

Binnenklimaat & zomercomfort in kalkhennepwoningen

Jorne Coolen

Leander Paredis

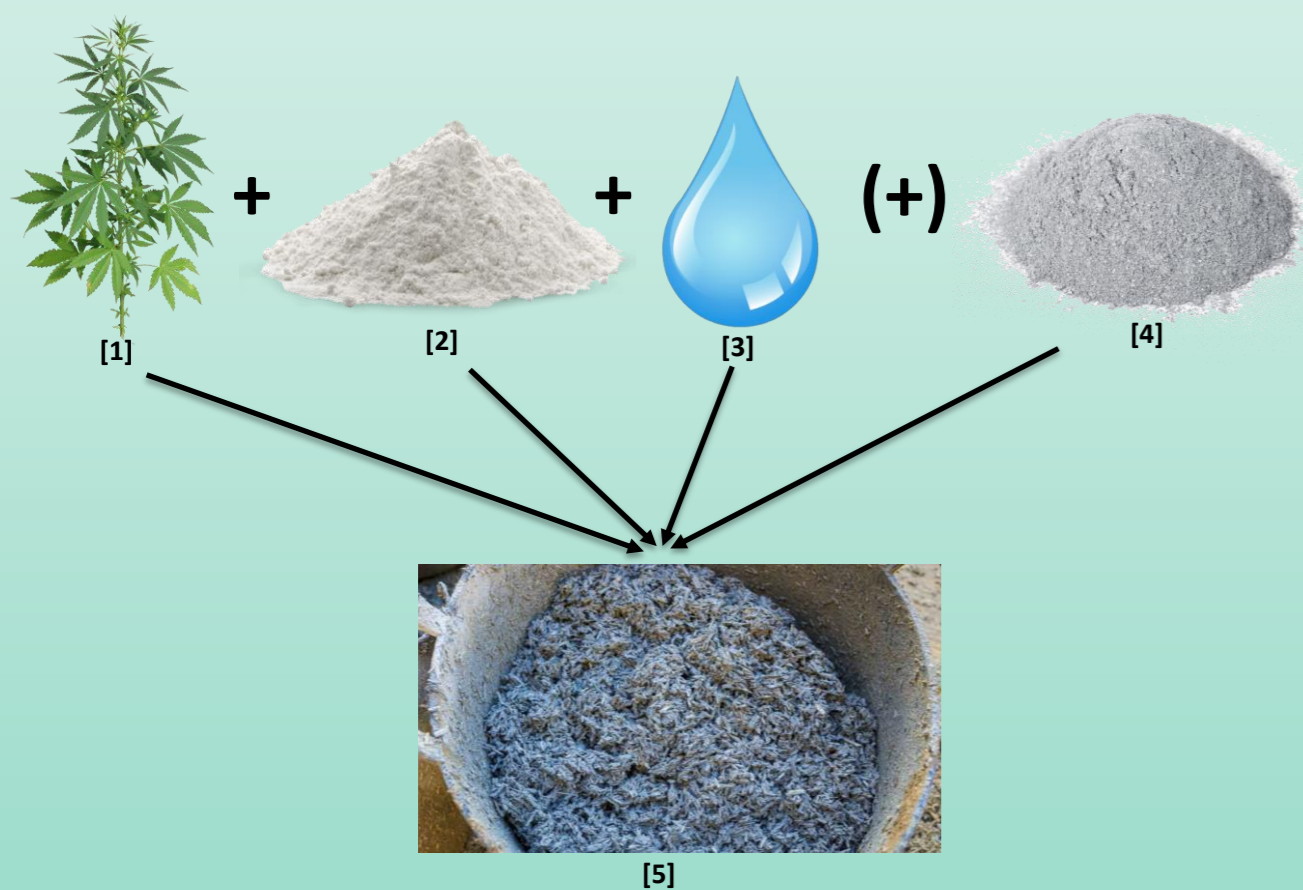
Master IW bouwkunde

Master IW bouwkunde

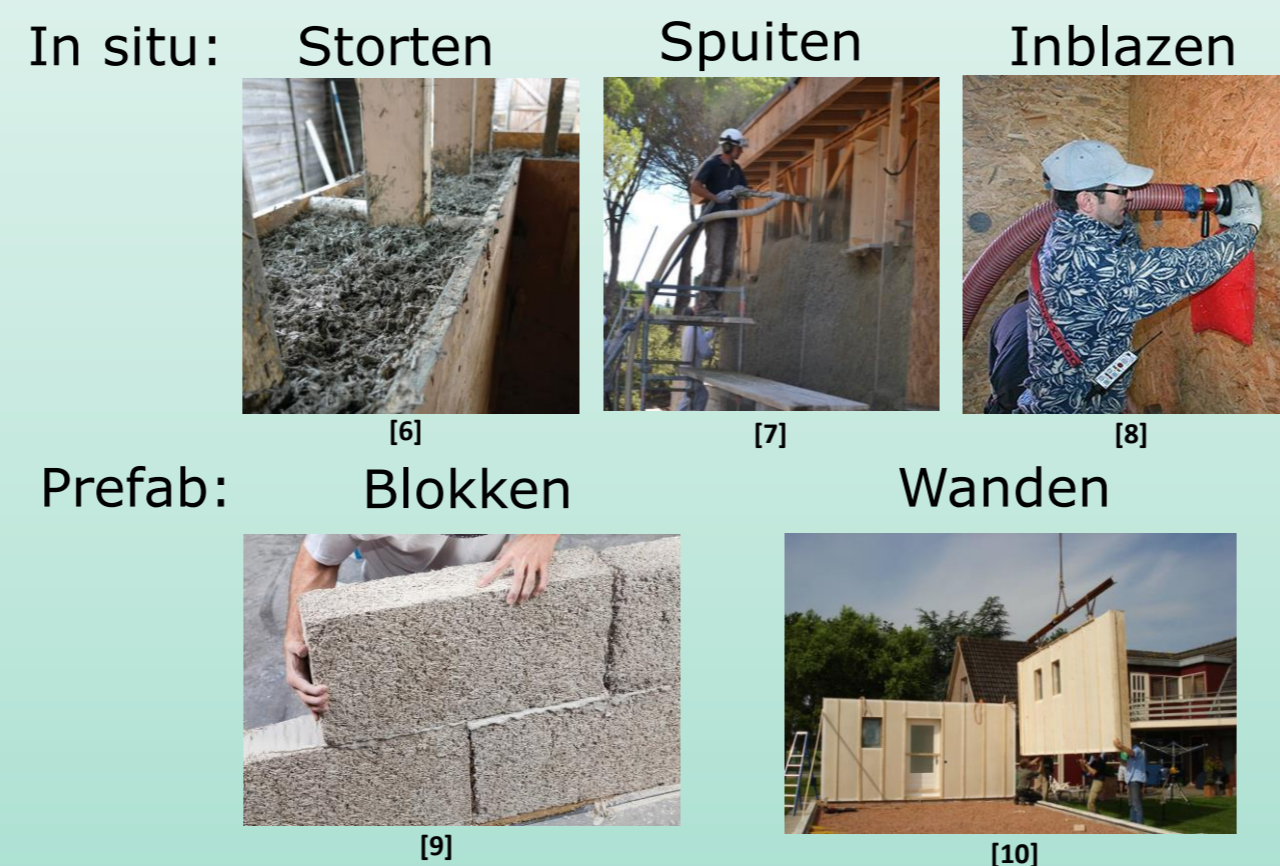
Kalkhennep

Algemeen

Kalkhennep is een ecologisch isolatiemateriaal gemaakt van het houten gedeelte van de hennepstengel, kalk, water en eventueel additieven.



Toepassingen



Voordelen

- Koolstofnegatief materiaal
- Vochtbufferende capaciteiten
- Thermische inertie

Probleemstelling

Onvoldoende objectieve kennis

Er is een gebrek aan correcte en wetenschappelijk onderbouwde kennis over het binnenklimaat en het zomercomfort in kalkhennepwoningen.

Onzekerheid isolerende prestaties

Er is een onzekerheid over de werkelijke prestaties van kalkhennep als isolatiemateriaal. Zo beschikt in situ gestorte kalkhennep niet over een gedeclareerde warmtegeleidingscoëfficiënt λ_D .

Doelstellingen

Invloed kalkhennep op binnenklimaat & zomercomfort

Isolerende eigenschappen onderzoeken van

- In situ gestorte kalkhennep
- Geprefabriceerde kalkhennepblokken

Methode

Literatuuronderzoek

- Wetenschappelijke introductie kalkhennep
- Isolerende eigenschappen

VLAIO-TETRA

- Analyse resultaten VLAIO-TETRA-project

U-waardemeting

- Uitgevoerd op twee wanden in één woning (40 cm kalkhennepisolatie)
- Onderzoeken:
 - Warmtedoorgangcoëfficiënt U
 - warmteweerstand R
 - warmtegeleidingscoëfficiënt λ



Resultaten

Analyse binnenklimaat zomerperiode

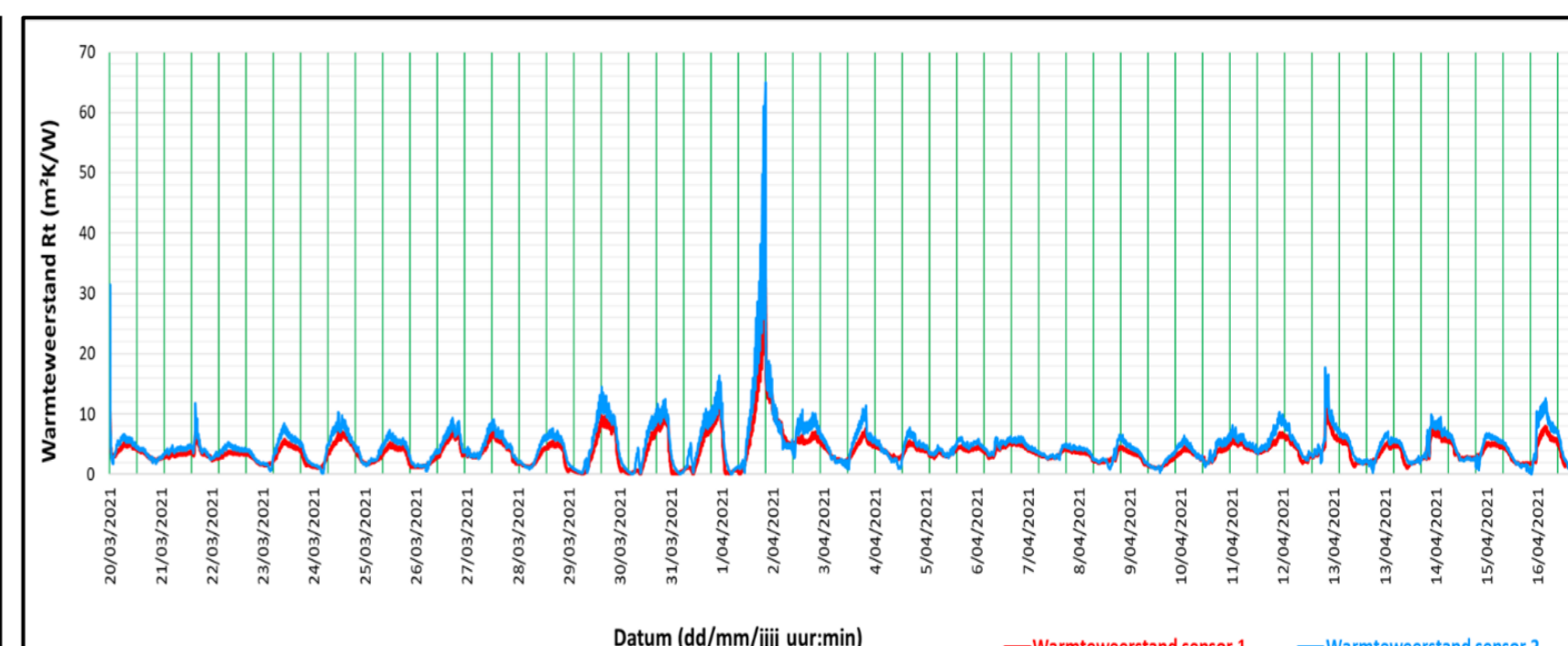
- Acht verschillende woningen
- Periode: 1/06/2019 – 30/09/2019
- Figuur 1 geeft de resultaten van de binnentemperatuur en relatieve vochtigheid van de acht cases weer

Warmtedoorgangcoëfficiënt U

- Warmtedoorgangcoëfficiënt U_t
 - Meetpunt 1: 0,280 W/m²K
 - Meetpunt 2: 0,242 W/m²K
- Bijhorende warmteweerstand R_t
 - Meetpunt 1: 3,57 W/m²K
 - Meetpunt 2: 4,13 W/m²K
- Figuur 2 geeft de warmteweerstand R_t van de globale meetperiode weer

CASE	1	2	3	4	5	6	7	8	
Thermisch comfort	Gemiddelde temperatuur [°C]	24.2	23.8	24.2	21.8	25.1	24.1	23.4	23.0
	Maximale temperatuur [°C]	30.2	30.1	31.7	30.9	31.1	29.4	29.5	31.2
	Aantal dagen boven 23.5°C	52	96	101	55	109	90	65	63
Luchtkwaliteit	Gemiddelde RV [%]	54.8	52.2	53.7	60.9	55.2	54.3	54.5	58.7
	Maximale RV [%]	68.1	69.2	67.5	78.1	66.0	74.0	68.8	79.8
	Aantal dagen boven 60%	(20)	23	15	100	31	36	39	93

Figuur 1: Binnenklimaat (temperatuur en relatieve vochtigheid) van de 8 onderzochte cases



Figuur 2: Warmteweerstand sensor 1 en 2 globale meetperiode

Conclusie

Kalkhennep als isolatiemateriaal volstaat niet noodzakelijk om te zorgen voor een aangenaam binnenklimaat en zomercomfort. Bijkomende maatregelen als zonnewering, koeling, nachtelijk ventileren en/of een doordachte raamoriëntatie zijn noodzakelijk.

[1] Toppng, „Henneplant,” 7 Juli 2018. [Online]. Available: https://toppng.com/cannabis-plant-full-PNG-free-PNG-images_26425/. [Geopend 8 Mei 2021].
 [2] Cleanpng, „White Powder Background,” [Online]. Available: <https://www.cleanpng.com/png-powder-food-stock-photography-white-flour-texture-5407412/>. [Geopend 8 Mei 2021].
 [3] Clipart Library, „Collection of water droplet transparent background,” [Online]. Available: <http://clipart-library.com/clipart/Lcd5AMzri.htm>. [Geopend Mei 8 2021].
 [4] Kissclipart, „Powder,” [Online]. Available: <https://www.kissclipart.com/powder-q60537/>. [Geopend 8 Mei 2021].
 [5] UK Hempcrete, [Online]. Available: <https://www.ukhempcrete.com/>. [Geopend 8 Mei 2021].
 [6] W. Stanwix en A. Sparrow, „Using hemp in construction,” Februari 2016. [Online]. Available: <https://www.motherearthnews.com/green-homes/natural-building/hempcrete-ze021602zbay>. [Geopend 3 December 2020].
 [7] Travaux publics & bâtiment du midi, „Le béton de chanvre: un matériau plein d’avenir,” 29 Oktober 2018. [Online]. Available: <https://www.tpbm-presse.com/le-beton-de-chanvre-un-materiau-plein-d-avenir-2618.html>. [Geopend 4 December 2020].
 [8] Ecomat, „iQ3,” [Online]. Available: <https://ecomat.be/producten/detail/i3>. [Geopend 8 Mei 2021].
 [9] Biobased bouwen, „Biobased Bouwen,” [Online]. Available: <https://www.biobasedbouwen.nl/producten/sohemp-hennepblokken/>. [Geopend 4 December 2020].
 [10] Biobased Bouwen, „Hennepbeton - Dunagro,” Biobased Bouwen, [Online]. Available: <https://www.biobasedbouwen.nl/producten/hempcal-hennepbeton/>. [Geopend 4 December 2020].

Promotoren / Copromotoren / Begeleiders

Prof. dr. ir. Elke Knapen, arch. Ilse Claes, arch. Naomi Neelen