

Isolatiesystemen voor platte daken

www.foamglas.be
www.foamglas.nl

FOAMGLAS®
Building



FOAMGLAS®

Inhoud

Plat dak met grote toekomst	4
Tal van toepassingen	7
Kompaktdak met schutlaag	9
Kompaktdak als terrasdak	11
Groendak	20
Waterdak	24
Kompaktdak als parkeerdak	25
Kompaktdak zonder afwerking	27
Opbouw van platte daken: de mogelijke systemen	31
Gebruiksfuncties en constructietypes	35
Voordeel voor iedereen	39
Preventieve bescherming tegen brand	41
Positieve ecobalans	43



Plat dak met grote toekomst

Het dak is zonder twijfel het belangrijkste buitenelement van een gebouw. De vereisten zijn dan ook klaar en duidelijk: het moet stevig, dicht en blijvend veilig zijn. Concreet moet de doeltreffendheid van een dak – ook het platte – gegarandeerd zijn gedurende de volledige gebruiksduur van het gebouw, dus voor verscheidene decennia of generaties. Platte daken zijn veel degelijker dan hun reputatie doet vermoeden. Indien ze correct zijn uitgevoerd, gaan ze vele tientallen jaren mee en bieden ze op esthetisch, economisch en ecologisch vlak talrijke voordelen. Precies dat zijn de kwaliteiten van platte daken die zijn geïsoleerd volgens het Kompaktdaksysteem van FOAMGLAS®.

Getest gedurende vele decennia

Een van de bekendste en vurigste pleitbezorgers voor platte daken was de beroemde architect Le Corbusier. In de jaren '50 kwam de doorbraak. Uit die periode dateren platte daken die zijn geïsoleerd volgens het Kompaktdaksysteem van FOAMGLAS®.

Vandaag hebben deze daken nog niks aan doeltreffendheid ingeboet. Ze zijn het levende bewijs dat hun levensduur gemiddeld 40 à 50 jaar bedraagt. Na al deze decennia zijn de Kompaktdaken van FOAMGLAS® nog altijd perfect droog en efficiënt.

- 1 Kantoor, Brugge, België
- 2 Hogeschool, Aalst, België
- 3 Watertoren, Leudelange, GH Luxemburg



Veilig en dicht, voor altijd

Een plat dak laat niet alleen de volledige benutting van de bebouwde ruimte toe, maar ook van het dakoppervlak. Wanneer een FOAMGLAS® Kompaktdak correct en zorgvuldig wordt uitgevoerd, blijft het veilig en dicht, is het volstrekt ongevoelig voor beschadigingen, en biedt het unieke voordelen op het vlak van ecologie en energiegebruik.

Over deze troeven, samen met de vele mogelijke toepassingen – terrasdak, groendak, parkeerdak... – beschikt geen enkel ander isolatiesysteem voor platte daken.

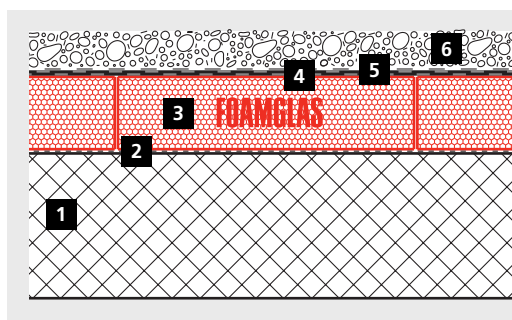
Unieke voordelen van het systeem

Met het FOAMGLAS® Kompaktdak-systeem kan met een minimum aan lagen een buitengewoon betrouwbaar en duurzaam plat dak worden gerealiseerd.

Het isolatiesysteem wordt als 'Kompakt' omschreven doordat de FOAMGLAS®-platen vol en zat (of volledig) met warme bitumen op de betonnen drager worden gekleefd. Ook alle voegen worden met bitumen gevuld. Vervolgens wordt de dakbedekking met warme bitumen op de FOAMGLAS®-isolatielaag gekleefd. Zo ontstaat een absoluut waterdichte isolatielaag die volledig met bitumen is omhuld en zich onderscheidt door zijn opbouw als één 'compact blok'.

Deze methode van isoleren van daken is alleen mogelijk met cellulair glas.

Een uniek voordeel van een Kompaktdak is dat elke waterinfiltratie tussen en doorheen de verschillende lagen onmo-



Opbouw volgens het Kompaktdaksysteem

- 1 drager (bv. gewapend beton)
- 2 bitumineuze hechtlaag
- 3 FOAMGLAS®-isolatie (eventueel met afschot)
- 4 tweelaagse bitumineuze waterdichting
- 5 beschermlaag
- 6 afwerkingslaag

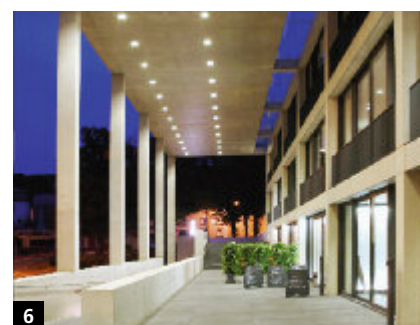
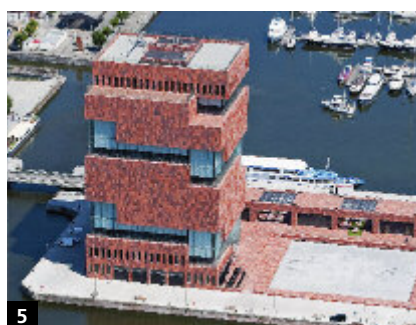
gelijk is. Bovendien is FOAMGLAS® waterdampdicht en kan er dus absoluut geen condensatie ontstaan. Een Kompaktdak met FOAMGLAS®-isolatie staat borg voor een buitengewoon lange gebruiksduur. Zelfs wanneer het membraan beschadigd of versleten zou zijn, komt de doeltreffendheid van de constructie niet in gevaar. Wanneer het systeem toevallig zou worden geperforeerd, kan een infiltratie gelokaliseerd worden. Een eventuele herstelling is eenvoudig en niet duur.

Het systeem kan ook worden toegepast op houten dragers en op geprofileerde staalplaten. Dankzij de zeer gelijkaardige lineaire uitzettingscoëfficiënt gaat cellulair glas van nature goed samen met staal en beton.

Superieure voordelen van het materiaal

FOAMGLAS® is duidelijk superieur aan alle gangbare isolatiematerialen. Dankzij de uiterst kleine en met lucht gevulde glascellen heeft cellulair glas een hoog isolatievermogen. Zijn hoge dichtheid zorgt dan weer voor uitstekende waarden op het vlak van geluidsdemping en bescherming tegen hitte.

- 4 Telindus, Haasrode, België
- 5 Museum aan de Stroom (MAS), Antwerpen, België
- 6 Centre National de l'Audiovisuel & Centre Culturel Régional de Dudelange, GH Luxemburg



FOAMGLAS® is bovendien absoluut water- en dampdicht: het neemt geen vocht op en inwendige condensatie is volstrekt onmogelijk. Hierdoor is er geen enkel risico op schimmelvorming.

Het isolatiemateriaal is ook uitzonderlijk drukbestendig en maatvast, zelfs bij langdurige belasting.

Tel daarbij de specifieke voordelen van de ruwe grondstof: glas. Glas is onbrandbaar, vormvast, zuurbestendig en resistent tegen knaagdieren en insecten.

FOAMGLAS® is tevens compleet vrij van stoffen die schadelijk zijn voor mens en milieu.

Eigenschappen van FOAMGLAS®



- 1 Waterdicht** De hermetisch gesloten glascellen maken FOAMGLAS® volledig ondoordringbaar voor vocht, zowel tijdens als na de bouw. FOAMGLAS® is volledig en blijvend waterdicht, zelfs bij overstroming. Het isolatiemateriaal is bestand tegen slagregen en neerslag, en volstrekt onrotbaar. FOAMGLAS® blijft decennialang, winter en zomer, droog en doeltreffend. Vanaf het moment van de plaatsing is het isolerend effect van cellulair glas constant, en dit gedurende de hele levensduur van het isolatiemateriaal.
- 2 Bestand tegen ongedierte** De cellenstructuur van FOAMGLAS® voorkomt elke aantasting door knaagdieren, micro-organismen en mieren. Dit voordeel is vooral van belang bij ondergrondse toepassingen. FOAMGLAS® vormt geen basis voor nesten, broed- of kiemplaatsen. Dat maakt het bij uitstek geschikt voor gebouwen voor de voedingsindustrie.
- 3 Drukbestendig** FOAMGLAS® heeft een zeer hoge drukweerstand. FOAMGLAS® is het isolatiemateriaal dat zelfs bij langdurige belasting niet vervormt. FOAMGLAS® weerstaat lasten tot 160 ton/m².
- 4 Onbrandbaar** Cellulair glas is onbrandbaar (Europese klassering A1), ontwikkelt geen rook, vormt geen giftige gassen, kent geen druppelvorming, en veroorzaakt geen vlamoverslag. FOAMGLAS® kan zonder gevaar worden opgeslagen en verwerkt. Bij brand verspreidt FOAMGLAS® geen vuur via de spouwruimte.
- 5 Waterdampdicht** FOAMGLAS® is volstrekt waterdampdicht. De waterdamp kan er niet indringen, en er dus ook niet condenseren. FOAMGLAS® verhindert ook het indringen van radongassen. FOAMGLAS® kan niet vochtig worden en kan bijgevolg eveneens worden gebruikt als vochtwering.
- 6 Maatvast** Glas krimpt nauwelijks en zet ook maar heel weinig uit. De uitzettingscoëfficiënt is vergelijkbaar met die van staal en beton. Bij temperatuurschommelingen en bij wijzigingen in de luchtvochtigheid is er geen gevaar voor verzakking of open voegen.
- 7 Ongevoelig voor chemische stoffen** Puur glas kan niet worden beschadigd door chemische stoffen, meststoffen of aardolieproducten.
- 8 Gemakkelijk te verwerken** Aangezien FOAMGLAS® is samengesteld uit glascellen met dunne wanden, is het materiaal gemakkelijk te verwerken. Eenvoudige werktuigen zoals een handzaag volstaan.
- 9 Milieuvriendelijk** FOAMGLAS® is volstrekt onschadelijk voor mens en milieu. FOAMGLAS® is een anorganisch product dat is opgeschuimd zonder cfk, hcfc of pentaan en dat geen vezels bevat die kankerverwekkend kunnen zijn. Het materiaal bestaat voor minstens 60% uit gerecycleerd glas en wordt geproduceerd met groene stroom. Na gebruik als warmte-isolatie kan FOAMGLAS® opnieuw worden gebruikt als onder andere granulaat.

7 Gerechtsgebouw, Gent, België





Tal van toepassingen

FOAMGLAS® Kompaktdaken onderscheiden zich door hun vele mogelijke toepassingen. Als leefdak of parkeerdak, als waterdak of als lichtgewicht industrieel dak op geprofileerde staalplaten: FOAMGLAS® heeft voor elk daktype en voor elke ondergrond de passende oplossing.

Als ontspanningsruimte oefenen dakterrassen een bijzondere aantrekkingskracht uit. Gezien hun hogere ligging geven ze zicht op mooie panorama's. Wanneer een dakterras wordt beplant, ontstaat een leefruimte die nauw aansluit bij de natuur en die ook op esthetisch vlak een meerwaarde biedt.

Dakterrassen zijn qua planning en uitvoering echter uitermate veeleisend. Daarom vertrouwt u het best op systemen en materialen die hun degelijkheid al vaak en langdurig hebben bewezen: het FOAMGLAS® Kompaktdak.

'Woonruimte' in open lucht

In 'Vijf grondbeginselen voor een nieuwe architectuur' stelde Le Corbusier voor om het wooncomfort in steden te verbeteren door op platte daken weelderige vegetatie aan te planten. Hij bestempelde de daktuin of het dakterras als 'de meest uitverkoren plaats van het huis'.

- 1 Groendak, 52 Degrees, Nijmegen, Nederland
- 2 Brandweerkazerne, Antwerpen, België
- 3 JOC, Gent, België



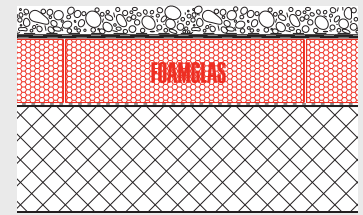
De belangrijkste types Kompaktdaken



Kompaktdak met schutlaag

pagina 35

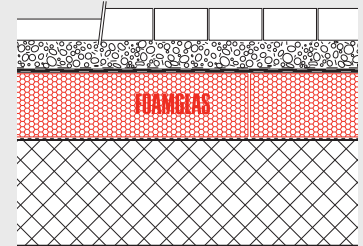
Een Kompaktdak met schutlaag is een plat dak dat enkel voor onderhoud betreden moet worden. Een laag kiezel zorgt ervoor dat de afdichting beschermd wordt tegen mechanische invloeden en uv-straling.



Kompaktdak als terrasdak

pagina 35

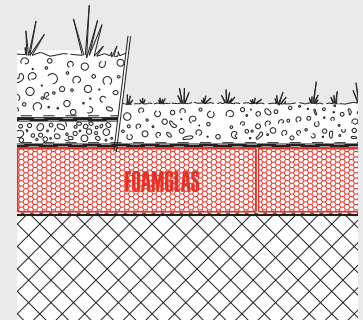
Platte daken worden vaak gebruikt als uitbreiding van de woonruimte of als groene zone. In dit geval kan het dak worden bekleed met een grote variatie aan materialen: keramische tegels, natuursteen...



Groendak

pagina 35

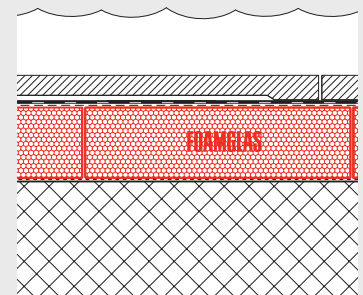
Dakbegroening zorgt voor koelere en vochtigere lucht, filtert en bindt stofdeeltjes, en dempt verkeerslawaaï. Groendaken vormen tevens een waterbuffer: doordat ze een groot deel van het regenwater opvangen, ontlasten ze de riolering. Ook beschermen ze de dakconstructie tegen weersinvloeden en creëren ze bijkomende leefruimte. Naargelang de soort, de hoogte en het vereiste onderhoud van de vegetatie wordt een onderscheid gemaakt tussen een extensieve en intensieve begroeiing.



Waterdak

pagina 36

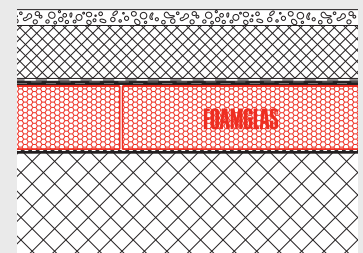
Waterdaken zijn een relatief nieuw verschijnsel in de dakenwereld. Ze worden steeds vaker ontworpen om het hemelwater op het dak te bufferen, zodat het rioleringsstelsel bij hevige regenval wordt ontlast. Maar ze bieden ook nog andere mogelijkheden: ze kunnen dienst doen als waterpartij, als bluswaterreservoir, als onderdeel van het grijswatercircuit, of als buffer voor warmte/koude-opslag. Bijkomende voordelen van permanent water op het dak zijn een verfrissend effect in de zomer en de beschikbaarheid van bluswater.



Kompaktdak als parkeerdak

pagina 36

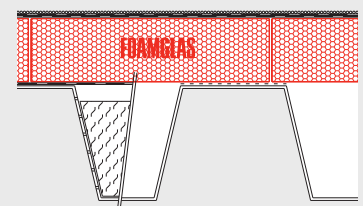
Platte daken van industriële en administratieve gebouwen en commerciële centra worden steeds vaker benut als parkeerruimte. Het berijdbare oppervlak kan bestaan uit beton, asfalt en klinkers.



Kompaktdak zonder afwerking (naaktdak)

pagina 37

Wanneer vooral het geringe gewicht van belang is, kan worden gekozen voor een naaktdak. Naaktdaken komen goed tot hun recht op staaldaken.





Toegankelijke
en niet-toegan-
kelijke platte
daken

Hogeschool Gent, Departement Bedrijfskunde, Aalst, België

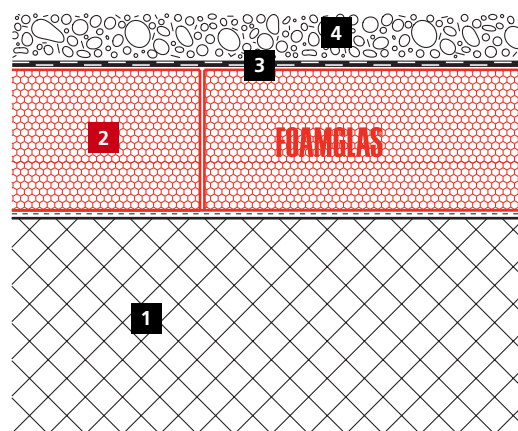
Architect Architectenbureau Serck, Gent, België

Bouwjaar 2004

Toepassing FOAMGLAS® T4 in afschot met ballast en terrasdaken

Zowel de bouwheer als de architect streefden van meet af aan naar een duurzaam gebouw. De bouwheer beheert een zeer groot patrimonium waarvan talrijke gebouwen, zowel renovatie- als nieuwbouwprojecten, die met FOAMGLAS® zijn geïsoleerd. Bij de nieuwbouw van de hogeschoolcampus in Aalst werd volledig gebroken met het traditionele scholenconcept. Centraal staat het belang van gemeenschappelijke ruimten en ontmoetingsplaatsen. De foyer tussen het bestaande en het nieuwe volume vervult de rol van plein. De terrasdaken en het grote niet-

toegankelijke dak werden geïsoleerd met FOAMGLAS®. De bouwheer verkoos FOAMGLAS®-isolatie vanwege de zeer positieve return on investment (ROI) als gevolg van de zeer lage onderhoudskosten en de lange bewezen levensduur.

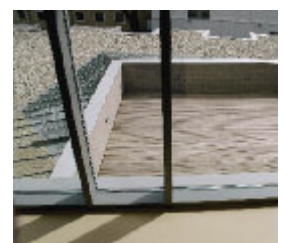


FOAMGLAS®-isolatie:
duurzaamheid in de
praktijk

www.foamglas.be
www.foamglas.nl

Opbouw

- 1 Betonnen onderconstructie
- 2 FOAMGLAS® T4 volledig verkleefd en de naden afgedicht met warm bitumen 110/30
- 3 Tweelaagse dakafdichting
- 4 Kiezel





Plat dak, met ballast

Regionaal Ziekenhuis Jan Yperman, Ieper, België

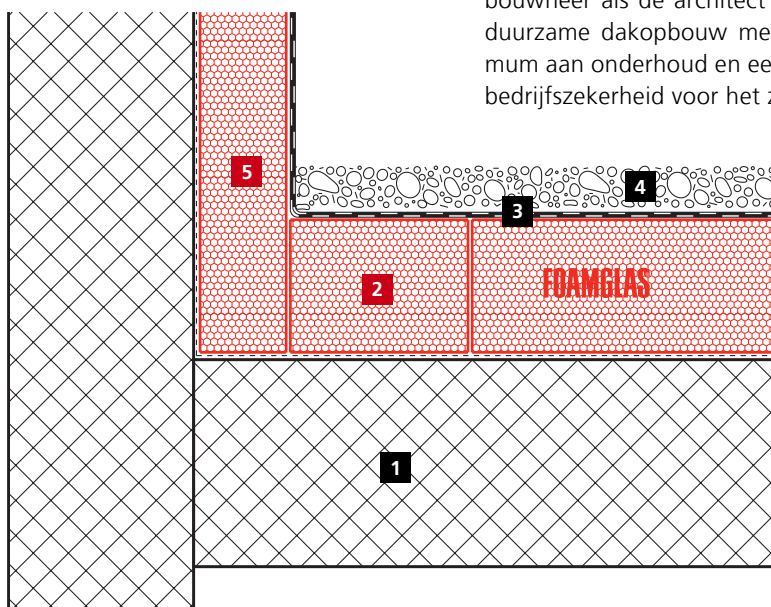
Architecten Boeckx architecture & engineering, Oostende, België

Bouwjaar 2002–2011

Toepassing plat dak, met ballast FOAMGLAS® T4+ 12 cm

Het masterplan omvat zowel een uitbreiding als een herconditionering van het bestaande ziekenhuis. Al enkele jaren voordien bleek de oorspronkelijke dakopbouw fout te zijn en werden alle platte daken gerenoveerd met FOAMGLAS®-isolatie. In het verlengde van de inkom kwam een nieuwe vleugel van 7 verdiepingen waarin hoofdzakelijk verpleegafdelingen zijn ondergebracht. Een

kleiner volume ernaast herbergt 4 verdiepingen, voor de nieuwe spoedafdeling, het operatiekwartier, de intensieve afdeling en het labo. Dankzij een doorgedreven modulering van het gebouw kon zeer efficiënt worden gebouwd, wat resulteerde in een aanzienlijke kostenbesparing. Alle platte daken van de uitbreiding zijn geïsoleerd met FOAMGLAS®. Zowel de bouwheer als de architect wilden een duurzame dakopbouw met een minimum aan onderhoud en een maximale bedrijfszekerheid voor het ziekenhuis.



Van renovatie naar nieuwbouw met FOAMGLAS®-isolatie

www.foamglas.be
www.foamglas.nl

Opbouw

- 1 Betonnen onderconstructie
- 2 FOAMGLAS® T4+ volledig verkleefd en de naden afgedicht met warm bitumen 110/30
- 3 Tweelaagse dakafdichting
- 4 Kiezels
- 5 FOAMGLAS® READY BOARD





Plat dak,
terrasdak

Museum aan de Stroom, Antwerpen, België

Architect Neutelings Riedijk Architects, Rotterdam, Nederland

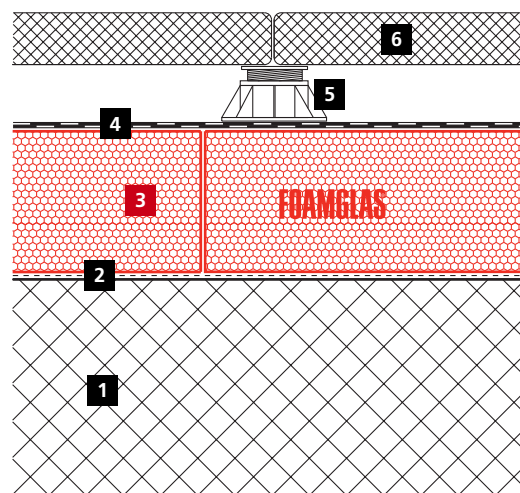
Studiebureau Bureau Bouwtechniek, Antwerpen, België

Bouwjaar september 2006 tot februari 2010

Toepassing FOAMGLAS® T4 met tweelaagse bitumineuze dichting

In 1998 besloot het Antwerps stadsbestuur dat er pal in de oude haven – op het zogenaamde Eilandje – een nieuw museum zou komen: het MAS (Museum aan de Stroom). De werken duurden van 2006 tot begin 2010. Het museum brengt de collecties van onder andere het Nationaal Scheepvaartmuseum, het Volkskundemuseum en deels het museum van het Vleeshuis bij elkaar, en vulde die aan met stukken uit de collectie Antwerpen. Het project is een hoogstandje van architecturaal, conceptueel en technisch vernuft. Het verwijst naar pak- of stapelhuizen van het Antwerpen van weleer en is tegelijk een reusachtige vitrinekast: het dak en de panoramazaal bieden een fantastisch uitzicht op Antwerpen en omgeving. De museum-

verdiepingen zijn zo op elkaar gestapeld dat er een 60 meter hoge spiraaltoren ontstaat. Op de bovenste verdieping bevinden zich de feestzaal en een sterrenrestaurant met zicht op de Schelde.

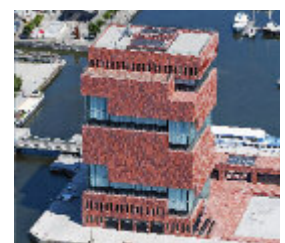


Een architecturaal, conceptueel en technisch vernuft, geïsoleerd met FOAMGLAS®

www.foamglas.be
www.foamglas.nl

Opbouw

- 1 Betonnen onderconstructie
- 2 Hechtlaag
- 3 FOAMGLAS® T4 volledig verkleefd en de naden afgedicht met warm bitumen 110/30
- 4 Tweelaagse dakafdichting
- 5 Tegeldrager
- 6 Tegels





Plat dak,
sportveld en
sportterrein

Brandweerkazerne Antwerpen, België

Architect Architectenteam-A, Jan Van Elzen, Antwerpen, België

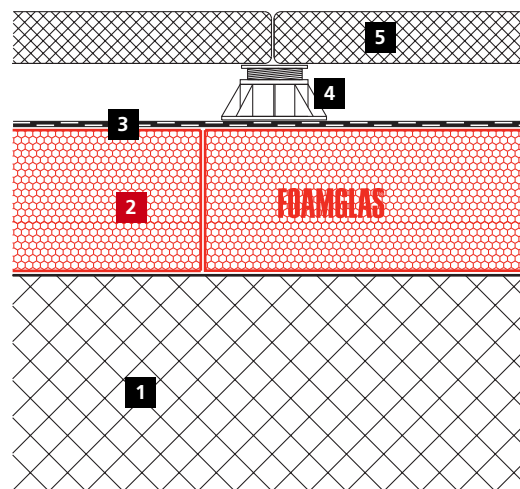
Studiebureau Bureau Bouwtechniek, Antwerpen, België

Bouwjaar oktober 2006 tot november 2008

Toepassing FOAMGLAS® T4, 2-laagse roofingbedekking en tegels (recreatiedak)

Op de voormalige site van General Motors aan de Noorderlaan werd begin oktober 2006 de eerste steen gelegd van de nieuwe centrale kazerne van de Antwerpse brandweer. Het gespecialiseerd interventiemateriaal dat verspreid stond over verschillende kazernes werd in deze centrale, logistieke kazerne samengebracht. Het complex bestaat uit 2 langwerpige, evenwijdig geplaatste volumes: één helft is voorbehouden voor de voertuigen en heeft twee uitrukgarages, de andere helft herbergt opleidingslokalen, een sporthal, sanitair en verblijfsruimten. Het complex telt ook twee torens: één voor de administratie, de andere om te oefenen. Bij de realisatie werd veel

aandacht besteed aan duurzaam bouwen en duurzaam energiebeheer. Vandaar de keuze voor duurzame isolatie, gestuurde zonwering, nachtelijke afkoeling en het hergebruik van regenwater.



FOAMGLAS®-isolatie:
de isolatie die in
conditie blijft

www.foamglas.be
www.foamglas.nl

Opbouw

- 1 Betonnen onderconstructie
- 2 FOAMGLAS® T4 volledig verkleefd en de naden afgedicht met warm bitumen 110/30
- 3 Tweelaagse dakafdichting
- 4 Tegeldrager
- 5 Tegels





Plat dak

Centre National de l'Audiovisuel & Centre Culturel Régional de Dudelange, GH Luxemburg

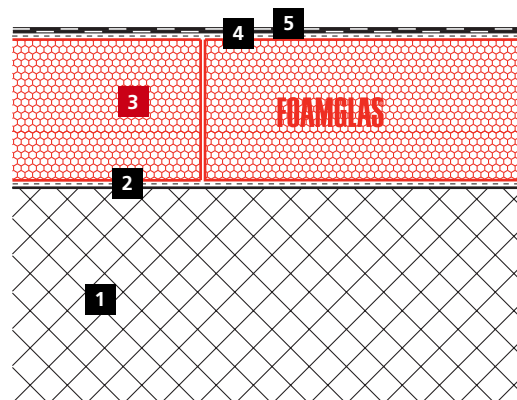
Architect Paul Bretz Architectes, GH Luxemburg

Bouwjaar 2007

Toepassing FOAMGLAS® T4 18 cm

De CNA/CCRD is een gemeenschappelijk project van de staat Luxemburg en de stad Dudelange. Diverse culturele instituten zijn hier samengebracht op 14.000 m². Het CNA herwerkt en archiveert films, geluidsopnamen en foto's van het land. In het professionele gedeelte bevinden zich een filmstudio, een opnamestudio en een kleine cinema, alsook het volledige archief. De Mediatheek, de Medialounge en de expositiezaal staan open voor het publiek. Het CCRD herbergt een muziekschool voor 800 leerlingen, een repetitiezaal voor de lokale muziekverenigingen en diverse ateliers. De concertzaal voor 500 personen, een filmzaal met 144 plaatsen en een restaurant worden door het CNA en het CCRD gezamenlijk gebruikt. FOAMGLAS® helpt de duurzaamheid van het project garanderen door het te behoeden voor condensatie in de isolatie. Zo kunnen de bedrijfskosten van het gebouw wor-

den beperkt en onaangename verrassingen worden vermeden. FOAMGLAS® is de beste keuze om fraaie architectuur te beschermen tegen alle weersomstandigheden.

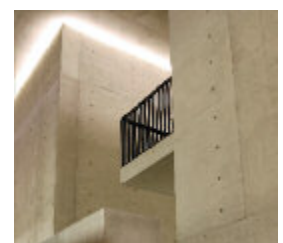


FOAMGLAS®-isolatie houdt cultuur perfect in stand

www.foamglas.be
www.foamglas.nl

Opbouw

- 1 Betonnen onderconstructie
- 2 Hechtvernis
- 3 FOAMGLAS® T4 volledig verkleefd en de naden afgedicht met warm bitumen 110/30
- 4 Bitumineuze onderlaag
- 5 Bitumineuze toplaag





Plat dak,
terrasdak

Europees Gerechtshof, Luxembourg Kirchberg, GH Luxemburg

Architecten Dominique Perrault Architecture, Paczowski et Fritsch
Architectes, m3 architectes, GH Luxemburg

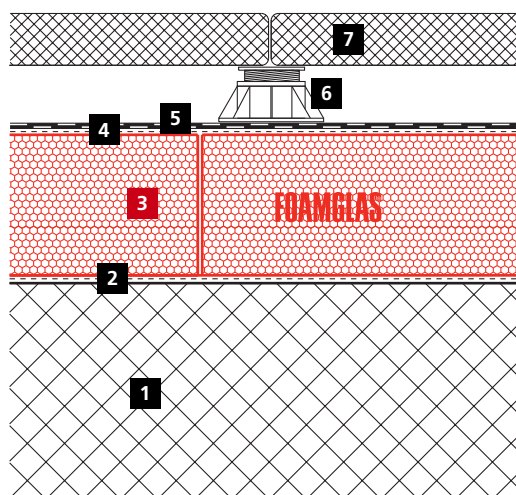
Fotograaf G. Fessy, Parijs, Frankrijk

Bouwjaar 2008

Toepassing FOAMGLAS® T4 en FOAMGLAS® S3

Het Hof van Justitie van de Europese gemeenschappen was aanvankelijk gevestigd in de gebouwen van de Villa Vauban in het midden van het stadspark van Luxemburg. In 1972 werd het verplaatst naar het paleis dat werd gebouwd door de Luxemburgse regering op het Kirchbergplateau. Architect Dominique Perrault kreeg de opdracht voor het ontwerp van de vierde uitbreiding. Het project dat de regering selecteerde, bestaat uit het gerenoveerde paleis met daarrond een ringvormige uitbreiding en twee rechthoekige torens gelegen in de onmiddellijke nabijheid van de Rue du Fort Niedergrünwald. De keuze voor FOAMGLAS®-isolatie lag voor de hand. Eigenschappen zoals

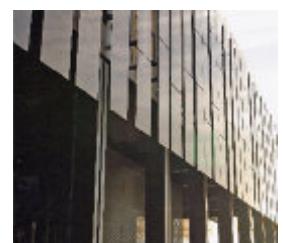
brandwerendheid (A1) en onsamendrukbaarheid – van groot belang voor het voorplein dat is bezaaid met torenhoge platen – maken van FOAMGLAS® een isolatiemateriaal dat zijn gelijke niet kent. Dankzij zijn onveranderlijkheid verzekert cellulair glas dit architecturale hoogstandje nog een heel lang leven.



FOAMGLAS®-isolatie:
correct presteren en
dit op lange termijn
www.foamglas.be
www.foamglas.nl

Opbouw

- 1 Betonnen onderconstructie
- 2 Hechtlaag
- 3 FOAMGLAS® T4 en S3 volledig verkleefd en de naden afgedicht met warm bitumen 110/30
- 4 Bitumineuze onderlaag
- 5 Bitumineuze toplaag
- 6 Tegeldrager
- 7 Tegels





Plat dak,
dakterras met
betonnen
tegels

Museum M, Leuven, België

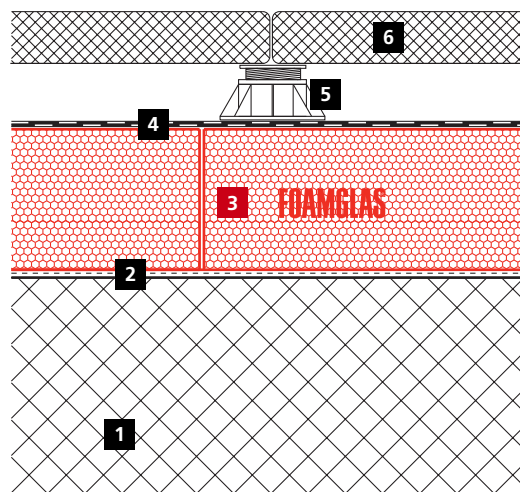
Architect Stéphane Beel Architecten bvba, Gent, België

Studiebureau Bureau Bouwtechniek, Antwerpen, België

Bouwjaar 2005–2009

Toepassing dakterrassen afgewerkt met betonnen tegels

Het nieuwe museum in het centrum van Leuven is een amalgaam van historische en hedendaagse ingrepen. Het resultaat is een gloednieuw museum-complex dat de bestaande collectie bewaart, tentoonstelt en in relatie brengt met hedendaagse kunst en tijdelijke tentoonstellingen. Het museum M heeft toegang tot verschillende straten in de stad en werd dan ook ontsloten en in het stadsweefsel geïntegreerd. Twee platte daken kregen een belangrijke functie: het publieksplatform aan de straatkant evenals het hoogste dak zijn ingericht als openluchtmuseum. Deze museaterrassen werden afgewerkt met betontegels in een groot formaat. Het hoogste terras biedt uitzicht over de stad Leuven. Alle terrassen werden geïsoleerd met FOAMGLAS® ondermeer vanwege zijn unieke vermogen om grote lasten te kunnen dragen zonder enig risico op vervorming.



FOAMGLAS® geeft
'zicht' op kwaliteit in
veel omstandigheden
www.foamglas.be
www.foamglas.nl

Opbouw

- 1 Betonnen onderconstructie
- 2 Hechtlaag
- 3 FOAMGLAS® T4 volledig verkleefd en de naden afgedicht met warm bitumen 110/30
- 4 Tweelaagse dakafdichting
- 5 Tegeldrager
- 6 Tegels





Plat dak, leefdak

Woon/winkelcentrum Nieuwmarkt, Lichtenvoorde, Nederland

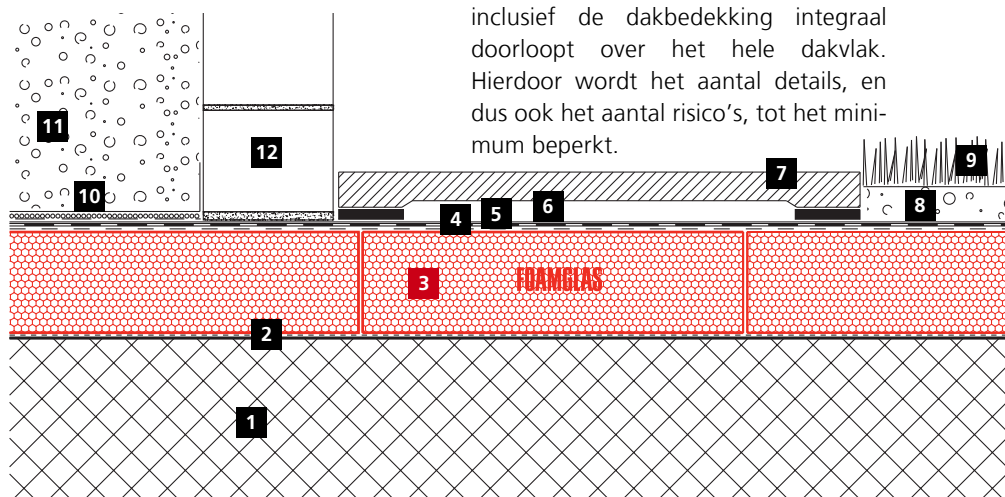
Architect Fame Architectuur & stedenbouw, Zwolle, Nederland

Bouwjaar 2009

Toepassing leefdak met FOAMGLAS® T4

Op het voormalig ziekenhuisterrein in Lichtenvoorde heeft Fame Architecten uit Arnhem een nieuw woon- en winkelgebied ontwikkeld. Belangrijke aandachtspunten voor de gemeente Lichtenvoorde, als groenste gemeente van Nederland, waren detail en kwaliteit. Daarom werden moderne, onderhoudsvriendelijke materialen toegepast. De appartementen met privédakterrassen bevinden zich boven bedrijfsruimten en rondom een controledaktuin. De

dakconstructie torst terrassen, plantenbakken met bomen, struiken en hagen en een groendak. De onderliggende geïsoleerde dakconstructie moet al deze belastingen kunnen dragen en duurzaam blijven functioneren. Een eventuele onvolkomenheid heeft grote gevolgen wanneer de opbouw verwijderd zou moeten worden om het probleem op te lossen. Mede daarom is gekozen voor een FOAMGLAS® Kompaktdak waarbij de isolatielaag inclusief de dakbedekking integraal doorloopt over het hele dakvlak. Hierdoor wordt het aantal details, en dus ook het aantal risico's, tot het minimum beperkt.



Leefdakisolatie: multifunctioneel dankzij doorlopende isolatielaag

www.foamglas.be

www.foamglas.nl

Opbouw

- 1 Betonnen onderconstructie
- 2 Bitumineuze primer
- 3 FOAMGLAS®-platen volledig verkleefd en de voegen afgedicht met warm bitumen 110/30
- 4 Afsmeerlaag warme bitumen 110/30
- 5 Bitumineuze dakbaan, 1ste laag
- 6 Epdm/sbs-onderzijde, toplaat
- 7 Terrasbestrating op tegel dragers
- 8 Onderlaag grasmat
- 9 Grasmat, kunstgras
- 10 Drainage en filterlaag
- 11 Substraatlaag
- 12 Sierbeton / natuursteen plantenbak





Plat dak,
terrasdak

Luchthaven van Luxemburg, GH Luxemburg

Architect Atelier d'architecture Paczowski & Fritsch & Associés, GH Luxemburg

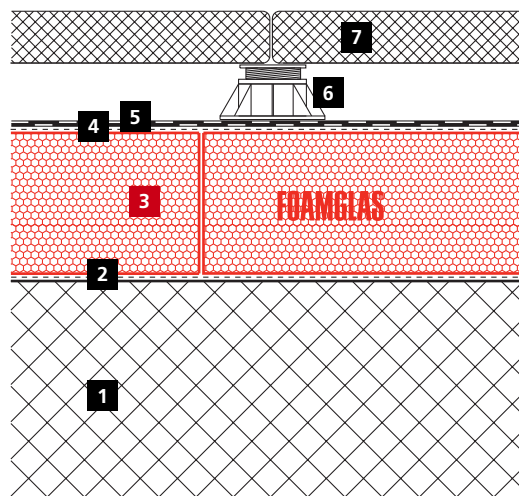
Fotografie Etienne Delorme, Frankrijk

Bouwjaar 2008

Toepassing FOAMGLAS® T4 18cm

Twee hoofdactiviteiten van de luchthaven van Luxemburg, met name het transport van passagiers en een platform voor internationaal vrachtvervoer, zijn van vitaal belang voor de handel en de economie van het land. Dankzij deze luchthaven is Luxemburg één van de belangrijkste hoofdsteden van Europa en tevens één van de grootste financiële centra ter wereld. Aangezien de actuele en toekomstige economische context een continue ontwikkeling vereist, werd onder andere de infrastructuur van de luchthaven gemoderniseerd. Naast een significante verbetering van de werkomstandigheden van het personeel werd er extra veel aandacht besteed aan de verhoging van het comfort van de passagiers. Ook de nieuwe treinverbinding tussen de luchthaven en het centraal station van Luxemburg-stad betekent voor de passagiers een belangrijke meerwaarde. Voor het terrasdak in de periferie van het luchthavengebouw werd FOAMGLAS® gebruikt omwille van zijn drukvastheid. FOAMGLAS® beant-

woordde tevens aan alle andere criteria: het is onbrandbaar (Euroklasse A1) en gemakkelijk te plaatsen, en het garandeert een optimaal resultaat dat doeltreffend blijft in de tijd.

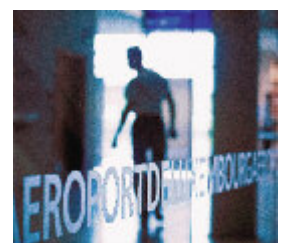


FOAMGLAS®-isolatie:
als het er echt op
aankomt

www.foamglas.be
www.foamglas.nl

Opbouw

- 1 Betonnen onderconstructie
- 2 Hechtlaag
- 3 FOAMGLAS® T4 volledig verkleefd en de naden afgedicht met warm bitumen 110/30
- 4 Bitumineuze onderlaag
- 5 Bitumineuze toplaag
- 6 Tegeldragers
- 7 Tegels





Plat dak,
terrasdak

Winkelcentrum, Entre Deux, Maastricht, Nederland

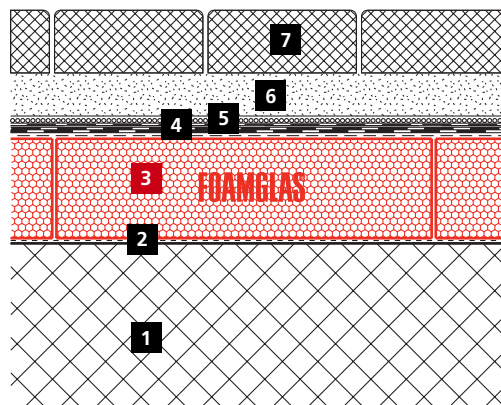
Architect AMA Group Architecten, Maastricht, Nederland

Bouwjaar 2006

Toepassing berijdbaar terrasdak met FOAMGLAS® T4, S3 en F

Het winkelcentrum Entre Deux in Maastricht dankt zijn naam aan zijn ligging 'tussen twee' markante punten: de Markt en het Vrijthof. Het nieuw ontwikkelde winkelgebied omvat behalve het oorspronkelijke Entre Deux-complex uit 1979 o.a. ook de Dominicanerkerk met plein en een binnenterrein. De combinatie van woningen, winkels en horeca met de (bestaande) bebouwing is geen eenvoudige opgave geweest. Gezien de complexiteit van het project stelde AMA Group Architecten een aantal eisen aan de geïsoleerde onderconstructies waarop een bestrating met klinkerafwerking is aangebracht. Hoewel het gebied uitsluitend voor voetgangers is bestemd, zal op een aantal plaatsen de belasting toch aanzienlijk groter zijn, bijvoorbeeld door de hoogwerkers om de 16 meter hoge glasoverkappingen te kunnen wassen, en door de bevoorrading van de winkels en horeca. Bovendien was het tijdens de uitvoering noodzakelijk dat de reeds geïsoleerde delen veilig begaanbaar bleven. Het FOAMGLAS® Kompaktdakstelsel,

met druksterktes die zijn afgestemd op de verschillende belastingsniveaus, biedt oplossingen die aan alle eisen voldoen: een waterdichte zekerheid zonder indrukking zolang het inmiddels met vele prijzen bekroonde Entre Deux zal bestaan.



Geïsoleerd berijdbaar terras afgewerkt met klinkers: berijdbaar zonder indrukking
www.foamglas.be
www.foamglas.nl

Opbouw

- 1 Betonnen onderconstructie
- 2 Bitumineuze primer
- 3 FOAMGLAS T4, S3 of F volledig verkleefd met warm bitumen 110/30
- 4 2-Laagse bitumineuze dakbedekking
- 5 Drainagelaag met filtervlies
- 6 Drukverdeellaag, zandbed
- 7 Klinkerbestrating





Plat dak en
terrasdaken

Kantoorcomplex 'Het KAM-gebouw', Sint-Michiels Brugge, België

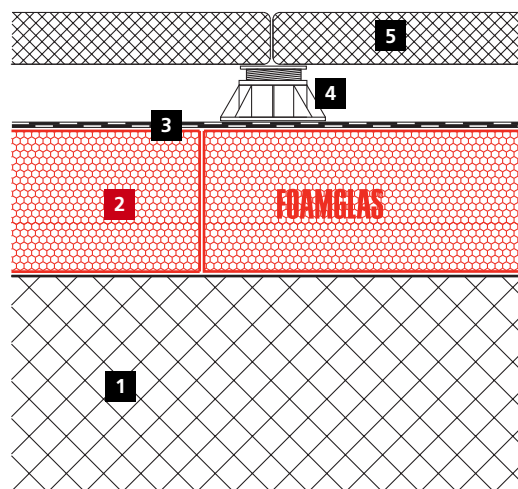
Architect Eurostation Gent, België

Bouwjaar 2009–2010

Toepassing FOAMGLAS® T4+ vlak en in afschot (Tapered-systeem),
2-laagse roofing met tegelafwerking (publiekelijk toegankelijke daken)

Het station van Sint-Michiels, aan de rand van het historisch centrum van Stad Brugge, was toe aan een grondige opknapbeurt. Het werd volledig aangepast aan de hoogste comforteisen en opgewaardeerd met eigentijdse materialen en vormen. Ook de omgeving werd grondig aangepakt. Daartoe concipieerde Eurostation een nieuwe pendelparking voor auto's en fietsen. Aan de andere zijde van de sporen kwam het kantoorcomplex – het KAM-gebouw. Ook een nieuw seinhuis en een winkelcomplex maken deel uit van dit grootschalig project. Zijn naam heeft het KAM-gebouw te danken aan zijn vorm en zijn zes bovengrondse bouwlagen. Zowel de platte, niet-toegankelijke daken als de voor het publiek toegankelijke daken werden geïsoleerd met vlakke FOAMGLAS® T4-

platen en met FOAMGLAS®-platen met een ingebouwd afschot. De ontwerpers verkozen FOAMGLAS® omwille van zijn bewezen duurzaamheid en zijn stabiliteit in de tijd.



FOAMGLAS®-isolatie:
een klassiek materiaal
met een veelbelovende
toekomst

www.foamglas.be
www.foamglas.nl

Opbouw

- 1 Betonnen onderconstructie
- 2 FOAMGLAS® T4 volledig verkleefd en de naden afgedicht met warm bitumen 110/30
- 3 Tweelaagse dakafdichting
- 4 Tegeldrager
- 5 Tegels





Plat dak,
groendak,
parkeerdak

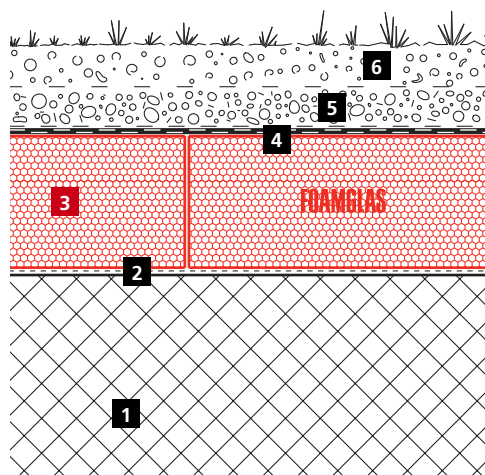
OLV Ziekenhuis, Campus Aalst, België

Architect VK group Healthcare Roeselare, België

Bouwjaar 1997 tot 2009

Toepassing FOAMGLAS® T4+, verlijmd

Het OLV Ziekenhuis ligt aan de rand van de stad Aalst en werd gebouwd in 1904. Al bij het ontwerp van het ziekenhuis stond duurzaamheid in het eisenpakket hoog aangeschreven. Ook bij de uitbreiding met een nieuwbouw van 45.000m² stonden duurzame oplossingen centraal. Dat blijkt uit de keuze voor groendaken, vloerverwarming, een uitgekiende isolatie en doordachte zonwering. Het meest in het oog springt de nieuwe centrale inkom met fotovoltaïsche cellen die niet alleen energie opwekken maar ook de inkomhal vrijwaren van overmatige warmtetoetreding. Dankzij de vele jaren ervaring die de bouwheer en de ontwerpers met FOAMGLAS®-isolatie hadden, werden alle platte daken geïsoleerd met FOAMGLAS® T4. De platte daken kregen verschillende uitvoeringen: er zijn groendaken, parkeerdaken en terrasdaken, veelal met intensief gebruik.



FOAMGLAS®-isolatie
omwille van de rijke
ervaring

www.foamglas.be
www.foamglas.nl

Opbouw

- 1 Betonnen onderconstructie
- 2 Hechtlaag
- 3 FOAMGLAS® T4 volledig verkleefd en de naden afgedicht met warm bitumen 110/30
- 4 Tweelaagse dakafdichting
- 5 Drainagelaag
- 6 Substraatlaag





Plat dak, groendak (leven op daken)

52 Degrees, Nijmegen, Nederland

Architect Mecanoo architecten, Delft, Nederland

Bouwjaar 2006

Toepassing grasdak met waterbuffering met FOAMGLAS® T4

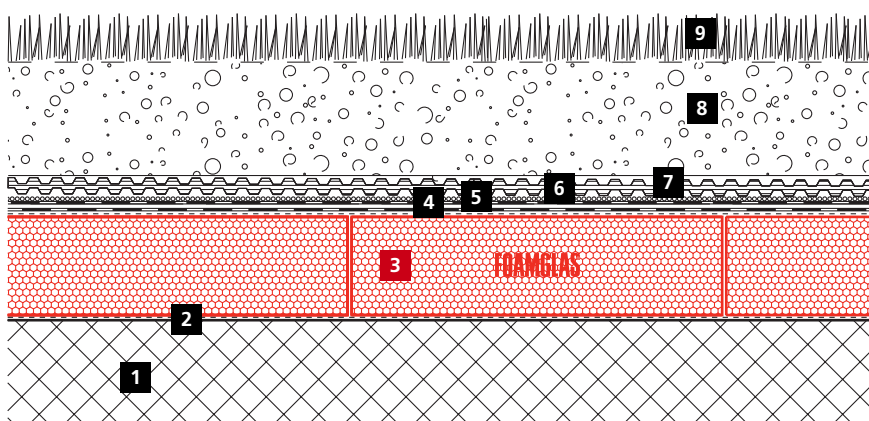
Meer dan 10.000 m² dakoppervlak en géén aansluiting op de gemeentelijke riolering. Dat was een van de uitdagingen bij het ontwerp van een nieuw onderkomen voor o.a. Philips Semiconductors in Nijmegen. De 86 meter hoge toren, waarvan de naam refereert naar de 52 graden noorderbreedte van de locatie, is ontworpen door Mecanoo architecten in Delft en telt 17 verdiepingen. Een dergelijke hoogbouw veroorzaakt door zijn geveloppervlak extra regenbelasting op het aangrenzende dakvlak. Volgens berekeningen moest 25 mm neerslag per m² kunnen worden afgevoerd. Dankzij een speciale drainage/bufferlaag in de 6.800 m² grasdak kan 40% van deze hoeveelheid

worden gebufferd. De overige 60% van het regenwater wordt opgevangen in grindkoffers aan de dakvoet en kan van daaruit vertraagd in de grond infiltreren. Voor de opbouw van de geïsoleerde dakconstructie werd eerst overwogen om een losliggend isolatiesysteem met losliggende dakbedekking toe te passen, maar gezien het intensieve dakgebruik was het risico op schade te groot. Daarom is gekozen voor de veiligste en duurzaamste oplossing: het FOAMGLAS® Kompaktdaksysteem waarbij zowel de waterdichte isolatie als de dakbedekkingen volledig onderling met elkaar zijn verkleefd.

Tuindakisolatie met waterbuffering: waterdichte zekerheid ook zonder rioolaansluiting
www.foamglas.be
www.foamglas.nl

Opbouw

- 1 Betonnen onderconstructie
- 2 Bitumineuze primer
- 3 FOAMGLAS®-platen verkleefd en de voegen afgedicht met warm bitumen 110/30
- 4 Afsmeerlaag warm bitumen 110/30
- 5 Bitumineuze dakbaan, 1ste laag
- 6 Epdm/sbs-onderzijde, toplaag
- 7 Drainage/bufferlaag met beschermmat en filter
- 8 Substraatlaag
- 9 Grasmat





Plat dak,
groendak en
geballast dak

AZ Sint-Lucas Gent, project 2, België

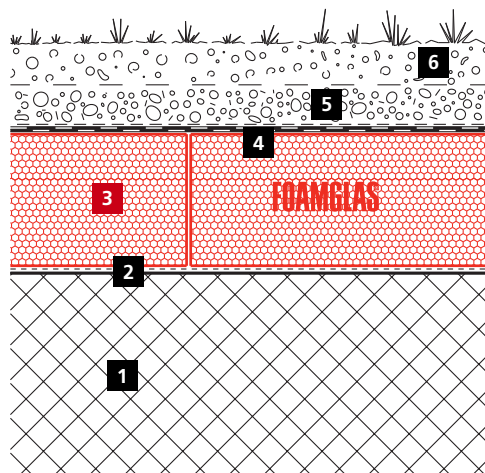
Architect Architectenbureau De Vloed Heusden-Destelbergen, België

Bouwjaar 2006

Toepassing FOAMGLAS® T4+

Na de fusie van een aantal ziekenhuizen werd gestart met het masterplan om het AZ Sint-Lucas Gent te moderniseren en er diverse afdelingen en diensten in onder te brengen. In de nieuwbouw kwamen onder andere 4 verpleegafdelingen, de pediatrie, opname en administratie, IC, de dialyse, het operatiekwartier, de recovery en de apotheek met distributie. Gezien hun lange en vele ervaringen hebben zowel ontwerper als bouwheer gestreefd naar kwalitatieve systemen met een maximum aan zekerheid en een minimum aan onderhoud. Daardoor werden voor de platte daken FOAMGLAS®-isolatie en een tweelaagse bitumineuze dakverdichting gebruikt. De lager gelegen

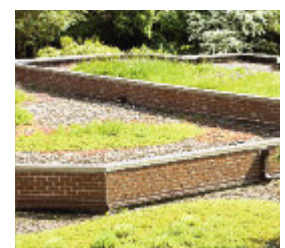
daken waarop de patiënten uitkijken, zijn extensieve groendaken. Voor een bijkomende veiligheid inzake brandoverslag zijn de overige daken geballaste daken.



Eenvoudige dakopbouw met een lange staat van dienst
www.foamglas.be
www.foamglas.nl

Opbouw

- 1 Betonnen onderconstructie
- 2 Hechtlaag
- 3 FOAMGLAS® T4 volledig verkleefd en de naden afgedicht met warm bitumen 110/30
- 4 Tweelaagse dakafdichting
- 5 Drainagelaag
- 6 Substraatlaag





Plat dak,
groendak (leven
op daken)

Technische Universiteit Delft, Nederland

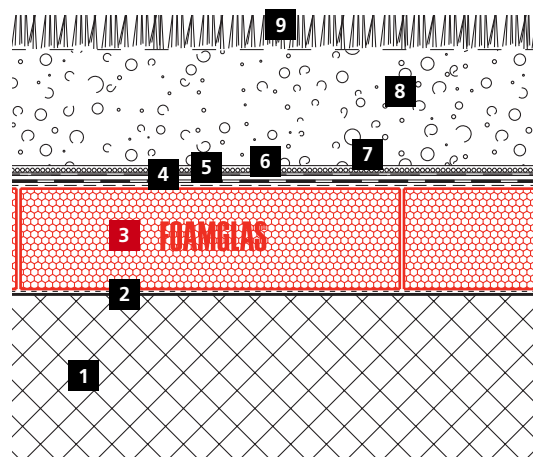
Architect Mecanoo Architecten, Delft, Nederland

Bouwjaar renovatie in 2009

Toepassing FOAMGLAS T4+

De bibliotheek van de Technische Universiteit in Delft, een ontwerp van Mecanoo Architecten, werd in 1998 opgeleverd en omwille van haar bijzondere constructie bekroond met de Nationale Staalprijs. De bibliotheek heeft een hellend grasdak van 5.500 m², één van de eerste grasdaken van deze grootte. Het multifunctionele ruimtegebruik waarvoor dit grasdak werd ontworpen, bleek echter al na korte tijd mede oorzaak te zijn van diverse lekkages. Door het te gebruiken als onder meer skihelling en kampeerplaats, maar ook als gevolg van het afschuiven van het grasdak en onvoldoende aandacht voor juiste detailleringen, was de dakbedekking beschadigd geraakt. Doordat aanvankelijk gekozen was voor een goedkoop losliggend dakisolatiesysteem was het onmogelijk om de lekkagepunten te traceren en moest de herstelling zich beperken tot symptoombestrijding. In 2006 besloot de TU dat volledige renovatie de enige goede oplossing was. Daarbij werd geopteerd voor de zeker-

heid van een volledig verkleefd systeem met FOAMGLAS®-isolatie en zijn zowel de FOAMGLAS®-isolatie als de dakbedekking volledig met elkaar verkleefd. Lekkage en verspreiding van vocht in het systeem zijn zo volkomen uitgesloten. De nieuwe opbouw met het duurzame en ecologisch verantwoorde FOAMGLAS® Kompaktdaksysteem werd gerealiseerd in 2009, na afloop van de garantieperiode van het oorspronkelijke dakisolatiesysteem.



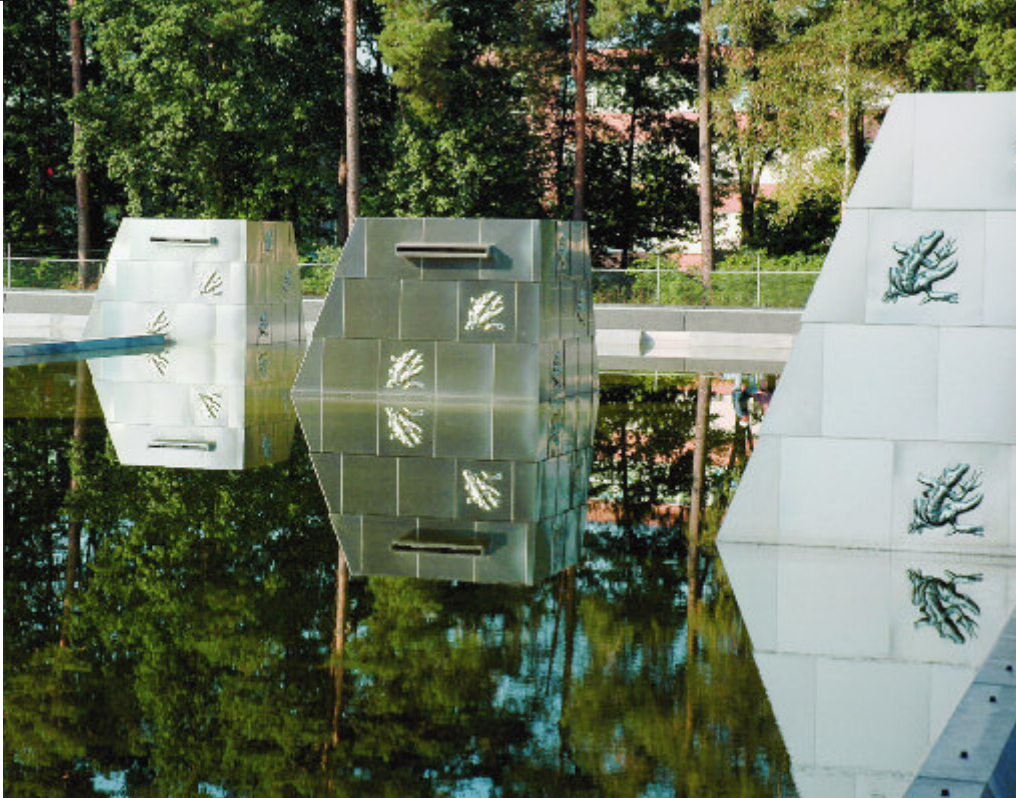
FOAMGLAS®-isolatie:
duurzaamheid komt
altijd op de eerste
plaats

www.foamglas.be
www.foamglas.nl

Opbouw

- 1 Betonnen onderconstructie
- 2 Bitumineuze primer
- 3 FOAMGLAS®-platen volledig verkleefd en de voegen afgedicht met warm bitumen 110/30
- 4 Afsmeerlaag warm bitumen 110/30
- 5 Bitumineuze dakbaan, 1e laag
- 6 Epdm/sbs-onderzijde, toplaag
- 7 Drainage en filterlaag
- 8 Substraatlaag
- 9 Grasmat





Plat dak,
waterdak

Walterboscomplex, Apeldoorn, Nederland

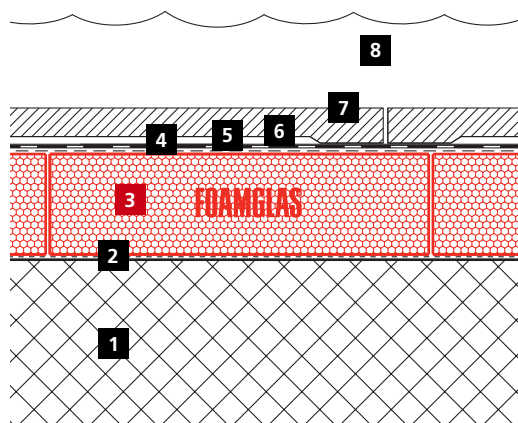
Architect Neutelings Riedijk Architecten, Rotterdam

Bouwjaar 2004

Toepassing FOAMGLAS® T4

Het ca. 40 jaar oude Walterboscomplex van de Belastingdienst in Apeldoorn werd in 2004–2006 volledig gerenoveerd en uitgebreid met twee torens. Rondom het geheel kwam een plintgebouw met tuindaken en een waterdak van 11.000 m² groot. Het complex is 'groen' gebouwd: het is maximaal voorzien van energiebesparende maatregelen en werd opgetrokken met duurzame materialen. De toepassing van FOAMGLAS®-isolatie in dit project was dan ook een logische keuze. De temperatuur van het water dat – afhankelijk van het regenaanbod – 30 tot 70 cm diep is, wordt door middel van een 160 m diep circulatiesysteem onder andere gebruikt voor koeling van het gebouw. Verder doet het water dienst als toiletspoeling en als bluswater in geval van brand. De boven het water uitstekende structuren, met een beplating in rvs en een 'draakjes'-print, zijn geïsoleerde lichtkoepels voor de ruimtes onder het waterdak. Hier bevinden zich behalve de hoofdentree o.a. vergaderruimtes, een mediatheek

en een Grand Café. Met meer dan 5 miljoen liter water boven je hoofd spreekt het vanzelf dat voor de waterdichting van deze daken werd gekozen voor de absolute zekerheid van volledig verkleefde, waterdichte FOAMGLAS®-isolatie. Afgewerkt met een volledig verkleefde dakbedekking (EPDM) zal dit dak nog decennia lang isoleren en waterdicht blijven.



Waterdaken: niet het minste risico

www.foamglas.be

www.foamglas.nl

Opbouw

- 1 Betonnen onderconstructie
- 2 Bitumineuze primer
- 3 FOAMGLAS®-platen volledig verkleefd met warm bitumen 110/30
- 4 Afsmeerlaag warm bitumen 110/30
- 5 Bitumineuze dakbaan, 1ste laag
- 6 Epdm/sbs-onderzijde, toplaag
- 7 Tegels als bescherm laag, optioneel
- 8 Waterniveau afhankelijk van ontwerp/functie





Plat dak, dakparking

Grootwarenhuis, Delhaize, Neder-over-Heembeek, België

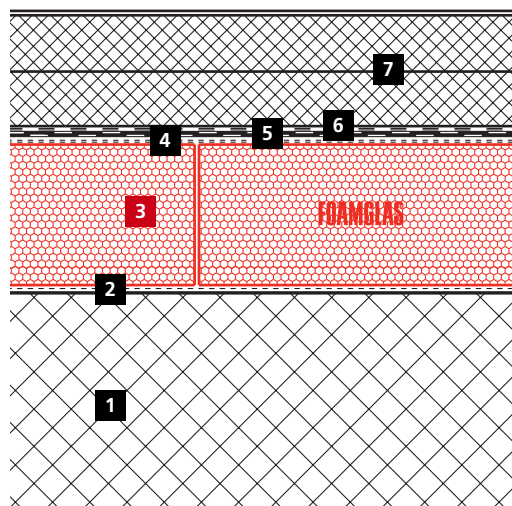
Architect François Dutron, Delhaize, België

Bouwjaar april – juni 2009

Toepassing FOAMGLAS® S3 + 2 lagen gietasfalt

De Delhaize Groep is actief in 7 landen op 3 continenten: België, Verenigde Staten, Groothertogdom Luxemburg, Nordrhein-Westfalen (Duitsland), Griekenland, Roemenië en Indonesië. Duurzaam ondernemen betekent voor de onderneming oog hebben voor een duurzame bescherming van het milieu en zijn natuurlijke rijkdommen. De renovatie van de Delhaize Brussel, waarbij de bestaande dakparking werd vernieuwd en met FOAMGLAS® geïsoleerd, kadert volledig in deze filosofie. De oude gietasfalt werd verwijderd, waarna de oneffen ondergrond werd uitgevlakt met een drukvaste, cementgebonden mortel. Daarop kwam FOAMGLAS®S3-isolatie die 2 maal met warm bitumen werd afgesmeerd, vervolgens een dubbele laag glasvlies en daarna de bitumineuze waterdichtingslagen. Bovenop de waterdichtingslagen en onder het gietasfalt kwamen nog eens 2 lagen glas-

vlies van elk 170 gr/m². De 5 cm gietasfalt – in 2 lagen geplaatst, de eerste laag met de kruiwagen, de tweede laag met dumpers – heeft een extra hoog polymeergehalte. De dakparking is daardoor in de zomer prima bestand tegen spoorvorming.



FOAMGLAS®-isolatie: veilig parkeren

www.foamglas.be

www.foamglas.nl

Opbouw

- 1 Betonnen onderconstructie
- 2 Cementgebonden uitvlaklaag + hechtlaag
- 3 FOAMGLAS® S3, volledig verkleefd en de naden afgedicht met warm bitumen 110/30
- 4 Scheidingslaag: 2x glasvlies
- 5 Tweelaagse dakafdichting
- 6 Scheidingslaag: 2x glasvlies
- 7 Gietasfalt 2 lagen





Plat dak,
parkeerdak

Kortrijk Xpo parkeerdak boven hal 4 en hal 5, Kortrijk, België

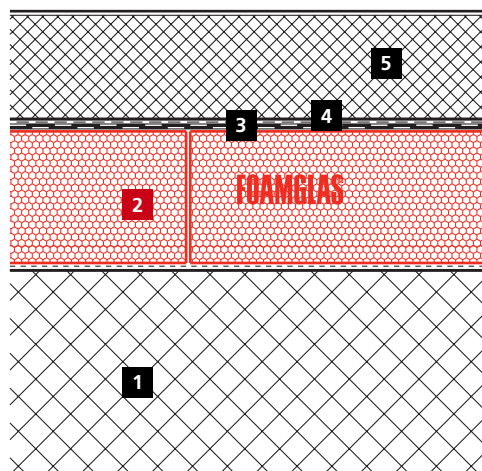
Architect Bureau Goddeeris Architectenvennootschap, Kortrijk, België

Bouwjaar 2005

Toepassing parkeerdak met betonnen afwerking

Kortrijk Xpo ligt centraal in Europa, midden in de driehoek Londen, Amsterdam en Parijs. Het beurscomplex is 38.000m² groot, de klant en kwaliteit staan er altijd op de eerste plaats. Daarom wordt het gebouw constant uitgebreid en aangepast. Bij de vervanging van hal 4 werd de oorspronkelijke oppervlakte verdubbeld en gelinkt met onder andere hal 5. Hal 4 wordt nu met hal 5 verbonden door middel van een nieuw parkeerdak. Aangezien dit parkeerdak zeer zwaar belast wordt door vrachtwagens die er laden en lossen, werd het uitgevoerd met FOAMGLAS F (met een drukvermogen van 160 ton/m²

zonder vervorming) en een tweelaagse bitumineuze dakverdichting. Ook de afwerking van het dak – een gewapende betonplaat – is bestand tegen zware belastingen.



FOAMGLAS®-isolatie:
onzichtbaar aanwezig
maar altijd
doeltreffend

www.foamglas.be

www.foamglas.nl

Opbouw

- 1 Betonnen onderconstructie
- 2 FOAMGLAS® F volledig verkleefd en de naden afgedicht met warm bitumen 110/30
- 3 Tweelaagse dakafdichting
- 4 Tweelaagse pe-folie
- 5 Gegoten beton





Plat dak,
steeldeck op
beton

ULB Solvay Brussels School of Economics and Management, Ixelles, België

Architect Art & Build, Brussel, België

Fotograaf Serge Brison, Brussel, België

Bouwjaar oktober 2009 – maart 2010

Toepassing FOAMGLAS® T4

Al sinds zijn oprichting, decennia geleden, geniet de Solvay Business School vanwege zijn excellent academisch niveau een uitstekende reputatie. De architecten van de nieuwbouw, op de terreinen van de ULB Brussel, wilden een ontwerp realiseren dat het niveau van de opleiding en de waarden van dit instituut zou reflecteren. Het gebouw wil een indruk van efficiëntie en betrouwbaarheid geven, alsook een gevoel van rust en vrede. Het wil tevens de expressie zijn van een actieve en vreedzame relatie met de omgeving. Het plat dak, waarvan de draag-

structuur deels bestaat uit beton en deels uit steeldeck, werd geïsoleerd met FOAMGLAS® T4. FOAMGLAS®-isolatie geeft een staalstructuur de voordelen van een bijkomende stabiliteit (minder doorbuiging) en een brandweerstand van 30 minuten bij een steunpuntafstand van 6 meter. Bovendien zijn er voor de combinatie steeldeck en FOAMGLAS®-isolatie minder spanten nodig dan voor andere systemen. Om de warmteopname bij felle zon te beperken, werd het volledige dak afgewerkt met een witte waterdichtingslaag.

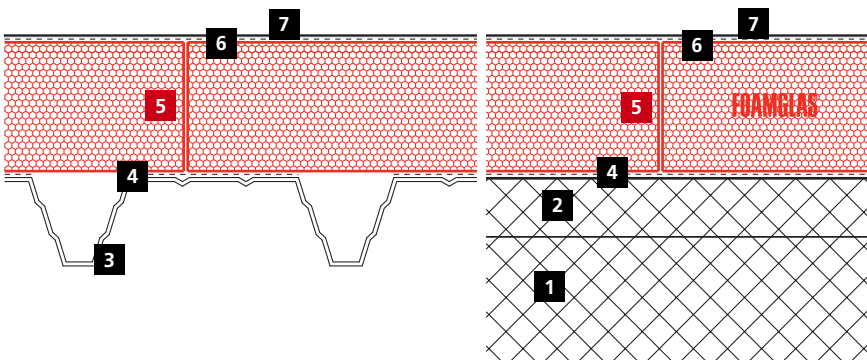
FOAMGLAS®-isolatie:
zoals het onderwijs
bouwen aan de
toekomst

www.foamglas.be

www.foamglas.nl

Opbouw

- 1 Betonnen onderconstructie
- 2 Afschotlaag
- 3 Steeldeck
- 4 Hechtprimer
- 5 FOAMGLAS® T4 10cm volledig verkleefd en de naden afgedicht met warm bitumen 110/30
- 6 Bitumineuze onderlaag
- 7 Witte bitumineuze toplaag





Plat dak,
betonnen
drager

Nieuwe papierfabriek PM4 Stora Enso, Langerbrugge, België

Architecten Engineering: Pöyry Vantaa, Finland

Fotograaf P. Hendricks, Izegem, België

Bouwjaar 2001–2003

Toepassingen platte daken toegankelijk voor technische installaties

Stora Enso is één van de belangrijkste papierconcerns van deze wereld. Het project van Stora Enso Langerbrugge, in de haven van Gent, omvatte de ombouw van de papiermachine 3 voor kranten- naar magazinepapier, de bouw van PM4 – de grootste krantenpapiermachine ter wereld – en de

installatie van een biomassakrachtcentrale voor de opwekking van energie. PM4, de nieuwe machinelijn, kan in één uur voldoende papier produceren om er 120 km lang drie vakken van de autoweg Oostende-Brussel mee te bedekken. Omwille van eisen zoals hoge dampdruk, een goede begaanbaarheid voor het onderhoud van de technische installaties die zich op het dak bevinden en een maximale veiligheid bij lekken, werd de volledige dakoppervlakte van het nieuwe gebouw waarin de PM 4 en de biomassakrachtcentrale zijn ondergebracht – in totaal ongeveer 22.000 m² – geïsoleerd met FOAMGLAS®. De site van Langerbrugge behoort in zijn sector tot de wereldtop wat milieuaspecten betreft.

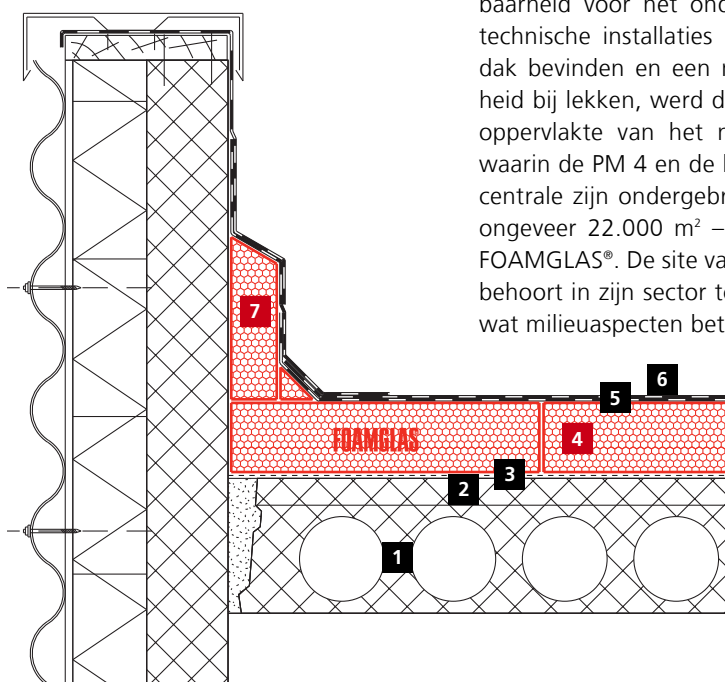
FOAMGLAS®-isolatie beschermt grootste krantenpapiermachine ter wereld

www.foamglas.be

www.foamglas.nl

Opbouw

- 1 Betonnen holle gewelven
- 2 Betonnen druklaag
- 3 Hechtprimer
- 4 FOAMGLAS® T4 10 cm, volledig verkleefd en de naden afgedicht met warm bitumen 110/30
- 5 Bitumineuze onderlaag
- 6 Bitumineuze toplaag
- 7 FOAMGLAS® READY BOARD





Niet-toegankelijke platte daken

Passiefschool De Zande, Beernem, België

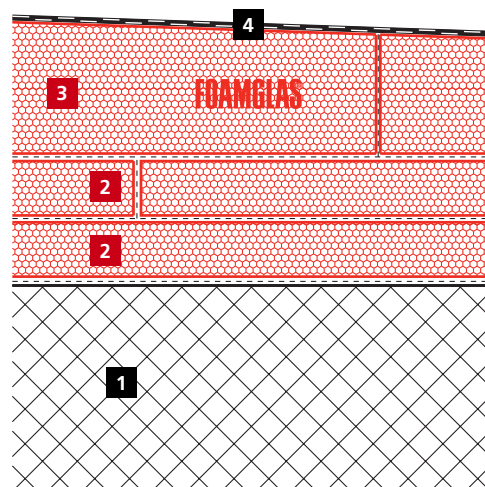
Architect Buro Il Roeselare, België

Bouwjaar 2006

Toepassing 2 lagen vlakke platen FOAMGLAS® T4 van 15 en 16 cm dik, als derde laag FOAMGLAS® Tapered met startdikte 8 cm

Het schoolgebouw van de jeugdinstitelling voor meisjes in Beernem vormt de eerste fase van een masterplan dat het instituut volledig wil vernieuwen. Daarbij gaat bijzondere aandacht uit naar energiezuinig bouwen. Hiervoor werd een extra budget voorzien dat dankzij de lagere energiebehoeften binnen 7 à 10 jaar zal teruggewonnen zijn. Het schoolgebouw van de jeugdinstitelling is in Vlaanderen een unieke realisatie op het vlak van duurzaamheid. Het werd gebouwd volgens het energetisch concept van een passiefhuis. Om de vereiste isolatiewaarde te bekomen, werden de platte daken geïsoleerd met FOAMGLAS®. De bouwheer en ontwerper kozen voor FOAMGLAS® onder meer omwille van de waterdichtheid van het isolatiemateriaal. Mocht een ander isolatiemateriaal gebruikt wor-

den, en er zou in het platte dak een lek optreden, dan zou de isolatiewaarde grotendeels verloren gaan. Bij FOAMGLAS® is dat risico absoluut uitgesloten. FOAMGLAS® is immers volstrekt waterdicht.



FOAMGLAS®-isolatie: blijvende isolatie, ook voor passiefhuizen
www.foamglas.be
www.foamglas.nl

Opbouw

- 1 Betonnen onderconstructie
- 2 FOAMGLAS® T4 (2 lagen) +
- 3 FOAMGLAS® TAPERED T4 (1 laag) volledig verkleefd en de naden afgedicht met warm bitumen 110/30
- 4 Tweelaagse dakafdichting





Plat dak,
afgewerkt met
een grindlaag

Waterreservoir, Technische Dienst Brandweer, Leudelange, GH Luxembourg

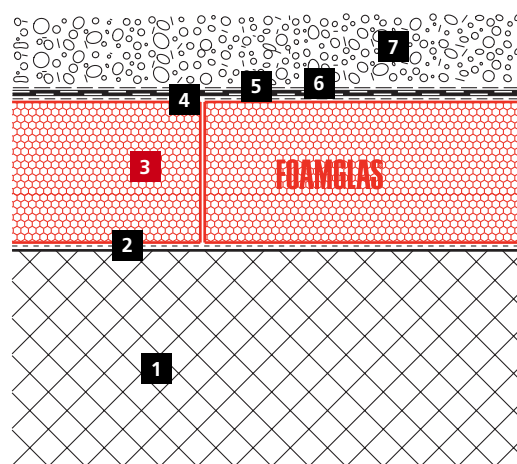
Architect Schemel & Wirtz architectes, GH Luxembourg

Bouwjaar 2007

Toepassing FOAMGLAS® T4

Dit project combineert de topografie met de inherente utilitaire functies van een waterreservoir. De eerste watertank herbergt 500 kubieke meter water en bevindt zich bijna 45 meter boven de grond. Een tweede tank, met een capaciteit van 900 kubieke meter, ligt op een hoogte van elf meter. Vanwege het glooiende terrein situeren de toegangen tot de hal van de technische dienst van de stad Leudelange, het magazijn en een tweede hal met de brandweervoertuigen zich op twee verschillende niveaus. Het gebouw is een complexe eenheid van verscheidene kubussen in beton. Het is al van ver zichtbaar en drukt zijn stempel op het landschap. 's Nachts accentueert de verlichting aan de achterzijde de relatie tussen beton en glas. De gemeente koos voor een milieuvriendelijk isolatiemateriaal dat –

aangezien het gebouw bestemd is voor de brandweer – uiteraard ook volledig onbrandbaar (A1) is. FOAMGLAS® heeft superieure eigenschappen op het vlak van duurzaamheid, veiligheid en bescherming van het milieu.



FOAMGLAS®-isolatie:
multifunctioneel
toepasbaar ook voor
de toekomst

www.foamglas.be
www.foamglas.nl

Opbouw

- 1 Betonnen onderconstructie
- 2 Hechtvernis
- 3 FOAMGLAS® T4 volledig verkleefd en de naden afgedicht met warm bitumen 110/30
- 4 Bitumineuze onderlaag
- 5 Bitumineuze toplaag
- 6 Beschermingslaag
- 7 Grind





- 1 Hogeschool, Aalst, België
- 2 Een gebrekkige vormstabiliteit kan een sterke schoteling van de isolatie en het openbarsten van de naad tussen de dakbannen veroorzaken

Opbouw van platte daken: de mogelijke systemen

Geïsoleerde platte daken kunnen op verschillende manieren worden opgebouwd. Naargelang het gekozen systeem spreken we van warme daken (eenschalige opbouw), omgekeerde daken en koude daken (tweeschalige opbouw). Steeds weer traden en treden er bij platte daken onnodige problemen op die met FOAMGLAS® gemakkelijk te voorkomen zijn.

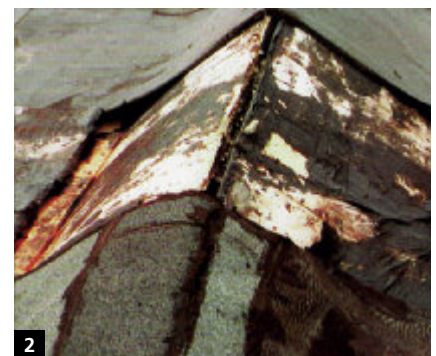
Warm dak

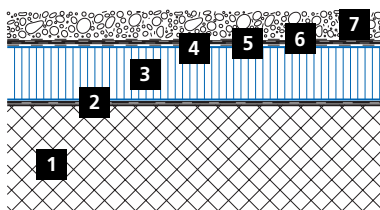
Indien in een plat dak isolatiemateriaal gebruikt wordt dat niet bestand is tegen neerslag of de vorst-dooi-wisselingen, of dat in die omstandigheden een groot deel van zijn kwaliteiten inboet, dan moet dat materiaal aan de bovenzijde worden afgedicht. Rekening houdend met de specifieke eigenschappen op het vlak van dampdiffusieweerstand van de dakafdichtingen, moet daaronder een damprem geplaatst worden.

■ Met FOAMGLAS® op een stevige effen ondergrond is geen dampscherm nodig doordat Kompaktdaken met cellenglas diffusiedicht zijn.

Indien de dakafdichting boven het isolatiemateriaal dermate belast wordt dat de druksterkte van dat materiaal overschreden wordt zodat het meegeeft of ingedrukt wordt, loopt de correcte werking van de afdichting een verhoogd risico. Ook kan een minder goede vormstabiliteit van het isolatiemateriaal leiden tot beschadiging van de dakafdichting.

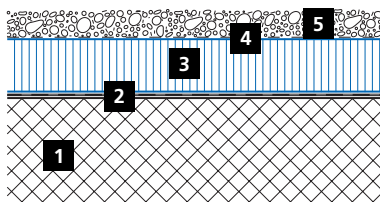
■ FOAMGLAS® is absoluut drukbestendig en maatvast, zelfs bij langdurige belasting. Het risico op lekken tengevolge van hoge drukbelastingen is dan ook minimaal.





Opbouw warm dak

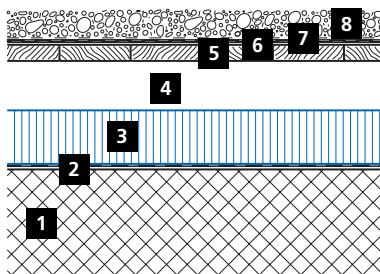
- 1 draagconstructie (bv. gewapend beton)
- 2 damprem
- 3 thermische isolatie (eventueel met afschot)
- 4 scheidingslaag (wanneer de afdichting dit vereist)
- 5 afdichtingslaag
- 6 (eventueel) scheidings- en beschermingslaag
- 7 afwerking



Opbouw omgekeerd dak

- 1 draagconstructie (bij voorkeur gewapend beton)
- 2 afdichting
- 3 geëxtrudeerde hardschuimplaten uit polystyreen (xps) met sponning
- 4 filtervlies (diffusieopen)
- 5 benuttingslaag

Bij een omgekeerd dak wordt het isolatiemateriaal boven de afdichtingslaag aangebracht. De dakdichting wordt op de dragende structuur gekleefd. Het neerslagwater vloeit weg onder de isolatieplaten.



Opbouw koud dak

- 1 draagconstructie (bv. gewapend beton)
- 2 damprem
- 3 thermische isolatie
- 4 geventileerde ruimte
- 5 onderlaag op structuur (bijvoorbeeld houten kader)
- 6 scheidingslaag
- 7 afdichtingslaag
- 8 beschermingslaag

Wanneer bij andere isolatiematerialen water doorheen gaten in de afdichting naar binnen dringt, verspreidt het zich langzaam tot in de draagconstructie. Het lek lokaliseren is vaak heel duur, en het nat worden van het isolatiemateriaal kan ernstige gevolgen hebben.

■ **FOAMGLAS® vormt een uitermate doeltreffende buffer tegen watersijpeling. Doordat alle lagen volledig met elkaar zijn verkleefd, kan er bij een eventuele beschadiging van het waterdichtingsmembraan geen vocht in de dakopbouw binnendringen. Ook de uitbreiding van infiltratie is onmogelijk. De hermetisch gesloten glascellen maken FOAMGLAS® volledig ondoordringbaar voor vocht, zowel tijdens als na de bouwwerken. Een FOAMGLAS® Kompaktdak is volkomen waterdicht**

Omgekeerd dak

Bij gebruik van isolatiematerialen die zelfs bij wisselende watertoevoer weinig water absorberen, kan de afdichting direct op de dragende laag worden aangebracht. Vaak worden hiervoor platen geëxtrudeerd xps hardschuim uit polystyreen gebruikt.

Doordat die isolatieplaten echter constant in het water liggen en xps niet diffusiedicht is, kan door diffusiewerende bedekkingen optreden in het isolatiemateriaal, waardoor de warmte-isolerende eigenschappen aanzienlijk verslechteren. Het neerslagwater dat onder de isolatieplaten stroomt veroorzaakt nog bijkomend warmteverlies. Het is belangrijk te weten dat constant vochtige lagen en plaatsen, bv. het zandbed onder dakterrassen en zeker onder wateropslagvoorzieningen, als vochtbarrière van bovenaf werken en dus vermeden moeten worden.

Bovendien moet er bij begroeide omkeerdaken zeker voor gezorgd worden dat de wortelgroei de isolatielaag niet kan beschadigen. Maar wortelbeschermingsfolies zijn dampdicht en komen dus niet tegemoet aan de eis van een diffusieopen bedekkingsslaag.

■ **Aangezien FOAMGLAS® absoluut waterdampdicht is en geen vocht opneemt, zijn condensatieproblemen en warmteverlies tengevolge van vochtopname totaal uitgesloten. Het isolatiemateriaal blijft droog en kan niet worden aangetast door wortelgroei.**

Ook oneffenheden en vervormingen van de ondergrond kunnen nadelig zijn voor de afdichtingslaag en deze zelfs beschadigen. Zo kunnen oneffenheden van het afdichtingsoppervlak (bv. overlappingsen van bitumineuze dichtingsstroken, vooral bij 5 mm dikke lasnaden) holtes onder de isolatielaag veroorzaken. Vooral bij berijdbare oppervlakken met een betonklinkerafwerking kan dat problematisch zijn.

■ **FOAMGLAS® kan eenvoudig worden be- en verwerkt. Eventuele oneffenheden in het FOAMGLAS®-oppervlak worden eenvoudig glad geschuurd. Een doeltreffende, holtevrije en optimale ondergrond voor de belaste afdichting is daarmee gegarandeerd.**

Koud dak

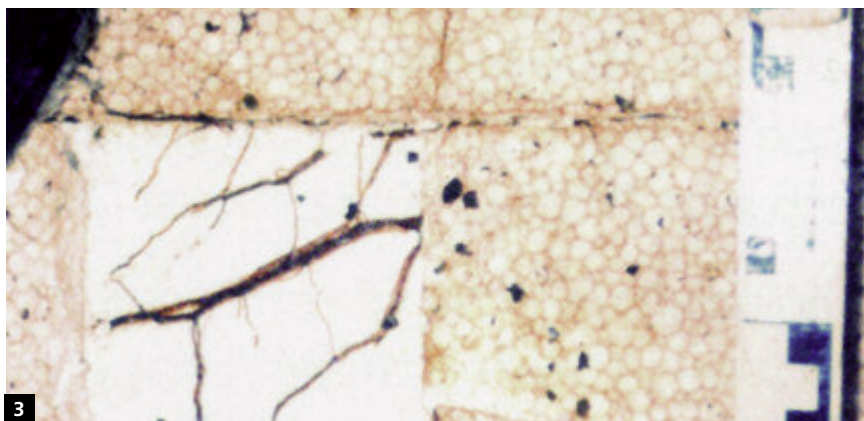
Deze constructie bestaat uit een onderliggende, meestal thermisch geïsoleerde dragende structuur en een bovenliggende constructie met een afdichtingslaag die moet beschermen tegen de weersinvloeden. Beide zijn van elkaar gescheiden door een geventileerde ruimte. Schadelijke dooiwater vorming krijgt bij goed functionerende ventilatie daardoor geen kans. Koude daken hebben t.o.v. gangbare warme daken het voordeel dat isolatiemateriaal dat tijdens de bouwperiode overmatig vochtig is geworden, kan drogen.

■ **Daksystemen met FOAMGLAS® hebben geen ventilatie nodig, aangezien cellenglas dampdicht is en condensatie daardoor onmogelijk is. Bovendien neemt cellulair glas geen vocht op. Het risico dat de isolatie tengevolge van regen of nevel nat of vochtig wordt aangebracht, is daarmee van de baan.**

Bij koude daken hebben zeer kleine lekken vanwege de uitdroogmogelijkheden geen enkel effect. Ook bij grotere lekken, na het verwijderen van de schade (zonder het afbreken van de daklagen) is dit van belang. Het lokaliseren van het lek is vanwege het waterverloop in elk geval heel moeilijk en duur.

■ **Dankzij de volledige verlijming van de platen aan elkaar en aan aangrenzende (dak)delen kan het bij een FOAMGLAS® Kompakdak nooit tot 'underflow' van het dakoppervlak komen. Het lokaliseren van een eventueel lek wordt navenant heel eenvoudig.**

- 3 doorwortelde kunststofisolatie
- 4 met water verzadigde delen in een omkeerdakisolatie
- 5 vochtige warmte-isolatielaag onder klinkers



Platte daken met een speciale functie worden op grond van de extra belasting en de daarmee verbonden constructievereisten maar zelden als koud dak uitgevoerd.

Dakafschot

Platte daken moeten van een dusdanig afschot worden voorzien dat ook bij doorbuiging elk punt van het dakoppervlak water blijft afvoeren naar de aanwezige uitlopen. Deze eis dient om te voorkomen dat er waterplassen achterblijven of erger nog: dat het dak als gevolg van wateraccumulatie instort.

Om ook na doorbuiging nog water te kunnen afvoeren, moet een plat dak een effectief afschot van minimaal 1% in de richting van de afwatering krijgen. Van een echt 'goed' afschot is echter pas sprake bij afschotpercentages vanaf ca. 1,6%. Bij voorkeur worden goten eveneens op afschot ontworpen en uitlopen verdiept aangebracht. Zeker voor parkeerdaken is een goed afschot van extra belang aangezien door bevriezing van plassen gevaarlijke situaties kunnen ontstaan.

Bij warme daken kan een afschot worden gerealiseerd door middel van isolatieplaten met een ingebouwd afschot. Bij een omgekeerd dak is het niet mogelijk om bijvoorbeeld met geëxtrudeerd polystyreen een afschot te creëren.

Het FOAMGLAS® TAPERED Afschot-systeem biedt hiervoor de oplossing. Bij dit isolatiesysteem is het afschot in het isolatiemateriaal geïntegreerd. Het afschot-Kompaktdak is bij uitstek geschikt voor situaties waar een afschot vereist is, maar waar deze in de onderconstructie door statische of afwateringsredenen ondoeltreffend zou fungeren.

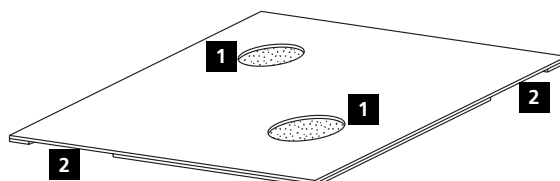
Om te vermijden dat eventueel lekwater zich in de constructie verspreidt, bestaan de afschotlagen het best niet uit zandcement. Het risico is dan namelijk dat bij schade aan de waterdichte laag het lekwater zich over een groot oppervlak in de laag zandcement verspreidt en lokalisatie van het probleem onmogelijk wordt. Schade kan bijvoorbeeld ook ontstaan als aansluitingen aan dakranden, deurdrempels of dakgoten ondeskundig worden aangebracht.

Een- of tweelaagse afdichting?

Een tweelaagse afdichting staat garant voor een mechanisch sterkere dak huid met een betere perforatieweerstand. Uitsparingen of toevallige perforaties in één van de twee lagen veroorzaken geen gaten.

Bij een eenlaagse afdichting is een absolute dichtheid noodzakelijk, ook op bv. de voegnaad.

- 1 uitsparingen in de bovenste laag
- 2 uitsparingen in de onderste laag





1 Museum M, Leuven, België

Gebruiksfuncties en constructietypes

FOAMGLAS® Kompaktdaken worden naargelang hun gebruik onderverdeeld in verschillende types: Kompaktdak met schutlaag, Kompaktdak als terrasdak, Kompaktdak als groendak, waterdak, parkeerdak, en een Kompaktdak zonder afwerking.

De lagenopbouw tot en met de afdichting is identiek aan die van het Kompaktdak met schutlaag. Wanneer geluiddemping (bv. van voetstappen) vereist is, kunnen speciale geluiddempende matten worden ingebouwd. De afwerking gebeurt meestal met keramische, beton-, of natuurstenen, soms met asfalt of een houten raster.

Kompaktdak met schutlaag

Het Kompaktdak met schutlaag is een plat dak dat enkel betreden moet worden voor het onderhoud.

Dit type Kompaktdak bestaat uit FOAMGLAS®-platen T4+ die over het hele oppervlak in warm bitumen worden gelegd. Daarop komt eerst een tweelaagse afdichting op basis van bitumen of van bv. epdm of pvc, en vervolgens een beschermingslaag (bv. een geotextiel). De finale laag (kiezel) beschermt de dakhuid tegen mechanische invloeden en uv-stralen.

Kompaktdak als terrasdak

Dit type van Kompaktdak ligt meestal in de buurt van woonvertrekken en boven verwarmde ruimtes, en wordt gebruikt als terras.

Groen Kompaktdak

Bij groendaken wordt een onderscheid gemaakt tussen extensieve en intensieve begroening. Extensieve begroening kenmerkt zich door kleine en lage vegetatie die weinig eisen stelt aan voeding en water. Extensieve begroening is al mogelijk bij substraatdiktes van 5 tot 10 cm en eveneens op licht hellende dakvlakken.

Bij intensieve groendaken is het aantal mogelijke vegetatietypes bijna onbeperkt. De substraatlaag varieert meestal van 15 cm tot 1,5 m. Afhankelijk van het type beplanting wordt een onderscheid gemaakt tussen 'eenvoudige intensieve beplanting' (grassen, vaste planten, struikgewas) en 'intensieve beplanting' (struiken en bomen, vergelijkbaar met normale tuinen).

Een groen Kompaktdak telt bovenop de afdichting een aantal bijkomende lagen (van boven naar onder):

vegetatielaag: fungeert als groeilaag voor de planten

filterlaag: verhindert dat kleine bestanddelen in de bodem de drainagelaag beschadigen

drainagelaag: voert overtollig water af of houdt het nodige water vast

beschermingslaag: beschermt de wortelbeschermingslaag en de afdichting tegen mechanische beschadiging

wortelbeschermingslaag: beschermt de afdichting tegen het doorgroeien van wortels (bij wortelbestendige afdichting niet nodig).

Voor extensieve begroening wordt in de afdichting een afschotpercentage van minstens 1,5% aangeraden.

Bij extensieve beplanting zijn het zoeken naar lekken en verbeteringswerken even eenvoudig als bij een Kompaktdak met schutlaag. Bij intensieve beplanting kunnen deze werken tengevolge de dikke substraatlaag heel complex zijn.

De plaatsen waar water indringt bevinden zich meestal niet direct boven de plaatsen waar het lekt. Daarom wordt bij voorkeur gekozen voor zowel een dakconcept als voor materialen die waterinsijpeling verminderen of tegengaan. Het FOAMGLAS® Kompaktdak is een uitstekende oplossing: de water- en waterdampdichte platen worden vol met warm bitumen op de drager gekleefd. Zo vormen ze een uiterst doeltreffende buffer tegen waterinsijpeling.

Waterdaken

Waterdaken zijn platte daken waar permanent water op staat. Meestal is dat niet zonder gevaar: bij een beschadiging van de waterdichte laag is er vaak sprake van ernstige gevolgschade, niet alleen aan de onderliggende ruimten maar ook aan de infrastructuur van het dak en de inrichting van bijvoorbeeld een siervijver. Met een FOAMGLAS® Kompaktdak kunnen dergelijke risico's het hoofd worden geboden.

De onderconstructie van een waterdak bestaat vrijwel altijd uit (monoliet) beton. Meestal is dat waterdicht, behalve dan op zwakke plekken zoals op- en aanstortingen of uitsparingen. Bij een FOAMGLAS® Kompaktdak wordt de isolatie met bitumen volledig op de onderconstructie gekleefd en worden alle naden met bitumen gevuld, waardoor het beton volledig waterdicht is.

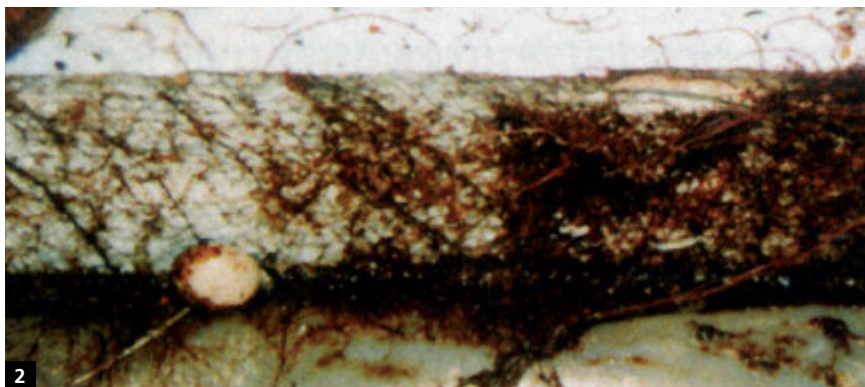
Bij een eventuele beschadiging van de dakbedekking is de kans bijzonder klein dat een mogelijk inwateringspunt samenvalt met een zwakke plek in de onderconstructie. Wanneer dat toch het geval zou zijn, dan is dat geen probleem, want het FOAMGLAS® Kompaktdak maakt horizontaal watertransport onmogelijk. Aangezien het tweelaagse dakafdichtingssysteem met bitumen volledig onderling en op de isolatielaag wordt gekleefd, leiden beschadigingen niet tot lekkage of gevolgschade.

Kompaktdak als parkeerdak

FOAMGLAS® onderscheidt zich t.o.v. andere isolatiematerialen door zijn aanzienlijk grotere drukvastheid en drukweerstand, zelfs bij extreem hoge belasting van bijvoorbeeld vrachtwagens. De toegelaten drukspanning kan ten volle worden benut, zonder dat de isolatielaag wordt samengedrukt. Daardoor is er slankere opbouw mogelijk.

Parkeergarages die als Kompaktdak worden uitgevoerd, worden afgedicht met een membraan. Hierop komt een beschermende en drukverdelende laag. De sterkte van deze laag hangt af van het gebruik van het parkeerdak en de mate van wielbelasting.

- 2 doorwortelde isolatielaag
- 3 vervorming van de klinkerbestrating als gevolg van een te zachte ondergrond
- 4 plaatverzakking tengevolge van een te flexibele isolatielaag



Bij een rijlaag uit asfalt dient al dan niet een ongeveer 8 cm dikke drukverdelingsplaat uit gewapend beton worden aangebracht, onder het tweelaags asfalt. Zeker in niet-overdekte delen van een parkeerdak. Hier kan het asfalt zeer warm en hierdoor zachter worden.

Bij parkeerdaken is de keuze voor een optimale afdichting en thermische isolatie nog belangrijker dan bij niet gebruikte platte daken. Parkeerdaken moeten immers weerstand kunnen bieden tegen supplementaire belastingen:

- van de rijlaag en de verkeerslast
- door remmen, optrekken en krachtverdeling in bochten
- bij de overgang tussen verschillende vloerplaten of bij de voegen in de drukverdelingsplaat
- van vervormingen van de bovenop liggende betonlaag (tengevolge van temperatuurschommelingen)
- door spanningen op de plaats van scheuren in de drukverdelingsplaat (bv. door ontbrekende of onvoldoende voegen)
- van de afdichting door vervorming van de draagconstructie onder de verkeerslast
- van de afdichting tijdens de bouwperiode (bv. beton- of bepleisteringswerk)
- door spanning tussen de randen van de bekleding en opstaande bouwdelen

Deze vele mogelijke belastingen maken het duidelijk dat de keuze van een optimale afdichting en thermische isolatie voor een parkeerdak heel belangrijk is.

Betrouwbaar parkeerdak: doorsnede

Bij warme daken met gewapende betonplaten is het opsporen van een eventueel lek meestal heel moeilijk, en het dichten achteraf is duur. Precies daarom is FOAMGLAS® aan te raden. Bij dit isolatiemateriaal uit cellulair glas dat over het hele oppervlak en holte vrij zorgvuldig met bitumen wordt verlijmd, is infiltratie zogoed als volledig uitgesloten.

Kompaktdak zonder afwerking (naaktdak)

Ook platte daken zonder afwerking moeten een storm kunnen weerstaan en de windbelasting doeltreffend kunnen opvangen. Bij een Kompaktdak met FOAMGLAS® is dit dankzij de volledige verlijming van alle lagen geen enkel probleem. De hechtcracht tussen de lagen onderling is zodanig groot dat de windafrukweerstand ver boven de geldende normen ligt.

Industrieel lichtgewicht dak

De lichtgewicht bouwwijze in de industriebouw krijgt steeds meer navolging. Als gevolg daarvan stijgt ook het succes van plattedaksystemen zonder afwerking. Wanneer de ruimtes onder het dak benut worden, en hierdoor een thermische isolatie vereist is, moet op speciale statische en bouwtechnische zaken worden gelet. Gewone isolatieconcepten bieden op lange termijn vaak niet de zekerheden en eigenschappen waarvoor FOAMGLAS® bekend is.

Stevige verlijming: bijzondere vereisten. Er is een duidelijke trend om voor industriële lichtgewichtdaken steeds dunnere geprofileerde staalplaten met bredere profielen en een grotere spanwijdte te gebruiken. Ook hier bewijst FOAMGLAS® zijn sterkte.

De FOAMGLAS®-boards of panelen zijn inherent verbonden met de geprofileerde staalplaten. Het verlijmen en de hoge drukvastheid, alsook de bewezen vormvastheid zorgen voor een merkbare versterking van het dak in zijn totaliteit.

Andere doorslaggevende voordelen van cellulair glas zijn de onbrandbaarheid en de absolute water- en dampdichtheid.

Schade en het vermijden ervan

Uit analyses blijkt dat de typische schade aan plattedakconstructies uit geprofileerde staalplaten kan worden opgesplitst in vier groepen:



■ **daklekkende (vochtinwerking van buitenaf): door verbindingen van verschillende materialen, door een gebrekkige bevestiging van aan- en afsluitingen en door een foutieve uitvoering van afdichtingen**

■ **functie- en constructiefouten: het negeren van bouwweisen (waterdampdiffusie en warmte-isolatie), inbouw van vochtige isolatiematerialen**

■ **stormschade: tengevolge van de gebrekkige verankering van overhangende dakranden of manuele verlijming**

■ **materiaalveranderingen, falen van materialen: verf- en andere lagen verslijten, uv-straling leidt tot scheurvorming, ongeschikte bitumenstroken...**

'Een plat dak is zo goed als zijn aansluitingen'. Naast bouwfysische schade zijn gebrekkige bevestigingen de meest voorkomende oorzaken van schade.

Bouwfysische aspecten

Geprofileerde stalen daken hebben in tegenstelling tot zware betonafdekkingen maar een gering warmteopslagvermogen.

Temperatuurschommelingen zijn in de onderliggende ruimte dan ook sneller voelbaar. Bovendien kunnen ze geen vochtigheid uit de omringende lucht opnemen. Wanneer de thermische isolatie niet voldoet, geven geprofileerde platen hierdoor sneller en vaker aanleiding tot condensatie aan de onderzijde, met druppelend water als gevolg.

Daarom is het van essentieel belang dat de thermische isolatie voldoende sterk is en ook na inbouw constant droog blijft. Tevens moet worden verhinderd dat warme, vochtige binnenlucht in de isolatielaag condenseert. Concreet betekent dit dat damp- en luchtschermen moeten worden ingebouwd, en dat die volstrekt luchtdicht moeten zijn aangebracht. Manueel is dit heel vaak niet te realiseren.

De oplossing? FOAMGLAS®. Gezien zijn miljoenen hermetisch gesloten glascellen, is FOAMGLAS® een niet hygroscopisch,

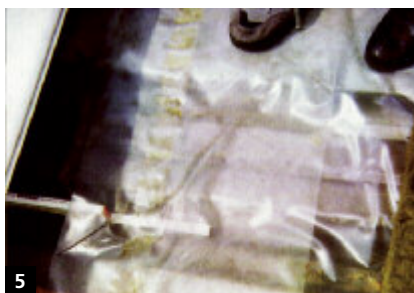
absoluut water- en dampdicht en vochtresistent isolatiemateriaal. Dankzij zijn celstructuur is de vochtbarrière reeds geïntegreerd. Een verminderde doeltreffendheid tengevolge van water of waterdamp is dan ook uitgesloten. Zelfs beschadigingen van de dakhuid hebben geen negatieve invloed op de efficiëntie van het isolatiemateriaal. De plek van de schade is trouwens strikt begrensd.

Geen corrosiegevaar

Een metalen dakoppervlak van 5.000 m² heeft bij een gemiddeld aantal bevestigingspunten van 4/m² al gauw 20.000 perforaties. Deze perforaties veroorzaken koudebruggen, condensatievorming, warmteverliezen en corrosie.

Bij de FOAMGLAS® Kompaktdakoplossing zijn deze risico's volstrekt uitgesloten. Dankzij de volledige verlijming zijn de hechting en de windvastheid dermate groot, dat er geen mechanische bevestigingen nodig zijn. Het isolatiesysteem kent dan ook niet de risico's die aan mechanische bevestigingen zijn verbonden.

Een bijkomend voordeel is dat de geprofileerde staalplaten, vooral ter hoogte van de mechanische bevestigingen, minder gevoelig zijn voor het belopen door onderhoudsploegen. Bewegingsspanningen in het dakcomplex worden probleemloos door FOAMGLAS® opgevangen.



Bronverwijzing: de foto's van de schade en beschrijvingen van de bouwfysische problemen op p. 31–38 zijn gebaseerd op publicaties van de Empa.

- 5 duidelijke ploovorming in de vochtbarrière. Het gevolg: de luchtstroming brengt vocht tot in de isolatie
- 6 roestschade in een licht stalen dak
- 7 geperforeerd metalen dak gezien van onderaf. Elke bevestiging van het isolatiemateriaal vormt een koudebrug en leidt tot roestschade
- 8 tengevolge van condensatie en scheurvorming roesten vele bevestigingsmechanismen kapot



Voordeel voor iedereen

Wie bouwt, wil dat het gebouw gedurende decennia probleemloos functioneert en gespaard blijft van reparaties. Bij FOAMGLAS® Kompaktdaksystemen is een levensduur van 50 jaar of langer geen uitzondering. Of het nu gaat om woningen, bedrijven of openbare gebouwen: de kwaliteit van het isolatiesysteem beslist in hoge mate mee over de levensduur en kwaliteit van het hele gebouw. En hierdoor ook over de zuinigheid.

Besparen betekent slim investeren

Door de toenemende energiekosten zijn investeringen in isolatiemateriaal niet alleen het hot item van vandaag, maar ook dat van de komende decennia. Bij bouwwerken die zorgvuldig zijn gepland, wordt heel nauwgezet gelet op de kwaliteit van het gebruikte isolatiemateriaal. Het grondbeginsel daarbij is dat de beste oplossing niet de goedkoopste is op korte termijn, maar de gunstigste op lange termijn. FOAMGLAS® garandeert een uiterst langdurige bescherming.

Ingebouwde duurzaamheid

Dat thermische isolatie langdurig zijn waarde behoudt is van groot belang, zeker in het geval van platte daken.

- 1 Passiefhuis school, Beernem, België
- 2 Cour de justice Européenne, Kirchberg, GH Luxemburg



Isolatielagen behoren immers tot de moeilijkst bereikbare onderdelen van een woning, en eventuele reparaties kunnen vaak heel duur zijn. Met kwalitatief goede oplossingen – zoals die van FOAMGLAS® – kunnen veel en dure problemen worden vermeden.

Eenmaal, maar dan perfect

Na meer dan 50 jaar ervaring op het vlak van platte daken kan met zekerheid worden gesteld dat FOAMGLAS® Kompaktdaken een synoniem zijn voor oplossingen met een onvergelykbare levensduur. Dit is ook in de vakwereld een bekend gegeven.

Het motto 'Eenmaal, maar dan perfect' wordt bij het bouwen een steeds belangrijker basisprincipe. De redenen daarvoor zijn enerzijds van economische aard, anderzijds het gevolg van de noodzaak om energie-efficiënte gebouwen op te trekken en milieuvriendelijke materialen te gebruiken.

Een optimale bescherming van de investering

De hoog ontwikkelde isolatietechnologie van FOAMGLAS® heeft een kleine revolutie veroorzaakt in de thermische isolatie en de bescherming van bouwdelen, vooral dan van platte daken.

Cellulair glas heeft alles in zich voor een constante en langdurige warmtebescherming alsook voor de nodige bescherming tegen schade van bouwdelen.

FOAMGLAS® biedt een voordeelpakket dat door vooruitziende architecten en bouwheren steeds meer wordt geapprecieerd én gebruikt.



3 Winkelcentrum, Entre Deux, Maastricht, Nederland



- 1 Verwoestende brandschade wordt dikwijls veroorzaakt door vuurverspreiding via het dak

Preventieve bescherming tegen brand

Na een brand ontstaan dikwijls heftige discussies over de vraag of het vuur en de gevaarlijke rookontwikkeling vermeden hadden kunnen worden. In het antwoord speelt het isolatiesysteem een doorslaggevende rol. Wetenschappelijk onderzoek toont onomstootbaar aan dat FOAMGLAS® de uitbreiding van een brand kan voorkomen. FOAMGLAS® is niet alleen onbrandbaar, het isolatiemateriaal produceert ook geen rook of giftige gassen.

Preventie begint bij materiaalkeuze

'Brandcatastrofe', 'Veiligheidsvoorschriften flagrant genegeerd', 'Nog 2 gewonden in levensgevaar', 'Aanwijzingen van inbreuken op de veiligheidsvoorschriften', 'Brandend inferno', 'Snelle verspreiding van het vuur begunstigd door ...'

Krantenkoppen als deze maken duidelijk dat veel gebouwen – hoewel die volgens de voorschriften zijn gebouwd – niet bestand zijn tegen de kracht van vuur en de enorme hitte die zich tijdens een brand ontwikkelt. Oorzaak hiervan is meestal een combinatie van hoge brandgevoeligheid van de inrichting van het gebouw, snelle vuurverspreiding, sterke wind en slechte toegang tot de brandhaard.

Daarom moet bijzondere aandacht worden besteed aan brandpreventie. Door geschikte bouwmaterialen te kiezen, kan het risico van een brand – en van de uitbreiding ervan – sterk worden verminderd. Dat heeft FOAMGLAS® al dikwijls bewezen.

Smeulbranden: buitengewoon gevaarlijk

Smeulbranden breiden zich voornamelijk uit in het binnenste van bouwdelen en blijven daardoor lang onopgemerkt. Tussen een sluimerende en een uitbrekende brand verstrijken vaak verscheidene uren.

Isolatiematerialen uit minerale vezels vormen bij smeulbranden een gevaar: doorheen de dicht opeengehoopte vezels die met reactiegevoelige middelen aan elkaar zijn gebonden, kan lucht (zuurstof) stromen.

FOAMGLAS® vormt geen enkel risico voor smeulbranden: de gesloten cellulaire glasstructuur zorgt ervoor dat zuurstof de vuurhaard niet kan bereiken. FOAMGLAS® is volstrekt onbrandbaar (A1 – EN 13501).

FOAMGLAS®: noch rook noch giftige gassen

Bij isolatiematerialen zoals polystyreen en polyurethaan zijn het de rook en de giftige gassen die bij brand een levensgevaarlijke rol spelen. Tijdens een brand druppelen gesmolten materiaalresten naar beneden en branden ze daar verder.

FOAMGLAS® produceert geen rook of giftige gassen. FOAMGLAS® bestaat uit een minerale structuur van gesloten cellen en bevat geen bindmiddelen.

FOAMGLAS®: uitzonderlijk brandveilig
Op het vlak van brandveiligheid is FOAMGLAS® met geen enkel ander zogenaamd 'onbrandbaar' isolatiemateriaal te vergelijken. FOAMGLAS® geeft nooit aanleiding tot het ontstaan van een brand, en helpt die ook nooit verspreiden. Integendeel: een juiste toepassing van FOAMGLAS® kan branduitbreiding voorkomen.

Vooraf belangrijk voor het dak

Vooraf daken moeten brandveilig zijn. Verwoestende brandrampen zijn immers vaak te wijten aan vuurverspreiding via het dak. Brandbare isolatiematerialen met een folie betekenen een reëel gevaar: de folie en het isolatiemateriaal smelten en verbranden, heel snel breidt het vuur zich uit over het hele dak, en een totale ramp is nog heel moeilijk te voorkomen.

FOAMGLAS® biedt echte, preventieve brandveiligheid

- FOAMGLAS® bestaat uit puur cellulair glas en is absoluut niet brandbaar. Brandgedrag: klassering conform EN (Euronorm) A1.
- Dankzij de gesloten celstructuur van FOAMGLAS® krijgt de brand geen extra zuurstof.
- FOAMGLAS® is gasdicht. Hete brandgassen kunnen niet in het isolatiemateriaal binnendringen, en er zich ook niet in verspreiden. FOAMGLAS® verhindert vuurverspreiding.

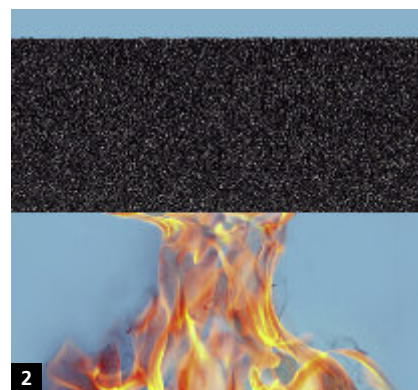
Het FOAMGLAS® Kompaktdak verhindert zowel deze geveerde vuuruitbreiding via het dak als het doorbranden van het dak van bovenuit. Door het brandproces te vertragen kan tijd worden gewonnen voor de bluswerken. De materiële schade blijft beperkt en er is meer tijd om personen te evacueren.

Op veilig spelen

Uitgebreid brandonderzoek heeft aangetoond dat cellulair glas op het vlak van brandveiligheid over uitzonderlijke eigenschappen beschikt. Testverslagen hierover zijn verkrijgbaar via de FOAMGLAS®-distributiekantoren.

Architecten en opdrachtgevers zouden moeten eisen dat de dakconstructie in geval van brand maar een minimaal risico betekent.

- 2 Geen vuurverspreiding in geval van brand. FOAMGLAS® is absoluut onbrandbaar.
- 3 Vuurverspreiding via gevel en dak is vaak de oorzaak van verwoestende schade.





Positieve ecobalans

FOAMGLAS® staat niet alleen borg voor sterke prestaties op technisch, maar ook op ecologisch vlak. Het isolatiemateriaal verzekert een aanzienlijke energiebesparing, en vormt geen enkele belasting voor het milieu en de menselijke gezondheid.

Fabricage en samenstelling

Het fabricageproces van FOAMGLAS® bestaat uit 2 deelprocessen. In het eerste wordt een deel van de ruwe grondstoffen gesmolten, daarna met de overige ruwe grondstoffen gemengd en vervolgens gemalen. In het tweede deelproces zwelt deze mengeling – zoals het gistproces bij het bakken van brood – tot het uiteindelijke isolatiemateriaal FOAMGLAS®.

Als ruwe grondstof wordt vandaag zo'n 60% gerecycleerd glas gebruikt. Tijdens het fabricageproces komt kool-dioxide (CO₂) vrij en vormen zich miljoenen kleine luchtbellen waarin het gas hermetisch opgesloten wordt en blijft. Deze structuur garandeert de uitstekende dampdiffusiedichtheid ($\mu = \infty$) van FOAMGLAS®.

Milieuvriendelijke fabricage

De gebruikte grondstoffen zijn uitsluitend van minerale aard en onschadelijk voor het milieu. Het belangrijkste bestanddeel van FOAMGLAS® is gerecycleerd glas dat gewonnen wordt uit kapotte vensterruiten. Andere grondstoffen zijn veldspaat, natriumcarbonaat, ijzeroxide, mangaanoxide, koolstof, natriumsulfaat en natriumnitraat. Door glasafval te recycleren levert FOAMGLAS® een belangrijke ecologische bijdrage.

- 1 FOAMGLAS® wordt vervaardigd met groene energie.
- 2 FOAMGLAS®: miljoenen hermetisch gesloten glascellen.



Geringe milieubelasting

Dankzij de optimalisering van het fabricageproces en de energiewinning uit water en windkracht scoort FOAMGLAS® ook zeer goed op het vlak van luchtverontreiniging (broeikasgassen) en het verbruik van energie en grondstoffen. De laatste 10 à 15 jaar

- werd de behoefte aan niet-hernieuwbare energie teruggeschroefd van 48,15 tot ongeveer 19,7 MJ/kg
- werd de uitstoot van drijfgassen gehalveerd
- werd het aandeel gerecycleerd glas opgetrokken tot 60%
- liep het aantal milieubelastende productieprocessen terug van 1.619 tot 903
- liep de eco-indicatorsscore (EI99 H,A) terug van 0,13 tot 0,09

Door de vermindering van het energieverbruik is ook de terugverdientijd van de geïnstalleerde thermische isolatie aanzienlijk verminderd.

Beschikbaarheid van ruwe grondstoffen

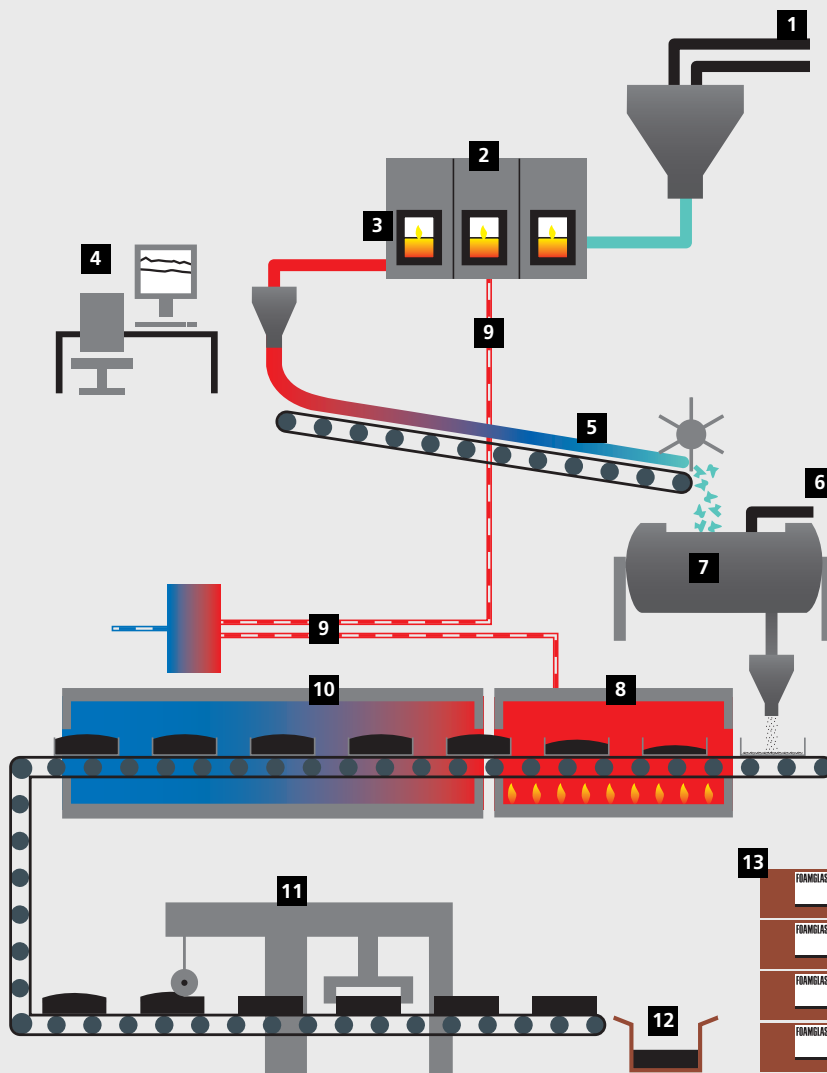
Basisgrondstof voor de fabricage van FOAMGLAS® is tegenwoordig gerecycleerd glas (vroeger kwartsand) dat gewonnen wordt uit kapotte vensteruiten. Glasafval is in de bouwindustrie vrijwel onbegrensd beschikbaar. Isolatiematerialen uit synthetische stoffen daarentegen worden gefabriceerd op basis van aardolie, een steeds beperkter beschikbare grondstof.

Levensduur

Cellulair glas gaat dankzij zijn materiaaleigenschappen (mineraal, waterbestendig, diffusiedicht, zuurbestendig, onbrandbaar, hittebestendig) uitermate lang mee. De hoge levensduur van het materiaal heeft een positief effect op het ecologische en economische leefprofiel van de bouwdeelen en daardoor van het hele gebouw. Door duurzame bouwmaterialen te gebruiken kunnen onderhouds- en renovatiecycli aanzienlijk worden teruggeschroefd.

FOAMGLAS® productieproces

(Tessenderlo, België)



- 1 Mengen en doseren van de grondstoffen: recyclageglas, veldspaat, natriumcarbonaat, ijzeroxide, mangaanoxide, natriumsulfaat, natriumnitraat.
- 2 In de smeltoven heerst een constante temperatuur van 1.250°C.
- 3 Het gesmolten glas verlaat de oven.
- 4 Controleruimte voor het productieoverzicht.
- 5 Het afgekoelde glas wordt via een loopband in de maalmolen gebracht.
- 6 Toevoeging van koolstof.
- 7 In de maalmolen worden alle ingrediënten tot een fijn poeder vermalen en vervolgens in inox vormschalen gegoten.
- 8 De inox vormschalen met de ruwe mengeling doorlopen de expanderoven bij een temperatuur van 850°C. Zo krijgt FOAMGLAS® zijn typische, gesloten celstructuur.
- 9 Terugwinnen van warmte
- 10 In de gecontroleerde afkoelinstallatie wordt het cellulair glas spanningsvrij afgekoeld.
- 11 In de snij-installatie krijgen de blokken de gewenste vorm en grootte. De resten worden weer in het fabricageproces ingebracht.
- 12 De FOAMGLAS®-platen worden ingepakt en krijgen een label.
- 13 De FOAMGLAS®-producten zijn klaar voor verzending.

Emissies tijdens verwerking en gebruik

Cellulair glas bevat geen ecologisch nadelige en ook geen toxicologische bestanddelen, dus geen middelen die het broeikas effect bevorderen of de ozonlaag aantasten, geen brandvertragers of kankerverwekkende stoffen, en geen minerale vezels. Bij een vakkundige plaatsing komen er bij de verwerking, bij de plaatsing op de werf en tijdens de gebruiksduur geen emissies vrij die het milieu of de gezondheid kunnen schaden.

Emissies bij ongecontroleerde verbranding

Bij de verbranding van isolatiematerialen in open lucht kunnen tot 1.000 keer meer schadelijke stoffen vrijkomen dan bij een verbranding in een gekeurde verbrandingsinstallatie. Vooral isolatiematerialen uit kunststofschuim zijn op dit vlak uiterst problematisch. Onderzoek in Duitsland heeft aangetoond dat de rookgassen die ontstaan bij de verbranding van polystyreen acuut giftig zijn. Langdurige gezondheidsproblemen zijn dan niet uit te sluiten. Maar ook het verbranden van isolatieafval in een gekeurde verbrandingsinstallatie is niet zonder gevaar voor het milieu. Cellulair glas is dankzij zijn onbrandbaarheid totaal ongevaarlijk. FOAMGLAS® ontwikkelt ook geen giftige rook.

Berging en verwerking

Eveneens een belangrijk aspect bij de ecologische waardebeoordeling van isolatiematerialen is de latere opslag. Bij de verschillende types van thermische isolatiematerialen bestaan op dit vlak grote verschillen. Scores die zijn gebaseerd op de methode van de ecologische schaarste tonen aan dat vooral isolatiematerialen uit geschuimde kunststof het milieu in hoge mate belasten.

Recyclage

Aangezien glas onbrandbaar is, stelt het probleem verbranding zich niet. FOAMGLAS® kan zinvol opnieuw worden gebruikt als bijvoorbeeld gruis voor straatbeddingen of als vulmateriaal in geluiddempende wanden. Aangezien FOAMGLAS® maatvast is, milieuneutraal, anorganisch, niet rotbaar en zonder risico voor het grondwater, is het isolatiemateriaal daarvoor bij uitstek geschikt. Productieafval tengevolge van het versnijden wordt opnieuw in het fabricageproces ingevoerd.

- 3 Het aandeel gerecycleerd glas voor FOAMGLAS®-producten bedraagt vandaag reeds 66%.
- 4 Vulmateriaal uit gebroken FOAMGLAS®.



FOAMGLAS®: een belangrijke bijdrage tot de bescherming van het milieu

- FOAMGLAS® bevat vandaag reeds 66% gerecycleerd glas, afkomstig van gebruikte vensterruiten. In de toekomst zal dit percentage nog toenemen.
- Voor de fabricage van FOAMGLAS® wordt groene stroom gebruikt.
- Tegenover 1995 is het energieverbruik nodig voor het vervaardigen van FOAMGLAS® met 50% verminderd. Daardoor is cellulair glas één van de materialen die voor zijn productie het minst energie vraagt.
- FOAMGLAS®-isolatie is totaal onschadelijk voor de gezondheid en het milieu.
- FOAMGLAS® kan na afbraak van een gebouw opnieuw worden gebruikt als bv. vulmateriaal.
- FOAMGLAS® heeft een extreem lange levensduur, wat ecologisch gezien het meeste voordeel biedt.
- Kortom: FOAMGLAS® is een isolatiemateriaal dat volledig tegemoet komt aan de ecologische eisen van onze tijd. Het combineert doeltreffendheid met milieuvriendelijkheid en een lange levensduur.

FOAMGLAS®

www.foamglas.com



Pittsburgh Corning Europe N.V.

Afdeling Verkoop Bouw
België & G.H. Luxemburg
Lasne Business Park, Gebouw B
Chaussée de Louvain 431
B-1380 Lasne
Tel. + 32 (02) 352 31 82
Fax + 32 (02) 353 15 99
info@foamglas.be
www.foamglas.be

Pittsburgh Corning Nederland B.V.

Postbus 72
3430 AB Nieuwegein
Tel. + 31 (0)30 6035241
Fax + 31 (0)30 6034562
info@foamglas.nl
www.foamglas.nl

European Headquarters

Pittsburgh Corning Europe SA
Albertkade 1
B-3980 Tessenderlo
Tel. +32 (0)13 661 721
Fax +32 (0)13 667 854
www.foamglas.com

FOAMGLAS® voldoet aan de voorwaarden van de Zwitserse ELUAT-test (onderzoeksrapport Empa nr. 123544 A, gebaseerd op de succesvolle test van met bitumen beklede FOAMGLAS®-monsters). Conform declaratierooster D.093.09 van de Technische Keuring voor Afval (TVA) mag FOAMGLAS® worden gedeponeerd op een stort voor inerte stoffen.

Copyright november 2010. Pittsburgh Corning behoudt zich te allen tijde het recht voor de technische productspecificaties te veranderen. De momenteel geldende en actuele waarden vindt u in ons productprofiel op onze homepage onder:
www.foamglas.be → Nederlands → documentatie → brochures → productprofiel
www.foamglas.nl → documentatie → brochures → productprofiel

