

TECHNISCHE  
MAP BIOLOGISCH  
AFBREEKBARE  
BOUWMATERIALEN



UNION EUROPÉENNE  
EUROPESE UNIE  
Avec le soutien du Fonds européen  
de développement régional  
Met steun van het Europees Fonds voor  
Regionale Ontwikkeling

Interreg  
France-Wallonie-Vlaanderen

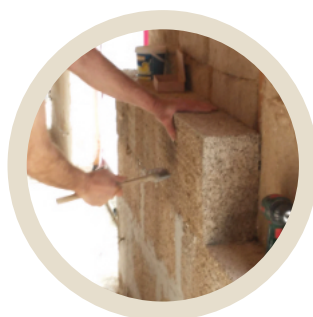


UNION EUROPÉENNE  
EUROPESE UNIE

Bâti C<sup>2</sup>

# #04 HENNEP

Hennep in de energieprestatieregelgeving



## Gebruiksvoorwaarden

BAS Bouwen vzw is onder geen enkele omstandigheid aansprakelijk voor schade als gevolg van of verband houdende met de uitgave van of inhoud van deze publicatie.

Hoewel met betrekking tot de inhoud van deze publicatie, de grootst mogelijke zorg is nagestreefd voor de volledigheid, juistheid, begrijpelijkheid, nauwkeurigheid, actualiteit, ontwikkeling en samenstelling van de informatie in dit document, kan er niet worden ingestaan voor de aanwezigheid van eventuele fouten of onvolledigheden. Wij geven geen enkele garantie of verklaring ten aanzien van de actualiteit, juistheid of volledigheid van de verstrekte informatie en daarom kan BAS Bouwen vzw niet verantwoordelijk of aansprakelijk worden gehouden voor enige onvolledige of onjuiste informatie die in deze publicatie verstrekt wordt.

BAS Bouwen vzw, haar personeelsleden, personen voor wie BAS Bouwen vzw verantwoordelijk en/of aansprakelijk is aanvaarden dan ook op geen enkele wijze aansprakelijkheid voor schade, van welke aard ook, die het gevolg is van handelingen of beslissingen die gebaseerd zijn op inhoud van deze publicatie en alles wat daaruit volgt.

BAS Bouwen vzw raadt de lezer van deze publicatie nadrukkelijk aan de door of namens BAS Bouwen vzw geleverde informatie niet geïsoleerd te gebruiken maar steeds af te gaan op haar eigen professionele kennis en ervaring, de geldende nationale- en internationale richtlijnen alsook de te gebruiken informatie eerst te controleren.

BAS Bouwen vzw kan niet aansprakelijkheid worden gehouden voor rechtstreekse of onrechtstreekse fouten of schade die ontstaat door onjuistheden of ontbrekende informatie in deze publicatie. BAS Bouwen vzw draagt geen enkele verantwoordelijkheid voor beslissingen die zonder verdere toetsing genomen worden op basis van gegevens of hulpmiddelen die ter beschikking gesteld worden via deze publicatie. De lezer vrijwaart BAS Bouwen vzw voor alle aanspraken van derden jegens BAS Bouwen vzw voortvloeiend uit het gebruik van de door BAS Bouwen vzw geleverde publicaties en alle andere informatieve producten. De aansprakelijkheidsbeperking en alle geschillen en vorderingen die voortkomen uit het gebruik van deze publicatie, vallen onder toepassing van het Belgisch recht.

Dit werk is opgemaakt door BAS Bouwen vzw en zijn partners (le BEP, Bas Bouwen, Cluster Eco-construction, CCI Grand Est, CD2E, Envirobat Grand-Est en Ligne Bois), binnen het kader van het Interreg Frankrijk-Wallonië-Vlaanderen project Bâti C<sup>2</sup>.

## Verantwoordelijke uitgever

BAS Bouwen vzw

Pannestraat 142 - 8630 Veurne

## Redactie en opmaak document

Wim Huntjens



BEREKENING EN ADVIES  
BIJ SLIM BOUWEN



# HENNEP IN DE ENERGIEPRESTATIE REGELGEVING (EPB)

## **Belangrijk**

Dit document kan onderhevig zijn aan wijzigingen; controleer steeds de website van het Vlaams Energie Agentschap en de voorschriften van het transmissiereferentiedocument.

## **B3.1 Doel van deze bijlage**

Over de thermische eigenschappen van (kalk)hennep is momenteel veel onderzoek lopende. Met het Interreg Vlaanderen Wallonië Frankrijk project Bâti C<sup>2</sup> hebben we proberen in kaart te brengen hoe je (kalk)hennep correct kan ingeven in de epb aangifte. We spreken ons hierbij niet uit over isolatiewaarden en andere thermische eigenschappen die in situ al dan niet ervaren worden en eventuele verschillen die er zouden zijn met de toegekende isolatiewaarden in de energieprestatieregelgeving.

Onderstaand bespreken we dus enkel wat de thermische eigenschappen zijn volgens de huidige energieprestatieregelgeving in België.

## **B3.2 Energieprestatieregelgeving:**

De wijze hoe de lambda-waarde van (kalk)hennep ingegeven moet worden volgens de huidige regelgeving kan teruggevonden worden in het transmissiereferentiedocument. Dit document kan je vinden op de website van het Vlaams Energie Agentschap (VEA).

Er zijn meerdere erkende instanties die onderzoek gedaan hebben naar de lambda-waarde van (kalk)hennep en verschillende publicaties leiden tot een waaier aan lambda-waarden waardoor het voor professionelen in de sector onduidelijk is welke waarde moet ingegeven worden in de epb aangifte.

Onderstaande informatie is gebaseerd op onze interpretatie van het transmissiereferentiedocument en overleg met het Vlaams Energie Agentschap (VEA). We adviseren u deze zaken zelf af te toetsen bij het VEA en hetgeen in het transmissiereferentiedocument staat. BAS Bouwen vzw noch de partners van het Interreg project Bâti C<sup>2</sup> kunnen aansprakelijk gesteld worden voor betwistingen als gevolg van onderstaand advies.

### B3.2.1 Lambda-waarden:

De lambda-waarde ( $\lambda$ ) staat voor de warmtegeleidbaarheid van een materiaal. Dit geeft aan in welke mate een bepaald materiaal de warmte geleidt. Hoe lager de  $\lambda$ , hoe beter een materiaal isoleert. De lambda-waarde wordt uitgedrukt in W/mK. (Watt per meter Kelvin). Om de isolatiewaarde van een wand te kunnen berekenen, zullen we de lambda-waarde samen met de dikte van het materiaal moeten bekijken zodat we tot een U-waarde of een R-waarde kunnen komen.

In de huidige regelgeving wordt een onderscheid gemaakt tussen lambda-waarden. We overlopen een aantal waarden en hun betekenis zonder te diep in te gaan op de technische aspecten.

- Gedeclareerde lambda-waarde -  $\lambda_D$ : Dit is een door de fabrikant opgegeven lambda-waarde op basis van principes opgenomen in NBN EN ISO 10456 met nog een aantal bijkomende voorwaarden waar we nu niet verder op in gaan. De gedeclareerde waarden worden aangeleverd op basis van een NBN EN-productnorm of een ETA (Europese technische goedkeuring).
- $\lambda_u$ : In de EPB regelgeving wordt een onderscheid gemaakt of een materiaal toegepast zal worden in binnen -of in buitenomstandigheden. Als materialen nat komen te staan zullen deze immers slechter isoleren. Om rekening te houden met de vochtcondities waarin het materiaal gebruikt zal worden, wordt de  $\lambda_D$ -waarde omgerekend naar de  $\lambda_u$ -waarde. Afhankelijk of het materiaal in binnen -of in buitenomstandigheden zal toegepast worden, wordt de  $\lambda_D$ -waarde omgezet naar  $\lambda_{ui}$  of  $\lambda_{ue}$ -waarde.
- $\lambda_{ui}$ : Dit is de warmtegeleidbaarheid van een materiaal dat gebruikt wordt in binnenomstandigheden. Hiermee wordt bedoeld dat het materiaal in droge omstandigheden zal toegepast worden. Deze waarde wordt gebruikt voor materialen in binnenwanden of buitenwanden waar het materiaal niet nat kan worden door regen, condens of opstijgend grondvocht.
- $\lambda_{ue}$ : Deze lambda-waarde wordt gebruikt voor materialen in buitenwanden die nat kunnen worden door regen, condens of grondvocht.

### B3.2.2 Welke lambda-waarde te gebruiken voor (kalk)hennep in EPB?

Om de lambda-waarde voor (kalk)hennep te bepalen kan de beslissingsboom gevolgd worden op het einde van dit document. Aangezien (kalk)hennep in droge omstandigheden moet gebruikt worden, wordt steeds gerekend met de  $\lambda_{ui}$ -waarde.

Bij deze een korte uitleg bij de beslissingsboom en de werkwijze die gevolgd moet worden bij het bepalen van de lambda-waarde om in te geven in de epb-aangifte.

- 1) Voor kant -en klare producten kan eerst nagegaan worden of er een CE markering aanwezig is, of de producten opgenomen zijn in de EPBD databank. Indien zo kan uit deze documenten de  $\lambda_{ui}$ -waarde gebruikt worden.
- 2) Indien bovenstaande documenten niet beschikbaar zijn, moet nagegaan worden of er een NBN EN productnorm of ETA (European Technical Approval) beschikbaar is voor het product, waaruit de gedeclareerde lambda-waarde ( $\lambda_D$ ) kan gehaald worden. Deze gedeclareerde waarde moet dan omgezet worden naar een  $\lambda_u$  ( $\lambda_{ui}$ ,  $\lambda_{ue}$ ) waarde. (overeenkomstig NBN EN ISO 10456)

Om een  $\lambda_D$  om te zetten naar  $\lambda_{ui}$  moet voldaan worden aan de voorwaarden van bijlage A1 van het transmissiereferentiedocument. We overlopen de belangrijkste zaken:

- De metingen moeten uitgevoerd worden volgens meetmethodes zoals beschreven in het transmissiereferentiedocument (NBN EN – ISO...), bij een bepaalde referentietemperatuur en vochtigheid.
- Er moet voldaan worden aan een fractiel vertrouwen niveau 90/90. Er moet met een betrouwbaarheid van 90% gesteld worden dat 90% van het product een  $\lambda$ -waarde heeft die kleiner of gelijk is aan de gedeclareerde waarde.
- Het proefstuk wordt in functie van levensduur geconditioneerd cf. technische specificaties.

We vermoeden dat het omzetten van de gedeclareerde waarde ( $\lambda_D$ ) naar een bruikbare  $\lambda_u$  ( $\lambda_{ui}$ ,  $\lambda_{ue}$ ) waarde voor de meeste lezers van dit document niet relevant is. We gaan hier dan ook niet verder op in. We merken in de praktijk dat er vaak stavingstukken worden ingediend van metingen op materialen door erkende labo's, waarbij de procedure niet overeenstemt met hetgeen omschreven is in het transmissiereferentiedocument. Deze stavingstukken kunnen dan ook niet rechtstreeks gebruikt worden voor de EPB aangifte maar de berekeningen dienen eerder als basis voor het bepalen van een gedeclareerde lambda-waarde ( $\lambda_D$ ). **Materialen die gemeten zijn conform de procedure omschreven in het transmissiereferentiedocument, zijn over het algemeen terug te vinden in de epbd databank.**

3) Indien voor het bepalen van de lambda waarde van een materiaal niet aan de procedure van het transmissiereferentiedocument voldaan wordt, dan moet gekeken worden naar de tabellen in het transmissiereferentiedocument. Deze tabellen maken een onderscheid op basis van een aantal criteria:

- Wordt het product in de fabriek of in situ vervaardigd:

In de fabriek vervaardigde materialen/elementen zullen in de epb regelgeving een betere isolatiewaarde toegewezen krijgen dan materialen die in situ gemaakt worden.

- Betreft het een product dat gebonden is met kalk, leem, cement...:

Bij toevoeging van kalk, leem of cementachtige bindingsmiddelen zal de isolatiewaarde van het hennepmengsel verminderen. Dit is omdat de bindmiddelen een slechtere isolatiewaarde hebben dan de hennep.

- Soortelijk gewicht van het product:

Het soortelijk gewicht van kalkhennep is afhankelijk van de toepassing. Om de correcte dichtheid te kunnen bepalen, baseren we ons op een publicatie van het WTCB waarbij de dichtheden bepaald zijn volgens toepassing van de hennep: \*Bron ©: wtcb - Bouwtoepassingen van materialen op basis van hennep:

Toepassingen:

- o Hennep: Isolatiedekens:  $\rho = 30 - 40\text{kg/m}^3$
- o Hennep: Losse hennepscheven:  $\rho = 90 - 135\text{kg/m}^3$
- o Kalkhennep: Metselstenen op basis van hennep:  $\rho = 350\text{kg/m}^3$
- o Kalkhennep in houtskeletbouw (daken, vloeren):  $\rho = 220\text{kg/m}^3$
- o Kalkhennep in houtskeletbouw (wanden):  $\rho = 300-550\text{kg/m}^3$
- o Kalkhennep voor de bepleistering van muren:  $\rho = 700-950\text{kg/m}^3$

Voorbeelden:

Om misverstanden te vermijden geven we een aantal voorbeelden hoe de lambda-waarde van (kalk)hennep moet ingegeven worden cf. het transmissiereferentiedocument: Zie ook de beslissingsboom op het einde van dit document.

- Voorbeeld 1: Prefab kalkhennepwanden zonder geattesteerde  $\lambda_{ui}$ -waarde, waarbij de kalkhennep in de fabriek geplaatst wordt in een houtskelet structuur en waarbij op de site enkel de montage van de houten wandelementen moet gebeuren. Het soortelijk gewicht van de kalkhennep ligt tussen de  $300-550\text{kg/m}^3$  (cf. wtcb publicatie).

De kalkhennep in deze prefab elementen krijgt een lambda-waarde toegewezen van  $\lambda_{ui} = 0,12$  of  $0,16 \text{ W/mK}$  overeenkomstig tabel A.10 van het transmissiereferentiedocument.

- Voorbeeld 2: Een prefab hennepwand waarbij de hennepdekens geen geattesteerde  $\lambda_{ui}$ -waarde hebben, met een soortelijk gewicht tussen de  $30$  en  $40\text{kg/m}^3$  krijgt een lambda-waarde toegewezen van  $\lambda_{ui} = 0,060 \text{ W/mK}$  overeenkomstig tabel A.14.a van het transmissiereferentiedocument.

- Voorbeeld 3: Een kalkhennep wand zonder geattesteerde  $\lambda_{ui}$ -waarde waarbij kalkhennep op de werf geplaatst wordt door het aandrukken van de kalkhennep in verschillende lagen. Volgens de wtcb publicatie ligt het soortelijk gewicht van dit soort kalkhennep wanden tussen de  $300-550\text{kg/m}^3$ . Bijgevolg krijgt de kalkhennep een lambda-waarde toegewezen van  $\lambda_{ui} = 0,12$  of  $0,16 \text{ W/mK}$  overeenkomstig tabel A.10 van het transmissiereferentiedocument.



**Met de financiële steun van / Avec le soutien financier de:**



Met steun van het Europees Fonds voor Regionale Ontwikkeling  
Avec le soutien du Fonds européen de développement régional