

KALKHENNEP

Voordelig isoleren met een natuurlijk materiaal



Tekst Wim Huntjens – BAS Bouwen vzw
Een lijst van interessante adressen
vind je op pagina 140

Kalkhennep is een veelbelovend isolatiemateriaal. Niet alleen vanwege haar unieke eigenschappen, maar ook door enkele voordelige nieuwe toepassingen, bijvoorbeeld in prefabmethodes, die heel wat tijdswinst opleveren. Nochtans is dit natuurlijk materiaal nog relatief onbekend en onbeminde. Met dit artikel brengen we daar definitief verandering in.



Isoleren is een cruciale prioriteit in de hedendaagse bouw en architectuur. Toch wordt er vaak enkel gesproken over de warmtegeleidbaarheid van een materiaal – de befaamde “lamdawaarde” (λ). Moet een isolatiemateriaal enkel deze kwaliteit hebben of zijn er nog andere eigenschappen van tel? Denk bijvoorbeeld aan akoestiek, vochtregulerende eigenschappen, warmtedoorslagtijd, impact op de gezondheid, plaatsingsgemak, milieuvriendelijkheid... Als we iets verder kijken dan de lamdawaarde en ook deze andere parameters in rekening brengen, valt meteen op dat er zeer goede alternatieven voorhanden zijn voor de traditionele isolatiematerialen. Kalkhennep is daar een van.

HENNEP?
Hennep (*Cannabis sativa*) is een gewas dat van nature in onze streken groeit. Alle delen van de plant worden al eeuwenlang gebruikt voor diverse doeleinden: hennepzaad voor de productie van oliën, harsen, voedsel, brandstof, medicatie en cosmetica; hennepvezels voor slijtvaste kledij, touwen, stevig textiel zoals zeildoeken en als grondstof voor het maken van papier. Tot op het moment dat katoen en jute werden ingevoerd (op het einde van de 19^e eeuw) was hennep in onze contreien een populaire grondstof. De hennepplant werd ook gebruikt in ceremonies en als drug. Vanwege zijn hallucogene werking werd hij in het begin van de 20^e eeuw uit de meeste westerse landen verbannen en vervangen door varianten die een minder kwalijke invloed hadden. De term “industriële hennep” verwijst naar hennepsoorten die weinig tot geen hallucogene stoffen bevatten. Om illegale productie te vermijden, voerde België een vergunning voor hennepkwekers in. Gelukkig is het gebruik van de industriële hennepplant opnieuw in opmars, zodat de commerciële, industriële en ecologische voordelen van het gewas weer optimaal tot hun recht komen. Hennep heeft namelijk een aantal gunstige eigenschappen die maken dat het zich uitstekend leent tot bouwtoepassingen: isolerend vermogen, de mechanische weerstand van de vezels, de beperkte dichtheid van hennephout (110 kg/m³)... Het materiaal is als isolatie beschikbaar in bulk, blokken, rollen, dekens en panelen voor ondervloerisolatie. Bovendien is het eenvoudig te maken en te plaatsen.

WAT IS KALKHENNEP?
Kalkhennep is een natuurlijk isolatiemateriaal dat bestaat uit hennepvezels en een bindmiddel op basis van kalk. Het wordt gemaakt door de houtachtige stengel (scheven) van de hennepplant nat te maken en te mengen met het bindmiddel. Zo ontstaat een mengsel dat tussen bekistingselementen kan worden gegoten of gespoten. De combinatie van de hennep en de kalk geeft het isolatiemateriaal een hele reeks voordelen. Hieronder bespreken we kort het nut van de verschillende componenten.



1 / 2 / Kalkhennep is makkelijk te verwerken en lowtech, waardoor het zich uitstekend leent tot zelfbouw. **3 / 4 / 5** / Als isolatiemateriaal kan het aan de binnenkant worden aangebracht, tussen bekistingspanelen, maar kalkhennep kan ook aan de buitenzijde van een (bestaande) woning - in bekisting of gespoten - als buitenmuurisolatie.



De hennepvezel

De hennepplant heeft een zeer sterke vezel. Voor de toepassingen in de bouw worden de korte hennepvezels gebruikt, die niet nuttig zijn in de textielindustrie. De hennepvezels fungeren als het ware als een wapening in het mengsel en garanderen dus de stevigheid. De natuurlijke vezels zijn hygroscopisch. Ze kunnen een enorme hoeveelheid water absorberen (tot drieën-half à vijf keer hun eigen gewicht) en kunnen dit nadien weer afgeven. Hierdoor helpt het materiaal de relatieve luchtvochtigheid in gebouwen te beheren, wat de gezondheid van de bewoners ten goede komt. Deze eigenschap maakt het mogelijk om “dampopen” te bouwen. Hierbij wordt een deel van het vocht in het gebouw (geproduceerd door koken, ademen, douchen...) op natuurlijke wijze afgevoerd doorheen de constructie en afgegeven aan de buitenlucht, al kan je maar best ook een goed ventilatiesysteem voorzien. Een voordeel van dampopen bouwen (tegenover dampdicht bouwen) is dat de interne vochtophoping en het risico op condensatie verminderen, met een gezonder en zeer aangenaam binnenklimaat tot gevolg.

Het bindmiddel

Er bestaan meerdere bindmiddelen voor kalkhennep. Er wordt ook voortdurend onderzoek naar gedaan, wat regelmatig resulteert in nieuwe combinaties. De mengsels worden steeds gemaakt op basis van kalk (lucht en/of hydraulisch) en additieven. De combinaties verschillen naargelang de toepassingen en plaatsingswijzen. Het bindmiddel vervult diverse functies. In eerste instantie zorgt het voor de samenhang van de kalkhennepisolatie. Aan het bindmiddel worden vaak additieven toegevoegd om de droogtijd, druksterkte en levensduur te verbeteren, zodat er een optimaal mengsel ontstaat. Dit laatste kan dan ter plaatse gegoten en samengedrukt worden tussen bekistingspanelen of geprojecteerd worden tegen een wand. De kalk draagt bij tot het vochtregulerende karakter van de wand. Hij is dampopen en kan net als de hennepvezel tijdelijk vocht opnemen, wat het binnenklimaat positief zal beïnvloeden en condensvorming zal vermijden. Bovendien ontstaat er door de hoge pH-waarde van de kalk een omgeving waarin schimmels slecht gedijen. De kans op schimmelvorming in deze ruimtes zal dus zeer gering zijn. Het bindmiddel heeft tevens brandvertragende eigenschappen. Omdat de (brandbare) hennepscheven bij het mengen volledig omhuld worden door het bindmiddel, hebben kalkhennepwanden een goede vuur-

bestendigheid. Ze verspreiden geen vlammen, behouden hun mechanische eigenschappen en ontwikkelen weinig rook.

Een goed mengsel?

Er zijn meerdere kant-en-klare hennepmixen te verkrijgen, waarbij alle ingrediënten op elkaar afgestemd zijn en er enkel nog in de juiste verhouding moet worden gemengd. Om bouwfouten te vermijden, is het aan te raden om enkel bindmiddel en hennepscheven te gebruiken die door de fabrikant als compatibel worden beschouwd en die geleverd worden met richtlijnen voor het mengen. Menginstrumenten kan je bij verschillende aannemers huren tegen een kleine vergoeding. Maar het kan nog makkelijker. Er bestaan namelijk kalkhennepmengsels die kant-en-klaar geleverd worden in big bags van 1 m³. Je kan deze zelf verwerken tot één week na de levering.

EIGENSCHAPPEN

Thermisch gedrag

Als we de lambdawaarde van kalkhennep vergelijken met traditionele materialen, scoort kalkhennep maar middelmatig. Je zal dus de nodige isolatiedikte moeten voorzien om te voldoen aan de huidige regelgeving. Maar, door zijn hoge thermische massa is kalkhennep wel veel inertiër dan de meeste traditionele isolatiematerialen. Dit heeft een positieve invloed op de warmtedoorslagtijd (de tijd die de warmte nodig heeft om door een materiaal te dringen) van het materiaal en zal vooral het zomercomfort in de woning ten goede komen. Het zal namelijk langer duren eer kalkhennep de warmte van buiten doorgeeft aan de binnenzijde van de woning. ‘s Nachts zal het dan weer de nachtelijke koelte opslaan en overdag geleidelijk afgeven. Hennep heeft ook een lage thermische “effusiteit”. Effusiteit duidt op het vermogen van een materiaal om thermische energie uit te wisselen met de omgeving. Bij een lage effusiteit zal het oppervlak van een materiaal sneller “warm” aanvoelen omdat het materiaal beter interageert met onze lichaamswarmte. Een dikke pleisterlaag van kalkhennep op koude, dikke muren zal het comfort van de woning aanzienlijk verhogen. De inertie van de wand blijft behouden en de vochtbalans wordt niet verstoord.

Onuitputtelijk

Het is belangrijk om even stil te staan bij de bedenking dat de materialen die we vandaag frequent gebruiken morgen misschien niet meer beschikbaar zullen zijn.



Om een materiaal als “onuitputtelijk” te kunnen beschouwen, moet het voldoen aan een aantal principes. Aangezien hennep zeer snel groeit in diverse gronden en klimaten (soms 30 cm per week) en de plant in principe geen bemesting nodig heeft, kan het als oneindig voorradig beschouwd worden. Ook de kalk die gebruikt wordt is oneindig herbruikbaar. Kalk die gebruikt wordt in kalkhennep zal traag maar gestaag koolzuur opnemen uit de lucht en zijn oorspronkelijke vorm (voor bewerking) opnieuw aannemen. Zolang de als bouw materiaal gebruikte kalk niet verontreinigd wordt door chemische toeslagstoffen, is hij dus oneindig herbruikbaar.

CO2 balans

Natuurlijke grondstoffen nemen tijdens hun groei CO2 op uit de lucht. Dit geldt eveneens voor hennep, dat enorm veel CO2 kan opnemen. Voor 1 ton hennep verdwijnt 1,62 ton CO2 uit de atmosfeer. Door hennep te gebruiken als bouw materiaal, kunnen we dus heel wat CO2 “stockeren”. Dit heeft een positief effect op de broeikasgasbalans. Belangrijk is ook dat er bij de productie van de kalkhennep zo weinig mogelijk CO2 uitgestoten wordt. Kalkhennep is een “lowtechmateriaal” dat weinig energie nodig heeft voor winning en bewerking. In veel gevallen levert ook het transport van bouwmaterialen een niet te onderschatten bijdrage aan de globale milieu-impact van het product. Als lokaal geteelde grondstoffen zoals hennep ook lokaal verwerkt worden, dan blijft het transport beperkt en kunnen we de bijhorende emissies en milieu-impact terugdringen. In België is momenteel weliswaar nog weinig lokale hennep beschikbaar, maar bij onze zuiderburen (net over de Franse grens) is de productie van industriële hennep een courante praktijk.

/---

Gezondheid

Hennep groeit in diverse gronden en klimaten. De plant heeft in principe geen bemesting nodig, al is dat bij teelt voor commerciële doeleinden wel aangewezen. Meststoffen van organische aard kunnen echter voldoende zijn om de hennep goed te laten groeien. Omdat de hennepplant zeer snel groeit en op die manier heel wat licht en ruimte wegneemt, krijgt onkruid bovendien geen kans. De plant is ook zeer resistent tegen diverse plagen. Dankzij deze gunstige eigenschappen zijn synthetische meststoffen, onkruidbestrijders of pesticiden overbodig. Over de positieve invloed van zowel hennep als kalk op het binnenklimaat hebben we het al gehad. Beide materialen, en dus ook hun combinatie, helpen de relatieve vochtigheid in huis te regelen en zo de kans op schimmelvorming vermijden. Wat leidt tot een gezonde en aangename leefomgeving.

Akoestiek

Akoestiek is vooral bij houtskeletbouw een moeilijke en complexe problematiek. Kalkhennep heeft echter zeer gunstige akoestische eigenschappen. Het kan een groot bereik van frequenties en golflengtes absorberen, en de luchtdichtheid en volumieke massa van een kalkhennepwand zorgen voor de nodige demping van luchtgeluid. Doordat kalkhennep geen star materiaal is, heeft het de mogelijkheid om op te treden als “akoestische veer” tussen twee massieve wanden en trillingen opvangen. Al deze eigenschappen zorgen ervoor dat een kalkhennepwand een akoestische isolatie tot wel 50 dB kan verwezenlijken.

Zelfbouw

Ook voor mensen die zelf aan de slag willen, kan kalkhennep een interessante oplossing zijn. Kalkhennep is makkelijk te verwerken en is lowtech, waardoor het zich uitstekend leent tot zelfbouw. Bovendien kan het materiaal doorgaans vrij snel geplaatst worden. En omdat het zeer arbeidsintensief is, kan je veel geld besparen door zelf aan de slag te gaan.

TOEPASSING

Kalkhennep wordt meestal gecombineerd met houtskeletbouw. Zowel voor muren als daken en vloeren, telkens met een licht aangepaste samenstelling. Het kan ook aan de buitenzijde van een bestaande woning worden aangebracht als buitenmuurisolatie. Het kalkhennepmengsel kan gespoten worden, in een glijdende bekisting gestort worden of gebruikt worden in de

vorm van geperste prefabblokken. De buitenmuren worden vervolgens naar wens afgewerkt, bijvoorbeeld met een beschermende houten bekleding of met een pleisterlaag.

Vloer

Als vloerisolatie moet kalkhennep uitgevoerd worden boven op een dragend element dat de mechanische stabiliteit verzekert (zoals een vloerplaat). Afhankelijk van de vloerafwerking wordt er op de kalkhennepisolatie een chape geplaatst om de lasten op de vloer te spreiden. Kalkhennepisolatie die in de vloer geplaatst wordt, moet voldoende tijd krijgen om uit te drogen. De chape of vloerafwerking breng je best ten vroegste dertig dagen nadien aan. Gezien de beperkte draagkracht van de isolatie, moet de belasting van de verschillende ruimtes berekend worden, zodat de kalkhennep overal voldoende draagkrachtig is.

Wanden

Bij het toepassen van kalkhennep in wanden worden die wanden over het algemeen gevuld (in het geval van skeletbouw). In het geval van andere constructiemethodes (beton, staal...) wordt de dragende structuur deels of volledig omhuld door het kalkhennepmengsel of wordt de kalkhennepisolatie tegen een dragende muur geplaatst. In alle gevallen is er nood aan een bescherming aan de buitenzijde (pleister, bekleding met platen...). In renovatieprojecten is het materiaal zeer gemakkelijk tegen een bestaande muur te plaatsen, omdat de kalkhennep het onregelmatige profiel van de bestaande wanden makkelijk volgt.



Dak

Voor dakisolatie wordt er minder bindmiddel in het kalkhennepmengsel geïntegreerd om betere warmte-isolerende eigenschappen te bekomen. De dakisolatie wordt geplaatst door ze uit te gieten tussen de spanten, op een stevige ondergrond. Na de plaatsing wordt het isolatiemateriaal uitgevlakt en geëffend. Het resultaat is een continue en stabiele isolatie. De kalkhennep aanstampen is niet aangeraden, omdat het een negatieve invloed kan hebben op de thermische en akoestische prestaties. Tijdens de werken moeten er maatregelen genomen worden om waterinfiltratie te vermijden. Het onderdak kan gedurende de werken geplaatst worden, op voorwaarde dat het voldoende ventilatie laat zodat het materiaal goed kan uitdrogen. Zorg er bijvoorbeeld voor dat de kalkhennep ook via de onderzijde kan uitdrogen.

Pleister

Kalkhennep kan ook als pleister gebruikt worden. Het gaat in dat geval om een veel denser materiaal, met een kleiner aandeel hennep dan de eerder besproken toepassingen. Kalkhenneppleister wordt zowel binnen als buiten gebruikt vanwege zijn thermische, akoestische, hygroscopische en esthetische eigenschappen. Het bestaat uit een schraaplaag, een hechtingslaag in kalkhennep en indien nodig een afwerkingslaag. Het materiaal kan manueel of machinaal (projectie) geplaatst worden in zeer dikke lagen.

/---



Kalkhennep kan in een atelier in prefabwandelementen geplaatst en gedroogd worden. De panelen kunnen nadien snel gemonteerd worden op de werf.



Prefab

Als je de droogtijd op de werf beperkt wil houden, kan je voor geprefabriceerde toepassingen opteren. Zo zijn er bijvoorbeeld kalkhennepblokken beschikbaar die traditioneel gemetseld kunnen worden en af te werken zijn met gips of kalk. Kalkhennep kan ook in een atelier in prefabelementen geplaatst en gedroogd worden, zodat enkel nog de montage op de werf overblijft. Na plaatsing zal het mengsel uitdrogen, waarbij de wand nog meer constructieve sterkte krijgt en de isolerende waarde van de wand verbetert.



HOE DUUR IS BOUWEN MET KALKHENNEP?

Ook qua prijs kan kalkhennep concurreren met de traditionele bouwmaterialen. De prijzen zijn uiteraard afhankelijk van de afwerking en de complexiteit van het gebouw. Maar het grote voordeel van bouwen met kalkhennep is dat je een grote besparing kan realiseren omdat het materiaal zich uitstekend leent tot zelfbouw. Zo kan je de bouwkost met meer dan 30 procent reduceren. Laat je in dat geval zeker goed begeleiden door een professional.

de traditionele bouwmaterialen. Weet ook dat “comfort” meer is dan wat vandaag in de regelgeving is opgenomen. Een testcase van BRE (het Britse Building Research Establishment) heeft trouwens aangetoond dat huizen uit kalkhennep qua constructieve levensduur minstens even goed scoren als traditionele bakstenen constructies. /

CONCLUSIE

Kalkhennep biedt zowel bij nieuwbouw als bij renovatie zeer veel mogelijkheden. Het brengt een zeer aangenaam binnenklimaat tot stand, en in combinatie met de CO₂-opname tijdens de groei van het materiaal maakt de beperkte milieu-impact voor winning, bewerking en afbraak dat het een zeer geschikt ecologisch alternatief is voor

Dit artikel kwam tot stand dankzij VIBE, in het kader van het Bâti C²-project, met de steun van het Europees Fonds voor Regionale Ontwikkeling



WAT DOET VIBE?

VIBE vzw genereert, verzamelt en verspreidt informatie over gezond en milieuverantwoord bouwen en duurzame stedenbouw. Het geeft vorming en advies rond deze thema's en biedt ook begeleiding bij de ontwikkeling van duurzame wijken. Daarnaast reikt de vzw het natureplus-label uit aan bio-ecologische bouwmaterialen, en het VIBE-label aan bouwbedrijven die werken met gezonde en milieuverantwoorde producten en technieken.

www.vibe.be

