

Dämmsysteme für Fassaden

www.foamglas.ch

FOAMGLAS®
Building



FOAMGLAS[®]



Inhalt

Ästhetik und Schutz	4
Warmfassaden	6
Vorgehängte Fassaden	13
Kerndämmung	21
Bauphysik	24
Vorbeugender Brandschutz	30
Wirtschaftlichkeit	33
Positive Ökobilanz	35



Ästhetik und Schutz

Die Fassade stellt das «Gesicht» eines Bauwerks dar. Sie hat jedoch über die Ästhetik hinaus äusserst wichtige Funktionen zu erfüllen. Zunächst muss sie die Bausubstanz vor Witterungseinflüssen schützen. Vor Kälte, Hitze und Niederschlägen. Dann kommt ihr auch in den Bereichen Lärmschutz, Brandschutz und vor allem Wärmeschutz eine zentrale Bedeutung zu. Mit FOAMGLAS® werden sämtliche Anforderungen an den Dämmstoff in idealer Weise erfüllt.

- 1 Warmfassade im Sockelgeschoss, Altersheim am Neumarkt, Winterthur
- 2 Kerndämmung, Kantonschule «Luegeten», Zug
- 3 Vorgehängte Fassade, Gurten Kulm, Anbau Gastronomietrakt



FOAMGLAS® ein perfekter Dämmstoff

FOAMGLAS® ist herkömmlichen Dämmstoffen klar überlegen. Er besteht aus geschäumtem Glas. Millionen von kleinsten, luftgefüllten Glaszellen verleihen ihm eine hohe Wärmedämmfähigkeit. Die Dampfsperre ist von der Materialstruktur her schon «eingebaut».

FOAMGLAS® ist absolut wasser- und dampfdicht, nimmt keine Feuchtigkeit auf und beweist ausserordentliche Druckfestigkeit – auch bei Langzeitbelastung. Hinzu kommen die spezifischen Vorteile des Rohmaterials Glas: Unbrennbarkeit, Massbeständigkeit (kein Schrumpfen, kein Quellen), Säurebeständigkeit und Resistenz gegenüber Nager und Insektenbefall (kein Verrotten). Zudem ist FOAMGLAS® völlig frei von Umweltgiften und für fast jeden Fassadentyp anwendbar. Seine Langlebigkeit macht ihn auch wirtschaftlich äusserst interessant.

FOAMGLAS® ideal für jede Fassade

Materialien, Strukturen, Farben und Formen: Mit FOAMGLAS® sind der Gestaltungsfreiheit fast keine Grenzen

gesetzt. Der Dämmstoff stellt seine Leistungsfähigkeit bei unterschiedlichsten Fassadentypen unter Beweis.

Unabhängig vom Wandsystem: Lösungen mit dem Sicherheitsdämmstoff aus geschäumtem Glas sorgen für hohe Wärmedämmwerte bei geringer Bautiefe und garantieren minimale Wärmebrücken. Dabei eignet sich FOAMGLAS® für praktisch alle Bekleidungstypen.

- **Warmfassaden: Naturstein, Klinker, Metall, Glas**
- **Vorgehängte Fassaden: Stein, Holz, Metall, Glas, Plexiglas, Faserzement, Metallgitter, Rankgitter für Begrünung**
- **Kerndämmung: Backstein, Kalksandstein, Sichtbeton**

FOAMGLAS® klare Vorteile

Funktionalität: Welchen Witterungs- und Temperatureinflüssen ein Bauwerk auch ausgesetzt ist: Mit FOAMGLAS® lässt sich die Bausubstanz optimal schützen und der Heizungs-/Kühlungsaufwand auf ein Minimum senken.

Wirtschaftlichkeit: FOAMGLAS®-Wärmedämmsysteme überzeugen durch ausserordentliche Langlebigkeit. Bei verschiedenen Fassadensanierungen konnte die bestehende FOAMGLAS®-Dämmung auch nach über 40 Jahren belassen werden.

Sicherheit: FOAMGLAS® ist ein «Sicherheitsdämmstoff». Dies zeigt sich auch beim Brandschutz. Der Dämmstoff aus geschäumtem Glas ist absolut unbrennbar und erreicht mit der A1 die höchste Brandklasse.

Ökologie: FOAMGLAS® ist umweltbelastungsfrei und baubiologisch neutral. Aufgrund seiner hohen Lebensdauer und globalen Umweltverträglichkeit ist der Sicherheitsdämmstoff aus geschäumtem Glas der höchsten Ökonomieklasse zugeordnet.



1



2



3



4



5

- 1 FOAMGLAS® Platten und Boards.
- 2 Sicherheit gegen Nässe und Kälte, Glacier 3000.
- 3 Langlebigkeit bedeutet Wirtschaftlichkeit, Bürohaus Zürich.
- 4 Grenzenlose Gestaltungsmöglichkeiten, Kunsthaus Graz.
- 5 Optimaler Wärmeschutz, Minergie-Haus, Mollis.



Warmfassade

Erweiterung Kulturzentrum, Pfäffikon SZ

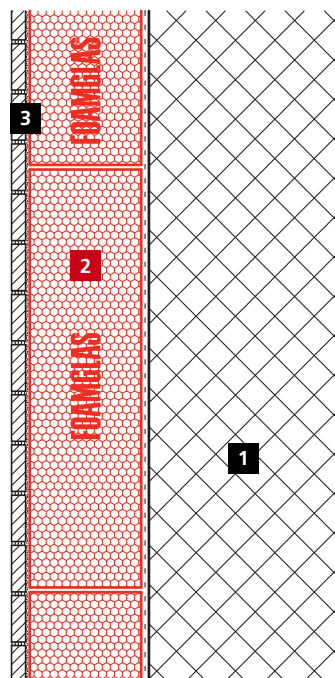
Architekt Feusi & Partner AG, Pfäffikon

Ausführungsjahr 1999

Anwendung FOAMGLAS® Wanddämmung, ca. 300 m² FOAMGLAS® T4+, Dicke 120 mm, geklebt

Sockelbekleidung Klinker-Plättchen, Dicke 15 mm, Format 150 x 30 mm

Auf Klinkermauerwerk wird oft aus Kostengründen verzichtet. Eine günstigere und ästhetisch gleichwertige Alternative dazu sind aufgeklebte Klinker-Riemchen im Wärmedämm-Verbundsystem. FOAMGLAS® als massbeständiger, dampfdichter und fester Dämmstoff bietet die idealen Voraussetzungen für eine solche Anwendung. Durch den eigens für diese FOAMGLAS®-Anwendung entwickelten Kleber können Ausblühungen und Aus-sinterungen langfristig ausgeschlossen werden; die Fassade ist auch nach fünf Jahren «wie neu»!



Kosteneinsparung dank Wärmedämm-Verbundsystem

www.foamglas.ch
www.foamglas.at

Aufbau

- 1 Tragwerk Beton
- 2 FOAMGLAS® T4+, geklebt mit PC® 56
- 3 Klinker-Plättchen verklebt





Warmfassade

Mehrfamilienhäuser Waldheimstrasse, Zug

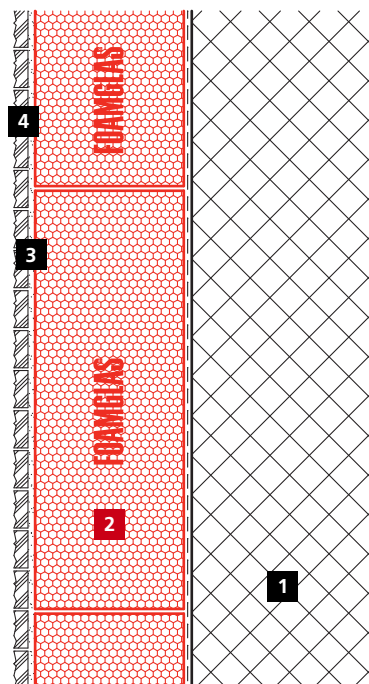
Architekt Ph. Brühwiler, Architekt BSA/SIA, Zug

Ausführungsjahr 2005

Anwendung FOAMGLAS® Wanddämmung, ca. 1620 m² FOAMGLAS® T4+, Dicke 140 mm, geklebt und mechanisch gesichert

Bekleidung Natursteinplättchen «Spacatelli», Dicke 15 mm, Breite 40 mm

Wenn Architekten nach neuen ästhetischen Ausdrucksformen suchen, sind entsprechend innovative Systemlösungen gefragt. Eine direkte Verklebung von Natursteinriemchen («Spacatelli») ist nur dann möglich, wenn der Untergrund entsprechend fest, formstabil und dampfdicht ist. Der Dämmstoff FOAMGLAS® erfüllt diese Anforderungen und ermöglicht so einen wärmebrückenfreien Wandaufbau, der durch seine Einfachheit und minimale Aufbauhöhe besticht.



Ästhetik durch
innovative
Systemlösungen
www.foamglas.ch
www.foamglas.at

Aufbau

- 1 Tragwerk Beton
- 2 FOAMGLAS® T4+, geklebt mit PC® 56
- 3 Verklebung (Nass-in-Nass Verfahren)
- 4 Natursteinplättchen





Warmfassade

Überbauung Schweizerhaus, Romanshorn

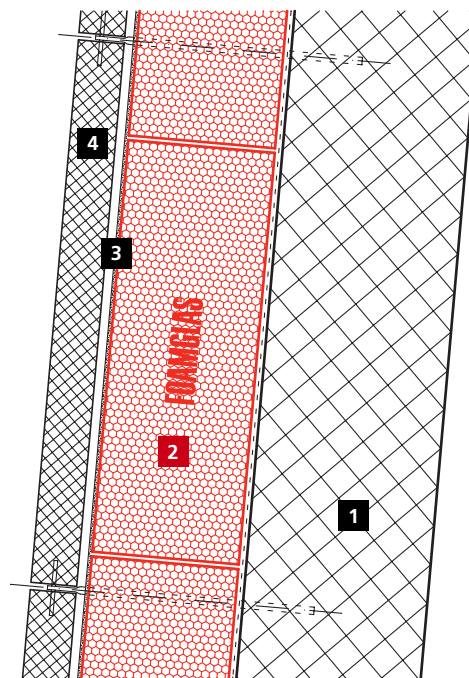
Architekt D. Bötschi, Architekt ETH/SIA, Egnach

Ausführungsjahr 2003

Anwendung FOAMGLAS® Wanddämmung, ca. 450 m² FOAMGLAS® T4+, Dicke 120 mm, geklebt mit Oberflächenabspachtelung

Bekleidung Kunststeinplatten, Dicke 50 mm, Formate 800 x 600 und 800 x 200 mm

Gefugte, nach innen geneigte Fassadenbekleidungen stellen hohe Anforderungen an die darunter liegende Wärmedämmung. Es muss mit Wasserinfiltrationen gerechnet werden und nur eine zusätzliche Abdichtung oder ein feuchtigkeitsunempfindlicher und wasserdichter Dämmstoff kann eine Durchnässung der Konstruktion verhindern. FOAMGLAS® mit seinen einzigartigen Materialeigenschaften bietet ideale Voraussetzungen für einen solchen Wandaufbau. Das durch die Fugen eindringende Wasser wird ohne zusätzliche Massnahmen auf der beschichteten FOAMGLAS®-Oberfläche abgeleitet, der Feuchtigkeits- und somit der Wärmeschutz sind langfristig gesichert.



Langfristig gesicherter Feuchtigkeits- und Wärmeschutz

www.foamglas.ch
www.foamglas.at

Aufbau

- 1 Tragwerk Beton, 5° Neigung
- 2 FOAMGLAS® T4+, geklebt mit PC® 56
- 3 Oberflächenabspachtelung
- 4 Betonplatten als Sandsteinimitat, vorfabriziert





Warmfassade

Mehrfamilienhaus Steinhofstrasse, Luzern

Architekt Rüssli Architekten AG, Luzern

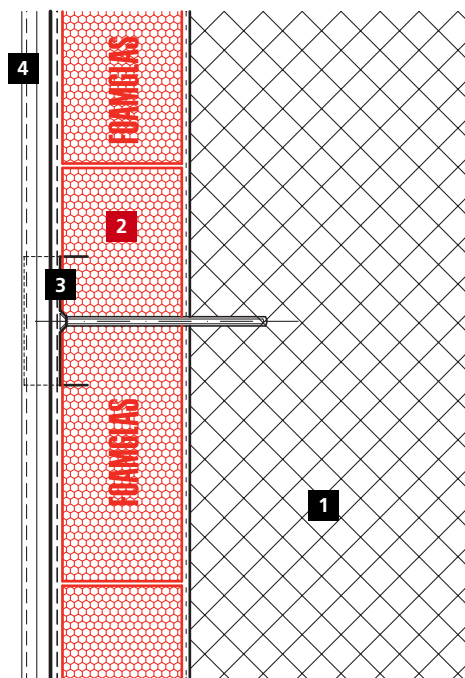
Ausführungsjahr 2002

Anwendung FOAMGLAS® Wanddämmung, ca. 175 m² FOAMGLAS® T4+, Dicke 120 mm, geklebt

Bekleidung Metall-Stehfalzbekleidung

FOAMGLAS® ist dampfdicht, daher ist grundsätzlich keine Hinterlüftung notwendig. Aufwändige und kostspielige Befestigungssysteme, zusätzliche Latungen, eine Holzschalung als Traggrund sowie Be- und Entlüftungsschlitze werden überflüssig.

Dadurch können Kosten eingespart und die Konstruktionsstärke auf das Minimum reduziert werden. Die Einfachheit der Konstruktion und der im Innenraum nutzbare Platz- resp. Flächengewinn machen das System äußerst wirtschaftlich.



Wirtschaftlichkeit durch Platzgewinn und einfache Konstruktionslösung
www.foamglas.ch
www.foamglas.at

Aufbau

- 1 Tragwerk Beton
- 2 FOAMGLAS® T4+, geklebt mit PC® 56
- 3 Haft mit PC-Kralleplatte
- 4 Bekleidungsblech, gefalzt





Warmfassade

Altersheim am Neumarkt, Winterthur

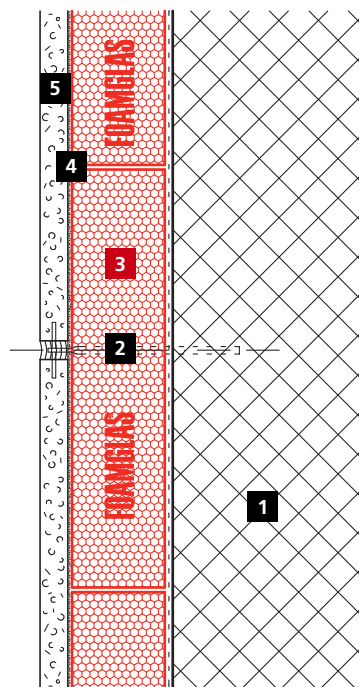
Architekt Architekturbüro Stutz und Bolt, Zurich

Ausführungsjahr 2000

Anwendung FOAMGLAS® Sockelwanddämmung, ca. 200 m² FOAMGLAS® T4+, Dicke 100 mm, geklebt

Bekleidung Naturstein «Basaltina», Dicke 30 mm

Das massive, tragende Erscheinungsbild des Sockelgeschosses mit den darauf liegenden Obergeschossen war ein grosses gestalterisches Anliegen des Architekten. Die konstruktive Konsequenz daraus waren geschlossene Fugen bei der Natursteineindeckung. Dank der Festigkeit und der Dampfdichtigkeit des Dämmstoffs FOAMGLAS® konnte die Bekleidung aufgeklebt, mit Einzelankern gesichert und auf eine Hinterlüftung verzichtet werden. Durch diesen kompakten Aufbau war ein Ausfugen der Natursteinplatten problemlos möglich und der gewünschte architektonische Ausdruck konnte erreicht werden.



**Massives
Erscheinungsbild
dank
Kompaktbauweise**
www.foamglas.ch
www.foamglas.at

- Aufbau**
- 1 Tragwerk Beton
 - 2 Einzelanker
 - 3 FOAMGLAS® T4+, geklebt mit PC® 56
 - 4 Oberflächenabspachtelung
 - 5 Steinbekleidung verklebt





Warmfassade

Schulanlage Seefeld, Spreitenbach

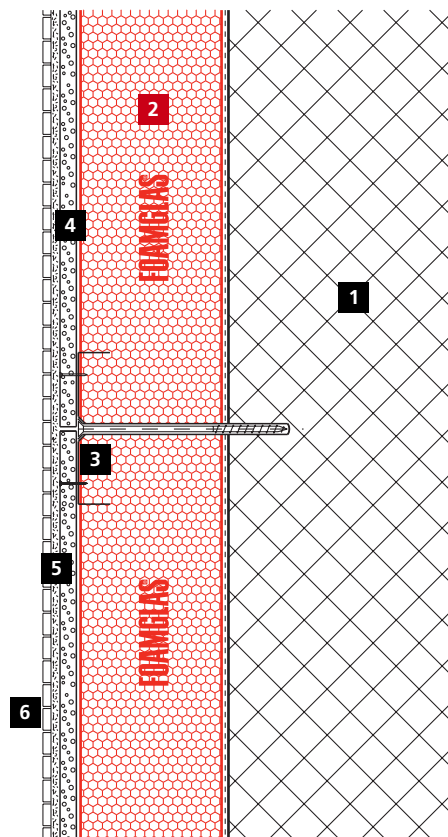
Architekt Egli Rohr Partner Architekten, Baden/Dättwil

Ausführungsjahr 2005–2006

Anwendungen FOAMGLAS® Wanddämmung, ca. 175 m² FOAMGLAS® T4+, Dicke 140 mm, geklebt

Bekleidung Glasmosaik

Die Anforderungen an die Warmfassade waren anspruchsvoll: hohe Wärmedämmwerte mussten erfüllt werden. Im Vergleich zu herkömmlichen Unterkonstruktionen reduziert dieses System (FOAMGLAS®-plus) die Wärmeverluste auf ein Minimum. Gleichzeitig war im Sockelbereich einer Schulanlage eine Wanddämmung mit hoher Schlag- und Brandsicherheit gefordert. Der Sicherheitsdämmstoff aus geschäumtem Glas erfüllt diese Forderungen bestens. Zudem ist die Dämmschicht absolut wasserdicht, nimmt keine Feuchtigkeit auf und ist resistent gegen Schädlinge. Trotz geringer Bautiefe werden hohe Wärmedämmwerte erzielt. Daraus resultiert zudem ein substantieller Raumgewinn. FOAMGLAS® ist extrem langlebig. Der Wunsch der Bauherrschaft auf Nachhaltigkeit ist damit erfüllt worden.



Ästhetik und Sicherheit – ein neues System macht Schule

www.foamglas.ch
www.foamglas.at

Aufbau

- 1 Tragwerk, Beton
- 2 FOAMGLAS® T4+, geklebt mit PC® 56
- 3 PC-Krallenplatte mit Durchsteckanker
- 4 Trägerplatte AQUAPANEL® Outdoor
- 5 Einbettmörtel mit Glasittergewebe
- 6 Glasmosaik, geklebt





Warmfassade

Geschäftshaus Förrlibuckstrasse, Zürich

Architekt Wethli Architekten, Rüschlikon

Ausführungsjahr 2002

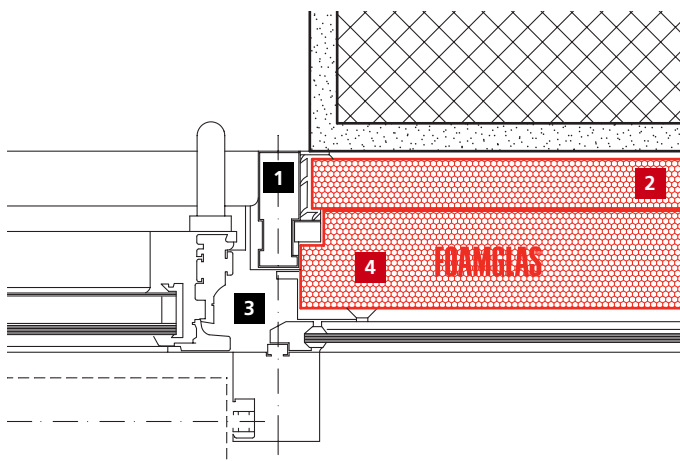
Anwendung FOAMGLAS® Aussenwanddämmung, ca. 1330 m²
(15 832 vorgefertigte Einzelteile) FOAMGLAS® T4+, Dicke 80 mm, geklebt

Bekleidung Glas emailliert

Dank des ausserordentlich guten Zustands der vor vierzig(!) Jahren verlegten FOAMGLAS®-Fassadendämmung konnte die wärmetechnische Optimierung einfach mit einer Aufdoppelung der Dämmung gelöst werden. Über 15000 FOAMGLAS®-Stücke wurden vorgefertigt, profiliert und in die aufgedoppelten Fensterelemente einge-

passt. Weil die Elemente der alten Fassade (inkl. Wärmedämmung) auch in der neuen Fassade eine Wiederverwendung fanden, konnten Entsorgungskosten eingespart und der architektonische Charakter des Gebäudes mit finanziell minimalem Aufwand erhalten werden.

Günstige wärmetechnische Optimierung durch nachhaltige Bauweise
www.foamglas.ch
www.foamglas.at



Aufbau

- 1 Fensterelement «alt» 1962
- 2 FOAMGLAS® «alt» 1962
- 3 Fensterelement «neu» 2002
- 4 FOAMGLAS® «neu» 2002





Vorgehängte Fassade

Schwyzer Kantonalbank, Schwyz

Architekt BSS Architekten, Schwyz

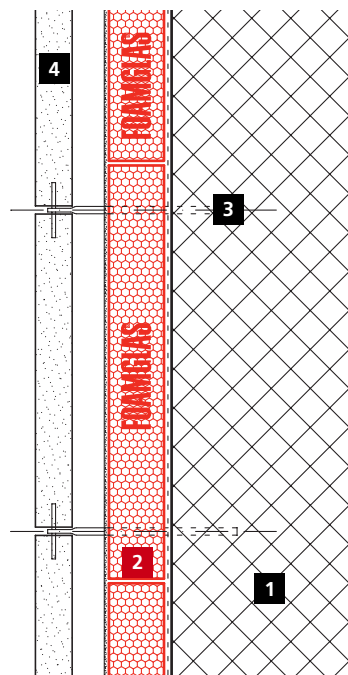
Ausführungsjahr 2003

Anwendung FOAMGLAS® Aussenwanddämmung, ca. 3755 m²

FOAMGLAS® T4+, Dicke 30–120 mm, geklebt

Bekleidung Natursteinplatten «Spluga Verda», Dicke 30/40 mm

Banken legen grossen Wert auf wertbeständige Fassadenlösungen mit langer Lebensdauer. Naturstein ist für diesen Zweck ein optimales Bekleidungsmaterial. Eine qualitativ hochstehende Bekleidung reicht aber noch nicht aus, um eine hohe Lebenserwartung der ganzen Konstruktion zu gewährleisten. Auch die darunter liegenden Schichten, insbesondere das Dämmmaterial, müssen dieses Kriterium erfüllen. FOAMGLAS® ist durch seine spezifischen Eigenschaften gegen schädliche Einwirkungen jeglicher Art, wie z.B. über die Fugen eindringendes Wasser, äusserst resistent. Die Qualität und der Wert des ganzen Fassadensystems bleiben so während der gesamten Nutzungsdauer des Gebäudes erhalten.



Wertbestand und hohe Lebensdauer durch Qualitätsprodukte
www.foamglas.ch
www.foamglas.at

Aufbau

- 1 Tragwerk Beton
- 2 FOAMGLAS® T4+, geklebt mit PC® 56
- 3 Einzelanker
- 4 Natursteinplatten «Spluga Verda»





Vorgehängte Fassade

Gurten Kulm, Anbau Gastronomietrakt, Bern

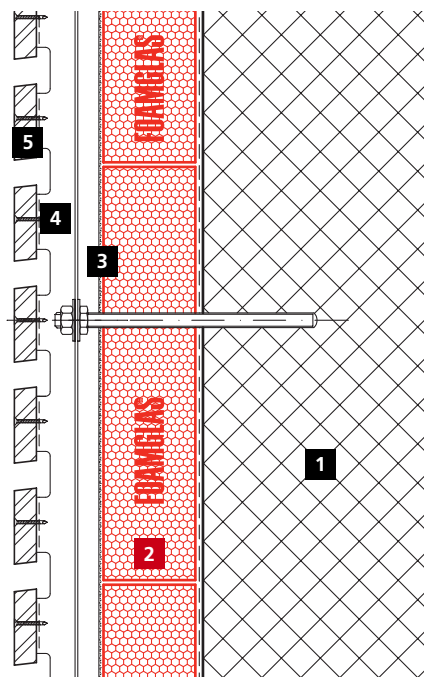
Architekt Büro B, Architekten und Planer, Berne

Ausführungsjahr 1999

Anwendung FOAMGLAS® Wanddämmung, ca. 450 m² FOAMGLAS® T4+, Dicke 100 mm, geklebt

Bekleidung Holz- und Aluminium-Lamellen

Bei modernen Holzfassaden sind horizontale, offene Fugen zwischen der Bekleidung oft massgeblich am Erscheinungsbild der Fassade beteiligt. Mit FOAMGLAS® im Hintergrund sind auch grosse Abstände zwischen den einzelnen Lamellen problemlos möglich. Eindringender Schlagregen wird auf der abgespachtelten Dämmstoffoberfläche abgeleitet und kann nicht in die Dämmstruktur eindringen. Die gesamte Konstruktion bleibt trocken und der Dämmwert langfristig erhalten. Die ästhetischen Anforderungen sind erfüllt.



Ästhetik und Sicherheit vereint
www.foamglas.ch
www.foamglas.at

Aufbau

- 1 Tragwerk Beton
- 2 FOAMGLAS® T4+, geklebt mit PC® 56
- 3 Oberflächenabspachtelung
- 4 Unterkonstruktion Metall
- 5 Holzbekleidung





Vorgehängte Fassade

Casa Travella, Castel S. Pietro

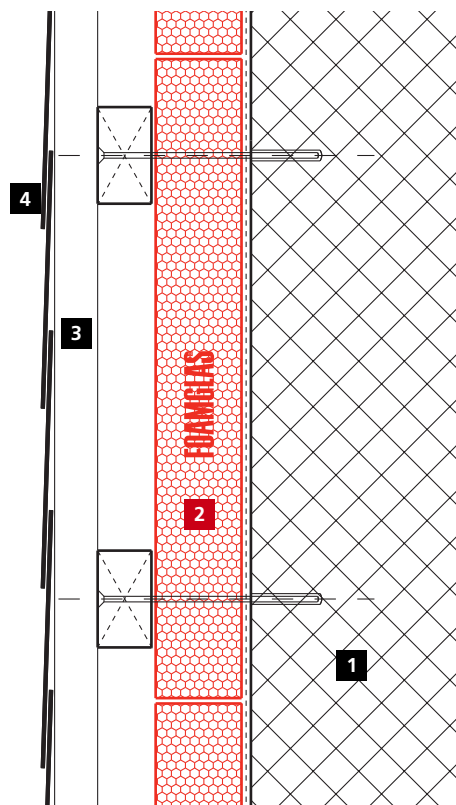
Architekt Celoria Aldo, Morbio Inferiore

Ausführungsjahr 2003

Anwendung FOAMGLAS® Wanddämmung, ca. 150 m²
FOAMGLAS® WALL BOARD W+F, Dicke 80 mm, geklebt

Bekleidung Kupferschindeln

Eines der hervorstechenden Merkmale der Casa Travella ist die Fassade im Obergeschoss aus Kupferlamellen. Nicht nur, dass sie dem Gebäude eine unverwechselbare Charakteristik verleiht. Kupfer zeichnet sich auch durch hohe Wetterbeständigkeit und Langlebigkeit aus. Zusammen mit der Dämmung aus FOAMGLAS® – Nutzungsdauer, die derjenigen des Gebäudes entspricht – ergibt dies eine sichere, werterhaltende Fassadenkonstruktion. Allfälliges über die Fugen eindringendes Wasser hat keine Chance. Der Sicherheitsdämmstoff aus geschäumtem Glas bildet eine undurchdringliche Sperre.



**FOAMGLAS® – gegen
Einwirkungen jeder
Art äusserst resistent**
www.foamglas.ch
www.foamglas.at

Aufbau

- 1 Tragwerk Beton
- 2 FOAMGLAS®
WALL BOARD W+F
geklebt mit PC® 56
- 3 Lattung, Konterlattung
- 4 Kupferlamellen





Vorgehängte Fassade

Schwyzer Kantonalbank, Pfäffikon

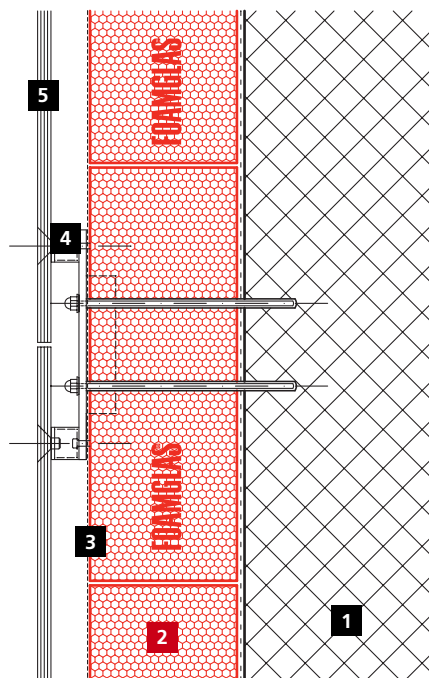
Architekt Halter Architekten AG, Rapperswil

Ausführungsjahr 2003

Anwendung FOAMGLAS® Aussenwanddämmung, ca. 600 m² FOAMGLAS® T4+, Dicke 160 mm, geklebt, mit Farbbeschichtung

Bekleidung ESG-Glas, 10 mm dick, Siebdruck aussen als Ätz-Imitation

Glasfassaden bedeuten für die Unterkonstruktion, insbesondere die dahinter liegende Wärmedämmung, eine enorme Belastung. Durch die Stauwärme werden hinter dem Glas extrem hohe Temperaturen erreicht. Bei einem Gewitterregen sinken diese innert Sekunden stark ab. Die Folge sind oft Kondensaterscheinungen im Fassadenaufbau. Kein anderer Dämmstoff als FOAMGLAS® wird solch hohen Anforderungen gerecht: Hohe Massbeständigkeit und Formstabilität, kein Schüsseln und Quellen auch bei starken Temperaturschwankungen und Feuchtigkeitsbelastungen.



Massbeständigkeit und Formstabilität trotz Hitze und Feuchte

www.foamglas.ch
www.foamglas.at

Aufbau

- 1 Tragwerk Beton
- 2 FOAMGLAS® T4+ geklebt mit PC® 56
- 3 Farbbeschichtung
- 4 Unterkonstruktion mit Krallenplatte
- 5 Glasbekleidung





Vorgehängte Fassade

Kirche Leifers (BZ)

Objekt Kirche Leifers

Architekt Höller + Klotzner, Meran

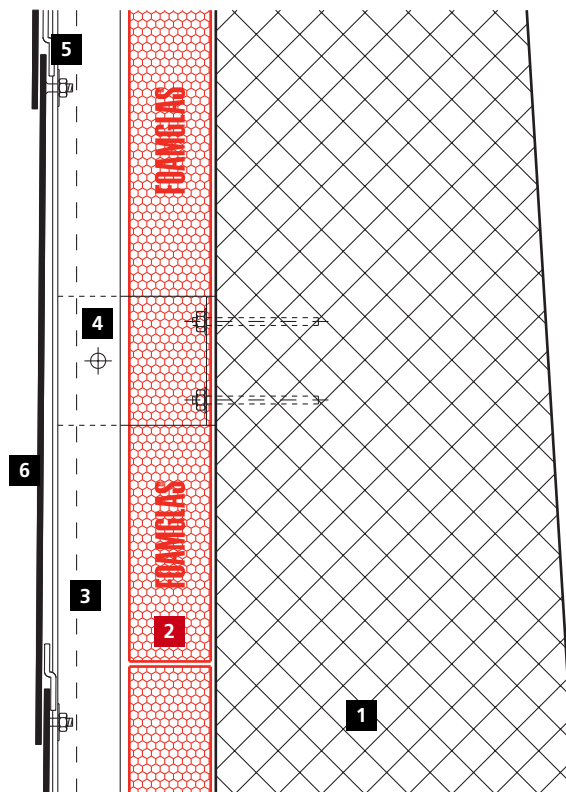
Ausführungsjahr 2003

Anwendung FOAMGLAS® Wanddämmung, ca. 1200 m²

FOAMGLAS® WALL BOARD W+F, Dicke 80 mm, geklebt

Eindeckung Kupferschindeln (Dach + Wand)

Die Aussenverkleidung aus walzblanken Buntmetalltafeln (Tombak-Platten, Kupfer-Zink-Legierung) ist eine wertbeständige Fassadenlösung mit langer Lebensdauer. Eine qualitativ hochstehende Bekleidung reicht aber noch nicht aus, um eine hohe Lebenserwartung der ganzen Konstruktion zu gewährleisten. Auch die darunter liegenden Schichten, insbesondere das Dämmmaterial, müssen dieses Kriterium erfüllen. FOAMGLAS® ist durch seine spezifischen Eigenschaften gegen schädliche Einwirkungen jeglicher Art, wie z.B. über die Fugen eindringendes Wasser, äusserst resistent. Die Qualität und der Wert des ganzen Fassade-systems bleiben so während der gesamten Nutzungsdauer des Gebäudes erhalten.



Wertbestand und hohe Lebensdauer durch Qualitätsprodukte

www.foamglas.ch
www.foamglas.at

Aufbau

- 1 Stahlbetonwand
- 2 FOAMGLAS® WALL BOARD W+F, geklebt mit PC® 56
- 3 Inox-Sonderprofil 4 mm
- 4 Winkel V4a
- 5 Klemmblechstreifen 4 mm, punktgeschweisst
- 6 Tecu-Tafeln 5 mm geschuppt





Vorgehängte Fassade

Käseerei Windleten, Ennetmoos

Architekt Architekturbüro R. Niederberger, Hergiswil

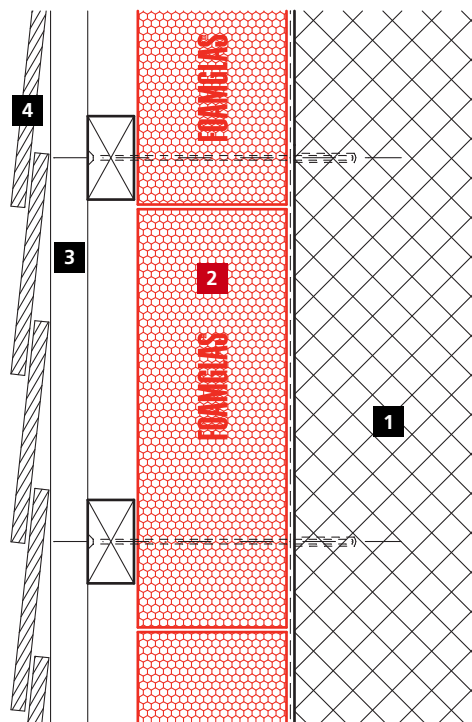
Ausführungsjahr 1995

Anwendung FOAMGLAS® Aussenwanddämmung, ca. 700 m²

FOAMGLAS® WALL BOARD W+F, Dicke 100 mm, geklebt

Bekleidung Faserzement

In ländlichen Gegenden sind Nager, Ungeziefer und Insekten oft eine grosse Plage. Nicht für FOAMGLAS®! Dieser Dämmstoff ist unverrottbar und schädlingssicher, ja er wird geradezu von Schädlingen gemieden, weil er anorganisch ist. Ungebetene Gäste wie Marder, Ameisen, Wespen usw. können sich mit dem geschäumten Glas einfach nicht anfreunden, finden keinen Nährboden und suchen sich andere Brut- und Nistplätze. Dies erlaubt das risikolose Dämmen auch im Erdreich.



Optimaler Schutz vor Schädlingen und Ungeziefer
www.foamglas.ch
www.foamglas.at

Aufbau

- 1 Tragwerk Beton
- 2 FOAMGLAS® WALL BOARD W+F, geklebt mit PC® 56
- 3 Lattung, Konterlattung
- 4 Eternit-Bekleidung





Vorgehängte Fassade

Seewasserwerk, Männedorf

Architekt Theo Hotz AG, Zurich

Ausführungsjahr 2005

Anwendung FOAMGLAS® Wanddämmung, ca. 630 m² FOAMGLAS® T4+, Dicke 100 mm, geklebt

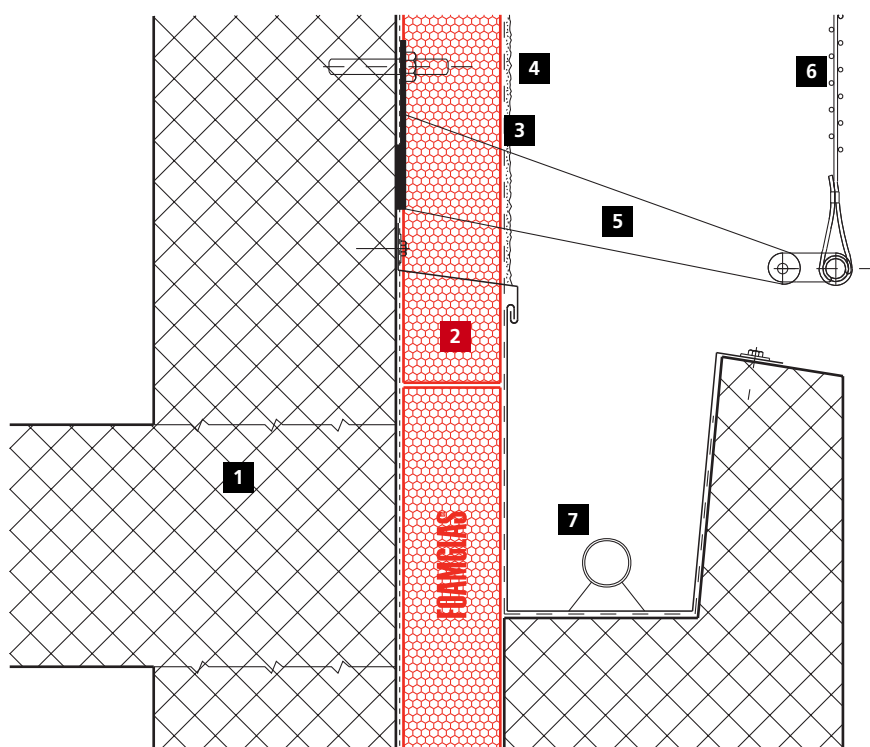
Bekleidung Metallnetz

Transparente Metallgitter als Aussenhaut sind «nur» optische Verkleidungen. Sie bieten keinen Schutz vor Schlagregen oder anderen Umwelteinflüssen. Dementsprechend müssen die darunter liegenden Schichten diese Funktion übernehmen. Mit dem beschichteten Dämmstoff FOAMGLAS®

ist keine zusätzliche Wetterhaut nötig. Das System FOAMGLAS® mit Beschichtung ist resistent gegen sämtliche Witterungseinflüsse – inklusive UV-Bestrahlung – und bietet zudem die für die durchsichtige Gitterbekleidung geforderte Oberflächenoptik.

Wetterhaut und Wärmedämmung als Gesamtpaket

www.foamglas.ch
www.foamglas.at



Aufbau

- 1 Tragwerk Beton
- 2 FOAMGLAS® T4+, geklebt mit PC® 56
- 3 Grundbeschichtung mit Netz
- 4 Spezialputz
- 5 Spannvorrichtung
- 6 Gitter Metall
- 7 Beleuchtungskörper





Vorgehängte Fassade

Verkehrsrechner- und Informationszentrale Asfinag, Wien-Inzersdorf (Österreich)

Architekt Arch. Prof. Adolf Krischanitz, DI Viktoria von Gaudecker

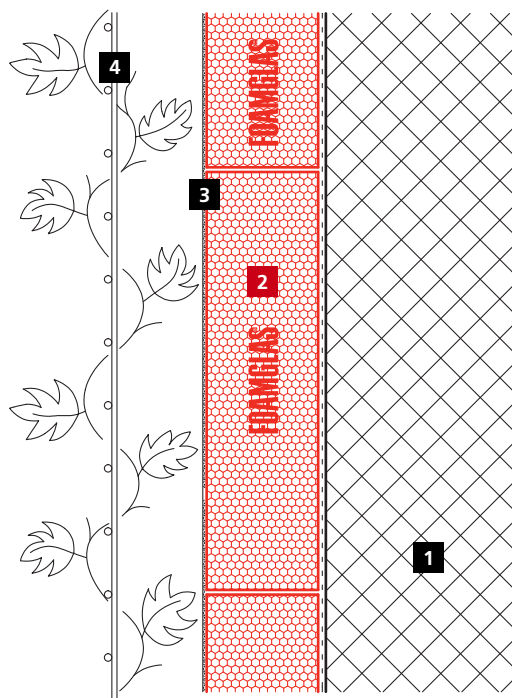
Ausführungsjahr 2004

Anwendung FOAMGLAS® Wand- und Untersichtdämmung, ca. 600 m²

FOAMGLAS® T4+, Dicke 80 mm, geklebt

Bekleidung Begrünte Fassade mit Rankgitter als Kletterhilfe

Mit seinen Millionen Glaszellen ist FOAMGLAS® nicht nur hoch wärmedämmend. Die hermetisch geschlossene Zellstruktur lässt keine Durchfeuchtung zu. Dies garantiert die absolute Resistenz gegen Durchwurzelung – auch bei einer Fassadenbegrünung. Mit der direkt auf FOAMGLAS® applizierten Beschichtung wurde ein optisch neutraler Hintergrund erreicht, vor dem die Bepflanzung gut zur Geltung kommt. FOAMGLAS® bietet echten Langzeitschutz – auch vor aggressivem Wurzelwuchs.



Fassadenbegrünung ohne schädliche Nebenwirkungen

www.foamglas.ch
www.foamglas.at

Aufbau

- 1 Tragwerk Beton
- 2 FOAMGLAS® T4+, geklebt mit PC® 56
- 3 Oberflächenbeschichtung mit Netz
- 4 Rankgitter mit Begrünung





Kerndämmung

Kathedrale der Auferstehung, Evry (Frankreich)

Architekt Mario Botta, Lugano

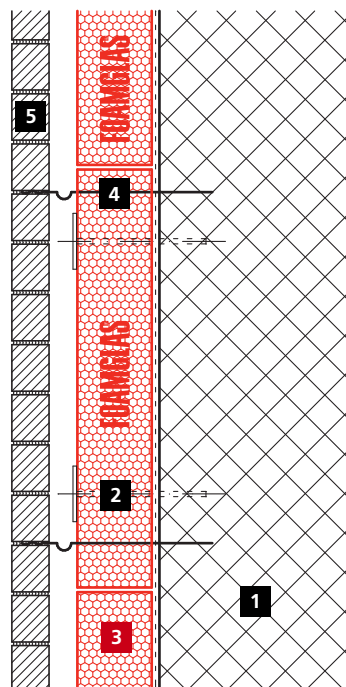
Ausführungsjahr 1989–95

Anwendung FOAMGLAS® Wanddämmung, ca. 2700 m²

FOAMGLAS® WALL BOARD W+F, Dicke 80 mm, mechanisch befestigt

Aussenschale Toulouser Ziegelstein

In der Praxis erfolgt die Erstellung eines zweischaligen Mauerwerks meist in verschiedenen Bauphasen. Nach dem Errichten der tragenden Wand und dem Verlegen der Wärmedämmung bleibt die Fassade bis zum Erstellen des Vormauerwerks oft lange Zeit den Einflüssen von Wind und Wetter ausgesetzt. Nur FOAMGLAS® als absolut witterungsunempfindlicher Dämmstoff bietet in dieser Situation die notwendige Sicherheit und Materialqualität.



**Feuchtigkeitsschutz
auch während
der Bauphase**

www.foamglas.ch
www.foamglas.at

Aufbau

- 1 Tragwerk Beton
- 2 Mechanische Befestigung
- 3 FOAMGLAS®
WALL BOARD W+F
- 4 Anker
- 5 Vormauerschale





Kerndämmung

Einfamilienhaus, Stäfa

Architekt SAM Architekten + Partner AG, Zurich

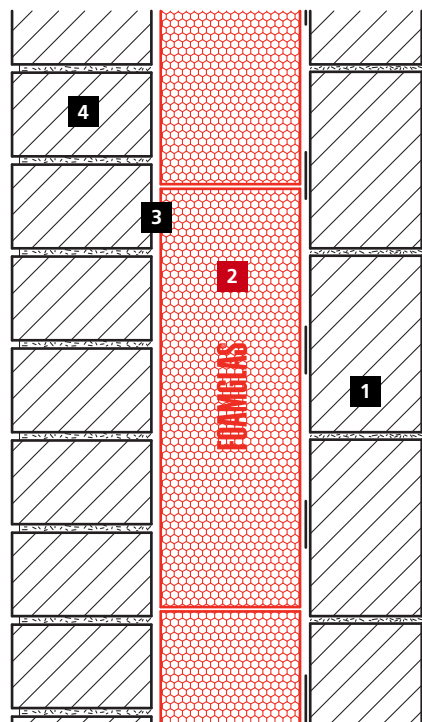
Ausführungsjahr 2003

Anwendung FOAMGLAS® Wanddämmung, ca. 110 m²

FOAMGLAS® WALL BOARD W+F, Dicke 130/150 mm, patschenweise geklebt

Aussenschale Kalksandstein

Sichtmauerwerke leiden oft unter einer undichten Aussenschale bei Schlagregen. Der nach Lehrbuch verlangte Abstand zwischen der Aussenschale und der Dämмоoberfläche, sowie die Lüftungs- und Entwässerungsöffnungen am Fuss der Fassade sind häufig schon kurz nach der Erstellung des Bauwerks verstopft. Sei es durch Dämmstoffe, die – im Gegensatz zu FOAMGLAS® – nicht formstabil sind, oder durch herabfallenden Mörtel während der Aufmauerung. Die Belüftung und Entfeuchtung des Dämmstoffs wird dann verhindert. FOAMGLAS® nimmt keine Feuchtigkeit auf und garantiert die Trockenheit der Dämmung und somit die konstante Dämmwirkung über die gesamte Lebensdauer der Fassade.



Sicherheit auch bei undichter Aussenschale

Aussenschale

www.foamglas.ch

www.foamglas.at

Aufbau

- 1 Innenschale
- 2 FOAMGLAS® WALL BOARD W+F, geklebt mit PC® 56
- 3 Abstand ~1 cm
- 4 Aussenschale, Kalksandstein





Kerndämmung

Kantonsschule, Zug

Architekt Enzmann + Fischer AG, ArchitektInnen BSA/SIA, Zürich

Ausführungsjahr 2003

Anwendung FOAMGLAS® Aussenwanddämmung, ca. 2140 m²

FOAMGLAS® T4+, Dicke 40/200 mm, geklebt

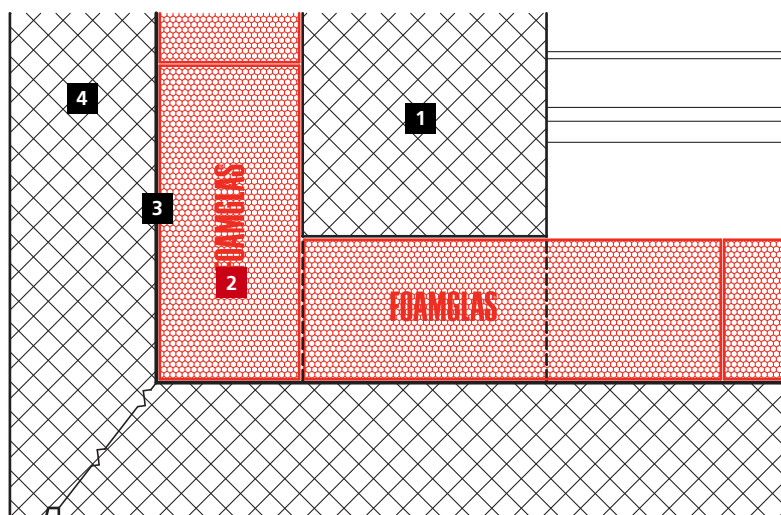
Aussenschale Ortsbeton (Sicht)

Zweischalige Betonkonstruktionen stellen hohe Anforderungen an die Wärmedämmung. Die später nicht mehr zugängliche Zwischenschicht ist besonderen Belastungen und Risiken ausgesetzt: einerseits durch hohe Druckbelastungen und Feuchtigkeitsbeanspruchungen beim Einbringen des Betons für die zweite Wandschale, andererseits durch Wasserinfiltrationen

bei Rissen und undichten Fugen während und nach der Bauphase. Nicht zufällig trägt FOAMGLAS® den Namen «Sicherheitsdämmstoff». Er trotzt allen Druck- und Feuchteinwirkungen und bürgt so für höchste Langlebigkeit.

Risikomanagement für unzugängliche Bauteile

www.foamglas.ch
www.foamglas.at



Aufbau

- 1 tragende Wand 1.OG
- 2 FOAMGLAS® T4+, geklebt mit PC® 56
- 3 Oberflächenabspachtelung
- 4 Sichtbetonfassade





1 Glacier 3000, Les Diablerets

Bauphysikalisch optimal

Die bauphysikalischen Anforderungen an die Aussenwand eines Gebäudes werden durch die Umgebung, die architektonische Gestaltung und die Nutzung bestimmt. Welchen Witterungs- und Temperatureinflüssen sowie Immissionen ist ein Objekt ausgesetzt? Welche Auswirkungen hat die architektonische Gestaltung auf Konstruktion und Materialwahl der Aussenwände? Wie kann ein für die Nutzer angenehmes Raumklima erreicht werden, was ist bauphysikalisch angezeigt? FOAMGLAS® hat die Antwort auf diese Fragen.

Zentral für die Bau- und Wohnqualität

Die klassischen Arbeitsfelder der Bauphysik sind der Wärme-, Feuchtigkeits-, Schall- und Brandschutz von Gebäuden. Die Berücksichtigung bauphysikalischer Zusammenhänge ist für die Bau- und Wohnqualität von entscheidender Bedeutung. Dabei spielen wirtschaftliche Faktoren genauso eine Rolle wie die Forderungen nach Funktionsfähigkeit, Dauerhaftigkeit, Raumklima, Energieeinsparungen und Ökologie. Die Bauphysik dient also einerseits

dem Schutz und Wohlbefinden der Bewohner und andererseits dem Schutz der Gebäude selbst. Dabei hat die Wärmedämmung einen zentralen Stellenwert.

Auch und gerade für das ambitionierte Ziel «energieautonomes Gebäude» ist der Wärmedämmung höchste Beachtung zu schenken. Die Erhöhung der Dämmstärken in der ganzen Gebäudehülle stellt einen wichtigen Schritt auf dem Weg dorthin dar, erfordert aber auch konstruktive Anpassungen des Wandaufbaus, vor allem beim Einbau von Fenstern und Türen.

Eine nicht optimale Wärmedämmung stellt ein nicht zu unterschätzendes Risiko dar – nicht nur im Hinblick auf Wärmeverluste, sondern auch für die Bausubstanz selbst. Durch einen guten Wärmeschutz werden Heizkosten gespart und Bauschäden vermieden.

Vermeidung von Wärmebrücken

Hinterlüftete Fassaden gelten als bauphysikalisch sichere Bauweise. Bei richtiger Materialwahl und entsprechender Konstruktion kann die vorgehängte Bekleidung die Anforderungen bezüglich Wetterschutz und Ästhetik auf lan-

ge Sicht erfüllen. Wärmebrücken sollten möglichst vermieden werden. Solche wärmetechnischen Schwachpunkte entstehen, wenn die Unterkonstruktion, die die vorgehängte Bekleidung trägt, im Tragwerk verankert werden muss.

Seit längerer Zeit liegen Resultate verschiedener Untersuchungen der EMPA Dübendorf vor, bei der die Verluste mehrerer Systemtypen gemessen und zum Vergleich mit einem dreidimensionalen Programm berechnet wurden.



Die Resultate zeigen: Die erforderlichen Befestigungen der Bekleidung durch die Wärmedämmung auf das Tragwerk ergeben Wärmebrücken, die einen wesentlichen Einfluss auf den Gesamtdämmwert der hinterlüfteten Fassade haben. Es entstehen Wärmeverluste von ca. 13–80 %, je nach Konstruktion und verwendeten Materialien (vgl. Abbildung «Wärmeverluste» Seite 26/27). Dieser negative Effekt vergrößert sich bei grösseren Dämmstärken noch – durch die entsprechend erforderlichen stärker ausgebildeten Verankerungen.

Aus energiepolitischen Gründen wird sich der Trend zu höheren Dämmstärken auch in der Schweiz fortsetzen. Es ist deshalb eine absolute Notwendigkeit, neue, innovative, energie-technisch optimierte Lösungen zu ent-

wickeln. Das Bundesamt für Energie (BFE) und die Fachhochschule Nordwestschweiz/beider Basel (FHNW/FHBB) ergriffen die Initiative und luden die betroffene Industrie zu einem Ideenwettbewerb ein. Anfang 2000 wurde ein entsprechender Studienauftrag an zehn Teams erteilt – unter dem Titel «Thermisch optimierte Unterkonstruktionen für hinterlüftete Fassaden». Das FOAMGLAS®-Team erhielt für die neue Fassadenkonstruktion FOAMGLAS®-plus den ersten Preis mit Förderbeitrag.



Das Konzept FOAMGLAS®-plus

Mit diesem neuen System für hinterlüftete Fassaden können hervorragende bauphysikalische Werte von Aussenwänden erzielt werden. Durch die Verwendung des hochfesten Dämmstoffs aus Schaumglas und durch die Verlegung der Befestigungsebene für Unterkonstruktion und Bekleidung vor die Wärmedämmung – mittels eingepressten Krallenplatten und Sicherheitsankern – wird eine Konstruktion mit minimalen Wärmebrücken erreicht.

Das neu entwickelte Fassadensystem FOAMGLAS®-plus ist auf folgenden Konstruktionselementen aufgebaut:

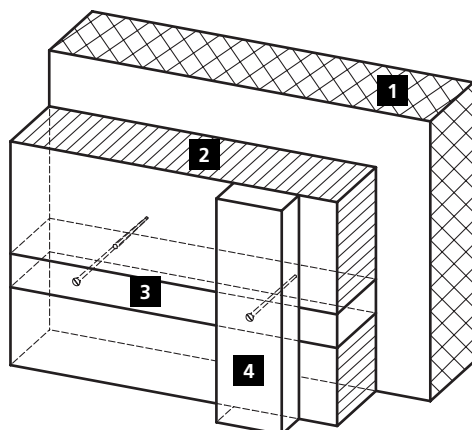
- Die selbsttragende Dämmschicht aus hochfestem FOAMGLAS® wird

wärmebrückenfrei auf das Tragwerk des Gebäudes befestigt (vollflächige Verklebung, mit gefüllten, wasserdichten Fugen, zusätzliche mechanische Sicherung durch Auflager, z.B. Winkelprofile).

- Krallenplatten (U-Profile aus verzinktem Stahl) werden als Befestigungselemente für Unterkonstruktion und Bekleidung von aussen in die FOAMGLAS®-Platten eingepresst, verklebt und mit Durchsteckanker gesichert. Die Befestigungsebene wird auf diese Weise mit minimalen Wärmebrücken vor die Wärmedämmung verlegt.

- Die Krallenplatten und Durchsteckanker erlauben die Montage handelsüblicher Unterkonstruktionen (Holz, Metall) und die Anwendung von leichten bis mittelschweren Bekleidungen in Klein-, Mittel- oder Grossformaten.

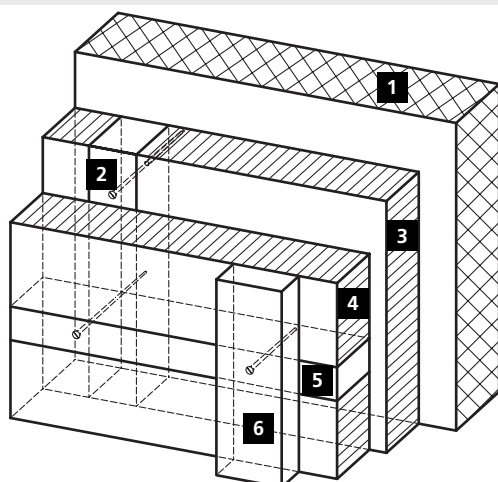
Wärmeverluste in % bei verschiedenen Unterkonstruktionssystemen



Holzplatten einlagig¹

- 1 Verankerungsgrund
- 2 Dämmstoff
- 3 Grundlattung
- 4 Traglattung

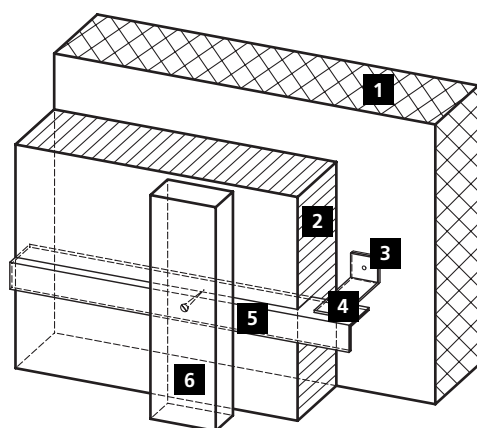
+ 21 %



gekreuzte Holzplatten¹

- 1 Verankerungsgrund
- 2 Grundlattung
- 3 Dämmstofflage 1
- 4 Dämmstofflage 2
- 5 Konterlattung
- 6 Traglattung

+ 13 %

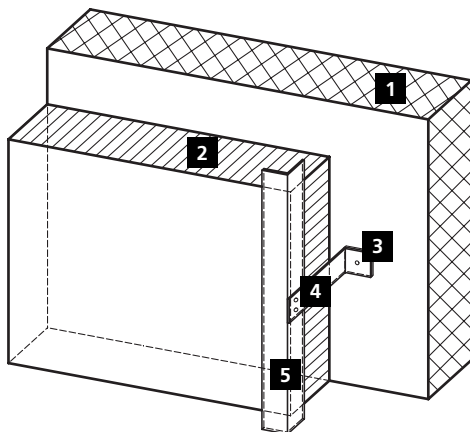


Stahlkonsolen mit Stahlwinkelprofilen¹

- 1 Verankerungsgrund
- 2 Dämmstoff
- 3 Thermische Trennung
- 4 Konsole
- 5 Tragprofil
- 6 Traglattung

+ 17 %

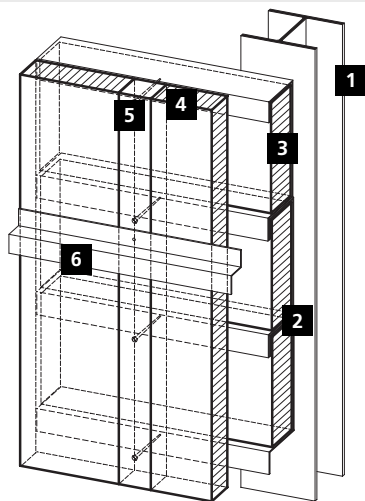
¹ Zahlen und Angaben aus Richtlinie «Bestimmung der wärmetechnischen Einflüsse von Wärmebrücken bei vorgehängten hinterlüfteten Fassaden», EMPA, Ausgabe 1998.



Alukonsolen mit Aluwinkelprofilen¹

- 1 Verankerungsgrund
- 2 Dämmstoff
- 3 Thermische Trennung
- 4 Konsole
- 5 Tragprofil

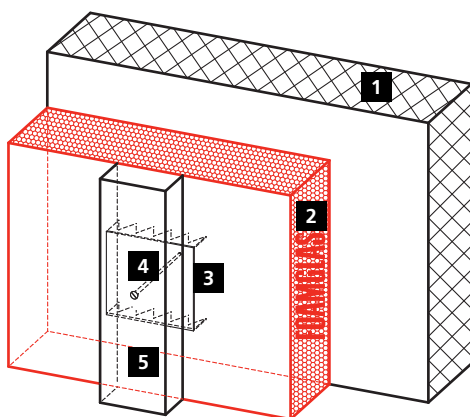
+ 28 %



Metallkassetten und zusätzliche Aussendämmung²

- 1 Tragstruktur
- 2 Metallkassetten
- 3 Dämmstofflage 1
- 4 Dämmstofflage 2
- 5 Holzeinlage
- 6 Tragprofil

+ 80 %



Fassadensystem FOAMGLAS®-plus³

- 1 Tragwerk
- 2 FOAMGLAS®-Platten T4+
- 3 PC-Krallenplatte
- 4 Durchsteckanker
- 5 Unterkonstruktion Holz

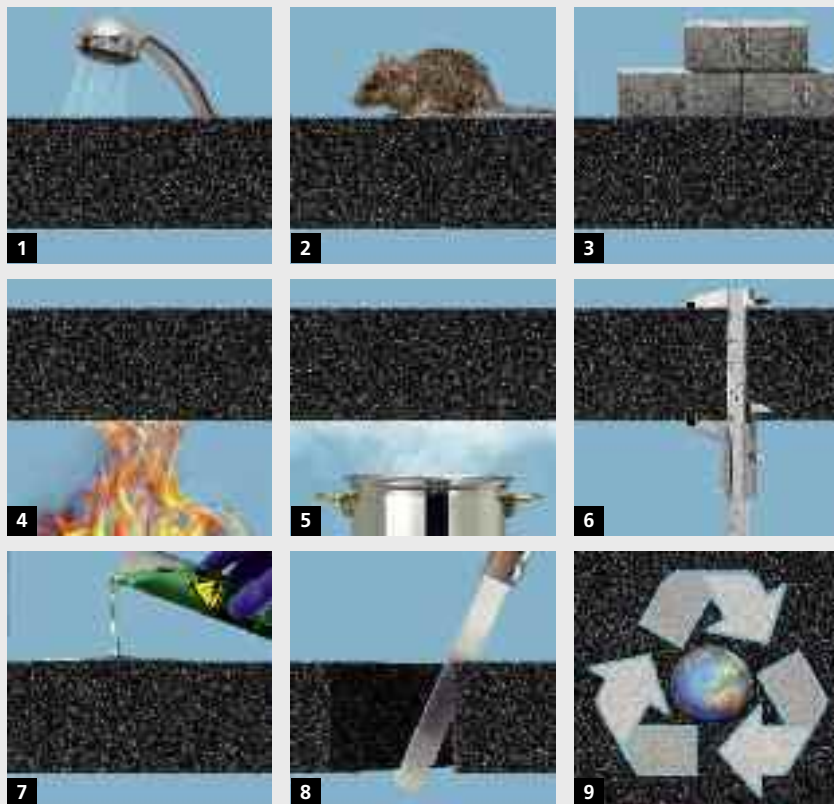
+ 4 %

¹ Zahlen und Angaben aus Richtlinie «Bestimmung der wärmetechnischen Einflüsse von Wärmebrücken bei vorgehängten hinterlüfteten Fassaden», Ausgabe 1998.

² Zahlen und Angaben aus «EMPA-Schlussbericht F+E» Nr. 127378: Hinterlüfteten Fassaden.

³ Zahlen und Angaben aus «Wärmebrücken aus kraftschlüssiger Verankerung von hinterlüfteten Fassaden-Bekleidungen», Weder + Bangerter AG, Ingenieure und Fachverlag, www.baudaten.com

Produktevorteile von FOAMGLAS®



- 1 **Wasserdicht** FOAMGLAS® ist wasserdicht, weil es aus geschlossenzelligem Glas besteht. **Vorteil:** nimmt keine Feuchtigkeit auf und quillt nicht.
- 2 **Schädlingssicher** FOAMGLAS® ist unverrottbar und schädlingssicher, weil es anorganisch ist. **Vorteil:** risikoloses Dämmen, besonders im Sockelbereich und Erdreich. Keine Basis für Nist-, Brut- und Keimplätze.
- 3 **Druckfest** FOAMGLAS® ist aufgrund seiner Glasstruktur stauchungsfrei und druckfest, auch bei Langzeitbelastung. **Vorteil:** risikoloser Einsatz als lastabtragende Wärmedämmung.
- 4 **Nichtbrennbar** FOAMGLAS® ist nichtbrennbar, weil es aus reinem Glas besteht. Brandverhalten: Baustoffklassifizierung nach EN 13501: A1. **Vorteil:** gefahrlose Lagerung und Verarbeitung. Kein Weiterleiten von Feuer. Entwickelt im Brandfall weder Qualm noch toxische Gase.
- 5 **Dampfdicht** FOAMGLAS® ist dampfdicht, weil es aus hermetisch geschlossenen Glaszellen besteht. **Vorteil:** kann nicht durchfeuchten und übernimmt gleichzeitig die Funktion der Dampfsperre. Konstanter Wärmedämmwert ist über Jahrzehnte gewährleistet. Verhindert das Eindringen von Radon.
- 6 **Massbeständig** FOAMGLAS® ist massbeständig, weil Glas weder schrumpft noch quillt. **Vorteil:** kein Schülern, Schwinden oder Kriechen des Dämmstoffs. Niedriger Ausdehnungskoeffizient, nahezu gleich dem von Stahl und Beton.
- 7 **Säurebeständig** FOAMGLAS® ist beständig gegen organische Lösungsmittel und Säuren, weil es aus reinem Glas besteht. **Vorteil:** keine Zerstörung der Dämmung durch aggressive Medien und Atmosphären.
- 8 **Leicht zu bearbeiten** FOAMGLAS® ist leicht zu bearbeiten, weil es aus dünnwandigen Glaszellen besteht. **Vorteil:** mit einfachen Werkzeugen wie Sägeblatt, Fuchsschwanz kann FOAMGLAS® auf jedes beliebige Format zugeschnitten oder nachbearbeitet werden.
- 9 **Ökologisch** FOAMGLAS® ist frei von umweltschädigenden Flammschutzmitteln, Treibgasen und besteht zu über 60 % aus hochwertigem Recyclingglas. Für die Herstellung wird ausschließlich regenerativer Strom verwendet. **Vorteil:** Nach jahrzehntenlangem Einsatz als Wärmedämmung lässt sich FOAMGLAS® als Granulat ökologisch sinnvoll recyceln durch Umnutzung.

Geklebte Fassadeneindeckung auf FOAMGLAS®

Mit der thermischen Optimierung der Verankerung und Unterkonstruktion können zwar – wie beim System FOAMGLAS®-plus – entscheidende Verbesserungen der gesamten Wärmedämmung der Aussenhaut erreicht werden. Ein wärmetechnisches Optimum und damit eine minimale Konstruktionsstärke wird aber erst durch einen «störungsfreien» Wandaufbau erreicht. Ein wärmebrückenfreier Fassadenaufbau ergibt sich, wenn die Eindeckung direkt auf die Dämmschicht geklebt wird. Der Dämmstoff FOAMGLAS® bietet dafür die notwendigen bauphysikalischen und materialtechnologischen Voraussetzungen.

Luftdichtigkeit von Dämmstoff und System

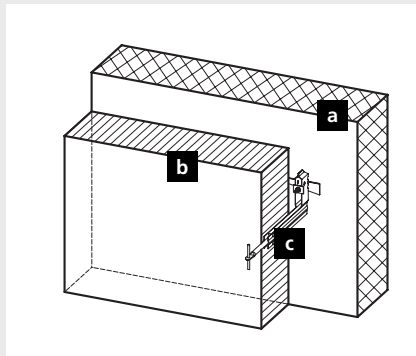
FOAMGLAS® ist nicht allein von seiner geschlossenzelligen Materialstruktur her luftdicht, auch die vollflächig und vollfugig verklebte Dämmschicht als Ganzes bietet den Systemvorteil der Luftdichtigkeit. Konvektionsprobleme werden von vornherein einbautechnisch vermieden. Wärmeabfuhr, wie sie beispielsweise bei diffusionsoffenen und nicht luftdichten Dämmstoffen durch freie Zirkulation von Luftwalzen um und durch den Dämmstoff in der hinterlüfteten Vorhangsfassade anzutreffen ist, erfolgt mit FOAMGLAS® nicht.

Mit FOAMGLAS® kann die gesamte Fassadenfläche durchgedämmt werden, ohne dass ein Zuschnitt um Anker und ein Ausstopfen vorzusehen sind.

Mass- und Formbeständigkeit von FOAMGLAS® verhindern – auch unter Temperaturschwankungen und Feuchtigkeitseinfluss –, dass ein Absacken oder eine Schüsselung nach dem Einbau auftritt. Im Falle von Fugenschluss ist durch diesen massbeständigen Dämmstoff sichergestellt, dass ursprünglich dichte Fugen nicht aufklaffen und sich nachträglich keine Hohlräume einstellen, die Luftströmungen und erhöhte Wärmeabfuhr zur Folge haben.

Wärmeverluste in % durch Wärmebrücken und Luftundichtigkeiten

Quelle: EMPA, Schlussbericht F+E Nr. 127378



Verankerungssystem:

Halte- und Traganker

- a Verankerungsgrund
- b Dämmstoff
- c Einzelanker



Anker möglichst perfekt versetzt

+ 34%



Anker baustellengerecht versetzt

+ 50%

**Durch die Verarbeitung auf der Baustelle erhöhen sich die Verluste um ca. 30 %
(in Dämmstoffschlitze des Mineralfaserstoffes eindringende Kaltluft)**

Ausführungsmängel und Material-/Werkstoffgrenzen können insbesondere in der hinterlüfteten Fassade schwerwiegende Folgen für den Wärmeschutz haben. Inwieweit die Dämmstoff-Verarbeitungsqualität Einfluss auf die Erhöhung der Wärmebrückenwirkung haben kann, zeigen Untersuchungen der EMPA an hinterlüfteten Fassaden (vgl. untenstehende Abbildung). Die zusätzlichen Verluste bei Wärmebrücken können je nach Verarbeitung sehr hoch ausfallen. Kommt es sogar zu einer Luftumspülung des Dämmstoffes, kann sich der Transmissionswärmeverlust um ein Vielfaches erhöhen.

FOAMGLAS® bietet beste bauphysikalische Voraussetzungen

- FOAMGLAS® stehen innovative Systeme zur Verfügung, die auch das Wärmebrückenproblem überzeugend lösen.
- Das FOAMGLAS®-Team hat anlässlich eines Studienauftrags des Bundesamtes für Energie und der Fachhochschule Nordwestschweiz/ beider Basel für die neue Fassade FOAMGLAS®-plus den ersten Preis erhalten.
- FOAMGLAS®-plus: Durch die Verlegung der Befestigungsebene für Unterkonstruktion und Bekleidung vor die Wärmedämmung – mittels eingepresster Krallenplatten – wird eine Konstruktion mit minimalen Wärmebrücken erreicht.
- Wenn die Eindeckung direkt auf die Dämmschicht geklebt wird, resultiert daraus ein wärmebrückenfreier Fassadenaufbau. FOAMGLAS® bietet die dafür notwendigen bauphysikalischen und materialtechnischen Voraussetzungen.
- FOAMGLAS® ist nicht allein von seiner geschlossenzelligen Materialstruktur her luftdicht, auch die vollflächig und vollfugig verklebte Dämmschicht als Ganzes bietet den Systemvorteil der Luftdichtigkeit.
- Mass- und Formbeständigkeit von FOAMGLAS® verhindern nach dem Einbau ein Absacken oder eine Schüsselung.



1 Brandausbreitung über Fassade und Dach ist oft Ursache verheerender Gesamtschäden

Vorbeugender Brandschutz

Nach Bränden entzünden sich oft hitzige Diskussionen um die Frage der Verantwortung und des Brandschutzes. Hätten das Feuer und die gefährliche Rauchentwicklung nicht verhindert werden können, verhindert werden müssen? Dabei spielt oft auch die Frage der Dämmmaterialien eine zentrale Rolle. Wissenschaftliche Untersuchungen zeigen klar: FOAMGLAS® kann als Sicherheitsdämmstoff entscheidend zum vorbeugenden Brandschutz beitragen. Er ist nicht nur absolut unbrennbar, sondern entwickelt auch keinen Qualm oder toxische Gase.

z.B. hohe Brandlast im Gebäudeinnern, rasche Ausbreitung von Brandgasen, starker Wind und schlechter Zugang zum Brandherd. Entsprechende Feuerwehrberichte sprechen Bände...

Umso mehr gilt es der Vorbeugung Beachtung zu schenken. Durch die Wahl geeigneter Baumaterialien kann das Risiko eines Brandausbruchs, v.a. aber auch der Brandausbreitung, wesentlich gemindert werden. Dies hat FOAMGLAS®, der Sicherheitsdämmstoff aus geschäumtem Glas, schon in vielen Fällen getan.

Vorbeugung beginnt bei der Materialwahl

«Brandkatastrophe ... Brandschutz eklatant missachtet ... Noch zwei Verletzte in Lebensgefahr ... Hinweise, dass gegen Brandschutzvorschriften verstossen wurde ... schnelle Ausbreitung des Brandes begünstigt ... flammendes Inferno.»

Schlagzeilen dieser Art machen deutlich: Viele Gebäude halten – vielleicht trotz gesetzlich erfüllter Brandschutzauflagen – der Wucht des Feuers und der enormen Hitzeentwicklung bei einem Brand nicht stand. Ursache dafür ist meist das Zusammentreffen mehrerer ungünstiger Umstände wie

Schwel- und Glimmbrände als besondere Gefahr

Brände dieser Art breiten sich überwiegend im Innern von Bauteilen aus und bleiben daher oft lange unbemerkt. Zwischen verstecktem und offenem Brandausbruch können manchmal Stunden vergehen.

Die physikalischen und chemischen Eigenschaften von Dämmstoffen aus Faserprodukten bergen die Gefahr von solchen Glimmbränden: Dicht gelagerte Fasern, die von reaktionsfähigem Bindemittel gebunden werden, bieten eine grosse reaktive Fläche – Luft (Sauerstoff) kann den Baustoff, wenn

auch nicht ganz ungehindert, durchströmen. Nicht so bei FOAMGLAS®. Die geschlossene Zellstruktur des Dämmstoffs aus geschäumtem Glas verhindert dies.

Bei dünnen Bauteilen sind die Wärmeverluste an die Umgebung so gross, dass die Wärme innen oft nicht mehr ausreicht, um den Schwelprozess aufrechtzuerhalten. Dies mag ein Grund dafür sein, weshalb die Schwelbrandproblematik bei Faserdämmstoffen in der Vergangenheit nur wenigen bewusst war. Mit zunehmenden Anforderungen an den Wärmeschutz und grösseren Dämmstoffdicken nimmt die Gefahr von Schwelbränden jedoch stark zu. Selbst Dämmstoffe aus Mineralfasern (Steinwolle) weisen hinsichtlich Schwel- und Glimmbränden Mängel auf. Einzig FOAMGLAS® ist auch in dieser Hinsicht unproblematisch.

Das Phänomen des Schwel- und Glimmbrandrisikos findet in der Fachpresse seit langem Aufmerksamkeit. So hiess es z.B. in den «VDI-Nachrichten», Nr. 48 vom 27. November 1998: «Steinwolle ist ein im Hochbau bewährter Dämmstoff, der sich besonders durch sein günstiges Verhalten im Brandfall auszeichnet. Ein Prüfbericht warnt jetzt jedoch vor einem Glimmbrandrisiko.»

FOAMGLAS®: Weder Qualm noch giftige Gase

Es muss nicht unbedingt eine «Feuerhölle» sein, wenn von Brandkatastrophen die Rede ist. Erinnert sei etwa an diejenigen des Flughafens Düsseldorf (1996) mit 17 Opfern oder des Montblanc-Tunnels (1999), bei der 39 Menschen ihr Leben verloren. In beiden Fällen spielten toxische Gase aus brandtechnisch problematischen Dämmstoffen (Düsseldorf Polystyrol, Montblanc Polyurethan) eine tödliche Rolle.

FOAMGLAS® jedoch entwickelt weder Qualm noch toxische Gase. Der Dämmstoff aus geschäumtem Glas ist nicht brennbar (Brennbarkeitsklasse A1, Brandkennziffer 6.3). Er besteht aus geschlossenzelligen mineralischen Strukturen und enthält keine Bindemittel. In

Sachen Brandschutz ist FOAMGLAS® mit keinem anderen so genannten «nicht brennbaren» Dämmstoff vergleichbar. Der Unterschied liegt darin, dass FOAMGLAS® im Brandfall weder schwelt noch glimmt und folglich auch keine Weiterleitung des Brandes verursacht.

Sicher ist sicher: Dämmen mit FOAMGLAS®

Der relative Wert von Prüfkriterien und Prüfungsverfahren führt zum Schluss, dass Sicherheit für Leben und Sachwerte nicht auf die Erfüllung von Normanforderungen beschränkt bleiben darf. Planer und Bauherren sollten unter Berücksichtigung neuer brandschutztechnischer Erkenntnisse ihre Sicherheitsvorgaben so definieren, dass die Fassadenkonstruktion ein minimales Risiko darstellt.

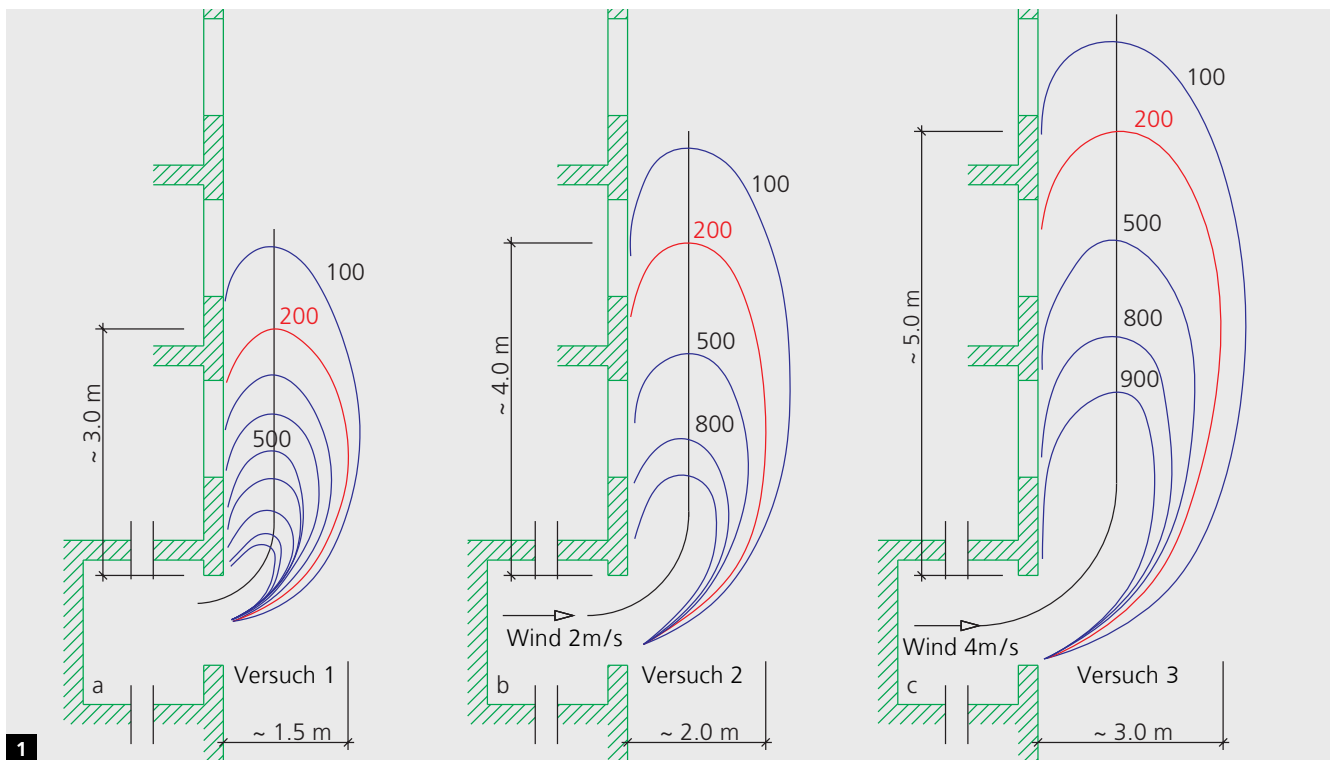
Geht es um die Qualität am Bau, sollte sinnvollerweise auch vorbeugenden Brandschutzmassnahmen Rechnung getragen werden. Die Analyse von Bränden müsste jedem Bauherrn die Notwendigkeit aufzeigen, gemeinsam mit Planern und Ausführenden die Anforderungen an den vorbeugenden Brandschutz frühzeitig und exakt zu definieren.

- 1 Wohnhausbrand, Luzern.
- 2 Feuer und toxische Gase: Bei der Brandkatastrophe im Flughafen Düsseldorf verloren 17 Menschen ihr Leben.



FOAMGLAS® leistet echten, vorbeugenden Brandschutz

- Der Sicherheitsdämmstoff FOAMGLAS® besteht aus reinem, geschäumtem Glas und ist absolut nichtbrennbar (Brennbarkeitsklasse A1, Brandkennziffer 6.3, nicht brennbar, durch die VFK zugelassen mit TA Nr. 5273).
- Die Wärmedämmfähigkeit von FOAMGLAS® bleibt auch in sehr hohen Temperaturbereichen erhalten. Das Material schmilzt bis 730° C nicht und kann nicht in sich zusammensacken.
- Aufgrund der geschlossenen Zellstruktur von FOAMGLAS® gelangt kein den Brand fördernder Sauerstoff zum Brandherd.
- FOAMGLAS® ist gasdicht. Der Durchtritt heisser Brandgase oder deren Weiterleitung im Dämmstoff ist ausgeschlossen. Der Sicherheitsdämmstoff verhindert die Brandausbreitung.
- Das dampfdiffusionsdichte FOAMGLAS® erübrigt das Anbringen von Dampfsperren. Dadurch wird die Brandlast im Vergleich mit anderen Dämmstoffen ausserordentlich gering gehalten.
- FOAMGLAS® entwickelt weder brennbare Schmelzprodukte noch Qualm oder toxische Gase, die Gesundheit und Leben gefährden würden.



1 Die Abbildung zeigt die an der Fassade auftretenden Temperaturen anhand von drei Versuchsanordnungen bei Realbrandversuchen.



- 1 Ein entscheidendes Kriterium für die Wirtschaftlichkeit ist die Langlebigkeit des gewählten Dämmstoffes.

Wirtschaftlichkeit auf Dauer

Erfolgreiche Investoren agieren mit Weitblick. Sie erstellen nicht das kurzfristig Billigste, sondern bauen das langfristig Günstigste und erwirtschaften sich so die optimale Rendite. Das heisst, sie setzen auf den Schutz der Bausubstanz, auf Qualität in der Gebäudehülle und auf Nutzungsflexibilität im Gebäudeinnern. Wirtschaftlichkeit im energetischen Bereich verlangt nach einem Dämmmaterial mit hohen, über die gesamte Nutzungsdauer des Gebäudes konstanten Dämmwerten. Zudem ermöglicht FOAMGLAS® die optimale Ausnutzung der zur Verfügung stehenden Flächen. Die Wandkonstruktion kann oft schlanker als bei anderen Dämmstoffen gehalten werden – dies schafft Mehrfläche.

Das Wesentliche bleibt unsichtbar

Ob Wohn-, Geschäfts-, Industrie- oder öffentliche Bauten: Die Qualität von Dach und Fassade entscheidet über die Langlebigkeit und den Substanzerhalt des ganzen Bauwerks. Wie beim Flachdach zeigt sich auch bei der Fassade, dass auf Langfristigkeit angelegte Konstruktionen wirtschaftlicher

sind als Billigsysteme. Die Aussenhaut hat die Funktion eines Schutzmantels: Sie muss das Bauwerk vor den Natureinflüssen wie Niederschläge, Frost und Hitze bewahren. Als Materialien stehen Beton, Formsteine, Keramik, Naturstein, Glas, Metall, Faserzement und viele andere in einer schier unendlichen Vielfalt an Farben und Formen zur Verfügung. Sie schützen ein Gebäude erfahrungsgemäss zwischen einem und fünf Jahrzehnten oder noch länger. Nur allzu oft ist jedoch nicht die Eindeckung das «schwächste Glied in der Kette», sondern der Wärmedämmstoff.

Aufgrund der enormen Belastungen durch Feuchtigkeit, Temperaturschwankungen, Luftzug und Verschmutzungen ist die Lebensdauer vieler Dämmstoffe nicht gleich lang wie diejenige der Eindeckung. Stabilitätsverluste durch das andauernde Wechselklima führen oft zu Schäden oder Qualitätsverlusten im Wandaufbau.

Nicht so mit FOAMGLAS®: Der Sicherheitsdämmstoff aus geschäumtem Glas ist hoch formstabil und zeigt sich äusserst resistent gegen schädliche Einwirkungen jeglicher Art. Er behält seine volle Leistungsfähigkeit über die gesamte Nutzungsdauer eines Gebäudes.

Konstante Dämmleistung über Jahrzehnte

Durchfeuchtung, Stabilitätsverlust und Lufthinterspülung im Fassadenbereich sind Schreckensmeldungen. Diese Qualitätsminderungen der Dämmung ha-

ben gewaltige energetische Verluste zur Folge und rufen bauliche Sanierungsmassnahmen nach sich. Die Energieverluste schlagen vor allem bei den heute hoch gedämmten Bauteilen schwer zu Buche.

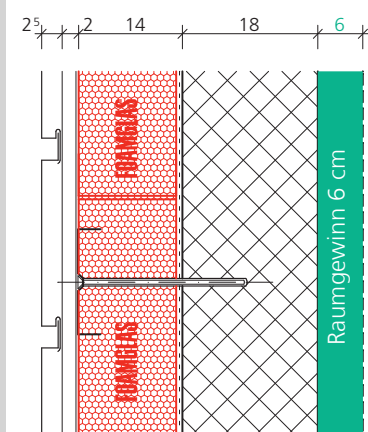
Die spezifischen Eigenschaften von FOAMGLAS® – u.a. Resistenz gegen Feuchtigkeit und absolute Formstabilität – und das Verkleben auf dem Untergrund gegen Lufthinterspülung bieten keine Angriffsfläche und beugen damit den Ursachen schlimmer Schäden wirkungsvoll vor.

Fazit: FOAMGLAS® ermöglicht die Einhaltung der geforderten energetischen Werte über Jahrzehnte, was bei Gebäuden mit Minergie- und Minergie-P-Standard von besonders grosser Bedeutung ist.

Ohne Hinterlüftung – mit Platzgewinn

Die Wasserresistenz von FOAMGLAS® verhindert das Eindringen von Feuchte von der Wetterseite, die Dampfdichtheit von der Raumseite her. Daraus resultieren gewichtige Vorteile. In den Sommermonaten ist keine Austrocknung durch eine Hinterlüftungsebene vonnöten.

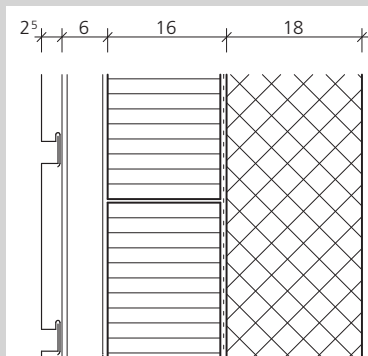
Mit dem Unterkonstruktionssystem FOAMGLAS®-plus werden Hinterlüftungsräume überflüssig und Wärmebrücken auf ein Minimum reduziert. Dadurch können mehrere Zentimeter gewonnen werden. Diese Platzersparnis in der Fassadenkonstruktion, hochgerechnet auf die Anzahl Etagen eines Gebäudes, ergibt einen substantiellen Raumgewinn.



Wandaufbau mit FOAMGLAS®-plus Unterkonstruktion und FOAMGLAS® T4+ 140 mm als Wärmedämmung ergibt einen U-Wert von 0,26 W/m²K

6 Zentimeter Platzgewinn beim Fassadenaufbau bei gleichem U-Wert weil:

1. Minimale Wärmeverluste durch Unterkonstruktion
2. Minimaler Montageaum (keine Hinterlüftung nötig)



Konventioneller Aufbau mit Mineralfaserdämmung und Alu Unterkonstruktion mit Thermostop ergibt einen U-Wert von 0,26 W/m²K

FOAMGLAS® – Garantiert mehr Wert

- Mit FOAMGLAS® bauen heisst nicht auf das kurzfristig Billigste, sondern auf das langfristig Günstigste zu setzen.
- FOAMGLAS® ist höchst formstabil und zeigt sich gegen schädliche Einwirkungen jeglicher Art äusserst resistent.
- Wirtschaftlichkeit im energetischen Bereich verlangt nach einem Dämmmaterial mit Dämmwerten, die über die gesamte Nutzungsdauer des Gebäudes unverändert bleiben: nach FOAMGLAS®.
- Die spezifischen Eigenschaften von FOAMGLAS® halten den Belastungen durch Feuchtigkeit, Temperaturschwankungen, Luftzug, Verschmutzungen usw. problemlos stand und beugen damit Sanierungen vor.
- FOAMGLAS® ermöglicht die Einhaltung der geforderten energetischen Werte über Jahrzehnte, was bei Gebäuden mit Minergie- und Minergie-P-Standard von besonderer Bedeutung ist.
- Mit FOAMGLAS® werden Hinterlüftungsräume überflüssig – es resultiert daraus ein grosser Raumgewinn.



- 1 Erneuerbare Energiequellen werden für die Herstellung von FOAMGLAS® vermehrt eingesetzt.
- 2 FOAMGLAS®: Millionen hermetisch geschlossene Glaszellen.

Positive Ökobilanz

FOAMGLAS®-Wärmedämmsysteme bewahren nicht nur den Bauherrn vor unliebsamen Überraschungen wie hohen Heizkosten oder dämmungsbedingten Sanierungen. Sie schützen auch die Umwelt in mehrfacher Hinsicht. Einerseits ermöglichen sie entscheidende Energieeinsparungen, andererseits ist FOAMGLAS® umweltbelastungsfrei und baubiologisch neutral. Schaumglas ist frei von jeglichen Wohn- und Umweltgiften. Und selbst das ökologisch sinnvolle Recycling beim Gebäudeabbruch ist gewährleistet.

Herstellung und Zusammensetzung

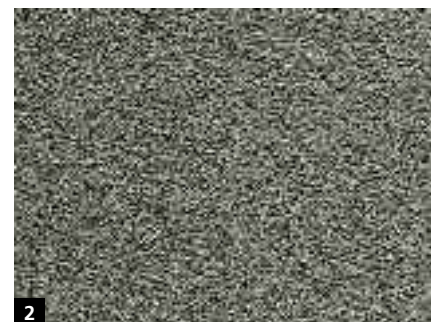
Der Herstellungsprozess besteht aus zwei Teilprozessen. In einem ersten Prozess wird ein Teil der Rohmaterialien geschmolzen und anschliessend mit den übrigen Rohmaterialien vermischt und gemahlen. Im zweiten Teilprozess bläht sich der Rohmaterialmix unter Wärme – ähnlich dem Gärprozess beim Brot – zum Wärmedämmstoff FOAMGLAS® auf.

Als Rohmaterial wird heute 60 % Glasrecykat verwendet. Ein geringfügiger, nach Ablauf des Herstellungsprozesses zurückbleibender Kohlenstoffanteil sorgt für die anthrazit-schwarze

Färbung des Dämmstoffs. Beim Herstellungsprozess bilden sich im zähflüssigen Glas, aufgrund der Freisetzung von Kohlendioxid (CO_2), Millionen kleiner Glaszellen, in denen das Gas hermetisch eingeschlossen bleibt. Diese Struktur gewährleistet die Dampfdiffusionsdichte (Dampfdiffusionswiderstand $\mu = \infty$) von FOAMGLAS®.

Umweltfreundliche Herstellung

Die für FOAMGLAS® verwendeten Rohstoffe sind ausschliesslich mineralischer Natur und dementsprechend für



die Umwelt unbedenklich. Den Hauptrohstoff bildet heute Glasrezyklat, das aus defekten Autoscheiben und Fenstergläsern gewonnen wird. Als weitere Rohstoffe werden Feldspat, Natriumkarbonat, Eisenoxid, Manganoxid, Kohlen schwarz, Natriumsulfat und Natriumnitrat eingesetzt. Mit der Wiederverwertung von Glasabfällen leistet FOAMGLAS® einen wichtigen ökologischen Beitrag.

Geringe Umweltbelastung

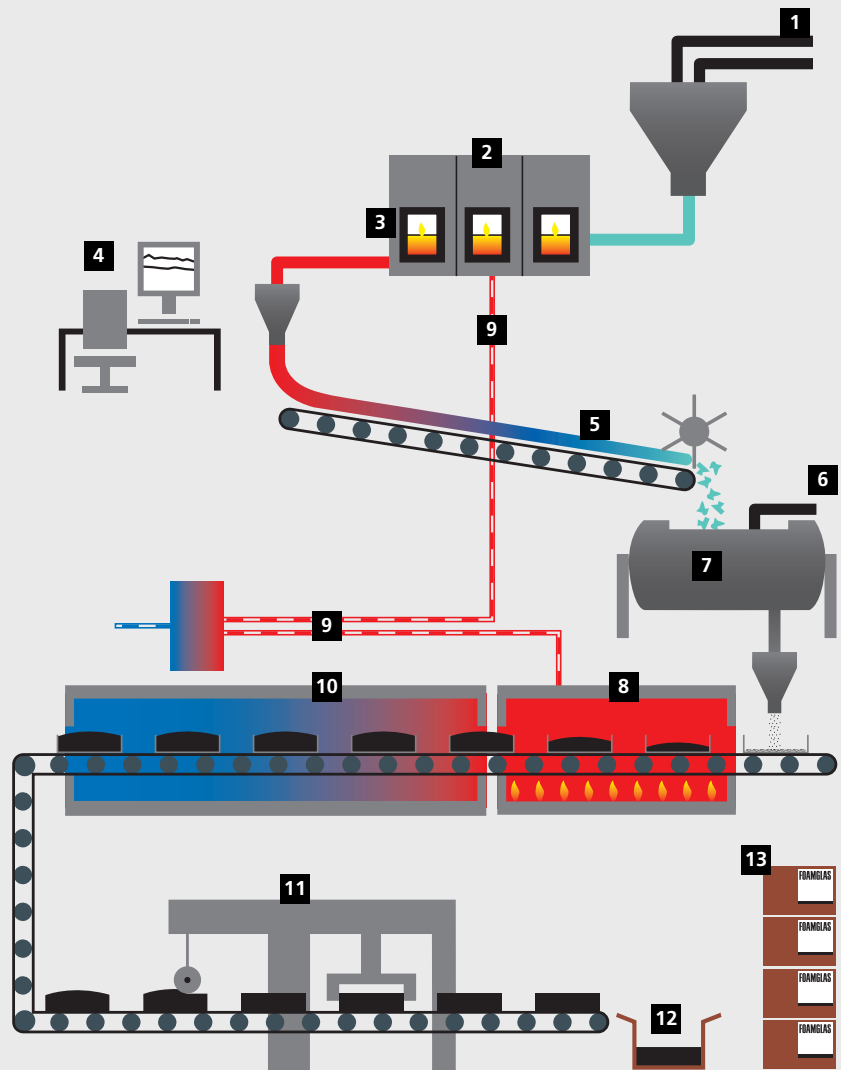
Durch die Prozessoptimierungen bei der Herstellung und den Bezug von Energie aus Wasser- und Windkraft konnten in den vergangenen Jahren bei den relevanten Ökoindikatoren, insbesondere aber in den Bereichen Luftemissionen, Treibhausgase sowie beim Energie- und Ressourcenverbrauch, markante Verbesserungen erzielt werden:

- **Der Bedarf an nicht erneuerbarer Energie wurde von 48.15 auf ca. 19,7 MJ/kg verringert**
- **Der Ausstoss an Treibhausgasen wurde halbiert**
- **Der Anteil Glasrezyklat von 0 % auf 60 % erhöht**
- **Die Umweltbelastungspunkte verminderten sich von 1619 auf 903 Punkte**
- **Die Ecoindikatorpunktzahl (EI99 H,A) ging von 0.13 auf 0.09 Punkte zurück**

Mit der Senkung des Energieverbrauchs fällt auch die für Wärmedämmstoffe wichtige Energierückzahldauer deutlich geringer aus.

Herstellungsprozess von FOAMGLAS®

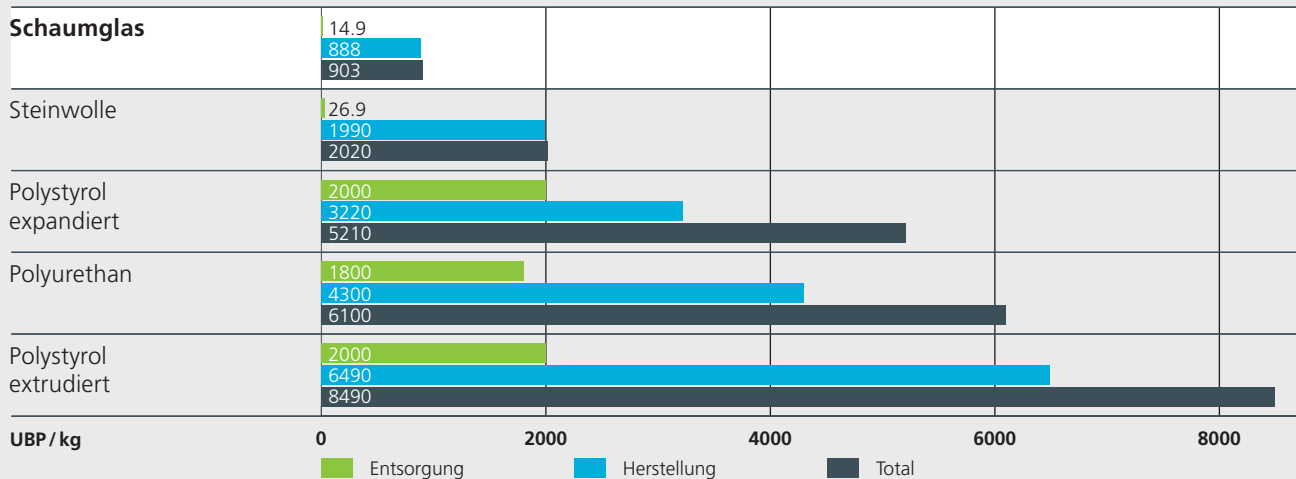
(Werk Tessenderlo, Belgien)



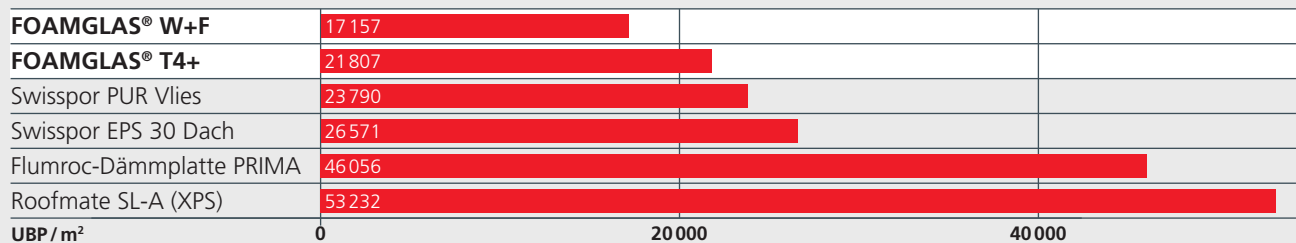
- 1 Zugabe und Dosierung der Rohstoffe: Recyclingglas, Feldspat, Natriumkarbonat, Eisenoxid, Manganoxid, Natriumsulfat, Natriumnitrat.
- 2 Im Schmelzofen herrscht eine konstante Temperatur von 1250°C.
- 3 Die Glaschmelze verlässt den Ofen.
- 4 Kontrollraum für die Überwachung der Produktion.
- 5 Das erkaltete Glas gelangt über eine Fördervorrichtung in die Kugelmühle.
- 6 Zugabe von Kohlen schwarz.
- 7 In der Kugelmühle werden sämtliche Zugaben zu feinem Pulver zermahlen und anschliessend in Edelstahlformen eingefüllt.
- 8 Die Edelstahlformen mit der Rohmasse durchlaufen den Aufschäumofen mit einer Temperatur von 850°C dabei erhält die Masse die typische, geschlossene Zellstruktur.
- 9 Wärmerückgewinnung.
- 10 Im kontrollierten Streckofen wird das Schaumglas spannungsfrei abgekühlt.
- 11 In der Zuschneide-Anlage erhalten die Rohlinge die gewünschte Form und Grösse. Der Verschnitt wird wieder in den Prozess zurückgeführt.
- 12 Die FOAMGLAS®-Platten werden konfektioniert und verpackt.
- 13 Die transportfertigen FOAMGLAS®-Produkte stehen im Lager für den Versand bereit.

FOAMGLAS® scheut keinen Vergleich

Die Umweltbelastungspunkte (UBP 2006**) für die Herstellung und Entsorgung von FOAMGLAS® betragen heute 903 Punkte pro Kilogramm Dämmstoff. Damit liegt FOAMGLAS® an der ökologischen Spitze. Andere Wärmedämmstoffe weisen Punktzahlen zwischen 2020 (Steinwolle) und 8490 (Polystyrol extrudiert) auf.



Auch im Flächenvergleich, mit einer vorgegebenen Dämmleistung von 0,2 W/m²K, schneidet FOAMGLAS® sehr gut ab. Die Umweltbelastungspunkte für FOAMGLAS® betragen ~17 157, resp. 21 807 Punkte pro Quadratmeter. Für andere Wärmedämmstoffe wurden 23 790 Punkte (PUR), 26 571 Punkte (Expandierter Polystyrol), 46 056 Punkte (Steinwolle) und 53 232 Punkte (Extrudierter Polystyrol) bei gleichem U-Wert berechnet (vgl. Tabelle)



Dämmstoff	ρ	λ _D *	d	Gewicht pro m²	UBP* pro kg	UBP pro m²
	kg / m³	W / mK	m	kg / m²	UBP / kg	UBP / m²
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
Swisspor PUR Vlies	30	0.026	0.13	3.90	6100	~ 23 790
Flumroc-Dämmplatte PRIMA	120	0.038	0.19	22.80	2020	~ 46 056
Swisspor EPS 30 Dach	30	0.034	0.17	5.10	5210	~ 26 571
Roofmate SL-A (XPS)	33	0.038	0.19	6.27	8490	~ 53 232

* Die Daten wurden aus der Baustoffdatenbank KBOB/EMPA entnommen, Stand Juni 2009

** Die UBP 2006 quantifizieren die Umweltbelastungen durch die Nutzung von Energieressourcen, von Land und Süßwasser, durch Emissionen in Luft, Gewässer und Boden sowie durch die Beseitigung von Abfällen.

Die Umweltbelastung durch die Graue Energie und den Treibhauseffekt sind in der Gesamtbewertung UBP enthalten.

Rohstoffverfügbarkeit

Hauptrohstoff für die FOAMGLAS®-Herstellung ist heute Flachglasrecyclat (früher Quarzsand), welches aus defekten Autoscheiben und Fenstergläsern gewonnen wird. Glasabfälle sind fast unbegrenzt verfügbar, da sowohl im Bauwesen wie auch in der Autoindustrie stetig wachsende Mengen zur Entsorgung anfallen. Dämmstoffe aus Kunststoffen hingegen müssen aus Erdöl, einem nachweislich knappen Rohstoff, hergestellt werden.

Lebensdauer

Schaumglas ist aufgrund seiner Materialeigenschaften (mineralisch, wasserfest, diffusionsdicht, säurebeständig, nicht brennbar, hitzebeständig) äusserst langlebig. Die hohe Lebensdauer des Materials wirkt sich positiv auf das ökologische wie auch ökonomische Lebensprofil der Bauteile und damit des gesamten Bauwerks aus. Unterhalts- und Erneuerungszyklen können durch den gezielten Einsatz von langlebigen Baustoffen entscheidend optimiert werden.

Emissionen und Immissionen während Verarbeitung und Nutzung

Schaumglas enthält keine ökologisch nachteiligen und toxikologisch relevanten Bestandteile, d.h. keine treibhauswirksamen oder ozonschichtabbauenden Treibmittel, keine Brandschutzmittel und keine giftigen oder krebserzeugenden Stoffe und Mineralfasern. Bei der Verarbeitung, beim Einbau auf der Baustelle und während der Nutzungsdauer entstehen somit bei sachgemässer Verarbeitung keine relevanten umwelt- oder gesundheitsgefährdenden Emissionen.

Emissionen im Brandfall

Unkontrollierte Verbrennung (wilde Entsorgung) ist wegen massiv höheren Schadstofffrachten auch in Kleinmengen äusserst problematisch. Bei einer offenen Verbrennung können

leicht über tausendmal mehr Schadstoffe in die Umwelt gelangen als bei der Verbrennung in einer KVA. Speziell geschäumte Dämmstoffe aus Kunststoff sind diesbezüglich als sehr problematisch einzustufen. Entsprechende Untersuchungen in Deutschland haben gezeigt, dass die bei einer thermischen Zersetzung von Polystyrol-Dämmstoff entstehenden Rauchgase als akut toxisch zu bewerten sind. Schwerwiegende, lang andauernde Gesundheitseffekte sind nicht auszuschliessen. Aber auch die Verbrennung von Abfällen in KVA's bleibt nicht ohne Folgen für die Umwelt, müssen doch alljährlich Tausende von Tonnen Schlacken und Filterrückstände in speziellen Deponien abgelagert werden. Schaumglas ist aufgrund der Nichtbrennbarkeit bezüglich der Rauchgastoxizität als unbedenklich zu bewerten.

Ökologische Bewertung verschiedener Dämmstoffe.

	Herstellungsenergie	Rohstoffverfügbarkeit	Immissionen Handwerker	Schadstoffabgabe bei Produktion	Emissionen im Brandfall	Langzeitverhalten	Entsorgung/Recycling
Glaswolle							
Steinwolle							
Zellulosedämmstoff							
Rein expandierter Kork							
Expandiertes Polystyrol							
Extrudiertes Polystyrol							
Polyurethan (PUR)							
FOAMGLAS®							

sehr gut	gut	problematisch	sehr problematisch

Positive Ökobilanz für FOAMGLAS®. Quelle: Schaumglas-Dämmstoff, Wirtschaftlich und umweltverträglich Dämmen. Markus Welter, Luzern

Entsorgung

Ein wesentlicher Teilaspekt bei der Bewertung von Dämmstoffen liegt bei der ökologischen Auswirkung durch die spätere Entsorgung. Hier bestehen bei den Wärmedämmstoffen zum Teil grosse Unterschiede. Gesamtbewertungen nach der Methode der ökologischen Knappheit, wie z.B. in den publizierten Ökobilanzdaten im Baubereich hinterlegt, zeigen, dass insbesondere Dämmschichten aus geschäumten Kunststoffen hohe Werte mit Umweltbelastungspunkten aufweisen.

Recycling

Aufgrund der Nichtbrennbarkeit von Glas kommt das Verbrennen nicht in Frage. Eine sehr sinnvolle Möglichkeit besteht in der Wiederverwertung des Schaumglases zum Beispiel als Schotter (Bettung im Strassenbau) oder Füllstoff für Schallschutzwände. Dimensionsstabil, umweltneutral, anorganisch, unverrottbar und ohne Risiken fürs Grundwasser (ELUAT-Test erfüllt), eignet sich FOAMGLAS® ausgezeichnet für diesen Einsatzbereich. Wird das gebrochene FOAMGLAS® nicht als Bettung oder Füllstoff verwertet, kann FOAMGLAS® problemlos auf einer Inertstoffdeponie, analog Beton- oder Ziegelschutt, abgelagert werden.

FOAMGLAS® – ein wichtiger Beitrag zum Umweltschutz.

- FOAMGLAS® enthält schon heute – Tendenz nach wie vor zunehmend – 60 % Glasrecyklat. Der Ökologiedanke ist im Produkt schon enthalten.
- Für die Herstellung von FOAMGLAS® wird nur Strom aus erneuerbaren Energiequellen eingesetzt.
- Gegenüber 1995 wurde die Umweltbelastung des Herstellungsprozesses um rund die Hälfte reduziert.
- Der Dämmstoff FOAMGLAS® ist frei von jeglichen Wohn- und Umweltgiften.
- Eine spätere Entsorgung ist bei FOAMGLAS® unbedenklich. Der Dämmstoff kann z. B. als Grabenfüllmaterial recycelt werden.
- FOAMGLAS® ist extrem langlebig, was ökologisch betrachtet der Umwelt am besten dient.
- Alles in allem: FOAMGLAS® ist ein Dämmkonzept, das den ökologischen Anforderung unserer Zeit entspricht. Ein System, das Funktionssicherheit, Langlebigkeit, ökologische Verträglichkeit und Nachhaltigkeit in sich vereint.



- 3 Der Anteil Glasrecyklat für das Produkt FOAMGLAS® beträgt schon heute 60 %.
- 4 Grabenfüllmaterial aus zerkleinertem FOAMGLAS®

www.foamglas.com

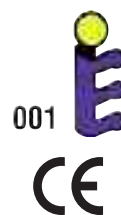
FOAMGLAS®
Building

Pittsburgh Corning Europe N.V./S.A.

Headquarter Europe, Middle East and Africa (EMEA)
Albertkade 1, B-3980 Tessenderlo
Telefon +32 13 661721, Fax +32 13 667854
www.foamglas.com

Pittsburgh Corning (Schweiz) AG

Schöngrund 26, CH-6343 Rotkreuz
Telefon 041 798 07 07, Fax 041 798 07 97
direktion@foamglas.ch, www.foamglas.ch



ELUAT-Test erfüllt. FOAMGLAS® erfüllt die Bedingungen des ELUAT-Tests (Untersuchungsbericht EMPA Nr. 123544 A, basierend auf der erfolgreichen Prüfung von mit Bitumen beschichteten FOAMGLAS®-Proben). Gemäss Deklarationsraster D.093.09 der Technischen Verordnung über das Abfallwesen (TVA) ist FOAMGLAS® als Produkt für die Inertstoffdeponie zugelassen.

Stand Januar 2012. Pittsburgh Corning behält sich ausdrücklich vor, jederzeit die technischen Spezifikationen der Produkte zu ändern. Die jeweils gültigen, aktuellen Werte finden sich in unserem Produktprofil auf unserer Homepage unter:

www.foamglas.ch → Deutsch → Downloads → Prospekte



MINERGIE®