BUtgb vzw - UBAtc asbl

TOITURES

SYSTÈME D'ISOLATION POUR TOITURE CHAUDE

IKO ENERTHERM ALU, IKO ENERTHERM ALU TG, IKO ENERTHERM ALU TAP, IKO ENERTHERM ALU F4, IKO ENERTHERM ATELIA ST, IKO ENERTHERM MG, IKO ENERTHERM BM

Valable du 16-10-2026 au 15-10-2031

Titulaire d'agrément :

IKO Insulations B.V.
Wielewaalweg 3
NL-4791 PD Klundert
Tél. : +31 168 33 14 00
Courriel : info@enertherm.eu
Site Internet : www.enertherm.eu

ATG 2726

Un agrément technique concerne une évaluation favorable d'un produit de construction par un opérateur d'agrément compétent, indépendant et impartial désigné par l'UBAtc pour une application bien spécifique.

L'agrément technique consigne les résultats de l'examen d'agrément. Cet examen se décline comme suit :

- identification des propriétés pertinentes du produit en fonction de l'application visée et du mode de pose (ou de mise en œuvre),
- conception du produit,
- 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 produit soit démontrée. À cet égard, le suivi de la conformité du produit à l'agrément technique est essentiel. Ce suivi est confié par l'UBAtc à un opérateur de certification compétent, indépendant et impartial.

L'agrément technique et la certification de la conformité du produit 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.

Sauf disposition contraire, l'agrément technique ne traite pas de la sécurité sur chantier, d'aspects sanitaires ni 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.

Opérateurs d'agrément

Buildwise

Kleine Kloosterstraat 23 1932 Sint-Stevens-Woluwe
info@buildwise.be - www.buildwise.be

SECO Belgium

Siège social : Rue des Colonies 56 boîte 10 1000 Bruxelles
Bureaux : Hermeslaan 9 1831 Diegem
mail@seco.be - www.groupseco.be

Opérateur de certification

BCCA

Hermeslaan 9 1831 Diegem
mail@bcca.be - www.bcca.be

AVANT-PROPOS

Ce document concerne une modification de l'ATG 2726 (version du 04/06/2026). Les modifications par rapport à la version précédente sont reprises ci-après :

Modifications par rapport à la version précédente
– Ajout du site de production IKO Insulations GmbH, Allemagne

Les agréments techniques sont actualisés régulièrement. Il est recommandé de toujours utiliser la version publiée sur le site Internet de l'UBAtc (www.butgb-ubatc.be).

La version la plus récente de l'agrément technique peut être consultée en scannant le code QR figurant sur la page de garde.

© Les droits de propriété intellectuelle concernant l'agrément technique, parmi lesquels les droits d'auteur, appartiennent exclusivement à l'UBAtc

REFERENCES NORMATIVES ET AUTRES

NIT 280		La toiture plate (Buildwise)
NIT 239		Fixation mécanique des isolants et étanchéités sur tôles d'acier profilées (Buildwise)
NIT 244		Les ouvrages de raccord des toitures plates : principes généraux (Buildwise)
Document de l'UBAtc de juin 2021		Summary of the characteristics-criteria in the frame of ATG-applications
Feuillet 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
Guide pour l'Agrément technique ATG	2020	Colles synthétiques - Isolation pour toitures plates (UBAtc)
Buildwise-Contact 2018/2		Collage de panneaux isolants en toiture plate à l'aide d'une colle PU
		Directives de mise en œuvre du Titulaire d'agrément
NBN EN ISO 6946:2017 + ANB:2024		Composants et parois de bâtiment – Résistance thermique et coefficient de transmission thermique – Méthodes de calcul + Annexe Nationale

1 Objet

Cet agrément porte sur un système d'isolation pour toiture chaude dans le cas de toitures à pente légère (> 20 % possible sous réserve de certaines précautions, voir le § 5.2.2), accessible aux piétons et à des fins d'entretien fréquent (classe de charge P3, voir la Note de l'UBAtc concernant l'accessibilité des toitures plates).

Le système se compose de panneaux isolants à base de polyisocyanurate (PIR) à poser avec les composants auxiliaires décrits dans le présent agrément, conformément aux prescriptions d'exécution décrites au § 4. Les compositions de toiture autorisées sont également indiquées au § 4.

En fonction du support et du type de panneau, ces panneaux isolants sont posés en indépendance sous lestage, collés (dans du bitume chaud – type MG ou au moyen de colle à froid synthétique, pour les panneaux d'une épaisseur maximale de 160 mm - types ALU, ALU TAP, ALU F4, MG et BM, avec voile de verre revêtu d'un coating minéral en dessous) ou fixés mécaniquement et recouverts d'une étanchéité de toiture posée en indépendance, collée ou fixée mécaniquement faisant l'objet d'un agrément ATG et d'une technique de pose qui y correspond.

Les produits IKO enertherm font l'objet de l'agrément de produit avec certification ATG H867. 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'UBAtc.

L'agrément de l'ensemble du système s'appuie en outre sur l'utilisation de composants auxiliaires pour lesquels une attestation assure qu'ils satisfont aux performances ou critères d'identification mentionnés au § 2.2.

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.

2 Matériaux

2.1 Panneaux IKO enertherm

Les panneaux isolants IKO enertherm ALU, ALU TG, ALU TAP, ALU F4, ATELIA ST, MG et BM sont des panneaux rigides rectangulaires de couleur jaunâtre, composés d'une âme en mousse rigide de polyisocyanurate et comportant un revêtement sur les deux faces.

La mousse à base de polyol et d'isocyanate est obtenue par expansion au moyen d'un agent gonflant (pentane).

Tableau 1 – Aperçu des produits et application

Dénomination commerciale des panneaux isolants	Revêtement	Dimensions (mm) longueur x largeur x épaisseur	Parachèvement des bords
IKO enertherm ALU	Complexe multicouche étanche au gaz à base de laminé kraft aluminium appliqué sur les deux faces	Longueur et largeur : – 1200 × 600 (standard) – 1200 × 1000 (standard) – 1200 × 1200 – 1200 × 2400 (standard) (*) Épaisseur : – 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100, 110, 120, 130, 140, 150, 160, 170, 180, 190, 200 (épaisseurs intermédiaires par tranches de 5 mm sur demande)	bords droits

Dénomination commerciale des panneaux isolants	Revêtement	Dimensions (mm) longueur x largeur x épaisseur	Parachèvement des bords
IKO enertherm ALU TG	Complexe multicouche étanche au gaz à base de laminé kraft aluminium appliqué sur les deux faces	Longueur et largeur : – 1200 × 600 (**) Épaisseur : – 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100, 110, 120, 130, 140, 150, 160, 170, 180, 190, 200 (épaisseurs intermédiaires par tranches de 5 mm sur demande)	Rainure et languette (sur les 4 côtés)
IKO enertherm ALU TAP	Complexe multicouche étanche au gaz à base de laminé kraft aluminium appliqué sur les deux faces	Longueur et largeur : – 1200 × 1200 Épaisseur : – pente 10 mm: 30/40 ; 40/50 ; 50/60 ; 60/70 ; 70/80 ; 80/90 ; 90/100 – pente 15 mm: 30/45 ; 45/60 ; 60/75 ; 75/90 ; 90/105 ; 105/120 – pente 20 mm: 40/60 ; 60/80 ; 80/100 ; 100/120 – pente 25 mm: 20/45 ; 45/70 ; 70/95 ; 95/120	bords droits
IKO enertherm ALU F4	Complexe multicouche étanche au gaz à base de laminé kraft aluminium appliqué sur les deux faces	Longueur et largeur : – 1200 × 600 (standard) (utile : 1185 x 585) – 1200 × 1000 (utile : 1185 x 985) – 1200 × 1200 (utile : 1185 x 1185) – 1200 × 2400 (standard) (utile : 1185 x 2385) (*) Épaisseur : – 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100, 110, 120, 130, 140, 150, 160, 170, 180, 190, 200 (épaisseurs intermédiaires par tranches de 5 mm sur demande)	feuillure (sur les 4 côtés)
IKO enertherm ATELIA ST	feuille d'aluminium étanche au gaz d'env. 37 µm sur les deux faces	Longueur et largeur: – 1200 × 1000 Épaisseur : – 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100, 110, 120, 130 en 140 (épaisseurs intermédiaires par tranches de 5 mm sur demande)	bords droits
IKO enertherm MG	voile de verre d'env. 300 g/m² revêtu sur les deux faces d'un coating minéral (et microperforé)	Longueur et largeur : – 1200 × 600 – 1200 × 1000 (standard) – 1200 × 2400 (*) Épaisseur : – 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100, 110, 120, 130 et 140 (épaisseurs intermédiaires par tranches de 5 mm sur demande)	bords droits
IKO enertherm BM	1 face en voile de verre bitumé d'env. 400 g/m² (avec voile de polypropylène) et 1 face en voile de verre revêtu d'un coating minéral (et microperforé) d'env. 300 g/m²	Longueur et largeur : – 1200 × 600 (standard) – 1200 × 1000 Épaisseur : – 40, 50, 60, 70, 80, 90 (épaisseurs intermédiaires par tranches de 5 mm sur demande)	bords droits

(*) : uniquement pour isolation fixée mécaniquement

(**): uniquement pour isolation posée en indépendance ou fixée mécaniquement.

		Type de plancher de toiture (voir le § 4.1.3) (avec ou sans pare-vapeur – voir les tableaux 2)				
		Béton, béton cellulaire, béton-mousse ou éléments en terre cuite	Bois ou panneaux ligneux		Tôles d'acier profilées (≥ 0,75 mm)	
Dimensions de panneau (mm)		1200 × 600 1200 × 1000 1200 × 1200	1200 × 600 1200 × 1000 1200 × 1200	1200 × 2400	1200 × 600 1200 × 1000 1200 × 1200	1200 × 2400
IKO enertherm + étanchéité de toiture – voir l'ATG de l'étanchéité de toiture (voir le § 4.1.4)	ALU, ALU F4 et ALU TAP 30 ≤ ép. ≤ 160	L / Cs	L / V (*) / Cs	V (*)	V / Cs	V
	étanchéité de toiture	L / PC / AC / TC	L / V / PC / AC / TC	L / V / PC / AC / TC	V / PC / AC / TC	V / PC / AC / TC
	ALU et ALU F4 160 < d ≤ 200	L	L / V (*)	V (*)	V	V
	étanchéité de toiture	L	L / V / PC / AC / TC	L / V / PC / AC / TC	V / PC / AC / TC	V / PC / AC / TC
	ALU TG	L	L / V (*)	-	V	-
	étanchéité de toiture	L	L / V / PC / AC / TC	-	V / PC / AC / TC	-
	ATELIA ST	L	L / V (*)	-	V	-
	étanchéité de toiture	L	L / V	-	V	-
	MG	L / Cs / B	L / V (*) / Cs / B	V (*)	V / Cs	V
	étanchéité de toiture	L / PC / AC / TC / PB	L / V / PC / AC / TC / PB	L / V / PC / AC / TC / PB	V / PC / AC / TC	V / PC / AC / TC
	BM (1)	L / Cs	L / V (*) / Cs	-	V / Cs	-
	étanchéité de toiture	L / PS	L / V / PS	-	V / PS	-
	BM (2)	L	L / V (*)	-	V	-
	étanchéité de toiture	L	L / V / PC / AC / TC	-	V / PC / AC / TC	-

(*) : fixation mécanique (multiplex) : non examinée dans le cadre de la demande d'ATG
(1) : voile de verre à coating minéral en dessous ; voile de verre bitumé au-dessus
(2) : voile de verre bituminé en dessous ; voile de verre à coating minéral au-dessus

Fixation de l'isolant :

- L : en indépendance avec lestage sur l'étanchéité de toiture ;
- Cs : collage à froid au moyen de colle à froid synthétique IKOpro (pour les panneaux d'une épaisseur maximum de 160 mm) ;
- B : collage dans du bitume chaud ;
- V : fixation mécanique.

Fixation de l'étanchéité de toiture :

- L : en indépendance avec lestage ;
- PC : collage partiel au moyen de colle pour toiture PUR ;
- TC : collage en adhérence totale au moyen de colle de contact ou de colle bitumineuse (le titulaire d'agrément du système d'étanchéité de toiture est tenu de démontrer la compatibilité de la colle) ;
- AC : étanchéité de toiture auto-adhésive (multicouche ou monocouche en présence d'une bande indépendante pour joint d'about) ;
- PS : étanchéité de toiture bitumineuse soudée en adhérence partielle.
- PB : étanchéité de toiture bitumineuse collée en adhérence partielle dans du bitume chaud ;
- V : étanchéité de toiture fixée mécaniquement.

2.2 Produits auxiliaires

2.2.1 Colles à froid synthétiques

Les panneaux isolants IKO enertherm ALU, ALU TAP, ALU F4, MG et BM (voile de verre revêtu d'un coating minéral en dessous) peuvent être collés au moyen des colles à froid synthétiques suivantes et sur les supports repris ci-après.

Tableau 2 – Aperçu du produit pour les applications collées avec IKOpro colle à froid synthétique

Support	Collage d'IKO enertherm ALU, ALU TAP et ALU F4 (panneaux d'une épaisseur maximale de 160 mm) avec			Collage d'IKO enertherm MG et BM (voile de verre revêtu d'un coating minéral en dessous) avec		
	Colle PU IKOpro	IKOpro Fix gun	IKOpro Sprayfast	Colle PU IKOpro	IKOpro Fix gun	IKOpro Sprayfast
Béton, béton cellulaire, béton-mousse ou éléments en terre cuite	–	–	–	–	–	–
Bois ou panneaux ligneux	–	–	–	–	–	–
Tôles d'acier profilées (≥ 0,75 mm)	x	–	–	x	–	–
Support bitumineux	x	x	x	–	x	x
Pare-vapeur en aluminium (finition face supérieure)	x	x	x	–	x	–
x = examiné dans le cadre de l'agrément						

2.2.1.1 Colle à froid synthétique Colle IKOpro PU

Colle IKOpro PU : colle polyuréthane monocomposante pour application en toiture, destinée au collage des panneaux IKO enertherm ALU, ALU TAP, ALU F4, MG et BM (voile de verre revêtu d'un coating minéral en dessous) (d'une épaisseur maximale de 160 mm) sur un support.

Caractéristique	Méthode d'essai	Critères
Masse volumique (g/cm^3)	NBN EN 542	1,12 ± 5 %
Temps ouvert à 20 °C et 50 % H.R.		20 min
Durcissement à 20 °C et 50 % H.R.		24 h
Température de la colle lors de la mise en œuvre	de 5 °C à 30 °C	
Délai de conservation	12 mois sous emballage fermé (stocké au frais et au sec)	
Conditionnement	bidon de 6,5 kg	
Couleur	jaune clair	

La colle a été examinée dans le cadre de cet ATG lors de l'examen d'agrément. Cette colle n'a pas été soumise à la certification. Le titulaire de l'ATG demande chaque année au fabricant de la colle une déclaration concernant la conformité des caractéristiques de produits.

2.2.1.2 Colle à froid synthétique IKOpro Fix gun

IKOpro Fix gun : colle polyuréthane monocomposante pour application en toiture, destinée au collage des panneaux IKO enertherm ALU, ALU TAP, ALU F4, MG et BM (voile de verre revêtu d'un coating minéral en dessous) (d'une épaisseur maximale de 160 mm) sur un support.

Caractéristique	Méthode d'essai	Critères
Masse volumique (kg/m³)	NBN EN 542	17 ± 5 %
Temps ouvert à 20 °C et 50 % H.R.		5 min
Durcissement à 20 °C et 50 % H.R.		2 h
Température de la colle lors de la mise en œuvre	de 5 °C à 30 °C	
Délai de conservation	12 mois sous emballage fermé (stocké au frais et au sec)	
Conditionnement	bidons de 750 ml	
Couleur	bleu clair	

La colle a été examinée dans le cadre de cet ATG lors de l'examen d'agrément. Cette colle n'a pas été soumise à la certification. Le titulaire de l'ATG demande chaque année au fabricant de la colle une déclaration concernant la conformité des caractéristiques de produits.

2.2.1.3 Colle à froid synthétique, IKOpro Sprayfast

IKOpro Sprayfast : colle polyuréthane monocomposante pour application en toiture, destinée au collage des panneaux IKO enertherm ALU, ALU TAP, ALU F4, MG et BM (voile de verre revêtu d'un coating minéral en dessous) (d'une épaisseur maximale de 160 mm) sur un support.

Caractéristique	Méthode d'essai	Critères
Masse volumique (g/cm³)	NBN EN 542	1,15 ± 5 %
Temps ouvert à 20 °C et 50 % H.R.		2 min
Durcissement à 20 °C et 50 % H.R.		15 min
Température de la colle lors de la mise en œuvre	de 5°C à 30°C	
Délai de conservation	12 mois sous emballage fermé (stocké au frais et au sec)	
Conditionnement	récipient sous pression de 10,4 kg net	
Couleur	vert clair	

La colle a été examinée dans le cadre de cet ATG lors de l'examen d'agrément. Cette colle n'a pas été soumise à la certification. Le titulaire de l'ATG demande chaque année au fabricant de la colle une déclaration concernant la conformité des caractéristiques de produits.

La compatibilité de ces colles a été examinée dans le cadre de cet ATG. Sur la base d'essais de traction et/ou d'essais au vent, une valeur de calcul a également été déterminée pour la résistance à l'action du vent, conformément au § 4.2.

En cas d'utilisation d'autres colles que celles qui ont été examinées dans le cadre du présent ATG, il convient de réaliser un examen complémentaire de la compatibilité entre les panneaux PIR et cette colle à froid synthétique. Il s'agira également de procéder à des essais de traction et à des essais au vent afin de pouvoir établir la résistance à l'action du vent.

2.2.2 Fixations mécaniques de l'isolant

Fixations mécaniques pour utilisation des panneaux isolants sur tôles d'acier profilées.

Pour pouvoir prendre en compte une valeur de calcul forfaitaire de 450N/fixation, les fixations mécaniques doivent être conformes aux caractéristiques suivantes :

- le diamètre minimum de la vis s'établit à 4,8 mm ;
- les vis comportent une pointe de forage adaptée ;
- la valeur caractéristique d'arrachement statique de la vis est ≥ à 1350 N (sur tôle d'acier de 0,75 mm) ;
- l'épaisseur de la plaquette de répartition s'établit à ≥ 1 mm pour les plaquettes planes et à ≥ 0,75 mm pour les plaquettes profilées ;
- résistance à la corrosion : résiste à 15 cycles EOTA.

Les fixations mécaniques destinées à une utilisation sur supports ligneux (par exemple sur multiplex) feront l'objet d'une étude supplémentaire.

2.2.3 Produits bitumineux

Produits bitumineux dont la conformité par rapport à la PTV 46-002 a été attestée.

2.2.4 Pare-vapeur

Pour ce qui concerne les pare-vapeur éventuels et leur mode de pose, nous renvoyons au chapitre 6 de la NIT 280.

Les pare-vapeur font partie du système mais ne relèvent pas de cet agrément et ne tombent pas sous certification.

2.2.5 Étanchéité de toiture

L'étanchéité de toiture doit faire l'objet d'un agrément technique (ATG) avec certification pour système d'étanchéité de toiture.

3 Fabrication et commercialisation

Les panneaux isolants sont fabriqués par la firme IKO Insulations B.V. dans son usine de Klundert et par IKO INSULATIONS SAS, dans son usine de Combronde et par IKO Insulations UK, dans son usine de Alconbury et IKO Insulations GmbH, dans son unité de production à Kaisersesch et sont commercialisés par la firme IKO N.V., D'Herbouvillekaai 80 à Anvers.

Pour ce qui concerne la fabrication et les contrôles, voir l'agrément de produit avec certification ATG H867.

L'emballage comporte une étiquette reprenant les données voulues dans le cadre du marquage CE, la marque et le numéro d'ATG.

4 Conception et mise en œuvre

4.1 Mise en œuvre

Il convient de transporter et de stocker les panneaux isolants au sec dans leur emballage en prenant les précautions nécessaire pour prévenir les dégradations.

La composition de toiture conformément à la NIT 280 de Buildwise comprend :

- un plancher de toiture (§ 4.1.1) ;
- un pare-vapeur (éventuellement) (§ 4.1.2) ;
- les panneaux isolants (§ 4.1.3) ;
- une étanchéité de toiture (§ 4.1.4) ;
- éventuellement une couche de lestage.

4.1.1 Plancher de toiture

Le plancher de toiture doit être conforme à la norme NBN B 46-001 et à la NIT 280.

4.1.2 Pare-vapeur

Il convient de prévoir un pare-vapeur en fonction du climat intérieur à prévoir du bâtiment, de l'humidité dans le plancher de toiture et des propriétés hygrothermiques des différents matériaux entrant dans la composition de la toiture.

La classe de pare-vapeur est déterminée soit par calcul, soit en prenant en considération les recommandations de la NIT 280. Ces dernières sont basées sur la méthode de calcul de Glaser, en tenant compte des conditions-limites climatologiques non stationnaires et de la lenteur thermique et hygrique de la toiture.

4.1.3 Pose des panneaux isolants

Les panneaux isolants sont posés conformément aux directives de mise en œuvre du Titulaire d'agrément et aux directives ci-après.

Les panneaux isolants sont placés en une seule couche (de préférence en quinconce) et bien serrés. La fixation au plancher de toiture est décrite aux § 4.1.3.1, 4.1.3.2 et 4.1.3.3.

Les panneaux isolants peuvent être posés en deux couches en cas de grande épaisseur ou de réalisation d'une pente. Dans ce cas, la deuxième couche sera posée à joints décalés par rapport à la première couche. Lors de la pose, on veillera à utiliser au maximum le format 1200 x 1200 mm pour IKO enertherm MG en cas de recours au bitume chaud.

Dans le cas de panneaux IKO enertherm ALU, ALU TG, ALU TAP, ALU F4 et ATELIA ST, il convient toujours d'éviter le contact du revêtement en aluminium avec du béton jeune en prévoyant la pose intermédiaire d'une feuille de protection.

Lors de la pose de l'isolation des pentes, un plan de pose doit être établi au préalable.

Au besoin, les panneaux peuvent être découpés, sciés ou perforés sur chantier. Les panneaux endommagés ne peuvent pas être mis en œuvre.

Les surfaces de pose et les panneaux isolants doivent demeurer secs jusqu'à la fin de l'ensemble des travaux.

Le support doit être propre et séché à l'air.

En cas de collage des panneaux au moyen de bitume chaud et de colle à froid synthétique, la température ambiante et la température de surface ne peuvent tomber sous les 5 °C lors de la pose.

En cas de collage des panneaux au bitume chaud, la pose est effectuée en versant sur le support une couche pleine de bitume sur une surface un peu plus grande qu'un panneau isolant et en pressant les panneaux isolants dans le bitume encore chaud.

Il convient de s'assurer de l'application d'une quantité suffisante de bitume et de la pose immédiate des panneaux isolants, c'est-à-dire avant que le bitume commence à durcir et perde son pouvoir adhésif.

En cas de collage des panneaux au moyen de colle PU, les panneaux isolants doivent être posés dans la colle et pressés avant l'expiration du temps ouvert. Il ne peut y avoir de rupture de l'assemblage collé avant le durcissement complet de la mousse. En cas de glissement ou de déplacement des panneaux, occasionnant une rupture de l'adhérence, il est nécessaire d'appliquer la mousse une nouvelle fois afin de garantir une bonne adhérence.

Les colles PU destinées au collage des panneaux isolants sur le support doivent être mises en œuvre conformément aux directives de mise en œuvre du Titulaire d'agrément.

Quelle que soit la technique de pose, l'application de la (première) couche d'étanchéité doit être effectuée immédiatement après la pose de l'isolant, de sorte qu'il n'y ait pas d'isolant non protégé à la fin de la journée de travail.

En cas de pose en indépendance, il convient d'appliquer l'étanchéité, y compris la couche de lestage, immédiatement après la pose des panneaux isolants.

À toute interruption de travaux et en tout cas à la fin de chaque journée, il est nécessaire de protéger les panneaux isolants placés contre les intempéries.

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

On applique successivement sur le plancher de toiture :

- éventuellement un pare-vapeur conformément à la NIT 280 ;
- les panneaux isolants sont :
  - soit collés dans du bitume chaud (environ 1,5 kg/m²) (IKO enertherm MG) (format maximum de 1200 mm × 1000 mm) ;
  - soit collés au moyen de colle PU IKOpro sur un pare-vapeur (par bandes – espacement maximum entre les bandes : entraxe de 250 mm) (IKO enertherm ALU, ALU TAP, ALU F4) (panneaux d'une épaisseur maximale de 160 mm, format maximum de 1200 mm × 1200 mm) ;
  - soit collés au moyen de IKOpro Fix gun sur un pare-vapeur (par bandes – espacement maximum entre les bandes : entraxe de 250 mm) (IKO enertherm ALU, ALU TAP, ALU F4, MG et BM) (panneaux d'une épaisseur maximale de 160 mm, format maximum de 1200 mm × 1200 mm) ;
  - soit collés au moyen de IKOpro Sprayfast sur un pare-vapeur (par bandes – espacement maximum entre les bandes : entraxe de 250 mm) (IKO enertherm ALU, ALU TAP, ALU F4, MG et BM) (panneaux d'une épaisseur maximale de 160 mm, format maximum de 1200 mm × 1200 mm) ;
  - éventuellement posés en indépendance avec une étanchéité lestée (format maximum de 1200 mm× 1200 mm).

Pour la pose des panneaux isolants en fonction de la résistance à l'action du vent du système de toiture, il y a lieu de tenir compte des valeurs de calcul mentionnées au § 4.2 pour autant que celles-ci soient inférieures aux valeurs de calcul relatives à la résistance à l'action du vent de l'étanchéité, mentionnées dans l'ATG de l'étanchéité de toiture.

4.1.3.2 Plancher de toiture en bois ou en panneaux ligneux

On applique successivement sur le plancher de toiture :

- éventuellement un pare-vapeur conformément à la NIT 280 ;
- les panneaux isolants sont :
  - soit collés dans du bitume chaud (environ 1,5 kg/m²) (IKO enertherm MG) (format maximum de 1200 mm × 1000 mm) ;
  - soit collés au moyen de colle PU IKOpro sur un pare-vapeur (par bandes – espacement maximum entre les bandes : entraxe de 250 mm) (IKO enertherm ALU, ALU TAP, ALU F4) (panneaux d'une épaisseur maximale de 160 mm, format maximum de 1200 mm × 1200 mm) ;
  - soit collés au moyen de IKOpro Fix gun sur un pare-vapeur (par bandes – espacement maximum entre les bandes : entraxe de 250 mm) (IKO enertherm ALU, ALU TAP, ALU F4, MG et BM) (panneaux d'une épaisseur maximale de 160 mm, format maximum de 1200 mm × 1200 mm) ;
  - soit collés au moyen de IKOpro Sprayfast sur un pare-vapeur (par bandes – espacement maximum entre les bandes : entraxe de 250 mm) (IKO enertherm ALU, ALU TAP, ALU F4, MG et BM) (panneaux d'une épaisseur maximale de 160 mm, format maximum de 1200 mm × 1200 mm) ;
  - soit fixés mécaniquement (multiplex) ;
  - éventuellement posés en indépendance avec une étanchéité lestée (format maximum de 1200 mm× 1200 mm).

Pour la pose des panneaux isolants en fonction de la résistance à l'action du vent du système de toiture, il y a lieu de tenir compte des valeurs de calcul mentionnées au § 4.2 pour autant que celles-ci soient inférieures aux valeurs de calcul relatives à la résistance à l'action du vent de l'étanchéité, mentionnées dans l'ATG de l'étanchéité de toiture.

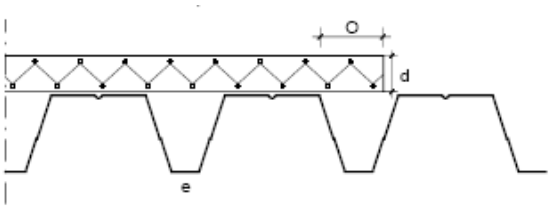
4.1.3.3 Tôles d'acier profilées

Les tôles d'acier présenteront une épaisseur ≥ 0,75 mm.

On applique successivement sur le plancher de toiture :

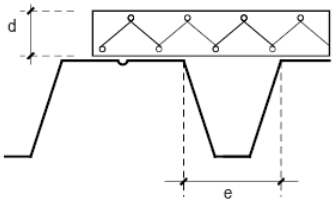
- éventuellement un pare-vapeur conformément à la NIT 280 ;
- les panneaux isolants sont posés transversalement par rapport à l'ouverture des ondes, à joints fermés et décalés, et fixés comme suit :
  - soit mécaniquement (voir le § 1.1.1.1.1) ;
  - soit collés par bandes au moyen de colle PU IKOpro (voir le § 1.1.1.1.2 et le § 4.1.3) (IKO enertherm ALU, ALU TAP, ALU F4, MG et BM) (panneaux d'une épaisseur maximale de 160 mm, format maximum de 1200 mm × 1200 mm) ;
  - soit collés par bandes au moyen de IKOpro Fix gun sur un pare-vapeur (voir le § 1.1.1.1.2 et le § 4.1.3) (IKO enertherm ALU, ALU TAP, ALU F4, MG et BM) (panneaux d'une épaisseur maximale de 160 mm, format maximum de 1200 mm × 1200 mm) ;
  - soit collés par bandes au moyen de IKOpro Sprayfast sur un pare-vapeur (voir le § 1.1.1.1.2 et le § 4.1.3) (IKO enertherm ALU, ALU TAP, ALU F4, MG et BM) (panneaux d'une épaisseur maximale de 160 mm, format maximum de 1200 mm × 1200 mm) ;
  - soit collés dans du bitume chaud (environ 1,5 kg/m²) sur un pare-vapeur bitumineux (IKO enertherm MG) (format maximum de 1200 mm × 1000 mm).

La pose des panneaux en porte-à-faux (O) est possible jusqu'à 2 fois l'épaisseur, avec un maximum de 110 mm.



L'ouverture d'onde maximale autorisée (e) dépend de l'épaisseur de l'isolation : e ≤ 3 x d (pour les épaisseurs de 40 mm et 50 mm) ou e ≤ 165 mm (pour de plus grandes épaisseurs) avec :

- d = épaisseur de l'isolation en mm
- e = ouverture de l'onde en mm



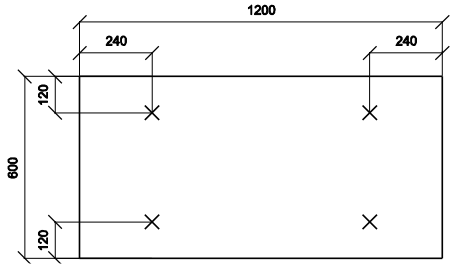
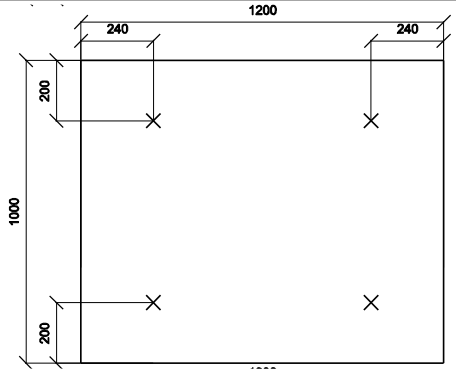
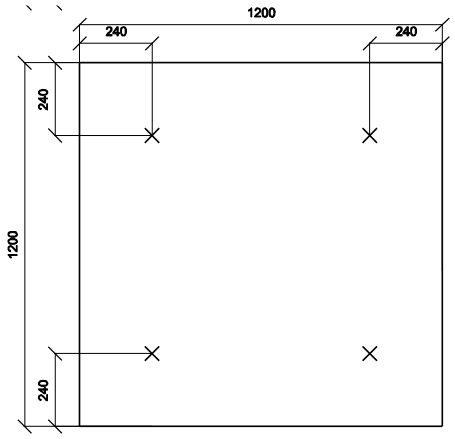
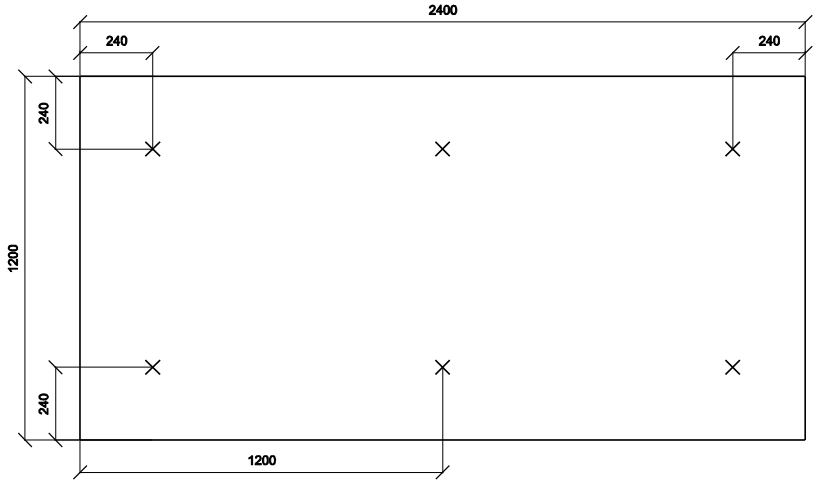
Épaisseur d'isolation d	Porte-à-faux autorisé (O)	Ouverture d'onde autorisée (e)
(mm)	(mm)	(mm)
40	≤ 80	≤ 120
50	≤ 100	≤ 150
À partir de 60	≤ 110	≤ 165

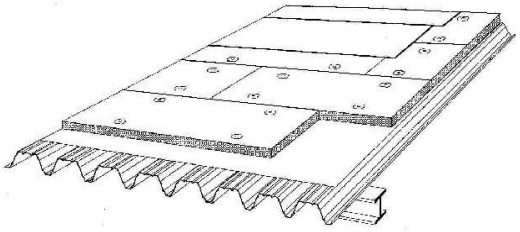
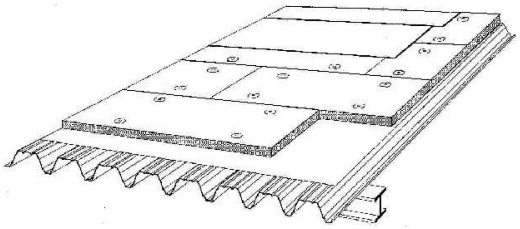
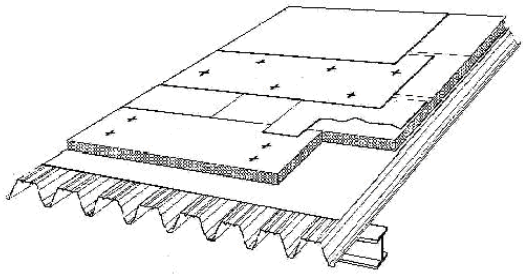
1. Fixation mécanique des panneaux isolants sur des tôles d'acier profilées (avec ou sans pare-vapeur)

Le nombre de fixations mécaniques dépend de leur qualité et de l'épaisseur des tôles d'acier profilées. Il convient de veiller à ce que les vis traversent la tôle d'acier d'au moins 15 mm.

En cas d'utilisation de fixations mécaniques, les schémas de fixation présentés à la figure 1 sont renseignés à titre indicatif. Les panneaux isolants sont fixés au moins 4 fois (1200 mm × 600 mm, 1200 mm × 1000 mm et 1200 mm × 1200 mm) et 6 fois (1200 mm × 2400 mm), en respectant la répartition présentée à la figure 1

Fig. 1 Schéma de pose pour les fixations mécaniques

Type de panneau : 1200 x 600 mm	Type de panneau : 1200 mm × 1000 mm
	
Type de panneau : 1200 x 1200 mm	Type de panneau : 1200 x 2400 mm
	

Composition de toiture	Pare-vapeur	Fixation
Étanchéité de toiture collée sur un isolant fixé mécaniquement. 	Sans pare-vapeur	Calculer le nombre de fixations, avec un minimum de 4 ou 6 par panneau, sur la base de la valeur de calcul mentionnée au § 4.2, Q_r : 450 N/fixation avec prise en compte de la charge totale du vent 1,3 x q_b x (C_{pel} – C_{pi}).
	Avec pare-vapeur	En présence d'un écran étanche à l'air ou d'un pare-vapeur posé en indépendance, calculer le nombre de fixations, avec un minimum de 4 ou 6 par panneau, sur la base de la valeur de calcul forfaitaire mentionnée au § 4.2, Q_r : 450 N/fixation avec prise en compte de la charge totale du vent 1,3 x q_b x (C_{pel} – C_{pi}).
Étanchéité de toiture monocouche fixée dans le joint ou avec des bandes de fixation linéaires. 	Sans pare-vapeur	En l'absence d'un écran étanche à l'air ou d'un pare-vapeur, ancrer les panneaux avec au minimum 4 ou 6 fixations par panneau.
	Avec pare-vapeur	En présence d'un écran étanche à l'air ou d'un pare-vapeur, calculer le nombre de fixations, avec un minimum de 4 ou 6 par panneau, sur la base de la valeur de calcul forfaitaire mentionnée au § 4.2, Q_r : 450 N/fixation, en ne prenant en compte cependant que de 50 % de la charge totale du vent 1,3 × q_b × (C_{pel} – C_{pi}).
Étanchéité de toiture avec sous-couche armée au polyester fixée avec les panneaux isolants selon le système « plic-ploc ». 	Avec ou sans pare-vapeur	Indépendamment de la présence ou non d'un écran étanche à l'air ou d'un pare-vapeur, ancrer les panneaux avec au minimum 4 ou 6 fixations par panneau. Le nombre de fixations pour la sous-couche bitumée armée d'un voile de polyester est déterminé sur la base de la charge totale du vent 1,3 . q_b . (C_{pel} – C_{pi}) et de la valeur de calcul forfaitaire mentionnée, Q_r : 450 N/fixation ou de la valeur de calcul mentionnée dans l'ATG de l'étanchéité de toiture.

2. Collage des panneaux isolants sur des tôles d'acier profilées (avec ou sans pare-vapeur)

La flèche maximale de la tôle d'acier profilée s'établit à 1/250.

En cas de collage au moyen de colle à froid synthétique IKOpro PU, il conviendra de prendre en compte les aspects de pose suivants :

- ne s'applique que dans le cas de panneaux IKO enertherm ALU, ALU TAP, ALU F4, MG et BM (pour MG et BM, uniquement en cas d'application directe sur tôle d'acier) (panneaux jusqu'à une épaisseur de 160 mm, format maximal de 1200 mm x 1200 mm) (zone courante : une bande de colle sur chaque onde ; zone de rive et zone d'angle : deux bandes de colle sur chaque onde).

En cas de collage au moyen de colle à froid synthétique IKOpro Fix gun ou IKOpro Sprayfast, il conviendra de prendre en compte les aspects de pose suivants :

- uniquement d'application sur un pare-vapeur ;
- uniquement d'application sur les panneaux IKO enertherm ALU, ALU TAP, ALU F4, MG et BM (panneaux d'une épaisseur maximale de 160 mm, format maximum de 1200 mm x 1200 mm) (zone courante : une bande de colle sur chaque onde ; zone de rive et zone d'angle : deux bandes de colle sur chaque onde).

Les conditions de pose mentionnées au § 4.1.3 doivent être respectées. Un traitement préalable au moyen de primaires n'est pas nécessaire en cas de collage des panneaux isolants directement sur tôles d'acier profilées. Les surfaces graisseuses et les tôles d'acier revêtues d'un coating doivent toutefois être examinées au cas par cas et, le cas échéant, un test d'encollage est nécessaire sur chantier.

4.1.4 Étanchéité de toiture

La pose de l'étanchéité de toiture est assurée conformément aux prescriptions de pose reprises dans l'ATG de l'étanchéité de toiture. À cet effet, il y a lieu de respecter et le cas échéant d'adapter la composition de toiture mentionnée au § 4.1.

- Les étanchéités posées en indépendance comporteront toujours un lestage (couche de lestage – voir le feuillet 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 »). Cette technique de pose d'étanchéité convient pour tous les types d'isolation.
- Les étanchéités bitumineuses soudées en adhérence partielle sont posées conformément à la NIT 280 et à l'ATG de l'étanchéité de toiture. Cette technique de pose d'étanchéité convient pour être appliquée sur les types IKO enertherm BM (voile de verre bitumé au-dessus).
- Les étanchéités bitumineuses collées en adhérence partielle dans du bitume chaud sont posées conformément à la NIT 280 et à l'ATG de l'étanchéité de toiture. Cette technique de pose d'étanchéité convient pour être appliquée sur le type IKO enertherm MG.
- Les étanchéités de toiture bitumineuses collées au moyen de colle à froid sont posées conformément à la NIT 280 et à l'ATG du revêtement d'étanchéité. Cette technique de pose d'étanchéité convient pour être appliquée sur les types IKO enertherm MG et BM (voile de verre revêtu d'un coating minéral au-dessus) (en adhérence totale).
- Les étanchéités de toiture synthétiques collées au moyen de colle à froid sont posées conformément à la NIT 280 et à l'ATG du revêtement d'étanchéité. Cette technique de pose d'étanchéité convient pour être appliquée sur les types IKO enertherm ALU, ALU TG, ALU TAP, ALU F4, MG et BM (en adhérence totale ou partielle).
- Les étanchéités de toiture fixées mécaniquement sont posées conformément aux NIT 280 et 239 et à l'ATG relatif à l'étanchéité de toiture. Cette technique de pose d'étanchéité convient pour tous les types d'isolation.
- Les étanchéités auto-adhésives (multicouches ou monocouches en présence d'une bande indépendante pour joint d'about) sont posées conformément à l'ATG du revêtement d'étanchéité ou aux instructions du fabricant. Si toutes les couches d'étanchéité (bicouche) sont appliquées de manière auto-adhésive, cette technique peut être appliquée sur IKO enertherm ALU, ALU TG, ALU TAP, MG et BM (voile de verre revêtu d'un coating minéral au-dessus) (en adhérence totale ou partielle). Si seule la sous-couche (bicouche) est auto-adhésive et que la couche de finition est soudée, elle ne peut être appliquée de manière partiellement auto-adhésive que sur les panneaux IKO enertherm ALU, ALU TG, ALU TAP, MG et BM (voile de verre revêtu d'un coating minéral au-dessus).

4.2 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 Feuillet 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 ».

Pour la pose en indépendance, la couche de lestage sera appliquée conformément au Feuillet 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 »).

Pour les autres modes de fixation, nous reprenons ci-après les valeurs de calcul de résistance à l'action du vent (Q_r) pour les panneaux isolants.

Cette résistance à l'action du vent (Q_r) prend en compte un coefficient de sécurité d'1,5 et les résultats d'essai au vent (Q_1) mentionnés au § 5.3.

Les valeurs de calcul mentionnées sont comparables à l'effet d'une action du vent présentant une période de retour de 25 ans, telle qu'indiquée dans le feuillet 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 ».

Tableau 3 – Valeurs de calcul résistance à l'action du vent (Q_r) pour panneaux isolants IKO enertherm ALU, ALU TG, ALU TAP et ALU F4

	Dans du bitume chaud	Collage en adhérence partielle au moyen de colle IKOpro PU (**) (panneaux d'une épaisseur maximale de 160 mm)	Collage en adhérence partielle au moyen de IKOpro Fix gun (**) (panneaux d'une épaisseur maximale de 160 mm)	Collage en adhérence partielle au moyen de IKOpro Sprayfast (**) (panneaux d'une épaisseur maximale de 160 mm)	Fixation mécanique (type § 2.2.2)
Béton, béton cellulaire, béton-mousse ou éléments en terre cuite	–	–	–	–	–
Bois ou panneaux ligneux	–	–	–	–	–
Tôles d'acier profilées (≥ 0,75 mm)	–	Types ALU, ALU TAP et ALU F4: 3300 Pa (195 g/m²)	–	–	Valeur de calcul forfaitaire de 450 N (*) par vis
Support bitumineux	–	Types ALU, ALU TAP et ALU F4: 2650 Pa (215 g/m²) Types ALU, ALU TAP et ALU F4: 4000 Pa (460 g/m²)	Types ALU, ALU TAP et ALU F4: 2650 Pa (65 g/m²)	Types ALU, ALU TAP et ALU F4: 2300 Pa (65 g/m²)	Valeur de calcul forfaitaire de 450 N (*) par vis (sur tôle d'acier)
Pare-vapeur en aluminium (finition face supérieure)	–	Types ALU, ALU TAP et ALU F4: 2650 Pa (215 g/m²) Types ALU, ALU TAP et ALU F4: 4000 Pa (460 g/m²)	Types ALU, ALU TAP et ALU F4: 2650 Pa (65 g/m²)	Types ALU, ALU TAP et ALU F4: 2650 Pa (70 g/m²)	Valeur de calcul forfaitaire de 450 N (*) par vis (sur tôle d'acier)
(*) : L'exécution d'essais à l'action du vent peut toujours donner lieu à une valeur supérieure. (**) : Valeurs de calcul arrondies à la cinquantaine inférieure					
La quantité de colle devant être appliquée est calculée conformément au § 4.2, en fonction de l'action du vent à laquelle le système de toiture est exposé et des valeurs de calcul mentionnées.					

Les valeurs de calcul susmentionnées sont uniquement valables pour les panneaux isolants. Ces valeurs de calcul doivent être contrôlées par rapport à la valeur de calcul pour l'étanchéité de toiture (en fonction du mode de pose de l'étanchéité de toiture – voir l'ATG de l'étanchéité de toiture), la valeur de calcul la plus faible pour l'ensemble de la composition de la toiture étant à prendre en considération. Il convient également de vérifier l'adhérence du pare-vapeur sur le support.

Tableau 4 – Valeurs de calcul de résistance à l'action du vent (Q_r) pour les panneaux isolants IKO enertherm MG et BM

	Dans du bitume chaud IKO enertherm MG	Collage en adhérence partielle au moyen de colle IKOpro PU (***)	Collage en adhérence partielle au moyen de IKOpro Fix gun (***)	Collage en adhérence partielle au moyen de IKOpro Sprayfast (***)	Fixation mécanique (type § 2.2.2)
Béton, béton cellulaire (**), béton-mousse (**) ou éléments en terre cuite	3000 Pa (*)	–	–	–	–
Bois ou panneaux ligneux	3000 Pa (*)	–	–	–	–
Tôles d'acier profilées (≥ 0,75 mm)	–	Types MG et BM : 4300 Pa (200 g/m²)	–	–	Valeur de calcul forfaitaire de 450 N (*) par vis
Support bitumineux	3000 Pa (*)	–	Types MG et BM : 3000 Pa (85 g/m²)	Types MG et BM : 3000 Pa (125 g/m²)	Valeur de calcul forfaitaire de 450 N (*) par vis (sur tôle d'acier)
Pare-vapeur en aluminium (finition face supérieure)	–	–	Types MG et BM : 3000 Pa (85 g/m²)	–	Valeur de calcul forfaitaire de 450 N (*) par vis (sur tôle d'acier)

(*) : L'exécution d'essais à l'action du vent peut toujours donner lieu à une valeur supérieure.
(**) : Ces valeurs ne s'appliquent pas au béton cellulaire et au béton-mousse.
(***) : Valeurs de calcul arrondies à la cinquantaine inférieure
Type BM : voile de verre revêtu d'un coating minéral en dessous, en cas de collage des panneaux

La quantité de colle devant être appliquée est calculée conformément au § 5.3, en fonction de l'action du vent à laquelle le système de toiture est exposé et des valeurs de calcul susmentionnées.

Les valeurs de calcul susmentionnées sont uniquement valables pour les panneaux isolants. Ces valeurs de calcul doivent être contrôlées par rapport à la valeur de calcul pour l'étanchéité de toiture (en fonction du mode de pose de l'étanchéité de toiture – voir l'ATG de l'étanchéité de toiture), la valeur de calcul la plus faible pour l'ensemble de la composition de la toiture étant à prendre en considération. Il convient également de vérifier l'adhérence du pare-vapeur sur le support.

4.3 Sécurité incendie

Il convient de vérifier si l'A.R. du 19/12/1997 (y compris sa modification par les A.R. du 04/04/2003, du 01/03/2009, du 12/07/2012, du 07/12/2016 et du 20/05/2022) 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- 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 REI 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 Performances

5.1 Performances thermiques

Voir NBN EN ISO 6946:2017 + ANB:2024: Composants et parois de bâtiments – Résistance thermique et coefficient de transmission thermique – Méthodes de calcul + Annexe Nationale.

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

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

$U = 1/R_T$ (1)

$\Delta U_{cor} = 1/(R_T - R_{cor}) - 1/R_T$ (2)

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

Avec :

- R_T : résistance thermique totale de la toiture chaude ;
- $R_{toiture\ chaude}$: résistance thermique ($m^2.K/W$) 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 $m^2.K/W$;
- R_{isol} : pour une couche d'isolation homogène, il s'agit de la résistance thermique déclarée du produit isolant pour l'épaisseur visée. $R_{isol} = R_D$;
- 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 $m^2.K/W$;
- R_{cor} : facteur de correction = 0,10 $m^2.K/W$ pour les tolérances de pose lors de l'exécution de la toiture chaude ;
- U : coefficient de transmission thermique ($W/m^2.K$) de la toiture chaude, calculé conformément à (1) ;
- ΔU_{cor} : facteur de correction ($W/m^2.K$) 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 ($W/m^2.K$) 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, $\Delta Ug = 0$;
- ΔU_f : majoration de la valeur U pour fixations à travers la couche d'isolation, conformément à la NBN EN ISO 6946,

$$\Delta U_f = \alpha . \frac{\lambda_f . A_f . n_f}{d_0} \left[\frac{R_{isol}}{R_{T,h}} \right]^2 ,$$

à prendre en compte pour l'isolation fixée mécaniquement avec :

- d_0 (m) : épaisseur de la couche d'isolation ;
- d_i (m) : longueur de la fixation déterminée comme suit :
  - S'agissant de fixations qui traversent la couche d'isolation totalement (sous angle droit ou de façon inclinée), la longueur est égale ou supérieure à l'épaisseur de la couche d'isolation : $d_1 \geq d_0$.
  - En cas de fixations noyées, la longueur est égale à la partie de la fixation qui traverse la couche d'isolation, soit inférieure à l'épaisseur de la couche d'isolation : $d_1 < d_0$..
- α (-) est un coefficient de correction déterminé comme suit :
  - α = 0,8 lorsque la fixation mécanique traverse complètement la couche d'isolation ;
  - $\alpha = 0,8 \times d_1/d_0$ lorsque la fixation est noyée dans la couche d'isolation.
- λ_f (W/m.K) : conductivité thermique de la fixation mécanique, par ex. acier = 50 W/m.K ;
- n_f (m^{-2}) : nombre de fixations mécaniques par m^2 ;
- A_f (m^2) : section d'une fixation mécanique ;
- R_{isol} : pour une couche d'isolation homogène, il s'agit de la résistance thermique déclarée pour l'épaisseur visée traversée par la fixation mécanique. $R_{isol} = R_D$;

- $R_{T,h}$: résistance thermique totale de la toiture chaude, sans prise en compte d'un quelconque effet de pont thermique.

Toutes les valeurs R sont exprimées en $m^2.K/W$.

Toutes les valeurs U sont exprimées en $W/m^2.K$.

Tableau 5 – $R_{isol} = R_D$

	IKO enertherm ALU, ALU TG, ALU F4	IKO enertherm ATELIA ST	IKO enertherm MG	IKO enertherm BM
Épaisseur	R_{isol}	R_{isol}	R_{isol}	R_{isol}
(mm)	[($m^2.K/W$)]	[($m^2.K/W$)]	[($m^2.K/W$)]	[($m^2.K/W$)]
40	1,60	1,60	1,45	1,45
50	2,00	2,00	1,85	1,85
60	2,40	2,40	2,20	2,20
70	2,80	2,80	2,55	2,55
80	3,20	3,20	2,95	2,95
90	3,60	3,60	3,30	3,30
100	4,00	4,00	3,70	-
110	4,40	4,40	4,05	-
120	4,80	4,80	4,60	-
130	5,20	5,20	5,00	-
140	5,60	5,60	5,35	-
150	6,00	-	-	-
160	6,40	-	-	-
170	6,80	-	-	-
180	7,20	-	-	-
190	7,60	-	-	-
200	8,00	-	-	-

IKO enertherm ALU TAP pente 10 mm		IKO enertherm ALU TAP pente 15 mm		IKO enertherm ALU TAP pente 20 mm		IKO enertherm ALU TAP pente 25 mm	
Épaisseur	R_{isol}	Épaisseur	R_{isol}	Épaisseur	R_{isol}	Épaisseur	R_{isol}
(mm)	[($m^2.K/W$)]	[($m^2.K/W$)]			[($m^2.K/W$)]		[($m^2.K/W$)]
30/40	1,20/1,60	30/45	1,20/1,80	40/60	1,60/2,40	20/45	0,80/1,80
40/50	1,60/2,00	45/60	1,80/2,40	60/80	2,40/3,20	45/70	1,80/2,80
50/60	2,00/2,40	60/75	2,40/3,00	80/100	3,20/4,00	70/95	2,80/3,80
60/70	2,40/2,80	75/90	3,00/3,60	100/120	4,00/4,80	95/120	3,80/4,80
70/80	2,80/3,20	90/105	3,60/4,20				
80/90	3,20/3,60	105/120	4,20/4,80				
90/100	3,60/4,00						

5.2 Autres performances

Les caractéristiques de performance des panneaux isolants sont reprises au § 5.2.1.

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.

Les caractéristiques de performance du système sont reprises au § 5.2.2.

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
5.2.1 Propriétés du produit (voir la NBN EN 13165:2012 + A2:2015)				
Longueur (mm)				
(1000 mm - 2000 mm)	± 7,5	± 7,5	NBN EN 822	x
(2001 mm - 4000 mm)	± 10	± 10	NBN EN 822	x
Largeur (mm)				
(< 1000 mm)	± 5	± 5	NBN EN 822	x
(1000 mm - 2000 mm)	± 7,5	± 7,5	NBN EN 822	x
Épaisseur (mm)	T2 40 mm ≤ ép. < 50 mm : ± 2 50 mm ≤ ép. ≤ 75 mm : ± 3 75 mm < ép. ≤ 200 mm : +5/ -3	T2 40 mm ≤ ép. < 50 mm : ± 2 50 mm ≤ ép. ≤ 75 mm : ± 3	NBN EN 823	x
		ALU/ALU TG/ALU F4 : 75 mm < ép. ≤ 200 mm : +5/ -3		
		ALU TAP: 75 mm < d ≤ 120 mm: +5/-3		
		ATELIA ST: 75 mm < d ≤ 140 mm: +5/-3		
		MG : 75 mm < ép. ≤ 140 mm : +5/ -3		
		BM : 75 mm < ép. ≤ 90 mm : +5/ -3		
Équerrage (mm/m)	≤ 5	≤ 5	NBN EN 824	x
Planéité (mm)	≤ 3 (≤ 0,75 m^2) ≤ 5 (> 0,75 m^2)	≤ 3 (≤ 0,75 m^2) ≤ 5 (> 0,75 m^2)	NBN EN 825	x
Stabilité dimensionnelle après			NBN EN 1604	
48h 70 °C et 90 % H.R. (%)	SD (70,90)3 $\Delta\varepsilon_{l,b} \leq 2$ $\Delta\varepsilon_d \leq 6$	SD (70,90)3 $\Delta\varepsilon_{l,b} \leq 2$ $\Delta\varepsilon_d \leq 6$		x
48h - 20 °C (%)	–	DS(-20,-)1 $\Delta\varepsilon_{l,b} \leq 1$ $\Delta\varepsilon_d \leq 2$		x
Agent gonflant	sans (H)CFK	pentane	analyse gaz cellulaire	x

Propriétés	Critères UBAtc	Critères fabricant	Méthode de détermination	Résultats
Résistance à la compression à 10 % de déformation (kPa)	CS(10\Y)120 ≥ 120	CS(10\Y)150 ≥ 150	NBN EN 826	x
Résistance à la traction perpendiculaire (kPa)	TR80 ≥ 80 (systèmes collés) TR40 ≥ 40	ALU/ALU F4 : TR80 ≥ 80 30 mm ≤ d ≤ 160 mm	NBN EN 1607	x
		ALU/ALU F4 : TR40 ≥ 40 160 mm < d ≤ 200 mm		
		ALU TG: TR80 ≥ 80 30 mm ≤ d ≤ 140 mm		
		ALU TG: TR40 ≥ 40 140 mm < d ≤ 200 mm		
		ATELIA ST: TR60 ≥ 60		
		ALU TAP/MG/BM : TR80 ≥ 80		
Coefficient de conductivité thermique λ_D (W/m.K)		ALU, ALU TG, ALU F4, ALU TAP, ATELIA ST: 0,025	NBN EN 12667	x
		MG : (ép. < 120 cm) : 0,027		
		MG : (120 mm ≤ ép. ≤ 140 mm) : 0,026		
		BM : (40 mm ≤ ép. ≤ 90 mm) : 0,027		
Réaction au feu	A1-F ou non examiné	ALU, ALU TG : F	Euroclass (Classification voir la NBN EN 13501-1)	x
		ALU F4, ALU TAP : E		
		ATELIA ST: D-s2,d0 (1)		
		MG : E		
		BM : non examiné		

Propriétés	Critères UBAtc	Critères fabricant	Méthode de détermination	Résultats
5.2.2 Propriétés du système				
Résistance à l'action du vent	–	Voir le § 5.3	UEAtc § 4.1	x
Effet température				
variation dimensionnelle linéaire	≤ 0,5 % (max. 5 mm)	–	UEAtc § 4.3.1	x
déformation	≤ 3 mm	–	UEAtc § 4.3.2	x
glissement *	– *	–	UEAtc § 4.3.4	– *
Effet du mouvement de l'isolant sur l'étanchéité de toiture **	– **	–	UEAtc § 4.3.3	– **

Propriétés	Critères UBAtc	Critères fabricant	Méthode de détermination	Résultats
Résistance mécanique				
Charge répartie (%)	DLT(2)5 ≤ 5	DLT(2)5 ≤ 5	NBN EN 1605	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 la traction (kPa) (pare-vapeur bitumineux et en aluminium + colle IKOpro PU + IKO enertherm ALU, ALU F4)			Guide de l'UBAtc « colles synthétiques - isolation pour toitures plates » + NBN EN 1607	
initiale	–			x
Après 28 jours à 80°C	Δ ≤ 50%			x
Résistance à la traction (kPa) (pare-vapeur bitumineux et en aluminium + IKOpro Fix gun + IKO enertherm ALU, ALU F4, MG)			Guide de l'UBAtc « colles synthétiques - isolation pour toitures plates » + NBN EN 1607	
initiale	–			x
Après 28 jours à 80°C	Δ ≤ 50%			x
Résistance à la traction (kPa) (pare-vapeur bitumineux en aluminium + IKOpro Sprayfast + IKO enertherm ALU, ALU F4, MG)			Guide de l'UBAtc « colles synthétiques - isolation pour toitures plates » + NBN EN 1607	
initiale	–			x
Après 28 jours à 80°C	Δ ≤ 50%			x

X : Testé et conforme au critère du fabricant

(1): domaine d'application : substrat Euroclasse A2-s1,d0 ou mieux, épaisseur nominale ≥ 9 mm, densité nominale ≥ 652,5 kg/m^3; sans vide ; fixé mécaniquement ; avec ou sans joints horizontales et verticales.

* : 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 cisaillement ;
- l'isolation est parementée.

** : Essai non requis si :
- l'étanchéité est posée en indépendance, fixée mécaniquement ou collée en adhérence partielle sur l'isolant qui est lui-même fixé à l'élément de support ;
- 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.

***: La pose des panneaux isolants en porte-à-faux au-dessus des ondes de la tôle d'acier n'est pas autorisée pour des épaisseurs < 40 mm.

5.3 Essais à l'action du vent

Aperçu des essais à l'action du vent : (essais conformément au § 4.1.1 de l'UEAtc) :

- IKO enertherm MG (80 mm) – 1200 mm × 1000 mm : tôle d'acier de type 106, épaisseur : 0,75 mm, IKO enertherm MG collé en en adhérence partielle au moyen de colle IKOpro PU (dosage : 200 g/m^2) et revêtu d'une sous-couche auto-adhésive (Quadra Stick PES) – adhérence partielle sur l'isolant – sur lequel une couche de finition APP (Polygum prevENT Turbo Hi-Tec Broof(t1)) a été soudée en adhérence totale. Résistance à l'action du vent de 6500 Pa – rupture à 7000 Pa (délaminage au droit du revêtement de l'isolant).
- IKO enertherm ALU (60 mm) – 1200 mm × 600 mm : tôle d'acier de type 106, épaisseur : 0,75 mm, IKO enertherm ALU collé en adhérence partielle au moyen de colle IKOpro PU (dosage : 195 g/m^2) et revêtu d'une sous-couche auto-adhésive – adhérence partielle sur l'isolant – sur lequel une couche de finition a été soudée en adhérence totale. Résistance à l'action du vent de 5000 Pa – rupture à 5500 Pa (délaminage dans l'isolant).
- IKO enertherm ALU (60 mm) – 1200 mm × 600 mm : tôle d'acier de type 106, épaisseur : 0,75 mm, pare-vapeur auto-adhésif bitumineux (avec primaire), IKO enertherm ALU colléen adhérence partielle au moyen de colle IKOpro PU (dosage : 215 g/m^2) et revêtu d'une sous-couche auto-adhésive – adhérence partielle sur l'isolant – sur lequel une couche de finition a été soudée en adhérence totale. Résistance à l'action du vent de 4000 Pa – rupture à 4500 Pa (délaminage dans l'isolant).

- IKO enertherm ALU (100 mm) – 1200 mm × 1000 mm : tôle d'acier de type 106, épaisseur : 0,75 mm, pare-vapeur auto-adhésif bitumineux (avec primaire), IKO enertherm ALU colléen adhérence partielle au moyen de colle IKOpro PU (dosage : 460 g/m²) et revêtu d'une sous-couche auto-adhésive – adhérence partielle sur l'isolant – sur lequel une couche de finition a été soudée en adhérence totale. Résistance à l'action du vent de 6000 Pa – rupture à 6500 Pa (délaminage dans l'isolant).
- IKO enertherm ALU (100 mm) – 1200 mm × 600 mm : tôle d'acier de type 106, épaisseur : 0,75 mm, pare-vapeur auto-adhésif bitumineux (avec primaire), IKO enertherm ALU collé en adhérence partielle au moyen de IKOpro Fix gun (dosage : 63 g/m²) et revêtu d'une sous-couche auto-adhésive – adhérence partielle sur l'isolant – sur lequel une couche de finition a été soudée en adhérence totale. Résistance à l'action du vent de 4000 Pa – rupture à 4500 Pa (délaminage dans l'isolant).
- IKO enertherm MG (100 mm) – 1200 mm × 1000 mm : tôle d'acier de type 106, épaisseur 0,75 mm, pare-vapeur auto-adhésif bitumineux (avec primaire), IKO enertherm MG collé en adhérence partielle au moyen de IKOpro Fix gun (dosage : 85 g/m²) et revêtu d'une couche de finition collée. Résistance à l'action du vent de 4500 Pa – rupture à 5000 Pa (délaminage dans la colle ; délaminage dans l'isolant).
- IKO enertherm ALU (100 mm) – 1200 mm × 600 mm : tôle d'acier de type 106, épaisseur : 0,75 mm, pare-vapeur auto-adhésif bitumineux (avec primaire), IKO enertherm ALU collé en adhérence partielle au moyen d'IKOpro Sprayfast (dosage : 65 g/m²) et revêtu d'une sous-couche auto-adhésive – adhérence partielle sur l'isolant – sur lequel une couche de finition a été soudée en adhérence totale. Résistance à l'action du vent de 3500 Pa – rupture à 4000 Pa (délaminage dans la colle ; délaminage dans l'isolant).
- IKO enertherm MG (100 mm) – 1200 mm × 1000 mm : tôle d'acier de type 106, épaisseur : 0,75 mm, pare-vapeur auto-adhésif bitumineux (avec primaire), IKO enertherm MG collé en adhérence partielle au moyen de IKOpro Sprayfast (dosage 125 g/m²) et revêtu d'une couche de finition auto-adhésive. Résistance à l'action du vent de 5000 Pa – rupture à 4500 Pa (délaminage dans la colle entre le pare-vapeur et l'isolant).
- IKO enertherm ALU (120 mm) – 1200 mm × 600 mm : tôle d'acier de type 106, épaisseur : 0,75 mm, pare-vapeur auto-adhésif bitumineux (avec primaire), IKO enertherm ALU collé en adhérence partielle au moyen de IKOpro Sprayfast (dosage 70 g/m²) et revêtu d'une sous-couche auto-adhésive – adhérence partielle sur l'isolant – sur lequel une couche de finition a été soudée en adhérence totale. Résistance à l'action du vent de 4500 Pa – rupture à 4000 Pa (délaminage dans la colle ; délaminage dans l'isolant).

CONDITIONS POUR L'UTILISATION ET LE MAINTIEN DE L'ATG

A. Le présent agrément technique se rapporte exclusivement aux produits de construction dont il est fait mention dans la page de garde de ce document.

B. Le titulaire d'agrément et, le cas échéant, le distributeur ne peuvent faire aucun usage du nom de l'UBAtc, de son logo, de la marque ATG, de l'agrément technique ou du numéro d'agrément pour revendiquer des évaluations de produits non conformes à l'agrément technique ni pour des produits (ainsi que ses propriétés ou caractéristiques) ne faisant pas l'objet de l'agrément technique.

C. 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 produit. Néanmoins, les utilisateurs demeurent responsables de la sélection du produit, tel que décrit dans l'agrément technique, pour l'application spécifique visée par l'utilisateur.

D. Seuls le titulaire d'agrément et, le cas échéant, le distributeur, peuvent revendiquer les droits inhérents à l'agrément technique.

E. Les références à cet agrément technique devront être assorties du numéro d'identification ATG 2726 et du délai de validité.

F. Le titulaire d'agrément et, le cas échéant, le distributeur, sont tenus 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.

G. Les informations 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 produit, 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.

H. L'UBAtc, 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 résultant du non-respect, dans le chef du titulaire d'agrément ou du distributeur, des dispositions du présent document.

I. L'agrément technique reste valable, à condition que les produits, leur 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'UBAtc.

J. Le titulaire d'agrément est toujours tenu de notifier à temps et préalablement à l'UBAtc, 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'UBAtc, l'opérateur d'agrément et l'opérateur de certification évalueront la nécessité d'adapter ou non l'agrément technique.

Cet agrément technique a été publié par l'UBAtc, sous la responsabilité de l'opérateur d'agrément, SECO/Buildwise, et sur base de l'avis favorable du groupe spécialisé "Toitures", accordé le 24 mars 2026.
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 publication : 16 octobre 2026.

Pour l'UBAtc, garante de la validité du processus d'agrément

Bart De Pauw
Directeur Général

Pour les opérateurs

Buildwise

Olivier Vandooren
Directeur

SECO Belgium

Bernard Heiderscheidt
Directeur

BCCA

Olivier Delbrouck
Directeur

BUtgb vzw - UBAtc asbl

Belgische Unie voor de technische goedkeuring in de bouw vzw

Union belge pour l'Agrément technique de la construction asbl

Siège social et bureaux :

Hermeslaan 9
1831 Diegem

Tél. : +32 (0)2 238 24 26
info@butgb-ubatc.be
www.butgb-ubatc.be

TVA : BE 0820.344.539
RPM Bruxelles

L'UBAtc asbl est notifiée par le SPF Économie dans le cadre du Règlement (UE) n°305/2011.

L'UBAtc asbl est un organisme d'agrément membre de :