

Er lijkt een mooie toekomst weggelegd te zijn voor de zogenoemde superisolerende materialen. Zo vormen de materialen die vandaag de dag op de markt beschikbaar zijn in bepaalde gevallen reeds een interessant alternatief voor de traditionele thermische-isolatiematerialen in gebouwen. Gelet op het feit dat het WTCB onlangs te Brussel een druk bijgewoond internationaal symposium rond dit thema georganiseerd heeft, tracht dit artikel een balans op te maken van de situatie.

Een mooie toekomst voor superisolerende materialen?

✍ *G. Flamant, ir., adjunct-afdelingshoofd, afdeling Energie en gebouw, WTCB*
F. de Barquin, ir., departementshoofd, departement Materialen, technologie en omhulsel, WTCB

Dit artikel werd opgesteld in het kader van de Technologische Dienstverlening Ecobouwen en duurzame ontwikkeling in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest, gesubsidieerd door InnovIRIS.

De bouwsector staat voor grote uitdagingen op het vlak van energie en milieu. De verbetering van de thermische isolatie van de gebouwschil vormt dan ook een absolute prioriteit in het huidige streven naar energiebesparingen en dit, niet alleen in nieuwe woningen, maar zeker ook in bestaande gebouwen.

Een dergelijke verbetering van de energieprestaties kan veelal enkel bekomen worden door de toepassing van uiterst dikke lagen traditioneel isolatiemateriaal (soms wel tot 40 cm dik in zeer performante gebouwen). Ook bij renovaties brengen deze grotere isolatiediktes een aantal problemen met zich mee (verlies aan bewoonbare oppervlakte, stedenbouwkundige beperkingen, bevestiging van de isolatie, invloed op de bouwwijze, complexe technische details ...) en dit, ongeacht de gekozen isolatietechniek (langs de buitenzijde, in de spouwmuur of langs de binnenzijde). Het gebruik van superisolerende materialen zou in deze context een oplossing kunnen bieden.

SAMENSTELLING

Lucht is een uitstekend thermisch-isolatiemateriaal (warmtegeleidbaarheid van 0,025 W/mK). Traditionele isolatiematerialen kunnen, dankzij de lucht die ze bevatten, een warmtegeleidbaarheid (λ -waarde) tussen 0,040 en 0,045 W/mK behalen.

Behalve door de ingesloten lucht te vervangen door een beter isolerend gas (bv. met pentaan geblazen polyurethaanschuim), kan de λ -waarde ook met de volgende twee technieken gereduceerd worden om superisolerende prestaties te behalen:

- door de poriëngrootte van het materiaal te verkleinen tot enkele tientallen nanome-

ters (10^{-9} m), waardoor de warmtegeleidbaarheid van de in de poriën ingesloten lucht vermindert. Men spreekt in dit geval van nanogestructureerde superisolerende materialen of nanoporeuze materialen (bv. silica-aërogel) onder atmosferische druk

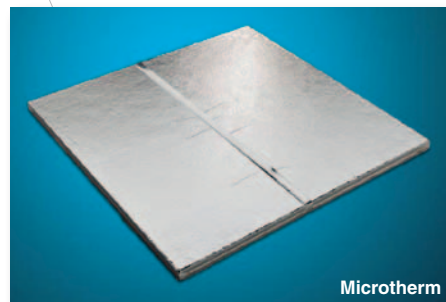
- door de in de poriën ingesloten lucht te verwijderen door in het materiaal een vacuüm te creëren dat omsloten wordt door een luchtdicht omhulsel. Men heeft het in dit geval over vacuümislatiepanelen of VIP (*vacuum insulating panels*), die in de regel een nanoporeuze kern bevatten (zie afbeelding).

Superisolerende materialen worden gekenmerkt door een (aanzienlijk) lagere warmtegeleidbaarheid (met factor 2 tot 5) dan traditionele isolatiematerialen. Ze kunnen dan ook tot vijf keer dunner zijn voor eenzelfde thermische prestatie.

ONDERZOEK EN ONTWIKKELING

Er zijn tegenwoordig reeds diverse superisolerende materialen op de markt beschikbaar. Daarnaast zijn er een aantal Europese onderzoeksprojecten (in samenwerking met de voornaamste fabrikanten) aan de gang waarbij er getracht wordt om:

- de **kostprijs** te drukken (door gebruik te maken van goedkopere grondstoffen, door het fabricageproces te industrialiseren ...)
- de **initiële thermische prestaties** (d.i. de prestaties na de productie en vóór de prestatievermindering door veroudering) te verhogen
- het **gedrag van de producten in de tijd** (duurzaamheid) onder invloed van de temperatuur en de vochtigheid beter in te schatten en te verbeteren (onder meer door de



Vacuümislatiepaneel of VIP

luchtdichtheid van de gemetalliseerde poly-meerlagen van de VIP te verhogen)

- de **mechanische prestaties** te verbeteren, de kwetsbaarheid van het materiaal te beperken, het risico op schade te verkleinen ...

TOEPASSINGEN

Door hun aanzienlijk hogere kostprijs blijft de toepassing van superisolerende materialen vandaag de dag doorgaans beperkt tot plaatsen waar grote isolatiediktes vervelende ontwerp- en/of uitvoeringsproblemen zouden teweegbrengen. Dit is onder meer het geval bij de isolatie van vensterdagkanten langs de binnen- of buitenzijde (waarbij de isolatiedikte beperkt wordt door de breedte van het raamkozijn) of bij de binnenmuurisolatie van ruimten waarvan het vloeroppervlak niet aanzienlijk ingeperkt mag worden.

Superisolerende materialen kunnen ofwel als dusdanig gebruikt worden, ofwel als onderdeel van een samengesteld systeem dat eenvoudig toepasbaar is en bescherming biedt tegen beschadiging (bv. doorboring). ■

Meer weten?

Vacuümislatiepanelen (VIP) mogen niet verward worden met dunne reflecterende producten (DRP). Deze laatste worden immers gekenmerkt door een veel lagere thermische weerstand, aangezien ze noch nanoporeus, noch vacuüm zijn. De beoordeling van de thermische prestaties van DRP kwam reeds uitvoerig aan bod in [WTCB-Rapport nr. 9](#).

Op 26 april 2012 vond er te Brussel een symposium rond superisolerende materialen plaats dat georganiseerd werd door INIVE EEIG (*International Network for Information on Ventilation and Energy Performance*), in nauwe samenwerking met het WTCB en het Zwitserse instituut EMPA (*Eidgenössische Materialprüfungs- und Forschungsanstalt*). De slides van de voordrachten kunnen gedownload worden op het Europese webportaal voor energie-efficiëntie in gebouwen: <http://www.buildup.eu/communities/superisol>.