

Na-isolatie door middel van gecombineerde spouwmuur- en binnenisolatie: vergelijkende analyse en selectie

Jo Stassen
Maarten Nijs

Academiejaar: 2014 - 2015

Inleiding

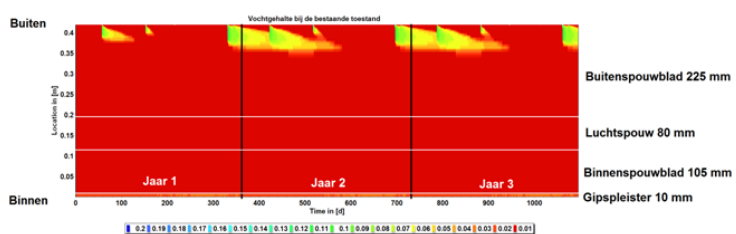
In het project Mutatie+ wil bouwbedrijf Van de Kreeke huurwoningen in hun periode van leegstand renoveren tot bijna-energie neutraal. Deze masterproef onderzoekt hoe de muren van één van de proefwoningen van dit project langs binnen geïsoleerd kunnen worden.



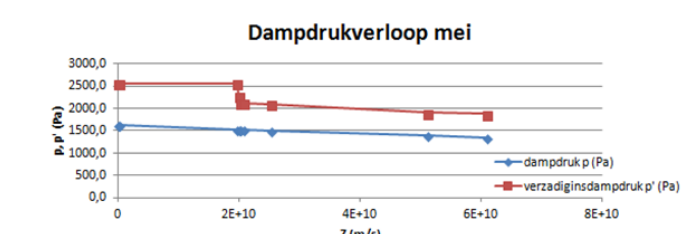
Figuur 1: Voorgevel van de proefwoning

Methode

Aan de hand van Glaser-berekeningen en simulaties met de numerieke software Delphin wordt het hygrothermisch gedrag van verschillende isolatiesystemen in kaart gebracht.



Figuur 2: Output van een simulatie met Delphin



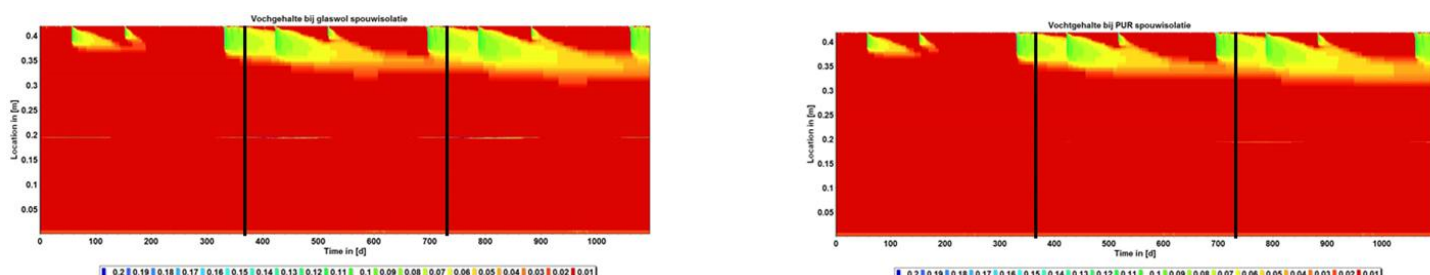
Figuur 3: Grafische weergave van een Glaser-berekening

Als eerste wordt onderzocht welk type spouwmuurisolatie de laagste hoeveelheid condensatie oplevert. Vervolgens worden 10 binnenisolatiesystemen geëvalueerd. De systemen die gecombineerd kunnen worden met de gekozen spouwmuurisolatie en waarvoor geen inwendige condensatie optreedt, worden verder vergeleken in een multicriteria-analyse. Hierbij wordt uitgegaan van volgende criteria:

- bouwtempo
- kostprijs
- brandreactie
- benodigde ruimte
- modulerbaarheid
- inwerken van technieken
- plaatsen van wandverwarming
- demonteren & hergebruik

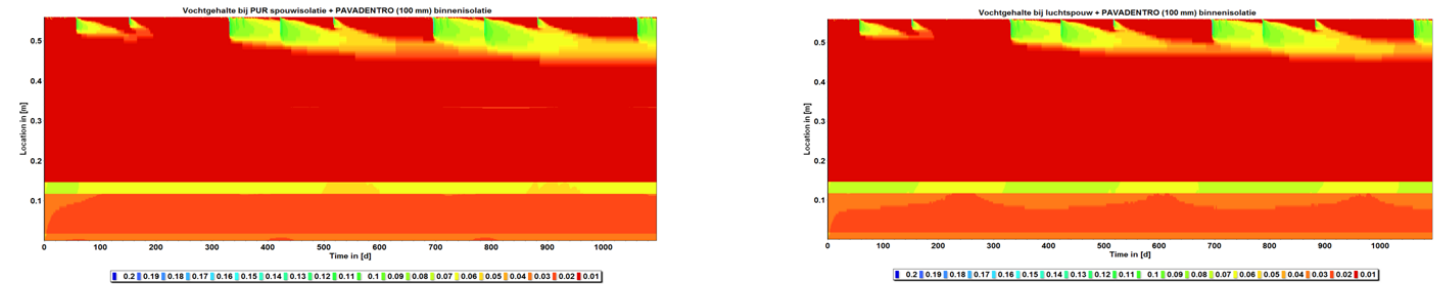
Resultaten en conclusies

Als spouwmuurisolatie wordt PUR-schuim verkozen boven de dampopen materialen EPS en glaswol.



Figuur 4: Vochtgehalte i.f.v. de locatie in de muur en de tijd voor glaswolvlokken en PUR-schuim

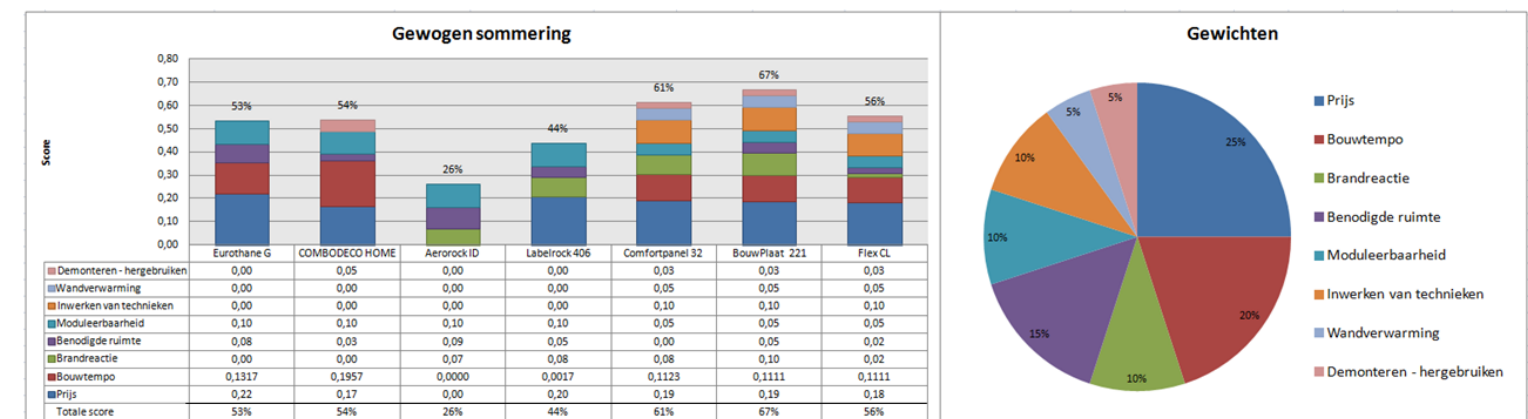
Het toepassen van spouwmuurisolatie heeft een positief effect op de binnenisolatie. Door een hogere temperatuur in de wand daalt de kans op inwendige condensatie. Voor de capillair actieve systemen betekent dit dat hun werking teniet gedaan wordt.



Figuur 5: Vochtgehalte voor een capillair actief isolatiemateriaal met spouwmuurisolatie en zonder spouwmuurisolatie

Uit de vergelijking van de Glaser-berekeningen met de simulaties blijkt dat de methode van Glaser in geval van verhoogde regenbelasting en voor capillair actieve systemen geen goede inschatting geeft.

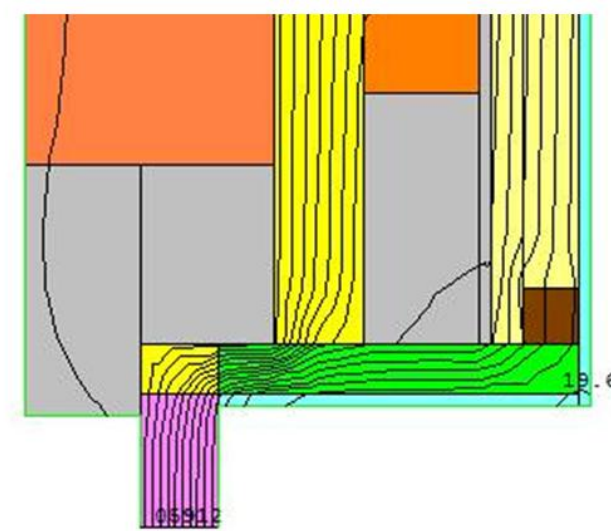
Uit de multicriteria-analyse blijkt dat een houten voorzetconstructie met 80 mm rotswol het meest geschikt is voor de proefwoning, dit zorgt voor een U-waarde van 0,239 W/m²K.



Figuur 6: Resultaten van de multicriteria-analyse

Een voorzetconstructie kan niet alleen op verschillende manieren opgebouwd en afgewerkt worden, maar kan tevens bijdragen aan de geluidisolatie.

Om oppervlaktecondensatie te voorkomen dienen de dagkanten van de ramen met minimum 5 cm PUR afgewerkt te worden zoals te zien is in onderstaande figuur. Op deze manier blijft de temperatuurfactor $f_{0,2} > 0,70$.



Figuur 7: Isothermen bij een raamlatei van de proefwoning

Toekomstig onderzoek

Als vervolg op dit onderzoek kunnen er 2D-simulaties uitgevoerd worden om inzicht te krijgen in de vochtbalans van de bouwknopen. Dit vergt echter veel rekentijd en computergeheugen.

Alvorens het systeem toe te passen in de praktijk kan de vorstbestendigheid van het metselwerk gecontroleerd worden. Dit is nodig aangezien de temperatuur in het gevelmetselwerk sterk daalt door de isolatie.

Vervolgens kunnen de rekenmodellen afgetoetst worden met de werkelijkheid door de woning te monitoren.

Promotoren / Copromotoren: ir. Bas VAN DE KREEKE
prof. dr. ing. Bram VANDOREN
ing. Pascal VANNITSEN