas en hennep zijn historische teelten in Noordwest-Europa. Tot in de 19de eeuw werden ze vaak gebruikt voor de productie van touw en textiel. Aan het begin van de 20^{ste} eeuw raakten vlas en hennep in onbruik door de import van goedkopere vezels zoals katoen en synthetische materialen (zoals nylon). Daarbovenop veroorzaakte de opkomst van marihuana een wijdverspreid verbod op het telen van hennep.

Tegenwoordig zien we een heropleving in de geïndustrialiseerde wereld. Zowel de vezels als de scheven van de plant worden nu gepromoot als grondstof voor isolatiemateriaal, spaanplaten, als versterkend materiaal voor composieten enzovoort. De zaden van de planten kunnen gebruikt worden voor het produceren van verf, coatings en linoleum.

Toepassing

Producenten van bouwmaterialen hebben een constante kwaliteit nodig van vezels en scheven. Die kwaliteit wordt sterk bepaald door het roten en door de primaire verwerkingsprocessen.

Om een permanente productie te garanderen is er nood aan een voldoende groot teeltvolume ieder jaar opnieuw. Hechte samenwerking tussen boeren, primaire verwerkers en fabrikanten is van essentieel belang.



Women on flax field
Provincie West-Vlaanderen
Fonds Georges Coucke



Vlasveld

VLAS EN HENNEP BOUWMATERIALEN

LCA & labels

Bij een LCA wordt gekeken naar de totale milieu-impact van een product van wieg tot graf. Dit proces begint bij de winning van de grondstoffen en eindigt bij de afvalverwerking. Alle daartussen liggende fasen van productie, transport en onderhoud worden meegenomen in de analyse. Zo kan een producent inzicht krijgen in de productgerelateerde milieubelasting in iedere fase van de levenscyclus van het desbetreffende product. Vervolgens kan gefocust worden op een milieutechnische optimalisatie van het product. Met behulp van het LCA-rekenprogramma SimaPro kan het NIBE een milieuprofiel van het product genereren.

Het is ook mogelijk om een vergelijkende LCA uit te voeren. Middels het door het NIBE ontwikkelde wetenschappelijke TWIN-model zijn LCA resultaten van verschillende producten in

dezelfde toepassing vergelijkbaar te maken. Daarmee kan de milieubelasting van een product ook in relatie tot andere producten beoordeeld worden. (NIBE)

Doordat vlas en hennep hernieuwbaar zijn en doordat ze gemakkelijk verwerkbaar zijn, liggen de energie- en productiekosten laag. De meest significante impact van bouwmaterialen uit vlas en hennep is toe te wijzen aan de additieven. De NIBE-classificatie (www.nibe.org) laat aan de hand van een levenscyclusanalyse (LCA) toe om te controleren wat de impact is van verschillende bouwmaterialen in verschillende toepassingen (muur, dak, vloer enz.). Ook via het CAPEM COMPASS (www.capemcompass.eu) kunnen bouwmaterialen vergeleken worden. Iedere LCA is natuurlijk voor een deel een interpretatie waardoor er verschillen kunnen zitten op de eindresultaten. Verschillende vlas en hennep bouwmaterialen hebben eco- of gezondheidslabel gehaald (vb. natureplus).

¹ www.nibe.org

Recycleerbaar

Kalkhennepbeton bestaat voor het grootste deel uit natuurlijke grondstoffen (hennep, kalk en water) en is daardoor volledig composteerbaar is. Door de additieven (ammoniumpolysulfaat en boorzouten) in de isolatieplaten, is het van belang de technische fiches of de producent te raadplegen in verband met de recyclage van isolatiematerialen. Composietmaterialen blijken daarentegen standaard zeer moeilijk te recyclen.

Voordelen

- Lokale teelt en snelgroeiend
Noordwest-Europa is de beste regio voor de teelt van vlas (en hennep). Er zitten vier tot zes maanden tussen zaaien en oogsten.
- Natuurlijke vezels
Vezelgebaseerde bouwmaterialen veroorzaken geen huidirritatie tijdens installatie.
- Ze hebben een positieve CO₂ balans
- Sterk vochtregulerend
Het vochtregulerende effect van de vezels zorgt ervoor dat vocht wordt geabsorbeerd bij hoge luchtvochtigheid en terug wordt afgegeven bij lage luchtvochtigheid. Het gebruik van vlas en hennep heeft een positief effect op het binnenklimaat.
- Hoge warmteopslagcapaciteit
Isolatiematerialen uit vlas en hennep hebben een hogere warmteopslagcapaciteit dan traditionele isolatiematerialen. Warmte (energie) heeft tot vier maal zoveel tijd nodig om door het isolatiemateriaal te raken.
- Goede isolatie
De isolatiematerialen zijn zowel akoestisch als thermische isolerend. De open structuur absorbeert trillingen en geluidsgolven.
- Lichte vezels
- Hoge stijfheid
- Grote kracht (vezels)
- Lage densiteit (scheven)

Nadelen

- Additieven
- De grondstof van de isolatiematerialen is niet vuurresistent en daarom worden er additieven zoals ammoniumsulfaat toegevoegd (tot 15 à 20%) om te voldoen aan al de veiligheidsinstructies voor brand.
- Blootstelling aan aantasting door ongedierte
- Omdat de vezels hygroscopisch zijn en vocht onttrekken bij hoge luchtvochtigheid, verhoogt de kans op aantasting door ongedierte. Om de levensduur te verhogen worden vaak antimicrobiële stoffen toegevoegd.
- Prijs
- Doordat producten in relatief kleine volumes geproduceerd worden is de kostprijs vaak hoger.

BRUIKBARE DELEN VAN DE PLANT

Vezels

In Noordwest-Europa telen we vlas voor de lange vezels, de meeste van die lange vezels exporteren we vervolgens naar China waar ze gebruikt worden in de textielproductie. De korte vezels van zowel vlas als hennep worden gebruikt in technische toepassingen.

Toegepast in de bouwsector: technisch textiel (lange vezels) - nonwoven textiel en composieten (korte vezels).



Vlas - lange vezels
Vlas - korte vezels
Mommerency



Vlas scheven
Peter Steen
Vlas zaden



Scheven

Dit is het houtige gedeelte van de vlas- of hennepstam. Deze scheven kunnen drie à vier keer hun eigen gewicht aan water opnemen. Ze hebben thermisch en akoestisch isolerende eigenschappen.

Toegepast in de bouwsector: spaanplaten, muurpleister en in kalkhennepbeton.

Zaden

Uit de zaden van beide planten wordt ook olie gewonnen. Die olie kan de basis zijn voor natuurverf of als middel om hout en andere poreuze materialen te behandelen.

Toegepast in de bouwsector: lijnzaadolie, natuurverf en linoleum

Stof

Vlasstof kan gebruikt worden als energiebron om te verwerken tot biogas.

Toegepast in de bouwsector: energie

TOEPASSING IN DE BOUWSECTOR

Isolatiemateriaal op basis van hennep³

Eigenschappen

- Zowel als nonwoven, als rollen of als plaatmateriaal
- Sterk akoestisch dempend omdat de vezels veel verschillende trillingen kunnen absorberen
- Goede brandeigenschappen door brandvertragende middelen en geen druppelvorming.

Samenstelling

- Technische (korte) hennepvezel
- Versterkende vezel (polyester of zetmeel)
- Ammoniumpolyfosfaat (vlamvertrager)
- Boorzouten (schimmelbestendig)

Technisch

- Warmtegeleidbaarheid (λ): 0,040 - 0,042 w/mk
- Warmteopslagcapaciteit (c): 2100 - 2500 j/kgk
- Diffusieweerstandsgetal (dampdoorlatendheid) μ : 1 - 10
- Volumemassa (ρ): 30 - 36 kg/m³
- Brandklasse: m1 volgens nf p 92-507

Producenten

Een lijst van producenten is beschikbaar op www.grow2build.eu.

Toepassing

Isolatiematerialen uit vlas en hennep zijn op een zelfde manier bruikbaar als de traditionele isolatiematerialen zoals minerale wol.

Isolatiemateriaal op basis van vlas⁴

Eigenschappen

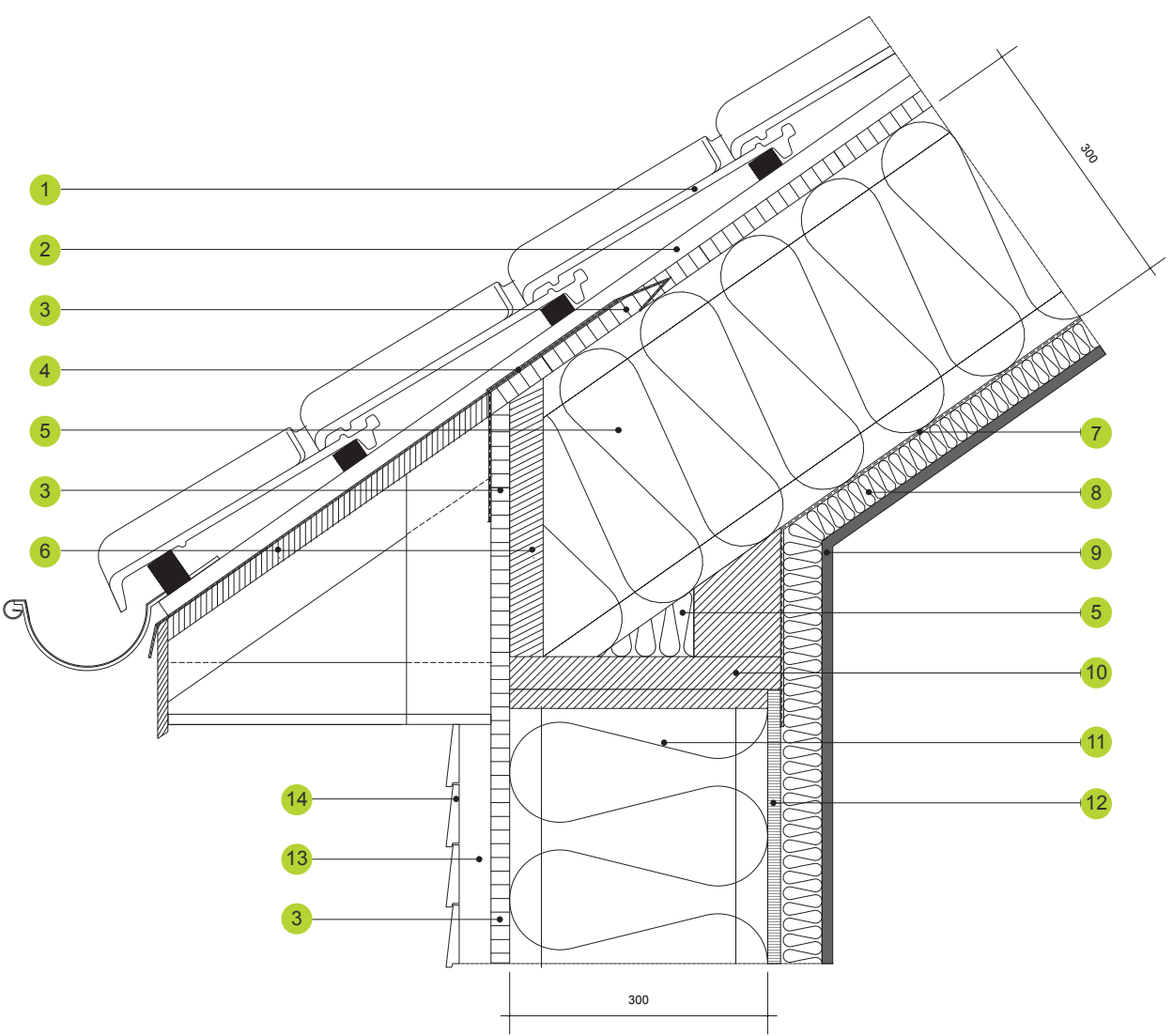
- Zowel als nonwoven, als rollen of als plaatmateriaal
- Sterk akoestisch dempend omdat de vezels veel verschillende trillingen kan absorberen
- Goede brandeigenschappen door vlamvertragende middelen en geen druppelvorming.

Samenstelling

- Technische (korte) vlasvezel
- Versterkende vezel of bindmiddel (polyester of zetmeel)
- Ammoniumpolyfosfaat (vlamvertrager)
- Boorzouten (schimmelbestendig)

Technisch

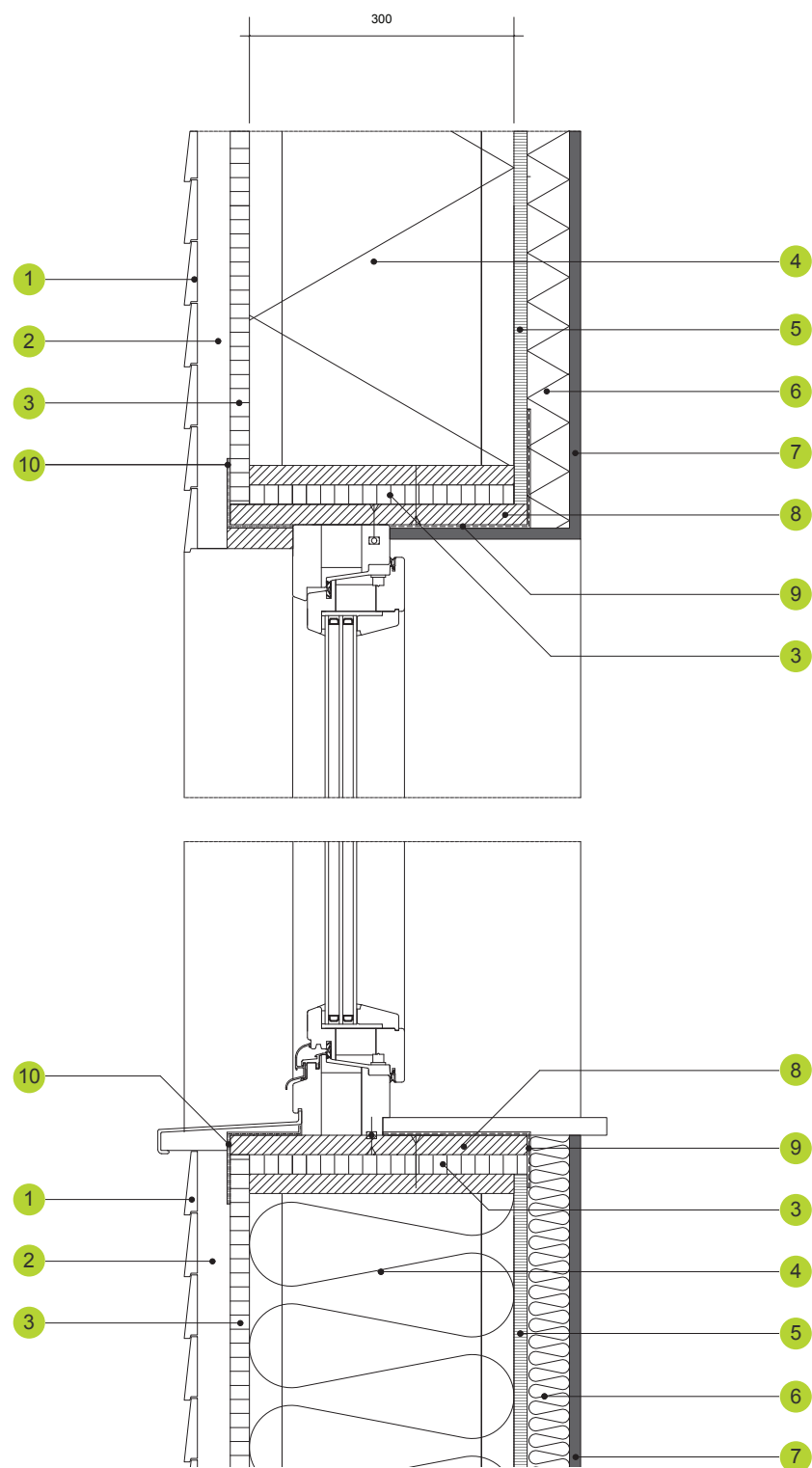
- Warmtegeleidbaarheid (λ): 0,038 - 0,040 w/mk
- Warmteopslagcapaciteit (c): 1550 - 1600 j/kgk
- Diffusieweerstandsgetal (dampdoorlatendheid) μ : 1 - 2
- Volumemassa mass (ρ): 20 - 30 kg/m³
- Brandklasse: m1 volgens nf p 92-507



Dakopbouw

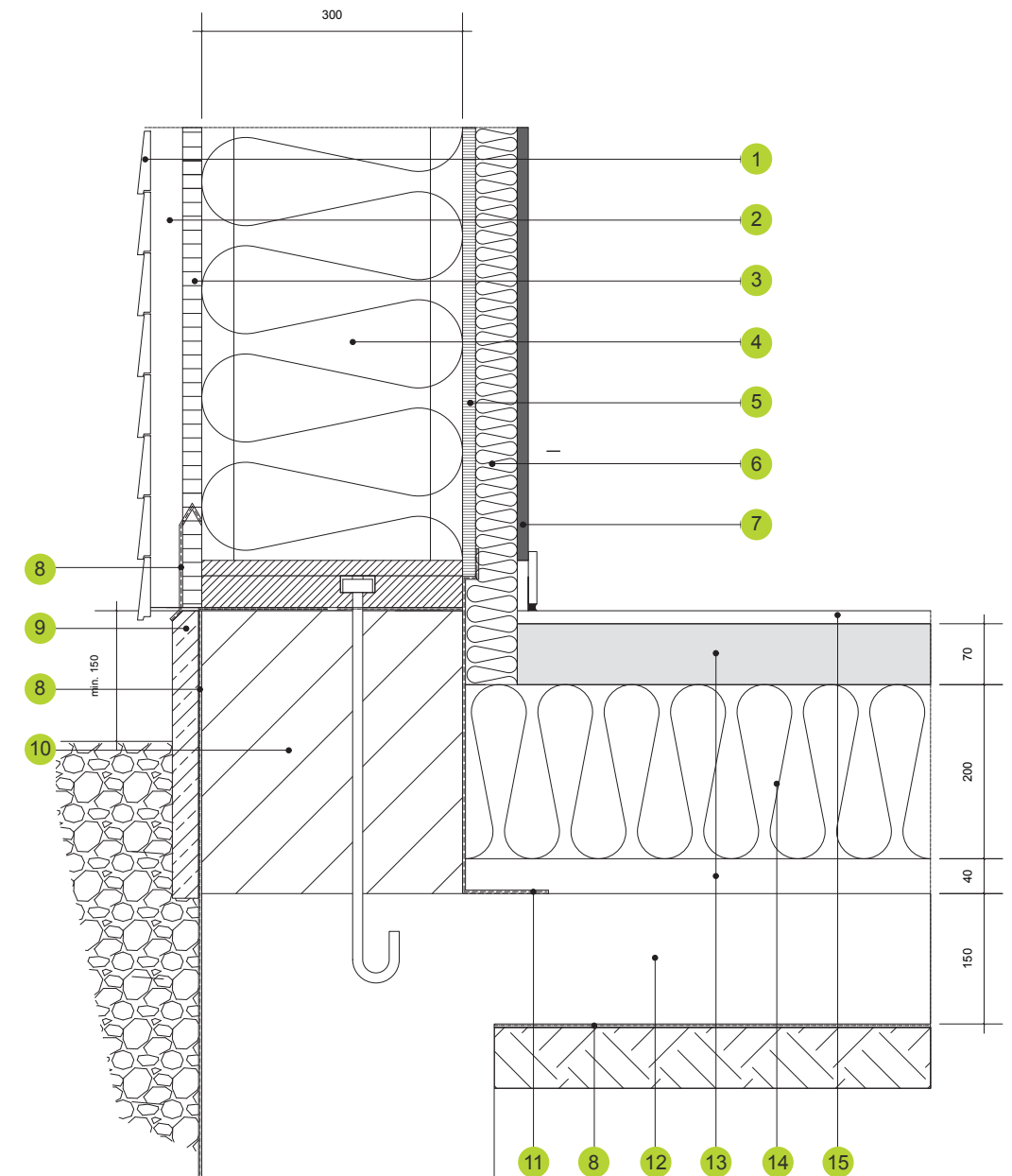
- | | |
|--|--|
| 1. Pannen op panlatten | 8. Leidingspouw met vlasisolatie |
| 2. Tengellatten | 9. Bepleistering |
| 3. Regen- en winddichte houtvezelplaat | 10. Muurplaat |
| 4. Luchtdichting | 11. Houtskelet met isolatie uit vlas of hennep |
| 5. Isolatie uit vlas of hennep | 12. OSB- of Sterlingplaat met luchtdichtingstape |
| 6. Randbalk | 13. Latten/ventilatiespouw |
| 7. Dampscherm of -rem | 14. Gevelbekleding |

^{3,4} VIBE vzw: Natuurlijk Isoleren. Lannoo, Tielit, 2014, p. 52-53



Muuropbouw raam

- | | |
|---|----------------------------------|
| 1. Gevelbekleding | 6. Leidingspouw met vlasisolatie |
| 2. Latten/ventilatiespouw | 7. Bepleistering |
| 3. Regen- en winddichte houtvezelplaat | 8. Raamkozijn |
| 4. Houtskelet met isolatie uit vlas of hennep | 9. Luchtdichting |
| 5. OSB- of Sterlingplaat met luchtdichtingstape | 10. Winddichtingsfolie |



In plaats van een betonnen plaat, kan je in sommige gevallen ook kiezen voor een thermovloer met schelpen of schuimglasgranulaten, als fundering of als waterdichting.

Vloeropbouw fundering

- | | |
|---|---|
| 1. Gevelbekleding | 9. Plint |
| 2. Latten/ventilatiespouw | 10. Waterresistente drukvaste isolatieblokken |
| 3. Regen- en winddichte houtvezelplaat | 11. Luchtdichting |
| 4. Houtskelet met isolatie uit vlas of hennep | 12. Betonnen vloerplaat of schelpen |
| 5. OSB- of Sterlingplaat met luchtdichtingstape | 13. Dekvloer |
| 6. Leidingspouw met vlasisolatie | 14. Kalkhennepbeton |
| 7. Bepleistering | 15. Vloerafwerking |
| 8. Waterkering | |

Nonwovens (vliezen)

Nonwovens of vliezen zijn textielmaterialen die geweven noch gebreid zijn met gerichte of ongerichte vezels. De vezels zijn verbonden door wrijving, cohesie of adhesie. Dit wordt gereali-seerd door een mechanische, chemische, of thermische behan-deling. De vezels zijn van natuurlijke oorsprong.

Eigenschappen/samenstelling

De eigenschappen en samenstelling van een nonwoven zijn af-hankelijk van de gebruikte vezels en van het productieproces.

Productieproces (Ecotechnilin)⁵

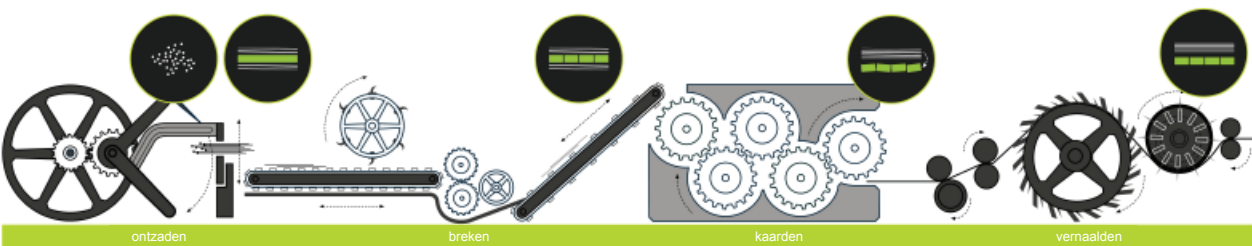
- Kaarden: dit proces heeft de bedoeling de vezels parallel te leggen onafhankelijk van elkaar om een consistente en resistente sluiër te produceren
- **Cross lapping:** Deze stap leg teen aantal lagen op elkaar om zo tot het juiste gewicht te komen.
- **Vernaalden:** This process uses barbed needles to inter-link fibers to form a consistent and strong nonwoven mat. Therefore, the consolidation of needle punched products is only made mechanically, without any chemical binder.

Toepassing

- Akoestische en thermische isolatie zoals in een ondervloer ter verbetering van het comfort en om geluidsoverdracht naar andere kamers te beperken.
- Halfafgewerkte producten voor composieten.

Producenten

- Een lijst van producenten is beschikbaar op
- www.grow2build.eu.



Composieten

Vezelversterkte polymeercomposieten bestaan meestal uit twee hoofdbestanddelen: vezels en een polymeer matrix. Polymeren versterkt met natuurlijke vezels bieden een alternatief voor met glasvezel versterkte polymeren en kunnen een lagere milieu-im-pact hebben. Ze kunnen gebruikt worden in structurele en archi-tecturele toepassingen zoals balken en buitengevelbekleding.

Natuurlijke vezels zoals hennep en vlas hebben gelijkaardige mechanische eigenschappen en karakteristieken als glasve-zels. Natuurlijke vezels worden o.a. gebruikt als versterker in garen, geweeft en nonwoven. Natuurlijke vezels hebben als voordeel dat ze minder aantasting veroorzaking aan de machi-nes, ze zijn minder schadelijk voor mensen en ze zijn afkomstig van hernieuwbare grondstoffen.

Het gewicht van een materiaal is van essentieel belang omdat een lager gewicht een daling van kosten kan betekenen zowel bij fabricage, als tijdens het transport en het bouwen. De lage densiteit van de natuurlijke vezels resulteert in een lagere ther-mische geleidbaarheid in bepaalde samenstellingen, dat impli-ceert dat een met natuurlijke vezels versterkt composiet goed zou kunnen gebruikt worden op plaatsen waar zich een bouw-knoop bevindt zoals bij raamkozijnen of bij secundaire structu-rele elementen en spouwankers. Wanneer natuurlijke vezelver-sterkers worden gecombineerd met biobased polymeer - zoals olie van een cashewnootschil - dan produceert men een volledig biologisch afbreekbaar composietmateriaal of 'bio-composiet' en verlaagt de milieu-impact van het materiaal nog meer.

Voordelen⁶

- Hoge stijfheid, redelijke sterkte
- Lage dichtheid
- Hernieuwbaar
- Materiaal is 100% CO₂-neutraal
- Vochtregulerend: draagt bij tot een beter binnenhuisklimaat
- Lage thermische uitzettingscoëfficiënt

Nadelen⁷

- Beperkte lengte (garens van aaneengesponnen korte ve-zels boeten in aan effectieve sterkte t.o.v. garens gespon-nen van oneindig lange vezels.)
- Niet uniforme afmetingen en samenstelling
- Absorberend: verwijderen van vocht is nodig bij het ver-werken
- Kan damp en geur afgeven tijdens en na productie

Samenstelling

- Vezels
- Matrix (bijvoorbeeld: polymeer, hars, cement)
- Accelerator en bindingsmiddel

Technisch

Trekeigenschappen en dichtheden van natuurlijke vezels.⁸

- **Vlas**
Vezelsterkte: 500-1100 MPa
Stijfheid: 50-70 GPa
Fracture strain: 1.3-3.3 %
Dichtheid: 1.5 g/cm³
- **Hennep**
Vezelsterkte: 400-800 MPa
Stijfheid: 30-60 GPa
Fracture strain: 1.6-4 %
Dichtheid: 1.48 g/cm³
Morfologische eigenschappen van natuurlijke vezels.⁹
- **Vlas**
Lengte vezelbundel: 300-900 mm
Lengte plantencel: 13-60 mm
Diameter vezelbundel: 50-200 micrometer
Diameter plantencel: 12-30 micrometer
Hoek fibrillen: 10°
- **Hennep**
Lengte vezelbundel: 1000-3000 mm
Lengte plantencel: 5-55 mm
Diameter vezelbundel: 50-200 micrometer
Diameter plantencel: 16-50 micrometer
Hoek fibrillen: 6.2°

Toepassing

Gevelbekleding, meubilair, wastafel, vloerafwerking



Opslagruimte
Studio Marco Vermeulen
Gevelbekleding
vlas- en hennep composiet NPSP

⁵ www.ecotechnilin.com/activity-process.asp

⁶ Biocomposieten 2012, Natuurlijke vezels en bioharsen in technische toepassingen, Martien van den Oever, Karin Molenveld, Wageningen UR

⁷ Biocomposieten 2012, Natuurlijke vezels en bioharsen in technische toepassingen, Martien van den Oever, Karin Molenveld, Wageningen UR

⁸ Mukherjee, 1986; Bisanda, 1992; Davies, 1998; Tripathy, 2000; Ruys, 2002; Defoirdt, 2010; van Dam, 2011

⁹ van Dam, 2011; Bisanda, 1992; Bos et al., 2002



Muurisolatie - glijdende bekisting
Stroburo

Kalkhennep

Kalkhennep wordt gebruikt als isolatiemateriaal in muur, vloeren en daken. Het heeft geen dragende eigenschappen en moet dus altijd gebruikt worden in combinatie met een draagstructuur zoals een houtskelet of een stenen muur. Het kan geplaatst worden in blokvorm, in glijdende bekisting of gespoten.

De verhouding hennepscheven en kalk verschilt afhankelijk van de toepassing, de producent en de hoeveelheid water. Er wordt altijd een puzzolaan toegevoegd als bindend element.

Er lopen verschillende projecten waarbij kalkhennep gecombineerd wordt met een dragende structuur. In het VK combineren ze de blokken met een dragende structuur, de productie van de materialen gebeurt in Nederland. Een Belgisch bedrijf kiest voor de combinatie van een staalskelet en kalkhennep in glijdende bekisting.

Eigenschappen

- Hoge thermische inertie
- Sterk vochtabsorberend
- Dampopen
- Goede brandeigenschappen

Samenstelling

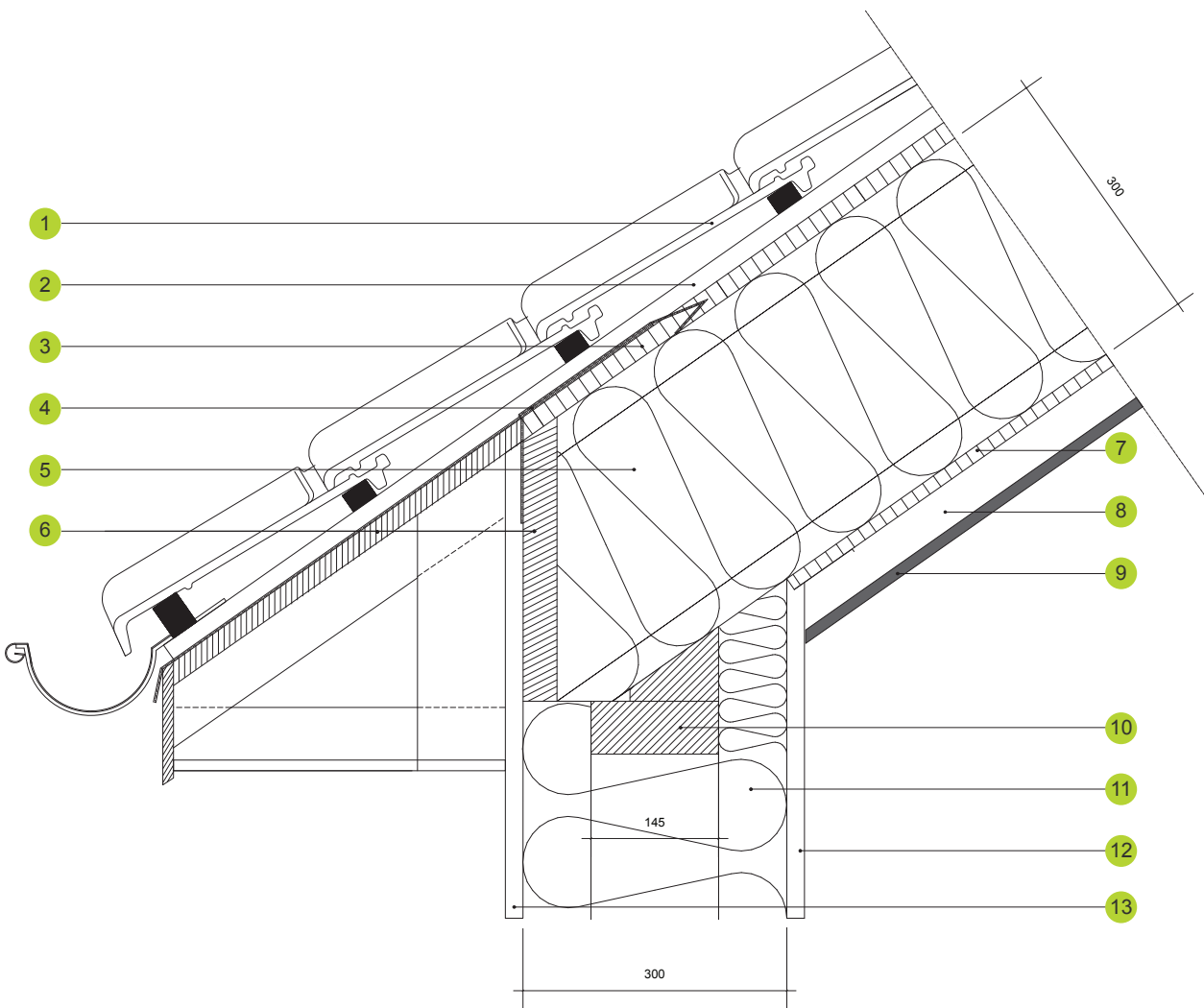
- Hennepscheven
- Water
- Kalk (hydraulische of hydraatkalk)
- Binder as additive (often lime or cement)

Technisch

- Kalkhennepblokken
- Warmtegeleidbaarheid (λ): 0,07 W/km
- Soortelijke massa (ρ): 360 kg/m³
- Brandklasse: Euroklasse B,

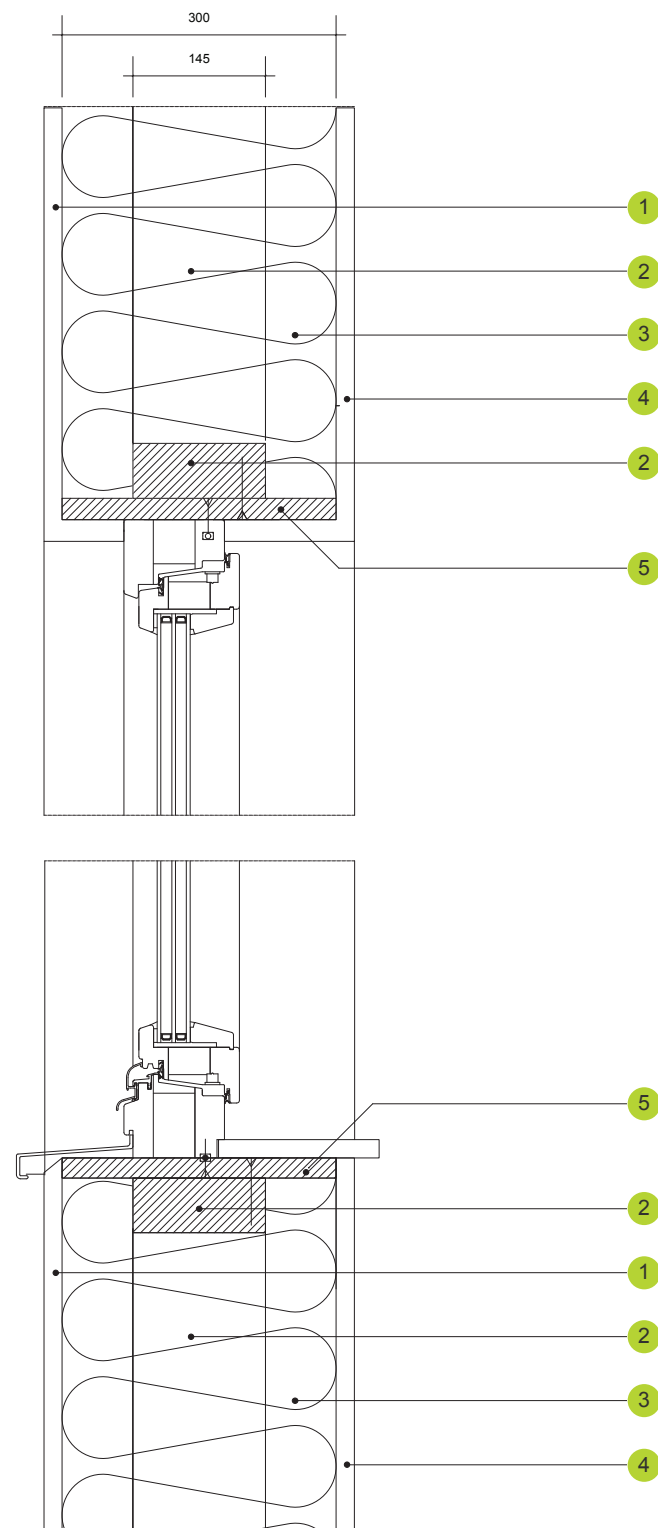
Toepassing

Kalkhennep kan gebruikt worden als isolatiemateriaal in vloeren, muren en daken. Het kan ook gebruikt worden als niet-dragende binnenmuur.



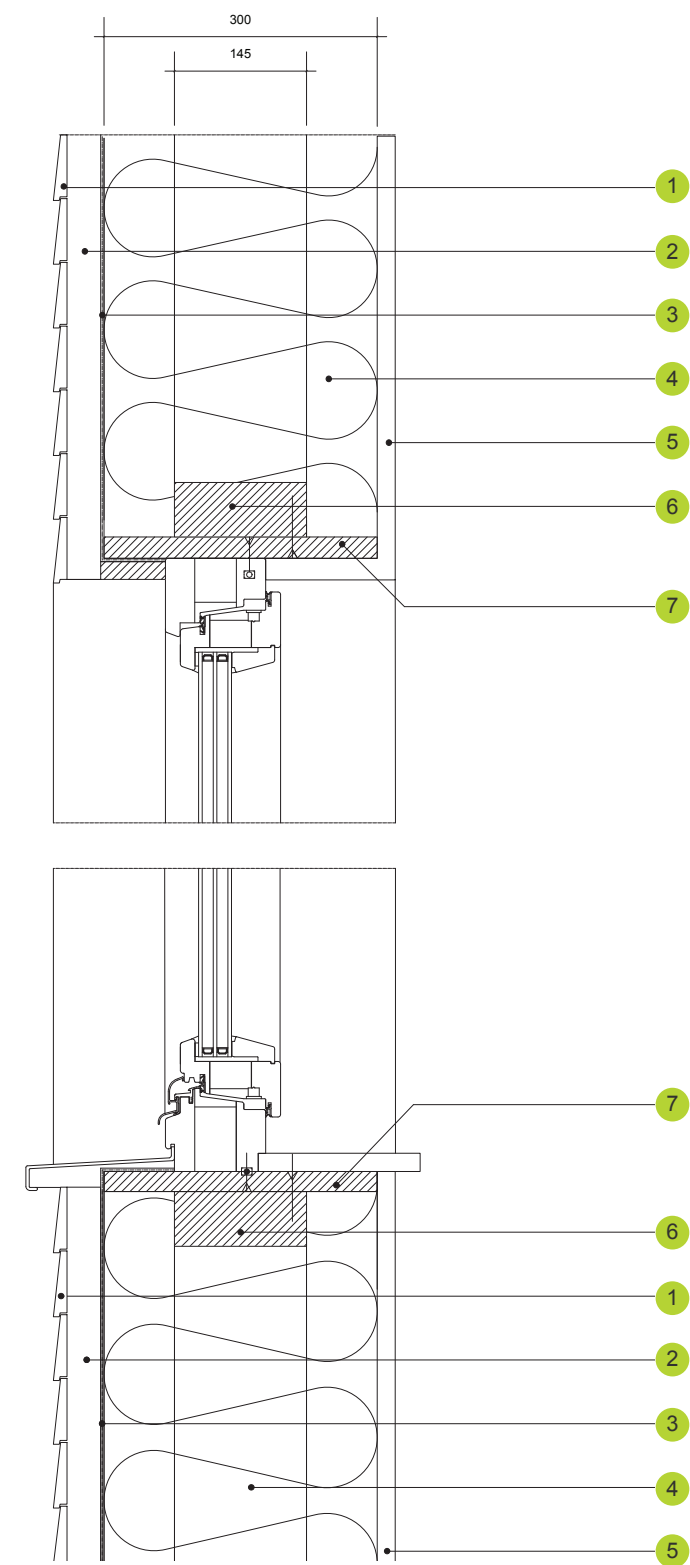
Dakopbouw kalkhennep en pleister

- | | |
|--|----------------------------------|
| 1. Pannen op panlatten | 8. Leidingspouw met vlasisolatie |
| 2. Tengellatten | 9. Bepleistering |
| 3. Regen- en winddichte houtvezelplaat | 10. Muurplaat |
| 4. Luchtdichting | 11. Houtskelet met kalkhennep |
| 5. Kalkhennep | 12. Pleister (leem of kalk) |
| 6. Randbalk | 13. Binnenpleister (Traskalk) |
| 7. Rieten mat of OSB-plaat | |



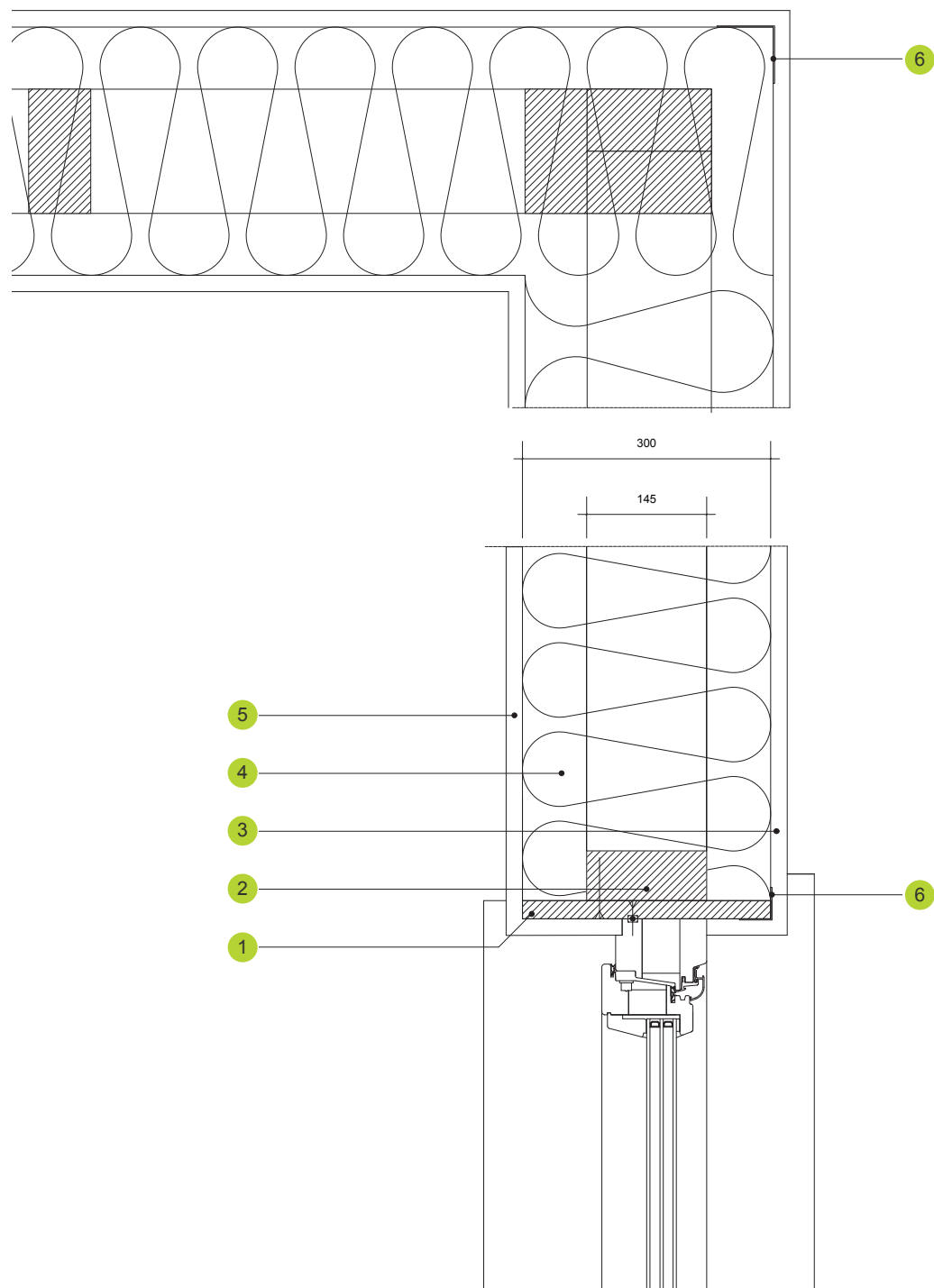
Raamopbouw kalkhennep met pleister

- | | |
|-------------------------------|----------------------------|
| 1. Binnenpleister (traskalk) | 4. Pleister (leem of kalk) |
| 2. Houtskelet | 5. Raamkozijn |
| 3. Kalkhennep | |



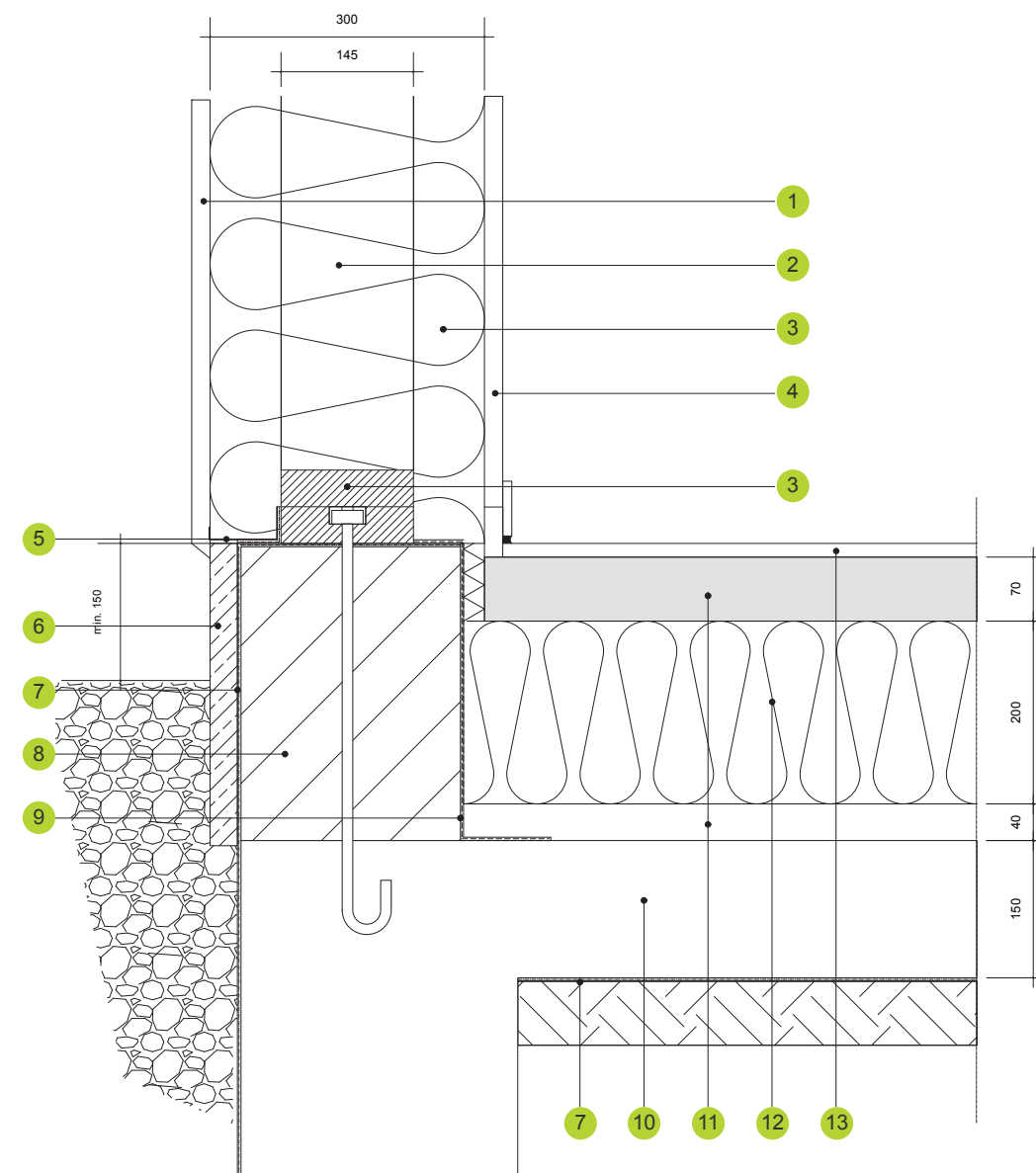
Muuropbouw raam met kalkhennep en gevelbekleding

- | | |
|--|----------------------------|
| 1. Gevelbekleding | 5. Pleister (leem of kalk) |
| 2. Latten/ventilatiespouw | 6. Houtskelet |
| 3. Regen- en winddichte houtvezelplaat | 7. Raamkozijn |
| 4. Kalkhennep | |



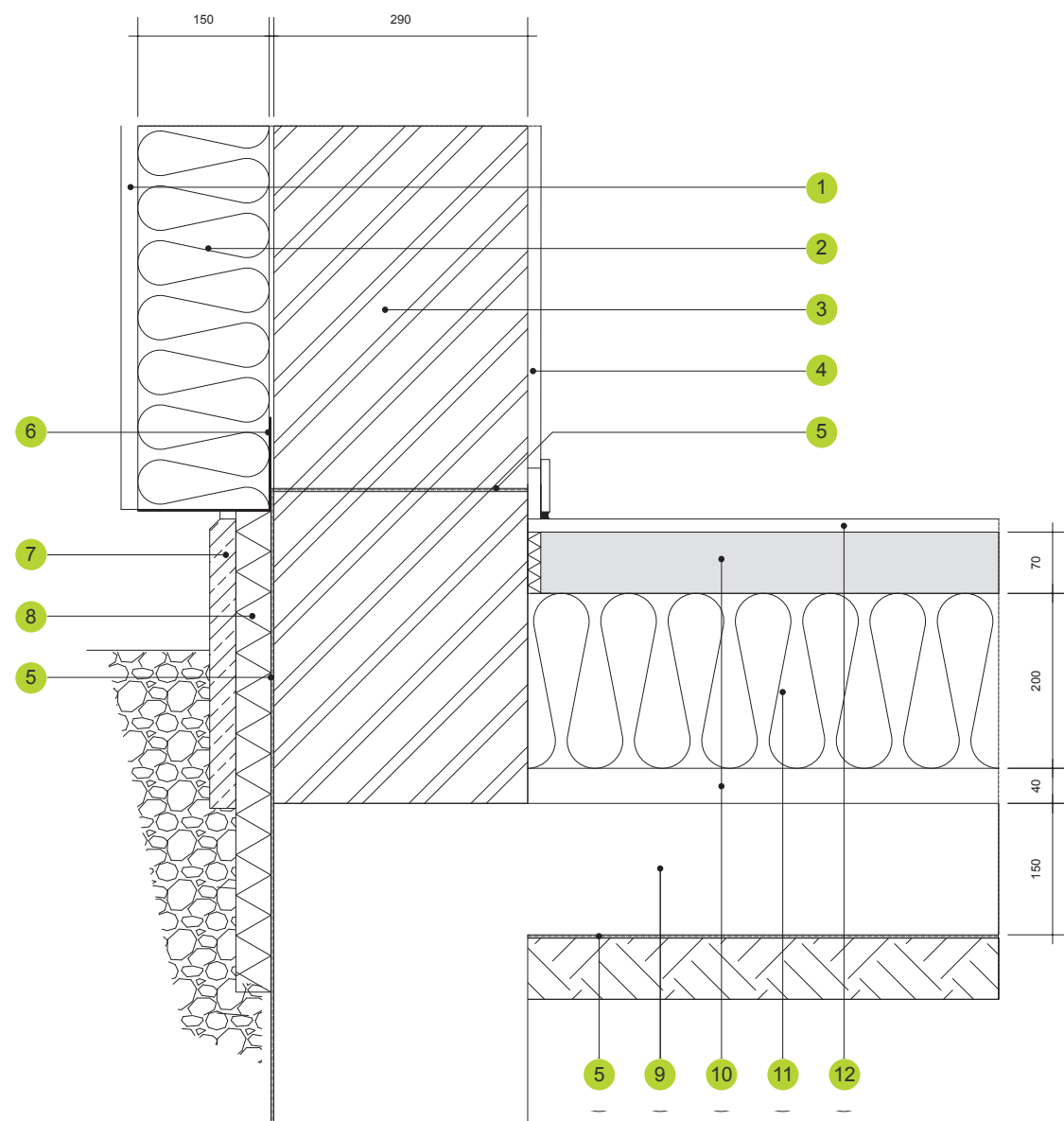
Raamopbouw (horizontale weergave)

- | | |
|------------------------------|----------------------------|
| 1. Raamkozijn | 4. Kalkhennep |
| 2. Houtskelet | 5. Pleister (leem of kalk) |
| 3. Binnenpleister (traskalk) | 6. Pleisterprofiel |



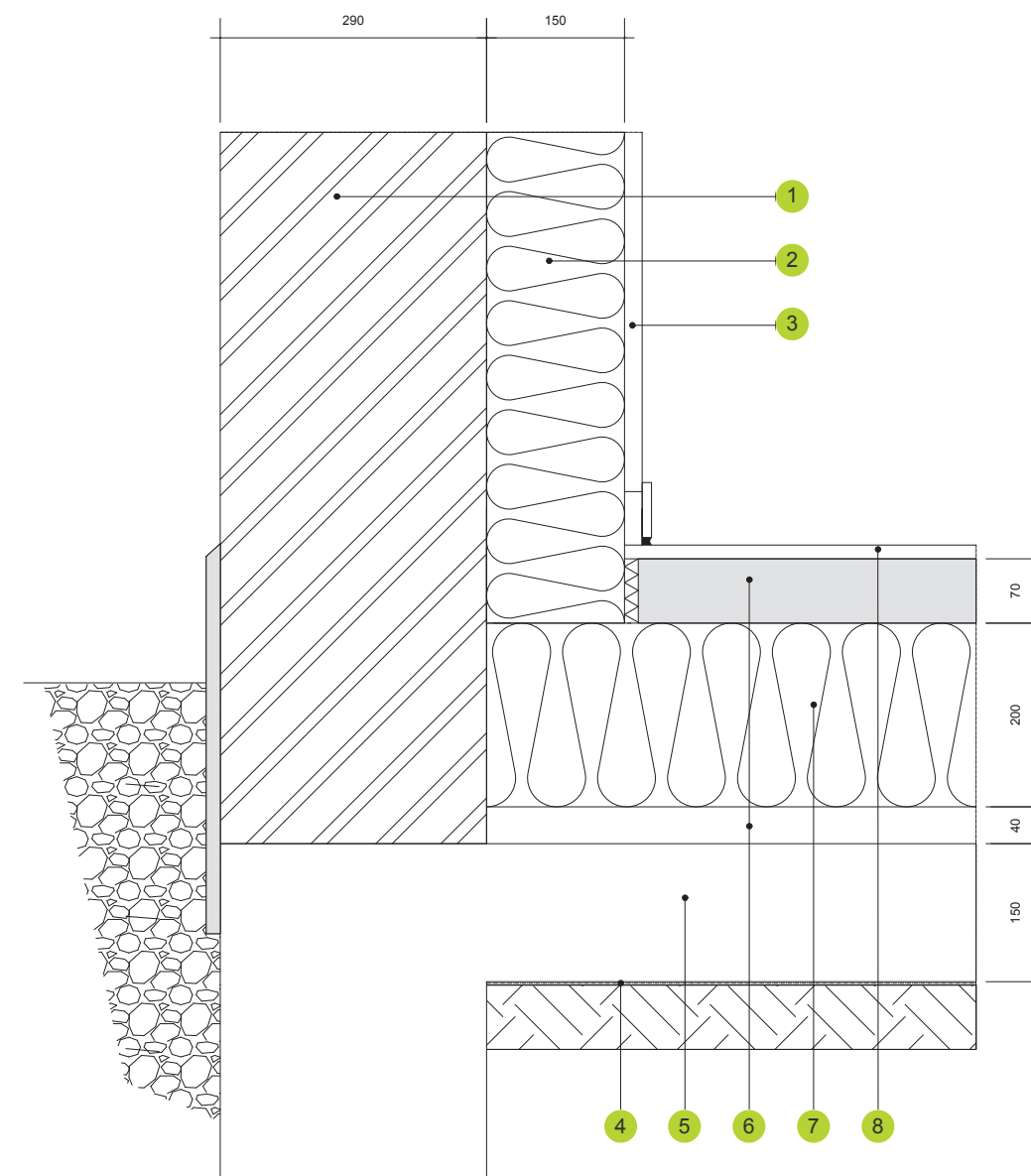
Vloeropbouw fundering kalkhennep en pleister

- | | |
|------------------------------|--|
| 1. Binnenpleister (traskalk) | 8. Waterresistente drukvaste isolatieblokken |
| 2. Houtskelet | 9. Dampscherm |
| 3. Kalkhennep | 10. Betonplaat |
| 4. Pleister (leem of kalk) | 11. Dekvloer |
| 5. Pleisterprofiel | 12. Kalkhennep |
| 6. Plint | 13. Vloerafwerking |
| 7. Waterkering | |



Vloeropbouw fundering buitengevelisolatie

- | | |
|--|-----------------------------|
| 1. Binnenpleister (traskalk) | 7. Plint |
| 2. Kalkhennep (blokken of glijdende bekisting) | 8. Waterresistente isolatie |
| 3. Bestaande dragende muur | 9. Betonplaat |
| 4. Pleister (leem of kalk) | 10. Denkvloer |
| 5. Waterkerend membraan | 11. Kalkhennep |
| 6. Dragend profiel | 12. Vloerafwerking |



Omdat kalkhennep vochtregulerend is, kan het ook gebruikt worden voor binnengevelisolatie. Bouwtechnisch blijft de voorkeur uitgaan naar buitengevelisolatie. Binnengevelisolatie dient enkel toegepast te worden als buitengevelisolatie niet mogelijk is.

Vloeropbouw fundering binnengevelisolatie

- | | |
|--|-------------------|
| 1. Bestaande dragende muur | 5. Betonplaat |
| 2. Kalkhennep (blokken of glijdende bekisting) | 6. Dekvloer |
| 3. Pleister (leem of kalk) | 7. Kalkhennep |
| 4. Waterkering | 8. Vloerafwerking |

Spaanplaten

Spaanplaten wordt gemaakt van vlassecheven. Deze platen zijn isolerend, zowel akoestisch als thermisch. Ze worden gebruikt als binnengedeelte bij deuren, als structurele elementen in houtskeletconstructies, in meubilair en als plafond.

Eigenschappen

- Constante kwaliteit
- Laag gewicht
- Fijne structuur

Samenstelling

- Vlasscheven
- Water
- Hars
- Uitharder

Toepassing

Binnengedeelte bij deuren, muurpaneel en vloeren

Een specifieke toepassing van spaanplaten met vlassecheven zijn de geluidsisolerende platen. Ze bestaan uit gerecycleerde papiervlokken versterkt met vlassecheven en hars.

Technisch¹⁰

De waarden variëren afhankelijk van de massa van de panelen.

Producenten

Een lijst van producenten is beschikbaar op www.grow2build.eu.

Muurpleisters

Kalkhenneppleister is vergelijkbaar met kalkhennep, maar dan toegepast als pleister. De toevoeging van hennepvezels verbetert de sterkte en de flexibiliteit van de pleister. Het versterkt de thermische eigenschappen van de pleister en maakt de muur meer isolerend.¹¹.

Eigenschappen

- Natuurlijk en hernieuwbaar
- Biedt meer scheurweerstand dan traditionele leempleisters (beter geschikt voor kwetsbare plaatsen van het gebouw)
- Verbetert de isolerende werking van de muur
- Draagt bij aan de thermische massa van de muur (warm in de winter, koud in de zomer)
- Verhoogt luchtdichtheid van de woning
- Kan zeer dik gepleisterd worden (10 – 50mm) om putten in de muur weg te werken
- Minimale krimp op een sterk zuigende ondergrond
- Vochtregulerend (ademend)

Samenstelling

- Kalk (niet hydraulisch)
- Hennepvezels
- Puzzolaan
- Water

Technische eigenschappen

De technische eigenschappen van kalkhenneppleister zijn vergelijkbaar met kalkhennep, en zijn afhankelijk van de dikte van de pleister en van de producent.

Toepassing

- Pleister op verschillende ondergronden
- Uitvlakking van de muur voorafgaand aan de pleistering
- Restauratie van een oude muur (ademend)



Kalkhennep pleister
Peter Steen
Kalkhennep finisher
Peter Steen



¹⁰ www.linex-pg.nl

¹¹ www.lime.org.uk

Lijnzaadolie en natuurverven

Lijnzaadolie of lijnolie wordt gewonnen uit de zaden van de vlasplant. De olie wordt verkregen door persing (zaden bestaan uit 40% olie), soms gevolgd door een solventextractie. Lijnolie is een drogende olie, het polymeriseert naar een vaste vorm. Het wordt zelfstandig gebruikt of gemengd met andere oliën, harsen en solventen.

Rauwe lijnolie wordt geperst uit vlaszaden zonder toevoeging van additieven of bewaarmiddelen. Het droogt zeer traag (het duurt een paar weken voor volledige droging). Het wordt toegepast daar waar droging niet van tel is.

Gekookte lijnzaadolie is niet werkelijk gekookt. Het wordt wel verhit en er worden bepaalde solventen aan toegevoegd zodat dat de olie sneller droogt.

Eigenschappen

- Ademende, vochtregulerende coating
- Verhard door een reactie met zuurstof, maar behoud wel de elasticiteit van de bovenlaag
- Recycleerbaar
- Droogt traag, maar gelijkmatig
- Beschermd tegen water
- Bindt andere ingrediënten
- Dun aangebracht (anders rimpelt het en droogt het niet gelijkmatig)

Samenstelling

- Linoleenzuur: >50%
- Linolzuur: 10-20%
- Oliezuur: 10-20%
- Stearinezuur: <10%
- Palmitinezuur: +/- 5%
- Eicoseen zuur: <1%
- Erucazuur: <1%

Pigmenten en verharders worden toegevoegd. Afhankelijk van de producent zijn dat natuurlijke, afbreekbare en/of hernieuwbare pigmenten.

Toepassingen

- Beits en vernis voor hout
- Pigment bindmiddel in olie
- Weekmaker en verharder in stopverf
- Component van linoleum

Producenten

Een lijst van producenten is beschikbaar op www.grow2build.eu.



Linoleum vloer

Linoleum

Linoleum wordt gebruikt als vloerbekleding en als bekleding. Dankzij de slijtvastheid en hygiënische eigenschappen wordt het vaak gebruikt in scholen, ziekenhuizen en publieke gebouwen.

Eigenschappen

- Thermische geleidbaarheid (combineerbaar met vloerverwarming)
- Biologisch afbreekbaar
- Duurzaam
- Bacteriostatisch

Samenstelling

- Lijnzaadolie
- Hars (van bomen)
- Kurk- of houtmeel
- kalksteenpoeder
- Kleurpigment
- Geperst op jute (geweven van juteplantvezels)

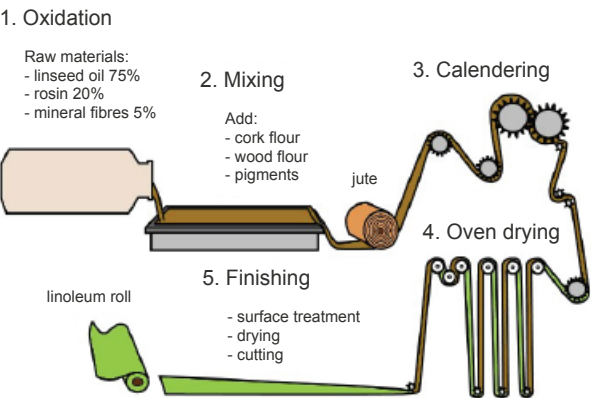
Technische eigenschappen

Deze zijn afhankelijk van de producent en het type linoleum.

Producenten

Een lijst van producenten is beschikbaar op www.grow2build.eu.

Productieproces



Toepassing

Vloerbekleding en stoffering, zowel gelijmd als mechanisch

VOORBEELDEN



Werf met kalkhennep blokken
Peter Steen
Model 1:1
Bas Veurne



Dakisolatatie kalkhennep
Barchi
Model in mobiele tentoonstelling Grow2Build



GROW2BUILD

Doel van het projet

Grow2Build draagt bij tot de transitie van de Noordwest-Europese economie van een op olie gebaseerde economie naar een bio-gebaseerde economie. In deze toekomstgerichte economie wordt specifiek de nadruk gelegd op de integratie van lokaal en duurzaam geteelde grondstoffen.

Grow2Build richt zich in het bijzonder op het gebruik van bouwstoffen op basis van hennep en vlas. Grow2Build wil de knelpunten aanpakken die nog in de volledige productieketen (productie en aanvoer) van ecologische bouwmaterialen op basis van hennep en vlas bestaan. Daarnaast wordt ook de marketing van deze ecologische bouwmaterialen aangepakt zodat deze bio-economie zich op een duurzame en rendabele manier kan ontwikkelen in de Noordwest-Europese regio.

Doel van de brochure

In deze brochure focussen we op de praktische toepassing van bouwmaterialen uit vlas en hennep ter ondersteuning van architecten, aannemers, ingenieurs enz. We hebben deze brochure ontwikkelt specifiek voor professionals die willen werken met deze materialen, maar niet precies weten hoe deze te gebruiken.

Aanvullend aan deze brochure (zie www.grow2build.eu):

- Brochure general public
- Brochure farmers
- Benchmark report (overzicht van de huidige situatie)
- Gis map (locatie van al de stakeholders)
- Catalogue of labels
- Fact sheets over 'project pilots'

BIBLIOGRAFIE

Publicaties

- Rachel Bevan, Tom Woolley: *Hemp lime construction: A guide to building with hemp lime composites*. IHS BRE Press, Bracknell, 2008, 111p.
- Thierry Gallauziaux, David Fedullo: *Le grand livre de l'isolation*. Editions Eyrolles, Paris, 2011, 677p.
- VIBE vzw: *Natuurlijk Isoleren*. Lannoo, Tielt, 2014, 144p.
- Jan van Dam, Martien van den Oever: *Catalogus biobased bouwmaterialen*; het groene wonen. Wageningen UR. Pro-press, Wageningen, 2012, 118 p.
- VIBE vzw: *Gezonde en milieuverantwoorde materialen voor je huis*. Epo drukkerij, Antwerpen, 2013, 35p.
- Stad Gent: *Passiefwoningen in houtskeletbouw*. Cartim bvba, Gent, 2010, 70p.
- Peter Thoelen: *Hennep / kemp voor de bouwsector*. VIBE vzw, 2008, 19p.

Artikels

- Dr.ir. M. Ottelé, T. Depreeuw: *Dossier Ecologisch bouwen 2.0: Adem ,Groen en Bouw - De symbiose tussen natuurlijke materialen en bestaande technieken*. Wonen met de Natuur, nr.71, herfst 2014, p. 12-14.



