

# Dämmsysteme für Innenräume

[www.foamglas.ch](http://www.foamglas.ch)

**FOAMGLAS®**  
Building



**FOAMGLAS®**

# Inhalt

<b>Zukunftsweisende Investition</b>	<b>4</b>
<b>Innendämmung Boden</b>	<b>7</b>
<b>Innendämmung Wand</b>	<b>12</b>
<b>Innendämmung Decke</b>	<b>21</b>
<b>Bauphysik</b>	<b>24</b>
<b>Wirtschaftlichkeit</b>	<b>28</b>
<b>Wohnbiologie</b>	<b>30</b>
<b>Vorbeugender Brandschutz</b>	<b>33</b>
<b>Positive Ökobilanz</b>	<b>35</b>



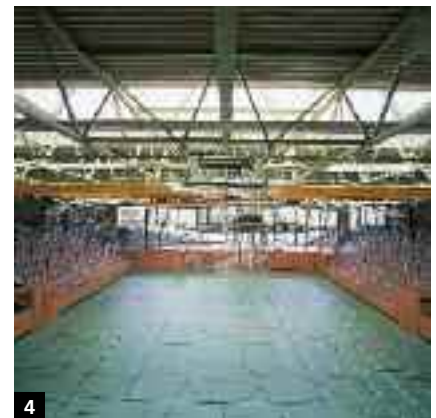
## Zukunftsweisende Investition

Ständig steigende Energiekosten und höhere Umweltbelastung: Die Zeichen der Zeit sind klar. Eine bessere Dämmung von Gebäuden ist angezeigt. Ganz gleich, ob Neubau oder Sanierung von Altbauten. Bei Gebäuden, deren Aussenwände nicht von aussen gedämmt werden können, ist eine Innendämmung mit FOAMGLAS® oft die einzige und richtige Lösung. Zum Beispiel dort, wo Fassaden unverändert erhalten bleiben sollen. Oder dort, wo der vorhandene Wärmeschutz nicht ausreicht. Der Sicherheitsdämmstoff aus geschäumtem Glas zeigt sich herkömmlichen Lösungen klar überlegen, weil seine «inneren Werte» einzigartig sind.

## Kostenersparnis und Schutz der Bausubstanz

Die spürbare Reduzierung der Heizkosten ist selbstredend einer der wichtigsten Effekte einer Innendämmung mit FOAMGLAS®. Aber längst nicht der einzige. Die hohe Qualität und Funk-

- 1 Flughafen Zürich-Kloten, Dock E
- 2 Freitag Tower, Zürich
- 3 Hotel Widder, Zürich
- 4 Sporthalle Kreuzbleiche, St. Gallen





tionssicherheit dieser Dämmsysteme bürgt auch für einen optimalen Schutz des Bauwerkes. Die von der Materialstruktur her «eingebaute» Dampfsperre hält die entsprechenden Bauteile frei von Kondensat. Feuchte- oder Schimmelschäden sind bei fachgerechter Ausführung ausgeschlossen. Dazu kommt, dass eine Innendämmung besonders wirtschaftlich ist, weil kostspielige Fassaden- und Gerüstarbeiten entfallen. Ein weiterer Vorteil: Bei Gebäuden mit unregelmässigen Beheizungszeiten (nicht ständig benutzte Räume) wird die Aufheizzeit dank Innendämmung erheblich reduziert.

Unvergleichlicher Dämmstoff – wichtigste Eigenschaften:

- **formstabil und verformungsfrei**
- **handwerklich leicht zu verarbeiten**
- **aufgrund der Materialstruktur diffusions-, gas- und wasserdicht**
- **faserfrei**
- **nicht kapillar**
- **nicht hygroskopisch**
- **wohngiftfrei**
- **lösungsmittelfreie Verklebung**
- **dauernd gleich bleibende Wärmedämmung**
- **anorganisch, unverrottbar, fäulnissicher**
- **ökologisch, frei von umweltschädigenden Brandschutzmitteln und Treibgasen, keine relevanten ökotoxikologischen Bestandteile**
- **säurebeständig**
- **nichtbrennbar (Brandverhalten: Klassierung nach EN (EURONORM) A1)**

### Ein deutlicher Gewinn an Behaglichkeit

Nicht selten weisen ältere Gebäude oder umgenutzte Gebäudeteile (z. B. Keller/Estrich in Wohnraum etc.) einen mangelhaften Wärmeschutz auf. Die unzureichende Wärmedämmung führt im Winter zu tiefen und im Sommer zu hohen Temperaturen. Die Folge davon: ein unbehagliches Innenraumklima. Bewohner innengedämmter Räume berichten immer wieder über eine deutlich gestiegene Behaglichkeit. Grund dafür ist die Oberflächentemperatur der Wand, der Decke oder des Bodens

– je nachdem, wo FOAMGLAS® als Innendämmung zum Einsatz kommt. Dies wirkt sich positiv auf das Raumklima aus, weil warme Umgebungsflächen vom menschlichen Körper als angenehm empfunden werden.



4

- 4 Kunstmuseum Liechtenstein, Vaduz
- 5 Sihlcity, Zürich
- 6 Töpferpark, Möhlin



5



6

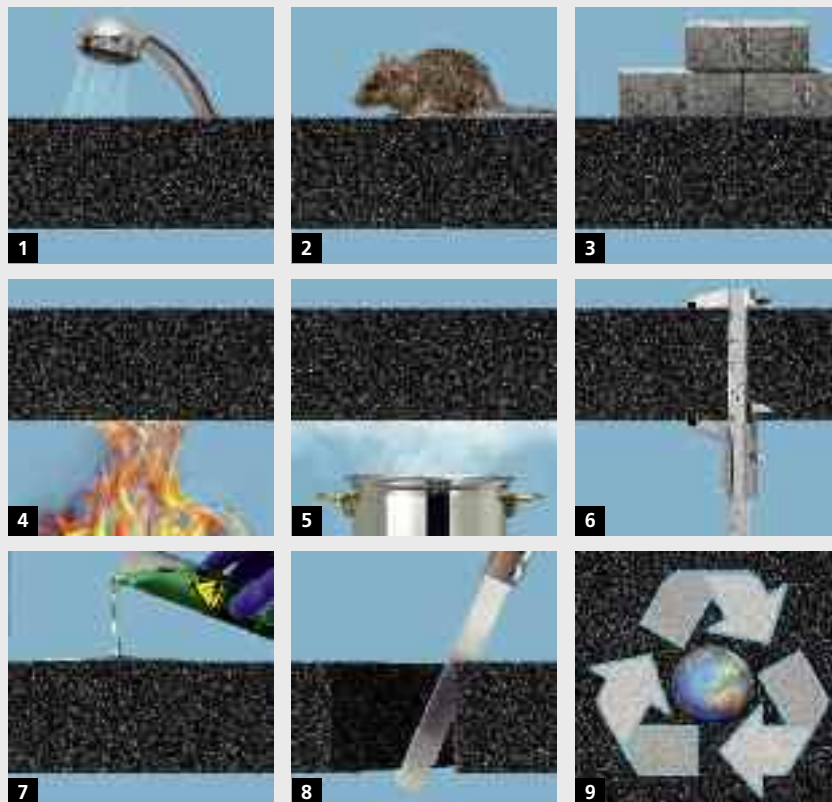
## Für ein gesundes Klima – innen und aussen

Zum Thema Lufthygiene: Eine Innendämmung kann gar Abhilfe in Fällen von Feuchteschäden und Schimmelpilzbildung schaffen. Dies dank Erhöhung der Oberflächentemperatur bei den entsprechenden Bauteilen. Besonders zu betonen: FOAMGLAS® gibt in keiner Weise irgendwelche Stoffe an die Raumluft ab. Überhaupt darf dieser Sicherheitsdämmstoff aus geschäumtem Glas zu den auch ökologisch einwandfreien Baumaterialien gezählt werden. Er besteht aus natürlichen Stoffen (schon heute zu mehr als 60% aus Recyclingglas) und leistet in verschiedener Hinsicht wertvolle Beiträge zur Gesundheit des Menschen und seiner Umwelt.

Seit mehr als 50 Jahren entscheiden sich Planer, Unternehmer und Bauherren für die FOAMGLAS®-Innendämmsysteme im Wohnungsbau, bei Industriehallen, bei öffentlichen Gebäuden, im privaten wie öffentlichen Verwaltungsbau. Grundlagen für die Entscheidung sind seit jeher:

- **die hohe Qualität und Funktionssicherheit der FOAMGLAS®-Dämmsysteme**
- **der konstante Wärmedämmwert**
- **die Wirtschaftlichkeit durch einfachstes Verlegen und extreme Langlebigkeit**
- **die hohe Umweltverträglichkeit bei Herstellung, Anwendung und späterer Entsorgung sowie die positive Ökobilanz.**

## 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 Schülsseln, 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.



## Innendämmung Boden

### Museum Tinguely, Basel

**Architekt** Mario Botta, Lugano

**Ausführungsjahr** 1995

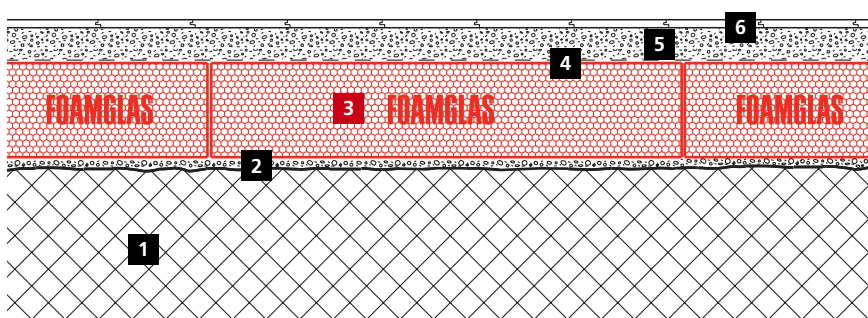
**Anwendungen FOAMGLAS®** Bodendämmung innen, ca. 1800 m<sup>2</sup>  
FOAMGLAS® FLOOR BOARD T4+, Dicke 120 mm, lose verlegt

**Bodenbeläge** Parkett Lärche/Eiche

Mario Botta hat mit dem am Rhein gelegenen Museum einen ungewöhnlichen Spiel-Raum für Tinguelys Werke geschaffen. Allein in der gewaltigen zentralen Halle finden bis zu zwanzig Maschinenskulpturen Platz. FOAMGLAS® ist aufgrund seiner Zellgeometrie ohne Stauchung auch bei Langzeitbelastung aussergewöhnlich druckfest. Der Dämmstoff ist deshalb wie geschaffen für druckbelastete Böden. Zudem schliessen Belastungsreserven die Möglichkeit vorübergehender oder späterer Belastungs-/Nutzungsänderungen nicht aus.

Bodendämmungen mit FOAMGLAS®-Platten und -Boards sind die optimale Lösung für sichere Statik und Bemessung sowie für sicheren und dauerhaften Wärme- und Feuchtigkeitsschutz auch erdberührter Konstruktionsteile.

**FOAMGLAS®**  
garantiert Sicherheit  
und flexible Nutzung  
[www.foamglas.ch](http://www.foamglas.ch)



#### Aufbau

- 1 Bodenplatte
- 2 Sandausgleichsschicht
- 3 FOAMGLAS® FLOOR BOARD T4+, lose verlegt
- 4 Trennlage, PE-Folie
- 5 Unterlagsboden
- 6 Parkett Lärche/Eiche







## Innendämmung Boden

### Lindebühl-Kirche, St. Gallen

**Architekt** Nüesch Architektur AG, St. Gallen

**Ausführungsjahr** 1990

**Anwendungen** FOAMGLAS® Boden-, Wand- und Deckendämmung innen,  
ca. 2800 m<sup>2</sup> FOAMGLAS® T4+, Dicken 30/50 mm, geklebt

**Wand-, Decken- und Bodenbeläge** Putz mit Stukkaturen und Dekormalerei/  
Terrazzo

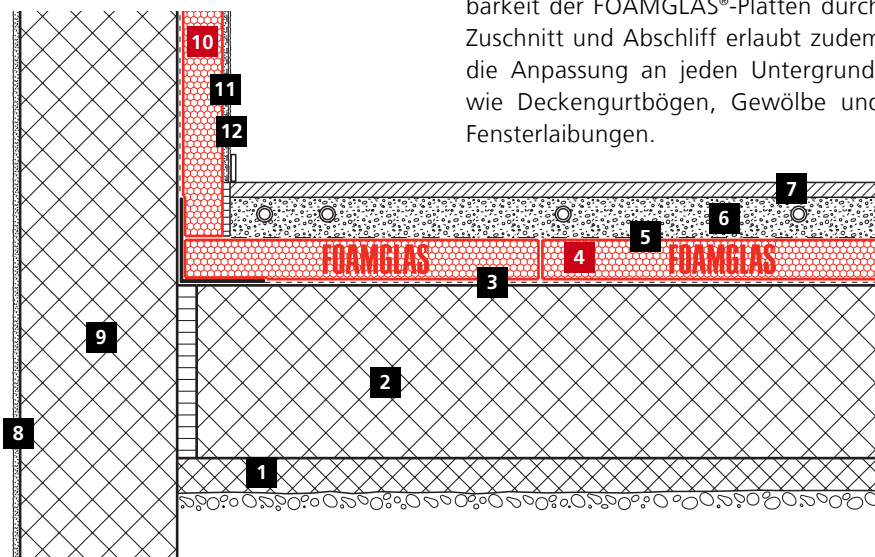
Bei der denkmalpflegerischen Instandsetzung historischer Bausubstanz kommt es auf die langfristige Werterhaltung der Objekte – hier speziell der Stukkaturen und Dekorationsmalereien – an. Der Feuchtigkeitsbelastung, die sehr oft Ursache der Zerstörung ist, muss konstruktiv wirksam begegnet werden. Hier kamen die materialtechnologischen Vorteile der Schaumglas-

dämmung voll zum Tragen. Als baubiologisch neutraler Baustoff ist FOAMGLAS® Garant für eine langfristige Beständigkeit und Erhaltung restaurierter Oberflächen. Weil die Dämmplatten auch bei Temperatur- und Feuchtigkeitsschwankungen formstabil bleiben, bieten sie beste Voraussetzungen für das Anbringen von Stukkaturen. Die einfache Bearbeitbarkeit der FOAMGLAS®-Platten durch Zuschnitt und Abschleiff erlaubt zudem die Anpassung an jeden Untergrund, wie Deckengurtbögen, Gewölbe und Fensterlaibungen.

**Rettung bedeutender  
historischer  
Bausubstanz mit  
FOAMGLAS®**  
[www.foamglas.ch](http://www.foamglas.ch)

#### Aufbau

- 1 Magerbeton
- 2 Bodenplatte, abtalschiert
- 3 Voranstrich, bituminös
- 4 FOAMGLAS® T4+ in Heissbitumen mit Bitumenabguss
- 5 Trennlage PE Folie
- 6 Unterlagsboden mit Bodenheizung
- 7 Terrazzo Bodenbelag
- 8 Aussenputz
- 9 Betonwand
- 10 FOAMGLAS® T4+, geklebt mit PC® 56
- 11 Grundbeschichtung mit Armierungsgewebe
- 12 Spezialdeckputz







## Innendämmung Boden

### Logistikcenter Galliker, Dagmersellen

Planer Anliker AG, Emmenbrücke LU

Ausführungsjahr 2004

Anwendungen FOAMGLAS® Bodendämmung innen, ca. 3680 m<sup>2</sup>

FOAMGLAS® S3, Dicken 200/300 mm, geklebt

Bodenbelag Beton-Druckverteilsplatte

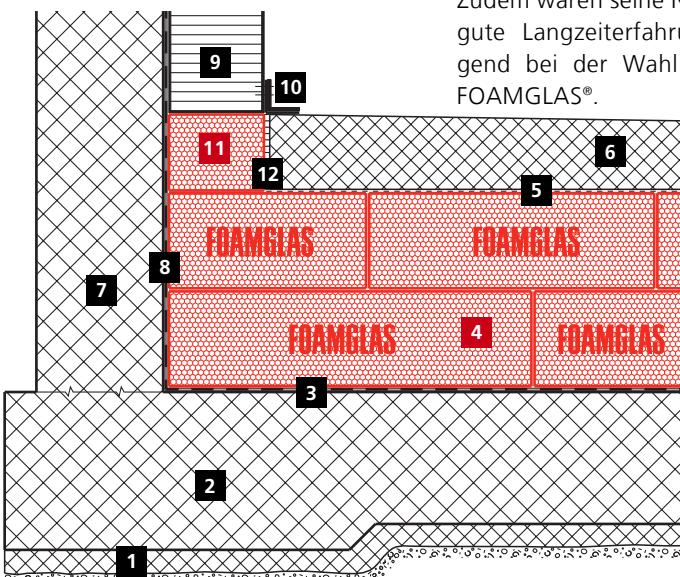
Die Thematik «Produktion und Kühl-lagerung von Backwaren» verlangte nach einem bis ins Detail durchdachten Energiekonzept, das nicht zuletzt nach einem hoch wirksamen Dämmmaterial rief. Schliesslich gilt es extreme Temperaturunterschieden – im Gebäude selbst, aber auch zwischen innen und aussen – Rechnung zu tragen. Nach gründlicher Evaluation entschied man sich in verschiedenen Bereichen (Dach,

Fassade, Boden) für die Verwendung von Schaumglas. Mit seinen spezifischen Materialeigenschaften erfüllt der Sicherheitsdämmstoff FOAMGLAS® auch höchste Anforderungen optimal. Er zeichnet sich aus durch Belastbarkeit, Formstabilität, Dauerhaftigkeit und konstant hohen Wärmedämmwerten – alles Eigenschaften, die für den Wärmeschutz des Tiefkühl-Logistikcenters im Sommer entscheidend sind. Zudem waren seine Nachhaltigkeit und gute Langzeiterfahrungen ausschlag-gend bei der Wahl des Dämmstoffs FOAMGLAS®.

**Hervorragende  
Langzeiterfahrungen  
auch bei extremen  
Bedingungen**  
[www.foamglas.ch](http://www.foamglas.ch)

#### Aufbau

- 1 Magerbeton
- 2 Bodenplatte
- 3 Wasserabdichtung, einlagig, bituminös
- 4 FOAMGLAS® S3, zweilagig in Heissbitumen mit Bitumenabguss
- 5 Trennlage PE-Folie
- 6 Druckverteilsplatte im Gefälle
- 7 Betonwand
- 8 Aufbordung
- 9 Blechpanel-Element
- 10 Winkeleisen auf Dichtungsband
- 11 FOAMGLAS® Randdämmung
- 12 Mineralfaserdämmstreifen





## Innendämmung Boden

### Sporthalle Kreuzbleiche, St. Gallen

**Architekt** Architekturbüro Heinrich Graf, St. Gallen

**Ausführungsjahr** 1984

**Anwendungen FOAMGLAS®** Bodendämmung innen, ca. 1750 m<sup>2</sup>

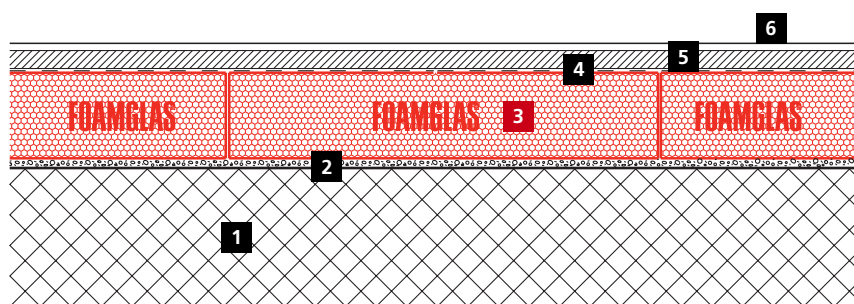
FOAMGLAS® FLOOR BOARD T4+, Dicke 60 mm, lose verlegt

**Bodenbelag** Sportboden

Bodendämmungen mit FOAMGLAS®-Platten und -Boards sind die optimale Lösung für sicheren, dauerhaften Wärme- und Feuchteschutz erdberührender Konstruktionsteile. Mit seinen unvergleichlichen Eigenschaften ist FOAMGLAS® der Idealtypus eines Dämmstoffs. Dank der Materialstruktur ist Schaumglas absolut wasser- sowie dampfdiffusionsdicht und nimmt keine Feuchtigkeit auf. Aufgrund seiner Zellgeometrie ist FOAMGLAS® zudem ausserordentlich druckfest. Punktlasten

infolge schwerer Sportgeräte sind für Schaumglas kein Problem. Eine Bodenkonstruktion mit diesem Sicherheitsdämmstoff bietet deshalb unschlagbare Vorteile.

**Mit FOAMGLAS® auf  
sicherem Boden**  
[www.foamglas.ch](http://www.foamglas.ch)



#### Aufbau

- 1 Bodenplatte
- 2 Sandausgleichsschicht
- 3 FOAMGLAS® FLOOR BOARD T4+, lose verlegt
- 4 Trennlage, Rohglasfaservlies
- 5 Gussasphaltbelag
- 6 Sportboden







## Innendämmung Boden

### Sihlcity, Zürich

**Architekt** Theo Hotz AG, Zürich

**Ausführungsjahr** 2006

**Anwendungen FOAMGLAS®** Boden- und Wanddämmung innen, ca. 14 540 m<sup>2</sup>

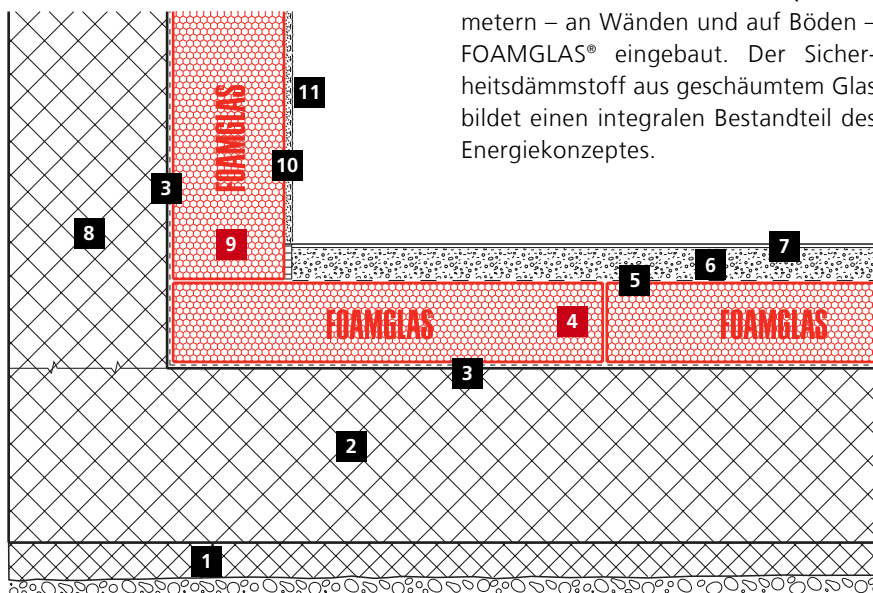
FOAMGLAS® T4+, S3, READY BOARD T4+, READY BOARD S3,

Dicken 30–160 mm, lose verlegt und geklebt

**Boden- und Wandbeläge** Diverse

Sihlcity ist ein urbanes Zentrum neuer Dimension. Auch bezüglich architektonischer und baulicher Qualitäten. Der Gebäudekomplex besticht zudem mit Blick auf die Energieeffizienz. Die Wärmeerzeugung geschieht auf Basis von drei Gasheizkesseln zur kombinierten Gewinnung von Strom und Wärme. Weiter ist eine Wärmepumpe zur

Wärmegewinnung aus dem Grundwasser im Einsatz. Sie deckt fast einen Viertel des Wärmebedarfs ab. Und schliesslich bleibt dank der Wärmerückgewinnung aus der Abluft der Grossteil der Wärmeenergie im Gebäude. Auf keinen Fall vergessen werden darf die hoch effiziente Wärmedämmung. Als Innendämmung ist auf einer Gesamtfläche von rund 15000 Quadratmetern – an Wänden und auf Böden – FOAMGLAS® eingebaut. Der Sicherheitsdämmstoff aus geschäumtem Glas bildet einen integralen Bestandteil des Energiekonzeptes.



### Neue Masstäbe für Energieeffizienz und Sicherheit

[www.foamglas.ch](http://www.foamglas.ch)

#### Aufbau

- 1 Magerbeton
- 2 Bodenplatte, abtalschiert
- 3 Voranstrich, bituminös
- 4 FOAMGLAS® T4+ in Heissbitumen mit Bitumenabguss
- 5 Trennlage PE Folie
- 6 Unterlagsboden
- 7 Bodenbelag
- 8 Betonwand
- 9 FOAMGLAS® T4+, geklebt mit PC® 56
- 10 Grundbeschichtung PC® 164 mit Armierungsgewebe PC® 150
- 11 Deckputz







## Innendämmung Wand

### Museum Stiftung Beyeler, Riehen

**Architekt** Renzo Piano Building Workshop, Paris und Genua

**Ausführungsjahr** 1995

**Anwendungen FOAMGLAS®** Boden- und Wanddämmung innen, ca. 2500 m<sup>2</sup>

FOAMGLAS® FLOOR BOARD T4+, Dicke 60 mm, lose verlegt, und

FOAMGLAS® WALL BOARD W+F, Dicken 60/100 mm, geklebt

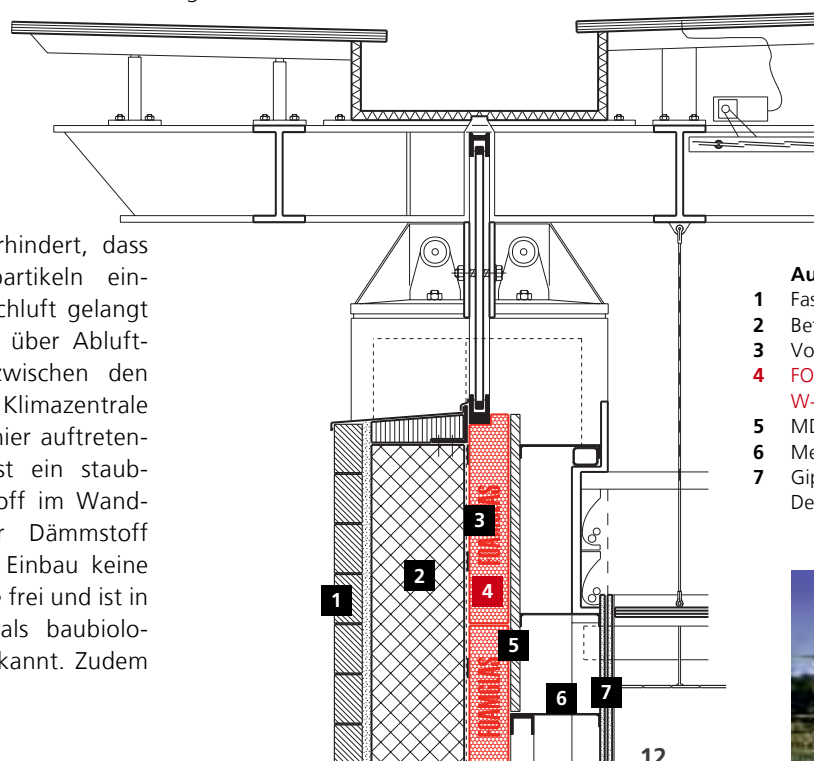
**Boden- und Wandbeläge** Parkett/Putz

Wenn – wie bei diesem Museumsbau – hohe Luftreinheit gefordert ist, gehört die Faser- und Staubfreiheit des Dämmstoffes zu den entscheidenden Kriterien der Wahl. In den Ausstellungsräumen wird durch einen leichten

werden die Innenräume durch den Einbau einer «Pufferzone» aus Schaumglas vor Schwankungen des Aussenklimas geschützt, wodurch optimale Raumbedingungen mit geringstem Energieaufwand erreicht werden können.

**FOAMGLAS® schafft ein ideales Schutzklima für Kunstwerke**  
[www.foamglas.ch](http://www.foamglas.ch)

Überdruck im Raum verhindert, dass Aussenluft mit Staubpartikeln eindringt. Aufbereitete Frischluft gelangt in die Räume und wird über Abluftkanäle im Hohlraum zwischen den Gipskartonplatten zur Klimazentrale zurückgeführt. Bei den hier auftretenden Luftbewegungen ist ein staub- und faserfreier Dämmstoff im Wandaufbau zwingend. Der Dämmstoff FOAMGLAS® setzt nach Einbau keine Gase, Fasern oder Stäube frei und ist in der Gesamtbewertung als baubiologisch unbedenklich anerkannt. Zudem



#### Aufbau

- 1 Fassadenbekleidung
- 2 Betonwand
- 3 Voranstrich, bituminös
- 4 **FOAMGLAS® WALL BOARD W+F, geklebt mit PC® 56**
- 5 MDF-Platte
- 6 Metall-Unterkonstruktion
- 7 Gipskartonplatten mit Deckputz





## Innendämmung Wand

### Einfamilienhaus Braun, Untervaz

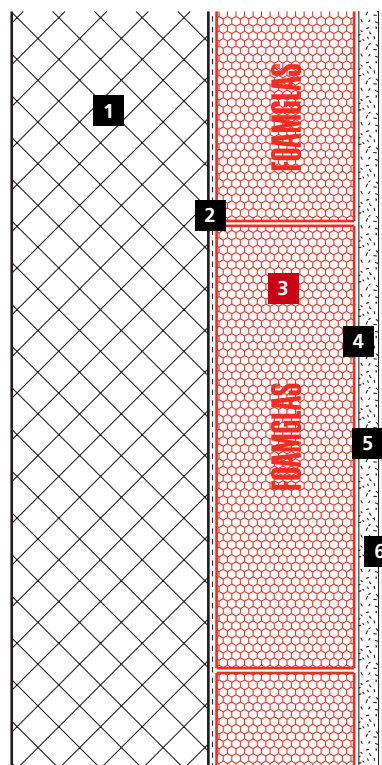
**Architekt** Darius W. Rozumowski, dipl. Architekt ETH/SWB/FSAI

**Ausführungsjahr** 2006

**Anwendung** FOAMGLAS® Wanddämmung innen, ca. 200 m<sup>2</sup> FOAMGLAS® T4+, Dicke 140 mm, geklebt

**Wandbelag** Gipskartonplatten mit Spachtelung und Farbanstrich

Bei Innendämmungen mit FOAMGLAS® entfällt der zusätzliche Einbau einer Luft-, bzw. Dampfsperre, der z. B. bei Mineralfaser- oder Naturdämmstoffen mit offener Struktur vorzusehen ist. Die Applikation der dazu verwendeten dünnen Folien zeigt handwerklich manche Tücken, da die perfekte Verklebung und Abdichtung der Folienüberlappungen und der Anschlüsse zu Decke, Fussboden, Steckdosen etc. meist nicht dauerhaft gelingt. Zudem besteht das Risiko, dass die Dampfsperre in der Nutzungsphase durch Befestigungsmittel verletzt wird. Die möglichen Folgen: Feuchtigkeitsschäden durch Kondensat und Schimmelpilze. Der Sicherheitsdämmstoff FOAMGLAS® dagegen besteht aus Millionen von in sich hermetisch abgeschlossenen Glaszellen. Die Dampfsperre ist von der Materialstruktur her schon «eingebaut». FOAMGLAS® ist damit Dämmschicht, Dampfsperre und tragfähiger Untergrund für die Verklebung der Gipskartonplatten in einem.



**Feuchtigkeits- und  
Wärmeschutz ohne  
Risiken.**

[www.foamglas.ch](http://www.foamglas.ch)

#### Aufbau

- 1 Sichtbeton, feucht gebürstet
- 2 Voranstrich bituminös
- 3 FOAMGLAS® T4+, geklebt mit PC® 56
- 4 Gipskartonplatten geklebt mit PC® 56
- 5 Spachtelmasse
- 6 Farbanstrich





## Innendämmung Wand

### Freitag-Tower, Zürich

**Architekt** Spillmann Echsle Architekten, Zürich

**Ausführungsjahr** 2006

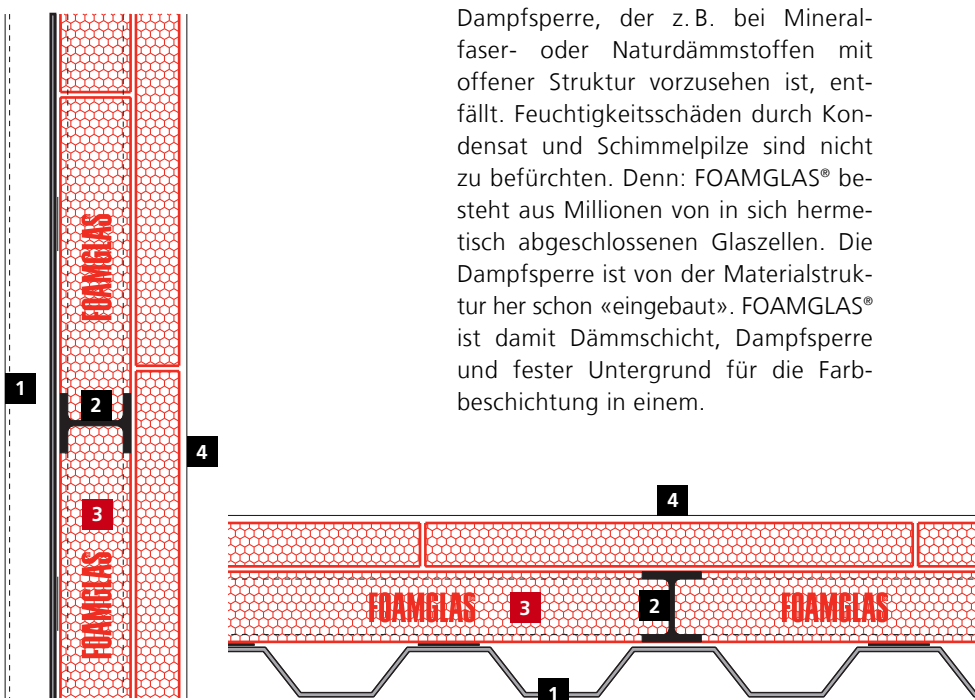
**Anwendung** FOAMGLAS® Wanddämmung innen, ca. 530 m<sup>2</sup> FOAMGLAS® T4+, Dicke 100 mm, geklebt

**Wandbelag** Farbbeschichtung

Das «kleinste Hochhaus der Stadt Zürich» ist vollständig aus flugrostigen, rezyklierten Frachtcontainern erbaut. Verbindungselemente aus der Schiff-

fahrt halten die aufeinander gestapelten Container zusammen. Zur Anwendung kam eine Innendämmung aus FOAMGLAS®. Sie bietet klare Vorteile. Der zusätzliche Einbau einer Luft- bzw. Dampfsperre, der z. B. bei Mineralfaser- oder Naturdämmstoffen mit offener Struktur vorzusehen ist, entfällt. Feuchtigkeitsschäden durch Kondensat und Schimmelpilze sind nicht zu befürchten. Denn: FOAMGLAS® besteht aus Millionen von in sich hermetisch abgeschlossenen Glaszellen. Die Dampfsperre ist von der Materialstruktur her schon «eingebaut». FOAMGLAS® ist damit Dämmschicht, Dampfsperre und fester Untergrund für die Farbbeschichtung in einem.

**FOAMGLAS® –  
Dämmschicht und  
Dampfsperre in einem**  
[www.foamglas.ch](http://www.foamglas.ch)



#### Aufbau

- 1 Containerwand (Sickenblech)
- 2 Doppel-T Profil als Aussteifung
- 3 FOAMGLAS® T4+, zweilagig, geklebt mit PC® 56/88
- 4 Farbbeschichtung







## Innendämmung Wand

### Hallenbad Zürich-Altstetten, Zürich-Altstetten

**Planer** Oetiker Partner Architekten, Adliswil

**Ausführungsjahr** 2007

**Anwendungen FOAMGLAS®** Wanddämmung innen, ca. 250 m<sup>2</sup>

FOAMGLAS® T4+, Dicke 160 mm, geklebt

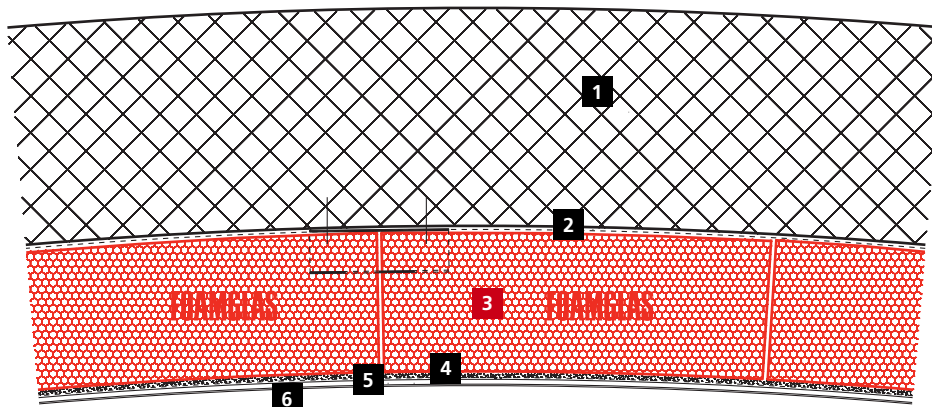
**Wandbelag** Weissputz mit Farbanstrich

Entsprechend dem Anforderungskatalog für Schwimmbäder kam für den Planer nur ein wasser- und dampfdichter Dämmstoff in Frage, der auch im Kontakt mit chlorhaltigen Dämpfen ausreichende Sicherheiten gewährleistet. Zudem waren sämtliche zu dämmende Flächen gerundet. Gefordert war also eine Isolation, die an jede Form und Krümmung angepasst werden kann. Deshalb wurde ein Material gewählt, das einerseits die hohen bau-

physikalischen Anforderungen erfüllt und sich andererseits durch höchst einfache, leichte Be- und Verarbeitbarkeit auszeichnet: FOAMGLAS®. Unabhängig davon, ob der Untergrund eben oder gewölbt ist, kann eine Dämmung aus FOAMGLAS® mit einem Optimum an Klebefläche auf den Untergrund verlegt werden. Schaumglas wird durch Schleifen der gewünschten Form angepasst.

**Der Gestaltungsfreiheit sind keine Grenzen gesetzt**

[www.foamglas.ch](http://www.foamglas.ch)



#### Aufbau

- 1 Sichtbeton
- 2 Voranstrich, bituminös
- 3 FOAMGLAS® T4+, geklebt mit PC® 56 und mechanisch gesichert
- 4 Grundbeschichtung PC® 164 mit Armierungsgewebe PC® 150
- 5 Sperrgrund
- 6 Weissputz mit Zweikomponentenfarbe gestrichen





## Innendämmung Wand

### Kunstmuseum Liechtenstein, Vaduz FL

**Architekt** ARGE Morger, Degelo, Kerez, Basel/Zürich

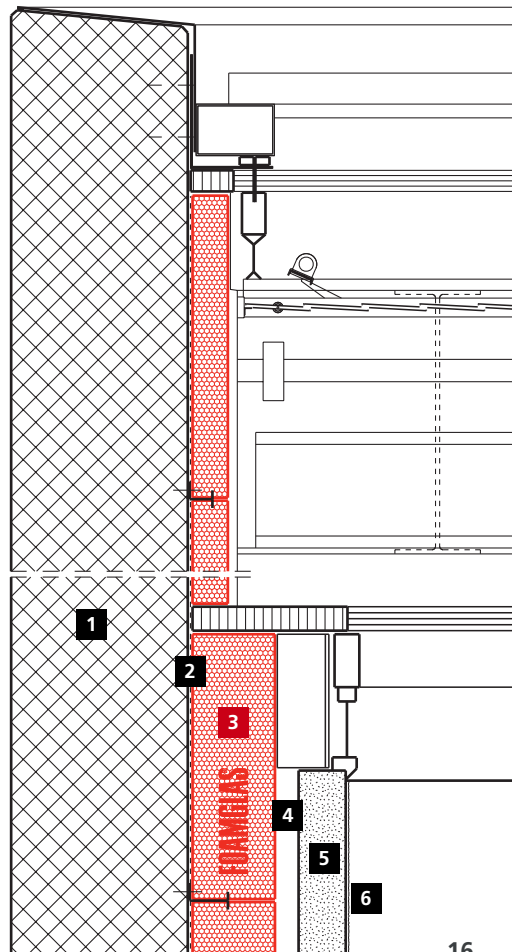
**Ausführungsjahr** 2000

**Anwendungen FOAMGLAS®** Wanddämmung innen, ca. 1900 m<sup>2</sup>

FOAMGLAS® T4+, Dicke 140 mm, geklebt

**Wandbelag** Vollgipsplatten mit Kalkputz

Museen sind öffentliche Gebäude mit einer besonders vielfältigen Besucherstruktur. Von der Schulklasse über den Touristen bis hin zum Pensionierten wird hier jede Altersgruppe angetroffen und muss «für den Fall der Fälle» geschützt sein. Die hier bestehenden Anforderungen an den Brandschutz sind deshalb besonders hoch. In Museen ist der Brandschutz auch deswegen äusserst wichtig, weil die durch Feuer, Russ und Löschwasser zerstörten Kulturgüter für immer verloren sind. FOAMGLAS® erfüllt diese Anforderung optimal. Gerade auch hinsichtlich des vorbeugenden Brandschutzes. FOAMGLAS® ist nicht nur nicht brennbar, unter den Dämmstoffen ist einzig FOAMGLAS®, das weder glimmt noch qualmt. Der durch die Verwendung von FOAMGLAS® verzögerte Brandverlauf ermöglicht einen oft entscheidenden Zeitgewinn zur Bekämpfung des Feuers und erleichtert die Evakuierung bedrohter Menschen und Kulturgüter. Der materielle Schaden bleibt begrenzt.



### Schutz für Bausubstanz und Kunst

[www.foamglas.ch](http://www.foamglas.ch)

#### Aufbau

- 1 Sichtbeton
- 2 Voranstrich, bituminös
- 3 FOAMGLAS® T4+, geklebt mit PC® 56
- 4 Luftraum
- 5 Vollgipsplatten
- 6 Kalkputz





## Innendämmung Wand

### Hotel Widder, Zürich

**Architekt** Tilla Theus + Partner, Zürich

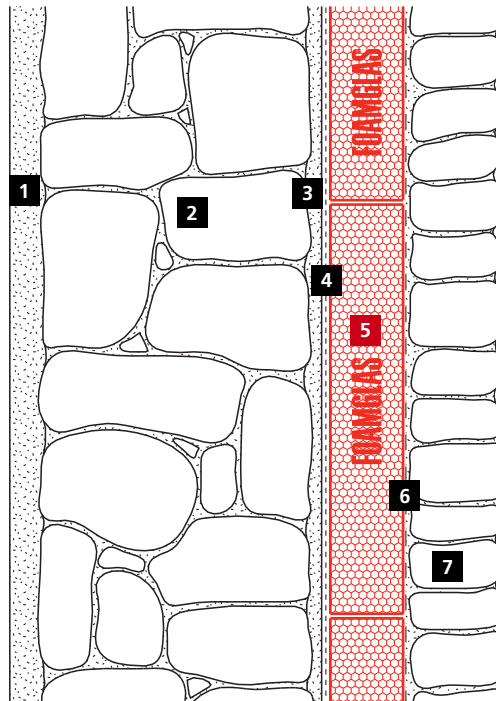
**Ausführungsjahr** 1995

**Anwendungen** FOAMGLAS® Boden und Wanddämmung innen, ca. 2400 m<sup>2</sup>

FOAMGLAS® T4+, Dicken 60/100mm, geklebt

**Wand- und Bodenbeläge** Putz/Naturstein/Parkett

Bei innenliegenden Wärmedämmschichten auf verhältnismässig dichten Aussenwänden sind die bauphysikalischen Randbedingungen komplex. Ein idealer Dämmstoff, der diesen Anforderungen gerecht wird, ist FOAMGLAS®. Mit seinen Millionen hermetisch geschlossener Glaszellen ist es der Idealtypus eines Dämmstoffs. Die von der Materialstruktur her «eingebaute» Dampfsperre hält den Bauteilquerschnitt frei von Kondensat. Feuchtigkeitsschäden und gesundheitsschädigende Pilzbildung sind damit ausgeschlossen. Der gleiche Dämmstoff eignet sich ebenfalls vorzüglich für die Wärmedämmung erdberührter Böden. Von der Materialstruktur her ist Schaumglas absolut wasser- und dampfdicht und nimmt keine Feuchtigkeit auf. Eine separate Abdichtung gegen aufsteigende Feuchtigkeit entfällt. Zudem ist FOAMGLAS® aussergewöhnlich druckfest und erlaubt die Realisierung von Unterlagsböden mit geringer Dicke. Dadurch wird die nutzbare Höhe nur geringfügig vermindert.



**FOAMGLAS® – Wenn's  
um die «inneren  
Werte» geht**

[www.foamglas.ch](http://www.foamglas.ch)

#### **Aufbau**

- 1 Aussenputz
- 2 Bruchsteinmauerwerk
- 3 Ausgleichsputz
- 4 Voranstrich, bituminös
- 5 FOAMGLAS® T4+, geklebt mit PC® 56
- 6 Abspachtelung mit PC® 56
- 7 Natursteinmauerwerk







## Innendämmung Wand

### Siedlung Schlosspark, Sinneringen

**Architekt** Atelier 5, Architekten und Planer AG, Bern

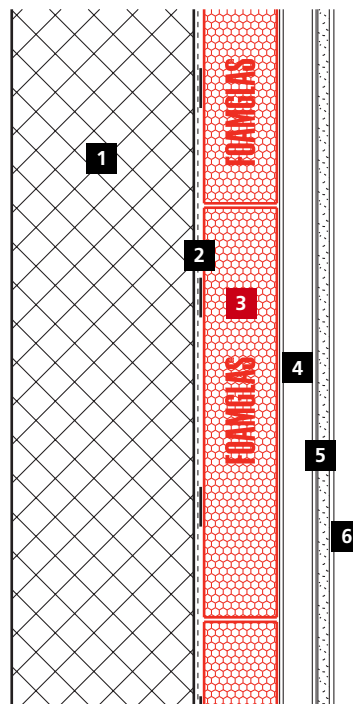
**Ausführungsjahr** 1996

**Anwendungen** FOAMGLAS® Wanddämmung innen, ca. 7800 m<sup>2</sup>

FOAMGLAS® WALL BOARD W+F, Dicken 60/80 mm, punktwise geklebt

**Wandbelag** Gipskartonplatten mit Weissputz

Markenzeichen der Siedlung «Schlosspark» sind die Sichtbetonfassaden. Dies erforderte die Verlegung der Wärmedämmung nach innen. FOAMGLAS® Wall Boards sind dafür die perfekte Lösung. Mit ihrem einzigartigen Dämmwert gewährleistet die Sicherheitsdämmung aus geschäumtem Glas ein hervorragendes Raumklima. Sie ist für Mensch und Umwelt absolut unbedenklich, weil faser- und bindemittelfrei sowie frei von FCKW/HFCKW/HFKW. Zusätzlich von Bedeutung: FOAMGLAS® leistet vorbeugenden Brandschutz, weil es nicht brennbar ist, das Feuer im Brandfall nicht weiterleitet und keine toxischen Gase entwickelt. Namhafte Energieeinsparungen sowie die bauphysikalischen Merkmale: Schaumglas vereint die ökonomischen und ökologischen Anforderungen auf beispielhafte Weise.



**Wohnkomfort,  
Wirtschaftlichkeit und  
auch für die Umwelt  
ein Gewinn**

[www.foamglas.ch](http://www.foamglas.ch)

#### Aufbau

- 1 Sichtbeton
- 2 Voranstrich, bituminös
- 3 FOAMGLAS® WALL BOARD W+F, geklebt mit PC® 56
- 4 Metall-Unterkonstruktion
- 5 Gipskartonplatte
- 6 Deckputz





## Innendämmung Wand

### Kindergarten Iramali, Balzers FL

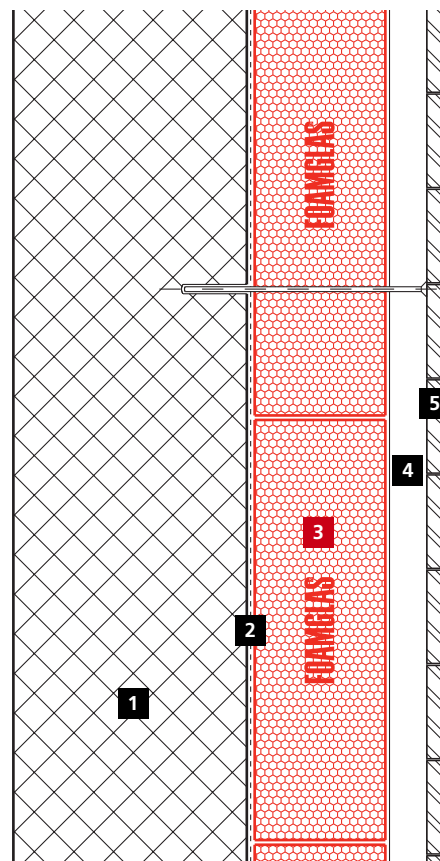
**Architekt** Bischof Hubert, Architekt BSA, Zelg-Wolfhalden

**Ausführungsjahr** 2006

**Anwendung** FOAMGLAS® Wanddämmung innen, ca. 700 m<sup>2</sup> FOAMGLAS® T4+,  
Dicken 120–200 mm, geklebt

**Wandbelag** Täfer Buche gedämpft

An Bauvorhaben mit hohem Personenverkehr wie Schulen, Universitäten und Kindergärten werden besondere Anforderungen gestellt. Diese Gebäude müssen entsprechend hohen Sicherheitsstandards genügen, weil sie eine Vielzahl von Menschen «beherbergen». Zudem sind wirtschaftliche Lösungen gefragt, die einen problemlosen Unterhalt gewährleisten. Innendämmsysteme mit FOAMGLAS® erfüllen diese hohen Anforderungen, sowohl was die Wirtschaftlichkeit und als auch die Sicherheit betrifft. FOAMGLAS® bietet eine grosse bauphysikalische Sicherheit, ist nicht brennbar und leitet im Brandfall das Feuer nicht weiter. Gleichzeitig ist es ein langlebiger und leistungsfähiger Wärmeschutz, der über Jahrzehnte unverändert bleibt.



**Wirtschaftlichkeit und Sicherheit: die Erfolgsformel von FOAMGLAS®**  
[www.foamglas.ch](http://www.foamglas.ch)

- Aufbau**
- 1 Sichtbeton
  - 2 Vorstrich bituminös
  - 3 FOAMGLAS® T4+, geklebt mit PC® 56
  - 4 Vertikale Holzlattung
  - 5 Holzbekleidung, Buche gedämpft





## Innendämmung Wand

### Hotel Krone, Sarnen

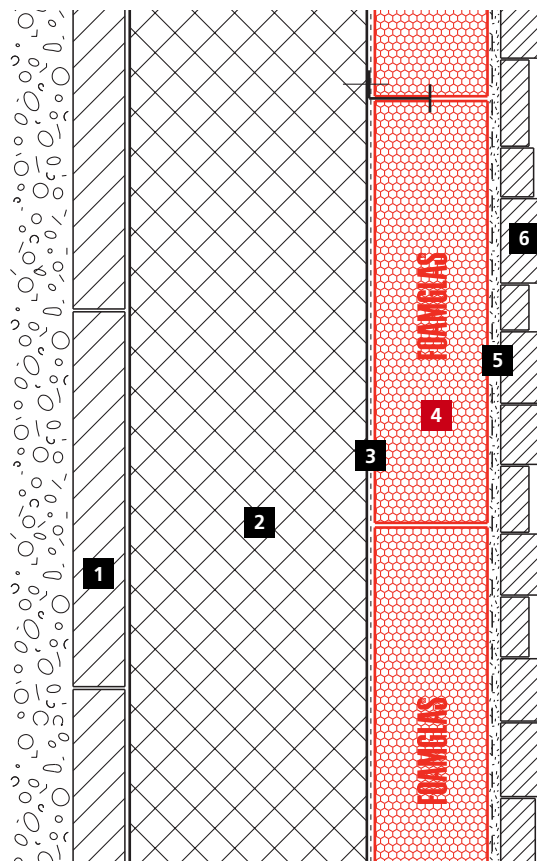
**Architekt** Planergemeinschaft: Krucker u. Partner AG, Schötz; Barmade AG, Schötz; Herbert Felber, Luzern

**Ausführungsjahr** 2005

**Anwendung** FOAMGLAS® Wanddämmung innen, ca. 270 m<sup>2</sup> FOAMGLAS® T4+, Dicke 130 mm, geklebt

**Wandbelag** Verblendklinker

Das verheerende Hochwasser vom August 2005 hat einmal mehr gezeigt: Wir sind nie sicher vor Naturgefahren. Umso mehr gilt es, Bauwerke umfassend vor Witterungseinflüssen zu schützen. Mit einer FOAMGLAS®-Innendämmung ist das Hotel Krone gegen allfällige künftige Hochwasser gewappnet – insbesondere würden dann geringere Instandsetzungsarbeiten anfallen. Denn gerade auch im Unterterrainbereich zeigen sich die Vorteile des Sicherheitsdämmstoffs: Schaumglas ist u. a. absolut wasserdicht und nimmt auch keine Feuchtigkeit auf – Feuchtigkeitsschäden und gesundheitsschädigende Pilzbildung sind damit ausgeschlossen. FOAMGLAS® ist ein stabiler, dampfdichter Untergrund für die Montage der Verblendklinker in einladenden Räumen. Räume, die für die Philosophie des Hotels stehen: die Krone der Gastlichkeit zu sein.



So wird ein gutes  
Klima geschaffen  
[www.foamglas.ch](http://www.foamglas.ch)

#### Aufbau

- 1 Betonfilterplatte/  
Schwarzanstrich
- 2 WD-Beton
- 3 Voranstrich, bituminös
- 4 FOAMGLAS® T4+, geklebt  
mit PC® 56 und mechanisch  
gesichert
- 5 Grundbeschichtung mit  
Armierungsgewebe
- 6 Verblendklinker







## Innendämmung Decke

### Avry-Centre, Avry-sur-Matran

**Architekt** Bureau d'architecture BBA Raphaël Bruegger, Fribourg

**Ausführungsjahr** 2000

**Anwendungen FOAMGLAS®** Deckendämmung innen, ca. 18 750 m<sup>2</sup>

FOAMGLAS® T4+, Dicken 40/80 mm, geklebt

**Deckenbelag** Dispersionsfarbe

Die Kunden von heute haben hohe Ansprüche ans Einkaufserlebnis. Um diesen Bedürfnissen Rechnung zu tragen, wurde das vor 30 Jahren gebaute Migros-Einkaufszentrum vor den Toren Fribourgs in Avry-sur-Matran in den Jahren 2000 bis 2002 komplett erneuert und wesentlich vergrößert. Rund 4 Millionen Besucher im Jahr haben auch während des Umbaus das Center frequentiert. Und nicht zu vergessen: 18 750 m<sup>2</sup> des Sicherheitsdämmstoffs FOAMGLAS® gelangten bei der Umgestaltung der alten Parkinghalle in ein neues Einkaufszentrum als Isolation

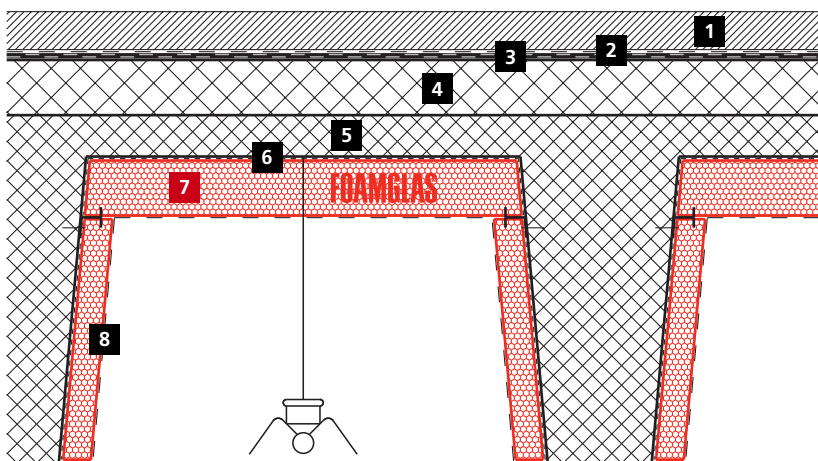
der bestehenden Decke zum Einsatz. Um möglichst wenig Raumhöhe zu verlieren, musste der Platz zwischen den Unterzügen für die Beleuchtung, die Sprinkleranlage und die reflektierenden Deckenelemente genutzt werden. Die Dämmplatten wurden in die Rippendecke eingepasst, direkt auf die Betonelemente befestigt und farbbeschichtet. Die hohen Anforderungen an Brandsicherheit, Wasser- und Dampfdichtheit sowie an die Formstabilität waren ausschlaggebend für die Wahl von FOAMGLAS® als Wärmedämmung.

### Effiziente Dämmung ermöglicht Umnutzung

[www.foamglas.ch](http://www.foamglas.ch)

#### Aufbau

- 1 Gussasphalt
- 2 Trennlage, Rohglasfaservlies
- 3 Wasserabdichtung, zweilagig, bituminös
- 4 Überbeton
- 5 Vorfabrizierte Beton-Rippenelemente
- 6 Voranstrich, bituminös
- 7 Foamglas® T4+, geklebt mit PC® 56 und mechanisch gesichert
- 8 Dispersionsfarbe





## Innendämmung Decke

### AlpTransit Besucherzentrum, Pollegio

**Architekt** Bauzeit Architekten GmbH, Biel

**Ausführungsjahr** 2003

**Anwendungen FOAMGLAS®** Decken- und Wanddämmung innen, ca. 1000 m<sup>2</sup>  
FOAMGLAS® T4+, Dicke 100 mm, geklebt

**Decken- und Wandbeläge** Sumpfkalk Feinputz/Keramische Platten/Abgehängte Deckenpaneele aus Streckmetall

Die 57 Kilometer des neuen Gotthard-Basistunnels stellen eine gewaltige Herausforderung an die heutige Technik dar. Dies ist für den Durchreisenden jedoch nur erahnbar. Um «das Unsichtbare sichtbar zu machen», geben an beiden Portalen Besucherzentren eindrucksvolle Einblicke. Sie stellen bleibende Zeichen für die Bedeutung und Komplexität des Jahrhundertbauwerks dar. Für die Hülle des Besucherzentrums wurde Ausbruchmaterial des Tunnels verwendet. Der Recycling-Ge-

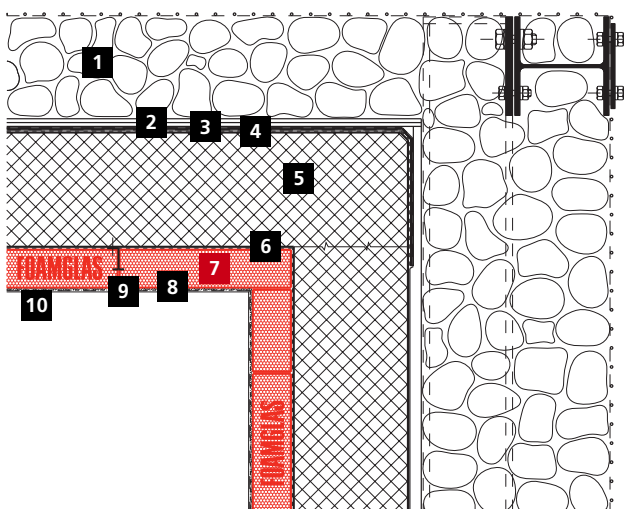
danke ist auch im Dämmstoff enthalten. FOAMGLAS® besteht aus reinem Glas. Als Rohmaterial wird ausschliesslich Glasrecycling aus defekten Autoscheiben und Fenstergläsern verwendet. Der Sicherheitsdämmstoff erfüllt jedoch höchste Anforderungen – nicht nur, was die Wärmedämmfähigkeit betrifft. Feuchtigkeitsschutz und Dampfdichtigkeit sind aufgrund der Materialstruktur garantiert. Und auch hinsichtlich Brandschutz setzt FOAMGLAS®

**Unsichtbar, aber  
umso wirkungsvoller:  
FOAMGLAS®**

[www.foamglas.ch](http://www.foamglas.ch)

#### Aufbau

- 1 Steinkörbe
- 2 Schutzplatten aus Kunststoff
- 3 Wasserabdichtung, zweilagig, bituminös
- 4 Voranstrich, bituminös
- 5 Betondecke
- 6 Voranstrich, bituminös
- 7 FOAMGLAS® T4+, geklebt mit PC® 56 und mechanisch gesichert
- 8 Grundbeschichtung PC® 164 mit Armierungsgewebe PC® 150
- 9 Haftbrücke
- 10 Sumpfkalk, Feinputz





## Innendämmung Decke

### Restaurant Bellevue, An- und Umbau, Ittigen/Bern

**Architekt** Architektur- und Designbüro Pia Maria Schmid, Zürich

**Ausführungsjahr** 2007

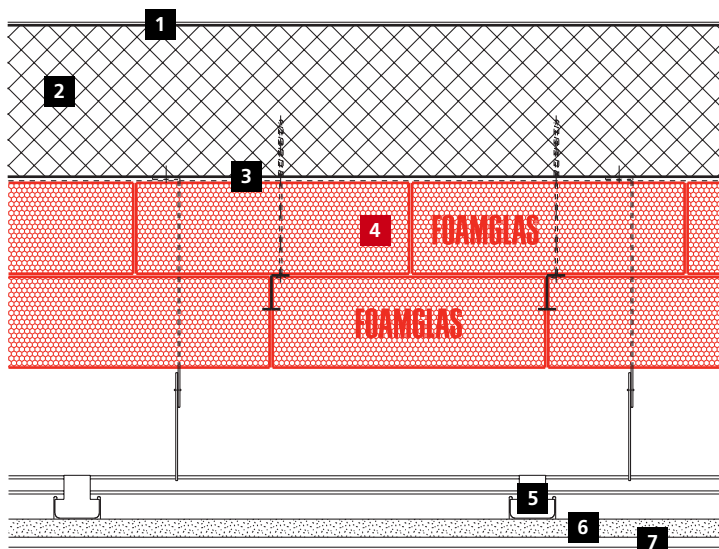
**Anwendungen FOAMGLAS®** Boden-, Decken- und Wanddämmung innen,  
ca. 270 m<sup>2</sup> FOAMGLAS® T4+, Dicken 140/180/300 mm, geklebt

**Decken-, Wand- und Bodenbeläge** Akustikdecke, Parkett

FOAMGLAS® emittiert keine gesundheitsschädlichen Stoffe wie Formaldehyd, Styrole, Brandschutzmittel, Fasern etc. Als baubiologisch unbedenklicher Dämmstoff bietet Foamglas nicht nur für Räume, wo hohe Luftreinheit gefordert ist, die technisch optimale Lösung. Sondern auch dort, wo besondere bakteriologische oder hygienische Anforderungen bestehen. Beispielsweise wie hier, in Räumen für das Gastgewerbe. Darüber hinaus stellt sich im Falle von

Innendämmungen mit FOAMGLAS® nicht die Frage, ob infolge aufwendig ausgeführter Dampf-/Luftsperrung der Feuchtigkeitsschutz auch tatsächlich funktioniert. FOAMGLAS® und seine Materialstruktur – mit den Millionen hermetisch geschlossenen Glaszellen – verhindert den Durchtritt von Feuchtigkeit in Form von Wasser oder Wasserdampf, hält den Bauteilquerschnitt frei von Kondensat und bürgt so für ein dauerhaft hohes Wärmedämmvermögen.

**Sicher gebaut –  
gesund gewohnt**  
[www.foamglas.ch](http://www.foamglas.ch)



#### Aufbau

- 1 Flüssigkunststoffabdichtung
- 2 Betondecke
- 3 Voranstrich, bituminös
- 4 FOAMGLAS® T4+, geklebt mit PC® 56 und mechanisch gesichert
- 5 Doppelrost für abgehängte Decke
- 6 Gipskartonplatte
- 7 Akustikdecke fugenlos







- 1 Innendämmung, Villa Binningen
- 2 Hotel Krone, Sarnen

## Wertvoller Rundum-Schutz

Die bauphysikalische Betrachtungsweise hat in den letzten Jahrzehnten und Jahren einen eigentlichen Aufschwung erfahren. Grund dafür sind sowohl ökonomische wie ökologische Aspekte. Einerseits die sich verknappenden Ressourcen und die damit höheren Preise für Energie. Andererseits die ökologischen Erwägungen – Stichwort Klimaschutz. Parallel dazu wächst jedoch auch das Komfortbedürfnis. Die hohen bauphysikalischen Anforderungen lassen FOAMGLAS®, den Sicherheitsdämmstoff aus geschäumtem Glas, immer mehr ins Zentrum des Interesses rücken.



### Früher Abstell-, heute Schul- oder Wohnraum

Heute wird zunehmend Raum, der früher als Keller oder Estrich diente, in Wohnraum umgenutzt. Bauphysikalisch richtig angebrachte, aussenliegende Dämmschichten lassen sich jedoch längst nicht in allen Fällen realisieren. Konstruktive Schwierigkeiten oder ein unverhältnismässiger Aufwand können hier im Weg stehen. Die heutigen Abdichtungs- und Dämmverfahren gestatten es jedoch, selbst Wohnraum unterhalb der Erdoberfläche bauphysikalisch optimal zu dämmen. Wird die Dämmschicht auf der Rauminnenseite

angebracht, sind bestimmte Voraussetzungen zu erfüllen, um den Feuchte- und Wärmeschutz zu gewährleisten.

### Masstab Wärmeschutz

Voraussetzung für einen sparsamen Heizbetrieb von Räumen im Sockel- oder Untergeschoss ist ein optimales Wärmedämmvermögen der Aussenwandkonstruktion. Aussenliegende Dämmschichten lassen sich nachträglich wegen der konstruktiven Schwierigkeiten nur selten verwirklichen. FOAMGLAS® zeichnet sich dadurch aus, dass dieser Dämmstoff auch innen

vorzügliche Dämmleistungen erbringt. Seine Materialstruktur – mit den Millionen hermetisch geschlossenen Glaszellen – hält den Bauteilquerschnitt frei von Kondensat und bürgt für ein hohes Wärmedämmvermögen.

### Luftdichtigkeit gewährleistet

Mit FOAMGLAS® sind weitblickende Planer und Bauherren nicht nur gegen Wärmeverluste durch Transmission (Wärmeleitung) gewappnet. Ein weiteres Problem können die sog. «Luftleckagen» bilden. Sie sind eine Art von Wärmebrücken und bergen gleich eine doppelte Gefahr: Wärmeverlust sowie Kondensat- und Schimmelpilzbildung. Eine gute Luftdichtigkeit wird dann erreicht, wenn schon in der Planungskonzeption vorgegangen wird und auf die sog. «Details» geachtet wird. Die Gefahr von Leckstellen und damit Wärmebrücken besteht vor allem noch im Bereich der Haustechnik, bei den Aussparungen und Leitungsanschlüssen. Energetisch optimierte Bauten (Minergie-/Passivhäuser) verlangen deshalb nach einer extrem dichten Gebäudehülle. Das vermeintliche Dogma der «atmenden Wände» gehört damit der Vergangenheit an ... Auch bei der Luftdichtigkeit erweist sich FOAMGLAS® als perfekter Dämmstoff: Der Einbau einer zusätzlichen Luftsperrschicht ist nicht erforderlich.

### Grundsatz Feuchtigkeitsschutz

Beim Ausbau von Räumlichkeiten unterhalb der Erdoberfläche ist dem Feuchtigkeitsschutz in zweierlei Hinsicht höchste Aufmerksamkeit beizumessen. Einerseits gilt es das Gebäude gegen eindringende Feuchtigkeit von aussen zu schützen, andererseits muss die Konstruktion so beschaffen sein, dass kein Kondensat durch Wasserdampfdiffusion vom Rauminnern entstehen kann.

### Feuchtigkeitsschutz von aussen

Schäden entstehen oft infolge von Sickerwasser, das als Stauwasser an den Aussenwänden anfällt und ins

Gebäude eindringt. Durch eine funktionierende Drainage kann zwar meistens ein grosser Teil des anfallenden Wassers abgeführt werden, alleine damit wird aber nur in den seltensten Fällen eine Trockenlegung des Gebäudes erreicht. Jedoch stellt sie die wichtigste flankierende Massnahme für den Feuchtigkeitsschutz dar.

Grundsätzlich muss unterschieden werden, ob es sich bei der eindringenden Feuchtigkeit (nur) um kapillare Wasseraufnahme handelt, die durch die Saugfähigkeit der Baustoffe verursacht wird oder um Wasserinfiltrationen durch (Schwind-) Risse, Fugen, Wanddurchdringungen etc., die Ursache für das Auftreten der Feuchtigkeit sind. Im ersten Fall reicht eine Unterbrechung der Kapillarität der Wandkonstruktion, d. h. eine einfache, nicht saugende Schicht, um das Problem zu beheben. Im zweiten Fall muss die Wand so abgedichtet werden, dass sie auch einem gewissen Wasserdruck standhält.

Prinzipiell kann man eine Vertikalabdichtung als Aussen- oder Innenabdichtung anbringen. Die Aussenabdichtung ist dabei die übliche Massnahme, insbesondere bei Neubauten, wo die Zugänglichkeit zu den erdberührten Gebäudeteilen gewährleistet ist. Bautechnisch gesehen ist eine Innenabdichtung nur eine Notlösung und höchstens das zweitbeste Verfahren. Salopp ausgedrückt kann man sie damit vergleichen, wie wenn jemand seinen Regenmantel unter der Jacke trägt. Natürlich schützt er damit sich selber vor Feuchtigkeit, seine über dem Regenmantel befindliche Kleidung wird jedoch nach wie vor durchfeuchtet.



Insofern ist eine Innenabdichtung nur dann zur Anwendung zu bringen, wenn das Aussenwandmaterial keinen Schaden durch die Erdfeuchte und die darin befindlichen Schadstoffe, wie z. B. Salze, nehmen kann. Manchmal, vor allem bei Altbausanierungen, können nachträgliche Vertikalabdichtungen aber nur auf der Gebäudeinnen-seite angebracht werden. Entweder ist das Gebäude von aussen nicht zugänglich oder man will sich die Kosten aufwändiger Grabarbeiten ersparen. Wenn jedoch die innenliegende Vertikalabdichtung die Verdunstung behindert, sind in gewissen Fällen zusätzliche Massnahmen zur Verhinderung eines Aufstiegens der Mauerfeuchtigkeit erforderlich: Horizontalabdichtungen mittels mechanischer oder Injektionsverfahren.

### Abdichtungsmassnahmen

Abdichtungen im Erdreich dienen zum Schutz der Aussenwände vor:

- eindringender Feuchtigkeit
- aufsteigender Feuchtigkeit
- eindringendem Wasser und zum Schutz der Konstruktion vor Erdsäuren

**Vertikalabdichtung:** Der Ausbau von Kellerräumen bedingt eine sorgfältige und gründliche vorgängige Abklärung der Feuchtigkeitsbelastung. Als Vertikal-

- 3 Luftleckagen vorprogrammiert
- 4 Feuchtigkeitsschutz missachtet



abdichtungen an der Mauerinnenseite gelangen vor allem folgende bewährte Systeme zur Ausführung:

- Sperrputz
- zementöse Dichtungsschlämme
- Spritzbeton

**Horizontalabdichtung:** Mechanische Verfahren, wie z.B. das Mauersägeverfahren oder das Chromstahlblechverfahren, haben neben hohen Kosten den Nachteil, dass sie einen gravierenden Eingriff in das Bauwerk darstellen. Folglich kommt häufig eines der folgenden Injektionsverfahren zur Anwendung (Einbringen einer Dichtflüssigkeit mit oder ohne Druck):

- **Vorfüllen poröser Mauerwerkszonen**
- **verfüllende (verengende) Injektionen**
- **hydrophobierende Injektionen**
- **ein kombiniertes Verfahren**

### Feuchtigkeitsschutz von innen

Feuchtigkeitsschäden können durch Kondensat infolge von Wasserdampfdiffusion und/oder durch Luftleckagen in der Wandkonstruktion auftreten. Grundsätzlich ist eine Konstruktion tauwasserfrei, wenn:

- **der Wärmedämmwert der Bauteilschichten von innen nach aussen zunimmt, d. h. der Lambda-Wert kleiner wird,**
- **der Wasserdampf-Diffusionswiderstand der Bauteilschichten von innen nach aussen abnimmt, d. h. der SD-Wert kleiner wird.**

Die Betrachtung einer Konstruktion mit herkömmlicher Innendämmung ergibt auf den ersten Blick, dass hier keines dieser Prinzipien eingehalten wird, weil die Tragschicht (Beton/Mauerwerk) mit dem schlechtesten Wärmedämmwert und dem höchsten Wasserdampfdiffusionswiderstand aussen liegt.

Deshalb wird bei herkömmlichen Konstruktionen oft eine so genannte Dampfbremse/-sperre vor der Dämmung eingebaut, meist in Form einer Kunststoff-Folie. In der Fläche gibt dies kaum Probleme. Probleme entstehen jedoch häufig im Bereich der Überlappungen der Bahnen und vor allem bei

den Wandanschlüssen, Wanddurchdringungen usw. Durch nicht ausreichend geschlossene Fugen strömt infolge des Druckunterschiedes Raumluft in die Konstruktion. Die Menge des eindringenden Wasserdampfes beträgt ein Vielfaches dessen, was über Diffusion eingebracht werden könnte; es tritt eine Sättigung des Lüftungsstromes ein mit der Folge von Kondensation und Durchfeuchtung der Dämmung. Die Folge sind Energieverluste durch Abfließen der Raumluft und durch Minderung der Dämmfähigkeit infolge Tauwasserbildung – ganz abgesehen von den wahrscheinlichen Schäden in der Konstruktion.

### FOAMGLAS® – Feuchtigkeits- und Wärmeschutz in einem

Aus wohnhygienischen und energetischen Gründen sind erdberührte Wände und Kellerböden gegen eindringende Feuchte abzudichten. Gleichzeitig sind Räume mit Aussenwänden vor Wärmeverlusten aus beheizten Räumen zu schützen, also zu dämmen. Mit der Verwendung von FOAMGLAS® als Dämmstoff – an Decken und Wänden sowie auf Böden – sind beide Forderungen sichergestellt. Die Dämmschicht aus geschäumtem Glas wirkt sowohl als Sperre gegen eindringende Kapillar-

- 5 Mangelhafte Abdichtung im Boden- und Wandbereich
- 6 Mangelhafte Abdichtung im Boden- und Wandbereich
- 7-9 Luftdichtigkeitsprobleme bei Anschlüssen und Durchdringungen von Kunststoff-folien







10



11



12

- 10 Innendämmung im Haus Hubschmid, Nesselnbach
- 11 Dampf- und luftdichtes Verkleben von FOAMGLAS®
- 12 Bodendämmung auf Betonplatte im Schulhaus Hofwies, Appenzell

feuchte als auch gegen Wasserdampfdiffusion vom Rauminnen zur Aussenwand. Damit ist FOAMGLAS® ein idealer Dämmstoff. Die von der Materialstruktur her – mit Millionen hermetisch geschlossener Glaszellen – natürlich «eingebaute» Dampfsperre hält den Bauteilquerschnitt frei von Kondensat und bürgt für ein hohes Wärmedämmvermögen.

### Wärmedämmung und Dampfsperre

Im geschlossenen Zellgerüst kann kein Wasser eingelagert werden. FOAMGLAS® ist Dämmschicht, Dampfsperre und tragfähige Unterlage für die Wandbekleidung «in einem». Im kompakten Einbauverfahren sperrt die Dämmschicht in sämtliche Richtungen – und nicht nur als eine auf eine dünne Schicht begrenzte Dampfsperre – den Diffusions- und Luftstrom.

Durch die Stossfugenverklebung der FOAMGLAS®-Platten ist die Dämmschicht im verlegten System dampfdiffusions- und luftfugendicht.

Im Falle von Innendämmungen mit FOAMGLAS® stellt sich nicht die Frage, ob infolge arbeitsaufwendig ausgeführter Dampf-/Luftsperrung der Feuchtigkeitsschutz auch tatsächlich funktioniert. FOAMGLAS® verhindert den Durchtritt von Feuchtigkeit in Form von Wasser oder Wasserdampf. Der Taupunkt liegt in der geschlossenzelligen Dämmschichtebene. Dadurch ist und bleibt die FOAMGLAS®-Dämmschicht bauphysikalisch unkritisch und unverwüstlich.



1

- 1 Sihlcity, Zürich
- 2 Hotel Widder, Zürich

## «Stille Reserven» Nutzen

Boden ist in der Schweiz zu einem raren Gut geworden. Der haushälterische Umgang damit ist aus verschiedenen Gründen geboten. Raumplanerisch, ökologisch und nicht zuletzt auch ökonomisch. In bestehendem Siedlungsraum bestehen oft noch erhebliche Ausbaureserven. Mit minimalem Erschliessungsaufwand kann so zusätzlicher Wohn- und Arbeitsraum geschaffen werden. Voraussetzung dafür: die notwendige Sorgfalt bei Erweiterungen und Umbauten. Auch bei der Dämmung, wo in den meisten Fällen die Verwendung von FOAMGLAS® mehr als angezeigt ist.

den meisten Fällen wird die Dämmschicht deshalb auf der Rauminnenseite angebracht.

### Trotz Innendämmung kaum Raumverlust

FOAMGLAS® eignet sich auch vorzüglich für die Dämmung erdberührter Böden. Eine separate Abdichtung gegen aufsteigende Feuchtigkeit entfällt, da Schaumglas absolut wasser- und dampfdicht ist sowie keine Feuchtigkeit aufnimmt. Zudem ist FOAMGLAS® aussergewöhnlich druckfest und erlaubt die Realisierung von Unterlagsböden mit geringer Dicke. Dadurch wird die nutzbare Höhe nur geringfügig vermindert. Dies bringt sowohl in Bezug auf einen raschen

### Nachhaltig dicht und sicher

Ausbaumöglichkeiten ergeben sich etwa bei Nutzflächenerweiterung durch Anbauten, bei Stauraum unter Steildächern oder Kellerräumlichkeiten. Die heutigen Abdichtungs- und Dämmverfahren gestatten es ohne weiteres, Raum auch unterhalb der Erdoberfläche in Wohnraum auszubauen. Mit FOAMGLAS® als Dämmmaterial gehen Bauherren wie Architekten dabei auf Nummer sicher. Bauphysikalisch richtig angebrachte, aussenliegende Dämmschichten lassen sich nachträglich – wegen konstruktiver Schwierigkeiten und/oder unverhältnismässig hohem Aufwand – nur selten verwirklichen. In



2

Baufortschritt als auch bezüglich der Kosten grosse Vorteile mit sich. Einfachstes Verlegen und extreme Langlebigkeit: Der Einsatz des zukunftsweisenden Dämmstoffs aus geschäumtem Glas macht bauphysikalisch wie wirtschaftlich Sinn.

### FOAMGLAS® macht sich bezahlt

Wo auch immer FOAMGLAS® zum Einsatz kommt: Der Sicherheitsdämmstoff bietet Gewähr für eine optimale, langlebige Lösung. Seine Verwendung ist angezeigt, wenn man kein Risiko eingehen will. Decken-, Wand- und eben auch Bodenkonstruktionen mit dem richtig eingebauten Dämmstoff lassen absolut kein Wasser durch: weder von aussen noch von innen. Dies erweist sich auch im Extremfall von Nasszellen als unschätzbare Vorteil. Duschräume in Schulhäusern etwa können auch noch nach 20 Jahren genutzt werden – notabene ohne dass die Räume irgendwelche Schäden aufweisen, die Sanierungsmassnahmen nötig machen würden. Welcher andere Dämmstoff kann ähnliches von sich behaupten?



3



4

### Ein optimaler Investitionsschutz

Das Interesse von Bauherrschaften in der Bauausführung liegt ganz klar bei der Verwendung von Baustoffen und -systemen mit einer möglichst langen Lebensdauer. Für die Beurteilung einer Bauinvestition mit Zukunft sind massgebend:

- Betriebskosten (v. a. Energie)
- Unterhalts-/Werterhaltungskosten
- Abschreibungs-/Erneuerungszyklen
- Beurteilung der technischen Bauqualität bezüglich Schadenrisiken.

Man kann es nicht oft genug sagen: Dank seinen unvergleichlichen Materialeigenschaften stellt FOAMGLAS® eine in jeder Hinsicht optimale Dämmlösung und dazu einen herausragenden Investitionsschutz dar.

- 3 Nasszelle – FOAMGLAS® hält absolut dicht
- 4 Schulungsraum im Kellergeschoss
- 5 Hotel des Trois Couronnes, Vevey
- 6 Beyeler Museum, Riehen



5



6

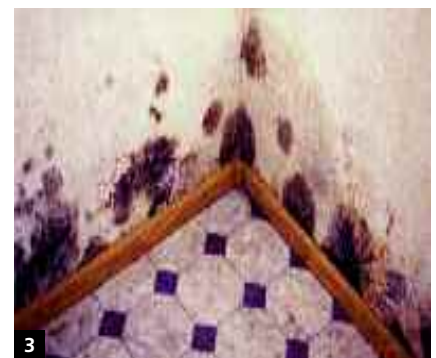




1 Kindergarten Iramali, Balzers  
2-4 Schimmelpilzbefall in Wohn- und Nassräumen

## Gut gebaut – gesund gewohnt

Der Mensch von heute hält sich bedeutend öfter in geschlossenen Räumen als im Freien auf. Umso wichtiger ist hier die Frage nach dem Wohlbefinden geworden. Dabei nimmt die Baubiologie bzw. die Wohnhygiene einen zentralen Stellenwert ein. Anzustreben ist eine Raumluft, die möglichst frei von Staub und Strahlung ist. Als wohnbiologisch wertvoller Dämmstoff sorgt FOAMGLAS® dafür, dass Wohngifte eliminiert werden können, dass Schimmelpilz und Radonstrahlung keine Chance haben.



### Schluss mit Schimmelpilz

Schimmelpilzbefall kann in bewohnten Räumen ein echtes Problem darstellen. Für die Ästhetik, vor allem aber für die Gesundheit der Bewohner. Primär von Schimmel betroffen sind Altbauten, gelegentlich auch renovierte Gebäude. Hauptgrund dafür ist eine zu hohe Feuchtigkeit, verbunden mit zu niedrigen Oberflächentemperaturen der Innenseite von Aussenwänden. Hier kann

eine FOAMGLAS®-Innendämmung Abhilfe schaffen. Durch die Dämmung wird die Oberflächentemperatur auf der Aussenwandinnenseite erhöht. Es bildet sich kein Kondensat – dem Schimmelpilz ist die Lebensgrundlage entzogen. Das bedeutet für die Bewohner mehr Wohnhygiene, Gesundheit und Lebensqualität. Mit vergleichsweise kleinem Aufwand wird eine grosse Wirkung erzielt.

FOAMGLAS® löst das Radonproblem buchstäblich von Grund auf. Damit lassen sich erwiesenermassen mehr als 95 % der Radonbelastung eliminieren. Keine andere Lösung bietet den Doppelleffekt eines wirksamen Schutzes vor dem radioaktiven Radon und gleichzeitig vor Wärmeverlust.

### Wohnhygiene eingebaut

Den weitaus grössten Teil unserer Zeit verbringen wir in Innenräumen. Deshalb ist gerade bei Innendämmungen besonders darauf zu achten, dass sie in keiner Weise Schadstoffe freisetzen. Denn sie haben mehr oder weniger direkten Kontakt mit der Raumluft. Im Interesse der Gesundheit sind deshalb Materialien zu wählen, die ökologisch

### Was ist Radon?

Radon ist ein radioaktives Gas und entsteht durch den Zerfall von Uran. Es ist in erster Linie wegen seiner Zerfallsprodukte, die beim Atmen in der Lunge abgelagert werden, für den Menschen schädlich. Da Uran nahezu überall in der Erdkruste vorkommt, gibt es auch fast überall aus dem Boden aufsteigendes Radon.

### Wie wirkt Radon?

Radon gelangt mit der Atemluft in die Lunge und bestrahlt diese, was das Risiko von Lungenkrebs erhöht.

### Welche Richt- und Grenzwerte gelten?

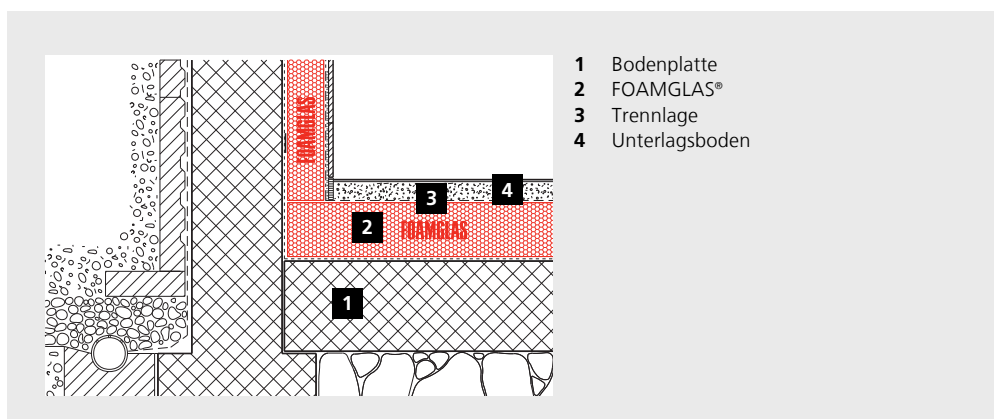
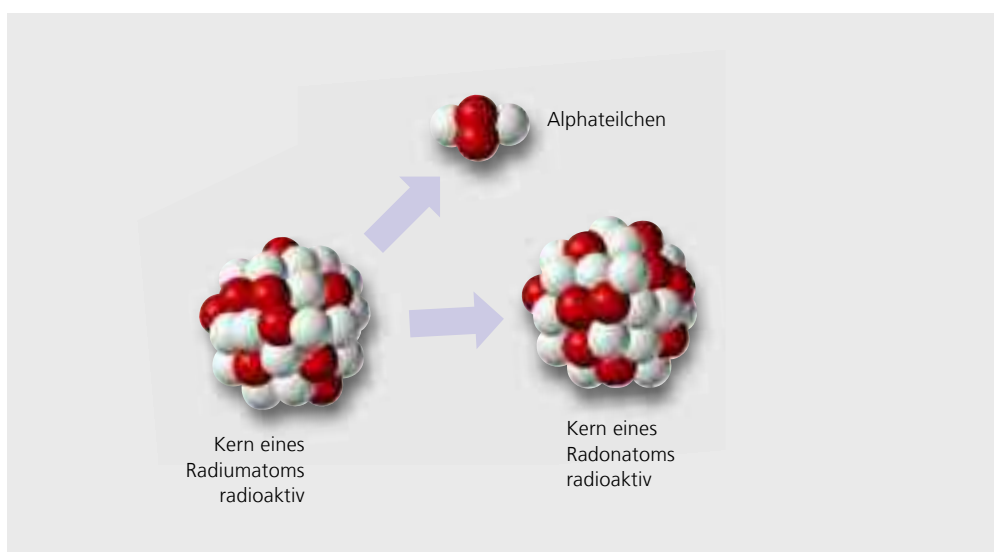
Bei Neu- und Umbauten sowie Sanierungen gilt ein Richtwert von 400 Becquerel/m<sup>3</sup> (Bq/m<sup>3</sup>). Wird dieser überschritten, empfiehlt das Bundesamt für Gesundheitswesen bauliche Massnahmen. Niemand sollte längere Zeit einer Radongaskonzentration von über 1000 Bq/m<sup>3</sup> ausgesetzt sein. Bei folgenden Grenzwerten besteht deshalb Sanierungspflicht:

- Wohnräume 1000 Bq/m<sup>3</sup>
- Arbeitsräume 3000 Bq/m<sup>3</sup>

Radon kann von unten durch undichte Stellen in ein Gebäude eindringen. Das radioaktive Gas aus dem Boden stellt je nach Gegend in der Schweiz ein nicht zu unterschätzendes Gesundheitsrisiko dar. Was viele nicht wissen: Es gilt als zweithäufigste Ursache für Lungenkrebs. Eine durchgehende, geklebte Innendämmung im Boden- und Wandbereich erdberührter Bauteile mit



5 Radon, radioaktives Gas kann die Gesundheit gefährden



einwandfrei sind. FOAMGLAS® ist ein solcher Baustoff. Der Dämmstoff aus geschäumtem Glas steht für eine unbelastete, klimatisch behagliche Raumluft, für Wohlbefinden und Gesundheit. Er ist absolut giftstofffrei und gibt keine Schadstoffe an die Umgebung ab.

**Wohnhygienisch empfohlen**

FOAMGLAS® emittiert keine gesundheitsschädlichen Stoffe wie Formaldehyde, Styrole, Brandschutzmittel, Fasern o. ä. Der Sicherheitsdämmstoff aus

geschäumtem Glas wird höchsten Umweltaforderungen gerecht und enthält auch keine halogenierten Kohlenwasserstoffe (FCKW/HFCKW/HFKW).

Als baubiologisch unbedenklicher Dämmstoff bietet FOAMGLAS® nicht nur für Räume, wo hohe Luftreinheit gefordert ist (Museen, Krankenhäuser, Schulen, Büroräume, Wartesäle, High-Tech-Produktionsstätten usw.), die optimale Lösung. Er ist ideal für alle Räumlichkeiten, wo gelebt und gearbeitet wird, weil dort ein gesundes Raumklima wichtig ist.

Nach einer Erhebung der Weltgesundheitsorganisation WHO leiden rund 30 % der Beschäftigten in klimatisierten Büros (weniger «natürlicher» Luftaustausch) unter dem Phänomen «Sick-Building-Syndrom» mit folgenden Symptomen: Kopfschmerz, Schleimhautreizungen, Müdigkeit oder Lufttrockenheitsgefühl.

**Auslöser können folgende Schadstoffe sein: Emissionsquellen:**

Formaldehyd	Spanplatten, Kunststoffschäume
Lösungsmittel	Farben, Lacke, Anstriche
Benzo4 Toluol, Xylole	Farben, Lacke, Kleber
Pestizide, Biozide	Holzschutzmittel, Spanplatten
Polychlorierte Biphenyle (PCB)	Feuerhemmende Imprägnierungsmittel
Isocyanate	Hohlraumschäume, Dämmplatten
Asbest	Isolier- und Dämmplatten, Schaumstoffe
Mikrobiologische Keime	Klimaanlagen, feuchte Wände und Oberflächen

- 6 Avry-Centre, Avry-sur-Matran
- 7 Flughafen Zürich-Kloten, Dock E







## Vorbeugender Brandschutz

Nach Bränden entzünden sich oft hitzige Diskussionen um die Verantwortung und den Brandschutz. Dabei spielt oft auch die Frage der Dämmmaterialien eine zentrale Rolle. Wissenschaftliche Untersuchungen zeigen klar: FOAMGLAS® kann entscheidend zum vorbeugenden Brandschutz beitragen. Der Sicherheitsdämmstoff ist nicht nur absolut unbrennbar, sondern entwickelt auch keinen Qualm oder toxische Gase.

### Vorbeugung beginnt bei der Materialwahl

«Brandkatastrophe», «Hinweise, dass gegen Brandschutzvorschriften verstossen wurde», «Schnelle Ausbreitung des Brandes begünstigt», «Flammendes Inferno» Schlagzeilen dieser Art machen deutlich: Viele Gebäude sind – vielleicht trotz gesetzlich erfüllter Brandschutzauflagen – nur schwierig zu löschen.

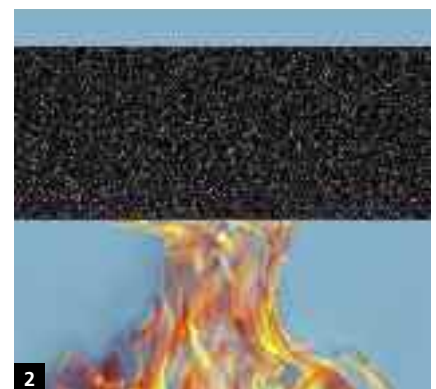
Umso mehr gilt es der Vorbeugung Beachtung zu schenken. Durch die Wahl geeigneter Baumaterialien und Systeme kann das Risiko eines Brandausbruchs, vor allem aber auch der Brandausbreitung über Hohlräume und durch brennbare Materialien, wesentlich gemindert werden. Dies hat

FOAMGLAS®, der Sicherheitsdämmstoff aus geschäumtem Glas, schon in vielen Fällen getan.

### 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

- 1 Feuer und toxische Gase: Bei der Brandkatastrophe im Flughafen Düsseldorf starben 17 Menschen
- 2 Kein Weiterleiten von Feuer im Brandfall. FOAMGLAS® ist absolut nicht brennbar



Dämmstoffen aus Faserprodukten bergen die Gefahr von solchen Glimmbränden: Dicht gelagerte Fasern, die mit 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 geschlossenen Zellstruktur des Dämmstoffs aus geschäumtem Glas verhindert dies.**

**Faserprodukte bergen ein nicht zu unterschätzendes Risiko:** Mit zunehmenden Anforderungen an den Wärmeschutz und grösseren Dämmstoffdicken nimmt auch die Gefahr von Schwelbränden bei Faserprodukten zu. Selbst Dämmstoffe aus Mineralfasern (Steinwolle) weisen hinsichtlich Schwel- und Glimmbränden Mängel auf. Einzig FOAMGLAS® ist auch in dieser Hinsicht unproblematisch.

Hartschaumdämmstoffe, z. B. Polystyrol oder Polyurethan, sind brennbar. Während der Brandvorgänge tropfen verflüssigte Materialreste ab, die ebenfalls brennen. Insbesondere im Bereich öffentlicher Gebäude, in Verbindung mit Räumen, die zu Versammlungszwecken genutzt werden, in Bürokomplexen sowie in Gebäuden des Gaststättengewerbes verbietet sich der Einsatz von brennbarem Material.

**FOAMGLAS®:  
Weder Qualm noch giftige Gase**

Es muss nicht immer eine «Feuerhölle» sein, wenn von Brandkatastrophen die Rede ist. Erinnerung sei etwa an diejenige

des Flughafens Düsseldorf (1995) 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. In Sachen Brandschutz ist FOAMGLAS® mit keinem anderen so genannten «nicht brennbaren» Dämmstoff vergleichbar. Der Unterschied liegt auch darin, dass FOAMGLAS® im Brandfall weder schwelt noch glimmt und folglich auch keine Weiterleitung des Brandes verursacht.

3 Brandausbreitung über Fassade und Dach ist oft Ursache verheerender Gesamtschäden



## **FOAMGLAS® leistet echten, vorbeugenden Brandschutz**

- Der Sicherheitsdämmstoff FOAMGLAS® besteht aus reinem, geschäumtem Glas und ist absolut nicht brennbar. Brandverhalten: Klassierung nach EN (EURONORM) A1.
- 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.





## 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.

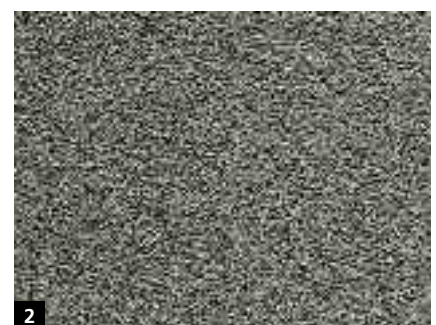
Als Rohmaterial wird heute 60 % Glaszyklat verwendet. Ein geringfügiger, nach Ablauf des Herstellungsprozesses zurückbleibender Kohlenstoffanteil sorgt für die anthrazit-schwarze

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

Färbung des Dämmstoffs. Beim Herstellungsprozess bilden sich im zähflüssigen Glas, aufgrund der Freisetzung von Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>), 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 minerali-





scher Natur und dementsprechend für die Umwelt unbedenklich. Den Hauptrohstoff bildet heute Glasrecyclat, 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

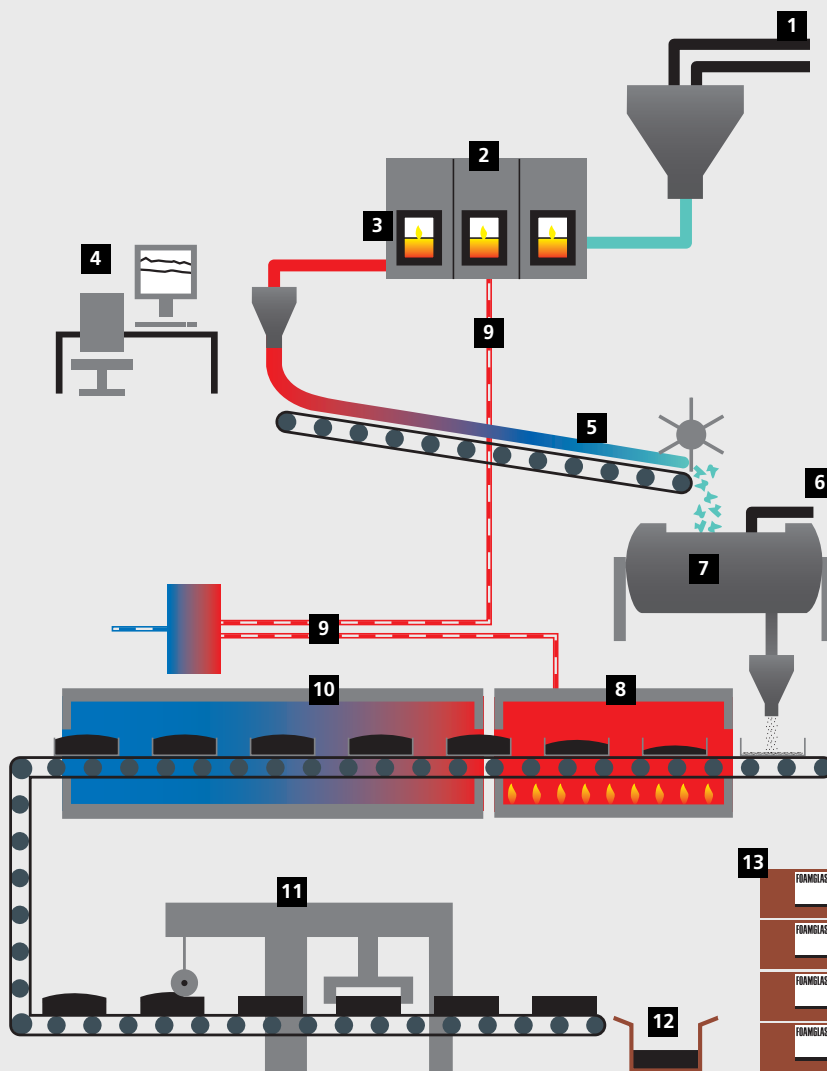
Durch die Prozessoptimierungen bei der Herstellung und den Bezug von Energie aus Wasser- und Windkraft konnten in den vergangenen Jahren bei den relevanten Ökoindikatoren, insbesondere aber in den Bereichen Luftemissionen, Treibhausgasen sowie beim Energie- und Ressourcenverbrauch, markante Verbesserungen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

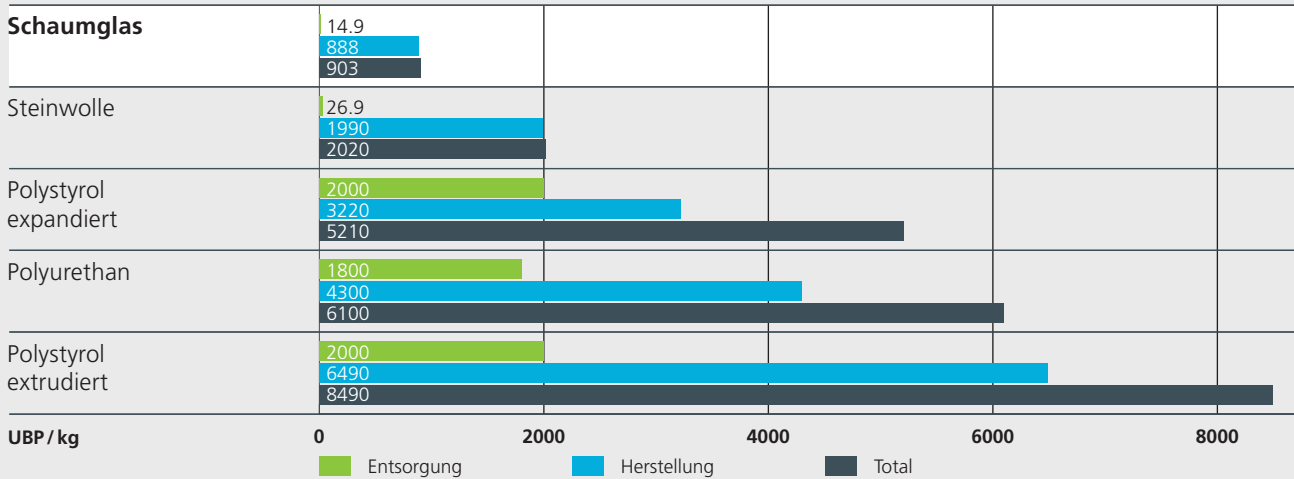
(Werk Tessenderlo, Belgien)



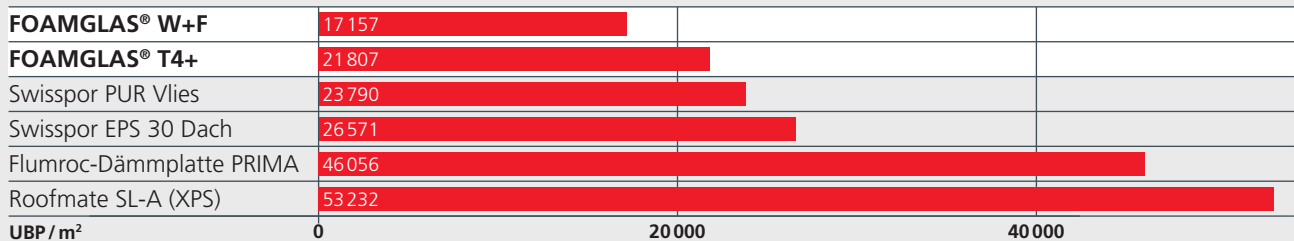
- 1 Zugabe und Dosierung der Rohstoffe: Recyclingglas, Feldspat, Natriumkarbonat, Eisenoxid, Manganoxid, Natriumsulfat, Natriumnitrat.
- 2 Im Schmelzofen herrscht eine konstante Temperatur von 1250°C.
- 3 Die Glasmelze verlässt den Ofen.
- 4 Kontrollraum für die Überwachung der Produktion.
- 5 Das erkaltete 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	$\rho$ kg/m³	$\lambda_D^*$ W/mK	d m	Gewicht pro m² kg/m²	UBP* pro kg UBP/kg	UBP pro m² 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.

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

*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% Glasrecycling. 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 Glasrecycling für das Produkt FOAMGLAS® beträgt schon heute 60%.
- 4 Grabenfüllmaterial aus zerkleinertem FOAMGLAS®

[www.foamglas.com](http://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](http://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](mailto:direktion@foamglas.ch), [www.foamglas.ch](http://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 Produkteprofil auf unserer Homepage unter:

[www.foamglas.ch](http://www.foamglas.ch) → Deutsch → Downloads → Prospekte



**MINERGIE®**