

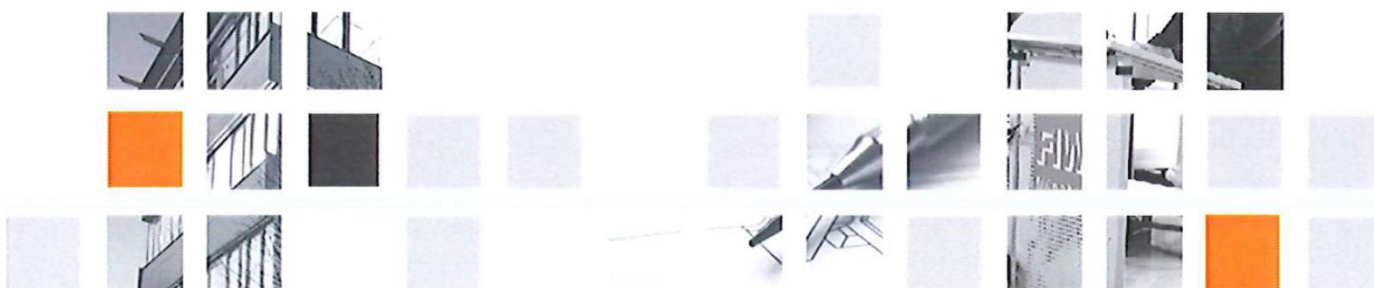
## Étude de cas : Durabilité du verre cellulaire dans les applications de construction – Test de l'isolant Foamglas®

**Échantillons : Maison de soins à Burcot, Angleterre (Royaume-Uni) (toiture plate construite en 1989)**

Max Engelhardt

Demandeur :  
PITTSBURGH CORNING Europe N.V.  
Albertkade 1  
3980 Tessenderlo  
BELGIQUE

La responsabilité du contenu du rapport incombe aux auteurs.



# FIW München

Rapport : E3.3-2017/10a





## 1 Introduction

Ce résumé donne un bref aperçu de l'une des nombreuses opérations d'échantillonnage et d'essais menées en 2017 dans le cadre d'une étude en cours sur la durabilité du verre cellulaire pour Pittsburgh Corning Europe. L'objectif général de l'étude est d'accroître les connaissances sur le comportement à long terme de l'isolation en verre cellulaire dans différents types d'applications de construction et de déterminer les facteurs influençant la stabilité et la durée de vie utile attendue. Le projet se concentre sur des applications spécifiques pour la construction de matériaux d'isolation, par ex. mur extérieur et isolation de toit plat.

Le site de construction de l'opération d'échantillonnage décrite ici a été sélectionné par le demandeur. La procédure d'échantillonnage a été menée par le personnel local de Pittsburgh Corning supervisé par un commissaire tiers.



Illustration 1 : Vue du bâtiment/structure du toit plat examiné

## 2 Opération d'échantillonnage

Le matériel d'isolation FOAMGLAS® a été échantillonné par le demandeur sous la supervision d'un tiers depuis le bâtiment de la maison de soins « John Masfield House (Leonard Cheshire) » à Burcot, Oxfordshire, Angleterre le 22 septembre 2017.



Illustration 2 : Pendant l'opération d'échantillonnage sur site



L'opération d'échantillonnage a été menée à la suite d'une directive d'échantillonnage complète publiée par FIW. Cette directive définit les normes de fonctionnement dans le cadre du projet pour des tiers, assignés par Pittsburgh Corning pour superviser et documenter une opération d'échantillonnage de spécimens de verre cellulaire. Elle comprend des instructions pour l'inspection des bâtiments et des produits en verre cellulaire FOAMGLAS®, la documentation, l'échantillonnage et l'expédition.

La directive fournit des instructions et des modèles aux commissaires d'échantillonnage assignés pour répondre aux spécifications du projet et pour harmoniser les procédures pour l'ensemble des inspections/échantillonnages. Les données nécessaires, qui doivent être collectées sur site et les méthodes de documentation pour une évaluation correcte dans le cadre de l'étude de durabilité en cours, sont spécifiées.

Les informations importantes sur la documentation d'échantillonnage concernant le bâtiment, le produit et la construction recueillies par le commissaire chargé de l'échantillonnage sont résumées ci-dessous.

**Tableau 1 : Opération d'échantillonnage à Burcot, Angleterre (sur la base du protocole d'échantillonnage)**

Bâtiment	John Masefield House (Leonard Cheshire)
Lieu	Linnet Close OX14 3DP Burcot Angleterre, Royaume-Uni
Année de construction	1989
Produit	FOAMGLAS® T2 (90 mm) Plaques de verre cellulaire 600 mm x 450 mm
Durée de vie	Depuis 1989 (28 ans)
Point d'échantillonnage	Toit plat sur chambres résidentielles (normalement chauffées). Point central, proche de l'évacuation/canalisation d'eau (gouttière) Le toit est fortement exposé au soleil, à l'ombre seulement le matin en raison des rebords de toit et des lucarnes à proximité.
Structure de la construction	Structure de toit plat avec membranes de bitume et sous-structure en bois.  bitume pulvérisé Membrane de bitume de 3 mm Membrane de bitume de 3 mm bitume  Isolation FOAMGLAS  bitume Membrane de bitume de 3 mm Feuilles de contreplaqué de 9 mm  Pente du toit 1:60
Condition	Construction en bon état, membrane entièrement adhérente au FOAMGLAS®. Symptômes de vieillissement de la membrane supérieure du bitume visible

	(« peau de crocodile »). Pas d'accumulation d'eau/sèche, pas de cloques.
--	---

### 3 Mesures

Les échantillons ont été livrés dans un emballage étanche à l'eau et à la vapeur à FIW München le 4 octobre 2017 par le demandeur. Les laboratoires de FIW ont effectué plusieurs mesures sur les échantillons.

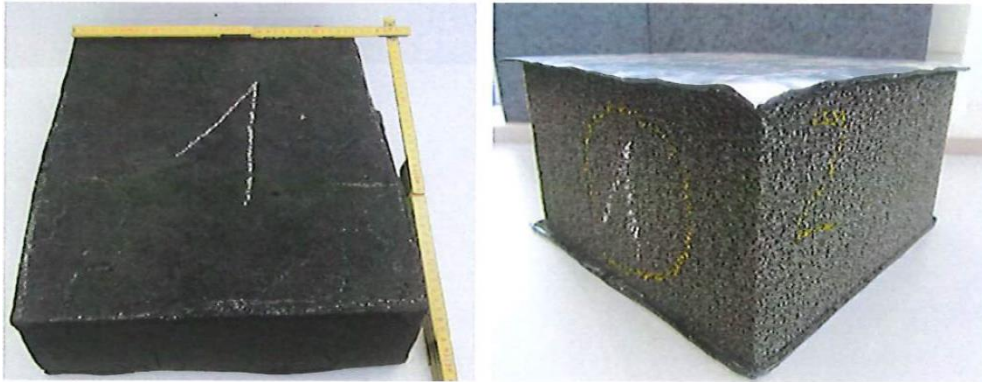


Illustration 3 : L'échantillon (1 sur 4) tel qu'il est arrivé dans les laboratoires de FIW (à gauche), les échantillons préparés pour la mesure de la résistance à la compression (à droite).

Les performances thermiques ont été déterminées dans un état « tel quel » et dans un état de séchage au four dans un « appareil de mesure de débit de chaleur » conformément à la norme ISO 8301.

La durabilité structurale a été évaluée par la mesure de la résistance à la compression au moyen d'une machine d'essai de matériaux universelle. Les mesures ont été effectuées conformément aux exigences spéciales pour le verre cellulaire, comme indiqué dans l'annexe A de la norme DIN EN 826:2013.

De plus, la teneur en humidité et la densité sèche des échantillons ont été mesurées.

### 4 Résultats

Les spécimens du toit plat de la maison de santé située à Burcot, Angleterre, présentent les caractéristiques de qualité suivantes :

Tableau 2 : Résultats des mesures pour l'isolation FOAMGLAS® installée en 1989 à Burcot

<b>Conductivité thermique</b> (DIN EN 12667:2001-05)	<b>0,048 W/(m·K) (condition telle qu'échantillonnée)</b> <b>0,048 W/(m·K) (état sec)</b>
<b>Résistance à la compression</b> (DIN EN 826:2013-05)	<b>1018 kPa (état sec)</b>
<b>Teneur en humidité</b> (DIN EN ISO 12570:2013-09)	<b>0,4 % en masse / 0,06 % en volume</b>
<b>Densité (séchage au four)</b> (EN 1602:2013-05)	<b>129 kg/m<sup>3</sup></b>



## 5 Conclusion

Au moment et pour le lieu d'installation du produit en 1989, il n'y a pas d'approbation technique ou de document similaire disponible pour le matériau d'isolation. Par conséquent, le produit échantillonné a été évalué en fonction de l'approbation dans le pays de fabrication (Belgique). L'agrément a été délivré par l'Union Belge pour l'agrément technique en construction (BUtgb), voir l'agrément technique ATG/H 539 de novembre 1983.

Il présente une conductivité thermique pour le FOAMGLAS® T2 pour le nouveau matériau isolant FOAMGLAS® de 0,045 kcal/m/K et une résistance à la compression de 500 kPa (selon la norme ASTM C 240-72 alors en vigueur).

<p><b>BUtgb</b> N.I.H.-SECO-W.T.C.,B. ·</p> <p>Belgische Unie voor de technische goedkeuring in de bouw c/o N.I.H. St. Lazaruslaan 10, 1030 Bruxelles Tél. : 02 /218.45.70 Lid van de Europese Unie voor de technische goedkeuring in de bouw (EUtgb)</p>	<p>Technische goedkeuring Agrément technique</p> <p>Doorlopende homologatie Homologation suivie)</p> <p><b>Cellulaire glas FOAMGLAS® en FOAMGLAS®-BOARD</b></p> <p>PITTSBURG CORNING EUROPE N.V. Tervurenlaan 32-38, 1040 Brussel Tél. (02) 735 90 36 – Telex 22277</p>	<p>ATG/H 539</p> <p>Geldig van 17-11-1983 tot 17-11-1986</p> <p>U.D.C. : 69.025</p> <p>THERMISCHE ISOLATIE ISOLATION THERMIQUE WÄRMEDÄMMUNG THERMAL INSULATION</p>
---	---	--

Illustration 4 : En-tête de l'agrément technique belge pour le FOAMGLAS T2

Compte tenu de la durée d'utilisation indiquée (28 ans), les échantillons testés ont montré de bonnes propriétés mécaniques et performances thermiques, satisfaisant toujours aux exigences des nouveaux produits manufacturés en 1989 avec une résistance à la compression de plus de 1000 kPa.


La conductivité thermique dans l'état échantillonné de 0,048 W (m·K) indique une performance d'isolation thermique élevée.

## 6 Responsabilité

Les résultats des mesures ne sont valables que pour les matériaux, les propriétés et les dimensions décrits. Le rapport est basé sur les connaissances actuelles de la recherche dans le transport thermique. La responsabilité ne peut être acceptée que dans le cadre de cette connaissance.

La garantie des résultats d'analyse et des avis d'experts de FIW München e.V. est limitée aux restrictions de revendication de l'article § 634a BGB pour les bâtiments.



 **Forschungsinstitut für Wärmeschutz e.V. München**  
Lochhamer Schlag 4 | DE-82166 Gräfelfing  
Directeur :

Organisme notifié pour les essais, la surveillance  
et la certification des matériaux de construction  
et des composants

Recherche et développement dans le domaine  
de la protection contre la chaleur et l'humidité

T+49 89 85800-0 | F +49 89 85800-40  
info@fiw-muenchen.de | www.fiw-muenchen.de  
Prof. Dr.-Ing. Andreas H. Holm