

Gemakkelijk toe te passen door flexibele samenstelling

# Snel werken met glaswol

**Van oudsher is glaswol een veelgebruikt thermisch isolatiemateriaal voor nieuwbouw- en renovatieprojecten. Glaswolproducten zijn waterafstotend, brandwerend en in aanschaf goedkoop. Ook is er geen materiaal denkbaar, dat zich sneller laat verwerken dan glaswol.**



Foto: Knauf

**Een aantrekkelijke eigenschap van glaswol is de door de flexibele samenstelling gemakkelijke verwerkbaarheid.**

Glaswolisolatie bestaat uit een combinatie van minerale grondstoffen en glasvezels, tot platen en rollen gevormd met behulp van bindmiddelen. Het wordt toegepast voor de isolatie van gevels, vloeren, wanden en daken. Een aantrekkelijke eigenschap van het product is de door de flexibele samenstelling gemakkelijke verwerkbaarheid. Niettemin zijn glaswolproducten sterk en voldoende vormvast. Het pasmaken van het materiaal is erg eenvoudig:

met een speciaal glaswolmes zijn zowel de platen als rollen snel op maat te snijden.

### Platen

Feitelijk kan glaswol overal voor worden gebruikt, mits de constructie over voldoende ruimte beschikt. Voor de isolatie van gevels en betonvloeren worden doorgaans platen toegepast. Deze zijn verkrijgbaar in een zowel onafgewerkte vorm als met een toplaag van glasvlies. Daarnaast kan bij hoge thermische eisen worden gekozen voor een enkelzijdig aangebrachte toplaag van een microgeperforeerde aluminiumfolie. Glaswolplaten zijn in uiteenlopende dikten verkrijgbaar. Deze hebben een standaardafmeting van 1200 mm x 800 mm.

### Rollen

Voor hellende daken, voorzetwanden en houten balklagen zijn tevens rollen zeer geschikt. Ondanks de soepele samenstelling zijn bevestigingsmiddelen hiervoor doorgaans niet nodig. Voor de isolatie van platte daken zijn hard geperste pla-

ten in de handel, die bij een dikte van 180 mm een R-waarde behalen van 4,70. Deze dakplaten zijn echter alleen bruikbaar, indien de daken niet of nauwelijks worden belast. Glaswol is eveneens toepasbaar voor na-isolatie van bestaande spouwmuuren. Het product wordt dan in de vorm van vlokken de spouw ingeblazen.

### Nieuwe generaties

Veel gebruikers kennen de nadelen van glaswol, zoals hinderlijke stofvorming bij de verwerking ervan. Daar staat tegenover dat het materiaal op een zeer energiezuinige wijze wordt geproduceerd. Bovendien staan de ontwikkelingen bij producenten niet stil: zo wordt bij nieuwe generaties minerale wol als bindmiddel toegepast dat de afgifte van formaldehyde tot een minimum beperkt en is er zelfs glaswol op de markt dat is geproduceerd met een formaldehydevrij bindmiddel, gebaseerd op louter duurzame grondstoffen. Met als gevolg een aanzienlijk beter product voor zowel het milieu, als de gebruikers die met glaswol moeten werken.

Al sinds de jaren zeventig in zwang

# Steenwol is veelzijdig, voordelig en onbrandbaar

**Een uit de bouw niet weg te denken isolatiemateriaal is steenwol.**

**Steenwol is in verhouding goedkoop, tamelijk goed verwerkbaar en is in veel typen te leveren. Bovendien is het materiaal aantrekkelijk met het oog op de veiligheid: steenwol is volstrekt onbrandbaar.**

Al sinds de jaren zeventig is steenwol een veelvuldig toegepast isolatiemateriaal voor nieuwbouw- en renovatieprojecten. Een groot voordeel van steenwolisolatie heeft betrekking op veiligheid, aangezien het materiaal letterlijk onbrandbaar is. Bestekken zullen daarom snel steenwolproducten voorschrijven, naarmate er aan een gebouw hoge brandwerende eisen worden gesteld. Verder kenmerken steenwolplaten zich door een behoorlijk hoge drukvastheid. Dit maakt deze sterk en voor minerale begrippen zeer vormvast. Een nadeel hiervan is echter wel dat vooral de hard geperste soorten minder gemakkelijk verwerkbaar zijn. In het werk geplaatst dienen deze namelijk nogal secuur te worden pasgemaakt.

## Gevels

Spouwplaten zijn voor nieuwbouw vooral interessant, wanneer de spouw voldoende breed kan worden gehouden. Bovendien zijn deze in aanschaf zeer voordelig. Spouwplaten zijn afhankelijk van het fabricaat te leveren in dikten van 45 tot 200 mm, waarvan een aantal soor-

ten is voorzien van een ruitraster. Dit om het pasmaken ervan te vergemakkelijken. De hoogste isolatiewaarde scoort de hard geperste versie met de reflecterende aluminium folie aan de spouwmuurzijde. Ook voor de isolatie van vliesgevels worden steenwolplaten toegepast, die om een visuele reden zijn afgewerkt met zwart glasvliesweefsel. Deze zijn leverbaar tot een dikte van maximaal 200 mm.

## Dakplaten en elementen

Steenwolplaten voor platdakisolatie beschikken over een extra harde toplaag. Vanzelfsprekend zijn deze typen het meest drukvast en te leveren in uiteenlopende begaanbaarheidklassen. Daarnaast worden steenwolplaten gebruikt als vulling voor houtskeletbouw en sandwichpanelen.

Ook complete voorzetelementen behoren tot het assortiment. Deze worden afgeleverd als kant-en-klare panelen, dus fabrieksmatig reeds voorzien van een eenzijdig aangebrachte gipsplaat. Voor deze elementen geldt dat er genoeg ruimte tussen de panelen aanwezig is, om

de isolatie (fabrieksmatig) aan te brengen. Tot slot zijn er voor hellende daken bij renovatieprojecten diverse producten op de markt, te leveren in variabele breedtematen. Met een minimum aan paswerk kunnen die snel en eenvoudig worden geplaatst.



Foto: Rockwool

**Steenwol: veelvuldig toegepast in nieuwbouw- en renovatieprojecten.**

### Bekendste vorm is funderingsbekisting

# EPS is schoon en milieuvriendelijk

**Van alle geproduceerde isolatiematerialen geldt het zelfdovende EPS als een van de schonere en zeer energiezuinige. Het geëxpandeerde polystyreen is bruikbaar voor spouwmuuren, buitengevelstucwerk, vloeren, daken en funderingen.**

Als spouwmuurisolatie kent EPS (expanded polystyrene) zowel voor- als nadelen. Pluspunten van het materiaal zijn de goede isolatiewaarde en de ongevoeligheid voor vocht. Nadelen zijn echter de hogere aanschafprijs en de noodzaak tot secure montage. Samengevat wordt EPS voor gevels interessant, naar-

mate de opdrachtgever kwalitatief hogere eisen stelt. Het materiaal is niet alleen als spouwmuurisolatie bekend maar ook als ondergrond voor gevelstucwerk. Middels verlijming worden de platen tegen de constructie gemonteerd. Er zijn twee kwaliteiten: standaard wit en de grijze EPS<sup>HR</sup> met een toevoeging van grafiet. Deze laatstgenoemde kwaliteit levert 20% meer rendement op. Beide soorten zijn leverbaar met zowel een vlakke zijkant als mes en groef. Die laatste voorziening dient ter voorkoming van koudebruggen.

#### Drukvast

EPS wordt zeer veel gebruikt als (afschot)isolatielaag op platte daken. Dakplaten zijn daarom te leveren in diverse varianten. De meest drukvaste typen zijn begaanbaar tot en met klasse C, om te worden toegepast voor bijvoorbeeld terrassen en galerijen. Deze zijn verkrijgbaar tot een dikte van 300 mm, met een R-waarde van 9,5. Dakplaten zijn er in zowel een vlakke

uitvoering als met afschot. Er is een breed assortiment met minerale-, gebitumineerde- en gebitumineerde polysteretoplagen.

#### Klikverbinding

Als vloerisolatie wordt EPS ook veelvuldig toegepast in bedrijfshallen, onder in het werk gestort beton. Doordat vooral de hardere persingen goed beloopbaar zijn, fungeren deze gelijk als werkvloer voor aan te brengen betonwepening. Bovendien beschikken de typen met klikverbinding over het bijkomende voordeel dat uitstroom van betonwater vermeden wordt. EPS-vloerplaten zijn leverbaar in drie druksterkten, in dikten van 50 tot 140 mm.

#### Fundering en spouwmuur

Een bekende vorm van EPS is funderingsbekisting. Bij funderingen van grote lengte heeft de EPS-bekisting de traditioneel getimmerde funderingsbekisting grotendeels teruggedrongen. Het grote voordeel van EPS is dat koudebrugvorming naar de vloer wordt vermeden. Bovendien levert het systeem een behoorlijke tijdswinst op. EPS is bovendien ook verkrijgbaar in korrelvorm voor spouwmuurisolatie bij renovaties. Via boorgaten worden deze parels de spouw ingeblazen. De grijze versie met grafiet bereikt een R-waarde van 2,0, bij een spouwbreedte van nog geen 60 mm.



Foto: Isobouw

De EPS-funderingsbekisting is een bekend alternatief voor de traditioneel getimmerde funderingsbekisting, waardoor koudebrugvorming naar de vloer wordt voorkomen.

Ongevoelig voor water

# XPS als oplossing voor zwaar belaste daken

Geëxtrudeerd polystyreen, ofwel XPS, is vervaardigd uit het aardolierestproduct styreen. Het is een materiaal dat bij uitstek geschikt is voor zwaar belaste situaties, zoals parkeerdekken of met tegels geballaste daken. Ook wordt het wel toegepast in de gevel.



Foto: Knauf

**XPS is bijzonder drukvast.**

XPS is een isolatieproduct dat sterke gelijkenissen vertoont met EPS. Het grote verschil vloeit voort uit de productiewijze, die tot een veel dichtere cellenstructuur leidt. Dit maakt het materiaal bijzonder drukvast en bovendien tot hoge isolatiewaarden in staat. Om dezelfde reden is het product ongevoelig voor water. Pasmaken van de platen gebeurt met eenvoudig gereedschap als mes of zaag, bovendien door de samenstelling vrijwel stof-

vrij. Nadelen zijn echter wel dat het materiaal brandbaar is en niet bestand is tegen de invloed van de meeste lijmsorten. Een overweging kan eveneens zijn de aanschafprijs, die toch aanmerkelijk hoger ligt dan die van EPS.

### Parkeerdekken

Het grote pluspunt van het materiaal blijft evenwel de hoge druksterkte. Die eigenschap maakt het product bij uitstek bruikbaar voor zwaar belaste situaties, zoals parkeerdekken of sterk geballaste daken. Zelfs onder extreem vochtige omstandigheden blijft XPS vormvast en tot uitstekende prestaties in staat. Ook wordt het materiaal vaak toegepast als thermische onderlaag voor zandcement, als zwevende dekvloer met al dan niet erbovenop te monteren vloerverwarming. Zowel de vloer- als dakplaten zijn leverbaar in verschillende kwaliteiten, naar keuze voorzien van mes en groef. Dikten variëren van 40 tot 120 mm. De hiermee te behalen R-waarde

bedraagt bij eenlaags aanbrengen maximaal 4,15.

### Spouwruimte

XPS wordt eveneens toegepast bij gevels, voor in het werk te isoleren spouwmuuren. Juist in het geval van beperkte spouwruimte kan het materiaal van toegevoegde waarde zijn. Bevestiging van de platen gebeurt met spouwankers, die worden afgedekt met afdekschotels. Gevelplaten worden geleverd met rondom mes en groef. Er zijn twee kwaliteiten in de handel, waarbij de keuze zal afhangen van het beoogde resultaat. Dikten van de platen lopen ook hier uiteen van 40 tot 120 mm, met 4,15 als maximale R-waarde.

Isoleert, bruist, plakt, hecht, verstevigt

# PUR veel toegepast bij na-isolatie

**PUR-isolatieplaten zijn voor een deel verdrongen door de meer brandwerende PIR-variant. Anders ligt dat bij na-isolatie van bestaande spouwmuren en aansluitdetails onder vloeren. Daar blijft het gespoten polyurethaan een veel toegepast middel, omdat het isoleert, bruist en verstevigt.**



Foto: Plumers Isolatie

Voor het na-isoleren van spouwmuren en kruipruimten wordt een tweecomponentenversie gebruikt.

PUR-isolatie is een uit polyurethaan bestaand isolatiemateriaal, dat zijn vorm verkrijgt na verbinding van de twee chemische componenten polyol en MDI. Het wordt veel gebruikt voor het isoleren van bestaande spouwmuren. Belangrijke redenen hiervoor zijn de enorme vloeï- en uitzetcapaciteiten. Na injectie van beide stoffen begint het bruisproces, waarbij het polyurethaan een volume bereikt van circa 25 keer de oorspronkelijke omvang. Dit maakt het materiaal bij uitstek bruikbaar voor moeilijk te bereiken hoeken en gaten. Een bijkomend voordeel is dat PUR-schuim kleeft en hecht. Een via boorgaten ingespoten laag maakt slecht gevoegde- en/of ankerloze muren zodoende steviger, met bovendien kierdichte kozijn-aansluitingen.

## Vloeren

Ook is PUR-isolatie uitstekend toepasbaar voor het lucht- en vocht-dicht isoleren van (aansluit)details onder vloeren. Vooral in het geval van koude en vochtige kruipruimten wordt de methode veel toegepast. De stoffen worden op eenzelfde wijze gespoten als in de spouw, op plaatsen van vloeropleggingen en

langs funderingen. Het resultaat is een goede scheiding tussen het binnenklimaat en dat in de kruipruimte. Uitgezette PUR-isolatie beschikt over een fijne celstructuur, met een relatief zeer hoge isolatiewaarde. Bovendien is het materiaal luchtdicht en waterafstotend. PUR wordt tegenwoordig CFK-vrij geproduceerd.

## Tweecomponentenversie

De bekende PUR-spuitbussen die veel worden gebruikt door bouwers hebben weinig gemeen met de PUR die wordt gebruikt door specialisten voor het na-isoleren van spouwmuren en kruipruimten van bestaande woningen. De enige juiste wijze van applicatie hierbij is namelijk de tweecomponentenversie, omdat alleen die een maximale uitzet garandeert.

Toepassingen divers

# PIR-platen voor slank isoleerwerk

Het sterk isolerende PIR-schuim wordt uitsluitend geproduceerd in plaatvorm en toegepast wanneer slank isoleren ertoe doet. Het materiaal is leverbaar voor spouwmuren, buitengevels, vloeren, daken en ook als voorzetwand bij renovaties.



Foto: Kingspan

PIR wordt onder andere toegepast in kant-en-klare isolatieplaten voor de binnenzijde van hellende daken.

Net als het verwante PUR- is PIR-schuim een polyurethaanproduct. PIR-isolatie verschilt echter met PUR door een andere mengverhouding, waardoor het materiaal meer brandwerend wordt en bovendien een fractie beter isoleert. Daarentegen harden de grondstoffen polyol en MDI sneller uit, met als

gevolg dat deze minder uitvloeien en als eindproduct een lagere uitzetting bereiken. Toepassing van PIR-isolatie gebeurt daarom uitsluitend in de vorm van geprefabriceerde platen.

## Wanden

Er zijn twee typen spouwplaten op de markt, leverbaar in dikten van 50 tot 120 mm. Deze zijn opgebouwd uit een kern van hardschuim, met aan beide zijden aluminiumfolie. Daarnaast is er een speciale soort verkrijgbaar, afgewerkt met een eenzijdig aangebrachte extra laag glaswol. Het doel hiervan is voorkoming van convectie, bijvoorbeeld bij bevestiging tegen slordig geconstrueerde binnenspouwbladen. Voor beide platen geldt dat deze met spouwankers bevestigd worden.

Voor het inpandig isoleren zijn er verdiepingshoge platen (2600 mm x 1200 mm) leverbaar, aan één kant afgewerkt met gipsplaat.

## Vloeren

Ook worden PIR-platen toegepast als vloerisolatie. Dit kan zowel op

de vloer als eronder, zoals voor het achteraf isoleren van kruipruimten. De platen zijn verkrijgbaar in dikten van 20 tot 100 mm. De vloerplaten hebben doorgaans een tweezijdige afwerking van aluminiumfolie en zijn net als de overige PIR-schuimproducten prettig te bewerken. Met een handzaag kan het materiaal snel en simpel op maat worden gebracht.

## Daken

PIR-platen worden eveneens gebruikt voor het isoleren van daken. Voor platte daken is er keuze uit platen in zowel een vlakke uitvoering, als met afschot. Toplagen zijn leverbaar in minerale glasvlies en aluminiumfolie. Na-isolatie onder hellend dakbeschot gebeurt met de minerale soort. Ook wordt PIR gebruikt als vulling voor kant-en-klare dakelementen, die veelvuldig voorkomen bij seriematige woningbouw.

### Resolschuim maakt verfijnd bouwen mogelijk

# Sterkst isolerende harde plaat

**Van de op dit moment te leveren harde schuimplaten zijn die van resolschuim het sterkst isolerend. Een uitkomst daarom voor de liefhebber van slanke gevels.**

Op biologisch schuim na is resolschuim de meest moderne variant van hardschuim. Het onderscheidende ervan is de zeer hoge isolatiewaarde, die de architect de mogelijkheid biedt tot slank detaileren. Daarnaast is het materiaal

drukvast, maar toch goed verwerkbaar. Ook is het milieuvriendelijk vanwege de lange levensduur, het geringe verbruik van grondstoffen tijdens productie en het feit dat daarbij geen verbranding plaatsvindt. Resolschuim heeft als enig hardschuimplaatmateriaal het Dubo-keurmerk, uitgegeven door Nibe (Nederlands Instituut voor Bouwbiologie en Ecologie).

#### Slank

De aanschafprijs is in vergelijking met andere schuimproducten (nog) tamelijk hoog. Toepassing zal daarom voornamelijk geschieden, indien de situatie daar om vraagt. In het geval van slanke gevels bijvoorbeeld, wanneer de architect voor zijn neggekanten geringe diepte beoogt. Of voor nieuwbouwwoningen op kleine kavels, waarbij het onderscheid tussen bruto en netto meters wezenlijk telt. Groeiterreinen zijn eveneens renovaties en stadsvernieuwingen, op locaties met weinig ruimte. Anders gezegd: hoe nijpen-

#### Gouden toekomst

Resolschuim werd lang beschouwd als tamelijk onbetaalbaar. Onvindbaar daarom in de meeste bestekken. Maar tijden veranderen. Sinds 1 april dit jaar is de Bouwbesluit-eis voor de isolatie van nieuwbouwegevels verhoogd van een  $R_c$  van 2,5 naar 3,5 en over verdere verhoging wordt gesproken. Dat lijkt dus een gespreid bed voor producenten van sterk isolerende materialen.

der de beschikbare ruimte, hoe vaker resolschuim in beeld komt.

#### Producten

Voor gevels zijn er zowel spouwplaten als platen voor vliesgevels. Spouwplaten zijn verkrijgbaar van 45 tot 169 mm dik, waarvan de dikste plaat een R-waarde heeft van 8,0. Resolschuimplaten voor vliesgevels zijn afgewerkt met een zwarte folie en verkrijgbaar tot 120 mm dik. Voor inpandige gevelisolatie worden de platen geleverd als complete elementen, dus fabrieksmatig afgewerkt met een dampremmer en gipsplaat. Ook worden dak- en vloerplaten van resolschuim vervaardigd, te leveren met toplagen van zowel mineraal glasvlies als geperforeerde aluminiumfolie.



Foto: Kingspan

**Resolschuim heeft als enig hardschuimplaatmateriaal het Dubo-keurmerk.**

Vooral uitkomst bij renovaties

# Ultradun aerogel voor 95% lucht

**Het ultradunne aerogel is een voor de bouw relatief nieuw isolatiemateriaal met hoge isolatiewaarde, dat uitkomst biedt bij bijzondere nieuwbouwdetails en renovaties. Zo kunnen daken vaak worden gerenoveerd zonder dure timmerwerkenaanpassingen.**

Aerogel is een uit de ruimtevaart afkomstig isolatiemateriaal, ontwikkeld vanwege de enorme hittewerende capaciteiten. Voor bouwtoepassing wordt het materiaal verwerkt in dunne dekens die een vaste en tegelijkertijd poreuze structuur hebben. Aerogel bestaat voor meer dan 95% uit lucht en is standaard leverbaar in rollen van 50 m × 1,45 m. Zowel dikte (5 mm

en 10 mm) als afmeting zijn fabrieksmatig aanpasbaar. Van alle momenteel te leveren isolatiematerialen heeft het product de op een na hoogste isolatiewaarde. Slechts vacuümpanelen scoren nog iets beter.

### Dakrenovaties

Nieuwbouwtoepassingen zijn er voornamelijk sporadisch, vanwege de relatief hoge aanschafprijs. Niettemin zijn er voorbeelden te vinden in binnen- en buitenland. Vaker wordt het materiaal gebruikt bij renovaties, en dan vooral op platte daken. Ondanks de zeer geringe dikte verkrijgen die toch een hoogwaardige isolatielaag, in de regel zonder bewerkelijke aanpassingen als gootvervanging, verhoogde opstanden of lood inslijpen. Bevestiging geschiedt hierbij mechanisch en kan rechtstreeks over de bestaande dakbedekking heen. Aansluitend plakt de dakdekker zijn nieuwe bitumenlaag. Wel dient de bestaande dakbedekking in goede staat te verkeren, omdat anders de kans bestaat op vochtindringing van bin-

### Uitrekenen

Aerogel is voor nieuwbouw weinig in beeld, omdat het nog simpelweg te duur is voor grootschalige toepassing. Anders kan dat zijn voor bijvoorbeeld koude dakrenovaties. De vraag of het materiaal dan geld oplevert, is voer voor calculators. Zij moeten immers de uitgespaarde dakdetails afzetten tegenover de hogere aanschafprijs. Onderaan de streep zal ten slotte blijken, of de methode geld bespaart of niet.

nenuit. Ook voor hellende daken is het materiaal toepasbaar. Na montage op het dakbeschoot worden de panlatten en pannen herplaatst.

### Centimeters

Als centimeters tellen, is het materiaal ook geschikt voor de inpannige isolatie van voorzetwanden en hellende daken. Ook hierbij kunnen getimmerde details doorgaans gehandhaafd blijven. Dankzij de dampopen structuur worden de dekens koud tegen de constructieve bouwmuur of het dakbeschoot bevestigd, met daarvoor bestemde nagels. Een luchtsponw is dus niet nodig. Volgens volstaat een regelwerk van geringe dikte, afgewerkt met dampremmer en een dun plaatmateriaal.



Foto: Bluedec

Aerogeldekens: dun en sterk isolerend.

Leverbaar met verschillende afwerkingen

# Vacuümpanelen: hoogste isolatiewaarde

Vacuümisolatiepanelen bieden een uitkomst bij slanke nieuwbouwdetails, maar ook bij renovaties van oude woningen met gevelkozijnen. Met een paneel van slechts 2 cm is namelijk een R-waarde haalbaar van 4,76. Daarmee is een vacuümisolatiepaneel het sterkst isolerende materiaal dat momenteel verkrijgbaar is.



Foto: DWA Installatie- en Energieadvies

**Vacuümpanelen toegepast in de dakkapel van een passiefhuis in Bodegraven.**

De kern van vacuümisolatiepanelen bestaat uit samengeperst pyrogeen kiezelzuur (op silica gebaseerde microglasvezels). Na vacuümtrekking in een zeer dampdichte folie vormen zich hier panelen uit. Het isolerend vermogen van het materiaal berust op twee pijlers, te weten luchtledigheid en een extreem lage warmtegeleiding van de kern. Hierdoor halen de panelen de hoogste isolatiewaarde van alle momenteel

leverbare isolatiematerialen. De vacuümpanelen zijn toepasbaar in gevels, vloeren en daken. De bevestiging ervan geschiedt met (composiet) ankers, montagelijm of een profielsysteem, afhankelijk van de situatie.

## Maatwerk

Vacuümpanelen worden in de fabriek op maat vervaardigd. Als leidraad voor montage dient een montageplan, opdat voor verwerkers duidelijk wordt welk paneel waar moet komen. Grote vlakken krijgen waar mogelijk standaardafmetingen, terwijl de resterende delen worden opgevuld met maatpanelen. Van afval en materiaalverlies is hierdoor geen sprake. Wel dient verwerking met beleid te gebeuren, omdat mogelijke beschadigingen de panelen onbruikbaar maken. Vacuümpanelen zijn leverbaar met verschillende afwerkingen, zoals polystyreen voor buitengevelstucwerk en rubbergranulaat voor vloeren. Ook is het product te vervaardigen met afwerkingen van

staal, aluminium en hout, of combinaties daarvan.

## Doelgroepen

Ofschoon nieuwbouwaannemers het product vooralsnog niet veel toepassen, zijn er in Nederland wel al enkele projecten mee gerealiseerd. Voorbeelden hiervan zijn de isolaties van spouwmuren in Zeewolde, borstweringen in Gameren en de wangen van dakkapellen van een Bodegravense passiefwoning. Bij renovaties daarentegen zijn de panelen in opkomst. Een groei gebied vormen flats en jaren vijftig-rijenwoningen, met gevelvullende kozijngeïntegreerde elementen. Met circa 20 mm materiaal verkrijgen de blinde panelen een hoogwaardige isolatielaag, die doorgaans in de bestaande sponningen past. Een andere groeiende doelgroep vormen slecht geïsoleerde woningen met smalle spouw. Ondanks de beperkte ruimte blijken hoge energielabels haalbaar, met de vernieuwde gevel bovendien binnen de bestaande funderingen.

Meerdere duurzaamheidslabels toegekend

# Cellulair glas extreem drukvast

**Cellulair glas is een isolatiemateriaal voor werken met hoge eisen. Het product is onbrandbaar, damp- en luchtdicht en onovertroffen drukvast. Daardoor wordt het voor allerlei toepassingen gebruikt, onder meer daken, kelders en als koudebrugonderbreking bij wanden.**



Foto: Foamglas

**De montage op (beton)daken wordt gedaan middels verkleving met bitumen.**

Cellulair glas bestaat uit met zand vermengd gerecycled glas, dat met koolstof wordt opgeschuimd in ovens. Na een gecontroleerd afkoelproces ontstaan hieruit dampdichte en drukvaste elementen, eigenschappen die voortvloeien uit de gesloten celstructuur. Cellulair glas is in meerdere opzichten een duurzaam isolatiemiddel. Zo verbruikt het weinig grondstoffen, met als gevolg een relatief energiezuinig productieproces. Daarnaast is het product onbrandbaar, sterk isolerend en kent het een vrijwel oneindige levensduur.

Meerdere internationaal erkende duurzaamheidslabels zijn er inmiddels voor uitgereikt, waaronder het Natureplus-label en een BRE Green Guide rating tot A<sup>+</sup>.

## Levensduur

Het materiaal wordt gebruikt omwille van functie en levensduur. Voorbeelden van doelgroepen zijn zwembaden, datacentra en hoogwaardige fabrieken. Ook dak- en gevelwerken van musea vormen groeiende afzetmarkten, omdat het materiaal gunstig bijdraagt aan de voor kunstwerken strenge conserveringseisen.

De montage op (beton)daken geschiedt middels verkleving met bitumen. Hierdoor ontstaat er een extra waterdichte laag, onder de later aan te brengen dakbedekking. Als gevelisolatie worden de elementen geplakt met koude kleefstof, afgewerkt met gesausd stucwerk of gevelstuc (buiten). Ook voor de isolatie van kelders is het een beproefd bewezen middel, aangezien de bitumineuze verkleving ook hier leidt tot een waterdichte ondergrond.

## Soorten

Cellulair glas is te leveren in verschillende soorten. De basiselementen hebben een afmeting van 60 cm × 45 cm, variërend in dikte van 40 tot 180 mm. Deze zijn verkrijgbaar in drie druksterkten, te weten 60, 90 en 160 ton/m<sup>2</sup>. Daarnaast wordt het materiaal vervaardigd als boardpaneel, met een afmeting van 120 cm × 60 cm. De functie van het boardpaneel is tweeledig: de grote maat leidt tot snellere verwerking, bovendien versterkt de bitumineus verkleefde glasvlies-toplaag de structuur van de oppervlaktecellen. Zowel de panelen als de elementen kunnen worden afgekort met een handzaag.

Ook is het materiaal bekend als koudebrugonderbreker. Deze elementen zijn 45 cm lang, bij een dikte van 50 mm. Breedtes zijn standaard leverbaar in 110, 150 en 200 mm, maar aan te passen aan details.

Voor zware toepassingen is er sinds kort een dubbelbelastbare versie verkrijgbaar. De introductie hiervan vond recentelijk plaats tijdens de vakbeurs Building Holland 2012.

Onbrandbaar, sterk brandwerend en drukvast

# Cellenbeton: óók isolatiemateriaal

Cellenbeton is een stevig steenachtig isolatiemateriaal voor vloeren, wanden en daken. Bij het isoleren van de binnenkant van gevels kunnen deze koud tegen de bestaande muur worden gelijmd.

Een van de toepassingen van cellenbeton als isolatiemateriaal: tegen bestaande binnenmuren.

Foto: Xella



Veel bouwers kennen cellenbeton hoofdzakelijk als constructief bouw-materiaal voor lichte constructies. Iets minder bekend is het product als isolatiemateriaal, waarvoor het vervaardigd wordt in kleine hand-zame platen. Net als de bouw-variant beschikken deze over een zuiver minerale samenstelling van zand, kalk en cement, waaruit na toevoeging van water en een kleine dosis aluminiumpoeder zich po-reuze, en daardoor luchtige elemen-ten vormen. Hieraan ontleent het product ook het thermisch iso-lerend vermogen. Cellenbeton is onbrandbaar, sterk brandwerend en behoort tot de drukvastere materia-len. Bovendien is het product damp-

open, vrij van vezels en kunststof-fen en door de grote hoeveelheid lucht zijn de elementen licht van gewicht.

## Parkeergarages

De 60 cm x 39 cm metende platen zijn bruikbaar voor de isolatie van vloeren, daken, binnen- en buiten-gevels. De dikte varieert van 60 tot 200 mm, oplopend per 20 mm. Een belangrijke afzetmarkt vormen betonplafonds in parkeergarages, voornamelijk vanwege het hoge brandwerende vermogen van het materiaal. Bovendien zijn de een-voudig af te korten elementen ge-schikt voor lijmwerk, waardoor oogontsierende bevestigingsgaten

niet te hoeven worden dichtge-smeerd. Na de montage openbaart zich zodoende direct zichtwerk, in de vorm van een licht en strak afge-werkt plafond. Ook wordt cellenbe-ton in bepaalde gevallen toegepast als dakisolatie. Juist bij zware be-lastingen en hoge brandwerendheid biedt het product een meerwaarde.

## Gevelisolatie

Cellenbeton is tevens geschikt als binnengevelisolatie tijdens renova-tiewerkzaamheden. Montage ge-beurt middels verlijming, koud tegen de bestaande muur. Vervol-gens wordt de wand in de lijm gezet, waarna de verwerker over het ge-hele oppervlak wapeningsgaas aan-brengt voor een goede hechting. Na een eerste pleisterlaag vindt afslui-tend het stucwerk plaats. Sterk on-regelmatische ondergronden dienen voorafgaand aan de montage te worden voorzien van een raaplaag. Ook zijn de elementen toe te passen voor de isolatie van buitengevels. Een extra voordeel is hierbij de functie van koudebrugonderbreking. De montage van de elementen ge-schiedt op dezelfde wijze als bin-nenverwerking. Ook de afwerking gebeurt met gaas, pleisteren en afsluitend een laag van gevelstuc.

Uit steen en erts getrokken isolatiekorrels

# Perlite en vermiculite voor mortels en spouwmuren

**Perlite en vermiculite zijn thermisch isolerende korrels, die worden gebruikt als morteltoeslag, brandbeveiliging en ook als spouwmuurisolator.**

Perlite en vermiculite zijn uit respectievelijk steen en erts getrokken isolatiekorrels, die hun vorm verkrijgen na verhitting. Dankzij de brandwerende capaciteiten worden de materialen in losse vorm veel toegepast voor brandbeveiliging van (bestaande) schoorsteenkanalen en open haarden. Daarnaast fungeren de producten als toeslagmiddel voor (dak)vloermortels. De functie van de korrels is hierbij tweeledig: door de geringe massa worden dikke (uitvul)lagen mogelijk, met als bijkomstigheid een thermisch isolerende werking. De derde variant betreft spouwmuurkorrels, bestaande uit met siliconen geïmpregneerde perlite. Toepassing hiervan vindt voornamelijk plaats bij bestaande spouwmuren.

## Mortels

Als morteltoeslag zijn de producten zowel los leverbaar, als kant-en-klaar gemixt. De mortels zijn niet alleen goed bruikbaar voor vloeruitvulling, maar ook als afschotlaag op platte daken, juist wanneer het afschot in verschillende richtingen loopt. Bij nog ongeïsoleerde daken dient hieraan voorafgaand een extra isolatielaag te worden aangebracht. Perlite en vermiculite zijn beide

leverbaar in verschillende korrelgradaties, afhankelijk van de gewenste mortelsubstantie. Daarvan beschikt vermiculite over een iets sterker brandwerend vermogen, reden waarom het vaak fungeert als toeslagmiddel voor brandwerende spuitpleisters en plaatmaterialen. Over het algemeen ligt de prijs ook iets hoger.

## Spouwkorrels

Perlite is ook verkrijgbaar in de vorm van korrels, voor de na-isolatie van spouwmuren. In verhouding met vergelijkbare producten zijn de gesiliconiseerde steenkorrels zeer fijn van structuur - bijna neigend naar poeder. Het gevolg hiervan is een grote spouwverdichting, met daardoor een te verwaarlozen risico op open ruimten. Bij rondom afgesloten spouwmuren geschiedt de verwerking ervan met machines, waarbij de korrels via kleine boorgaten de spouw worden inblazen. Bij openliggende spouwmuren - na demontage van bijvoorbeeld de dakgoot - kan verwerking ook handmatig plaatsvinden.



De mortels zijn goed bruikbaar als afschotlaag op platte daken.



Foto's: Reppel

Perlite, hier als korrel die via een boorgat de spouwmuur wordt ingeblazen.

### Gemakkelijke verwerking

# Meerlaagse folies populair als dakisolatie

**Meerlaagse folie is een veelvuldig toegepast isolatiemiddel bij renovaties van hellende daken. Zonder aanpassing van panlatten verkrijgen daken een snel aan te brengen, doch goed isolerende isolatielaag.**

Isolerende meerlaagse folies hebben een opbouw van reflecterende kunststoflagen met schuimproducten ertussen, al dan niet omwille van comprimeerbaarheid voorzien van polyesterwatering. Er zijn meerdere soorten verkrijgbaar, met verschillende dikten en isolatiewaarden. Toepassing vindt hoofdzakelijk plaats bij renovaties van zowel pannendaken als met riet gedekte daken. Doordat de folies tot circa 5 mm comprimeerbaar zijn, is verhoging van panlatten niet nodig. Verwerking geschiedt vrijwel losliggend, met nagelfixatie op dak-

beschot of op kruisingen van dak-tengels en panlatten. Nadat de verwerker de naden heeft afgeplakt, kunnen de pannen worden herlegd. Bij kierende pannendecken verdient een extra laag waterdichte folie aanbeveling.

#### Snel

De op rollen geleverde folies zijn vooral in trek vanwege de gemakkelijke verwerking ervan. De folies zijn met mes of schaar snel verwerkbaar en door de brede afmeting liggen grote vlakken spoedig dicht. Bovendien vergt het aanbrengen relatief weinig vakmanschap. Dit maakt meerlaagse folies vooral populair bij beperkte bouwtijd. Een nadeel is echter wel dat het product tamelijk kwetsbaar is. De folies zijn ook toepasbaar als inpandige dakisolatie en voor voorzetwanden. Na montage tegen muur of dakbeschot volstaat een dun regelwerk voor het later aan te brengen plaatmateriaal. Belangrijk is hierbij dat de overlappende naden (10 cm) goed worden afgetaped, om dampdoorslag te voorkomen. Folies zijn tevens bruikbaar voor de isola-

#### Testen

Over vermelde isolatiewaarden van meerlaagse folies klonken lange tijd kritische geluiden, omdat de testen hiervoor nooit op de juiste wijze zouden zijn uitgevoerd. Een aantal leveranciers besloot daarom onlangs tot conventionele testing, volgens de zogeheten Hotbox-methode. Hiervan zijn de resultaten wel rechtsgeldig en bovendien bruikbaar voor bouwaanvragen en eventuele subsidierelingen.



Foto's: VoRa Trading

De op rollen geleverde folies zijn vooral in trek vanwege de gemakkelijke verwerking ervan.



Nadat de verwerker de naden heeft afgeplakt, kunnen de pannen worden herlegd.

tie van houten vloeren, zowel onder vloerbeschot als in kruipruimten. De eerste methode geschiedt losliggend, waarbij geschoten platen of vloerdelen als hechting fungeren. In kruipruimten wordt de folie aangebracht met tape.