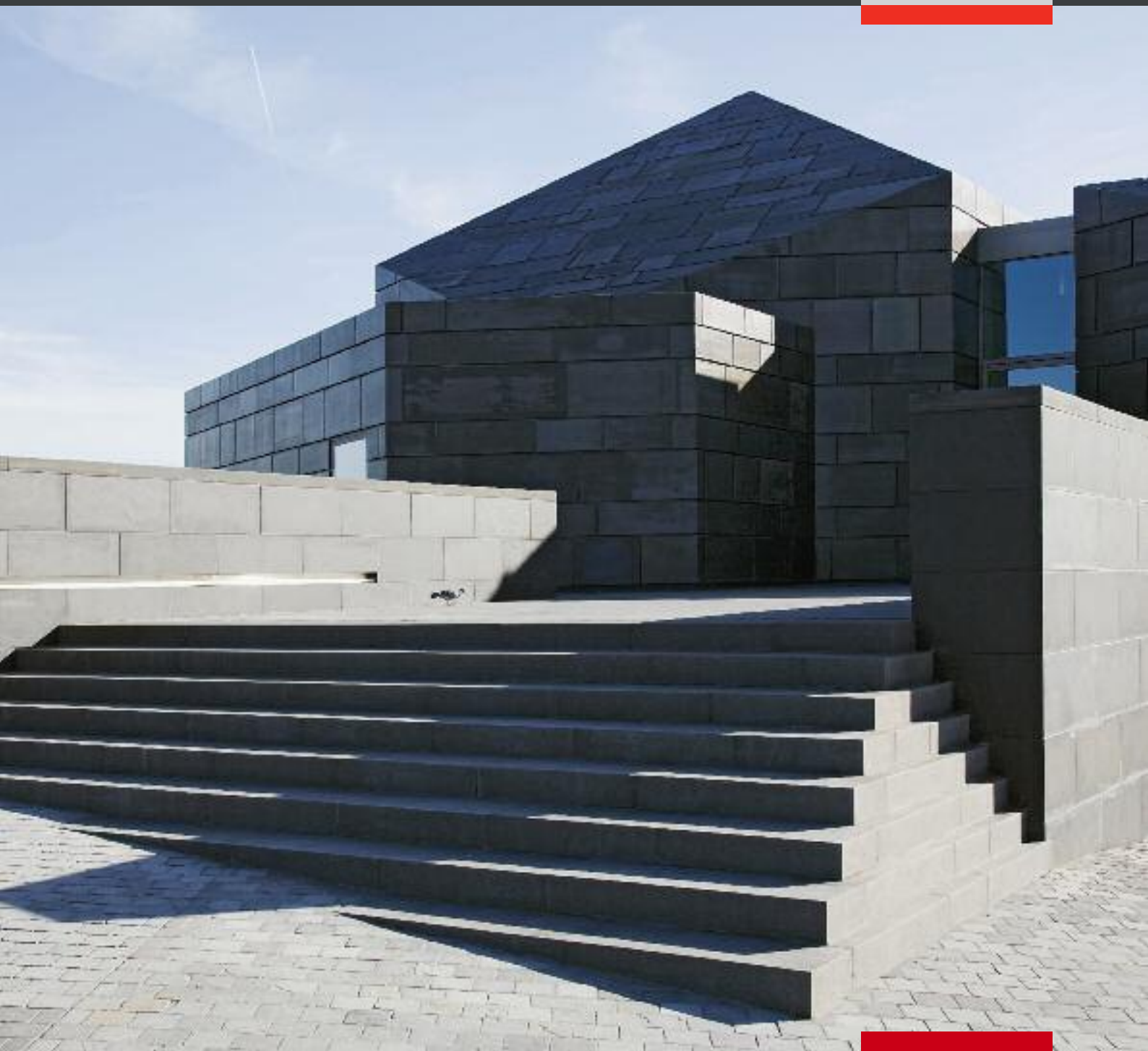


Isolatiesystemen voor gevels

www.foamglas.com

FOAMGLAS®
Building



FOAMGLAS®



Inhoud

Esthetiek en bescherming	4
Gevels met zware afwerking	6
Gevels met lichte afwerking	15
Bouwfysische eigenschappen	20
Preventieve bescherming tegen brand	26
Zuinigheid op termijn	29
Positieve ecobalans	31



Esthetiek en bescherming

De gevel is het 'gezicht' van een gebouw. Hij vervult echter niet alleen een esthetische rol, maar nog tal van andere belangrijke functies. Hij moet het gebouw beschermen tegen regen, koude, hitte en neerslag. Ook op het vlak van geluidsdemping, brandveiligheid en vooral warmte-isolatie is hij van fundamenteel belang. FOAMGLAS® voldoet ruimschoots aan alle eisen die aan gevelisolatie worden gesteld.

- 1 Gevel met zware afwerking, Altersheim am Neumarkt, Winterthur, Zwitserland
- 2 Gevel met cortenstaalafwerking, Differdange, GH Luxemburg



FOAMGLAS®

Een superieur isolatiemateriaal

FOAMGLAS® is duidelijk superieur aan gangbare isolatiematerialen. FOAMGLAS® bestaat uit miljoenen minuscule, hermetisch afgesloten glascellen die zijn gevuld met lucht. Het zijn deze glascellen waarvan FOAMGLAS® zijn uitstekend én blijvend isolatievermogen te danken heeft.

FOAMGLAS® is absoluut water- en dampdicht. Cellulair glas is bestand tegen slagregen, neemt geen vocht op en is uitzonderlijk drukvast, ook bij langdurige belasting. Gezien de specifieke grondstof – glas – is FOAMGLAS® bovendien onbrandbaar, maatvast (krimpt nauwelijks), zuurbestendig en resistent tegen knaagdieren en insecten (rot niet). Bovendien is FOAMGLAS® compleet vrij van giftige stoffen en geschikt voor elk geveltype. Zijn lange levensduur maakt cellulair glas ook economisch gezien een bijzonder favorabel isolatiemateriaal.

FOAMGLAS®

Ideaal voor elke gevel

Materialen, structuren, kleuren en vormen: FOAMGLAS® kent zo goed als geen beperkingen. FOAMGLAS® is dan ook een uitmuntende oplossing voor de meest uiteenlopende types van gevels.

Isoleren met cellulair glas staat – zelfs bij geringe inbouwdiepte – garant voor hoge isolatiewaarden en een absoluut minimum aan koudebruggen. FOAMGLAS® leent zich daarenboven voor bijna elk type gevelbekleding.

■ **Gevels met zware afwerking:**
natuursteen, gebakken klei, metaal, glas

■ **Gevels met lichte afwerking:**
steen, hout, metaal, glas, plexiglas, vezelcement, metalen roosters voor gevelbegroeiing

■ **Spouwmuren: baksteen, kalkzandsteen, decoratief beton**

FOAMGLAS®

Uitzonderlijke voordelen

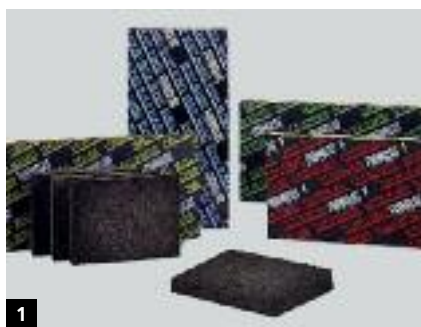
Efficiëntie: aan welke weers- en temperatuursinvloeden een gebouw ook blootstaat, met FOAMGLAS® krijgt het een optimale bescherming. De energie die nodig is om een gebouw op te warmen en af te koelen, wordt tot een minimum beperkt.

Zuinigheid: thermische isolatiesystemen van FOAMGLAS® overtuigen door hun lange levensduur. Bij tal van gevelrenovaties kon de aanwezige FOAMGLAS®-isolatie, zelfs na 40 jaar, gewoon behouden blijven.

Veiligheid: FOAMGLAS® is absoluut onbrandbaar. Dankzij de A1-classificatie haalt het de hoogste Europese brandklasse.

Ecologie: dankzij zijn uitzonderlijk lange levensduur en zijn totale onschadelijkheid voor het milieu is FOAMGLAS® een ecologisch materiaal bij uitstek

- 1 FOAMGLAS®-platen en -panelen
- 2 Van hoog tot laag een stabiele gevelisolatie, Villa's van Ganshoren, Brussel, België
- 3 Spouwmuur, Kantonsschule 'Luegeten' Zug, Zwitserland
- 4 Groen isoleren met zekerheid, Groengevel Woonvoorziening, Winterswijk, Nederland
- 5 Onbegrensde vormgevingsmogelijkheden, Kunsthaus Graz, Oostenrijk
- 6 Gevelsysteem: bestand tegen zand, wind en regen, Appartement Oostduinkerke, België





**Geventileerde
gevel met
schanskorven
bekleding**

Schanskorven gevel Wateronthardingsinstallatie Vitens, Corle, Nederland

Architect Rooding Architecten bna, Doesberg, Nederland

Bouwjaar 2006

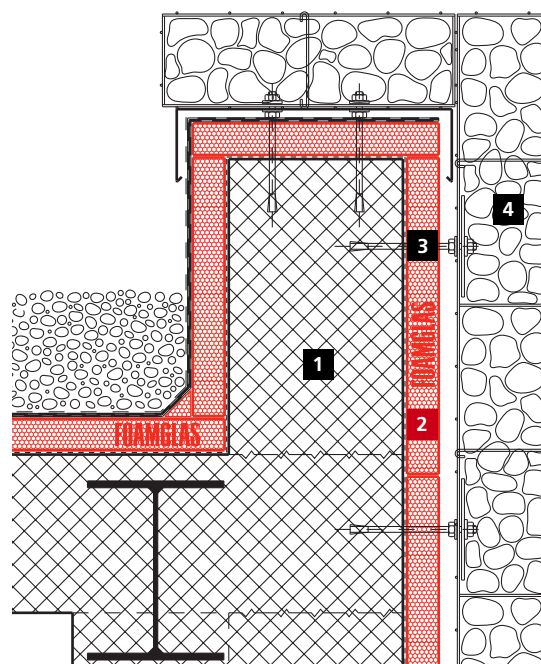
Toepassing FOAMGLAS® WALL BOARD (gevel), FOAMGLAS® T4 (groendak)

Schanskorven – met keien gevulde, draadstalen ‘dozen’ – winnen aan populariteit. Behalve in wegenbouw- en waterbouwprojecten worden ze steeds vaker toegepast als gevelbekleding in zowel woning- als utiliteitsbouw. De grove, open, waterdoorlatende structuur van een schanskorf stelt bijzondere eisen aan de achterliggende isolatie van een gebouw. Niet alleen vormt de korfvulling een prima (permanente) huisvesting voor allerlei levende organismen. Bij brand biedt een open schanskorfgevel weinig of geen weerstand tegen brandoverslag. FOAMGLAS® biedt ook in dit geval een uitstekende oplossing. Foamglas is waterdicht, immuun voor ongedierte, onbrandbaar en uitzonderlijk stabiel. Een gebouw waarin alle voordelen van schanskorven en FOAMGLAS®-isolatie ten volle zijn benut, is het pompstation in Corle, gebouwd in opdracht van de waterleidingsmaatschappij Vitens. Het werd ontworpen door Rooding Architecten. De opdracht bestond erin een gebouw te realiseren voor het ontharden en nafilteren van het water. Behalve

door zijn vorm lijkt het gebouw ook door de schanskorven en het groendak volledig in de landelijke omgeving op te gaan. Net als de schanskorven zijn FOAMGLAS®-isolatieplaten functioneel, uiterst duurzaam en ecologisch verantwoord.

**Gevelisolatie:
onaantastbare
zekerheid**

www.foamglas.be
www.foamglas.nl



Opbouw

- 1 Onderconstructie (beton)
- 2 FOAMGLAS® WALL BOARD, partieel gekleefd, naden volledig gevuld
- 3 Chemisch anker
- 4 Schanskorven gevuld met natuursteen





**Geventileerde
gevel, loden
gevelpanelen**

Museum, Shoes or no Shoes (SONS), Kruishoutem, België

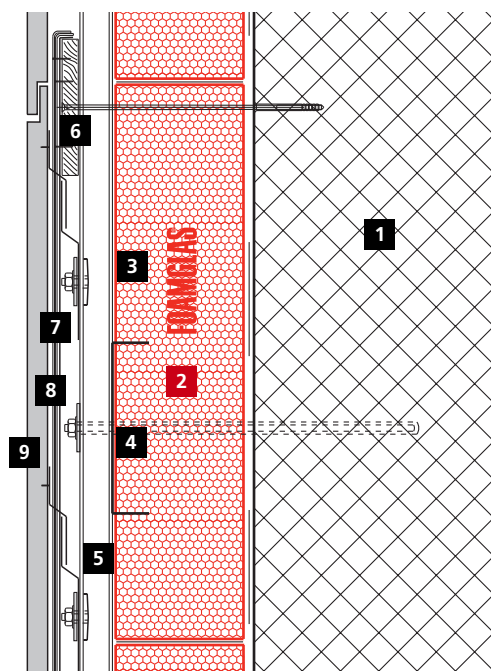
Architecten Lode Uytterschaut, Johan Ketele, Rutger Davidts, België

Bouwjaar 2008

Toepassing FOAMGLAS® WALL BOARD, verlijmd

Shoes or no Shoes is het nieuwe paradijs voor alle schoenenfetisjisten. Dit prachtige en architectonische hoogstandje biedt ruimte aan een schitterende collectie literatuur, kunst en informatie gericht op schoenen en voeten. Het museum leidt bezoekers doorheen verschillende etnische culturen en volkeren, gaande van de eerste geschoeide voetstappen van de mens tot vandaag, en verrast eveneens met een enorme collectie schoenen, waaronder unieke exemplaren van ontwerpers zoals Salvatore Ferragamo en Manolo Blahnik. Voor de renovatie koos het designteam voor een volledig andere uitstraling van het bestaande gebouw: om een massieve en monumentale eenheid te realiseren, bekleedde het de architectonische volumes met lood. De bestaande spouwmuur bleef behouden, en daarop kwamen achtereenvolgens FOAMGLAS® WALL BOARD als gevelisolatie en de loden gevelafwerking. De zeer complexe gevelstructuur was nodig om de bijzonder zware loden panelen te kunnen ophangen. Er werd voor FOAMGLAS®-isolatie gekozen

omwille van zijn weerstand tegen weersinvloeden gedurende de lange uitvoeringsperiode. Een andere reden is dat FOAMGLAS® WALL BOARD stabiel blijft en al zijn kenmerken (isolatiewaarde, onbrandbaarheid, ongevoeligheid voor ongedierte...) blijft behouden.



**Een juweel van een
gevel in het landschap**

www.foamglas.be

www.foamglas.nl

Opbouw

- 1 Oud metselwerk (oneffen)
- 2 FOAMGLAS® WALL BOARD
W+F verkleefd met 8 noppen/
plaat en de naden afgedicht
met bitumineuze koudlijm
PC® 56
- 3 Galva kramplaat 15 x 15 cm
- 4 Mechanische bevestiging
- 5 Gegalvaniseerd railsysteem
- 6 Houten latwerk
- 7 Rubberen band + koperen
plaat
- 8 Loden onderplaat
- 9 Loden bekleding op houten
plaat





**Geventileerde
gevel,
natuursteen**

Eengezinswoning, Diekirch, GH Luxemburg

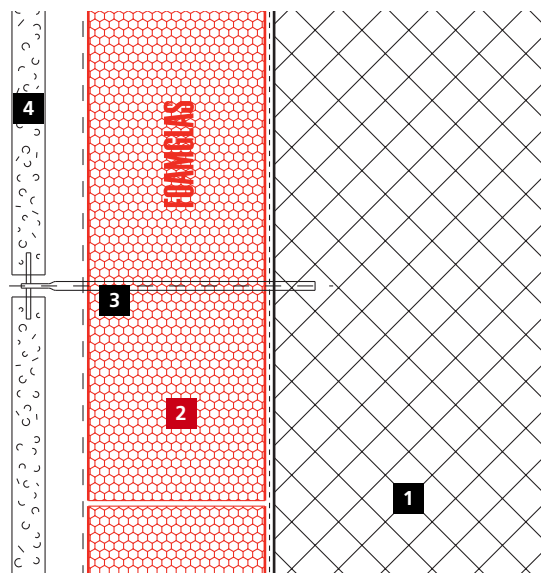
Architect Architectuur morph4, GH Luxemburg

Bouwjaar 2008

Toepassing FOAMGLAS® T4+ en FOAMGLAS® W+F, verlijmd

Zowel de architect als de aannemer zijn fervente voorstanders van ecologische duurzaamheid, respect voor het milieu, energie-efficiëntie, maar ook van flexibel ontworpen volumes voor en over generaties heen. Met deze eengezinswoning wilden zij aantonen dat het mogelijk is over te stappen van een huis met een 'groen' karakter naar een ecologisch duurzame constructie die zich elegant inpast in het stedelijke landschap. Om maximaal gebruik te maken van de natuurlijke energieën heeft het huis een kleine opening aan de voorzijde, een grote gevelpartij in het noorden, en zijruiten aan de zuidkant. Sommige ramen hebben driedubbel glas om thermische bruggen maximaal te beperken. De woning is opgetrokken uit betonnen prefabelementen die kunnen dienen als warmtereservoir en is uitgerust met een warmtepomp en vloerverwarming. Voor de architect en de aannemer was het duidelijk dat geen enkel ander isolerend product dan FOAMGLAS®-isolatie aan hun verwachtingen kon voldoen. Op de platte daken ligt FOAMGLAS®

Tapered (met geïntegreerde helling). De gevels werden geïsoleerd met FOAMGLAS® W+F en vervolgens afgewerkt met natuursteen. De ondergrondse muren kregen FOAMGLAS® READY BOARD als isolatie, terwijl voor de vloeren FOAMGLAS® FLOOR BOARD werd gebruikt. De keuze voor FOAMGLAS® garandeert tevens een perfecte luchtdichtheid van de woning.



**E-peil en architectuur
in één oplossing**

www.foamglas.be

www.foamglas.nl

Opbouw

- 1 Betonnen drager-metselwerk
- 2 FOAMGLAS® W+F-panelen volledig verkleefd met PC® 56
- 3 Mechanische bevestiging
- 4 Gevelbekleding in natuursteen





**Geventileerde
gevel, glas**

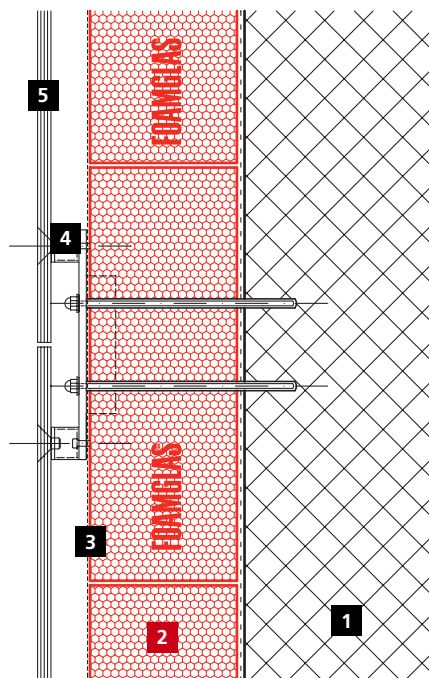
Schwyzner Kantonalbank, Pfäffikon, Zwitserland

Architect Halter Architecten AG, Rapperswil, Zwitserland

Bouwjaar 2003

Toepassing FOAMGLAS® T4+, verlijmd

Glazen gevels betekenen een zware belasting voor de draagconstructie en vooral voor de thermische isolatie daarachter. Tengevolge van warmteop-
hoping kunnen achter het glas de tem-
peraturen extreem hoog oplopen, en
tijdens een stortbui binnen enkele
seconden drastisch dalen. Dat leidt
vaak tot condensatieproblemen in de
gevelstructuur. FOAMGLAS® is het enige
isolatiemateriaal dat zulke omstandig-
heden aankan. FOAMGLAS® is dimen-
sioneel stabiel en maatvast. Het vervormt
niet en zet ook niet uit, zelfs niet bij
grote temperatuurschommelingen en
vocht.



**Maat- en vormvast
ondanks hitte en
vocht**

www.foamglas.be
www.foamglas.nl

Opbouw

- 1 Betonnen draagconstructie
- 2 FOAMGLAS® T4+ verlijmd met PC® 56
- 3 Gekleurde bekleding
- 4 Draagconstructie met kramplaten
- 5 Beglazing





**Geventileerde
gevelisolatie,
volkernplaten**

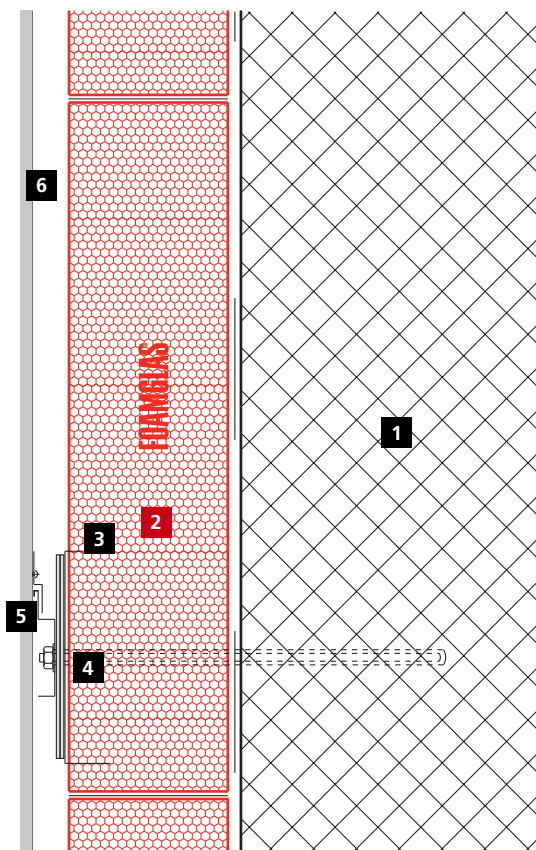
Appartementsgebouw Oostduinkerke, België

Architect Pierre C. Limbor, Oostende, België

Bouwjaar 2008

Toepassing FOAMGLAS® W+F, verlijmd

Een gevel aan de kust staat bloot aan extreme weersinvloeden zoals felle winden en zware regen. Om dergelijke weersinvloeden te kunnen weerstaan, moet bij een geventileerd gevelsysteem de achterliggende isolatie zeer stabiel blijven. FOAMGLAS® W+F voldoet uitstekend aan deze voorwaarde. De FOAMGLAS® W+F-isolatieplaten werden tegen de betonnen wand verlijmd met PC® 56, zodat een volledig luchtdichte isolatielaag ontstaat. Gezien de drukvastheid van de isolatie kan de structuur bovenop de isolatie worden aangebracht. Zo worden koudebruggen tot een minimum beperkt en luchtlekken volledig vermeden. De gevelafwerking bestaat uit kunstharspanelen die met onzichtbare mechanische bevestigingen werden opgehangen aan de aluminium onderstructuur. De combinatie FOAMGLAS® W+F en kunstharspanelen resulteert in een duurzaam gevelsysteem dat de tijd en het weer uitstekend weerstaat.



Gevelsysteem:
bestand tegen zand,
wind, regen ...

www.foamglas.be
www.foamglas.nl

Opbouw

- 1 Metselwerk / Snelbouw 14 cm
- 2 FOAMGLAS® WALL BOARD W+F 6 cm verkleefd met 5 noppen/plaat en de naden afgedicht met bitumineuze koudlijm PC® 56
- 3 Galva kramplaat 15 x 15 cm
- 4 Mechanische bevestiging
- 5 Alu railsysteem
- 6 TRESPA®-paneel





**Geventileerde
gevel,
vezelcementplaat**

Villa's van Ganshoren, Brussel, België

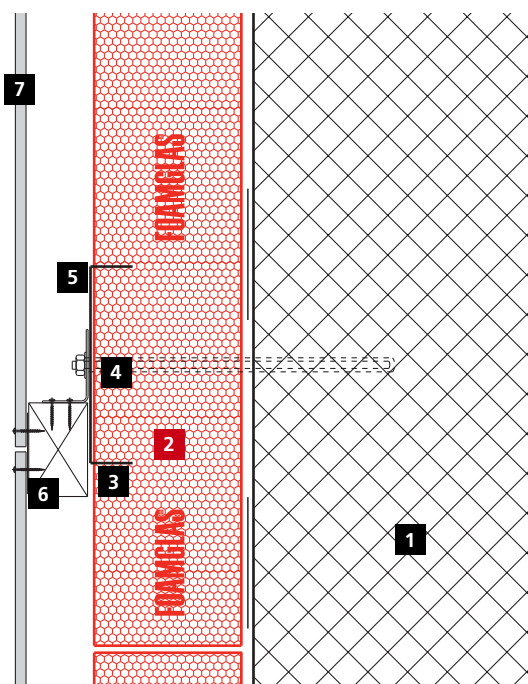
Architect L Bellello, België

Bouwjaar 2010

Afwerking FOAMGLAS® W+F

Voor het isoleren en slagregendicht maken van een blinde kopgevel van het appartementsgebouw «247» koos de Brusselse sociale woningbouwmaatschappij Villa's van Ganshoren voor FOAMGLAS® W+F-gevelisolatie en een afwerking met vezelcement gevelpanelen. De reden lag voor de hand: in vergelijking met de traditionele isolatiesystemen voor deze toepassing biedt FOAMGLAS®-isolatie een evenwaardige isolatiewaarde, maar garandeert het de constantheid van deze λ -waarde (0,038 W/mK) gedurende de hele levensduur van het gebouw, ongeacht de weersomstandigheden en het vochtgehalte van de omgevingslucht. Tevens is FOAMGLAS® 100% onbrandbaar – wat voor gevelisolatie toch zeer belangrijk is – en verzekert het isolatiemateriaal een volledige luchtdichtheid, wat ventilatieverliezen voorkomt. FOAMGLAS® is daarenboven onsamendrukbaar, waardoor de draagstructuur van de vezelcementplaten bovenop de isolatie kan bevestigd worden in plaats van ertussen. Het gevolg: veel minder warmte-

verlies tengevolge van koudebruggen. De speelse variatie in kleur en vorm van de vezelcementplaten geeft de duurzaam geïsoleerde kopgevel een herkenbaar karakter.



**Van hoog tot laag een
stabiele gevelisolatie**

www.foamglas.be

www.foamglas.nl

Opbouw

- 1 Wand
- 2 FOAMGLAS® WALL BOARD W+F 8 cm verkleefd met 8 noppen/plaat en de naden afgedicht met bitumineuze koudlijm PC® 56
- 3 Galva kramplaat 15 x 15 cm
- 4 Mechanische bevestiging
- 5 L-profiel Isolco 40 mm lang
- 6 Epdm voegband 2 mm dik
- 7 Eternit gevelpaneel 8 mm dik





Geventileerde gevel, cortenstaal

Woning, Differdange, GH Luxemburg

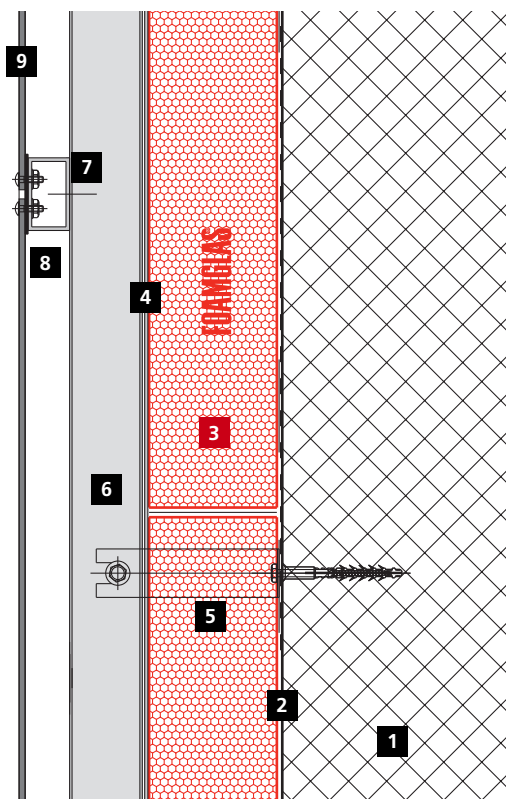
Architect Schiltz Architectes-Ingénieurs S.A.

Bouwjaar 2007

Toepassing FOAMGLAS® W+F, verlijmd

Om de oppervlakte te vergroten, werd een element toegevoegd, zonder het uitzicht van de woning aan te tasten. Door het gesloten gedeelte aan de straatkant en het open gedeelte naar de tuin te situeren, blijft het gezin zijn intimiteit behouden. De keuze voor een bekleding met cortenstaal is een knipoog naar de rol van de stad Differdange in de geschiedenis van de Luxemburgse metaalbewerking. Zeker bij cortenstaal is het van vitaal belang om te isoleren met een materiaal dat generaties lang meegaat en niet om de paar jaar vervangen moet worden. FOAMGLAS® W+F is het perfecte isolatiemateriaal dat ook in de tijd zijn isolerende eigenschappen behoudt. FOAMGLAS® W+F is specifiek bedoeld voor de isolatie van verticale wanden, zowel binnen als buiten. De thermische weerstand is de beste van het hele FOAMGLAS®-gamma ($\lambda = 0,038 \text{ W/mK}$). De verlijming van de FOAMGLAS® W+F-platen en de voegen met PC®56 staat garant voor een perfecte

afdichting tegen waterdamp. Zo wordt voorkomen dat de isolatiewaarde vermindert.



Cortenstaal en FOAMGLAS®-isolatie, een ijzersterke combinatie
www.foamglas.be
www.foamglas.nl

Opbouw

- 1 Betonnen drager / metselwerk
- 2 Primer (PC®EM: 1/10 verdund met water)
- 3 FOAMGLAS® W+F-panelen volledig verkleefd met PC®56
- 4 Hechtlaag PC®56
- 5 Mechanische bevestiging + gegalvaniseerd winkelhaak
- 6 Gegalvaniseerd profiel
- 7 Gegalvaniseerd koperen profiel
- 8 Rubber
- 9 Cortenstaal gevelbekleding





**Geventileerde
gevel,
cortenstaal**

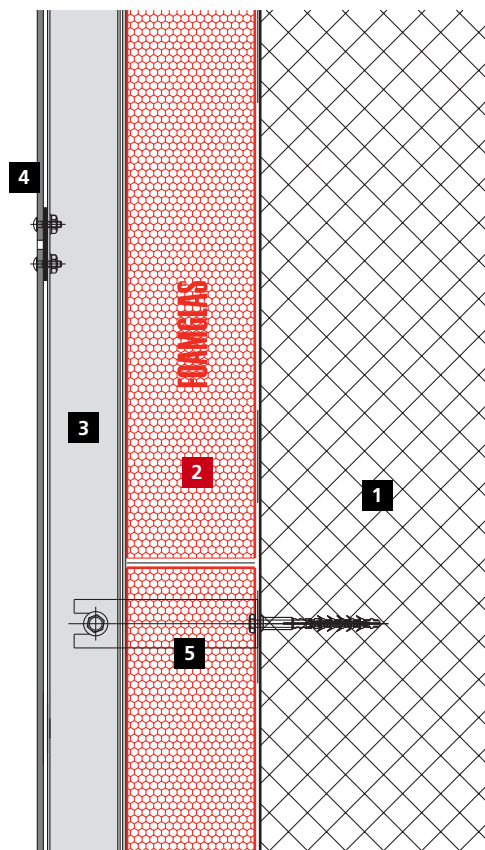
Ingenieursbureau Jean Schmit, GH Luxemburg

Architect Christian Bauer & Associates Architects, GH Luxemburg

Bouwjaar 2002

Toepassing FOAMGLAS® WALL BOARD, verlijmd

Na achtereenvolgens een schrijnwerkerij, een klein koelbedrijf en een drukkerij, is hier nu het ingenieursbureau Jean Schmit Engineering gevestigd. De verbouwingswerken hiervoor gebeurden in 2000 en 2002. Het basisidee van de architect was om de afwerking van het gebouw, dat al verscheidene transformaties had ondergaan, te verwijderen, en het geheel een sterke identiteit te geven. De bestaande structuren hebben gediend als uitgangspunt en het geheel werd geoptimaliseerd en vernieuwd met behoud van de 'spirit' van het gebouw. Voor de afwerking werd gekozen voor cortenstaal, om zo een coherent geheel te vormen met de afwerking van het interieur met baksteen en staalconstructies. De gevels werden geïsoleerd met FOAMGLAS® WALL BOARD om de doeltreffendheid van de isolatie in de tijd te waarborgen. Het zal nooit nodig zijn om de gevelbekleding in cortenstaal te verwijderen om de isolatie te vervangen.



**Een baken in de
omgeving met de
spirit van stabiliteit**
www.foamglas.be
www.foamglas.nl

Opbouw

- 1 Betonnen drager / metselwerk
- 2 FOAMGLAS® WALL BOARD-
panelen verkleefd met PC®56
(bitumineuze koudlijm/
8 noppen per paneel/
gesloten voegen)
- 3 Metalen profiel
- 4 Cortenstaal gevelbekleding
- 5 Mechanische bevestiging van
het metalen profiel





**Geventileerde
gevel,
keramische
gevelbekleding**

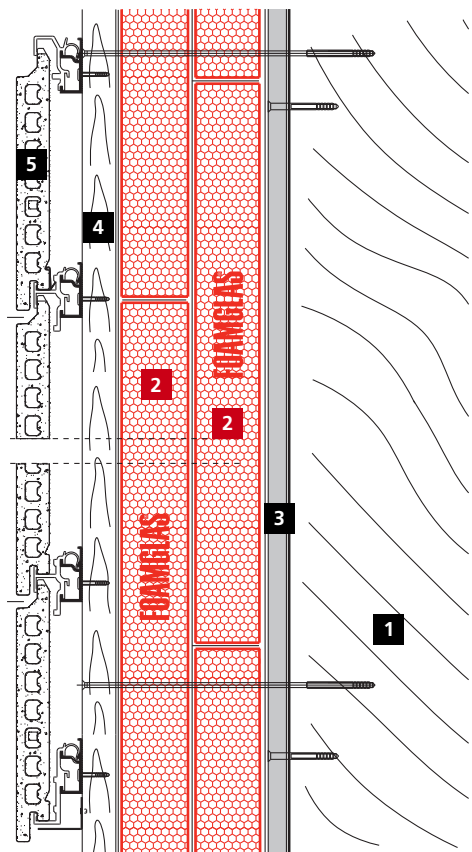
Privéwoning, Oosterzele, België

Architect Carla Collazo, België

Bouwjaar 2010

Toepassing FOAMGLAS® W+F, verlijmd

De bouwheer is niet over één nacht ijs gegaan. Toen hij het perceel aankocht, stond hierop een woning die dateerde van midden de jaren '60. Doordat het programma van de bouwheer niet kon gerealiseerd worden op het bestaande vloeroppervlak en gezien de uitgesproken eis om energiezuinig te kunnen wonen, werd geopteerd voor een totaalrenovatie en gedeeltelijke uitbreiding. De bestaande structuur werd aan de buitenzijde volledig ingepakt met FOAMGLAS® W+F. De uitstekende thermische eigenschappen van FOAMGLAS® W+F evenals de mogelijkheid om het geheel perfect wind/luchtdicht te maken, speelden bij de keuze een essentiële rol. De afwerking gebeurde met een duurzame keramische gevelbekleding, opgehangen aan een combinatie alu-/houten latwerk. Alle bevestigingsprofielen voor de gevelbekleding werden aangebracht aan de buitenzijde van het isolerende schild. Op die manier worden koudebruggen tot een minimum beperkt.



**Een geslaagd
renovatieproject**
www.foamglas.be
www.foamglas.nl

Opbouw

- 1 Houten structuur
- 2 FOAMGLAS® W+F volledig verkleefd en de naden afgedicht met bitumineuze koudlijm PC® 56
- 3 Vezelcementplaat
- 4 Houten latwerk
- 5 Keramische gevelbekleding





Open gevelbe-
kleding, alumi-
nium roosters

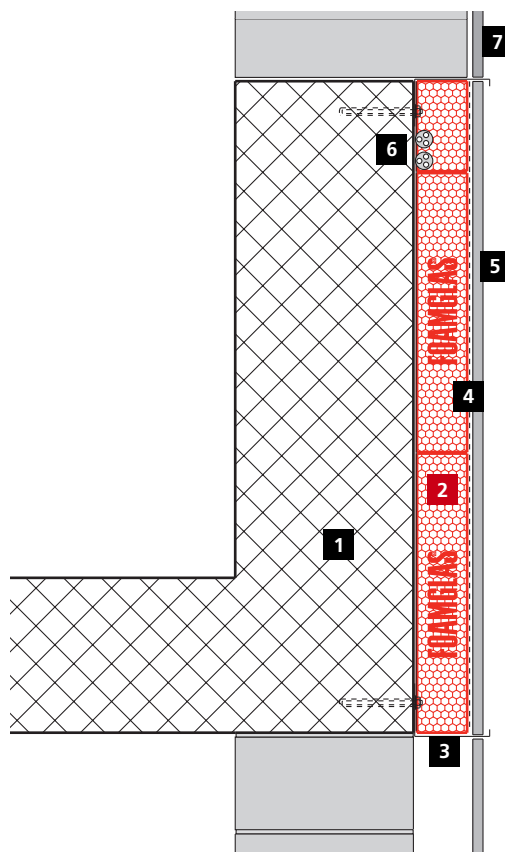
KBC De Vesten, Leuven, België

Architect Crepain & Binst, Antwerpen, België

Bouwjaar 2009

Toepassing FOAMGLAS® W+F, 90 mm dik, verlijmd

Het architectenbureau Crepain & Binst ontwierp het kantoorproject KBC De Vesten in het kader van de stadsvernieuwing van Leuven. De kelderverdieping wordt gebruikt als privéparking en gedeeltelijk ook als openbare fietsenstalling voor de NMBS. De betongevel boven dit gedeelte – in totaal ongeveer 1.400 m² – werd aan de buitenzijde geïsoleerd met FOAMGLAS® W+F. FOAMGLAS® W+F heeft een verbeterde λ -waarde van 0,038 W/mK en is op zich water- en waterdampdicht, wat dit product uitermate geschikt maakt voor gevelisolatie. Dankzij het volledig opvullen van de voegen tussen de isolatiepanelen met behulp van koudlijm is het gebouw absoluut beschermd tegen weersinvloeden. Vermits het aluminium roosterwerk niet waterdicht is, werden de isolatiepanelen afgewerkt met een gewapende coating die dienst doet als bescherming en afwerking. Het eindresultaat is esthetisch en functioneel. Het FOAMGLAS® W+F-systeem isoleert en beschermt het gebouw op lange termijn met een constante λ -waarde.



Luchtopen
gevelafwerking
met een luchtdicht
isolatiescherm
www.foamglas.be
www.foamglas.nl

Opbouw

- 1 Betonnen dragende wand
- 2 FOAMGLAS® WALL BOARD W+F 9 cm verkleefd met 8 noppen/plaat en de naden afgedicht met koude bitumeneuze koudlijm PC® 56
- 3 Metalen draagprofiel
- 4 Coating PC® 404-zwart + wapening PC® 150
- 5 Metalen roosters
- 6 Bekabeling voor camera-bewaking
- 7 Glazen vliesgevel in de lijn van de metalen roosters





Groengevel

Groengevel Woonvoorziening Philadelphia Winterswijk, Nederland

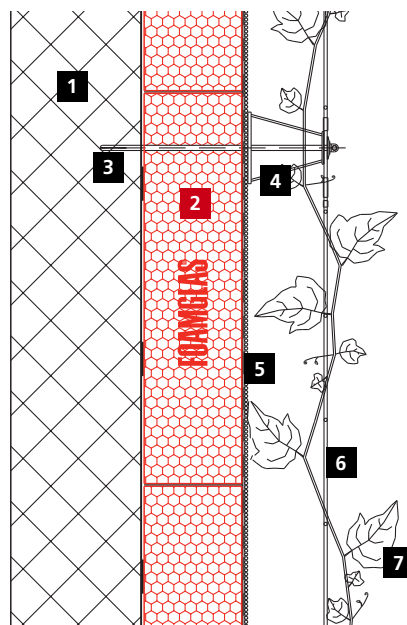
Architect Leijh, Kappelhoff, Seckel, van den Dobbelsteen architecten, Nederland (LKSVD Architecten)

Bouwjaar 2009

Toepassing FOAMGLAS® READY BLOCK, verlijmd

Na het succes van groendaken worden steeds vaker ook de voordelen van een groene gevel gewaardeerd. Uiteraard omwille van de esthetische aspecten, maar ook om het ecologische belang, zeker in stedelijke gebieden. Het groen vangt vervuilde stoffen en CO₂ op, beschermt tegen de inwerking van uv-stralen en grote temperatuurschommelingen, en vormt een biotoop voor vogels en insecten. Een uitstekende manier om geïsoleerde groengevels te realiseren, is met FOAMGLAS®-isolatie. FOAMGLAS® wordt volledig op de buitenzijde van de gevel verkleefd en vormt daarmee een stevige, stabiele basis voor plantengeleidende draadframes of andere constructies. FOAMGLAS®-platen nemen absoluut geen vocht op, schotelen of krimpen niet, en kennen een constante isolatiewaarde die met de tijd niet afneemt. Samen met de worteldoor-groeibestendige dakbedekking verzekert het FOAMGLAS® – Groengevelsysteem bij uitstek een duurzaam geïsoleerde achterconstructie voor een begroeide gevel. FOAMGLAS® is bovendien abso-

luut onbrandbaar volgens NEN 6064/ Euroklasse A1, kent geen rookontwikkeling, en draagt niet bij aan de uitbreiding van een brand. Ook vanuit milieuoogpunt is FOAMGLAS® een prima keuze. FOAMGLAS® wordt voor 2/3^{de} gefabriceerd uit gerecycleerd glas, bevat geen (h)cfk's en/of andere milieubelastende stoffen, en kan opnieuw worden gebruikt.



Groen isoleren met zekerheid

www.foamglas.be

www.foamglas.nl

Groengevel beschrijving

- 1 Onderconstructie (beton, metselwerk)
- 2 FOAMGLAS® READY BLOCK volledig verkleefd, naden volledig gevuld
- 3 Muuranker
- 4 Afstandhouder
- 5 Uv-bestendige, worteldoor-groeibestendige dakbedekking
- 6 Klimhulp: spankabels, roosters of netten
- 7 Begroening





Geventileerde gevel, houten bekleding

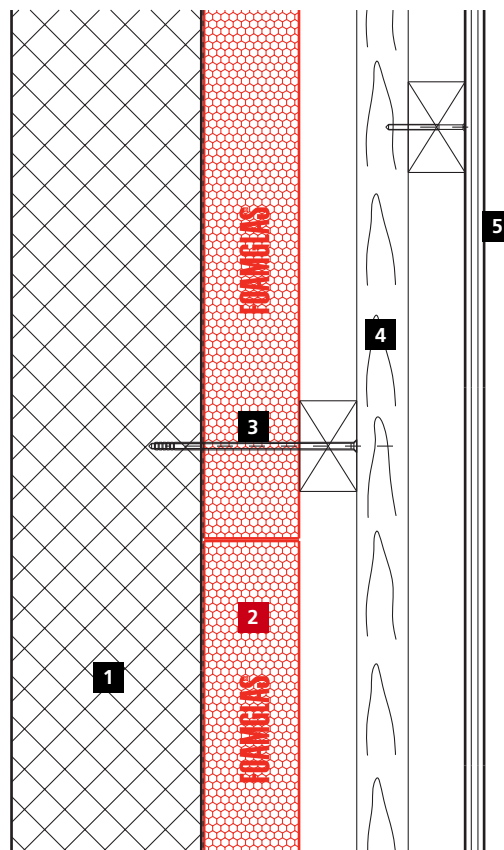
Centrum «Ons Erf», Nursingtehuis gehandicapten, Brugge, België

Architect Gino Debruyne & Architecten, Sint-Andries Brugge, België

Bouwjaar 2009

Toepassing FOAMGLAS® W+F, verlijmd

Het centrum Ons Erf, een nursingtehuis voor gehandicapten, is zo ontworpen dat het gebouw over de vijver en het terrein schuift. Om het centrum architecturaal niet te laten opvallen, maar wel landschappelijk in de site te integreren, is het afgewerkt met een houten gevelbekleding. Deze gevelbekleding werd aangebracht op een houten onderstructuur die is gemonteerd op de FOAMGLAS® W+F-isolatie die op zijn beurt werd verkleefd op de dragende wand. De architect koos deze gevelopbouw omwille van zijn duurzaamheid en het optimale thermische rendement. De keuze voor FOAMGLAS® W+F werd eveneens bepaald door zijn weerstand tegen ongedierte. Doordat het project is ingeplant in een site met veel groen, moest de gevelisolatie bestand zijn tegen onder andere muizen. Om een doorlopend isolerende schil te bekomen, zijn eveneens de onderzijde van de vloerplaten die boven de vijver hangen alsook de ondergrondse wanden (die in de vijver staan) geïsoleerd met FOAMGLAS®.



Rust, karakter en stabiliteit hand in hand

www.foamglas.be
www.foamglas.nl

Opbouw

- 1 Dragende wand
- 2 FOAMGLAS® WALL BOARD W+F verkleefd met 8 noppen/plaat en de naden afgedicht met koude bitumineuze koudlijm PC®56
- 3 Mechanische bevestiging
- 4 Houten geventileerd latwerk
- 5 Verticale houten afwerking





**Geventileerde
gevel, koperen
lamellen**

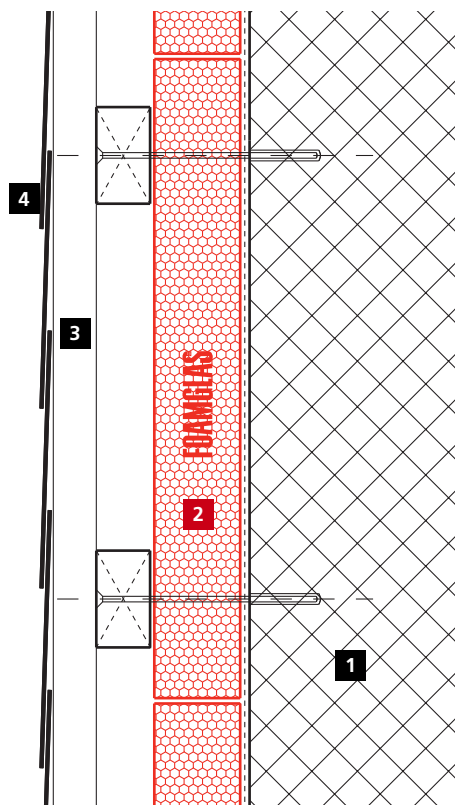
Casa Travella, Castel S. Pietro, Italië

Architect Celoria Aldo, Morbio Inferiore, Zwitserland

Bouwjaar 2003

Toepassing FOAMGLAS® W+F, verlijmd

Een van de opvallendste kenmerken van Casa Travella is dat de gevel van de bovenverdieping is uitgevoerd met koperen lamellen. Koper verleent het gebouw niet alleen een onmiskenbaar uniek cachet, het is ook extreem weervast en duurzaam. Samen met de FOAMGLAS®-isolatie – die een levensduur heeft die deze van het gebouw evenaart – resulteert dit in een doeltreffende, weervaste gevelconstructie. Eventuele waterinsijpeling via de voegen is uitgesloten. Cellulair glas vormt een ondoordringbare barrière.



**FOAMGLAS® – uiterst
resistent tegen alle
natuurinvloeden**

www.foamglas.be
www.foamglas.nl

Opbouw

- 1 Betonnen draagconstructie
- 2 FOAMGLAS® W+F verlijmd met PC® 56
- 3 Regelwerk
- 4 Koperen lamellen





Niet-geventileerde gevel, plaatstaal

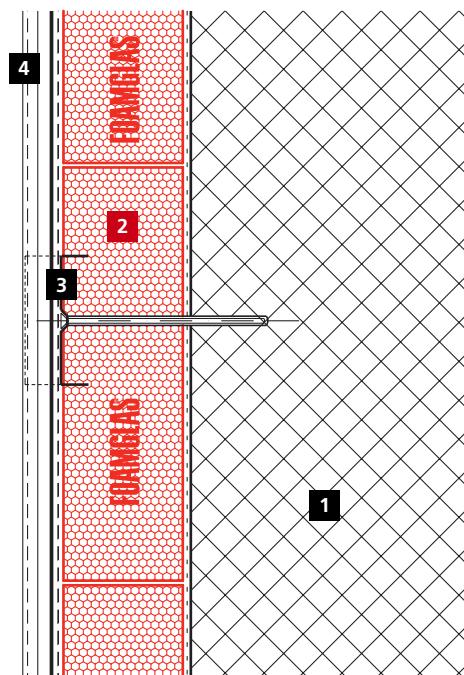
Meergezinswoning Steinhofstrasse, Luzern, Zwitserland

Architect Rüssli Architekten AG, Luzern, Zwitserland

Bouwjaar 2002

Toepassing FOAMGLAS® T4+, 120 mm dik, verlijmd

FOAMGLAS® is dampdicht, waardoor een ventilatieruimte niet nodig is. Ook dure en gecompliceerde bevestigings-systemen, extra regelwerk, een houten bekisting als draagconstructie en veren ontluchtingssleuven zijn overbodig. Daardoor kunnen kosten worden bespaard en kan de vereiste stevigheid van de constructie tot een minimum worden herleid. De eenvoud van de constructie en de plaatswinst in het interieur maken het systeem uiterst rendabel.



Spaarzaamheid door plaatswinst en een eenvoudige constructie

www.foamglas.be
www.foamglas.nl

Opbouw

- 1 Betonnen draagconstructie
- 2 FOAMGLAS® T4+, verlijmd met PC® 56
- 3 Bevestiging met PC®-kramplaten
- 4 Plaatstaalbekleding met staande naad





1 KBC De Vesten, Leuven, België

Bouwfysische eigenschappen

De bouwfysische vereisten van een buitenmuur worden gedicteerd door de omgeving, de architecturale vormgeving en het uiteindelijke gebruik van een gebouw. Aan welke weers- en temperatuursinvloeden en aan welke andere invloeden staat het gebouw bloot? Welke effecten heeft de architecturale vormgeving op de constructie en de materiaalkeuze van de buitenmuren? Wat is bouwfysisch nodig voor een aangenaam en gezond binnenklimaat? FOAMGLAS® heeft op die vragen het antwoord.

Een gebrekkige thermische isolatie betekent een niet te onderschatten risico, niet alleen op het vlak van warmteverlies, maar ook voor de bouwconstructie. Een doeltreffende, correct geplaatste thermische isolatie bespaart op verwarmingskosten en helpt bouw schade vermijden.

Bouw- en woonkwaliteit

De klassieke aandachtspunten om zowel de bewoners als het gebouw optimaal te beschermen, zijn het behoud van warmte en de bescherming tegen vocht, geluid en brand. Aspecten zoals efficiëntie, levensduur, een gezond binnenklimaat, energiebesparing en ecologie zijn dan ook van doorslaggevend belang. Thermische isolatie speelt daarbij een essentiële rol, zeker bij 'energie-autonome' gebouwen.

Geen bouwknopen

Geventileerde gevels die worden gerealiseerd met efficiënte materialen en op de correcte manier, voldoen geruime tijd aan de vereisten inzake weersbescherming en esthetiek. Essentieel hierbij is dat bouwknopen (koudebruggen) vermeden worden. Dergelijke thermisch zwakke punten ontstaan onder andere daar waar de constructie van de gevelbekleding in de dragende structuur bevestigd wordt.

Dat blijkt uit onderzoeken (o.a. van Empa Dübendorf-Zwitserland) die de verliezen van diverse systeemtypes hebben gemeten en met behulp van een driedimensionaal programma hebben berekend. De resultaten van de Swiss Federal Laboratories for Materials Testing and Research tonen duidelijk aan dat de mechanische bevestigingen die nodig zijn om de gevelbekleding doorheen de thermische isolatie aan de ondergrond vast te maken, bouwknopen veroorzaken. Deze bouwknopen hebben een nefast effect op de isolatiewaarde van de geventileerde gevel: afhankelijk van de constructie en de gebruikte materialen gaat doorheen deze koudebruggen ongeveer 13 tot 80% warmte verloren. (zie afbeelding 'Warmteverliezen' p. 26/27). Ze vormen een brug tussen de koude buitenlucht en het binnenklimaat, en laten warmte van binnen naar buiten stromen. Dit negatieve effect neemt nog toe naarmate beter wordt geïsoleerd en als gevolg daarvan sterker uitgevoerde verankeringsmechanismen nodig zijn.

De trend naar nog meer doorgedreven isolatie zal zich doorzetten. Innoverende, energietechnisch geoptimaliseerde oplossingen zijn dan ook noodzakelijk. In Zwitserland voegden het Ministerie van Energie en de Hogeschool Nordwestschweiz/beider Basel (FHNW) de daad bij het woord: ze riepen de betrokken industrieën op tot een ideeënwedstrijd. Begin 2000 werd onder de titel 'Thermisch geoptimaliseerde draagconstructies voor geventileerde gevels' aan tien teams een studieopdracht gegeven. Het FOAMGLAS®-team ontving voor de gevelconstructie FOAMGLAS®-plus de eerste prijs en een ontwikkelingsbudget.

Het FOAMGLAS®-plus-concept

Met dit innovatieve concept voor geventileerde gevels halen buitenmuren uitstekende bouwfysische waarden. Door het gebruik van maatvast isolatiemateriaal uit cellulair glas en door de draagconstructie en de gevelbekleding aan te brengen vóór de thermische isolatie, vormt zich een doorlopend isolerend schild.

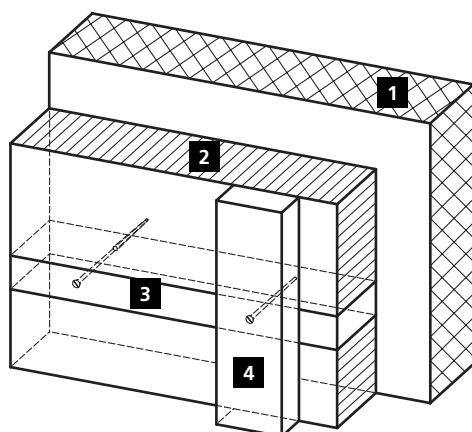
Het gevelsysteem FOAMGLAS®-plus is opgebouwd uit:

- FOAMGLAS®-platen die volledig verkleefd met gevulde voegen rechtstreeks op de gevel worden gelijmd. Er zijn geen extra mechanische bevestigingen nodig, waardoor er in de constructie geen thermische bruggen ontstaan.
- Kramplaten (U-profielen uit verzinkt staal) die in de draagstructuur bevestigd worden vooraleer de onderconstructie en de gevelbekleding worden aangebracht.
- De kramplaten en ankers laten alle gangbare onderconstructies toe (hout, metaal), evenals zowel lichte als middelzware bekledingen in kleine, medium of grote formaten.

2 Geventileerd gevelsysteem, Appartementgebouw Oostduinkerke, België



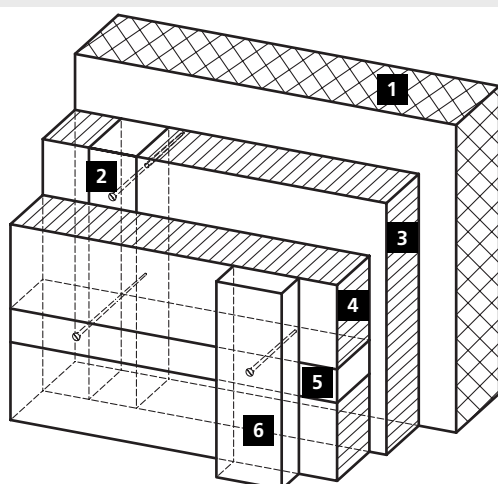
Warmteverliezen in % bij verschillende draagconstructies



Houten onderconstructie uit één laag¹

- 1 ondergrond
- 2 isolatiemateriaal
- 3 metalen steunprofiel
- 4 houten onderconstructie

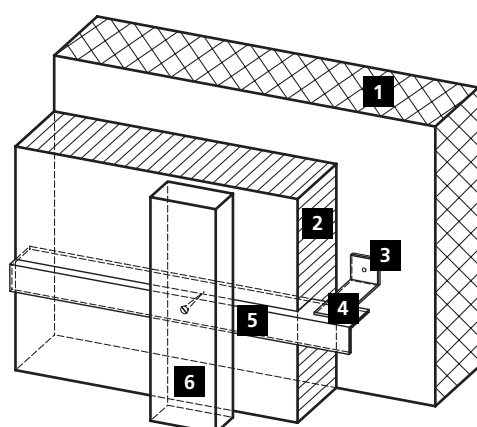
+ 21%



Gekruiste houten latten¹

- 1 ondergrond
- 2 grondlatten
- 3 isolatiemateriaal 1
- 4 isolatiemateriaal 2
- 5 tengellatten
- 6 draaglatten

+ 13%

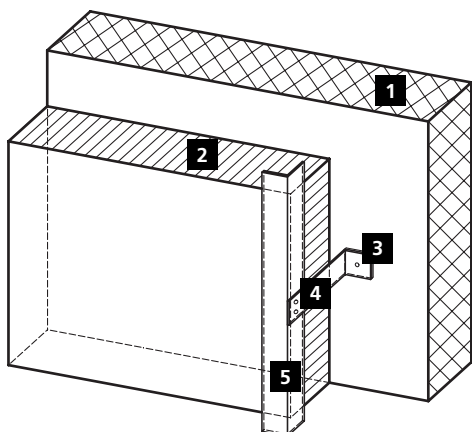


Stalen console met stalen hoekprofielen¹

- 1 ondergrond
- 2 isolatiemateriaal
- 3 thermische onderbreking
- 4 verankeringspunt
- 5 draagprofiel
- 6 draaglatten

+ 17%

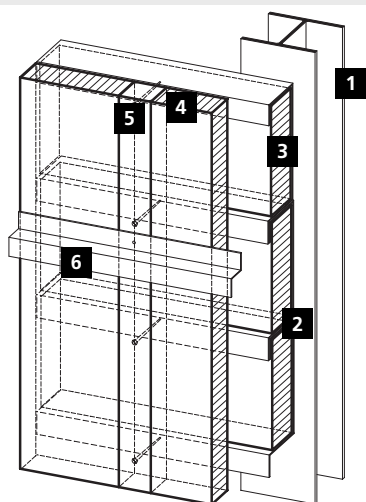
¹ Cijfers en gegevens overgenomen uit het deskundigenrapport 'Bepaling van warmtetechnische invloeden van bouwknopen bij geventileerde gevels'. In overeenstemming met de Technische Richtlijnen, uitgave 1998, 2001 en 2004



Aluminium console met aluminium hoekprofielen¹

- 1 ondergrond
- 2 isolatiemateriaal
- 3 thermische scheiding
- 4 console
- 5 draagprofiel

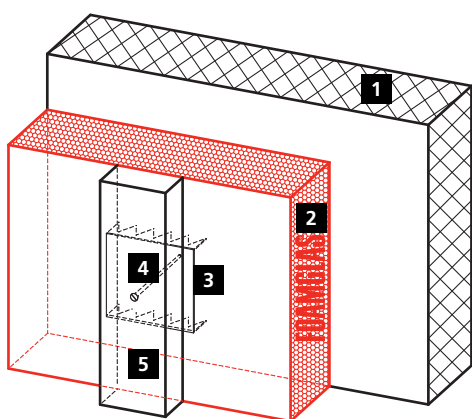
+ 28%



Metalen binnendozen en extra buitenisolatie²

- 1 ondergrond
- 2 metalen binnendoos
- 3 isolatielaag 1
- 4 isolatielaag 2
- 5 houten lat
- 6 draagprofiel

+ 80%



Gevelsysteem FOAMGLAS®-plus³

- 1 ondergrond
- 2 FOAMGLAS®-platen T4+
- 3 kramplaat
- 4 anker met plug
- 5 houten onderconstructie

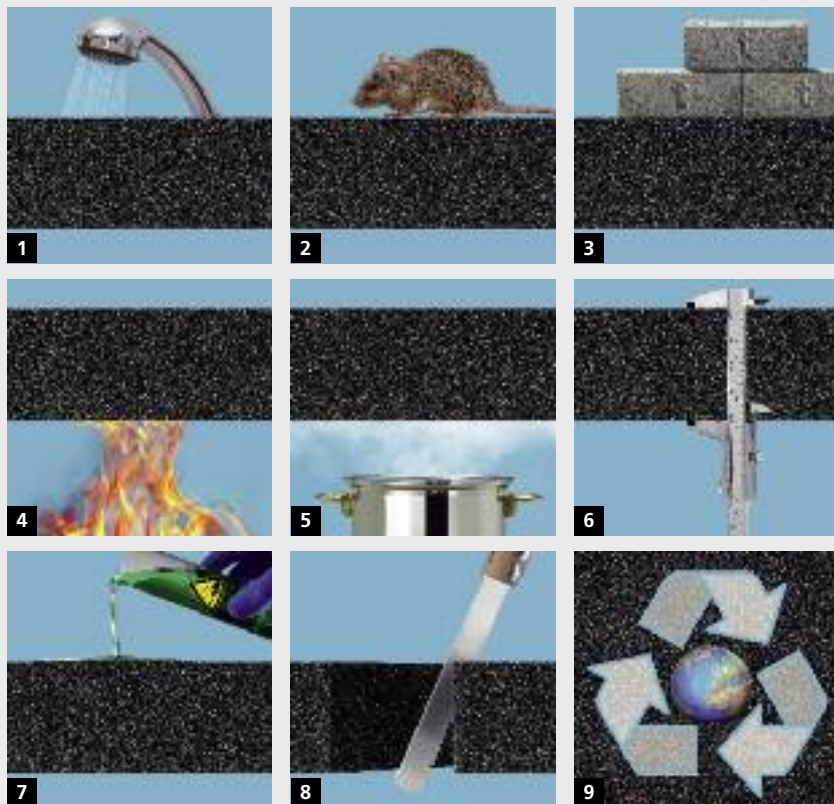
+ 4%

¹ Cijfers en gegevens overgenomen uit het deskundigenrapport 'Bepaling van warmtetechnische invloeden van koudeknopen bij geventileerde gevels'

² Cijfers en gegevens uit het 'Empa slotrapport F+E' nr. 127378: geventileerde gevels'

³ Cijfers en gegevens uit 'Koudebruggen door krachtige verankering van geventileerde gevelbekleding'

Productvoordelen van FOAMGLAS®



- 1 Waterdicht** De hermetisch gesloten glascellen maken FOAMGLAS® volledig ondoordringbaar voor vocht, zowel tijdens als na de bouwwerken. 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 enige 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 gestockeerd en verwerkt. Bij brand verspreidt FOAMGLAS® geen vuur via de spouwruimte.
- 5 Waterdampdicht** FOAMGLAS® is het enige isolatiemateriaal dat volstrekt waterdampdicht is. 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 Zuurbestendig** Puur glas kan niet worden beschadigd door chemische stoffen, zuren, 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, hcfk of pentaan en dat geen vezels bevat die kankerverwekkend kunnen zijn. Het materiaal bestaat voor minstens 66% uit gerecycleerd glas en wordt geproduceerd met groene stroom. Na gebruik als warmte-isolatie kan FOAMGLAS® opnieuw worden gebruikt als onder andere granulaat.

Gevelbekleding op FOAMGLAS®

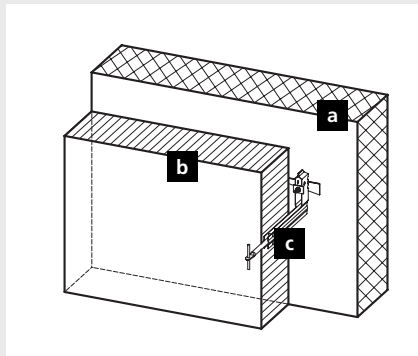
Dankzij de thermisch optimale verankering kan het FOAMGLAS®-plussysteem de totale isolatiewaarde van een gevel aanzienlijk verbeteren. In het ideale geval mag de gevelopbouw bovendien geen bouwknoten vertonen. FOAMGLAS® is het enige isolatiemateriaal dat hiertoe alle nodige bouwfysische en materiaaltechnische eigenschappen bezit.

Luchtdichtheid van isolatiemateriaal en -systeem

Bij diffusieopen en niet luchtdichte isolatiematerialen treden in een geventileerde gevel warmteverliezen op tengevolge van de vrije circulatie van luchtstromen rond en doorheen de isolatielaag. Bij het gebruik van FOAMGLAS® is dat onmogelijk. Niet alleen is FOAMGLAS®-isolatie dankzij zijn gesloten cellenstructuur absoluut lucht- en winddicht, ook het isolatiesysteem in zijn totaliteit is compleet ondoordringbaar voor lucht en wind. Mogelijke luchtstromen zijn dus al op voorhand uitgesloten. Zodra de isolatie op de ondergrond is verlijmd, kan er geen koude lucht meer circuleren, noch door het isolatiemateriaal, noch achter de isolatie of langs de wanden. Bij FOAMGLAS® zijn uitsnijdingen voor verankeringen en opvulwerk achteraf niet nodig. Dat maakt het perfect mogelijk om rond een gebouw een doorlopend isolerend schild aan te brengen. FOAMGLAS® is maat- en vormvast. Tengevolge van temperatuurschommelingen en vocht zal de isolatie na inbouw nooit zwellen of verzwakken. Dankzij de onvervormbaarheid en maatvastheid kunnen bij totale spouwvulling met cellulair glas bovendien geen lege ruimtes ontstaan die luchtstromingen en verhoogde warmteverliezen tot gevolg hebben. Geventileerde gevelsystemen hebben een draagstructuur nodig waarop de gevelafwerking wordt aangebracht. Deze structuur heeft een zeer belangrijke invloed op het isolerend vermogen van de gevel. Bij de traditionele isolatiesystemen bestaat de draagstructuur uit aluminium of houten latten die op de gevel wordt bevestigd, en waartussen het

Warmteverlies in % tengevolge van bouwknopen en luchtlekken

Bron: Empa (Swiss Federal Laboratories for Materials Testing and Research), eindrapport F+E



**Verankeringsysteem:
bevestigings- en draaganker**

- a** ondergrond
- b** isolatiemateriaal
- c** verankering



Zo goed mogelijk geplaatste verankering

+ 34%



Ter plaatste aangebrachte verankering

+ 50%

Bij de verwerking op de werf nemen de warmteverliezen met ongeveer 30% toe (koude lucht dringt doorheen spleten in het isolatiemateriaal naar binnen).

isolatiemateriaal wordt aangebracht. Het nadeel van deze systemen is dat het isolatiemateriaal ter hoogte van de lattenstructuur doorbroken wordt. Dat resulteert in bouwknopen die het thermisch verlies kunnen doen oplopen van 13 tot 80%. Bovendien kunnen zich bij de traditionele systemen achter de gevelafwerking luchtstromen voordoen, wat leidt tot aanzienlijke bijkomende energieverliezen. Het gevelisolatiesysteem van FOAMGLAS® is zo ontwikkeld, dat het risico op koudebruggen drastisch vermindert. Doordat FOAMGLAS®-platen verlijmd worden, volstaat een minimaal aantal bevestigingen en bijgevolg ook een minimum aantal doorboringen (4 tot 5 per m²). Extra mechanische bevestigingen zijn niet nodig. Zo wordt een doorlopend isolerend schild gevormd, waardoor het thermisch verlies tengevolge van koudebruggen beperkt wordt tot maximaal 4%. De FOAMGLAS®-isolatieplaten worden rechtstreeks op de gevel verlijmd met een 1-componentenlijm. In deze isolatieplaten worden metalen kramplaatjes gedreven die vervolgens in de draagstructuur worden bevestigd. De kramplaten dienen voor de verdeling van de belastingen die worden veroorzaakt door de onderconstructie van de bekleding, alsook

voor de ondersteuning van de metalen hoekprofielen waarop de bekledings-elementen bevestigd worden. Een compacte verlijming van de FOAMGLAS®-isolatieplaten over het hele oppervlak garandeert dat het systeem absoluut luchtdicht is. FOAMGLAS® blijft zijn thermisch rendement dan ook volledig behouden.

FOAMGLAS® biedt de beste bouwfysische eigenschappen:

- FOAMGLAS® is bij uitstek geschikt voor innoverende systemen die het probleem van koudebruggen daadwerkelijk oplossen
- in Zwitserland sleepte het FOAMGLAS®-team in een studieopdracht van het Ministerie van Energie en de Hogeschool NWS/BB de eerste prijs in de wacht voor de FOAMGLAS®-plus-gevel
- door gebruik te maken van kramplaten en daarop de gevelbekleding te bevestigen, ontstaat een ondoordringbaar, doorlopend isolerend schild
- doordat de isolatieplaten worden verlijmd, volstaat een minimaal aantal doorboringen, wat resulteert in een minimaal aantal koudebruggen
- FOAMGLAS® is niet alleen door zijn materiaalstructuur (gesloten glascellen) volkomen luchtdicht. De volledige verlijming van de voegen én van het oppervlak van de isolatieplaten maakt eveneens het hele systeem absoluut luchtdicht
- de vormvastheid van FOAMGLAS® verhindert dat de isolatie na inbouw zwelt of verzakt



1 Verwoestende brandschade wordt dikwijls veroorzaakt door vuurverspreiding via gevel en 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 vermindert. 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. In de 'VDI-Nachrichten', nr. 48 van 27 november 1998 stond te lezen: 'Steenwol is in de hoogbouw een vertrouwd isolatiemateriaal dat vooral uitmunt door zijn gedrag tijdens een brand. Een proefrapport waarschuwt echter voor smeulbrandrisico.' Gezien de toenemende thermische eisen en bijgevolg de grotere isolatiediktes neemt bij minerale wol het gevaar van smeulbranden steeds maar toe.

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 cruciale rol spelen.

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.

Zeker is zeker: isoleer met FOAMGLAS®

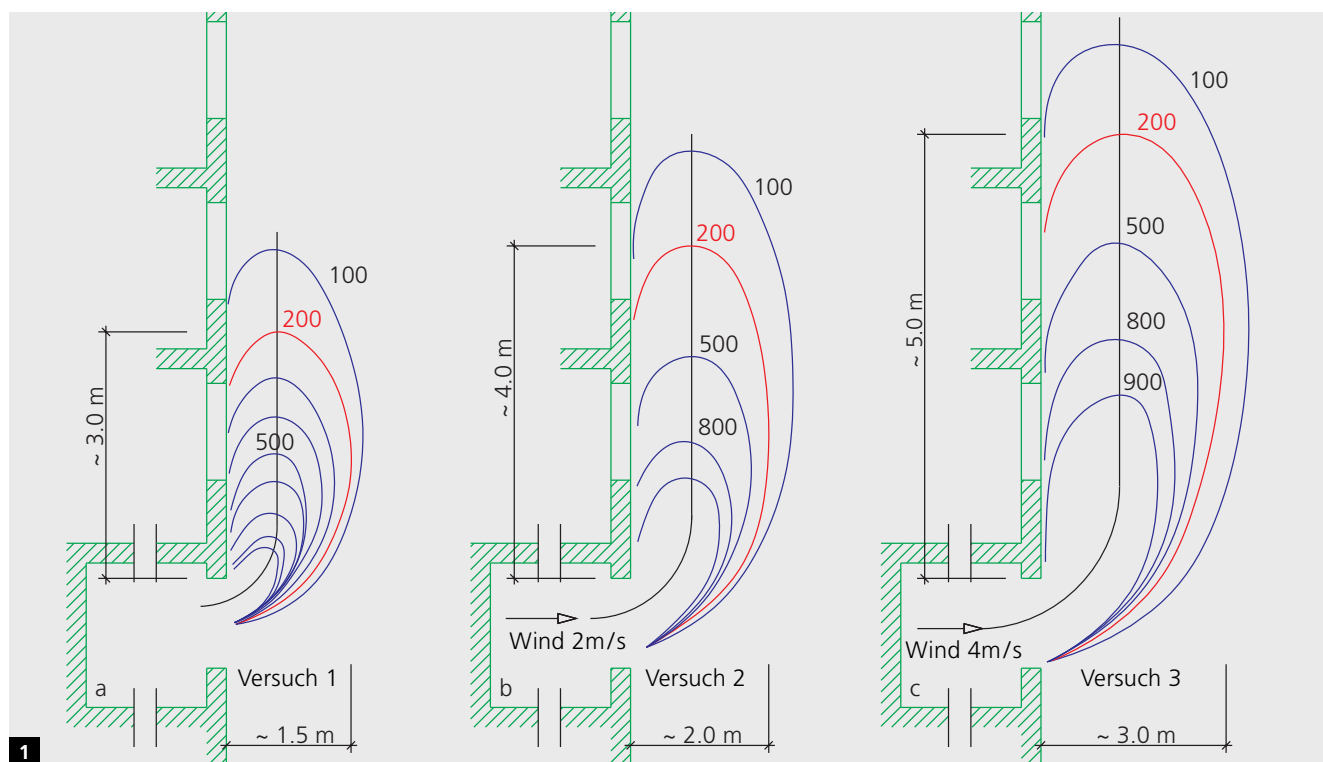
De veiligheid van mensen en dingen mag niet beperkt blijven tot het puur naleven van de aanbevolen normen. Architecten en opdrachtgevers zouden hun veiligheidsmaatregelen dusdanig moeten definiëren, dat het brandrisico van de gevelconstructie minimaal is. Daarvoor moeten preventieve maatregelen worden genomen.

- 1 Brand van een woning
- 2 Brand en toxische gassen: bij de brandramp op de luchthaven van Düsseldorf (1995) stierven 17 mensen



FOAMGLAS® verzekert een daadwerkelijke preventieve bescherming tegen brand

- FOAMGLAS® bestaat uit puur glas en is absoluut niet brandbaar (brandklasse A1, brandgetal 6,3, niet brandbaar, door de VFK toegelaten met TA nr. 5273).
- FOAMGLAS® behoudt zijn isolatievermogen ook bij zeer hoge temperaturen. Het materiaal vervormt niet onder de 730°C en kan niet in elkaar zakken.
- Dankzij de gesloten celstructuur van FOAMGLAS® kan zuurstof de brandhaard niet bereiken.
- FOAMGLAS® is gasdicht. Het indringen van hete brandgassen of de uitbreiding ervan in de isolatielaag is uitgesloten. FOAMGLAS® voorkomt dat een brand zich uitbreidt.
- FOAMGLAS® is dampdiffusiedicht en maakt daardoor – in tegenstelling tot andere isolatiematerialen – een brandgevoelig dampscherm overbodig.
- FOAMGLAS® ontwikkelt noch druppelvorming, noch rook, noch toxische gassen die de gezondheid kunnen schaden en mogelijk levensgevaarlijk zijn.



1 De afbeelding toont aan de hand van drie voorschriften tijdens brandexperimenten aan welke temperaturen bij gevels ontwikkeld worden.



- 1 Een beslissend criterium voor de rentabiliteit is de levensduur van het isolatiemateriaal

Zuinigheid op termijn

Succesvolle investeerders zijn vooruitziend. Ze kiezen niet het goedkoopste op korte termijn, maar het gunstigste op lange termijn en behalen zo een optimale opbrengst. Hun streefdoelen zijn een efficiënt beschermde constructie en een kwalitatieve bouwschil. De isolatiewaarde van FOAMGLAS® is gegarandeerd hoog en constant, en dit gedurende de hele levensduur van het gebouw. Aangezien FOAMGLAS® lucht- en waterdicht is, is geen ventilatiespouw nodig en volstaat een dunne onderconstructie. Zo kan de wanddikte slanker zijn dan bij andere isolatiematerialen, en kan een maximum aan bewoonbare oppervlakte worden gecreëerd.

Het belangrijkste is niet zichtbaar

Of het nu gaat om woon-, winkel-, industriële of openbare gebouwen, het is de kwaliteit van het dak en de gevel die bepalend is voor de levensduur en de stevigheid van het gebouw. Zowel bij een plat dak als bij een gevel zijn langetermijnconstructies rendabeler dan goedkope systemen.

De gevel vervult de functie van een beschermende mantel: hij moet het gebouw beschutten tegen weersinvloeden zoals slagregen, vorst en hitte. Materialen als beton, glas, metaal en vezelcement zijn verkrijgbaar in een bijna oneindig veelvoud aan kleuren en vormen, en beschermen een gebouw tot 5 decennia en langer. Dikwijls is echter niet de zichtbare gevelbekleding de zwakste schakel in de beschuttende ketting, maar wel het onzichtbare isolatiemateriaal.

Door de enorme belasting van vocht, temperatuurschommelingen, tocht en vervuiling is de levensduur van veel isolatiematerialen korter dan die van de bekleding. De wisselende weersinvloeden kunnen stabiliteitsgebreken veroorzaken, met schade of kwaliteitsvermindering van de gevelconstructie als gevolg. Daardoor kan er regen en vocht via de voegen van de gevelbekledings-elementen naar binnen dringen, en uiteindelijk de isolatie en de ondergrond aantasten.

Met FOAMGLAS® is dit risico totaal uitgesloten: het cellulair isolatiemateriaal is absoluut vormvast en uitermate goed bestand tegen schadelijke invloeden van eender welke aard. FOAMGLAS® behoudt zijn volle efficiëntie dan ook gedurende de volledige gebruiksduur van een gebouw.

Constant isolerend vermogen gedurende decennia

Gebrekkige isolatie leidt tot vochtinfiltratie, stabiliteitsverlies en luchtlekken. Deze veroorzaken op hun beurt een enorm energieverlies en vereisen constructieve saneringswerken.

Door de specifieke eigenschappen van FOAMGLAS® – o.a. de absolute resistentie tegen vocht en de absolute vormvastheid, samen met het feit dat het isolatiemateriaal op de ondergrond wordt verlijmd – waardoor luchtlekken worden voorkomen, is ernstige schade volledig uitgesloten.

FOAMGLAS® garandeert dat de vereiste energetische waarden gedurende vele decennia behouden blijven. Bij passief- en nulenergiegebouwen is dat van essentieel belang. Vanaf het moment van de plaatsing is het isolerend effect van FOAMGLAS® gegarandeerd, en dit gedurende zijn hele levensduur.

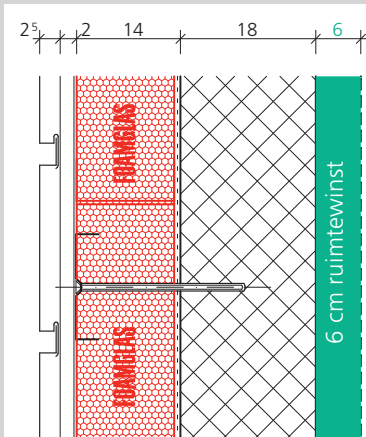
Plaatswinst en geen luchtlekken

De waterbestendigheid van FOAMGLAS® verhindert vochtinfiltratie vanaf de buitzijde en weert damp vanuit de binnenzijde.

In de zomermaanden hoeft FOAMGLAS® niet uit te drogen.

Het FOAMGLAS®-plussysteem houdt luchtstromen tegen en omhult een gebouw op een volkomen luchtdichte manier.

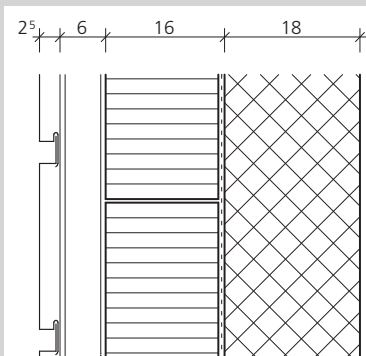
Het FOAMGLAS®-plussysteem maakt een geventileerde spouw overbodig. De spouw tussen de bekleding en het isolatiemateriaal is beperkt tot de maat die nodig is voor de constructieve bevestiging van de bekleding. Zo kunnen verscheidene centimeters gewonnen worden. Deze plaatsbesparing in de gevelconstructie, gerekend over diverse verdiepingen, betekent een aanzienlijke winst aan bewoonbare oppervlakte.



Een wandconstructie volgens het FOAMGLAS®-plusconcept en met FOAMGLAS®T4+ 140 mm als thermische isolatie heeft een U-waarde van 0,26W/m²K.

6 cm ruimtewinst bij gevelopbouw en bij gelijke U-waarde door:

1. de minimale warmteverliezen, waardoor minder dik moet worden geïsoleerd
2. de minimale dikte van de constructie (geen ventilatieruimte nodig)



Een klassieke opbouw geïsoleerd met minerale wol en met een aluminium-onderconstructie met een koudbrugonderbreking heeft een U-waarde van 0,26W/m²K

FOAMGLAS® garandeert een meerwaarde

- bouwen met FOAMGLAS® betekent bouwen met het gunstigste systeem op lange termijn, niet met het goedkoopste op korte termijn
- FOAMGLAS® is uitermate vormstabiel en uitzonderlijk goed bestand tegen schadelijke invloeden van eender welke aard
- FOAMGLAS® is het enige isolatiemateriaal waarvan de isolatiewaarden constant blijven gedurende de volledige gebruiksduur van het gebouw
- doordat FOAMGLAS® uitstekend bestand is tegen vocht, temperatuurschommelingen, tocht, vervuiling enz., worden dure herstellingen voorkomen
- FOAMGLAS® behoudt zijn energetische waarden gedurende verscheidene decennia
- met FOAMGLAS® worden ventilatieruimtes overbodig, wat leidt tot een aanzienlijke ruimtewinst



- 1 FOAMGLAS® wordt vervaardigd met hernieuwbare energiebronnen
- 2 FOAMGLAS®: miljoenen hermetisch gesloten glascellen.

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 tijdens het gistproces bij het bakken van brood – tot het uiteindelijke isolatiemateriaal FOAMGLAS®.

Als ruwe grondstof wordt vandaag zo'n 66% gerecycleerd glas gebruikt. Tijdens het fabricageproces komt kool dioxide (CO₂) vrij en vormen zich miljoenen kleine luchtballen waarin het gas hermetisch opgesloten wordt en blijft. Deze structuur garandeert de unieke 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 recyclen levert FOAMGLAS® een belangrijke ecologische bijdrage.



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 teruggeschoefd van 48,15 tot ongeveer 19,7 MJ/kg
- werd de uitstoot van drijfgassen gehalveerd
- werd het aandeel gerecycleerd glas opgetrokken tot 66%
- liep het aantal milieubelastende productieprocessen terug van 1.619 tot 903
- liep de eco-indicatorscore (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

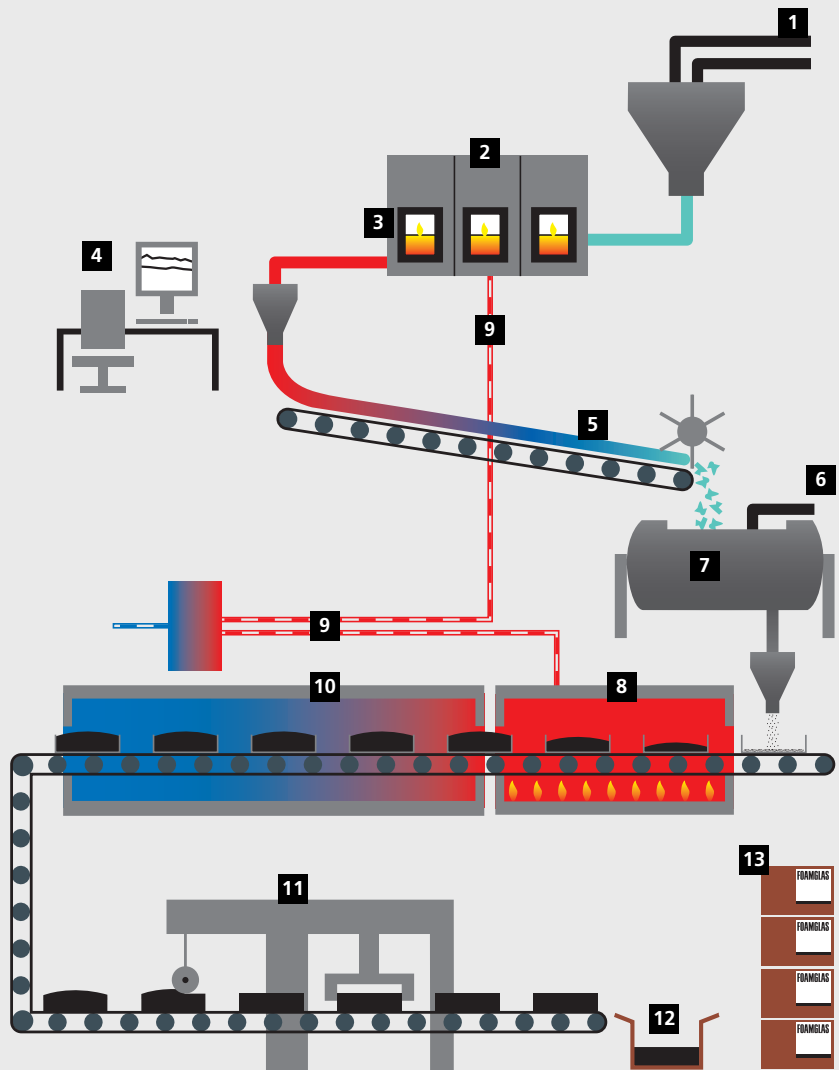
Basisgrondstof voor de fabricage van FOAMGLAS® is tegenwoordig gerecycleerd glas (vroeger kwartsand) dat gewonnen wordt uit kapotte vensteruiten. Glasafval is in de bouwindustrie vrijwel onbegrensd beschikbaar. Isolatiematerialen uit synthetische stoffen daarentegen worden gefabriceerd op basis van aardolie, 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 bouwdelen en daardoor van het hele gebouw. Door duurzame bouwmaterialen te gebruiken kunnen onderhouds- en renovatiecycli aanzienlijk worden teruggeschoefd.

FOAMGLAS® productieproces

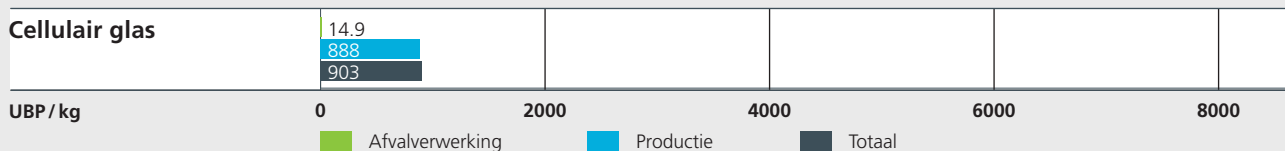
(Tessenderlo, België)



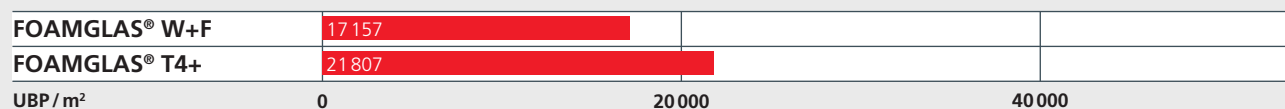
- 1 Mengen en doseren van de grondstoffen: recyclageglas, veldspaat, natriumcarbonaat, ijzeroxide, mangaanoxide, natriumsulfaat, natriumnitraat.
- 2 In de smeltoven heerst een constante temperatuur van 1.250 °C.
- 3 Het gesmolten glas verlaat de oven.
- 4 Controleruimte voor het productieoverzicht.
- 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 vernalen en vervolgens in inox vormschalen gegoten.
- 8 De inox vormschalen met de ruwe mengeling doorlopen de expandeeroven 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.

FOAMGLAS® schuwt de vergelijking niet

Het aantal milieubelastende processen (UBP 2006**) voor de productie en de recyclage van FOAMGLAS® bedraagt vandaag 903 punten per kg isolatiemateriaal. Daarmee bekleedt FOAMGLAS® ecologisch de leidende positie.



Ook bij de vergelijking van het aantal geplaatste m² met een voorgeschreven isolatievermogen van 0,2W/m²K presteert FOAMGLAS® uitstekend. De milieubelastende punten voor FOAMGLAS® zijn respectievelijk 17.157 en 21.807 per m² (zie tabel):



Isolatie	ρ	λ _D *	d	Gewicht pro m ²	UBP* pro kg	UBP pro m ²
	kg/m ³	W/mK	m	kg/m ²	UBP/kg	UBP/m ²
FOAMGLAS® T4+	115	0.041	0.21	24.15	903	~ 21 807
FOAMGLAS® W+F	100	0.038	0.19	19.00	903	~ 17 157

* Deze gegevens komen uit de databank KBOB/Empa (Swiss Federal Laboratories for Materials Testing and Research), juni 2009 (www.empa.ch)

** De UB 2006 geven de milieubelasting weer door de benutting van energiebronnen, land en zoet water, door lucht-, water- en bodememissies alsook door recyclage van afval. De milieubelasting door de grijze energie en het broeikaseffect zijn eveneens in de totaalscore opgenomen.

3 FOAMGLAS® T4+

Emissies tijdens verwerking en gebruik

Cellulair glas bevat geen ecologisch nadelige en ook geen toxicologische bestanddelen, dus geen middelen die het broeikaseffect 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.



3

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.

- 4 Museum Shoes or no Shoes (SONS), Kruishoutem, België





- 5 Het aandeel gerecycleerd glas voor FOAMGLAS®-producten bedraagt vandaag reeds 66%
- 6 Vulmateriaal uit gebroken FOAMGLAS®

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 geluidsdempende 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.

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.

www.foamglas.be
www.foamglas.nl

FOAMGLAS®
Building

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

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 gedeponereerd 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

