

**BUtgb** vzw - **UBAtc** asbl



DAKEN

ISOLATIESYSTEEM VOOR WARM DAK

**UTHERM ROOF LE, UTHERM ROOF LE PRO,  
UTHERM ROOF LE TAPERED,  
UTHERM ROOF LE PRO TAPERED,  
UTHERM ROOF A, UTHERM ROOF BM,  
UTHERM ROOF B, UTHERM ROOF B TAPERED**

Geldig van 25/07/2024 tot 24/07/2029

**Goedkeuringshouder:**

UNILIN bv, division insulation  
Waregemstraat 112  
8792 Waregem (Desselgem)  
Tel.: +32 (0)56 73 50 91  
Fax: +32 (0)56 73 50 90  
e-mail: [info.insulation@unilin.com](mailto:info.insulation@unilin.com)  
website: [www.unilininsulation.com](http://www.unilininsulation.com)



Een technische goedkeuring betreft een gunstige beoordeling door een door de BUtgb aangeduide competente, onafhankelijke en onpartijdige goedkeuringsoperator van een bouwproduct voor een welbepaalde toepassing.

De technische goedkeuring legt de resultaten van het goedkeuringsonderzoek vast. Dit onderzoek bestaat uit:

- de identificatie van de relevante eigenschappen van het product in functie van de beoogde toepassing en de plaatsings- of verwerkingswijze ervan,
- het ontwerp van het product,
- de betrouwbaarheid van de productie.

De technische goedkeuring heeft een hoog betrouwbaarheidsniveau door de statistische interpretatie van de controleresultaten, de periodieke opvolging, de aanpassing aan de stand van zaken en techniek en de kwaliteitsbewaking van de goedkeuringshouder.

Het behouden van de technische goedkeuring vereist dat de goedkeuringshouder te allen tijde kan bewijzen dat hij het nodige doet opdat de gebruiksgeschiktheid van het product aangetoond blijft. De opvolging van de overeenstemming van het product met de technische goedkeuring is daarbij essentieel. Deze opvolging wordt door de BUtgb toevertrouwd aan een competente, onafhankelijke en onpartijdige certificatieoperator.

De technische goedkeuring, evenals de certificatie van de overeenstemming van het product met de technische goedkeuring, staan los van individueel uitgevoerde werken. De aannemer en/of architect blijven onverminderd verantwoordelijk voor de overeenstemming van de uitgevoerde werken met de bepalingen van het bestek.

De technische goedkeuring behandelt, met uitzondering van specifiek opgenomen bepalingen, niet de veiligheid op de bouwplaats, gezondheidsaspecten en duurzaam gebruik van grondstoffen. Bijgevolg is de BUtgb niet verantwoordelijk voor enige schade die zou worden veroorzaakt door het niet naleven door de Goedkeuringshouder of de aannemer(s) en/of de architect van de bepalingen m.b.t. veiligheid op de bouwplaats, gezondheidsaspecten en duurzaam gebruik van grondstoffen.

## Goedkeuringsoperatoren



### Buildwise

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



### SECO Belgium

Hoofdzetel: Kantersteen 47 1000 Brussel  
Kantoren: Hermeslaan 9 1831 Diegem  
mail@seco.be - www.groupseco.be

## Certificatieoperator\*



### BCCA

Hoofdzetel: Kantersteen 47 1000 Brussel  
Kantoren: Hermeslaan 9 1831 Diegem  
mail@bccca.be - www.bccca.be

\* De door de BUtgb vzw aangeduide certificatieoperator werkt volgens een door BELAC ([www.belac.be](http://www.belac.be)) accrediteerbaar systeem.




## VOORWOORD

Dit document betreft een uitbreiding van de goedkeuringstekst ATG 3208, geldig van 09/01/2024 tot 08/01/2029. De wijzigingen t.o.v. voorgaande versie worden hieronder opgesomd:

Aanpassingen t.o.v. de voorgaande versie
<ul style="list-style-type: none"><li>- Aanpassing lambda declaratie UTherm ROOF LE en UTherm ROOF A producten.</li><li>- Vervanging NBN B62-002:2008 door NBN EN ISO 6946:2017 + ANB:2024.</li></ul>

Technische goedkeuringen worden regelmatig geactualiseerd. Het wordt aanbevolen steeds gebruik te maken van de versie die op de BUtgb-website ([www.butgb-ubatc.be](http://www.butgb-ubatc.be)) gepubliceerd werd.

De meest recente versie van de technische goedkeuring kan geraadpleegd worden door de QR-code op de voorpagina te scannen.

 De intellectuele eigendomsrechten betreffende de technische goedkeuring, waaronder de auteursrechten, behoren exclusief toe aan de BUtgb.



## NORMEN EN ANDERE REFERENTIES

AGCR-RGAC	30/06/2022	BUtgb Algemeen Goedkeurings- en Certificatiereglement
TV 280		Het platte dak (Buildwise)
TV 239		Mechanische bevestiging van de isolatie en de afdichting op geprofileerde staalplaten (Buildwise)
TV 244		Aansluitingsdetails bij platte daken: algemene principes (Buildwise)
BUtgb-document	06/2021	Summary of the characteristics-criteria in the frame of ATG-applications
BUtgb Infoblad 2012/2		Windbelasting op platte daken volgens windnorm NBN EN 1991-1-4
UEAtc Technical guidelines	1992	Technical guidelines for the assessment of thermal insulation systems intended for supporting waterproof coverings on flat and sloping roofs
NBN EN ISO 6946:2017 + ANB:2024	2024	Bouwcomponenten en bouwelementen – Thermische weerstand en warmtedoorgang – Berekeningsmethoden + Nationale Bijlage

## 1 Voorwerp

Deze goedkeuring heeft betrekking op een isolatiesysteem voor een warm dak en dit voor daken met een zwakke helling (> 20 % mogelijk behoudens bepaalde voorzorgen cf. § 5.4), begaanbaar voor voetgangers en frequent onderhoud (belastingsklasse P3 cf. BUtgb-nota m.b.t. begaanbaarheid platte daken).

Het systeem bestaat uit isolatieplaten op basis van polyisocyanuraat (PIR) die samen met de in deze goedkeuring beschreven hulpcomponenten moeten worden toegepast in overeenstemming met de uitvoeringsvoorschriften die in § 4 worden beschreven. De dakopbouwen die hierbij toegelaten zijn, worden eveneens aangegeven in § 4.

Afhankelijk van de ondergrond en van het type plaat worden deze isolatieplaten los gelegd onder ballast, mechanisch bevestigd of verlijmd met warm bitumen en bedekt met een losliggende, gekleefde, partieel gevlamlaste of mechanisch bevestigde dakafdichting die voorzien is van een ATG-goedkeuring en overeenstemmende plaatsingstechniek.

De producten UATHERM ROOF LE, UATHERM ROOF LE PRO, UATHERM ROOF LE TAPERED, UATHERM ROOF LE PRO TAPERED, UATHERM ROOF A, UATHERM ROOF BM, UATHERM ROOF B en UATHERM ROOF B TAPERED vormen het voorwerp van de productgoedkeuring met certificatie ATG H974. Deze productgoedkeuring met certificatie omvat een doorlopende productiecontrole door de fabrikant, aangevuld met een regelmatig extern toezicht daarop door de door de BUtgb toegewezen certificatie-instelling.

De goedkeuring van het volledige systeem steunt bovendien op het gebruik van hulpcomponenten waarvan via een attestering vertrouwen wordt gegeven betreffende het voldoen aan de prestaties of identificatiecriteria aangegeven in § 2.2.

De technische goedkeuring heeft betrekking op het isolatiemateriaal en op het beschreven systeem, met inbegrip van de plaatsingstechniek, maar niet op de kwaliteit van de uitvoering.

## 2 Materialen

### 2.1 UATHERM ROOF LE, UATHERM ROOF LE PRO, UATHERM ROOF LE TAPERED, UATHERM ROOF LE PRO TAPERED, UATHERM ROOF A, UATHERM ROOF BM, UATHERM ROOF B en UATHERM ROOF B TAPERED platen

De isolatieplaten UATHERM ROOF LE, UATHERM ROOF LE PRO, UATHERM ROOF LE TAPERED, UATHERM ROOF LE PRO TAPERED, UATHERM ROOF A, UATHERM ROOF BM, UATHERM ROOF B en UATHERM ROOF B TAPERED zijn stijve rechthoekige platen, samengesteld uit een kern van hard polyisocyanuraat (PIR) schuim en aan beide zijden voorzien van een bekleding. Het schuim op basis van polyol en isocyanaat wordt bekomen door het expanderen met een blaasmiddel (pentaan).

Tabel 1 – Productoverzicht

Merknaam isolatieplaten	Bekleding	Afmetingen (mm) lengte x breedte x dikte	Randafwerking
UTHERM ROOF LE UTHERM ROOF LE PRO	Gasdicht meerlagencomplex aan beide zijden	<u>Lengte en breedte:</u> 1200 x 600 2400 x 1200 (enkel voor mechanisch bevestigde isolatie) <u>Dikte:</u> 60 tot 200	
UTHERM ROOF LE TAPERED UTHERM ROOF LE PRO TAPERED	Gasdicht meerlagencomplex aan beide zijden	<u>Lengte en breedte:</u> 1200 x 1200 <u>Dikte:</u> Afschot 1/40 of 2,50%: 60/90; 90/120 Afschot 1/48 of 2,08%: 80/105; 105/130 Afschot 1/80 of 1,25%: 60/75; 75/90; 90/105; 105/120	Standaard zijn de platen met rechte kanten. Op verzoek kunnen platen met sponning (4-zijdig) geleverd worden. Afschotplaten zijn altijd met rechte kanten.
UTHERM ROOF A	Aluminiumfolie met reliëf, dikte ca 50 µm, aan beide zijden	<u>Lengte en breedte:</u> 1200 x 600 <u>Dikte:</u> 60 tot 160	
UTHERM ROOF BM	Gebitumineerd glasvlies aan de ene, mineraal gecoat glasvlies aan de andere zijde	<u>Lengte en breedte:</u> 1200 x 600 <u>Dikte:</u> 30 tot 200	
UTHERM ROOF B	Gebitumineerd glasvlies aan beide zijden	<u>Lengte en breedte:</u> 1200 x 600 <u>Dikte:</u> 30 tot 160	
UTHERM ROOF B TAPERED	Gebitumineerd glasvlies aan beide zijden	<u>Lengte en breedte:</u> 1200 x 1200 <u>Dikte:</u> Afschot 1/60 of 0,95%: 30/40; 40/50; 50/60; 60/70; 70/80 Afschot 1/120 of 0,48%: 30/50; 50/70; 70/90; 90/110	

Tabel 2 – Toepassing

Technieken voor de plaatsing van de dakafdichting (zie § 4.1.4) i.f.v. het type isolatie						
	UTHERM ROOF LE UTHERM ROOF LE PRO	UTHERM ROOF LE TAPERED UTHERM ROOF LE PRO TAPERED	UTHERM ROOF A	UTHERM ROOF BM	UTHERM ROOF B	UTHERM ROOF B TAPERED
	LL	LL	LL	LL	LL	LL
	MV	MV	MV	TC	TC	TC
				PS (gebitumineerd glasvlies boven)	PS	PS
				MV	MV	MV
Dakvloer	Methoden voor de plaatsing van de isolatie i.f.v. de dakvloer (zie § 4.1.3)					
Beton, cellenbeton, schuimbeton of elementen van gebakken aarde	L (1200 mm x 600 mm)	–	L	L	L	–
				B (gebitumineerd glasvlies onder)	B	
Hout of houtachtige platen	V (multiplex) (*)	V (multiplex) (*)	V (multiplex) (*)	V (multiplex) (*)	V (multiplex) (*)	V (multiplex) (*)
Geprofileerde staalplaten (≥ 0,75 mm)	V	V	V	V	V	V
Bitumineuze afdichting of bitumineus dampscherm	L (1200 mm x 600 mm)		L	L	L	
	V (op staalplaat)	V (op staalplaat)	V (op staalplaat)	V (op staalplaat)	V (op staalplaat)	V (op staalplaat)
				B (gebitumineerd glasvlies onder)	B	
Bitumineus membraan met aluminium afwerking	L (1200 mm x 600 mm)		L	L	L	
	V (op staalplaat)	V (op staalplaat)	V (op staalplaat)	V (op staalplaat)	V (op staalplaat)	V (op staalplaat)

## Legende:

- Dakafdichting:
  - LL: losliggend met ballast
  - TC: totale hechting met bitumineuze koudlijm
  - PS: partiële hechting met vlamlassen (bitumineuze dakafdichting)
  - MV: mechanische bevestiging met schroeven
- Isolatie:
  - L: losliggend (geballaste afdichting)
  - V: mechanische bevestiging met schroeven
  - B: warm bitumen

(\*): Mechanische bevestiging (multiplex): niet onderzocht in het kader van de ATG-aanvraag.

## 2.2 Hulpcomponenten

### 2.2.1 Mechanische bevestigingen

Mechanische bevestigingen voor gebruik van de isolatieplaten op geprofileerde staalplaten.

Om te kunnen rekenen met een forfaitaire rekenwaarde van 450 N/bevestiging dienen de mechanische bevestigingen te voldoen aan de volgende kenmerken:

- de minimale diameter van de schroef bedraagt 4,8 mm;
- de schroeven zijn voorzien van een aangepast boorpunt;
- de karakteristieke statische uittrekwaarde van de schroef is  $\geq 1350$  N (uit staalplaat 0,75 mm);
- de dikte van het verdeelplaatje is  $\geq 1$  mm voor de vlakke en  $\geq 0,75$  mm voor de geprofileerde plaatjes;
- de corrosieweerstand: weerstaat aan 15 EOTA cycli.

Mechanische bevestigingen voor gebruik op houtachtige ondergronden (bv. Multiplex) zullen het voorwerp uitmaken van een bijkomende studie.

### 2.2.2 Bitumineuze producten

Bitumineuze producten waarvan de overeenkomstigheid met PTV 46-002 geattesteerd is.

### 2.2.3 Dampscherm

Voor de mogelijke dampschermen en hun plaatsingswijze wordt verwezen naar hoofdstuk 6 uit de TV 280.

De dampschermen maken deel uit van het systeem, maar maken geen deel uit van deze goedkeuring en vallen niet onder certificatie.

### 2.2.4 Dakafdichting

De dakafdichting moet een technische goedkeuring (ATG) met certificatie voor dakafdichtingssysteem bezitten.

## 3 Vervaardiging en commercialisatie

De isolatieplaten worden vervaardigd door de firma UNILIN bvba, division insulation, in haar fabriek te Feluy (België). De firma UNILIN bvba, division insulation staat ook in voor de commercialisatie.

Voor wat betreft de vervaardiging en controles wordt verwezen naar de productgoedkeuring met certificatie ATG H974.

Op de verpakking wordt een etiket aangebracht met de nodige gegevens in het kader van de CE-markering, het ATG-merk en -nummer.

## 4 Opmvatting en uitvoering

### 4.1 Uitvoering

De isolatieplaten in hun verpakking dienen droog vervoerd en opgeslagen te worden waarbij de nodige voorzorgen genomen moeten worden om beschadigingen te voorkomen.

De dakopbouw overeenkomstig TV 280 omvat:

- een dakvloer (§ 4.1.1);
- een dampscherm (eventueel) (§ 4.1.2);
- de isolatieplaten (§ 4.1.3);
- een dakafdichting (§ 4.1.4);
- een ballastlaag (eventueel).

#### 4.1.1 Dakvloer

De dakvloer moet overeenstemmen met de norm NBN B 46-001 en TV 280.

#### 4.1.2 Dampscherm

Afhankelijk van het te verwachten binnenklimaat in het gebouw, van de vochtigheid in de dakvloer en van de hygrothermische eigenschappen van de diverse materialen in de dakopbouw moet een dampscherm voorzien worden.

De dampschermklasse wordt bepaald door ofwel berekeningen, ofwel overname van de aanbevelingen vervat in de TV 280. Deze laatste zijn gebaseerd op de rekenmethode van Glaser waarbij rekening wordt gehouden met niet-stationaire klimatologische randvoorwaarden en met de thermische en hygrische traagheid van het dak.

#### 4.1.3 Plaatsing van de isolatieplaten

De isolatieplaten worden doorgaans in één laag gelegd. De isolatieplaten kunnen in twee lagen worden toegepast voor grote dikte. Hierbij wordt de tweede laag met verspringende voegen tegenover de eerste laag geplaatst.

De isolatieplaten worden in verband (bij voorkeur halfsteens) en goed aangesloten gelegd.

Bij plaatsen van afschotisolatie moet voorafgaandelijk een legplan worden opgemaakt.

Indien nodig, kunnen de isolatieplaten op de bouwplaats gesneden, gezaagd of doorboord worden. Beschadigde platen mogen niet verwerkt worden.

De plaatsingsoppervlakken en de isolatieplaten dienen droog te blijven tot de werken volledig af zijn.

De ondergrond moet luchtdroog zijn.



Bij UATHERM ROOF LE, UATHERM ROOF LE PRO, UATHERM ROOF LE TAPERED, UATHERM ROOF LE PRO TAPERED en UATHERM ROOF A dient men altijd contact van de aluminium bekleding met jong beton te vermijden, door het inbouwen van een beschermfolie.

De methoden van plaatsing van de isolatie op de dakhoeve worden beschreven in § 4.1.3.1, § 4.1.3.2, § 4.1.3.3, § 4.1.3.4 en § 4.1.3.5.

Bij verlijmen van de platen met warm bitumen mag de omgevingstemperatuur niet onder 5°C dalen. De plaatsing gebeurt door een volle laag bitumen op de ondergrond te gieten op een oppervlak dat een beetje groter is dan een isolatieplaat en de isolatieplaten in het nog warme bitumen te drukken. Men zorgt ervoor dat er voldoende bitumen wordt aangebracht en dat de isolatieplaten onmiddellijk worden geplaatst, d.w.z. vooraleer het bitumen opstijft en zijn kleefvermogen verliest.

Ongeacht de plaatsingstechniek moet het aanbrengen van de (eerste laag van de) afdichting onmiddellijk volgen op het plaatsen van de isolatie, d.w.z. dat er op het einde van de werkdag geen onbeschermd isolatie mag voorkomen op het dak.

Bij losliggende plaatsing dient de afdichting, inclusief ballastlaag, onmiddellijk na de plaatsing van de isolatieplaten te worden aangebracht.

Bij elke werkonderbreking en in ieder geval aan het einde van elke dag is het noodzakelijk de geplaatste isolatieplaten tegen weersinvloeden te beschermen.

#### 4.1.3.1 Plaatsing van de isolatie op beton, cellenbeton, schuimbeton of elementen van gebakken aarde

De isolatieplaten UATHERM ROOF LE, UATHERM ROOF LE PRO, UATHERM ROOF A, UATHERM ROOF BM en UATHERM ROOF B (afmetingen 1200 mm x 600 mm) kunnen losliggend geplaatst worden met een geballaste afdichting.

De isolatieplaten UATHERM ROOF BM (gebitumineerd glasvlies onder) en UATHERM ROOF B kunnen worden geplaatst in warm bitumen.

Voor de plaatsing van de isolatieplaten in functie van de windweerstand van het daksysteem dient rekening gehouden te worden met § 4.2 "Weerstand tegen wind".

#### 4.1.3.2 Plaatsing van de isolatie op hout of houtachtige platen

De isolatieplaten worden mechanisch bevestigd (multiplex).

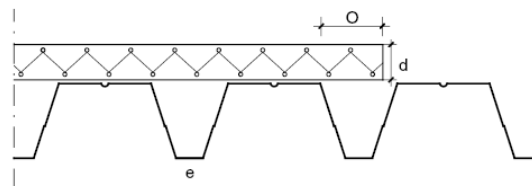
Voor de plaatsing van de isolatieplaten in functie van de windweerstand van het daksysteem dient rekening gehouden te worden met § 4.2 "Weerstand tegen wind".

#### 4.1.3.3 Plaatsing van de isolatie op geprofileerde staalplaten

De staalplaten zullen een dikte van  $\geq 0,75$  mm hebben.

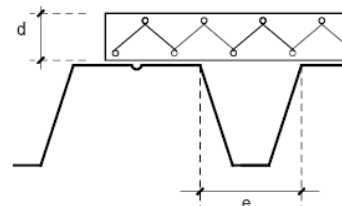
De vlakke isolatieplaten worden dwars over de golfopeningen en met gesloten en verspringende naden geplaatst en mechanisch bevestigd (zie § 4.1.3.3.1).

Het uitkragen (o) van de isolatieplaten boven de golven van de staalplaat (overdwars geplaatste platen t.o.v. de golven) is toegelaten voor grotere diktes (50 mm of meer) tot maximaal 110 mm.



De maximaal toegestane golfopening  $e$  is afhankelijk van de isolatiedikte:  $e \leq 3 \times d$ , waarbij:

- $d$  = isolatiedikte in mm
- $e$  = golfopening in mm

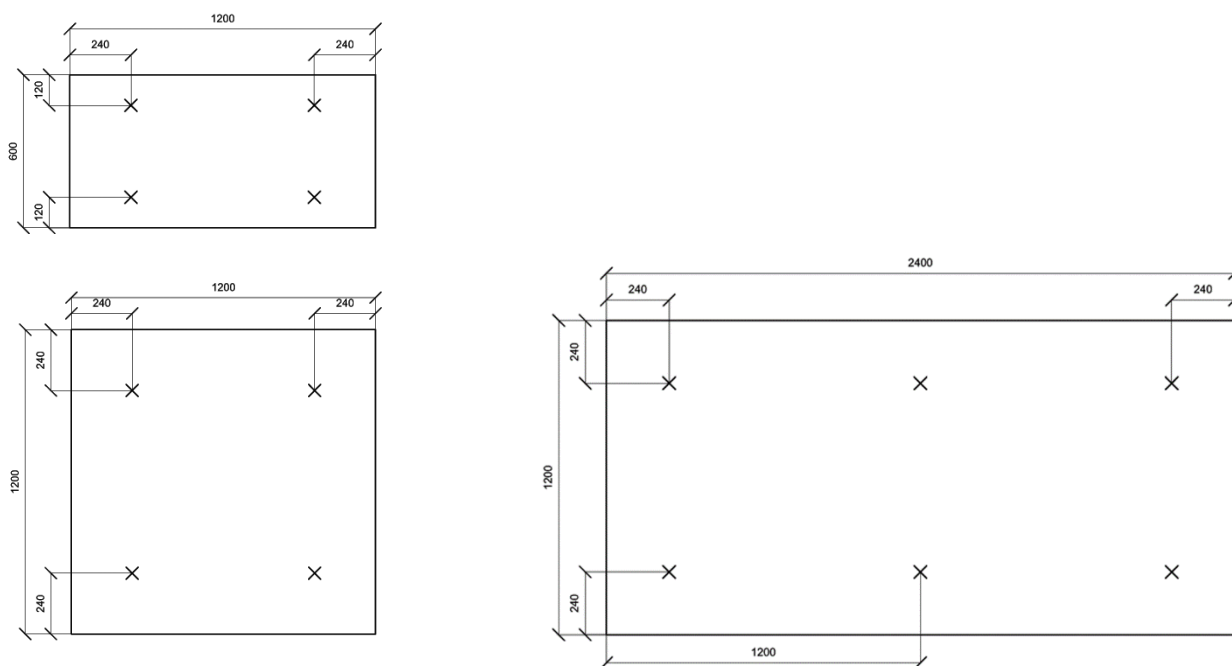


##### 4.1.3.3.1 Mechanische bevestiging van de isolatieplaten op geprofileerde staalplaten

Het aantal mechanische bevestigingen hangt af van de kwaliteit ervan en de dikte van de geprofileerde staalplaten. Er dient voor gezorgd te worden dat de schroeven minimaal 15 mm doorheen de staalplaat komen.

Bij gebruik van mechanische bevestigingen wordt het op figuur 1 aangegeven bevestigingspatroon indicatief vermeld. De isolatieplaten worden minstens 4 maal bevestigd (platen met afmetingen van 1200 mm x 600 mm en 1200 mm x 1200 mm) of minstens 6 maal bevestigd (platen met afmetingen van 2400 mm x 1200 mm), waarbij men de verdeling deze van figuur 1 respecteert.

Fig. 1 – Plaatsingspatronen voor de mechanische bevestigingen

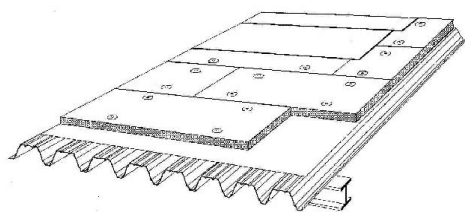


**Dakopbouw**

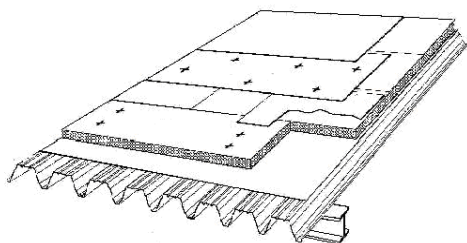
**Dampscherm**

**Bevestiging**

Eénlaagse dakafdichting bevestigd in de naad of met lineaire bevestigingsstrippen.



Dakafdichting met een polyestergewapende onderlaag, samen met de isolatieplaten bevestigd volgens het "plic-ploc" systeem.



Zonder dampscherm

Voor zover er geen lucht- of dampscherm aanwezig is, de platen verankeren met minimum 4 of 6 bevestigingen per plaat.

Met dampscherm

Indien er een losliggend lucht- of dampscherm aanwezig is, het aantal bevestigingen, met een minimum van 4 of 6 per plaat, berekenen op basis van de forfaitaire rekenwaarde vermeld in § 4.2,  $Q_r: 450 \text{ N/bevestiging}$ , doch waarbij slechts 50 % van de totale windbelasting  $1,3 \times q_b \times (C_{pe,l} - C_{pe,i})$  in rekening wordt gebracht.

Zonder of met dampscherm

Ongeacht of een lucht- of dampscherm aanwezig is, de platen verankeren met minimum 4 of 6 bevestigingen per plaat. Het aantal bevestigingen voor de gebitumineerde onderlaag met polyestervliesinlage wordt bepaald uitgaande van de totale windbelasting  $1,3 \times q_b \times (C_{pe,l} - C_{pe,i})$  en op basis van de forfaitaire rekenwaarde  $Q_r: 450 \text{ N/bevestiging}$  of de rekenwaarde vermeld in de ATG dakafdichting.

#### 4.1.3.4 Plaatsing van de isolatieplaten op bitumineuze afdichting of bitumineus dampscherm

De isolatieplaten UATHERM ROOF LE, UATHERM ROOF LE PRO, UATHERM ROOF A, UATHERM ROOF BM en UATHERM ROOF B (afmetingen 1200 mm x 600 mm) kunnen losliggend geplaatst worden met een geballaste afdichting.

In geval van dampscherm op geprofileerde staalplaat, kunnen de isolatieplaten mechanisch bevestigd worden. Zie § 4.1.3.3.1.

De isolatieplaten UATHERM ROOF BM (gebitumineerd glasvlies onder) en UATHERM ROOF B kunnen worden geplaatst in warm bitumen.

Voor de plaatsing van de isolatieplaten in functie van de windweerstand van het daksysteem dient rekening gehouden te worden met § 4.2 "Weerstand tegen wind".

#### 4.1.3.5 Plaatsing van de isolatieplaten op bitumineus membraan met aluminium afwerking

De isolatieplaten UATHERM ROOF LE, UATHERM ROOF LE PRO, UATHERM ROOF A, UATHERM ROOF BM en UATHERM ROOF B worden losliggend geplaatst met een geballaste afdichting (platen met afmetingen 1200 mm x 600 mm).

In geval van dampscherm op geprofileerde staalplaat, kunnen de isolatieplaten mechanisch bevestigd worden. Zie § 4.1.3.3.1.

Voor de plaatsing van de isolatieplaten in functie van de windweerstand van het daksysteem dient rekening gehouden te worden met § 4.2 "Weerstand tegen wind".

#### 4.1.4 Dakafdichting

De plaatsing van de dakafdichting gebeurt overeenkomstig de plaatsingsvoorschriften vermeld in de ATG dakafdichting. Hiertoe zal de dakopbouw vermeld in § 4.1 gerespecteerd, desgevallend aangepast, worden.

- Los aangebrachte afdichtingen zullen steeds voorzien worden van ballast (ballastlaag – cf. BUtgb Infoblad 2012/2 "Windbelasting op platte daken volgens windnorm NBN EN 1991-1-4"). Deze afdichtingstechniek is geschikt om toegepast te worden op alle isolatietypes.
- Met bitumineuze koudlijm gekleefde bitumineuze dakafdichtingen worden geplaatst in overeenstemming met TV 280 en ATG dakafdichting. Deze afdichtingstechniek is geschikt om toegepast te worden op UATHERM ROOF BM, UATHERM ROOF B en UATHERM ROOF B TAPERED.
- Partieel gelaste bitumineuze dakafdichtingen worden geplaatst in overeenstemming met TV 280 en ATG dakafdichting. Deze afdichtingstechniek is geschikt om toegepast te worden op UATHERM ROOF BM (gebitumineerd glasvlies boven), UATHERM ROOF B en UATHERM ROOF B TAPERED.
- Mechanisch bevestigde afdichtingen worden geplaatst in overeenstemming met TV 280 en TV 239 en ATG dakafdichting. Deze afdichtingstechniek is geschikt om toegepast te worden op alle isolatietypes.

## 4.2 Weerstand tegen wind

De nodige voorzorgen moeten worden genomen opdat het dak aan de invloeden van de wind kan weerstaan.

De windweerstand van de dakisolatie wordt bepaald uitgaande van de te verwachten windbelasting. Deze wordt berekend volgens BUtgb Infoblad 2012/2 "Windbelasting op platte daken volgens windnorm NBN EN 1991-1-4".

Voor losse plaatsing zal de ballastlaag worden aangebracht in overeenstemming met BUtgb Infoblad 2012/2 "Windbelasting op platte daken volgens windnorm NBN EN 1991-1-4".

Voor andere bevestigingswijzen worden hierna de rekenwaarden van de windweerstand ( $Q_r$ ) voor de isolatieplaten aangegeven.

De opgegeven rekenwaarden zijn te vergelijken met het effect van de windbelasting met een terugkeerperiode van 25 jaar, zoals opgegeven in BUtgb Infoblad 2012/2 "Windbelasting op platte daken volgens windnorm NBN EN 1991-1-4".

Deze rekenwaarden dienen getoetst te worden aan de rekenwaarde voor de dakafdichting (in relatie tot de aanbrengingswijze van de dakafdichting – zie ATG dakafdichting) waarbij de laagste rekenwaarde voor de totale dakopbouw in acht genomen wordt.

Tabel 2 – Rekenwaarden van de windweerstand ( $Q_r$ ) voor de isolatieplaten

Dakvloer	Methode voor de plaatsing van de isolatie op de dakvloer	
	Mechanische bevestiging met schroeven (type § 2.2.2)	Warm bitumen
Beton, cellenbeton, schuimbeton of elementen van gebakken aarde	–	3000 Pa (*)
Hout of houtachtige platen	–	–
Geprofileerde staalplaten (≥ 0,75 mm)	450 N per schroef (*)	–
Bitumineuze afdichting of bitumineus damp scherm	450 N per schroef (*) (op staalplaat)	3000 Pa (*)
Bitumineus membraan met aluminium afwerking	450 N per schroef (*) (op staalplaat)	–

(\*): Forfaitaire rekenwaarde. Een hogere waarde kan steeds ontleend worden aan windproeven.

Bovenstaande rekenwaarden voor de isolatieplaten moeten getoetst worden aan de rekenwaarde voor het dakafdichtingssysteem (zie ATG dakafdichting) waarbij de laagste rekenwaarde voor de totale dakopbouw in acht genomen wordt. Ook de hechting van het damp scherm op de ondergrond moet geverifieerd te worden.

## 4.3 Brandveiligheid

Er dient nagegaan te worden of het K.B. van 19/12/1997 (inclusief de wijziging in het K.B. van 04/04/2003, 01/03/2009 en 12/07/2012, 07/12/2016 en 20/05/2022) van toepassing is. Indien dit het geval is moeten de volgende eisen i.v.m. de dakopbouw worden gerespecteerd:

- ten aanzien van een brand van buitenaf: het dakafdichtingssysteem moet voldoen aan de  $B_{ROOF}(t_1)$  klassering conform NBN EN 13501-5. Aan deze eisen voldoen dakafdichtingen die conform hun ATG worden geplaatst; hiertoe wordt naar annex A van de ATG van de dakafdichting verwezen.
- ten aanzien van een brand van binnenuit: de dakvloer moet zo worden ontworpen en uitgevoerd dat deze dakvloer een  $R_f$ -waarde heeft afhankelijk van het type gebouw zoals voorzien in het K.B.
- ten aanzien van de brandcompartimentering: in het project moet nagegaan worden in hoeverre de dakzones en de dakdetails van brandstoppen, uitgevoerd met onbrandbaar materiaal (Euroclass A1), voorzien en uitgevoerd dienen te worden.

## 5 Prestaties

### 5.1 Thermische prestaties

Zie NBN EN ISO 6946:2017 + ANB:2024, Bouwcomponenten en bouwelementen – Thermische weerstand en warmtedoorgang – Berekeningsmethoden + Nationale Bijlage.

$$1/U = R_T = R_{si} + R_{\text{warm dak}} + R_{se}$$

$$R_{\text{warm dak}} = R_1 + R_2 + \dots + R_{\text{isol}} + \dots + R_n$$

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

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

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

Waarbij:

- $R_T$ : de totale warmteweerstand van het warme dak
- $R_{\text{warm dak}}$ : warmteweerstand ( $\text{m}^2 \cdot \text{K}/\text{W}$ ) van het warme dak, als som van de warmteweerstanden (rekenwaarden) van de diverse samenstellende lagen
- $R_{si}$ : de warmteovergangsweerstand aan het binnenoppervlak. Voor het warme dak is  $R_{si} = 0,10 \text{ m}^2 \cdot \text{K}/\text{W}$
- $R_{\text{isol}}$ : voor een homogene isolatielaag is dit de gedeclareerde warmteweerstand van het isolatieproduct voor de betreffende dikte.  $R_{\text{isol}} = R_D$
- $R_{se}$ : de warmteovergangsweerstand aan het buitenoppervlak. Voor het warme dak is  $R_{se} = 0,04 \text{ m}^2 \cdot \text{K}/\text{W}$
- $R_{\text{cor}}$ : correctiefactor voor plaatsingstoleranties bij de uitvoering van het warme dak.  $R_{\text{cor}} = 0,10 \text{ m}^2 \cdot \text{K}/\text{W}$
- $U$ : warmtedoorgangscoefficiënt ( $\text{W}/\text{m}^2 \cdot \text{K}$ ) van het warme dak, berekend volgens (1)
- $\Delta U_{\text{cor}}$ : correctieterm ( $\text{W}/\text{m}^2 \cdot \text{K}$ ) op de U-waarde voor maat- en plaatsingstoleranties bij de uitvoering, berekend volgens (2)
- $U_c$ : gecorrigeerde warmtedoorgangscoefficiënt ( $\text{W}/\text{m}^2 \cdot \text{K}$ ) voor het warme dak volgens (3)
- $\Delta U_g$ : toeslag op de U-waarde voor spleten in de isolatielaag, voor uitvoering conform de ATG wordt  $\Delta U_g = 0$

- $\Delta U_f$ : toeslag op de U-waarde voor bevestigingen door de isolatielaag,

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

aan te rekenen voor mechanisch bevestigde isolatie met:

- $d_0$  (m): dikte van de isolatielaag
- $d_i$  (m): lengte van de bevestiging als volgt bepaald:
  - o bij bevestigingen die de isolatielaag volledig doorboren (onder rechte of schuine hoek) is de lengte gelijk aan of groter dan de dikte van de isolatielaag:  $d_i \geq d_0$
  - o bij verzonken bevestigingen is de lengte gelijk aan het gedeelte van de bevestiging dat de isolatielaag doorboort, d.w.z. kleiner dan de dikte van de isolatielaag:  $d_i < d_0$
- is een correctiecoëfficiënt (-) als volgt bepaald:
  - o = 0,8 indien de mechanische bevestiging de isolatielaag volledig doorboort
  - o =  $0,8 \times d_i/d_0$  indien de bevestiging verzonken is in de isolatielaag
- $\lambda_f$  ( $\text{W}/\text{m} \cdot \text{K}$ ): de warmtegeleidbaarheid van de mechanische bevestiging, b.v. staal =  $50 \text{ W}/\text{m} \cdot \text{K}$
- $n_f$  ( $\text{m}^{-2}$ ): aantal mechanische bevestigingen per  $\text{m}^2$
- $A_f$  ( $\text{m}^2$ ): doorsnede van 1 mechanische bevestiging
- $R_{\text{isol}}$ : voor een homogene isolatielaag is dit de gedeclareerde warmteweerstand voor de betreffende dikte die door de mechanische bevestiging doorboord wordt.  $R_{\text{isol}} = R_D$
- $R_{T,h}$ : totale warmteweerstand van het warme dak, zonder rekening te houden met enige koudebrugwerking

Alle R-waarden hebben als eenheid  $\text{m}^2 \cdot \text{K}/\text{W}$ .

Alle U-waarden hebben als eenheid  $\text{W}/\text{m}^2 \cdot \text{K}$ .

Tabel 3 –  $R_{isol} = R_D$ 

UTHERM ROOF LE UTHERM ROOF LE PRO		UTHERM ROOF A	
Dikte (mm)	(m <sup>2</sup> .K/W)	Dikte (mm)	(m <sup>2</sup> .K/W)
60	2,40	60	2,40
70	2,80	70	2,80
80	3,20	80	3,20
90	3,60	90	3,60
100	4,00	100	4,00
110	4,75	110	4,75
120	5,20	120	5,20
140	6,05	140	6,05
160	6,95	160	6,95
180	7,80		
190	8,25		
200	8,65		

UTHERM ROOF LE TAPERED UTHERM ROOF LE PRO TAPERED					
UTHERM ROOF LE TAPERED		UTHERM ROOF LE PRO TAPERED		UTHERM ROOF LE TAPERED	
Dikte (mm)	Afschot 1/40 of 2,50% (m <sup>2</sup> .K/W)	Dikte (mm)	Afschot 1/48 of 2,08% (m <sup>2</sup> .K/W)	Dikte (mm)	Afschot 1/80 of 1,25% (m <sup>2</sup> .K/W)
60/90	2,40/3,60	80/105	3,20/4,20	60/75	2,40/3,00
90/120	3,60/4,80 (*)	105/130	4,20/5,20 (*)	75/90	3,00/3,60
				90/105	3,60/4,20
				105/120	4,20/4,80 (*)

(\*):  $R_{isol}$  berekend met  $\lambda_D = 0,025$  W/m.K.

Dikte	UTHERM ROOF BM
(mm)	(m <sup>2</sup> .K/W)
30	1,00
40	1,35
50	1,70
60	2,05
70	2,40
80	2,85
100	3,55
120	4,40
140	5,15
160	5,90
200	7,40

Dikte	UTHERM ROOF B
(mm)	(m <sup>2</sup> .K/W)
30	1,00
40	1,35
50	1,70
60	2,05
70	2,40
80	2,85
90	3,20
100	3,55
110	3,90
120	4,40
140	5,15
160	5,90

UTHERM ROOF B TAPERED			
Dikte	Afschot	Dikte	Afschot
(mm)	1/60 of 0,95%	(mm)	1/120 of 0,48%
(mm)	(m <sup>2</sup> .K/W)	(mm)	(m <sup>2</sup> .K/W)
30/40	1,00/1,35	30/50	1,00/1,70
40/50	1,35/1,70	50/70	1,70/2,40
50/60	1,70/2,05	70/90	2,40/3,10 (**)
60/70	2,05/2,40	90/110	3,20/3,90
70/80	2,40/2,75 (**)		

(\*\*): R<sub>isol</sub> berekend met  $\lambda_D = 0,029 \text{ W/m.K}$ .

## 5.2 Overige prestaties

De prestatiekenmerken van de isolatieplaten worden opgenomen in § 5.3.

In de kolom BUtgb worden de minimale aanvaardingscriteria vermeld die door de BUtgb werden vastgelegd. In de kolom fabrikant worden de aanvaardingscriteria vermeld die de fabrikant zichzelf oplegt.

Het naleven van deze criteria wordt bij de verschillende uitgevoerde controles nagegaan en valt onder de productcertificatie.

De prestatiekenmerken van het systeem worden opgenomen in § 5.4.

In de kolom BUtgb worden de minimale aanvaardingscriteria vermeld die door de BUtgb werden vastgelegd. Bij gebrek aan deze criteria vermeldt de tabel de resultaten van laboratoriumproeven. De vermelde waarden zijn niet afgeleid uit statistische interpretaties en worden niet door de fabrikant gegarandeerd.

Eigenschappen	Criteria BUTgb	Criteria fabrikant	Bepalingsmethode	Resultaten
---------------	----------------	--------------------	------------------	------------

### 5.3 Producteigenschappen (cf. NBN EN 13165:2012 + A2:2016)

Lengte (mm)	zie Tabel 5	zie Tabel 5	NBN EN 822	X
Breedte (mm)	zie Tabel 5	zie Tabel 5	NBN EN 822	X
Dikte (mm)	T2, zie Tabel 5	T2, zie Tabel 5	NBN EN 823	X
Haaksheid (mm/m)	≤ 5	≤ 5	NBN EN 824	X
Vlakheid (mm)			NBN EN 825	X
(≤ 75 dm <sup>2</sup> )	≤ 3	≤ 3		
(> 75 dm <sup>2</sup> )	≤ 5	≤ 5		
<b>Dimensionele stabiliteit na</b>				
48 h 70 °C en 90 % RV (%)	DS(70,90)3 $\Delta\epsilon_{l,b} \leq 2; \Delta\epsilon_d \leq 6$	DS(70,90)3 $\Delta\epsilon_{l,b} \leq 2; \Delta\epsilon_d \leq 6$	NBN EN 1604	X
48 h -20 °C (%)	-	DS(-20,-)1 $\Delta\epsilon_{l,b} \leq 1; \Delta\epsilon_d \leq 2$	NBN EN 1604	X
Blaasmiddel	zonder (H)CFK	pentaan	celgasanalyse	X
Druksterkte bij 10 % vervorming (kPa)	CS(10\Y)120 ≥ 120	CS(10\Y)150 ≥ 150	NBN EN 826	X
Treksterkte loodrecht (kPa)	TR80 ≥ 80 (verlijmde systemen)	TR80 ≥ 80	NBN EN 1607	X
	TR40 ≥ 40			
<b>Warmtegeleidingscoëfficiënt <math>\lambda_D</math> (W/m.K)</b>				
UTHERM ROOF LE, UTHERM ROOF LE PRO, UTHERM ROOF LE TAPERED, UTHERM ROOF LE PRO TAPERED				
(60 mm ≤ d < 110 mm)		0,025		
(110 mm ≤ d ≤ 200 mm)		0,023		
UTHERM ROOF A				
(60 mm ≤ d < 110 mm)		0,025		
(110 mm ≤ d ≤ 160 mm)		0,023	NBN EN 12667	X
UTHERM ROOF BM				
(30 mm ≤ d < 80 mm)		0,029		
(80 mm ≤ d < 120 mm)		0,028		
(120 mm ≤ d ≤ 200 mm)		0,027		
UTHERM ROOF B, UATHERM ROOF B TAPERED				
(30 mm ≤ d < 80 mm)		0,029		
(80 mm ≤ d < 120 mm)		0,028		
(120 mm ≤ d ≤ 160 mm)		0,027		
Waterabsorptie (lange termijn) (%)		WL(T)2 ≤ 2	NBN EN 12087	X



Eigenschappen	Criteria BUTgb	Criteria fabrikant	Bepalingsmethode	Resultaten
<b>Brandreactie</b>				
UTHERM ROOF LE, UTHERM ROOF LE PRO, UTHERM ROOF LE TAPERED, UTHERM ROOF LE PRO TAPERED	A1-F of niet onderzocht	E	Euroclass (Classificatie cf. NBN EN13501-1)	X
UTHERM ROOF A		D-s2,d0 (*)		
UTHERM ROOF BM		F		
UTHERM ROOF B, UTHERM ROOF B TAPERED		F		

## 5.4 Systemeigenschappen

<b>Windweerstand</b>	-	-	UEAtc § 4.1	-
<b>Temperatuurinvloed</b>				
Lineaire maatverandering (%)	≤ 0,5 (max. 5 mm)	-	UEAtc § 4.3.1	X
Kromtrekking (mm)	≤ 3	-	UEAtc § 4.3.2	X
Afschuiving (**)	-	-	UEAtc § 4.3.4	-
Effect van beweging isolatie op de dakafdichting (***)	-	-	UEAtc § 4.3.3	-
<b>Mechanische sterkte</b>				
Verdeelde belasting (%)	DLT(2)5 ≤ 5	DLT(2)5 ≤ 5	NBN EN 1605	X
Puntlast 2-zijdig (1000 N)	geen breuk	-	UEAtc § 4.5.3	X
Uitkraging (1000 N)	geen breuk	-	UEAtc § 4.5.2	X

X: Getest en conform aan het criterium van de fabrikant

(\*): Toepassingsgebied: substraat Euroklasse A2-s1,d0 of beter, nominale dikte ≥ 9 mm, nominale dichtheid ≥ 652,5 kg/m<sup>3</sup>; met luchtspouw voor product met een dikte ≥ 80 mm.

(\*\*): Proef enkel vereist indien de volgende voorwaarden zich gelijktijdig voordoen:

- helling > 20 % (11 °);
- mechanische bevestiging van de afdichting ter voorkoming van het afschuiven is niet voorgeschreven;
- isolatie is gecacheerd.

(\*\*\*): Proef niet vereist indien:

- de afdichting los, mechanisch bevestigd of partieel verkleefd is op de isolatie, die zelf bevestigd is op de dakvloer;
- de afdichting volverkleefd is op de isolatie die zelf bevestigd is op de dakvloer waarbij het isolatiemateriaal een lineaire maatverandering heeft < 0,5 mm bij een Δ T van 50 °C.

Tabel 4 – Toleranties

Tolerantie lengte (mm)	Tolerantie breedte (mm)	Tolerantie dikte (mm)
± 7,5 mm (1000 mm – 2000 mm)	± 5 mm (< 1000 mm)	Klasse T2
± 10 mm (2001 mm – 4000 mm)	± 7,5 mm (1000 mm – 2000 mm)	± 3 mm (50 mm – 75 mm)
		+5 / -3 mm (> 75 mm)

## 5.5 Brandproeven

Voor het product UATHERM ROOF LE werd voor volgende gebruikstoepassing de classificatie B-s1,d0 bekomen volgens NBN EN 13501-1 en de instructies voor bevestigingen en aansluitingen van NBN EN 15715 (SBI-proef met staalplaat blootgesteld aan brand):





- Staalplaat type 35/1035, staalplaten zonder profiel of met een ander type profiel en met een dikte  $\geq 0,75$  mm
- Met of zonder verticale voeg in de staalplaat
- Met een stalen hoekprofiel met een dikte van minimaal 2 mm en afmetingen van minimaal 50 mm x 50 mm
- Mechanische bevestiging
- Met of zonder luchtsponw tussen isolatie en substraat
- Substraat: alle soorten substraat (inclusief brandbare soorten, bv. spaanplaat)

## VOORWAARDEN VOOR HET GEBRUIK EN BEHOUD VAN DE ATG

- A.** Deze technische goedkeuring heeft uitsluitend betrekking op de bouwproducten vermeld op de voorpagina van dit document.
- B.** Voor productbeoordelingen die niet in overeenstemming zijn met de technische goedkeuring, noch voor producten (alook voor de eigenschappen of kenmerken ervan) die niet het voorwerp uitmaken van de technische goedkeuring mogen de goedkeuringshouder en desgevallend de verdeler geen gebruik maken van de naam en het logo van de BUtgb, het ATG-merk, de technische goedkeuring of het goedkeuringsnummer.
- C.** De technische goedkeuring kwam tot stand op basis van de beschikbare technische en wetenschappelijke kennis en informatie, aangevuld door informatie ter beschikking gesteld door de aanvrager en vervolledigd door een goedkeuringsonderzoek dat rekening houdt met het specifieke karakter van het product. Niettemin blijven de gebruikers verantwoordelijk voor de selectie van het product, zoals beschreven in de technische goedkeuring, voor de specifieke door de gebruiker beoogde toepassing.
- D.** Enkel de goedkeuringshouder en desgevallend de verdeler kunnen aanspraak maken op de technische goedkeuring.
- E.** Verwijzingen naar de technische goedkeuring dienen te gebeuren aan de hand van het identificatienummer ATG 3208 en de geldigheidstermijn.
- F.** De goedkeuringshouder en desgevallend de verdeler moeten de onderzoeksresultaten, opgenomen in de technische goedkeuring, in acht te nemen bij het ter beschikking stellen van informatie aan een partij. De BUtgb of de certificatieoperator kunnen de nodige initiatieven ondernemen indien de goedkeuringshouder [of de verdeler] dit niet of niet voldoende uit eigen beweging doet.
- G.** Informatie die door de goedkeuringshouder, de verdeler of een erkende aannemer, of hun vertegenwoordigers, op welke wijze dan ook, ter beschikking wordt gesteld van (potentiële) gebruikers (bv. bouwheren, aannemers, architecten, voorschrijvers, ontwerpers, ... ) van het product, die het voorwerp zijn van de technische goedkeuring, mag niet onvolledig of in strijd zijn met de inhoud van de technische goedkeuring, noch met informatie waarnaar in de technische goedkeuring wordt verwezen.
- H.** De BUtgb, de goedkeuringsoperator en de certificatieoperator kunnen niet aansprakelijk worden gesteld voor enige schade of nadelig gevolg veroorzaakt aan derden ingevolge het niet nakomen door de goedkeuringshouder of de verdeler van de bepalingen van dit document.
- I.** De technische goedkeuring blijft geldig, gesteld dat de producten, de vervaardiging ervan en alle daarmee verband houdende relevante processen:
- onderhouden worden, zodat minstens de onderzoeksresultaten bereikt worden zoals bepaald in deze technische goedkeuring;
  - doorlopend aan de controle door de certificatieoperator onderworpen worden en deze bevestigt dat de certificatie geldig blijft.
- Wanneer niet langer wordt voldaan aan deze voorwaarden, zal de Technische Goedkeuring worden opgeschort of ingetrokken en de Technische Goedkeuring van de BUtgb website worden verwijderd.
- J.** De goedkeuringshouder is steeds verplicht tijdig eventuele aanpassingen aan de grondstoffen en producten, de verwerkingsrichtlijnen, het productie- en verwerkingsproces en/of de uitrusting, voorafgaandelijk aan de BUtgb, de Goedkeurings- en de certificatieoperator bekend te maken. Afhankelijk van de meegedeelde informatie kunnen de BUtgb, de goedkeurings- en de certificatieoperator oordelen dat de Technische Goedkeuring al dan niet moet worden aangepast.

Deze technische goedkeuring is gepubliceerd door de BUtgb, onder verantwoordelijkheid van de goedkeuringsoperator, SECO/Buildwise, en op basis van het gunstig advies van de gespecialiseerde groep "DAKEN", verleend op 26 september 2023. Daarnaast bevestigde de certificatieoperator, BCCA, dat de productie aan de certificatievoorwaarden voldoet en dat met de goedkeuringshouder een certificatieovereenkomst ondertekend werd.

Datum van deze uitgave: 25 juli 2024.

Voor de <b>BUtgb</b> , als geldigverklaring van het goedkeuringsproces	 Eric Winnepenninckx Secretaris Generaal	 Benny De Blaere Directeur
Voor de operatoren		
<b>Buildwise</b>	 Olivier Vandooren Directeur	
<b>SECO Belgium</b>	 Bernard Heiderscheidt Directeur	
<b>BCCA</b>	 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

## Maatschappelijke zetel en kantoren:

Kleine Kloosterstraat 23  
1932 Sint-Stevens-Woluwe

Tel.: +32 (0)2 716 44 12  
info@butgb-ubatc.be  
www.butgb-ubatc.be

BTW: BE 0820.344.539  
RPR Brussel

De BUTgb vzw werd aangemeld door de FOD Economie in het kader van Verordening (EU) n°305/2011.

De BUTgb vzw is een goedkeuringsinstituut dat lid is van:

