

Agrément Technique ATG avec Certification



ATG 1626

Systèmes d'isolation pour toitures
chaudes, toitures vertes et toitures-
parkings

FOAMGLAS® T3+, T4+, S3 & F,
FOAMGLAS® TAPERED T3+, T4+, S3 & F
FOAMGLAS® READY T3+, T4+, S3 & F
FOAMGLAS® TAPERED READY T3+, T4+,
S3 & F

Valable du 17/09/2021
au 16/09/2026

Opérateur d'agrément et de certification



Belgian Construction Certification Association
Rue d'Arlon, 53 - 1040 Bruxelles
www.bcca.be - info@bcca.be

Titulaire d'agrément :

PITTSBURGH CORNING EUROPE N.V. / S.A
Albertkade 1
3980 Tessenderlo
Tél. : +32 (0)2 352 31 82
Fax : +32 (0)2 353 15 99
Site Internet : www.foamglas.be
Courriel : info@foamglas.be



1 Objectif et portée de l'Agrément Technique

Cet Agrément Technique concerne une évaluation favorable du système (tel que décrit ci-dessus) par un Opérateur d'Agrément indépendant désigné par l'UBAtc, BCCA, pour l'application mentionnée dans cet Agrément Technique.

L'Agrément Technique consigne les résultats de l'examen d'agrément. Cet examen se décline comme suit : identification des propriétés pertinentes du système en fonction de l'application visée et du mode de pose ou de mise en œuvre, conception du produit et fiabilité de la production.

L'Agrément Technique présente un niveau de fiabilité élevé compte tenu de l'interprétation statistique des résultats de contrôle, du suivi périodique, de l'adaptation à la situation et à l'état de la technique et de la surveillance de la qualité par le Titulaire d'Agrément.

Pour que l'Agrément Technique puisse être maintenu, le Titulaire d'Agrément doit apporter la preuve en permanence qu'il continue à faire le nécessaire pour que l'aptitude à l'emploi du système soit démontrée. À cet égard, le suivi de la conformité du système à l'Agrément Technique est essentiel. Ce suivi est confié par l'UBAtc à un Opérateur de Certification indépendant, BCCA.

Le Titulaire d'Agrément [et le Distributeur] est/sont tenu(s) de respecter les résultats d'examen repris dans l'Agrément Technique lorsqu'ils mettent des informations à la disposition de tiers. L'UBAtc ou l'Opérateur de Certification peut prendre les initiatives qui

s'imposent si le Titulaire d'Agrément [ou le Distributeur] ne le fait pas (suffisamment) de sa propre initiative.

L'Agrément Technique et la certification de la conformité du système à l'Agrément Technique sont indépendants des travaux effectués individuellement. L'entrepreneur et/ou l'architecte demeurent entièrement responsables de la conformité des travaux réalisés aux dispositions du cahier des charges.

L'Agrément Technique ne traite pas, sauf dispositions reprises spécifiquement, de la sécurité sur chantier, d'aspects sanitaires et de l'utilisation durable des matières premières. Par conséquent, l'UBAtc n'est en aucun cas responsable de dégâts causés par le non-respect, dans le chef du Titulaire d'Agrément ou de l'entrepreneur/des entrepreneurs et/ou de l'architecte, des dispositions ayant trait à la sécurité sur chantier, aux aspects sanitaires et à l'utilisation durable des matières premières.

Remarque : dans cet Agrément Technique, on utilisera toujours le terme « entrepreneur ». Ce terme fait référence à l'entité qui réalise les travaux. Ce terme peut également être compris au sens d'autres termes souvent utilisés, comme « exécutant », « installateur » et « applicateur ».

2 Objet

Systèmes d'isolation en verre cellulaire FOAMGLAS® servant de support pour l'étanchéité de toiture sur toitures accessibles (voir le § 5.2.6) en construction neuve et en rénovation.

Le système se compose de panneaux isolants à base de verre cellulaire à poser avec le composant auxiliaire décrit dans le présent agrément, conformément aux prescriptions d'exécution décrites au § 1. La composition de toiture autorisée à ce propos est également mentionnée au § 1.

Les produits font l'objet de l'agrément de produit avec certification ATG H539. Cet agrément de produit avec certification comprend un contrôle continu de la production par le fabricant, complété par un contrôle externe régulier à ce propos par l'organisme de certification désigné par l'UBA^tc.

L'agrément de l'ensemble du système s'appuie en outre sur l'utilisation d'un composant auxiliaire pour lequel une attestation assure qu'il satisfait aux performances ou critères d'identification mentionnés au § 3.

L'agrément technique porte sur le matériau isolant et sur le système décrit, y compris la technique de pose, mais pas sur la qualité de l'exécution.

3 Matériaux

Le matériau isolant FOAMGLAS® est un panneau de verre cellulaire sans addition de liants. En dehors des types FOAMGLAS® non revêtus, le type FOAMGLAS® READY comporte sur la face supérieure une feuille thermofusible PE noire (de 15 ± 5 microns), collée au moyen de bitume (650 g/m² à 850 g/m²).

Les différents types de FOAMGLAS® sont fabriqués par l'entreprise : le type T3+, T4+, le type S3 et le type F. Les types FOAMGLAS® S3 et FOAMGLAS® F sont indiqués particulièrement pour l'isolation de toitures soumises à de fortes charges comme les toitures-parkings (§ 5.2.6).

Par ailleurs, les panneaux FOAMGLAS® TAPERED et FOAMGLAS® TAPERED READY présentent une épaisseur variable, permettant de réaliser une couche d'isolation en pente. Il existe trois pentes standard : 1,1 %, 1,7 % et 2,2 %.

Ces matériaux peuvent être fournis dans les dimensions suivantes :

Tableau 1 – Aperçu du produit

	FOAMGLAS® T3+ FOAMGLAS® READY T3+	FOAMGLAS® T4+; S3 FOAMGLAS® READY T4+ ; S3	FOAMGLAS® F FOAMGLAS® READY F
Épaisseur en mm (± 2)	50 – 60 – 70 – 80 – 90 – 100 – 110 – 120 – 130 – 140 – 150 – 160 – 170 – 180 – 190 – 200	40 ⁽¹⁾ – 50 – 60 – 70 – 80 – 90 – 100 – 110 – 120 – 130 – 140 – 150 – 160 – 170 – 180 – 190 – 200	40 ⁽¹⁾ – 50 – 60 – 80 – 100 – 110 – 120 – 130 – 140 – 150 – 160 – 170 – 180
longueur en mm (± 2)	600 ⁽²⁾		
largeur en mm (± 2)	450 ⁽²⁾		
⁽¹⁾ :	Les panneaux de 40 mm d'épaisseur sont réservés à l'isolation des relevés de toiture.		
⁽²⁾ :	Pour FOAMGLAS® T3+ et READY T3+ : possible également en grand format (longueur : 1200 mm ; largeur : 600 mm ; épaisseur : de 80 à 180 mm)		

Tableau 2 – Application

Type de plancher de toiture (voir le § 5.2.3)	FOAMGLAS® T3+; T4+; S3 et F FOAMGLAS® READY T3+; T4+; S3 et F
Béton, béton cellulaire, béton-mousse ou éléments en terre cuite	Dans du bitume chaud
Bois ou panneaux ligneux	Dans du bitume chaud
Tôles d'acier profilées (≥ 0,75 mm)	Dans du bitume chaud
Type d'étanchéité de toiture – voir ATG étanchéité de toiture (voir le § 5.2.5)	Voir le § 5.2.5

4 Fabrication et commercialisation

Les panneaux FOAMGLAS® T3+, T4+, S3 et F et les panneaux FOAMGLAS® READY sont fabriqués par PITTSBURGH CORNING EUROPE N.V. La fabrication du verre cellulaire FOAMGLAS® dans les unités de production de Tessenderlo (Belgique) et Klasterec (Tchéquie) fait l'objet d'une certification conformément à la NBN EN ISO 9001.

La commercialisation du verre cellulaire FOAMGLAS® et les services d'assistance technique et d'aide à la conception et à la mise en œuvre du Département Ventes Belgique font également l'objet d'une certification conformément à la NBN EN ISO 9001. Il est recommandé de prévoir cette assistance de chantier dans le cahier des charges.

Pour ce qui concerne la fabrication et les contrôles, voir l'agrément de produit avec certification ATG/H539.

L'emballage comporte une étiquette reprenant les données voulues dans le cadre du marquage CE, la marque et le numéro d'ATG et le logo Keymark si ceci est applicable (vérifier la validité sur www.keymark.eu).

5 Conception et mise en œuvre

5.1 Documents de référence

- NIT 215 : La toiture plate – Composition, matériaux, réalisation, entretien (CSTC).
- NIT 229 : Toitures vertes (CSTC)
- Document de l'UBA^tc "Summary of the characteristics-criteria in the frame of ATG-applications" de juin 2017.
- Feuillet d'information de l'UBA^tc 2012/2 : « L'action du vent sur les toitures plates conformément à la norme sur l'action du vent NBN EN 1991-1-4 ».

5.2 Mise en œuvre

Le principe consiste à réaliser une toiture dite compacte, c'est-à-dire une toiture composée d'un matériau isolant étanche à l'eau et à la vapeur, collé au moyen de bitume chaud, les joints entre les panneaux étant entièrement refermés.

Le système de toiture comprend (voir la norme NBN B 46- 001) :

- un plancher de toiture (voir le § 5.2.1)
- les panneaux isolants FOAMGLAS® (voir les § 5.2.3 et § 5.2.4)
- l'étanchéité de toiture bicouche (voir le § 5.2.5)
- éventuellement une protection rapportée (voir le § 5.3).

5.2.1 Plancher de toiture

Le plancher de toiture doit être conforme à la norme NBN B 46-001, à la NIT 215 du CSTC et aux spécifications reprises ci-après. Les inégalités et les défauts de planéité éventuels ne peuvent excéder 3 mm sous une règle de 60 cm et 5 mm sous une règle de 200 cm. Le cas échéant, notamment pour les travaux de rénovation, il convient de remédier aux défauts de planéité.

5.2.2 Pare-vapeur / comportement hygrothermique

Le matériau proprement dit étant imperméable à la vapeur d'eau dans la masse, il n'y a pas lieu, dans le cas d'applications normales, de prévoir de pare-vapeur supplémentaire, à condition que les joints entre panneaux soient aussi étroits que possible et, par ailleurs, qu'ils soient bien remplis de bitume. Ce travail nécessite un soin continu (par exemple l'utilisation d'un bac de trempage approprié disponible auprès du fabricant du matériau isolant). L'épaisseur du matériau isolant est déterminée de sorte à exclure la formation de condensation dans toute la composition de toiture.

En cas de bâtiments de classe de climat intérieur IV, il convient d'évaluer, en concertation avec le fabricant, la nécessité de la présence d'un éventuel pare-vapeur.

5.2.3 Pose du matériau isolant

Les panneaux doivent être secs et placés sur un support propre, dégraissé et sec.

Il est indispensable de protéger l'isolant contre les intempéries en cas de pluie ou d'interruptions du travail et en tout cas à la fin de chaque journée.

Si la pente excède 20 %, il y a lieu de prévoir un système de blocage permanent afin de prévenir le glissement des panneaux.

En cas de pose d'une isolation à pente intégrée, il convient d'établir au préalable un plan de pose.

5.2.3.1 Plancher de toiture en béton, en béton cellulaire, en béton-mousse ou éléments en terre cuite

- Il convient de refermer les joints entre éléments discontinus.
- On applique une couche de vernis d'adhérence bitumineux d'environ 400 g/m² sur le plancher de toiture.
- Après séchage, une couche de bitume chaud est versée sur une surface légèrement supérieure à celle d'un panneau isolant. À cet égard, la consommation de bitume s'établit à minimum 5 kg/m² sur un support plan. Les panneaux FOAMGLAS® sont posés immédiatement dans cette couche de bitume encore chaud. À cet égard, on veillera à ce que les joints soient bien remplis de bitume et qu'ils soient aussi étroits que possible. Ce procédé est indispensable en vue d'obtenir un pare-vapeur continu. Les panneaux sont posés à joints décalés.

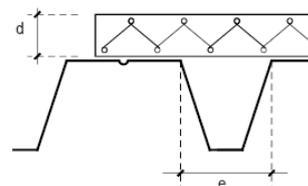
5.2.3.2 Plancher de toiture en bois ou en panneaux ligneux

- Une membrane bitumineuse (à armature en polyester et dont la face supérieure est sablée ou couverte de talc) est fixée sur un support en planches.
- Sur un support constitué de panneaux de bois ou similaires, les joints entre panneaux font l'objet d'un pontage au moyen de bandes constituées de membranes bitumineuses ou de bandes adhésives résistant à la température du bitume et garantissant une adhérence permanente. Elles présenteront une largeur minimum de 10 cm, afin d'éviter la coulée de bitume. Une couche de vernis d'adhérence bitumineux est appliquée ensuite sur toute la surface (consommation d'environ 400 g/m²).
- Pour le collage des panneaux isolants, on procède de la même manière que sur un support en béton (voir ci-dessus).

5.2.3.3 Plancher de toiture en tôles d'acier profilées

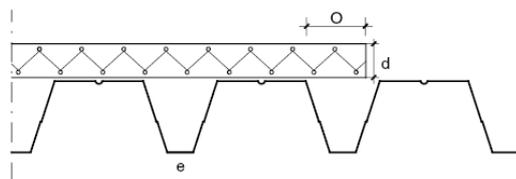
- Les tôles d'acier présenteront une épaisseur $\geq 0,75$ mm.
- Sous la charge maximale admissible, la flexion de la construction portante encore non rigidifiée au moyen du matériau isolant ne peut dépasser 1/240^e de la portée si la profondeur des ondes n'excède pas 90 mm et 1/300^e dans les autres cas.
- L'épaisseur minimale des panneaux isolants est fonction de l'ouverture de l'onde (e) de la tôle d'acier profilée, telle qu'indiquée dans le tableau ci-dessous.

Ouverture d'onde (e)	Épaisseur minimale de FOAMGLAS® T3+, T4+, S3 et F FOAMGLAS® READY T3+, T4+, S3 et F
(mm)	(mm)
$e \leq 80$	50
$80 < e \leq 110$	60
$110 < e \leq 140$	70
$140 < e \leq 180$	80



- La pose des panneaux isolants en porte-à-faux (o) au-dessus des ondes de la tôle d'acier est autorisée pour des épaisseurs supérieures (50 mm ou plus). Pour la pose de l'isolant en porte-à-faux total sur l'ouverture d'onde (e), l'épaisseur minimale des panneaux isolants augmente en fonction de l'ouverture d'onde (e) de la tôle d'acier profilée, comme indiqué dans le tableau ci-dessous.

Ouverture d'onde (e)	Épaisseur minimale de FOAMGLAS® T3+, T4+, S3 et F et F
(mm)	(mm)
$e \leq 80$	50
$80 < e \leq 110$	60
$110 < e \leq 140$	70
$140 < e \leq 180$	80



- La surface supérieure du plancher de toiture en tôles d'acier profilées sur laquelle le collage est possible doit représenter au moins 40 % de la surface totale de la toiture.
- En cas de tôles d'acier profilées non laquées ou en cas de rénovation, un vernis d'adhérence bitumineux est appliqué comme couche adhésive sur le plat des ondes selon une consommation d'environ 150 g/m².
- Lorsque cette couche est sèche, les panneaux FOAMGLAS® sont collés sur le support par trempage préalable d'une face et de deux côtés adjacents d'un panneau dans un bain de bitume. Pour pouvoir procéder de la sorte, il est indispensable de disposer d'un bac de trempage approprié. Les panneaux seront posés de préférence de sorte que leurs côtés longitudinaux soient le plus souvent parallèles aux nervures. Ils seront pressés fermement sur le support, à joints bien serrés et remplis complètement de bitume.

5.2.3.4 Deux ou plusieurs couche(s) d'isolation

En cas de pose éventuelle d'une deuxième ou de plusieurs couche(s) d'isolation, celles-ci sont collées en adhérence totale dans le bitume (consommation minimum de 3 kg/m² par couche d'isolation supplémentaire) et chaque fois à joints décalés par rapport à la couche sous-jacente.

5.2.4 Parachèvement de l'isolant

- Pour les panneaux FOAMGLAS® non revêtus :
Si l'on souhaite procéder au soudage à la flamme de la sous-couche de l'étanchéité de toiture, il convient d'appliquer dès que possible (en tout cas avant une averse ou une interruption de travail ou à la fin de chaque journée) une couche de surfacage au bitume de 2 kg/m² à 3 kg/m² sur les panneaux isolants FOAMGLAS® ainsi placés préalablement à la pose de l'étanchéité, de sorte à remplir les cellules superficielles. Lors de la pose, les joints entre les panneaux doivent déjà être bien remplis. Ce procédé nécessite un soin particulier pour les panneaux de très grande épaisseur. La couche de surfacage au bitume n'est pas nécessaire si la première couche est collée immédiatement, en adhérence totale dans du bitume (2 kg/m² à 3 kg/m²) sur les panneaux FOAMGLAS®.
- Les panneaux FOAMGLAS® READY ne nécessitent pas la présence d'une couche supplémentaire de bitume, dans la mesure où l'étanchéité de toiture y est soudée directement le plus rapidement possible (et en tout cas avant une averse ou une interruption de travail ou à la fin de chaque journée).

5.2.5 Étanchéité de toiture

- L'étanchéité de toiture doit faire l'objet d'un agrément technique.
- Quelle que soit l'étanchéité de toiture, il est obligatoire, dans tous les cas, de placer au minimum un voile de verre bitumé dans la couche de surfacage au bitume sur le verre cellulaire, et ce avant d'appliquer l'étanchéité de toiture proprement dite ou, dans le cas de panneaux READY, de la souder. En cas de toitures soumises à de fortes charges (toitures-parkings ou en cas d'application de S3 et F), il est même recommandé d'utiliser une sous-couche bitumineuse armée de polyester.
- En cas d'étanchéités bitumineuses, il est recommandé d'utiliser un système d'étanchéité posé en adhérence totale.
- En cas d'étanchéités synthétiques, non compatibles avec du bitume et s'il y a lieu de garantir l'indépendance, il convient alors de placer d'abord une couche de désolidarisation adaptées sur la sous-couche, conformément aux informations du fabricant de l'étanchéité.

5.2.6 Toitures soumises à de fortes charges ; toitures vertes, toitures d'eau et toitures-parkings

En cas de toitures soumises à de fortes charges, et compte tenu des charges statiques et variables importantes, il convient de recouvrir ou non l'étanchéité d'une dalle de béton armé, en prévoyant des joints en nombre suffisant et en assurant la pose intermédiaire des couches de désolidarisation requises.

Tableau 3 – Valeur de calcul de la résistance à la compression pour les toitures soumises à de fortes sollicitations

	FOAMGLAS® T3+ FOAMGLAS® READY T3+	FOAMGLAS® T4+ FOAMGLAS® READY T4+	FOAMGLAS® S3 FOAMGLAS® READY S3	FOAMGLAS® F FOAMGLAS® READY F
	Toitures vertes			
	Isolation collée conformément au § 5.2.3 et recouverte d'une étanchéité de toiture bénéficiant d'un ATG pour toitures vertes (voir également la NIT 229 « Toitures vertes » du CSTC)			
valeur de calcul de la résistance à la compression pour une charge de service répartie max. ⁽²⁾				
Contrôle sur chantier	≤ 0,20 N/mm ²	≤ 0,24 N/mm ²	≤ 0,36 N/mm ²	≤ 0,64 N/mm ²
pas de contrôle	≤ 0,17 N/mm ²	≤ 0,20 N/mm ²	≤ 0,30 N/mm ²	≤ 0,53 N/mm ²
	Toitures d'eau ⁽³⁾			
	Isolation collée conformément au § 5.2.3 et recouverte d'une étanchéité de toiture bénéficiant d'un ATG			
valeur de calcul de la résistance à la compression pour une charge de service répartie max. ⁽²⁾				
contrôle sur chantier	≤ 0,20 N/mm ²	≤ 0,24 N/mm ²	≤ 0,36 N/mm ²	≤ 0,64 N/mm ²
pas de contrôle	≤ 0,17 N/mm ²	≤ 0,20 N/mm ²	≤ 0,30 N/mm ²	≤ 0,53 N/mm ²
	Toitures-parkings			
	Isolation collée conformément au § 5.2.3, recouverte d'une étanchéité de toiture bénéficiant d'un ATG et parachevée au moyen d'une couche de finition carrossable, par ex. au moyen d'asphalte coulé ou de carreaux sur plots, de pavés (clinkers), de dalles en béton de grand format, d'asphalte routier ⁽⁴⁾ ...			
valeur de calcul de la résistance à la compression pour une charge de service répartie max. ⁽²⁾	Non recommandé		1) pour des véhicules présentant une charge axiale ≥ 2000 kg et une couche de répartition de la pression	
contrôle sur chantier			2) une couche de roulement en asphalte coulé (5 cm ± 0,5 cm) est limitée aux véhicules présentant une charge axiale de maximum 2000 kg	
pas de contrôle			≤ 0,36 N/mm ²	≤ 0,64 N/mm ²
			≤ 0,30 N/mm ²	≤ 0,53 N/mm ²
⁽²⁾ :	La valeur de calcul de résistance à la compression a été déterminée sur la base de la valeur minimum déclarée, en tenant compte d'un coefficient de sécurité de 2,5, dans la mesure où tous les composants sont certifiés et font l'objet d'un contrôle sur chantier par une partie indépendante. Si l'exécution n'est pas soumise à un contrôle, il convient de prendre en compte un coefficient de sécurité de 3.			
⁽³⁾ :	Les toitures d'eau sont conçues pour stocker l'eau de pluie sur la toiture à des fins de régulation, de sorte à soulager le système d'égouts en cas de fortes pluies. Par ailleurs, elles offrent encore d'autres possibilités : elles peuvent servir de pièce d'eau, de réservoir à eau d'extinction, de composant du circuit d'eaux grises et de tampon pour le stockage d'eau chaude/froide.			
⁽⁴⁾ :	Pour les toitures-parkings comportant une couche de finition en asphalte routier, l'utilisation de FOAMGLAS® S3 n'est pas autorisée.			

5.3 Résistance à l'action du vent

Il convient de prendre les précautions nécessaires afin que la toiture puisse résister à l'action du vent.

La résistance à l'action du vent de l'isolation de toiture est déterminée sur la base de l'action du vent à prévoir. Elle est calculée conformément au Feuillelet d'information de l'UBATc 2012/2 : « L'action du vent sur les toitures plates conformément à la norme sur l'action du vent NBN EN 1991-1-4 ».

Le tableau ci-dessous présente la valeur de calcul de résistance à l'action du vent (Q_r) pour les panneaux isolants.

Tableau 4 – Valeur de calcul de résistance aux effets du vent (Q_r)

	Pose dans du bitume chaud	
	Type T3+	Type T4+, S3, F
Béton, béton cellulaire ⁽¹⁾ , béton-mousse ⁽¹⁾ ou éléments en terre cuite	6650 Pa ⁽¹⁾	6650 Pa ⁽¹⁾
Bois ou panneaux ligneux	3650 Pa	5.650 Pa
Tôles d'acier profilées (≥ 0,75 mm)	3650 Pa	5.650 Pa
⁽¹⁾ :	Cette valeur n'est pas d'application pour le béton cellulaire ou le béton-mousse.	

Cette résistance aux effets du vent (Q_r) tient compte d'un coefficient de sécurité d'1,5 ; du résultat d'essais aux effets du vent (Q₁) mentionné au § 7.3 (essai sur caisson de 2 m x 2 m) et du facteur de correction statistique C_s = 1.

La valeur de calcul mentionnée est comparable à une action du vent présentant une période de retour de 25 ans, telle qu'indiquée dans le feuillelet d'information 2012/2 de l'UBATc « L'action du vent sur les toitures plates conformément à la norme sur l'action du vent NBN EN 1991-1-4 ».

Cette valeur de calcul doit être contrôlée par rapport à la valeur de calcul pour l'étanchéité de toiture (en fonction du mode de pose de l'étanchéité - voir l'ATG de l'étanchéité), la valeur de calcul la plus faible pour l'ensemble de la composition de la toiture étant à prendre en considération.

5.4 Sécurité incendie

Il convient de vérifier si l'A.R. du 19/12/1997 (y compris sa modification par les A.R. du 4/04/2003, du 1/03/2009, du 12/07/2012 et du 18/01/2017) est d'application. Le cas échéant, il convient de respecter les exigences suivantes en matière de composition de toiture :

- par rapport à un incendie extérieur : le système d'étanchéité de toiture doit satisfaire au classement $B_{ROOF}(t1)$, conformément à la NBN EN 13501, partie 5. Les étanchéités de toiture placées conformément à leur ATG répondent à ces exigences ; voir à ce propos l'annexe A de l'ATG de l'étanchéité de toiture.
- par rapport à un incendie intérieur : l'élément de support doit être conçu et exécuté de telle sorte qu'il présente une valeur R_f en fonction du type de bâtiment tel que prévu à l'A.R.
- S'agissant du compartimentage, il convient de vérifier au niveau du projet dans quelle mesure il y a lieu de prévoir et d'exécuter les parties et détails de toiture avec des coupe-feu réalisés en matériau ininflammable (Euroclass A1).

5.5 Résistance au feu (incendie intérieur)

La classification suivante (conformément à la NBN EN 13501-2) a été accordée à un élément porteur constitué de panneaux profilés en acier revêtus d'un isolant (isolant : FOAMGLAS® T3+ de 14 cm d'épaisseur), la finition étant assurée au moyen d'un système d'étanchéité de toiture bitumineuse : REI 60

6 Performances

6.1 Performances thermiques

Voir la NBN B 62- 002 « Performances thermiques de bâtiments – Calcul des coefficients de transmission thermique (valeurs U) des composants et éléments de bâtiments », édition 2008.

$$1/U = R_t = R_{si} + R_{\text{toiture chaude}} + R_{se}$$

$$R_{\text{toiture chaude}} = R_1 + R_2 + \dots + R_{\text{isol}} + \dots + R_n$$

$$U = 1/R_t \quad (1)$$

$$\Delta U_{\text{cor}} = 1/(R_t - R_{\text{cor}}) - 1/R_t \quad (2)$$

$$U_c = U + \Delta U_{\text{cor}} + \Delta U_g + \Delta U_f \quad (3)$$

Avec :

- R_t : résistance thermique totale de la toiture chaude
- $R_{\text{toiture chaude}}$: résistance thermique ($\text{m}^2 \cdot \text{K}/\text{W}$) de la toiture chaude, soit la somme des résistances thermiques (valeurs de calcul) des différentes couches qui la composent
- R_{si} : résistance à la transmission thermique de la surface intérieure, conformément à la NBN EN ISO 6946. Pour la toiture chaude : $R_{si} = 0,10 \text{ m}^2 \cdot \text{K}/\text{W}$
- R_{isol} : pour une couche d'isolation homogène, il s'agit de la résistance thermique déclarée du produit isolant pour l'épaisseur visée. $R_{\text{isol}} = R_D$
- R_{se} : résistance à la transmission thermique de la surface extérieure, conformément à la NBN EN ISO 6946 Pour la toiture chaude : $R_{se} = 0,04 \text{ m}^2 \cdot \text{K}/\text{W}$
- R_{cor} : facteur de correction = $0,10 \text{ m}^2 \cdot \text{K}/\text{W}$ pour les tolérances de pose lors de l'exécution de la toiture chaude
- U : coefficient de transmission thermique ($\text{W}/\text{m}^2 \cdot \text{K}$) de la toiture chaude, calculé conformément à (1)
- ΔU_{cor} : facteur de correction ($\text{W}/\text{m}^2 \cdot \text{K}$) sur la valeur U pour les tolérances dimensionnelles et de pose lors de l'exécution, calculé conformément à (2)
- U_c : coefficient de transmission thermique corrigé ($\text{W}/\text{m}^2 \cdot \text{K}$) pour la toiture chaude, conformément à (3) et à la NBN EN ISO 6946
- ΔU_g : majoration de la valeur U pour fentes dans la couche d'isolation, conformément à la NBN EN ISO 6946, pour une exécution conforme à l'ATG, $\Delta U_g = 0$
- ΔU_f : majoration de la valeur U pour fixations à travers la couche d'isolation, conformément à la NBN EN ISO 6946, pour une exécution conforme à l'ATG, $\Delta U_f = 0$

Toutes les valeurs R sont exprimées en $\text{m}^2 \cdot \text{K}/\text{W}$.

Toutes les valeurs U sont exprimées en $\text{W}/\text{m}^2 \cdot \text{K}$.

Tableau 5 – $R_{\text{isol}} = R_D$

Épaisseur	FOAMGLAS® T3+ et READY T3+ $\lambda_D = 0,036 \text{ W}/\text{m} \cdot \text{K}$	FOAMGLAS® T4+ et READY T4+ $\lambda_D = 0,041 \text{ W}/\text{m} \cdot \text{K}$	FOAMGLAS® S3 et READY S3 $\lambda_D = 0,045 \text{ W}/\text{m} \cdot \text{K}$	FOAMGLAS® F et READY F $\lambda_D = 0,050 \text{ W}/\text{m} \cdot \text{K}$
(mm)	$[(\text{m}^2 \cdot \text{K})/\text{W}]$	$[(\text{m}^2 \cdot \text{K})/\text{W}]$	$[(\text{m}^2 \cdot \text{K})/\text{W}]$	$[(\text{m}^2 \cdot \text{K})/\text{W}]$
40	-	0,95	0,85	0,80
50	1,35	1,20	1,10	1,00
60	1,65	1,45	1,30	1,20
70	1,90	1,70	1,55	1,40
80	2,20	1,95	1,75	1,60
90	2,50	2,15	2,00	1,80
100	2,75	2,40	2,20	2,00
110	3,05	2,65	2,40	2,20
120	3,30	2,90	2,65	2,40
130	3,60	3,15	2,85	2,60
140	3,85	3,40	3,10	2,80
150	4,15	3,65	3,30	3,00
160	4,40	3,90	3,55	3,20
170	4,70	4,10	3,75	3,40
180	5,00	4,35	4,00	3,60
190	5,25	4,60	4,20	-
200	5,55	4,85	4,40	-

6.2 Autres performances

Les caractéristiques de performance des panneaux isolants sont reprises au § 7.2.1.

La colonne « UBAtc » précise les critères d'acceptation minimums fixés par l'UBAtc. La colonne « Fabricant » mentionne les critères d'acceptation que le fabricant s'impose.

Le respect de ces critères est vérifié lors des différents contrôles effectués et tombe sous la certification de produit. La certification est basée sur les mêmes règles que celles de la Keymark du CEN, voir www.keymark.eu.

Les caractéristiques de performance du système sont reprises au § 7.2.2.

La colonne « UBAtc » précise les critères d'acceptation minimums fixés par l'UBAtc. À défaut de ces critères, le tableau mentionne les résultats d'essais en laboratoire. Ces valeurs ne sont pas déduites d'interprétations statistiques et ne sont pas garanties par le fabricant.

Propriétés	Critères UBAtc	Critères Fabricant	Méthode de détermination	Résultats
6.2.1 Propriétés du produit (voir la NBN EN 13167:2013 + A1:2015)				
Longueur (mm)	± 2	600 ± 2	NBN EN 822	x
Largeur (mm)	± 2	450 ± 2	NBN EN 822	x
Épaisseur (mm)	± 2	T3+ : 50 - 200 ± 2 T4+, S3 : 40 - 200 ± 2 F : 40 - 180 ± 2	NBN EN 823	x
Équerrage (mm/m)	$S_{l,b} \leq 5 \text{ mm/m}$ $S_d \leq 2 \text{ mm}$	$S_{l,b} \leq 5 \text{ mm/m}$ $S_d \leq 2 \text{ mm}$	NBN EN 824	x
Planéité (mm)	≤ 2	≤ 2	NBN EN 825	x
Résistance à la compression (kPa)	CS(Y)400 ≥ 400	T3+ : CS(Y)500 ≥ 500 T4+ : CS(Y)600 ≥ 600 S3 : CS(Y)900 ≥ 900 F : CS(Y)1600 ≥ 1600	NBN EN 826	x
Résistance à la flexion (kPa)	BS200 ≥ 200	T3+ : BS400 ≥ 400 T4+ : BS450 ≥ 450 S3 : BS500 ≥ 500 F : BS550 ≥ 550	NBN EN 12089	x
Délaminage/Résistance à la traction perpendiculaire (kPa)	TR100 ≥ 100	T3+, T4+ : TR150 ≥ 150 S3, F : TR200 ≥ 200	NBN EN 1607	x
Coefficient de conductivité thermique λ_D (W/m.K)		T3+ : 0,036 T4+ : 0,041 S3 : 0,045 F : 0,050	NBN EN 12667	x
Stabilité dimensionnelle 48 h 70°C 90% H.R. (%)	DS(70,90) $\Delta\epsilon_{l,b} : \leq 0,5$ $\Delta\epsilon_d : \leq 1$	DS(70,90) $\Delta\epsilon_{l,b} : \leq 0,5$ $\Delta\epsilon_d : \leq 1$	NBN EN 1604	x
Charge concentrée (mm)	PL(P)2 ≤ 2	T3+, T4+ : PL(P)1,5 ≤ 1,5 S3 ; F : PL(P)1 ≤ 1	NBN EN 12430	x
Absorption d'eau (court terme) (kg/m ²)	WS ≤ 0,5	WS ≤ 0,5	NBN EN 1609	x
Absorption d'eau (long terme) (kg/m ²)	WL(P) ≤ 0,5	WL(P) ≤ 0,5	NBN EN 12087	x
Réaction au feu	A1-F ou non examiné	A1 E (READY)	Euroclass (classification : voir la NBN EN 13501-1)	x
Résistance à la compression à long terme (contrainte en fluage)	-	T3+ : CC(1,5/1/50)225 T4+ : CC(1,5/1/50)225 S3 : CC(1,5/1/50)350 F : CC(1,5/1/50)600	NBN EN 1606	x x x x

Propriétés	Critères UBAtc	Critères fabricant	Méthode de détermination	Résultats
6.2.2 Propriétés du système				
Effet température variation dimensionnelle linéaire	≤ 0,5% (max. 5 mm)		UEAtc § 4.3.1	x
glissement *	- (*)		UEAtc § 4.3.4	- (*)
Effet du mouvement de l'isolant sur l'étanchéité de toiture**	- (**)		UEAtc § 4.3.3	- (**)
Résistance mécanique				
Charge répartie (7 j. 80 kPa, 80 °C)	≤ 5%	≤ 5%	UEAtc § 4.5.1	x
Charge concentrée 2 faces (1000 N)	pas de rupture	-	UEAtc § 4.5.3	x
Porte-à-faux (1000 N)	pas de rupture	-	UEAtc § 4.5.2	x
Résistance à l'action du vent	-	-	UEAtc § 4.1	Voir le § 6.3
(*) : Essai requis uniquement si les conditions suivantes sont réunies simultanément : - pente > 20 % (11°) ; - la fixation mécanique de l'étanchéité n'est pas prescrite pour prévenir le glissement - l'isolation est parementée. (**) : Essai non requis si : - l'étanchéité est posée en indépendance, est fixée mécaniquement ou est collée en adhérence partielle sur l'isolant qui est lui-même fixé au plancher de toiture ; - l'étanchéité est collée en adhérence totale sur l'isolant qui est lui-même fixé au plancher de toiture, le matériau isolant présentant une variation dimensionnelle linéaire < 0,5 mm pour un ΔT de 50 °C. x : testé et conforme au critère du fabricant.				

6.3 Essai au vent

L'essai au vent (conformément à l'UEAtc, § 4.1) a été réalisé dans un caisson (2 m x 2 m) placé sur des panneaux FOAMGLAS® T4 (450 mm x 600 mm) de 80 mm d'épaisseur et collés au moyen de bitume chaud sur un support en tôles d'acier (revêtu de vernis d'adhérence bitumineux). Les panneaux FOAMGLAS® T4 ont été revêtus d'une étanchéité de toiture bicouche en SBS collée en adhérence totale dans du bitume chaud. La rupture a été constatée à 9.000 Pa (rupture de l'isolant), résistance aux effets du vent jusqu'à 8.500 Pa.

L'essai au vent (conformément à l'UEAtc, § 4.1) a été réalisé dans un caisson (2 m x 2 m) placé sur des panneaux FOAMGLAS® T3+ (450 mm x 600 mm) de 100 mm d'épaisseur et collés au moyen de bitume chaud sur un support en tôles d'acier (revêtu de vernis d'adhérence bitumineux). Les panneaux FOAMGLAS® T3+ ont été revêtus d'une étanchéité de toiture bitumineuse bicouche (soudée). La rupture a été constatée à 6.000 Pa (rupture de l'isolant), résistance aux effets du vent jusqu'à 5.500 Pa.

L'essai au vent (conformément à l'UEAtc, § 4.1) a été réalisé dans un caisson (2 m x 2 m) placé sur des panneaux FOAMGLAS® T3+ (450 mm x 600 mm) de 100 mm d'épaisseur et collés au moyen de bitume chaud sur un support en béton (revêtu de vernis d'adhérence bitumineux). Les panneaux FOAMGLAS® T3+ ont été revêtus d'une étanchéité de toiture bitumineuse bicouche (soudée). Pas de rupture à 10.000 Pa.

6.4 Propriétés de produit supplémentaires

La résistance à la diffusion de la vapeur d'eau du verre cellulaire, mentionnée dans la NBN EN ISO 10456, est infinie.

7 Conditions

- A.** Le présent Agrément Technique se rapporte exclusivement au système mentionné dans l'en-tête de cet Agrément Technique.
- B.** Seuls le Titulaire d'Agrément et, le cas échéant, le Distributeur, peuvent revendiquer l'application de l'Agrément Technique.
- C.** Le Titulaire d'Agrément et, le cas échéant, le Distributeur ne peuvent faire aucun usage du nom de l'UBA^{tc}, de son logo, de la marque ATG, de l'Agrément Technique ou du numéro d'agrément pour revendiquer des évaluations de produit non conformes à l'Agrément Technique ni pour un produit, kit ou système ainsi que ses propriétés ou caractéristiques ne faisant pas l'objet de l'Agrément Technique.
- D.** Les informations qui sont mises à disposition, de quelque manière que ce soit, par le Titulaire d'Agrément, le Distributeur ou un entrepreneur agréé ou par leurs représentants, des utilisateurs (potentiels) du système, traité dans l'Agrément Technique (par ex. des maîtres d'ouvrage, entrepreneurs, architectes, prescripteurs, concepteurs, etc.) ne peuvent pas être incomplètes ou en contradiction avec le contenu de l'Agrément Technique ni avec les informations auxquelles il est fait référence dans l'Agrément Technique.
- E.** Le Titulaire d'Agrément est toujours tenu de notifier à temps et préalablement à l'UBA^{tc}, à l'Opérateur d'Agrément et à l'Opérateur de Certification toutes éventuelles adaptations des matières premières et produits, des directives de mise en œuvre et/ou du processus de production et de mise en œuvre et/ou de l'équipement. En fonction des informations communiquées, l'UBA^{tc}, l'Opérateur d'Agrément et l'Opérateur de Certification évalueront la nécessité d'adapter ou non l'Agrément Technique.
- F.** L'Agrément Technique a été élaboré sur la base des connaissances et informations techniques et scientifiques disponibles, assorties des informations mises à disposition par le demandeur et complétées par un examen d'agrément prenant en compte le caractère spécifique du système. Néanmoins, les utilisateurs demeurent responsables de la sélection du système, tel que décrit dans l'Agrément Technique, pour l'application spécifique visée par l'utilisateur.
- G.** Les droits de propriété intellectuelle concernant l'agrément technique, parmi lesquels les droits d'auteur, appartiennent exclusivement à l'UBA^{tc}.
- H.** Les références à l'Agrément Technique devront être assorties de l'indice ATG (ATG 1626) et du délai de validité.
- I.** L'UBA^{tc}, l'Opérateur d'Agrément et l'Opérateur de Certification ne peuvent pas être tenus responsables d'un(e) quelconque dommage ou conséquence défavorable causés à des tiers (e.a. à l'utilisateur) résultant du non-respect, dans le chef du Titulaire d'Agrément ou du Distributeur, des dispositions de l'article 8.

Cet Agrément Technique a été publié par l'UBA_{tc}, sous la responsabilité de l'Opérateur d'Agrément BCCA, et sur la base de l'avis favorable du Groupe spécialisé « TOITURES », accordé le 1^{er} avril 2021

Par ailleurs, l'Opérateur de Certification, BCCA, a confirmé que la production satisfait aux conditions de certification et qu'une convention de certification a été conclue avec le Titulaire d'Agrément.

Date de cette édition : 2 mars 2022.

Pour l'UBA_{tc}, garant de la validité du processus d'agrément


Eric Winnepenninckx,
Secrétaire général


Benny de Baere,
Directeur

Pour l'Opérateur d'Agrément et de Certification


Olivier Delbrouck,
Directeur général

Cet Agrément Technique reste valable, à condition que le système, sa fabrication et tous les processus pertinents à cet égard :

- soient maintenus, de sorte à atteindre au minimum les résultats d'examen tels que définis dans cet Agrément Technique ;
- soient soumis au contrôle continu de l'Opérateur de Certification et que celui-ci confirme que la certification reste valable.

Si ces conditions ne sont plus respectées, l'Agrément Technique sera suspendu ou retiré et le texte d'agrément supprimé du site Internet de l'UBA_{tc}. Les agréments techniques sont actualisés régulièrement. Il est recommandé de toujours utiliser la version publiée sur le site Internet de l'UBA_{tc} (www.butgb-ubatc.be).

La version la plus récente de l'Agrément Technique peut être consultée grâce au code QR repris ci-contre.



L'UBA_{tc} asbl a été inscrite par le SPF Économie dans le cadre du règlement (UE) n°305/2011.
Les opérateurs de certification désignés par l'UBA_{tc} asbl fonctionnent conformément à un système susceptible d'être accrédité par BELAC (www.belac.be).

L'UBA_{tc} asbl est un organisme d'agrément membre de :



European Organisation for Technical Assessment

www.eota.eu



Union européenne pour l'Agrément technique
dans la Construction

www.ueatc.eu



World Federation of Technical Assessment
Organisations

www.wftao.com