

# Systemes d'isolation pour l'intérieur

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

**FOAMGLAS®**  
Building



**FOAMGLAS®**

## **Table des matières**

<b>Investissement d'avenir</b>	<b>4</b>
<b>Isolation intérieure des sols</b>	<b>7</b>
<b>Isolation intérieure des murs</b>	<b>12</b>
<b>Isolation intérieure des plafonds</b>	<b>21</b>
<b>Physique du bâtiment</b>	<b>24</b>
<b>Rentabilité</b>	<b>28</b>
<b>Biologie de l'habitat</b>	<b>30</b>
<b>Protection préventive contre les incendies</b>	<b>33</b>
<b>Bilan écologique positif</b>	<b>35</b>



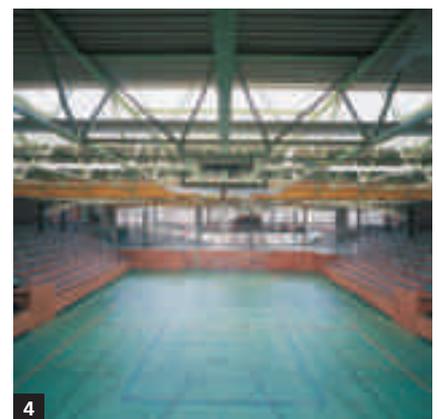
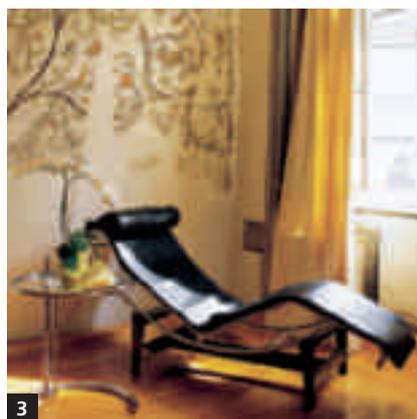
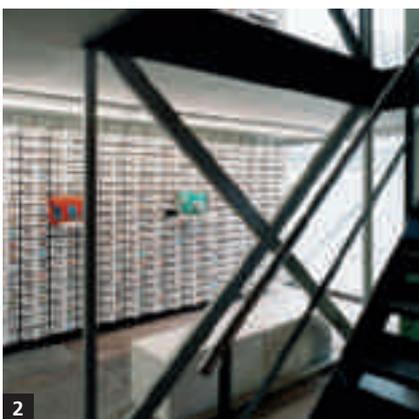
## Investissement d'avenir

Des coûts énergétiques qui ne cessent de croître et des nuisances pour l'environnement plus élevées: les signes du temps sont sans équivoque. Une meilleure isolation des bâtiments s'impose, qu'il s'agisse de constructions nouvelles ou de la rénovation d'anciens bâtiments. Pour les bâtiments dont l'enveloppe ne peut pas être isolée par l'extérieur, une isolation intérieure avec FOAMGLAS® s'avère souvent être la solution adéquate, par exemple quand les façades doivent être conservées sans les modifier. Ou encore, quand la protection thermique existante est insuffisante. L'isolant de sécurité en verre cellulaire supplante largement les solutions conventionnelles en raison de ses «valeurs intrinsèques» sans égales.

## Économie de frais et protection de la substance bâtie

La réduction sensible des frais de chauffage est, bien entendu, l'un des effets les plus importants d'une isolation intérieure en FOAMGLAS®. Mais ce n'est de loin pas le seul. La grande qualité et la sécurité fonctionnelle de ces systèmes d'isolation sont également

- 1 Aéroport de Zurich, Dock E
- 2 Freitag Tower, Zurich
- 3 Hôtel Widder, Zurich
- 4 Salle de sport Kreuzbleiche, St-Gall



garantes d'une protection optimale de l'ouvrage. Le pare-vapeur «intégré» à la structure du matériau tient éloignée toute condensation des parties du bâtiment concernées. En cas d'exécution dans les règles de l'art, les dommages dus à l'humidité et à la moisissure sont exclus. À cela s'ajoute qu'une isolation intérieure est particulièrement économique, car elle ne requiert pas de travaux onéreux au niveau de la façade et des échafaudages. Un autre avantage réside dans le fait que grâce à l'isolation intérieure, le temps de réchauffement des bâtiments chauffés à périodes irrégulières (locaux à utilisation sporadique) est considérablement réduit.

Un isolant incomparable – des qualités majeures:

- dimensionnellement très stable et indéformable
- facile à travailler par les artisans
- imperméable à la diffusion, au gaz et à l'eau, en raison de la structure du matériau
- exempt de fibres
- non capillaire
- non hygroscopique
- non toxique pour les habitants
- méthode de collage sans solvants
- isolation thermique durablement constante
- inorganique, imputrescible, résistant à l'attaque de la vermine
- écologique, exempt de substances ignifuges et de gaz propulseurs dommageables à l'environnement, dépourvu d'éléments écotoxiques significatifs
- résistant aux acides
- incombustible (comportement au feu: classement EN (norme européenne) A1)

### Un gain net en confort

Il n'est pas rare que des bâtisses anciennes ou des parties de bâtiment réaménagées présentent une protection thermique imparfaite (par exemple transformation de caves ou greniers en pièces d'habitation, etc.). L'isolation thermique insuffisante provoque des températures trop basses en hiver et trop hautes en été. Par conséquent, le climat intérieur y est déplaisant. Les

habitants de pièces isolées à l'intérieur constatent régulièrement une nette amélioration du confort qui provient de la température superficielle des murs, du plafond ou du sol, selon l'endroit où FOAMGLAS® a été utilisé comme



4 Musée d'art du Liechtenstein, Vaduz  
5 Sihlcity, Zurich  
6 Töpferpark, Möhlin



isolation intérieure. L'impact positif sur l'atmosphère ambiante s'explique par le fait que le corps humain ressent les surfaces chaudes qui l'entourent comme agréables.

### Pour un climat sain – à l'intérieur et à l'extérieur

À propos de l'hygiène de l'air: une isolation intérieure peut même remédier aux dégâts dus à l'humidité et à la formation de moisissures. Et ce, grâce à l'augmentation de la température superficielle des parties de construction concernées. Il faut tout particulièrement souligner que FOAMGLAS® ne rejette aucune substance, quelle qu'elle soit, dans l'air de la pièce. Du reste, cet isolant de sécurité en verre cellulaire compte au nombre des matériaux de construction écologiquement irréprochables. Il se compose de matières naturelles (actuellement, déjà plus de 60% de verre recyclé) et apporte à maints égards une précieuse contribution à la santé de l'être humain et de son environnement.

Depuis plus de 50 ans, les concepteurs, entrepreneurs et maîtres d'ouvrage optent pour les systèmes d'isolation intérieure FOAMGLAS® pour la construction d'appartements, de halles industrielles, de bâtiments publics ainsi que d'immeubles administratifs privés ou publics. Depuis toujours, les bases décisionnelles portent sur:

- la haute qualité et la sécurité fonctionnelle des systèmes d'isolation FOAMGLAS®
- le coefficient d'isolation thermique constant
- le caractère économique dû à la simplicité de la pose et à une longévité extrême
- la compatibilité avec l'environnement élevée lors de la fabrication, de l'emploi et de l'élimination ultérieure ainsi que le bilan écologique positif.

### Aperçu des propriétés intrinsèques du matériau d'isolation FOAMGLAS®



- 1 **Étanche à l'eau** FOAMGLAS® est étanche à l'eau, du fait qu'il est entièrement composé de verre pur. **Avantage:** n'absorbe aucunement l'humidité et ne gonfle pas.
- 2 **Résistant aux nuisibles** FOAMGLAS® est imputrescible et résiste aux nuisibles, car il est inorganique. **Avantage:** isolation sans danger, surtout en zone enterrée. Pas de risque intempêtif de nidification, de couvées et de bactéries.
- 3 **Résistant à la compression** FOAMGLAS® de par sa structure cellulaire insensible à l'écrasement, offre une résistance exceptionnelle à la compression même en cas de contraintes durables. **Avantage:** utilisation sans risque pour des surfaces exposées aux charges.
- 4 **Incombustible** FOAMGLAS® est incombustible car il est composé de verre pur. Comportement au feu: classement EN (norme européenne) A1. **Avantage:** stockage et façonnage sans danger. Pas de propagation des flammes en cas d'incendie (effet de cheminée) dans la zone rétroventilée.
- 5 **Imperméable à la vapeur** FOAMGLAS® est étanche aux gaz, car il est composé de cellules de verre hermétiquement closes. **Avantage:** exclut la pénétration d'humidité et remplace le pare-vapeur. Valeur d'isolation thermique constante sur des décennies. Empêche la pénétration du radon.
- 6 **Indéformable** FOAMGLAS® est dimensionnellement stable car le verre ne rétrécit ni ne gonfle. **Avantage:** pas de cintrage ni de rétrécissement de la couche d'isolation. Faible coefficient de dilatation, comparable à celui de l'acier et du béton.
- 7 **Résistant aux acides** FOAMGLAS®, du fait qu'il se compose de verre, résiste aux solvants organiques et aux acides. **Avantage:** les agents agressifs et les atmosphères corrosives n'ont aucune prise sur l'isolant.
- 8 **Facile à travailler** FOAMGLAS® peut être facilement façonné, les parois des cellules de verre étant relativement minces. **Avantage:** le matériau peut être aisément découpé à la dimension requise à l'aide d'outils faciles d'emploi, tels que scie circulaire ou scie égoïne.
- 9 **Écologique** Exempt de substances ignifuges et de gaz propulseurs dommageables à l'environnement, ne contient pas d'éléments écotoxiques significatifs. **Avantage:** après avoir rempli sa tâche d'isolant durant des générations, FOAMGLAS® est réutilisable comme matériau de remblayage pour des travaux paysagers et de génie civil ou comme granulats d'isolation. Une forme de recyclage écologiquement cohérente par la réaffectation.



## Isolation intérieure des sols

### Musée Tinguely, Bâle

**Architecte** Mario Botta, Lugano

**Année de réalisation** 1995

**Applications FOAMGLAS®** Isolation intérieure des sols, env. 1800 m<sup>2</sup>  
FOAMGLAS® FLOOR BOARD T4+, épaisseur 120 mm, posés librement

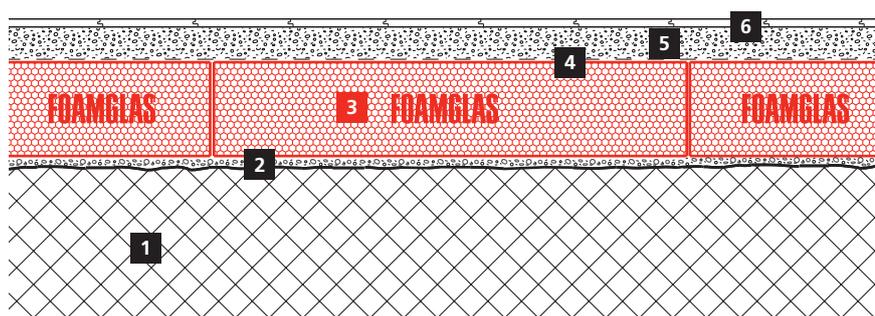
**Revêtements de sol** Parquet de mélèze/ de chêne

Avec le musée situé au bord du Rhin, Mario Botta a créé un espace insolite permettant de jouer avec les œuvres de Tinguely. À elle seule, l'énorme halle centrale peut abriter jusqu'à une vingtaine de machines sculptures. FOAMGLAS®, en raison de sa géométrie cellulaire, est extraordinairement résistant à la compression et exempt de fluage, même sous charge de longue durée. L'isolant semble de ce fait prédestiné aux sols soumis à des charges réparties. De plus, les réserves de charge rendent possible une modification

passagère ou ultérieure de la charge et de l'utilisation. L'isolation des sols avec des plaques ou des panneaux en FOAMGLAS® constitue la solution idéale en termes de sécurité en matière de statique et de dimensionnement ainsi qu'en termes de fiabilité et de durabilité au niveau de la protection thermique et contre l'humidité, même pour des parties de construction en contact avec la terre.

**FOAMGLAS® garantit la sécurité et une utilisation flexible**

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



#### Construction

- 1 Radier
- 2 Couche d'égalisation de sable
- 3 FOAMGLAS® FLOOR BOARD T4+, posés librement
- 4 Couche de séparation, film en polyéthylène
- 5 Chape
- 6 Parquet de mélèze/ de chêne





## Isolation intérieure des sols

### Église Linsebühl, St-Gall

**Architecte** Nüesch Architektur AG, St-Gall

**Année de réalisation** 1990

**Applications FOAMGLAS®** Isolation intérieure des sols, murs et plafonds, env. 2800 m<sup>2</sup> FOAMGLAS® T4+, épaisseurs 30/50 mm, collée

**Revêtements de murs, plafonds et sols** Crépi avec stucs et peinture décorative / terrazzo

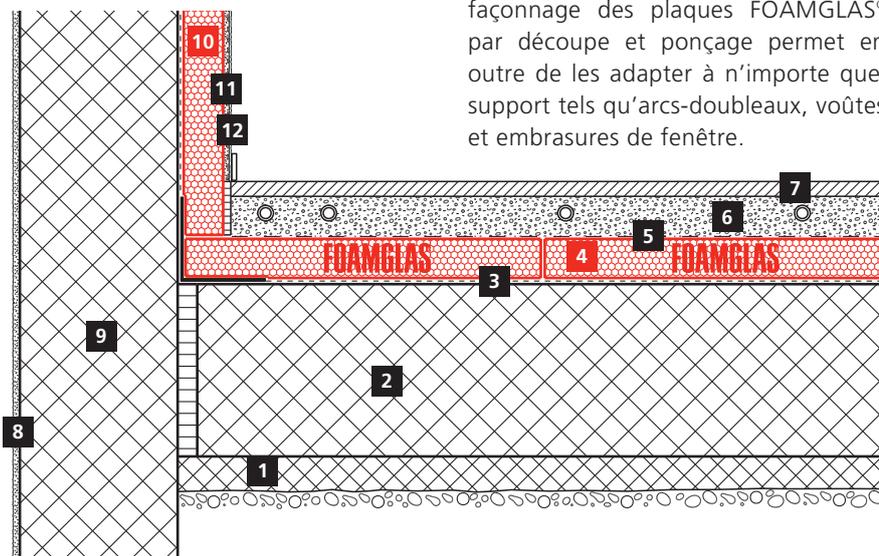
Lors de la rénovation d'une substance bâtie historique dans un but de conservation du patrimoine, la priorité porte sur la préservation à long terme des objets, dans le cas présent en particulier des stucs et des peintures décoratives. Il faut contrer efficacement, au niveau de la construction, la charge d'humidité qui est bien souvent cause de destruction. Les avantages technologiques du matériau propre à l'isolation en verre cellulaire ont, en la matière,

déployé pleinement leurs effets. En tant que matériau de construction neutre du point de vue de la biologie de la construction, FOAMGLAS® est garant d'une résistance et d'une préservation à long terme des surfaces restaurées. Du fait que les plaques d'isolation conservent une grande stabilité dimensionnelle même lors de variations de température ou d'humidité, elles fournissent des conditions idéales pour l'apposition de stucs. La facilité de façonnage des plaques FOAMGLAS® par découpe et ponçage permet en outre de les adapter à n'importe quel support tels qu'arcs-doubleaux, voûtes et embrasures de fenêtre.

**Sauvetage d'une substance bâtie historique importante avec FOAMGLAS®**  
[www.foamglas.ch](http://www.foamglas.ch)

#### Construction

- 1 Béton maigre
- 2 Radier taloché
- 3 Enduit d'apprêt bitumineux
- 4 FOAMGLAS® T4+, posé au bitume chaud avec glacis de bitume
- 5 Couche de séparation, film en polyéthylène
- 6 Chape avec chauffage par le sol
- 7 Revêtement de sol en terrazzo
- 8 Crépi extérieur
- 9 Mur en béton
- 10 FOAMGLAS® T4+, collé avec PC® 56
- 11 Crépi de fond avec treillis d'armature
- 12 Crépi de finition spécial





## Isolation intérieure des sols

### Centre logistique Galliker, Dagmersellen

**Concepteur** Anliker SA, Emmenbrücke LU

**Année de réalisation** 2004

**Applications FOAMGLAS®** Isolation intérieure des sols, env. 3680 m<sup>2</sup>  
FOAMGLAS® S3, épaisseurs 200/300 mm, collée

**Revêtement de sol** Plaque de répartition de pression en béton

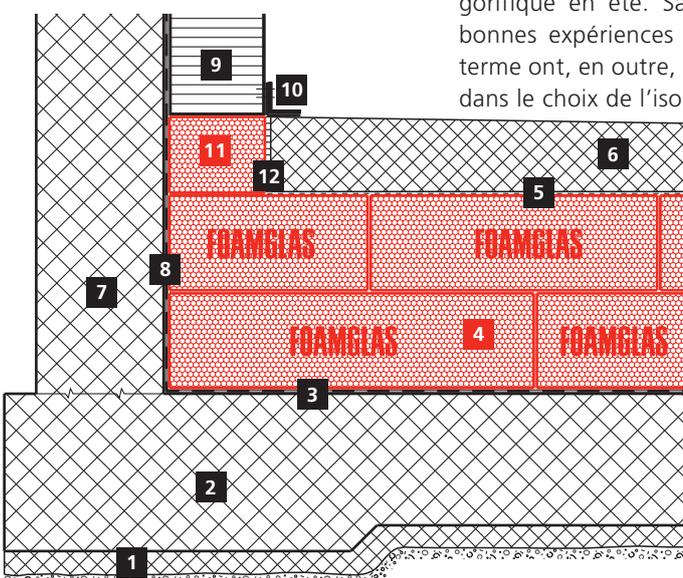
La problématique de la production et de l'entreposage frigorifique de produits de boulangerie a nécessité un concept énergétique conçu dans les moindres détails et requérant un matériau isolant hautement performant. Force était de tenir compte des différences extrêmes de température dans le bâtiment lui-même, mais aussi entre l'intérieur et l'extérieur. Après une évaluation approfondie, on opta dans différents domaines

(toiture, façade, sols) pour l'utilisation du verre cellulaire. Avec ses caractéristiques de matériau spécifiques, l'isolant de sécurité FOAMGLAS® répond de façon optimale aux plus hautes exigences. Il se distingue aussi par sa capacité de charge, sa stabilité dimensionnelle, sa durée de vie et son coefficient d'isolation thermique élevé constant – qualités qui toutes sont décisives pour la protection thermique du centre de logistique frigorifique en été. Sa durabilité et les bonnes expériences faites sur le long terme ont, en outre, été déterminantes dans le choix de l'isolant FOAMGLAS®.

**D'excellentes expériences sur le long terme, même dans des conditions extrêmes**  
[www.foamglas.ch](http://www.foamglas.ch)

#### Construction

- 1 Béton maigre
- 2 Radier
- 3 Étanchéité monocouche bitumineuse
- 4 FOAMGLAS® S3, posé au bitume chaud avec glacis de bitume
- 5 Couche de séparation, film en polyéthylène
- 6 Dalle de répartition de charge en pente
- 7 Mur en béton
- 8 Relevé d'étanchéité
- 9 Élément en tôle
- 10 Cornière sur bande d'étanchéité
- 11 Isolation des bords en FOAMGLAS®
- 12 Bandes d'isolation en fibres minérales





## Isolation intérieure des sols

### Halle de sport Kreuzbleiche, St-Gall

**Architecte** Cabinet d'architecture Heinrich Graf, St-Gall

**Année de réalisation** 1984

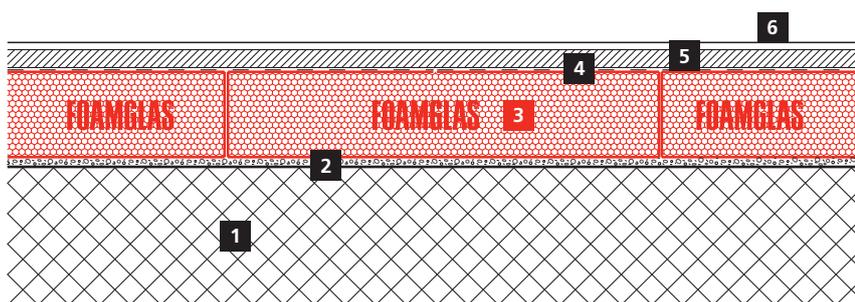
**Applications** FOAMGLAS® Isolation intérieure des sols, env. 1750 m<sup>2</sup>  
FOAMGLAS® FLOOR BOARD T4+, épaisseur 60 mm, posée librement

**Revêtement de sol** Sol spécial sport

L'isolation des sols avec des plaques ou des panneaux en FOAMGLAS® constitue la solution idéale pour une protection thermique et contre l'humidité sûre et durable des parties de construction en contact avec la terre. Avec ses millions de cellules de verre hermétiquement closes, il est l'archétype des isolants. De par la structure même du matériau, le verre cellulaire est absolument étanche à l'eau et à la vapeur et n'absorbe pas d'humidité. FOAMGLAS®, en raison de sa géométrie cellulaire,

est extraordinairement résistant à la compression. Les charges ponctuelles dues à de lourds équipements sportifs ne posent aucun problème au verre cellulaire. C'est pourquoi une construction de sol utilisant cet isolant de sécurité présente des avantages incomparables.

**En terrain sûr avec FOAMGLAS®**  
[www.foamglas.ch](http://www.foamglas.ch)



#### Construction

- 1 Radier
- 2 Couche d'égalisation de sable
- 3 FOAMGLAS® FLOOR BOARD T4+, posés librement
- 4 Couche de séparation, voile de fibres de verre brut
- 5 Revêtement d'asphalte coulé
- 6 Sol spécial sport





## Isolation intérieure des sols

### Sihlcity, Zurich

**Architecte** Theo Hotz AG, Zurich

**Année de réalisation** 2006

**Applications FOAMGLAS®** Isolation intérieure des sols et des murs, env. 14 540 m<sup>2</sup> FOAMGLAS® T4+, S3, READY BOARD T4+, READY BOARD S3, épaisseurs 30–160 mm, posée librement et collée

**Revêtements de sol et de mur** Divers

Sihlcity est un centre urbain d'une dimension nouvelle, également en matière de qualité architectonique et constructive. Le complexe architectural séduit aussi du point de vue de l'efficacité énergétique. Le dégagement de chaleur provient de trois chaudières à gaz destinées à la production combinée d'électricité et de chaleur. Une pompe

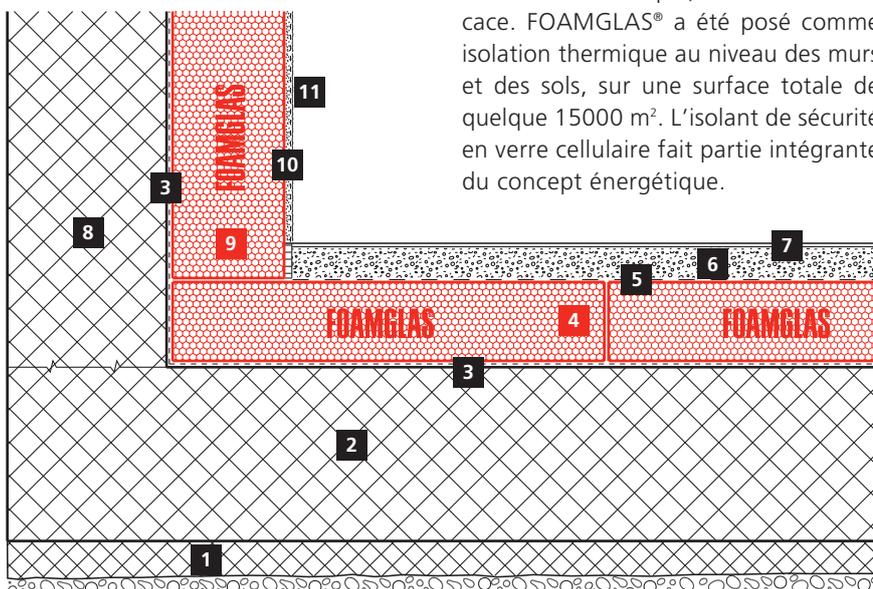
à chaleur est en outre utilisée pour produire de la chaleur à partir de la nappe phréatique. Elle permet de couvrir presque un quart des besoins en chaleur. Enfin, grâce à la récupération de la chaleur provenant de l'évacuation d'air, une grande partie de l'énergie calorifique reste dans le bâtiment. Mais il ne faut en aucun cas oublier l'isolation thermique, hautement efficace. FOAMGLAS® a été posé comme isolation thermique au niveau des murs et des sols, sur une surface totale de quelque 15000 m<sup>2</sup>. L'isolant de sécurité en verre cellulaire fait partie intégrante du concept énergétique.

**De nouveaux étalons en matière d'efficacité énergétique et de sécurité**

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

#### Construction

- 1 Béton maigre
- 2 Radier taloché
- 3 Enduit d'apprêt bitumineux
- 4 FOAMGLAS® T4+, posé au bitume chaud avec glacis de bitume
- 5 Couche de séparation, film en polyéthylène
- 6 Chape
- 7 Revêtement de sol
- 8 Mur en béton
- 9 FOAMGLAS® T4+, collé avec PC® 56
- 10 Crépi de fond PC® 164 avec treillis d'armature PC® 150
- 11 Crépi de finition





## Isolation intérieure des murs

### Musée Fondation Beyeler, Riehen

**Architecte** Renzo Piano Building Workshop, Paris et Gênes

**Année de réalisation** 1995

**Applications FOAMGLAS®** Isolation intérieure des sols et des murs, env. 2500 m<sup>2</sup> FOAMGLAS® FLOOR BOARD T4+, épaisseur 60 mm, posée librement, et FOAMGLAS® WALL BOARD W+F, épaisseurs 60/100 mm, collée

**Revêtements de sol et de mur** Parquet/crépi

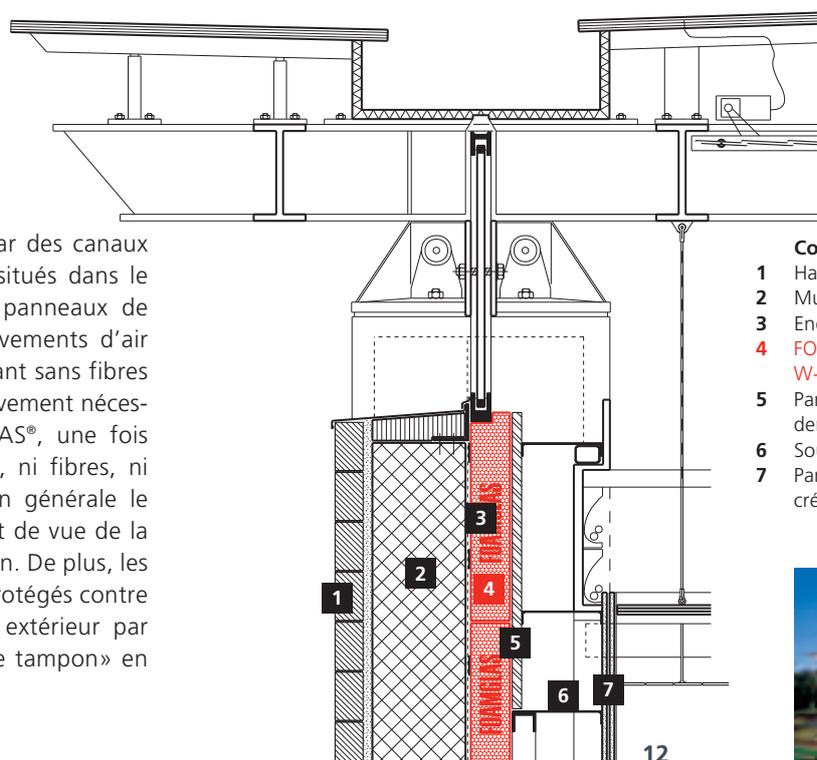
Lorsque la pureté de l'air s'avère indispensable, comme c'est le cas dans le bâtiment de ce musée, l'absence de fibres et de poussières dans l'isolant constitue un critère de choix décisif.

Une légère surpression dans les salles d'exposition empêche la pénétration de l'air extérieur chargé de particules de poussière. De l'air frais conditionné afflue dans les salles puis retourne au système centralisé de conditionnement d'air par des canaux d'évacuation d'air vicié situés dans le vide sanitaire entre les panneaux de placoplâtre. Vu les mouvements d'air se produisant ici, un isolant sans fibres ni poussières est impérativement nécessaire. L'isolant FOAMGLAS®, une fois posé, ne dégage ni gaz, ni fibres, ni poussières et l'évaluation générale le juge sans risque du point de vue de la biologie de la construction. De plus, les espaces intérieurs sont protégés contre les variations du climat extérieur par l'installation d'une «zone tampon» en

verre cellulaire qui permet d'obtenir des conditions optimales dans les pièces avec une faible consommation d'énergie.

**FOAMGLAS® crée un climat protecteur idéal pour les œuvres d'art**

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



#### Construction

- 1 Habillage de la façade
- 2 Mur en béton
- 3 Enduit d'apprêt bitumineux
- 4 FOAMGLAS® WALL BOARD W+F, collé avec PC® 56
- 5 Panneau de fibre de moyenne densité
- 6 Sous-construction métallique
- 7 Panneaux de placoplâtre avec crépi de finition





## Isolation intérieure des murs

### Maison individuelle Braun, Untervaz

**Architecte** Darius W. Rozumowski, architecte dipl. EPF/SWB/FSAI

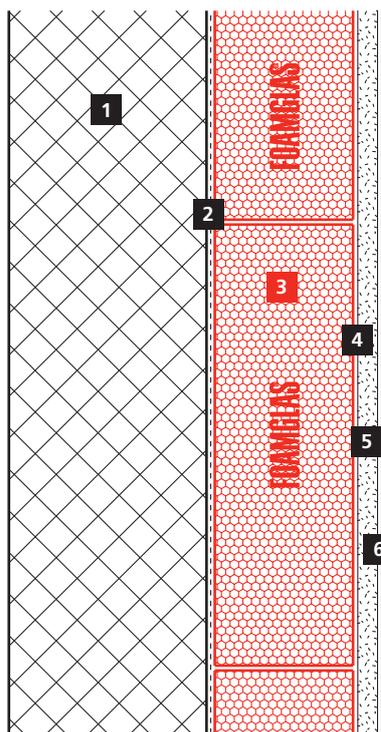
**Année de réalisation** 2006

**Applications FOAMGLAS®** Isolation intérieure des murs, env. 200 m<sup>2</sup>  
FOAMGLAS® T4+, épaisseur 140 mm, collée

**Revêtement de mur** Panneaux de placoplâtre avec enduction à la spatule et couche de peinture

L'isolation intérieure avec FOAMGLAS® rend superflue la pose d'un pare-air ou pare-vapeur supplémentaire comme cela serait nécessaire, par exemple, pour des isolants en fibre minérale ou des isolants naturels à structure ouverte. L'application des membranes minces utilisées à cet effet peut s'avérer délicate au niveau de la mise en œuvre par les artisans. En effet, bien souvent le collage et l'étanchéité au niveau des chevauchements de membranes et des raccordements au plafond, au plancher, aux prises de courant, etc. ne tiennent pas durablement de façon parfaite. Il y a aussi le risque que durant la phase d'utilisation le pare-vapeur soit endommagé par des moyens de fixation, ce qui pourrait entraîner des dégâts dus à l'humidité provenant du condensat ainsi que des moisissures. L'isolant de sécurité FOAMGLAS® est pour sa part composé de millions de cellules de verre hermétiquement closes. De par la structure même du matériau, le pare-vapeur est en fait déjà «incorporé». FOAMGLAS® fait tout à la fois office

de couche d'isolation, de pare-vapeur et de support pour le collage des panneaux de placoplâtre.



**Protection thermique et hydrofuge sans risques**

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

#### Construction

- 1 Béton apparent, brossage humide
- 2 Enduit d'apprêt bitumineux
- 3 FOAMGLAS® T4+, collé avec PC® 56
- 4 Panneaux de placoplâtre, collés avec PC® 56
- 5 Mastic
- 6 Couche de peinture





## Isolation intérieure des murs

### Freitag-Tower, Zurich

**Architecte** Spillmann Echsle Architectes, Zurich

**Année de réalisation** 2006

**Application** FOAMGLAS® Isolation intérieure des murs, env. 530 m<sup>2</sup>  
FOAMGLAS® T4+, épaisseur 100 mm, collée

**Revêtement de mur** Couche de peinture

Le «plus petit building de la ville de Zurich» est entièrement construit à partir de conteneurs de marchandises présentant une mince couche de rouille. Des éléments de fixation utilisés dans la navigation maintiennent ensemble ces conteneurs empilés les uns sur les autres. L'isolation intérieure utilisée a

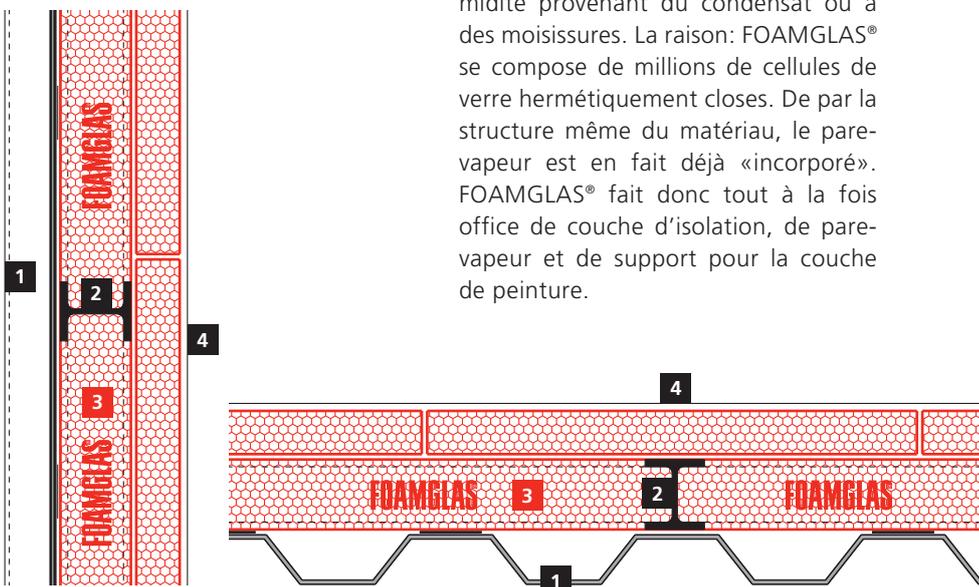
été réalisée en FOAMGLAS®. Elle présente de nets avantages. La pose d'un pare-air ou pare-vapeur supplémentaire, comme cela serait nécessaire pour des isolants en fibre minérale ou des isolants naturels à structure ouverte par exemple, devient superflue. Il n'a y pas lieu de craindre des dégâts dus à l'humidité provenant du condensat ou à des moisissures. La raison: FOAMGLAS® se compose de millions de cellules de verre hermétiquement closes. De par la structure même du matériau, le pare-vapeur est en fait déjà «incorporé». FOAMGLAS® fait donc tout à la fois office de couche d'isolation, de pare-vapeur et de support pour la couche de peinture.

**FOAMGLAS® – à la fois couche d'isolation et pare-vapeur**

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

#### Construction

- 1 Paroi de conteneur (tôle nervurée)
- 2 Profil de consolidation double T
- 3 FOAMGLAS® T4+, bicouche, collé avec PC® 56/88
- 4 Couche de peinture





## Isolation intérieure des murs

### Piscine Zurich-Altstetten, Zurich-Altstetten

**Concepteur** Oetiker Partner, architectes, Adliswil

**Année de réalisation** 2007

**Applications FOAMGLAS®** Isolation intérieure des murs, env. 250 m<sup>2</sup>  
FOAMGLAS® T4+, épaisseur 160 mm, collée

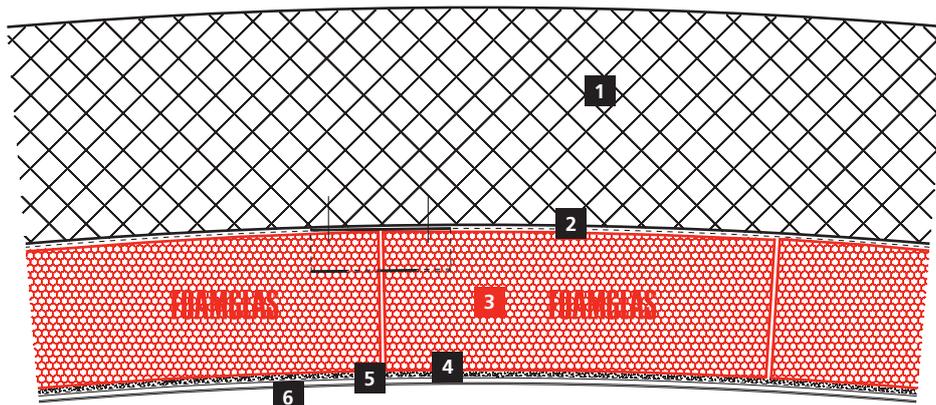
**Revêtement de mur** Enduit lisse avec couche de peinture

Conformément au catalogue d'exigences pour les piscines, le concepteur ne pouvait envisager que l'utilisation d'un isolant étanche à l'eau et à la vapeur et offrant de surcroît les garanties voulues même au contact de vapeurs chlorées. En outre, toutes les surfaces à isoler étaient arrondies. Il fallait donc une isolation pouvant s'adapter à tout type de forme et de courbe. C'est pourquoi le choix s'est porté sur un matériau satisfaisant d'une part aux

exigences élevées de la physique du bâtiment et se distinguant d'autre part par son extrême simplicité à être façonné et travaillé. FOAMGLAS®, en l'occurrence. Que le support soit plan ou courbe, il est possible de poser l'isolant FOAMGLAS® avec une adhérence optimale sur le support. Le verre cellulaire est ajusté en ponçant pour obtenir la forme souhaitée.

**Une liberté de conception sans limite**

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



#### Construction

- 1 Béton apparent
- 2 Enduit d'apprêt bitumineux
- 3 FOAMGLAS® T4+, collé avec PC® 56, avec sécurité mécanique
- 4 Crépi de fond PC® 164 avec treillis d'armature PC® 150
- 5 Couche de neutralisation
- 6 Enduit lisse avec couche de peinture à deux composantes





## Isolation intérieure des murs

### Musée d'art du Liechtenstein, Vaduz FL

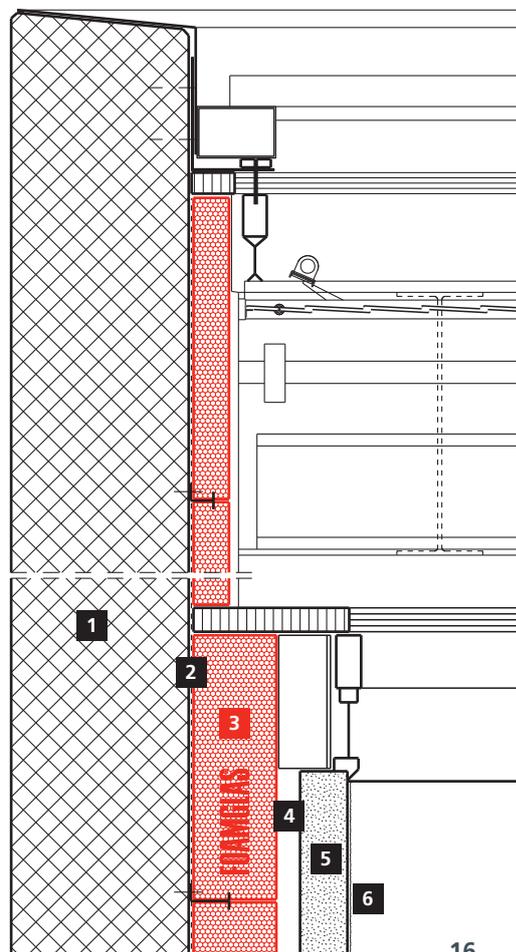
**Architecte** ARGE Morger, Degelo, Kerez, Bâle/Zurich

**Année de réalisation** 2000

**Applications FOAMGLAS®** Isolation intérieure des murs, env. 1900 m<sup>2</sup>  
FOAMGLAS® T4+, épaisseur 140 mm, collée

**Revêtement de mur** Carreaux de plâtre massif avec enduit de chaux lisse

Les musées sont des bâtiments publics accueillant une très grande diversité de visiteurs. On peut y rencontrer n'importe quelle catégorie d'âge, de la classe d'école aux retraités, sans oublier les touristes, et tout le monde doit être protégé «en cas de catastrophe». C'est pourquoi les exigences en matière de protection-incendie sont ici particulièrement élevées. La protection contre le feu est d'autant plus importante dans les musées que des œuvres du patrimoine culturel peuvent être détruites par les flammes, la suie et l'eau d'extinction d'incendie et donc irrémédiablement perdues. FOAMGLAS® répond de façon optimale à toutes ces exigences, notamment en ce qui concerne la prévention des incendies. FOAMGLAS® est incombustible et parmi les isolants, FOAMGLAS® ni ne rougeoie, ni n'émet de fumées. L'utilisation de FOAMGLAS® ralentit l'évolution de l'incendie, ce qui permet un gain de temps souvent décisif pour combattre le feu et facilite l'évacuation des personnes et des œuvres culturelles en péril. Les dégâts matériels s'en trouvent limités.



### Protection de la substance bâtie et de l'art

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

#### Construction

- 1 Béton apparent
- 2 Enduit d'apprêt bitumineux
- 3 FOAMGLAS® T4+, collé avec PC® 56
- 4 Lame d'air
- 5 Carreaux de plâtre massif
- 6 Enduit de chaux lisse





## Isolation intérieure des murs

### Hôtel Widder, Zurich

**Architecte** Tilla Theus + Partner, Zurich

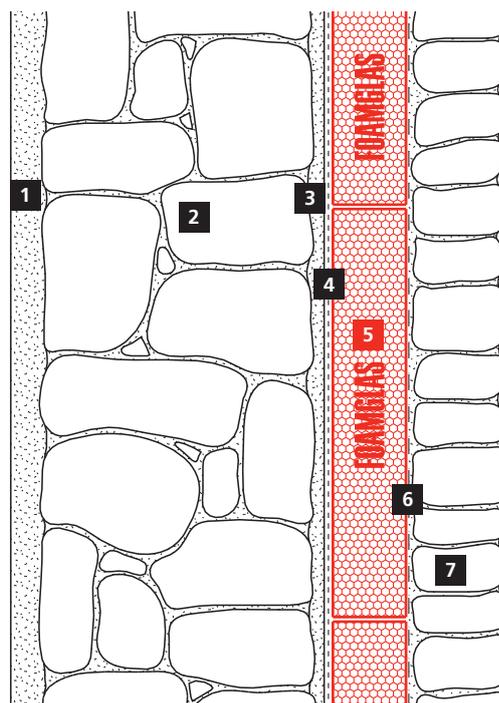
**Année de réalisation** 1995

**Applications FOAMGLAS®** Isolation intérieure des sols et des murs, env. 2400 m<sup>2</sup> FOAMGLAS® T4+, épaisseurs 60/100 mm, collée

**Revêtements de mur et de sol** Crépi/pierre naturelle/parquet

S'agissant de couches d'isolation thermiques placées sur la face interne de murs extérieurs relativement étanches, les conditions en matière de physique du bâtiment s'avèrent complexes. Pour répondre à ces exigences, il existe un isolant idéal: FOAMGLAS®. Avec ses millions de cellules de verre hermétiquement closes, il est l'archétype des isolants. Le pare-vapeur «intégré» à la structure du matériau tient éloignée toute condensation de la section transversale d'un élément de construction. Ainsi, il est exclu qu'il y ait des dommages dus à l'humidité et formation de moisissures nuisibles à la santé. Ce même isolant convient aussi parfaitement pour l'isolation thermique de sols en contact avec la terre. De par la structure même du matériau, le verre cellulaire est absolument étanche à l'eau et à la vapeur. Une isolation séparée contre les remontées d'humidité est inutile. De plus, FOAMGLAS® est extrêmement résistant à la compression et se prête à la réalisation de

chapes de faible épaisseur, ce qui ne diminue la hauteur utile que de façon minimale.

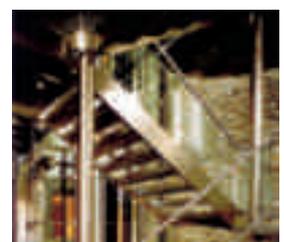


**FOAMGLAS® – quand il s'agit des «valeurs intrinsèques»**

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

#### Construction

- 1 Crépi extérieur
- 2 Maçonnerie d'appareil irrégulier
- 3 Enduit d'égalisation
- 4 Enduit d'apprêt bitumineux
- 5 FOAMGLAS® T4+, collé avec PC® 56
- 6 Glacis de surfacage PC® 56
- 7 Maçonnerie de pierres naturelles





## Isolation intérieure des murs

### Lotissement Schlosspark, Sinneringen

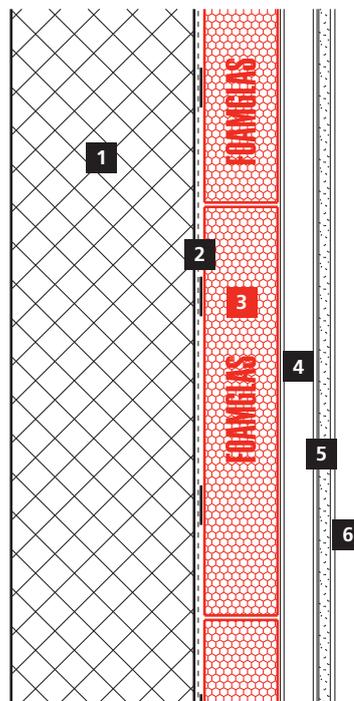
**Architecte** Atelier 5, Architekten & Planer AG, Berne

**Année de réalisation** 1996

**Applications FOAMGLAS®** Isolation intérieure des murs, env. 7800 m<sup>2</sup>  
FOAMGLAS® WALL BOARD W+F, épaisseurs 60/80 mm, collée par plots

**Revêtement de mur** Panneaux de placoplâtre avec enduit lisse

Les façades en béton apparent constituent la caractéristique emblématique du lotissement «Schlosspark», ce qui a nécessité de poser l'isolation thermique à l'intérieur. Il existe une solution parfaite à cet effet: FOAMGLAS® WALL BOARDS. Le coefficient d'isolation exceptionnel de l'isolant de sécurité en verre cellulaire garantit un excellent climat intérieur. Il est absolument inoffensif pour l'homme et pour l'environnement, car il est exempt de fibres et de liants et ne contient pas de CFC / HCFC / HFC. Autre élément important: FOAMGLAS® constitue une véritable protection-incendie préventive du fait qu'il est incombustible, qu'il ne propage pas le feu en cas d'incendie et qu'il ne dégage pas de gaz toxiques. Économies d'énergie notables associées aux caractéristiques de physique du bâtiment: le verre cellulaire répond conjointement de manière exemplaire aux exigences économiques et écologiques.



**Confort d'habitation, rentabilité et gain pour l'environnement**

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

#### Construction

- 1 Béton apparent
- 2 Enduit d'apprêt bitumineux
- 3 FOAMGLAS® WALL BOARD W+F, collé avec PC® 56
- 4 Sous-construction métallique
- 5 Panneau de placoplâtre
- 6 Crépi de finition





## Isolation intérieure des murs

### Jardin d'enfants Iramali, Balzers FL

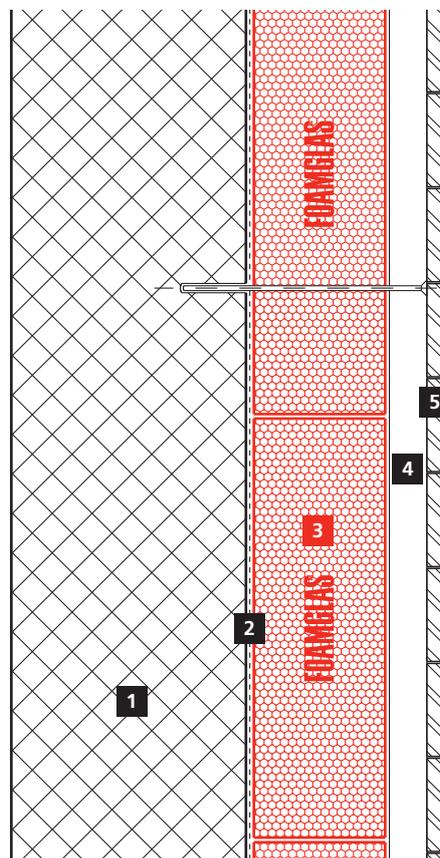
**Architecte** Bischof Hubert, architecte FAS, Zelg-Wolfhalden

**Année de réalisation** 2006

**Application** FOAMGLAS® Isolation intérieure des murs, env. 700 m<sup>2</sup>  
FOAMGLAS® T4+, épaisseurs 120–200 mm, collée

**Revêtement de mur** Lambris de hêtre étuvé

Des exigences particulières sont posées aux projets de construction à forte fréquentation tels que les écoles, les universités et les jardins d'enfants. En effet, ces bâtiments doivent répondre à des critères élevés de sécurité, car ils accueillent une multitude de personnes. En outre, les solutions souhaitées se doivent d'être économiques et de permettre un entretien aisé. Les systèmes d'isolation intérieure en FOAMGLAS® répondent à ces exigences élevées, tant du point de vue de la rentabilité que de la sécurité. FOAMGLAS® offre une grande sûreté en matière de physique du bâtiment; il est incombustible et ne propage pas le feu en cas d'incendie. Il constitue en outre une protection thermique performante et inaltérable, qui reste constante durant des décennies.



**Rentabilité et sécurité:**  
**la formule du succès**  
**de FOAMGLAS®**

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

#### Construction

- 1 Béton apparent
- 2 Enduit d'apprêt bitumineux
- 3 FOAMGLAS® T4+, collée avec PC® 56
- 4 Lattage en bois vertical
- 5 Lambris de hêtre étuvé





## Isolation intérieure des murs

### Hôtel Krone, Sarnen

**Architecte** Équipe de concepteurs: Krucker & Partner AG, Schötz; Barmade AG, Schötz; Herbert Felber, Lucerne

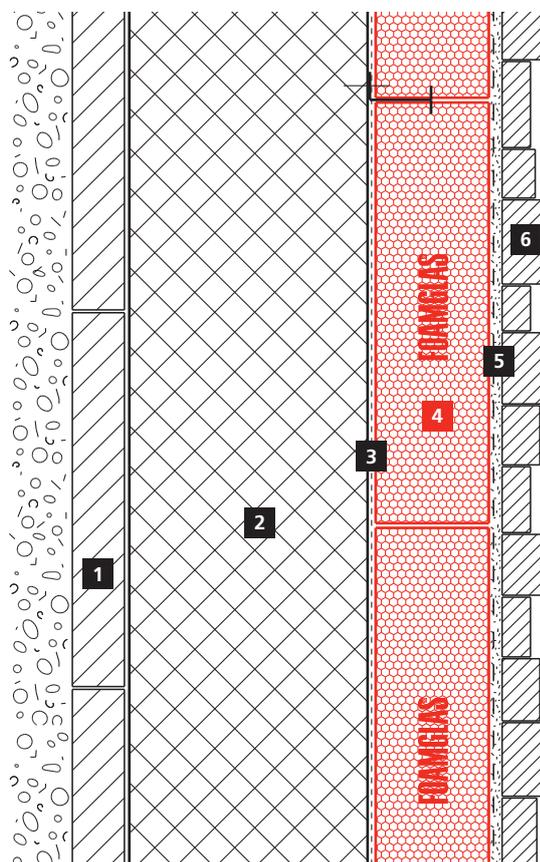
**Année de réalisation** 2005

**Application** FOAMGLAS® Isolation intérieure des murs, env. 270 m<sup>2</sup>

FOAMGLAS® T4+, épaisseur 130 mm, collée

**Revêtement de mur** Clinker de parement

Les inondations dévastatrices d'août 2005 l'ont démontré une fois de plus: nous ne sommes jamais à l'abri des dangers naturels. Il est, dès lors, d'autant plus important de veiller à protéger complètement les constructions des intempéries. Avec une isolation intérieure FOAMGLAS®, l'hôtel Krone est armé pour faire face, le cas échéant, à de futures crues et, en pareil cas, les travaux d'entretien seraient bien moindres. Car c'est justement en sous-sol que les avantages de l'isolant de sécurité se manifestent aussi. Le verre cellulaire est, entre autres, absolument étanche à l'eau et n'absorbe aucune humidité, ce qui exclut les dégâts dus à l'humidité et la formation de moisissures nuisibles à la santé. FOAMGLAS®, étanche à la vapeur, est un support stable pour le montage des clinkers de parement dans des pièces accueillantes. Celles-ci reflètent la philosophie de l'hôtel, qui est d'être le summum de l'hospitalité.



L'art de créer  
un bon climat  
[www.foamglas.ch](http://www.foamglas.ch)

#### Construction

- 1 Plaque de filtrage en béton/enduit noir
- 2 Béton étanche à l'eau
- 3 Enduit d'apprêt bitumineux
- 4 FOAMGLAS® T4+, collé avec PC® 56, avec sécurité mécanique
- 5 Crépi de fond avec treillis d'armature
- 6 Clinker de parement





## Isolation intérieure des plafonds

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

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

**Année de réalisation** 2000

**Applications FOAMGLAS®** Isolation intérieure des plafonds, env. 18 750 m<sup>2</sup>

FOAMGLAS® T4+, épaisseurs 40/80 mm, collée

**Revêtement de plafond** Peinture de dispersion

Pour effectuer leurs achats, les clients d'aujourd'hui sont particulièrement exigeants en matière de commodité et d'agrément. Pour tenir compte de ces besoins, le centre commercial Migros d'Avry-sur-Matran, construit il y a 30 ans aux portes de Fribourg, a été entièrement rénové et considérablement agrandi de 2000 à 2002. Quelque 4 millions de visiteurs ont continué à fréquenter le centre même durant sa rénovation. Fait marquant: 18 750 m<sup>2</sup> de l'isolant de sécurité FOAMGLAS® ont été utilisés pour la transformation de l'ancien parking en centre d'achat moderne, afin

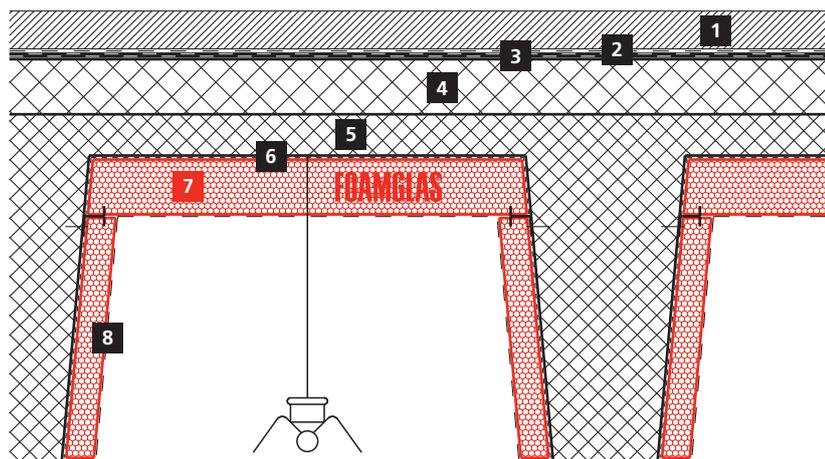
d'isoler le plafond existant. Pour perdre le moins de hauteur possible, il a fallu utiliser la place entre les poutres pour l'éclairage, le système de gicleurs d'incendie et les éléments réflecteurs pour plafond. Les plaques d'isolation ont été encastrées dans le plafond à nervures et fixées directement sur les éléments en béton, puis enduites de peinture. Les exigences élevées en matière de sécurité-incendie, d'étanchéité à l'eau et à la vapeur ainsi que la stabilité dimensionnelle ont été des facteurs décisifs dans le choix de FOAMGLAS® comme isolation thermique.

**Isolation efficace pour rendre possible un changement d'utilisation**

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

#### Construction

- 1 Asphalte coulé
- 2 Couche de séparation, voile de fibres de verre brut
- 3 Étanchéité bicouche bitumineuse
- 4 Surbéton
- 5 Éléments préfabriqués nervurés en béton
- 6 Enduit d'apprêt bitumineux
- 7 FOAMGLAS® T4+, collé avec PC® 56, avec sécurité mécanique
- 8 Peinture de dispersion





## Isolation intérieure des plafonds

### Centre d'accueil des visiteurs AlpTransit, Pollegio

**Architecte** Bauzeit Architekten GmbH, Bienne

**Année de réalisation** 2003

**Applications FOAMGLAS®** Isolation intérieure des plafonds et des murs, env. 1000 m<sup>2</sup> FOAMGLAS® T4+, épaisseur 100 mm, collée

**Revêtements de plafond et de mur** Couche de finition à base de chaux aérienne en pâte/carreaux en céramique/panneaux de plafond surbaissé en métal déployé

Les 57 kilomètres du tunnel de base du Gothard constituent un défi de taille pour la technique actuelle. Mais les voyageurs s'en doutent à peine. Permettant de «rendre visible l'invisible», les centres de visiteurs installés aux deux entrées offrent un spectacle impressionnant. Ils symbolisent durablement l'importance et la complexité de ce chantier du siècle. Pour l'enveloppe du centre de visiteurs, ce sont des matériaux d'excavation du tunnel qui ont été utilisés. Cette idée de recyclage est également présente dans l'isolant puisque FOAMGLAS® est

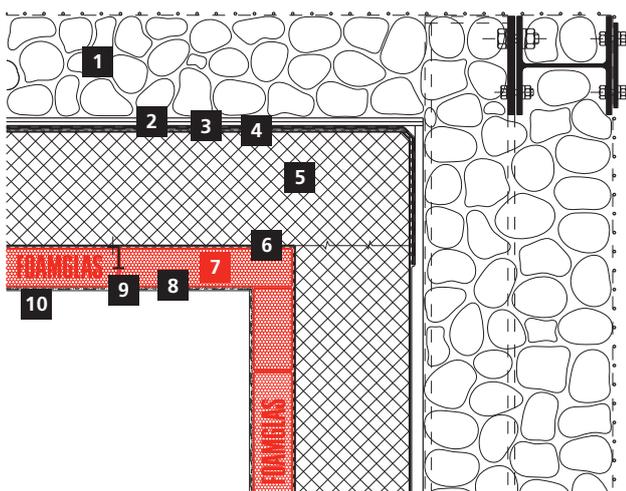
composé de verre pur. La principale matière première utilisée provient exclusivement de verre recyclé produit à partir de vitres de voiture ou de vitrages de fenêtre défectueux. L'isolant de sécurité répond néanmoins aux exigences extrêmes, et pas uniquement pour ce qui est de son pouvoir d'isolation thermique. La protection contre l'humidité et l'étanchéité à la vapeur est garantie en raison de la structure du matériau. En matière de protection contre le feu également, FOAMGLAS® établit une nouvelle donne.

**Invisible, mais d'autant plus efficace: FOAMGLAS®**

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

#### Construction

- 1 Gabions
- 2 Plaques de protection en matière plastique
- 3 Étanchéité bicouche bitumineuse
- 4 Enduit d'apprêt bitumineux
- 5 Dalle en béton
- 6 Enduit d'apprêt bitumineux
- 7 FOAMGLAS® T4+, collé avec PC® 56, avec sécurité mécanique
- 8 Crépi de fond PC® 164 avec treillis d'armature PC® 150
- 9 Couche d'accrochage
- 10 Chaux aérienne en pâte, couche de finition





## Isolation intérieure des plafonds

### Restaurant Bellevue, agrandissement et transformation, Ittigen / Berne

**Architecte** Bureau d'architecture et de design Pia Maria Schmid, Zurich

**Année de réalisation** 2007

**Applications FOAMGLAS®** Isolation intérieure des sols, des plafonds et des murs, env. 270 m<sup>2</sup> FOAMGLAS® T4+, épaisseurs 140/180/300 mm, collée

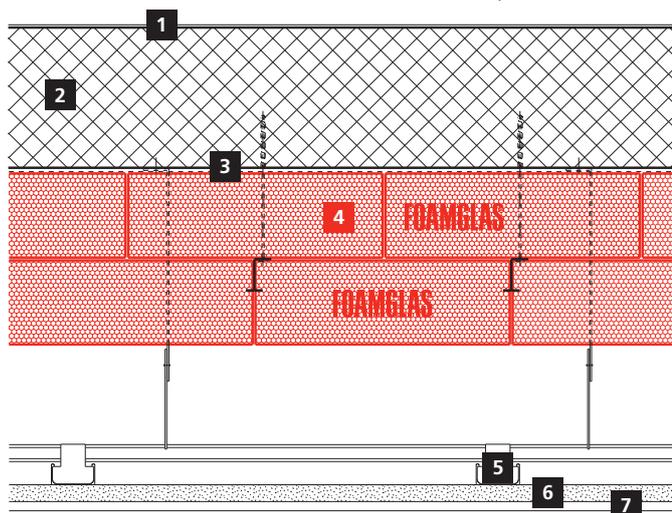
**Revêtements de murs, plafonds et sols** Plafond acoustique, parquet

FOAMGLAS® ne libère aucune substance nocive à la santé comme des formaldéhydes, des styrènes, des agents ignifuges, des fibres, etc. FOAMGLAS®, en tant qu'isolant inoffensif du point de vue de la biologie de la construction, propose une solution technique optimale. Et ce, pas uniquement pour les pièces nécessitant une pureté de l'air élevée, mais aussi là où se posent des exigences hygiéniques et bactériologiques particulières comme c'est le cas ici pour des locaux affectés à la restauration. En outre, dans le cas d'isolations intérieures

en FOAMGLAS®, la question ne se pose pas de savoir si la protection contre l'humidité fonctionne véritablement, vu la mise en œuvre délicate du pare-vapeur/pare-air. FOAMGLAS®, de par la structure même du matériau comprenant des millions de cellules de verre hermétiquement closes, empêche le passage de l'humidité sous forme d'eau ou de vapeur d'eau et tient éloignée toute condensation de la section transversale d'un élément de construction, garantissant ainsi un coefficient d'isolation thermique durablement élevé.

**Construction de qualité – pour un habitat sain**

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



#### Construction

- 1 Étanchéité en polymère liquide
- 2 Dalle en béton
- 3 Enduit d'apprêt bitumineux
- 4 FOAMGLAS® T4+, collé avec PC® 56, avec sécurité mécanique
- 5 Ossature double pour plafond surbaissé
- 6 Panneau de placoplâtre
- 7 Plafond acoustique sans joints





- 1 Isolation intérieure, villa Binningen
- 2 Hôtel Krone, Sarnen

## Isolation intégrale de grande valeur

Au cours des dernières décennies et années écoulées, les critères de physique du bâtiment ont connu un véritable essor, ceci pour des raisons économiques et écologiques. D'une part, les ressources se raréfient et le prix de l'énergie augmente. D'autre part, il y a les aspects écologiques, avec notamment la protection du climat. Parallèlement, les besoins en confort s'accroissent néanmoins. Les hautes exigences de la physique du bâtiment font que l'intérêt porté à FOAMGLAS®, l'isolant de sécurité en verre cellulaire, ne cesse de grandir.



### Anciens débarras transformés en salles de classe ou pièces d'habitation

Aujourd'hui, de plus en plus d'endroits qui servaient autrefois de cave ou de grenier deviennent des espaces d'habitation. Mais il n'est pas toujours possible de réaliser correctement, du point de vue de la physique de bâtiment, des couches isolantes à l'extérieur. Des difficultés relevant de la construction ou des dépenses inconsidérées peuvent y faire obstacle. Mais les méthodes actuelles d'étanchéité et d'isolation permettent d'isoler de manière optimale du point de vue de la physique du bâtiment

même des espaces d'habitation situés en sous-sol. Si la couche d'isolation est posée à l'intérieur des pièces, il faut remplir certaines conditions pour assurer une protection thermique et contre l'humidité.

### Le critère de l'isolation thermique

Pour pouvoir chauffer de manière économique les pièces situées en soubassement ou au sous-sol, il faut une capacité d'isolation thermique optimale des murs extérieurs. Il n'est guère aisé, en raison de difficultés constructives, de poser après coup correctement des couches

isolantes à l'extérieur. FOAMGLAS® se distingue par le fait que cet isolant fournit aussi d'excellentes performances thermiques à l'intérieur. La structure même du matériau – composé de millions de cellules de verre hermétiquement closes – tient éloignée toute condensation de la section transversale d'un élément de construction, garantissant ainsi une capacité d'isolation thermique élevée.

### Étanchéité à l'air garantie

Avec FOAMGLAS®, les concepteurs et maîtres d'ouvrage clairvoyants sont, entre autres choses, prémunis contre les déperditions de chaleur par transmission (conduction thermique). Un problème supplémentaire peut provenir de ce que l'on appelle les «fuites d'air». Il s'agit d'une sorte de ponts thermiques qui présentent un double danger: une déperdition thermique et la formation de condensat et de moisissures. Pour obtenir une bonne étanchéité à l'air, il faut adopter une approche conceptionnelle dès la planification et faire attention aux soi-disant détails. C'est notamment dans le domaine des installations techniques des bâtiments, des évènements et des raccordements de lignes que risquent de se produire des défauts d'étanchéité et donc des ponts thermiques. Les bâtiments optimisés énergétiquement (maisons Minergie/maisons passives) ont donc besoin d'une enveloppe du bâtiment extrêmement étanche. Le dogme supposé des murs qui «respirent» appartient donc au passé... En ce qui concerne également l'étanchéité à l'air, FOAMGLAS® se révèle être un isolant parfait: l'installation d'un pare-air supplémentaire n'est pas nécessaire.

### Le principe de la protection contre l'humidité

Lors de l'aménagement de locaux en dessous de la surface terrestre, il faut prêter une très grande attention à la protection contre l'humidité à double égard. Il convient, d'une part, de protéger le bâtiment contre l'humidité pénétrant de l'extérieur; d'autre part, la construction doit être conçue de sorte

à empêcher la formation de condensat due à la diffusion de vapeur d'eau émanant de l'intérieur de la pièce.

### La protection de l'humidité venant de l'extérieur

Des dégâts se produisent quand il y a de l'eau d'infiltration qui s'accumule au niveau des murs extérieurs et qui pénètre dans le bâtiment. Généralement, un dispositif de drainage parvient à éliminer une bonne partie de l'eau, mais cela ne suffit que très rarement à assécher le bâtiment. Le drainage constitue néanmoins la mesure d'accompagnement la plus importante en matière de protection contre l'humidité.

Fondamentalement, il faut faire une distinction entre une pénétration d'humidité résultant (uniquement) d'une absorption d'eau par capillarité, causée par le pouvoir absorbant des matériaux de construction, et l'apparition d'humidité due à des infiltrations d'eau se faisant par des fissures (de retrait), des joints, des traversées murales, etc. Dans le premier cas, il suffit de supprimer la capillarité du mur par une simple couche non absorbante pour résoudre le problème. Dans le second cas, il faut isoler le mur de sorte qu'il puisse résister à une certaine pression exercée par l'eau.

En principe, une étanchéification verticale peut être réalisée du côté extérieur ou intérieur. L'étanchéité extérieure est la plus habituelle, notamment pour les constructions neuves où les parties du bâtiment en contact avec la terre sont accessibles. En matière de génie civil, une étanchéité intérieure n'est qu'une solution de fortune ou un pis-aller. C'est un peu comme si quelqu'un

portait son imperméable sous sa veste. Certes, il protégera ainsi sa personne contre l'humidité, mais les habits portés par-dessus l'imperméable continueront néanmoins à prendre l'humidité.

Par conséquent, une étanchéification intérieure n'entre en ligne de compte que si le matériau du mur extérieur ne peut être endommagé par l'humidité de la terre et les substances nocives qui s'y trouvent, comme des sels par exemple.

Parfois, notamment quand il s'agit de la rénovation d'édifices anciens, les étanchéités verticales ne peuvent être réalisées qu'à l'intérieur du bâtiment. Il se peut que la construction ne soit pas accessible de l'extérieur ou alors que l'on souhaite faire l'économie des coûteux travaux d'excavation. Lorsque l'étanchéité verticale intérieure empêche l'évaporation, il faut, dans certains cas, prendre des mesures supplémentaires pour bloquer l'humidité ascendante dans le mur: étanchéités horizontales par moyens mécaniques ou injection.

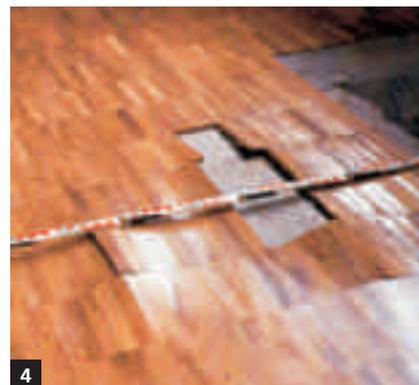
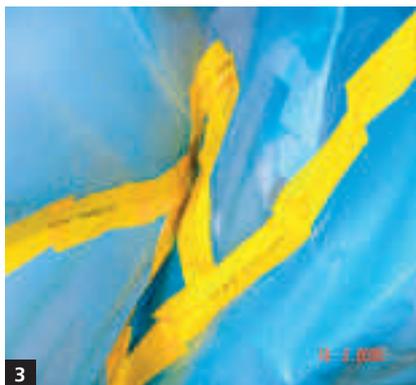
### Mesures d'étanchement

Les étanchéités enterrées servent à protéger les murs extérieurs contre:

- l'infiltration d'humidité
- la remontée d'humidité
- l'infiltration d'eau et à protéger la construction contre les acides terrestres

**Étanchéité verticale:** L'aménagement de caves nécessite une étude préalable

- 3 Fuites d'air courues d'avance
- 4 Protection contre l'humidité négligée



approfondie et minutieuse de la charge d'humidité. Les systèmes suivants éprouvés sont surtout utilisés comme étanchéités verticales sur la face intérieure des murs:

- **enduit d'étanchéité**
- **mortier d'étanchéité à base de ciment**
- **béton projeté**

**Étanchéité horizontale:** Les procédés mécaniques, utilisant par exemple une scie à moellons ou un panneau d'acier chromé, présentent l'inconvénient, outre d'être onéreux, de constituer une sérieuse intervention dans l'édifice. Par conséquent, il est fréquent de recourir à l'un des procédés d'injection suivants (mise en place d'un liquide d'étanchéité avec ou sans pression):

- **préinjection des zones de maçonnerie poreuses**
- **injections de remplissage (à effet resserrant)**
- **injections à action hydrophobante**
- **procédé combiné**

#### Protection de l'humidité à l'intérieur

Des dommages causés par l'humidité peuvent se produire par la condensation due à la diffusion de vapeur d'eau et/ou par des fuites d'air dans la construction murale. En principe, une construction est exempte de condensation lorsque:

- **le coefficient d'isolation thermique des couches des éléments de construction augmente de l'intérieur vers l'extérieur, c'est-à-dire que la valeur lambda décroît.**
- **la résistance à la diffusion de vapeur d'eau des éléments superposés diminue de l'intérieur vers l'extérieur, c'est-à-dire que la valeur Sd décroît.**

En observant une construction dotée d'une isolation intérieure traditionnelle, on constate immédiatement qu'aucun de ces principes ne sont respectés puisque la couche porteuse (béton/maçonnerie) présentant le plus mauvais coefficient d'isolation thermique et la plus forte résistance à la diffusion de vapeur d'eau se trouve à l'extérieur.

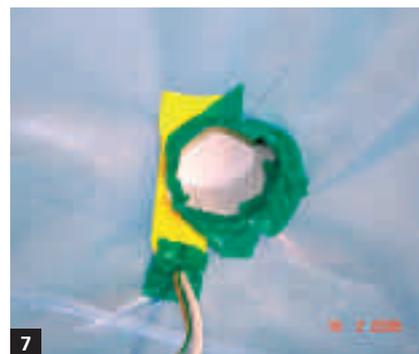
C'est pourquoi dans le cas de constructions conventionnelles, on place avant l'isolation ce que l'on appelle un pare-vapeur qui revêt généralement la forme d'une feuille plastique. Cela ne pose guère de problèmes au niveau de la surface. Les problèmes apparaissent souvent à l'endroit du chevauchement des lés et surtout au niveau des raccords aux parois, des traversées murales, etc. Du fait des différences de pression, l'air venant du bâtiment pénètre à travers les joints insuffisamment étanches dans la construction. La quantité de vapeur d'eau qui pénètre est beaucoup plus élevée que celle apportée par voie de diffusion; il s'ensuit une saturation du flux de ventilation qui provoque de la condensation et une pénétration de l'humidité dans l'isolation. Il en résulte des déperditions d'énergie dues à l'écoulement de l'air ambiant et à la diminution du pouvoir isolant en raison de la formation d'eau de condensation – sans même parler des probables dommages causés à la construction.

#### FOAMGLAS® – à la fois couche d'isolation et pare-vapeur

Pour des raisons énergétiques et d'hygiène de l'habitat, les murs et les sols

de cave en contact avec la terre doivent être rendus étanches à la pénétration d'humidité. En même temps, les pièces possédant des murs extérieurs doivent être protégées contre les déperditions thermiques provenant de pièces chauffées, c'est-à-dire qu'il faut les isoler. L'utilisation de FOAMGLAS® comme isolant aux plafonds et aux murs ainsi que pour les sols permet de répondre à ces deux exigences. La

- 5 Étanchéité défectueuse au niveau des sols et des murs
- 6 Étanchéité défectueuse au niveau des sols et des murs
- 7-9 Problèmes d'étanchéité à l'air concernant les raccords et les points de pénétration des feuilles plastiques





10



11



12

- 10 Isolation intérieure dans la maison Hubschmid, Nesselbach
- 11 Collage étanche à la vapeur et à l'air de FOAMGLAS®
- 12 Isolation du sol sur dalle de béton à l'école Hofwies, Appenzell

couche d'isolation en verre cellulaire sert de barrière à la fois contre la pénétration d'humidité capillaire et contre la diffusion de vapeur d'eau vers le mur extérieur, en provenance de l'intérieur de la pièce. Par conséquent, FOAMGLAS® est un isolant idéal. Le pare-vapeur «intégré» à la structure du matériau, avec ses millions de cellules de verre hermétiquement closes, tient éloignée toute condensation de la section transversale d'un élément de construction, garantissant ainsi une capacité d'isolation thermique élevée.

### Isolation thermique et pare-vapeur

La structure hermétique de la cellule empêche tout emmagasinage d'eau. FOAMGLAS® fait tout à la fois office de couche d'isolation, de pare-vapeur et de support pour le revêtement des parois. La couche isolante, lors du procédé compact de mise en œuvre, bloque le

flux d'air et de diffusion dans toutes les directions – et non pas seulement comme le ferait un pare-vapeur limité à une mince couche.

Dans le système de pose des plaques FOAMGLAS® par collage à joint debout, la couche isolante devient étanche à la diffusion de la vapeur et hermétique aux joints d'air.

En outre, dans le cas d'isolations intérieures en FOAMGLAS®, la question ne se pose pas de savoir si la protection contre l'humidité fonctionne véritablement, vu la mise en œuvre délicate du pare-vapeur/pare-air. FOAMGLAS® empêche la pénétration d'humidité, que ce soit sous forme d'eau ou de vapeur. Le point de rosée se situe au niveau de la couche d'isolation aux cellules hermétiquement closes. De ce fait, la couche d'isolation en FOAMGLAS® reste non critique et inaltérable du point de vue de la physique du bâtiment.



- 1 Sihlcity, Zurich
- 2 Hôtel Widder, Zurich

## Mettre à profit les «réserves tacites»

En Suisse, le sol est devenu denrée rare. Un usage réfléchi s'impose donc pour plusieurs motifs, que ce soit du point de vue de l'aménagement du territoire, de l'écologie ou tout simplement de l'économie. Les zones urbanisées actuelles possèdent encore souvent d'importantes réserves d'extension, qui permettent de créer des espaces supplémentaires à usage résidentiel et professionnel nécessitant des dépenses d'équipement minimales. À condition toutefois de faire preuve du soin nécessaire lors des agrandissements et transformations. Ceci également en matière d'isolation, où l'utilisation de FOAMGLAS® s'avère dans la plupart des cas indiquée sans réserve.

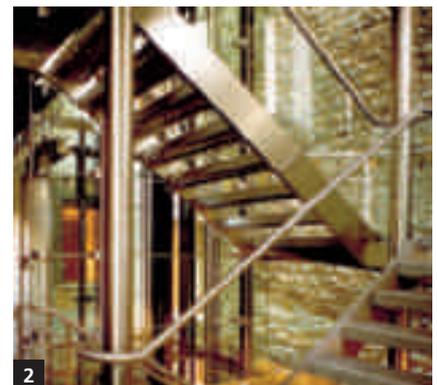
### Étanche et sûr pour longtemps

En cas d'augmentation de la surface utile, il y a des possibilités d'agrandissement sous forme de constructions annexes et par l'utilisation des caves ou d'espaces de rangement sous les toits en pente. Les méthodes actuelles d'étanchéité et d'isolation permettent sans problème de transformer les emplacements situés même en sous-sol en espace d'habitation. En utilisant FOAMGLAS® comme matériau d'isolation, les maîtres d'œuvre et les architectes jouent la carte de la sécurité. Du point de vue de la physique de bâtiment, poser après coup correctement

des couches isolantes à l'extérieur n'est guère aisé, en raison de difficultés constructives et/ou de dépenses relativement élevées. C'est la raison pour laquelle la couche d'isolation est placée la plupart du temps à l'intérieur des pièces.

### Des pertes d'espace minimales en dépit d'une isolation intérieure

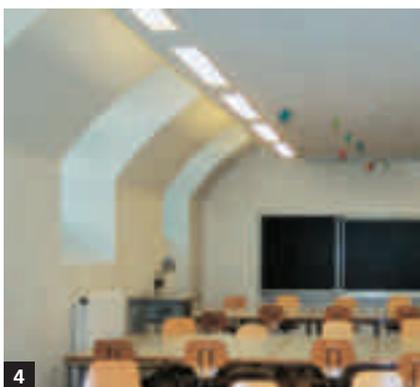
FOAMGLAS® convient aussi parfaitement pour l'isolation de sols en contact avec la terre. Une isolation séparée pour contrer l'humidité ascendante s'avère superflue du fait que le verre cellulaire est absolument étanche à l'eau et à la vapeur et qu'il n'absorbe pas d'humidité. De plus, FOAMGLAS® est extrêmement résistant à la compression et



se prête à la réalisation de chapes de faible épaisseur, ce qui ne diminue la hauteur utile que de façon minimale. Cela présente de grands avantages, tant pour l'avancement rapide de la construction que pour les coûts. Simplicité de pose et longévité extrême: l'utilisation de l'isolant novateur en verre cellulaire est judicieuse, tant selon des critères économiques que de physique du bâtiment.

### FOAMGLAS® s'avère profitable

Quelle que soit l'utilisation de FOAMGLAS®: l'isolant de sécurité est garant d'une solution optimale et durable. Son emploi est indiqué quand on ne veut courir aucun risque. Une fois l'isolant posé correctement, les plafonds, murs et sols ne laissent absolument pas passer l'eau, qu'elle provienne de l'intérieur ou de l'extérieur. C'est un avantage très appréciable, notamment dans le cas extrême des sanitaires. Les douches par exemple dans les écoles peuvent encore être utilisées même au bout de 20 ans et, fait notable, sans que les locaux ne présentent des dommages qui auraient nécessité des mesures de rénovation. Quel autre isolant pourrait en dire autant?



### Une protection optimale des investissements

Lors de la construction d'un ouvrage, les maîtres d'œuvre ont tout avantage à utiliser des matériaux et des systèmes de construction présentant la plus grande longévité possible. Pour apprécier un investissement de construction dans une perspective d'avenir, les éléments suivants sont déterminants:

- **coûts d'exploitation (notamment énergétiques)**
- **coûts d'entretien et de maintien de la valeur**
- **cycles d'amortissement et de rénovation**
- **estimation de la qualité technique de la construction concernant les risques de dommages.**

On ne pourra jamais assez le répéter: grâce à ses caractéristiques de matériau exceptionnelles, FOAMGLAS® constitue de tout point de vue une solution optimale pour l'isolation et aussi une protection hors pair des investissements.

- 3 Sanitaires – FOAMGLAS® est absolument étanche
- 4 Salle de formation en sous-sol
- 5 Hôtel des Trois Couronnes, Vevey
- 6 Musée Beyeler, Riehen

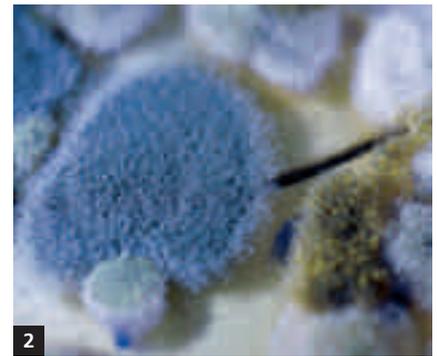




1 Jardin d'enfants Iramali, Balzers  
2-4 Infestation de moisissures dans les pièces d'habitation et les sanitaires

## Construction de qualité – pour un habitat sain

L'homme d'aujourd'hui séjourne beaucoup plus souvent dans des espaces clos qu'au dehors. C'est pourquoi la question du bien-être est devenue d'autant plus importante. Dans ce contexte, la biologie de l'habitat et l'hygiène d'habitation revêtent une importance capitale. Il convient de rechercher un air ambiant qui soit dans toute la mesure du possible exempt de poussières et de radiations. FOAMGLAS®, isolant de grande valeur du point de vue de la biologie de l'habitat, rend possible l'élimination de toxiques de l'habitation et ne laisse aucune chance aux moisissures et au rayonnement du radon.



### Halte aux moisissures

Une infestation de moisissures dans les pièces habitées peut constituer un véritable problème, d'un point de vue esthétique, mais aussi et surtout pour la santé des occupants. Les moisissures apparaissent en premier lieu dans les bâtisses anciennes, mais parfois aussi dans les bâtiments rénovés. Leur cause principale est un taux d'humidité trop élevé, conjugué à des températures



surfaciques trop basses sur la face interne des murs extérieurs. Une isolation intérieure en FOAMGLAS® peut y remédier. En effet, l'isolation augmente la température superficielle sur la face interne d'un mur extérieur. Il ne se forme pas de condensation et les moisissures se voient privées de leur milieu nourricier. Cela signifie pour les habitants un plus en matière d'hygiène d'habitation, de santé et de qualité de vie. Une dépense raisonnable permet donc d'obtenir des effets importants.

### Qu'est-ce que le radon?

Le radon est un gaz radioactif qui provient de la désintégration de l'uranium. Il est principalement nocif pour la santé humaine à cause de ses produits de désintégration qui, via les voies respiratoires, sont susceptibles d'endommager les poumons. Étant donné que l'uranium est largement présent dans la croûte terrestre, le radon émanant du sol se trouve presque partout.

du poumon. Une isolation intérieure collée et ininterrompue en FOAMGLAS® pour les parties du bâtiment en contact avec la terre au niveau du sol et des murs résout littéralement en profondeur le problème du radon. En effet, il est prouvé qu'il est possible d'éliminer ainsi plus de 95 % de la charge de radon. Aucune autre solution ne permet d'avoir ce double effet de protection efficace à la fois contre le radon radioactif et contre les déperditions thermiques.

### Hygiène de l'habitat intégrée

Nous passons la plupart de notre temps à l'intérieur de pièces. C'est pourquoi il faut tout particulièrement veiller à ce que les isolations intérieures ne dégagent absolument pas de substances nocives, car celles-ci sont plus ou moins en contact direct avec l'air ambiant. Il convient donc, pour le bien de notre santé, de choisir des matériaux irréprochables au niveau écologique. C'est le



5 Le radon, gaz radioactif, peut nuire à la santé

### Comment le radon agit-il?

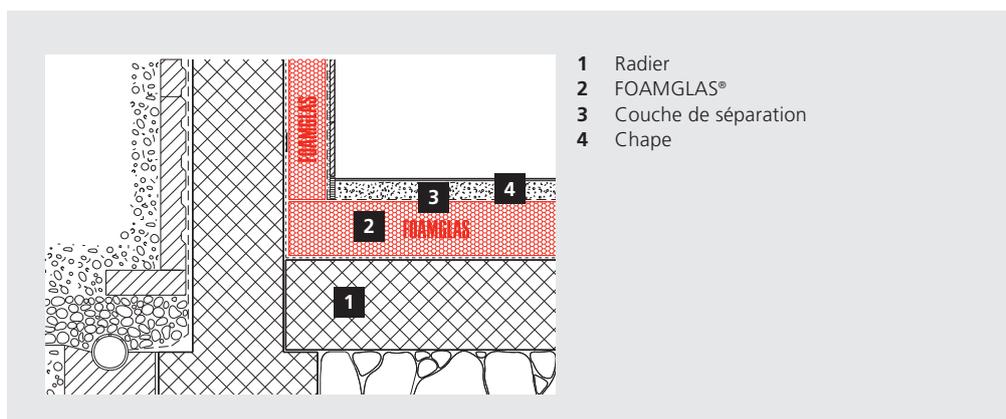
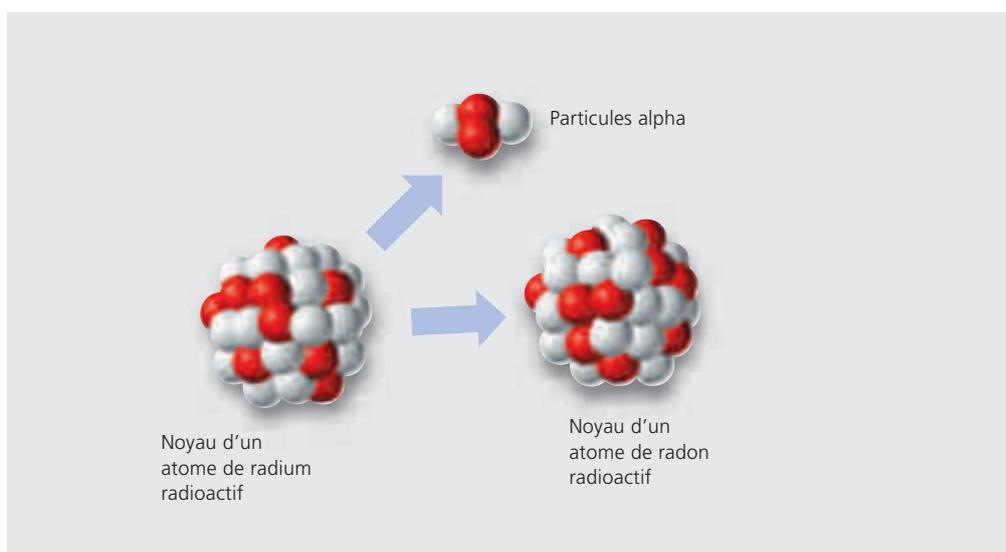
C'est par les voies respiratoires que le radon atteint les poumons et qu'il les irradie, ce qui augmente le risque de cancer du poumon.

### Quelles sont les valeurs limites indicatives?

Pour les nouvelles constructions et les transformations comme pour les rénovations, une valeur indicative de 400 Becquerel/m<sup>3</sup> (Bq/m<sup>3</sup>) a été définie. Personne ne devrait être exposé à long terme à une concentration de gaz radon dépassant 1000 Bq/m<sup>3</sup>. Pour les valeurs limites suivantes, il existe une contrainte de rénover:

- Locaux résidentiels 1000 Bq/m<sup>3</sup>
- Locaux professionnels 3000 Bq/m<sup>3</sup>

Le radon peut pénétrer dans un bâtiment par des orifices non étanches. En Suisse, selon la région, le gaz radioactif provenant du sol représente un risque non négligeable pour la santé. Ce que beaucoup ne savent pas, c'est qu'il s'agit de la deuxième cause du cancer



cas du matériau de construction FOAMGLAS®. L'isolant en verre cellulaire est garant d'un air ambiant agréable et non vicié, de bien-être et de santé. Il est absolument exempt de substances toxiques et ne rejette pas de substances polluantes dans l'environnement.

**Recommandé pour l'hygiène de l'habitat**

FOAMGLAS® ne libère aucune substance nocive à la santé comme des formaldéhydes, des styrènes, des agents ignifuges, des fibres ou autre chose de ce type. Cet isolant de sécurité en verre

cellulaire satisfait aux plus hautes exigences environnementales et ne contient pas d'hydrocarbures halogénés (CFC/HCFC/HFC).

En tant qu'isolant inoffensif du point de vue de la biologie de la construction, FOAMGLAS® offre une solution technique optimale, et ce, pas uniquement pour les pièces nécessitant une pureté de l'air élevée (musées, hôpitaux, écoles, bureaux, salles d'attente, ateliers de fabrication de haute technologie, etc.). Il est idéal pour tous les espaces de vie et de travail, car il est important qu'il y règne un climat intérieur sain.

Selon une enquête de l'Organisation mondiale de la santé (OMS), 30 % environ des personnes travaillant dans des bureaux climatisés (où l'échange d'air est moins «naturel») souffrent du syndrome dit de l'immeuble insalubre («Sick-Building-Syndrom») qui se manifeste par des maux de tête, une irritation des muqueuses, de la fatigue ou une sensation d'assèchement de l'air.

**Les substances polluantes suivantes peuvent servir de déclencheur. Sources d'émission (entre autres):**

formaldéhyde	panneaux d'aggloméré, mousses plastiques
solvants	peintures, laques, enduits
benzoate-4, toluol, xylol	peintures, laques, colles
pesticides, biocides	produit de protection du bois, panneaux d'aggloméré
biphényle polychloré (BPC)	produits d'imprégnation retardateurs de flamme
isocyanate	mousses pour cavité, panneaux d'aggloméré
amiante	panneaux isolants thermiques, matériaux alvéolaires
germes microbiologiques	installations de climatisation, murs et surfaces humides

- 6 Avry-Centre, Avry-sur-Matran
- 7 Aéroport de Zurich-Kloten, Dock E





## Protection préventive contre les incendies

Souvent, les incendies déclenchent des discussions enflammées sur la question de la responsabilité et de la protection contre le feu. Dans ce contexte, la question des matériaux d'isolation joue généralement un rôle crucial. Les études scientifiques le montrent clairement: FOAMGLAS® peut contribuer de manière décisive à la prévention des incendies. En effet, cet isolant de sécurité est absolument incombustible, il n'émet de surcroît aucune fumée et aucun gaz toxique.

### La prévention commence donc par le choix des matériaux

«Incendie catastrophique», «Manquements éclatants à la protection-incendie», «Propagation rapide du feu favorisée», «L'enfer des flammes»:

Les gros titres de ce genre montrent clairement une chose: dans de nombreux bâtiments, il est très difficile d'éteindre les flammes – même si les exigences en matière de lutte contre l'incendie sont légalement remplies.

Dès lors, il est d'autant plus important de veiller à la prévention. En choisissant des matériaux de construction et des systèmes appropriés, le risque qu'un incendie se déclare et surtout qu'il se propage par des cavités et des maté-

riaux combustibles, peut être nettement diminué. FOAMGLAS®, l'isolant de sécurité en verre cellulaire, y est déjà parvenu dans bien des cas.

### Le danger particulier des feux couvants et rampants

Les feux de ce type se propagent principalement à l'intérieur de parties de bâtiment et passent de ce fait longtemps inaperçus. Entre le départ d'incendie caché et le feu ouvert, il peut s'écouler parfois plusieurs heures.

- 1 Feu et gaz toxiques: 17 personnes ont péri dans l'incendie de l'aéroport de Dusseldorf
- 2 Pas de propagation du feu en cas d'incendie. FOAMGLAS® est absolument incombustible



Les propriétés physiques et chimiques des isolants à base de fibres recèlent le danger de tels feux couvants. Les fibres compactes agglomérées par un liant réactif présentent une importante surface réactive. L'air (oxygène) peut traverser le matériau, même si ce n'est pas tout à fait librement. Rien de tel avec FOAMGLAS®. La structure cellulaire hermétique de l'isolant en verre mousse empêche cela.

Les isolants à base de fibres présentent un danger non négligeable: les exigences croissantes en matière de protection thermique et les épaisseurs d'isolant supérieures accroissent aussi le risque de feux couvants dans le cas d'isolants à base de fibres. Même des isolants en fibres minérales (laine de roche) présentent des lacunes en ce qui concerne les feux couvants et rampants. FOAMGLAS® ne pose aucun problème à cet égard.

Les isolants en mousse rigide tels que le polystyrène expansé ou le polyuréthane sont combustibles. Lors de l'incendie, des restes de matériau liquéfiés tombent sous forme de gouttes qui brûlent. Or, notamment dans les bâtiments publics avec leurs salles de réunion, dans les complexes de bureaux ainsi que dans les établissements de restauration, il est interdit d'employer des matériaux combustibles.

#### **FOAMGLAS®: ni fumée, ni gaz toxiques**

Quand on parle d'incendie ravageur, il ne doit pas forcément s'agir d'un «bra-

sier infernal». Citons pour mémoire la catastrophe de l'aéroport de Düsseldorf, qui a fait 17 victimes en 1995, ou de celle du tunnel du Mont-Blanc, qui a coûté la vie à 39 personnes en 1999. Dans les deux cas, ce sont les émanations de gaz toxiques dégagées par des matériaux isolants posant problème qui ont joué un rôle fatal (le polystyrène à Düsseldorf et le polyuréthane dans le cas du Mont-Blanc).

FOAMGLAS® pour sa part ne dégage ni fumée, ni gaz toxiques. Pour ce qui est de la protection-incendie, FOAMGLAS® ne peut être comparé aux autres isolants dits «non inflammables». La différence réside aussi dans le fait qu'en cas d'incendie, FOAMGLAS® ne propage aucunement l'incendie puisqu'il n'y a ni combustion incandescente, ni combustion lente.

- 3 La propagation du feu par la façade et le toit est souvent la cause de dommages catastrophiques



## **FOAMGLAS® réalise une véritable protection-incendie préventive.**

- **Composé de pure mousse de verre, l'isolant de sécurité FOAMGLAS® est absolument incombustible (comportement au feu: classement EN (norme européenne) A1).**
- **En raison de la structure cellulaire hermétique de FOAMGLAS®, il n'y a aucun apport d'oxygène vers le foyer d'incendie susceptible d'attiser l'incendie.**
- **FOAMGLAS® est étanche au gaz. L'émanation de gaz d'incendie brûlants ou leur dissémination dans l'isolant sont exclues. L'isolant de sécurité empêche la propagation du feu.**
- **FOAMGLAS® ne dégage ni fumée, ni gaz toxiques.**



## Bilan écologique positif

Les systèmes d'isolation thermique FOAMGLAS® mettent le maître d'ouvrage à l'abri de mauvaises surprises telles que des frais de chauffage élevés ou des assainissements dus à l'isolation. Ils protègent également l'environnement à plusieurs égards. Ils permettent, d'une part, d'importantes économies d'énergie. D'autre part, FOAMGLAS® est exempt de nuisances pour l'environnement et il est neutre du point de vue de la biologie de la construction. Le verre cellulaire est exempt de toxiques de l'environnement et de l'habitat. Et même le recyclage écologique utile est garanti en cas de démolition du bâtiment.

- 1 Des sources d'énergie renouvelables pour la fabrication de FOAMGLAS®
- 2 FOAMGLAS®: des millions de cellules hermétiquement closes

duel qui confère à l'isolant sa coloration anthracite à l'issue du processus de fabrication. Lors de la fabrication, la libération de gaz carbonique (CO<sub>2</sub>) provoque dans le verre en fusion la formation de millions de petites bulles de verre qui renferment hermétiquement le gaz. Cette structure garantit l'étanchéité à la diffusion de vapeur de FOAMGLAS® (résistance à la diffusion de vapeur  $\mu = \infty$ ).

### Fabrication et composition

Le processus de fabrication comprend deux processus partiels. Un premier processus permet de fondre une partie des matières premières, puis de les mélanger aux autres matières premières et de les mouler. Au cours du second processus partiel, le mélange des matières premières se dilate sous la chaleur – un peu comme dans le processus de levage du pain – pour donner l'isolant thermique FOAMGLAS®.

La matière première utilisée se compose à 60% de verre recyclé. C'est l'insignifiantepartdenoirdecarbonerési-

### Fabrication respectueuse de l'environnement

Les matières premières utilisées pour la fabrication de FOAMGLAS® sont de nature exclusivement minérale et donc inoffensives pour l'environnement.



ment. Aujourd'hui, le verre recyclé produit à partir de vitres de voiture ou de vitrages de fenêtre défectueux fournit la principale matière première. Les autres matières premières utilisées sont le feldspath, le carbonate de sodium, l'oxyde de fer, l'oxyde de manganèse, le noir de carbone, le sulfate de sodium et le nitrate de sodium. Par la réutilisation de déchets de verre, FOAMGLAS® fournit une contribution écologique importante.

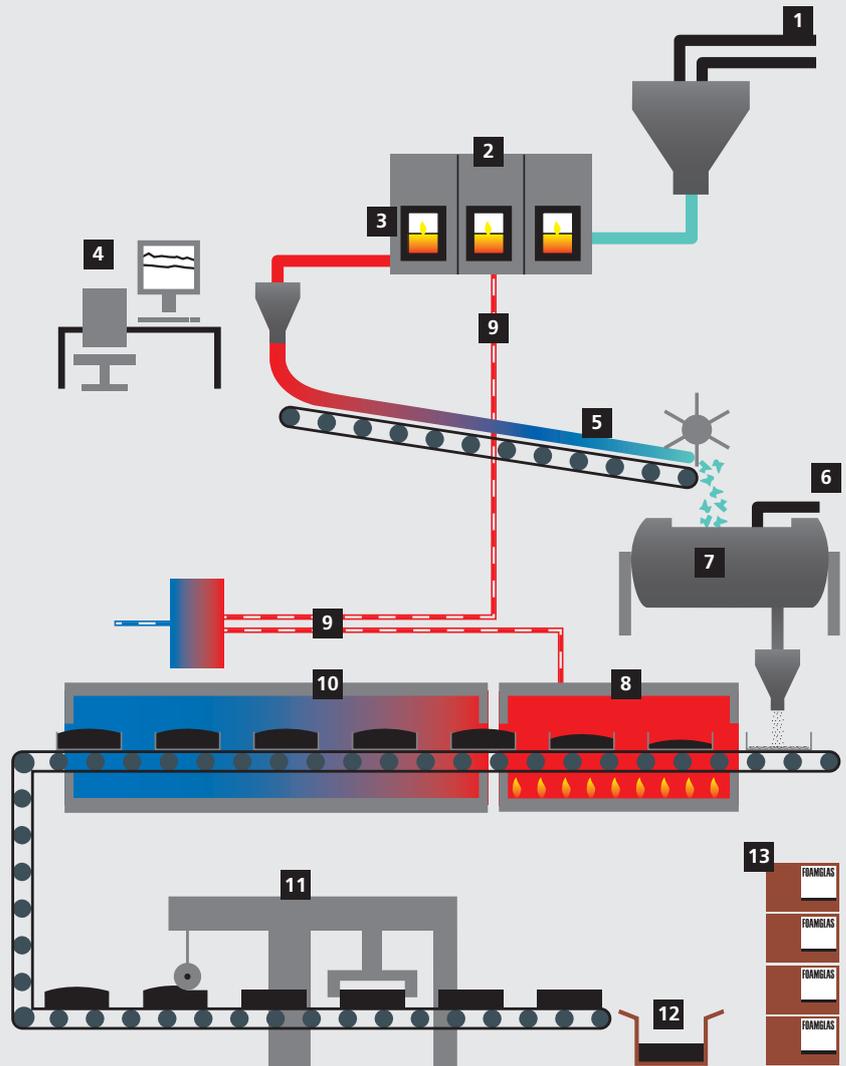
### Faible nuisance pour l'environnement

L'optimisation des processus de fabrication en ayant recours à l'énergie hydraulique et éolienne a permis ces dernières années d'apporter des améliorations significatives pour tous les indicateurs écologiques déterminants, notamment dans le domaine des émissions dans l'atmosphère, des gaz à effet de serre ainsi que de la consommation en énergie et en ressources naturelles.

- Le besoin en énergie non renouvelable a été réduit de 48,15 à 19,7 MJ / kg.
- Le rejet de gaz à effet de serre a été divisé par deux.
- La part de verre recyclé est passée progressivement de 0 % à 60 %.
- Les points d'impact écologique se réduisent de 1619 à 903 points.
- Le nombre de points de l'Ecoindicateur (EI '99 H,A) est passé de 0.13 à 0.09 point.

La diminution de la consommation énergétique s'accompagne également d'une réduction nette de la durée d'amortissement énergétique, essentielle pour les isolants thermiques.

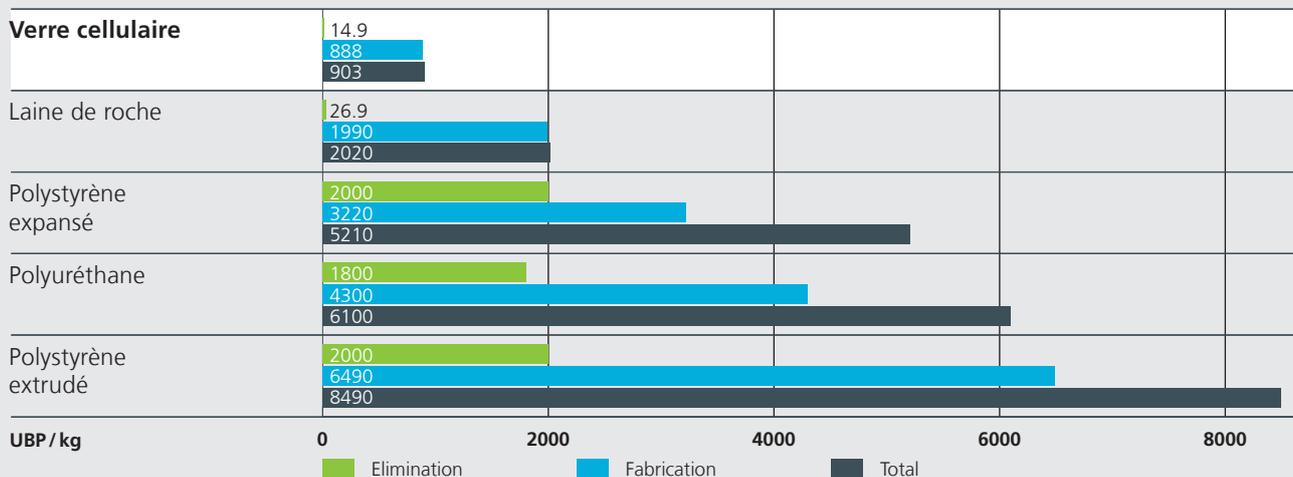
### Fabrication de FOAMGLAS® (usine de Tessenderlo, Belgique)



- 1 Adjonction et dosage des composants: Verre recyclé, feldspath, carbonate de sodium, oxyde de fer, oxyde de manganèse, sulfate de sodium, nitrate de sodium
- 2 Dans le four de fusion règne une température constante de 1250° C
- 3 Le verre fondu sort du four
- 4 Salle de contrôle pour la surveillance de fabrication
- 5 Le verre refroidi est transporté via un tapis roulant dans le tambour à billes
- 6 Adjonction de noir de carbone
- 7 Dans le tambour à billes toutes les adjonctions seront broyées en forme de poudre très fine et ensuite étalée dans des formes en acier de qualité supérieure
- 8 Les formes d'acier de qualité supérieure avec cette poudre passeront ensuite à travers du four de moussage à une température de 850° C ce qui provoque la structure typique des cellules hermétiquement fermées
- 9 Récupération d'énergie
- 10 Dans le four de recuit contrôlé, le verre cellulaire sera refroidi sans contraintes de tensions
- 11 Dans la machine de coupe et d'ajustage, les blocs sont mis en forme et épaisseur définitive. La matière restante de la découpe retourne dans le processus de fabrication
- 12 Les plaques de FOAMGLAS® seront confectionnées et emballées
- 13 Les produits FOAMGLAS® attendent leur expédition

### FOAMGLAS® ne craint aucune comparaison.

Les indices de charge polluante écopoints (UBP 2006\*\*) pour la fabrication et l'élimination des déchets Foamglas s'élèvent aujourd'hui à 903 points par kilogramme de produit isolant. Avec ce nombre, Foamglas se positionne à la pointe écologique. Autres produits isolants présentent des écopoints entre 2020 (laine de roche) et 8490 (polystyrène extrudé).



FOAMGLAS® obtient également de très bons résultats lors de la comparaison des surfaces avec une performance thermique donnée de 0.20 W/m²K. Les écopoints pour FOAMGLAS® au mètre carré s'élève à 17 157, respectivement 21 807 points. Les écopoints pour d'autres isolants thermiques se situent à 23 790 points (PUR), 26 571 points (polystyrène expansé), 46 056 points (laine de roche), et 53 232 points (polystyrène extrudé) pour une valeur U identique.



Isolant	$\rho$ kg/m³	$\lambda_D^*$ W/mK	d m	Poids par m² kg/m²	UBP* par kg UBP/kg	UBP par m² UBP/m²
<b>FOAMGLAS® T4+</b>	<b>115</b>	<b>0.041</b>	<b>0.21</b>	<b>24.15</b>	<b>903</b>	<b>~ 21 807</b>
<b>FOAMGLAS® W+F</b>	<b>100</b>	<b>0.038</b>	<b>0.19</b>	<b>19.00</b>	<b>903</b>	<b>~ 17 157</b>
Swisspor PUR Voile	30	0.026	0.13	3.90	6100	~ 23 790
Panneau isolant Flumroc PRIMA	120	0.038	0.19	22.80	2020	~ 46 056
Swisspor EPS 30 Toit	30	0.034	0.17	5.10	5210	~ 26 571
Roofmate SL-A (XPS)	33	0.038	0.19	6.27	8490	~ 53 232

\* Les données sont issues de la «liste des données des matériaux de construction» KBOB/EMPA, état de juin 2009.

\*\* Les UBP 2006 indices de charge polluante écopoint quantifient les nuisances environnementales par l'exploitation des ressources d'énergie de la terre et de l'eau douce par les émissions dans l'air, les cours d'eau et le sol, ainsi que par l'élimination de déchets.

## Disponibilité des matières premières

Le verre recyclé produit à partir de vitres de voiture ou de vitrages de fenêtre défectueux fournit aujourd'hui la principale matière première (autrefois on utilisait du sable siliceux). La quantité de déchets de verre à disposition est quasiment illimitée, car elle ne cesse de croître tant dans le bâtiment que dans l'industrie automobile. En revanche, les isolants en matières synthétiques doivent être fabriqués à partir de pétrole, une matière première appelée à devenir incontestablement rare.

## Longévité

Les caractéristiques du matériau (minéral, hydrorésistant, imperméable à la diffusion, résistant aux acides, incombustible, résistant à la chaleur) confèrent au verre cellulaire une longévité extrême. La durée de vie élevée du matériau exerce un effet positif sur le profil de vie, à la fois écologique et économique, des éléments du bâtiment et, partant, de l'ensemble de l'édifice. Les cycles d'entretien et de rénovation peuvent être optimisés de manière décisive par l'emploi systématique de matériaux de construction durables.

## Émissions / immissions pendant la mise en œuvre et l'exploitation

Le verre cellulaire ne contient pas de composants écologiquement préjudiciables et toxicologiquement significatifs, c'est-à-dire pas de gaz à effet de serre ou contribuant à la destruction de la couche d'ozone, pas de substances ignifuges, toxiques ou cancérigènes et pas de fibres minérales. Lors de la mise en œuvre, de la pose sur le chantier et durant toute la durée d'utilisation, il ne se produit donc aucune émission significative, nocive pour la santé ou l'environnement.

## Émissions en cas d'incendie

L'incinération incontrôlée est extrêmement problématique, même en petites quantités, du fait de la charge polluan-

te massivement plus forte. Une incinération à ciel ouvert peut déverser facilement mille fois plus de matières polluantes dans l'environnement que la même opération effectuée dans une usine d'incinération des ordures ménagères. De ce point de vue, les isolants en mousse synthétique doivent être considérés comme très problématiques. Des enquêtes à ce sujet effectuées en Allemagne ont montré qu'en cas de désagrégation thermique un isolant en polystyrène dégage des gaz de fumée devant être considérés comme toxiques et pour lesquels des effets graves, de longue durée, sur la santé ne peuvent être exclus. Mais même une combustion des déchets effectuée dans une usine d'incinération des ordures ménagères n'est pas sans incidence sur l'environnement puisque, tous les ans, des milliers de tonnes de scories et de résidus de filtration doivent être stockées dans des décharges spéciales.

S'agissant de la toxicité du gaz de combustion, le verre cellulaire, en raison de son incombustibilité, doit être considéré comme sans danger.

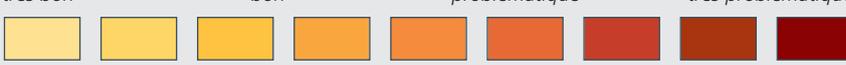
## Élimination

Lors de l'évaluation des isolants, un aspect partiel important porte sur l'impact écologique de l'élimination ultérieure. En la matière, il existe parfois d'énormes différences entre les matériaux d'isolation thermique. Des évaluations globales selon la méthode de la rareté écologique, qui sous-tend par exemple les données d'écobilans publiés dans le domaine du bâtiment, montrent que notamment les couches d'isolation en matière synthétique moussée présentent des valeurs élevées au niveau des points d'impact écologique.

### Évaluation écologique de différents isolants

	Énergie de fabrication	Disponibilité des matières premières	Immissions artisans	Rejet de polluants lors de la production	Émissions en cas d'incendie	Comportement à long terme	Élimination/recyclage
Laine de verre	Orange	Jaune	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange
Laine de roche	Jaune	Jaune	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange
Isolant cellulosique	Jaune	Jaune	Jaune	Jaune	Jaune	Rouge	Jaune
Liège pur expansé	Jaune	Rouge	Jaune	Jaune	Orange	Orange	Jaune
Polystyrène expansé	Orange	Rouge	Jaune	Orange	Orange	Orange	Orange
Polystyrène extrudé	Orange	Rouge	Orange	Orange	Orange	Orange	Rouge
Polyuréthane (PUR)	Orange	Rouge	Orange	Orange	Rouge	Orange	Rouge
FOAMGLAS®	Jaune	Jaune	Jaune	Jaune	Jaune	Jaune	Jaune

très bon
bon
problématique
très problématique



Écobilan positif pour FOAMGLAS®. Source: Schaumglas-Dämmstoff, Wirtschaftlich und umweltverträglich Dämmen. Markus Welter, Lucerne

## Recyclage

En raison du caractère incombustible du verre, il n'est pas question de pouvoir le brûler. Une possibilité très judicieuse consiste à réutiliser le verre cellulaire comme pierrailles (couches de forme et de fondation de routes) ou matière de remplissage pour les écrans antibruit. Dimensionnellement stable, neutre pour l'environnement, inorganique, imputrescible et sans risques pour la nappe phréatique (test ELUAT réussi), FOAMGLAS® convient parfaitement à ce type d'usage. Si FOAMGLAS®, une fois démonté, n'est pas utilisé comme matériau d'empierrement ou de remplissage, une mise en décharge en tant que gravats inertes, à l'instar des déchets de béton ou de brique, peut être opérée sans problème.

## FOAMGLAS® – une contribution importante à la protection de l'environnement.

- **Actuellement, FOAMGLAS® contient déjà 60% de verre recyclé, avec une tendance continue à la hausse. L'aspect écologie fait partie inhérente du produit.**
- **L'électricité utilisée pour la fabrication de FOAMGLAS® provient exclusivement de sources d'énergie renouvelables.**
- **Par rapport à 1995, la nuisance pour l'environnement due au processus de fabrication a été réduite de moitié environ.**
- **L'isolant FOAMGLAS® est exempt de toxiques de l'environnement et de l'habitation.**
- **L'élimination ultérieure de FOAMGLAS® est sans danger. L'isolant peut être recyclé et utilisé par exemple comme matériau de remblayage.**
- **L'extrême longévité de FOAMGLAS® est un atout écologique majeur.**
- **Tout bien considéré, FOAMGLAS® est un concept d'isolation qui répond aux exigences écologiques de notre époque. Un système qui concilie sécurité fonctionnelle, longévité, compatibilité écologique et développement durable.**



- 1 La part de verre recyclé du produit FOAMGLAS® s'élève aujourd'hui déjà à 60%
- 2 Matériau de remblayage constitué de FOAMGLAS® concassé

[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  
Phone +32 13 661721, Fax +32 13 667854  
[www.foamglas.com](http://www.foamglas.com)

**Pittsburgh Corning (Suisse) S.A.**

Schöngrund 26, CH-6343 Rotkreuz  
Tél 041 798 07 07, Fax 041 798 07 97  
[direktion@foamglas.ch](mailto:direktion@foamglas.ch), [www.foamglas.ch](http://www.foamglas.ch)

**Test ELUAT réussi.** FOAMGLAS® répond aux conditions du test ELUAT (rapport d'essai EMPA no 123544 A fondé sur des essais réussis passés avec des échantillons de FOAMGLAS® enrobé de bitume). Conformément à la grille de déclaration D.093.09 de l'Ordonnance technique relative aux déchets (OTD), FOAMGLAS® est apte au dépôt en décharge de matières inertes.

**État janvier 2014.** Pittsburgh Corning se réserve expressément le droit de modifier à tout moment les spécifications techniques des produits. Les valeurs valides actuelles figurent dans l'assortiment des produits sur notre site Internet: [www.foamglas.ch](http://www.foamglas.ch)



maintenant avec environ  
60% de verre recyclé

**MINERGIE®**