

# Missiegedreven Onderzoek, Ontwikkeling en Innovatie (MOOI) project Bright Renovatie Isolatie voor woningschil door (Advanced) Materialen en Methodes (BRIMM)

Openbare voortgangsrapportage 4, periode februari 2024 – februari 2025

## Algemene projectgegevens

Projectnummer: MOOI32007

Publicatiedatum: 25-02-2024

Penvoerder: Chemelot Campus BV (Brightlands Chemelot Campus),

Vertegenwoordiger penvoerder: Bram Tankink

Het project wordt uitgevoerd met Topsector Energie subsidie van het Ministerie van Economische Zaken en Klimaat, uitgevoerd door Rijksdienst voor Ondernemend Nederland. De specifieke subsidie voor dit project betreft MOOI-subsidie ronde 2020.

Maximale subsidie: € 4.289.317

## Project doelstelling en consortium

BRIMM heeft als missie het bijdragen aan het versnellen van de transitie naar aardgasvrije en duurzame gebouwde omgeving. De opwarming van de aarde te beperken tot ruim onder de 2 graden celsius. De doelstelling van het project is het ontwikkelen van een substantieel verbeterd renovatiearrangement voor woningen en utiliteitsgebouwen die een opschaalbare methode geeft om de isolatiewaarde van de Nederlandse woningvoorraad substantieel te verhogen, naar niveau aardgasvrij, gekoppeld aan het streven naar jaarlijks 50.000 woningen met een laag energielabel (C t/m G) naar energielabel A++ te krijgen. Binnen BRIMM richt het consortium op duurzame isolatie van de woningschil (muurisolatie en raamcoatings) van renovatiewoningen, waar prioriteit ligt bij duurzame/circulaire toepassingen bij lagere kosten en hogere isolatiewaarde. Daarnaast richten wij ons op een gezond dynamisch binnenklimaat bij deze isolatiemaatregelen. We doen dit langs vier inhoudelijke resultaatlijnen:

1. Circulaire en koste reducerende aerogel grondstof en opschaalbaar productieproces van aerogel
2. Dunne thermische schil aerogel isolatieproducten zijnde spouwmuurisolatie, isolatieplaten en isolatie stuccoating
3. Retrofit beglazingsfolie o.b.v. multilaags coating stack low-e functionaliteit
4. Integratie van deelcomponenten, gezondheids- en comfortaspecten en ontwikkeling van dynamische ventilatiecomponent en onderzoek bewoners participatie

Het consortium bestaat uit: Brightlands Chemelot Campus, Takkenkamp BV, Aerobel Netherlands BV, Technische Universiteit Eindhoven, Universiteit Maastricht, Brightlands Materials Center, Chemelot Innovation and Learning Labs, ZUYD Hogeschool, Kriya Materials BV, en Physee.

## Status

Het project is per 6 februari 2021 gestart en inmiddels 2 jaar onderweg. De eerste tastbare resultaten worden zichtbaar.

Resultaat 1:

Geplande begindatum: febr 2021

Geplande einddatum: febr 2026, tevens Mijlpaal 1.

Aerobel opschaling naar 25l is succesvol gegaan. Samples voldoen aan 1) isolatiewaarde en 2) aan hydrofobiciteit. Korrelgrootte is nog een issue. Hiervoor heeft Aerobel de afgelopen periode een methode ontwikkeld om korrelgrootte homogeen te krijgen. Door de succesvolle opschalingsstap

naar 25l en hoge kwaliteit van de aerogel en de lange ontwikkeltijd van een reactor heeft Aerobel besloten de stap naar 100l reactor over te slaan en direct naar 1500l reactor te gaan. Dit vraagt echter dermate hoge investeringen die in het huidige klimaat nog niet haalbaar zijn. Er is nu uiteindelijk toch besloten om een 500l reactor aan te schaffen om een tussenstap te maken. Met deze goedkopere reactor zal onderzocht worden of de kwaliteit van de aerogel op hetzelfde niveau kan blijven.

Resultaat 2:

Geplande begindatum: febr 2021

Geplande einddatum: febr 2026, tevens Mijlpaal 2

TU/e heeft stappen gemaakt in onderzoek naar grondstof voor aerogel en afval glas blijkt de beste circulaire grondstof voor productie aerogel. De ontwikkeling van aerogel op basis van industriële reststromen is een fase verder gebracht. Door middel van onderzoek naar het recyclen van steen- en glaswol als grondstof voor aerogelsynthese. De resultaten waren succesvol en vooral glaswol is een geschikte grondstof

CHILL: Na een bindmiddel gevonden te hebben om platen te maken dat bedoeld was voor stucmortel is de volgende stap gezet naar andere materialen om stevigheid in de geplande stucmortel te krijgen. Na heel veel samples gemaakt te hebben is nu de weg ingeslagen om mergelzaagsel te gebruiken. Dit lijkt een veelbelovende toevoeging te zijn voor de stucmortel. De samples blijken een lambda waarde te hebben van 0,040 W/mK. De samples zullen in komende periode getest worden door Zuyd op toepasbaarheid in testopstelling op Brightlands Chemelot campus. Parallel werkt ook Takkenkamp aan stucmortel en deze resultaten lijken qua isolatiewaarde beter te zijn maar moeten nog getest worden op stevigheid.

Aerobel heeft sinds kort een 100% biobased materiaal kunnen doen opschuimen. Er dienen hier nog een hele reeks aan optimalisaties te gebeuren vooraleer er van een hoogwaardig schuim kan gesproken worden, maar het is de bedoeling om binnen enkele maanden reeds aerogel toe te voegen aan dit biobased schuim om een extreem duurzaam isolatieschuim te bekomen in plaatvorm,

Resultaat 3:

Geplande begindatum: febr 2021

Geplande einddatum: febr 2026, tevens Mijlpaal 3

Folies van TNO worden getest op TU/e Hiervoor zijn testprotocols opgezet door UM en TU/e. Onderzoek naar temperatuur en luchtvochtigheid is afgerond en twee nieuwe studies zijn opgezet om de testen met de raamfolies te kunnen doen. De huidige testresultaten van folies van TNO/BMC zijn succesvol en hebben TNO doen besluiten om de folie een stap verder te brengen richting marktintroductie.

Resultaat 4:

Geplande begindatum: febr 2021

Geplande einddatum: febr 2026, tevens Mijlpaal 4

Onderzoek naar een gezond binnenklimaat is in afrondende fase. Dataverzameling is afgerond en analyse van de data is nu in gang. Eerste verwachte resultaten in maart 2025.

Resultaat 5:

Geplande begindatum: febr 2021

Geplande einddatum: febr 2026, tevens Mijlpaal 5

Project management loopt gedurende gehele project.

Kennisintegratie en -disseminatie en scholingsonderwijsactiviteiten: LCA studie wordt momenteel verder uitgewerkt door CHILL waarbij productie van aerogel en toepassing als voorbeeld dient in voor een keten analyse in LCA.

Knelpunten: Door terugtrekking ZOWonen uit project lijkt resultaat 4 voor gedeelte niet gehaald te kunnen worden. Takkenkamp is wel in continu overleg met andere woningbouwverenigingen voor menukaart waarbij aerogel onderdeel is van isolatie mogelijkheden om te komen tot gewenste resultaten van energiebesparende maatregelen.

Vertragingen Mijlpaal 1 en 2 blijven doorsijpelen. De opschaalstap van 25L naar 1500L lijkt voorlopig niet haalbaar door de grote investeringen na heel veel engineering werk. Daardoor er nu toch gekeken wordt naar een tussenstap naar 500L met bestaande reactoren waardoor prijs gedrukt kan worden en er toch voldoen aerogel geproduceerd kan worden. Takkenkamp kiest er daarnaast voor om in de tussentijd met aerogel van andere partijen te testen om meerdere aerogel toeleveranciers te kunnen aanspreken.

Overige activiteiten lopen in lijn met het projectplan, door gewijzigde tijdlijn van project kan TNO de ontwikkeling van raamfolies een stap verder brengen. Het echter nu nog te vroeg om inzicht te geven in het perspectief en behalen doelstellingen (getallen en prijzen zijn nog niet in te schatten). De kostprijs van aerogel lijkt door bovenstaande redenen voorlopig niet gehaald te worden.

## Spin off binnen en buiten de sector

Volgende samenwerking is ontstaan tussen BRIMM en andere projecten/activiteiten:

- Samenwerking met het project Circulaire Modulaire woning voor de sociale woningmarkt. Deze is een recent goedgekeurd EFRO OpZuid project. Hierin worden circulaire innovaties toegepast waaronder de resultaten van BRIMM in resultaat 2. Daarnaast wordt bij de realisatie van dit project gekeken hoe het onderzoek van UM en TU/e voortgezet kan worden in fysieke bewoonde omgeving waarbij de resultaten vanuit BRIMM project ingezet kunnen worden
- Defensie Elektrisch helikopter project. Binnen dit project worden aerogel innovaties van BRIMM in resultaat 2 ingezet voor signatuurbepaling. Dit project zal in de loop van 2025 van start gaan en is na vertraging alsnog goedgekeurd. Dit biedt kansen voor verdere ontwikkelingen van aerogel applicaties vanuit het BRIMM project.

## Publicaties

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S036013232200765X?via%3Dihub>

Koh Chuen Hon (2024). *Development of insulation materials for sustainable building performance: bio-based materials, geopolymers and aerogel*. [Dissertatie 1 (Onderzoek TU/e / Promotie TU/e), Built Environment]. Eindhoven University of Technology.

[Link](#) to Thesis

Koh, C. H.; Schollbach, K.; Gauvin, F.; Brouwers, H. J. H. Aerogel Composite for Cavity Wall Rehabilitation in the Netherlands: Material Characterization and Thermal Comfort Assessment. *Building and Environment* **2022**, *224*, 109535. <https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2022.109535>.

Pantaleo, S.; Gauvin, F.; Schollbach, K.; Brouwers, H. J. H. Development of Latex / Silica Aerogel Composites for Thermal Insulation Applications. *Developments in the Built Environment* **2024**, *20*, 100576. <https://doi.org/10.1016/j.dibe.2024.100576>.

Borzova, M.; Schollbach, K.; Gauvin, F.; Brouwers, H. J. H. Sustainable Ambient Pressure-Dried Silica Aerogel from Waste Glass. *Current Research in Green and Sustainable Chemistry* **2024**, *9*, 100425. <https://doi.org/10.1016/j.crgsc.2024.100425>.

Borzova, M.; Lenigk, V.; Gauvin, F.; Schollbach, K. Life Cycle Assessment of Silica Aerogel Produced from Waste Glass via Ambient Pressure Drying Method. *Journal of Cleaner Production* **2024**, *477*, 143839. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2024.143839>.

Project contact: [bram.tankink@brightlands.com](mailto:bram.tankink@brightlands.com)