

BUtgb vzw - **UBAtc** asbl



DAKEN

ISOLATIESYSTEEM VOOR WARM DAK

SMARTROOF C

Geldig van 14/02/2024 tot 13/02/2029

Goedkeuringshouder:

Knauf Insulation Benelux
Dakota 7
NL-5126 RL Gilze
Tel: +31 (0)162 421245
E-mail: info@knaufinsulation.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.

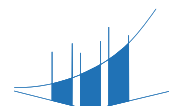
De technische goedkeuring behandelt, met uitzondering van specifiek opgenomen bepalingen, niet de veiligheid op de bouwplaats, gezondheidsaspecten en duurzaam gebruik van grondstoffen. Bijgevolg is de BUtgb niet verantwoordelijk voor enige schade die zou worden veroorzaakt door het niet naleven door 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 Zaventem
info@buildwise.be - www.buildwise.be



SECO

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 certificatieoperatoren werken volgens een door BELAC (www.belac.be) accrediteerbaar systeem.




Voorwoord

Dit document betreft een aanpassing van de goedkeuringstekst ATG 3194, geldig van 2/12/2021 tot 17/05/2026. De wijzigingen t.o.v. voorgaande versie worden hieronder opgesomd:

Aanpassingen t.o.v. de voorgaande versie
<ul style="list-style-type: none">- Aanpassing declaraties Smartroof C.- Redactionele aanpassingen.

Technische goedkeuringen worden regelmatig geactualiseerd. Het wordt aanbevolen steeds gebruik te maken van de versie die op de BUtgb-website (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	2022-06-30	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 dd. juni 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 Guidelines	1992	Technical guidelines for the assessment of thermal insulation systems intended for supporting waterproof coverings on flat and sloping roofs

1 Voorwerp

Deze goedkeuring heeft betrekking op een isolatiesysteem voor een warm dak en dit voor daken met een zwakke helling (> 20 % mogelijk mits bepaalde voorzorgen cf. § 5.2.2) begaanbaar voor voetgangers, geschikt voor frequent onderhoud van het dak en van de installaties op het dak, en geschikt voor de groendaken met extensieve vegetatie (belastingsklasse P3, zie de BUTgb nota met betrekking tot de toegankelijkheid tot platte daken).

Het systeem bestaat uit isolatieplaten op basis van rotswol 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 of mechanisch bevestigd en bedekt met een losliggende of mechanisch bevestigde dakafdichting die voorzien is van een ATG-goedkeuring en overeenstemmende plaatsingstechniek.

De producten SmartRoof C vormen het voorwerp van de productgoedkeuring met certificatie ATG H970. Deze productgoedkeuring met certificatie omvat een doorlopende productiezelfcontrole 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 Platen SmartRoof C

De isolatieplaten SmartRoof C zijn rechthoekige platen met een geel-groenachtige kleur, samengesteld uit rotswolvezels gebonden door middel van een thermohardend hars. De platen vanaf 100 mm dikte zijn voorzien van een drukvastere geïntegreerde bovenlaag van rotswol. De bovenzijde van de platen SmartRoof C is herkenbaar aan de markering.

Tabel 1 – Productoverzicht en toepassing

Merknaam isolatieplaten	Afwerking	Afmetingen (mm) (*) lengte x breedte x dikte	Randafwerking
SmartRoof C	Onbekleed	<u>Lengte en breedte:</u>	rechte kanten
		1200 x 1000	
		2400 x 600	
		<u>Dikte:</u> 60 tot 180 per schijven van 10 mm	

Tabel 2 – Toepassing

Type dakvloer (zie § 4.1.3)	Merknaam isolatie-platen SmartRoof C
Beton, cellenbeton, schuimbeton of elementen van gebakken aarde	- losliggend (met ballast)
Hout of houtachtige platen	- losliggend (met ballast) - mechanisch bevestigd (multiplex) (*)
Geprofileerde staalplaten (≥ 0,75 mm)	- mechanische bevestiging
Type dakafdichting (zie § 4.1.4)	
zie ATG dakafdichting	- losliggend (met ballast) - mechanische bevestiging

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

2.2 Hulpcomponenten

2.2.1 Mechanische bevestigingen van de isolatie

2.2.1.1 Mechanische bevestigingen voor gebruik op geprofileerde staalplaten.

Om te kunnen rekenen met een forfaitaire rekenwaarde van 450N/bevestiging dienen de mechanische bevestigingen in overeenstemming te zijn met 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 ≥ 1350 N (uit staalplaat 0,75 mm)
- de dikte van het verdeelplaatje is ≥ 1 mm voor de vlakke en $\geq 0,75$ voor de geprofileerde plaatjes
- de corrosieweerstand = weerstaat aan 15 cycli EOTA.

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

De mechanische bevestigingen zijn niet onderworpen aan certificatie.

2.2.2 Bitumineuze Producten

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

2.2.3 Dampscherm

Wat de eventuele dampschermen en hun plaatsingswijze betreft, verwijzen we naar hoofdstuk 6 van 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 commercialisering

De isolatieplaten worden vervaardigd door de firma Knauf Insulation SAS, in haar fabriek te Illange (Frankrijk). De firma Knauf Insulation Benelux (Dakota 7, NL-5126 RL Gilze) verzorgt de verkoop van de panelen en kan de nodige technische bijstand verstrekken.

Voor wat betreft de vervaardiging en controles wordt verwezen naar de productgoedkeuring met certificatie ATG H970.

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

4 Ontwerp 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 in overeenstemming zijn met de norm NBN B - 001 en de 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 zijn gebaseerd op de rekenmethode van Glaser die rekening houdt 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 in één laag in verband (bij voorkeur halfsteens) en goed aangesloten gelegd, met de gemarkeerde zijde naar boven. De bevestiging aan de dakvloer is beschreven in § 4.1.3.1, § 4.1.3.2 en § 4.1.3.3.

De isolatieplaten kunnen in twee lagen worden toegepast voor grote dikte of bij de realisatie van afschot. Hierbij wordt de tweede laag met verspringende voegen tegenover de eerste laag geplaatst.

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

De ondergrond moet zuiver en winddroog zijn.

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

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 onbeschermde 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.

De isolatieplaten dienen tijdens de verwerking afdoende te worden beschermd tegen overmatige belasting door werkverkeer (bv. met behulp van multiplex-platen).

4.1.3.1 Dakvloer van beton, cellenbeton, schuimbeton of elementen van gebakken aarde

Op de dakvloer wordt achtereenvolgens aangebracht:

- een dampscherm overeenkomstig TV 280
- De isolatieplaten worden losliggend geplaatst met een ballast bestaande uit bijvoorbeeld grind met een diameter overeenkomstig het BUtgb-informatieblad 2012/2 "Windbelasting op platte daken volgens windnorm NBN EN 1991-1-4" of daktegels geplaatst op de dakafdichting.

Voor de plaatsing van de isolatieplaten in functie van de windweerstand van het daksysteem dient rekening gehouden te worden met § 5.3 "Weerstand tegen wind".

4.1.3.2 Dakvloer van hout of houtachtige platen

Op de dakvloer wordt achtereenvolgens aangebracht:

- een dampscherm overeenkomstig TV 280
- de isolatieplaten worden:
 - ofwel mechanisch bevestigd (op multiplex)
 - eventueel losliggend geplaatst met een ballast bestaande uit bijvoorbeeld grind met een diameter overeenkomstig het BUtgb-informatieblad 2012/2 "Windbelasting op platte daken volgens windnorm NBN EN 1991-1-4" of daktegels geplaatst op de dakafdichting.

Voor de plaatsing van de isolatieplaten in functie van de windweerstand van het daksysteem dient rekening gehouden te worden met § 5.3 "Weerstand tegen wind".

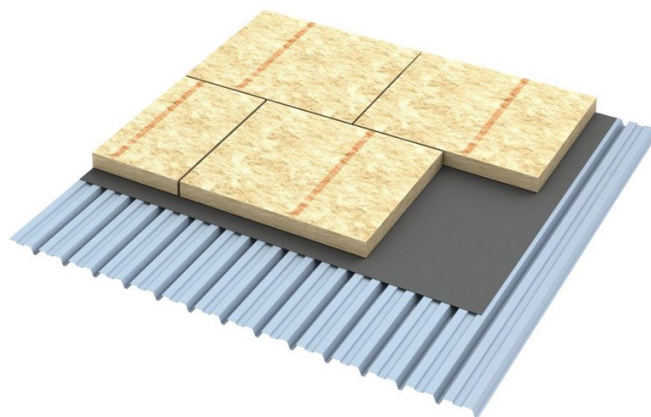
4.1.3.3 Geprofileerde staalplaten

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

Op de dakvloer wordt achtereenvolgens aangebracht:

- een dampscherm overeenkomstig TV 280
- de isolatieplaten geplaatst haaks op de golfopeningen, met gesloten en verspringende naden en mechanisch bevestigd, waarbij de bovenste lijn van de markering evenwijdig met de ribben loopt (zie Fig. 1).

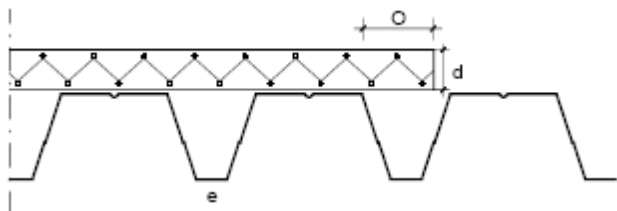
Fig. 1 – Plaatsingsprincipe op geprofileerde staalplaten vóór bevestiging



Het uitkragen van de isolatieplaten boven de golven van de staalplaat (panelen haaks geplaatst t.o.v. de golven) is toegelaten mits in achtname van de volgende voorwaarden:

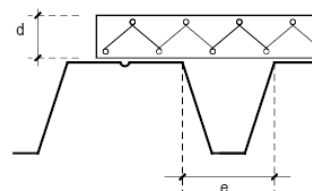
- uitsluitend toegestaan in de lengterichting van de isolatieplaat;
- maximale uitkraging met isolatiedikte

$$d = 60 \text{ mm tot } 180 \text{ mm} \rightarrow O = 2 \times d$$



De maximaal toegestane golfopening hangt af van de isolatiedikte: $e \leq 3 \times d$, met:

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



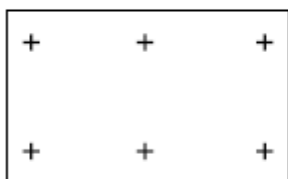
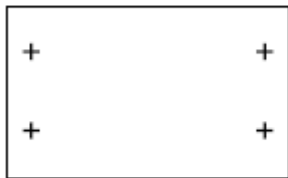
Het aantal mechanische bevestigingen hangt af van de kwaliteit ervan en van de dikte van de geprofileerde staalplaten. Er dient voor gezorgd te worden dat de schroeven minimaal 15 mm doorheen de staalplaat komen. Bij gebruik van mechanische bevestigingen worden de op fig. 1 aangegeven bevestigingspatronen indicatief vermeld.

Dit minimaal aantal bevestigingen dient verhoogd te worden met het aantal bevestigingen uitgaande van het benodigd aantal bevestigingen vermenigvuldigd met de forfaitaire rekenwaarde van 450 N/bevestiger (§ 2.2.1) om te weerstaan aan de windblootstelling.

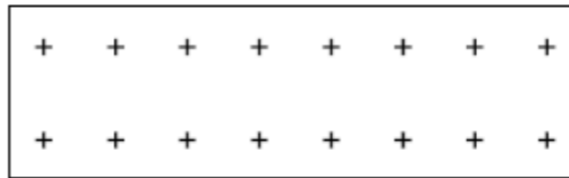
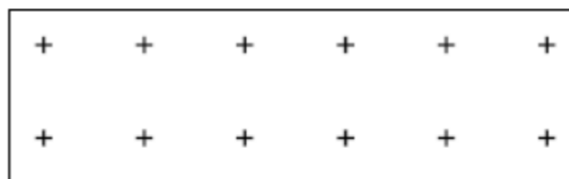
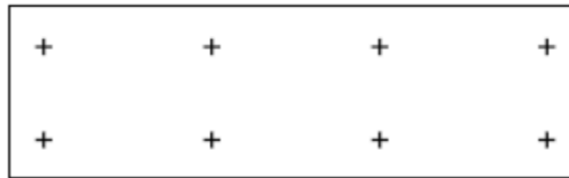
Dakopbouw	Dampscherm	Bevestiging
<p>Eénlaagse dakafdichting bevestigd in de naad of met lineaire bevestigingsstrippen.</p>	<p>Zonder dampscherm</p>	<p>Voor zover er geen lucht- of dampscherm aanwezig is, de platen verankeren met minimum één centrale bevestiging per plaat.</p>
<p>Dakafdichting met een polyestergewapende onderlaag met de isolatieplaten bevestigd volgens het "plic-ploc" systeem.</p>	<p>Met dampscherm</p>	<p>Indien er een losliggend lucht- of dampscherm aanwezig is, het aantal bevestigingen per plaat berekenen op basis van de forfaitaire rekenwaarde Q_r vermeld in § 3.2.1, Q_r: 450 N/bevestiging doch waarbij slechts 50 % van de totale windbelasting $1,3 \times q_b \times (C_{peI} - C_{pi})$ in rekening wordt gebracht.</p>
<p>Dakafdichting met een polyestergewapende onderlaag met de isolatieplaten bevestigd volgens het "plic-ploc" systeem.</p>	<p>Zonder dampscherm of met dampscherm</p>	<p>Ongeacht of een lucht- of dampscherm aanwezig is, de platen verankeren met minimum één centrale bevestiging per plaat.</p> <p>Het aantal bevestigingen voor de met een polyestervlies gewapende gebitumineerde onderlaag wordt bepaald uitgaande van de totale windbelasting $1,3 \times q_b \times (C_{peI} - C_{pi})$ en op basis van de forfaitaire rekenwaarde Q_r: 450 N/bevestiging of de rekenwaarde vermeld in de ATG-dakafdichting.</p>

Fig. 2 – Plaatsingspatroon voor de mechanische bevestigingen

Plaattype: 1200 mm x 1000 mm



Plaattype: 2400 mm x 600 mm



(Afstand: minimaal 100 mm van de rand in de lengterichting van de plaat en minimaal 150 mm van de rand in de breedterichting van de plaat)

4.1.4 Dakafdichting

De plaatsing van de dakafdichting gebeurt overeenkomstig de plaatsingsvoorschriften vermeld in de ATG-dakafdichting.

Hier toe zal de dakopbouw vermeld in § 4.1 gerespecteerd, desgevallend aangepast worden.

- De losliggend geplaatste afdichtingen zullen steeds een ballast inhouden (ballastlaag - zie het BUtgb-informatieblad 2012/2: “Windbelasting op platte daken volgens windnorm NBN EN 1991-1-4”).
- Mechanisch bevestigde afdichtingen worden geplaatst in overeenstemming met TV 280 en TV 239 en ATG-dakafdichting.

4.2 Windweerstand

De nodige voorzorgen moeten worden genomen opdat het dak aan de windbelasting kan weerstaan.

De windweerstand van de dakisolatie wordt bepaald uitgaande van de te verwachten windbelasting. Deze wordt berekend overeenkomstig het BUtgb-informatieblad 2012/2: “Windbelasting op platte daken volgens windnorm NBN EN 1991-1-4”.

Voor losliggende plaatsing wordt de ballastlaag aangebracht overeenkomstig het BUtgb-informatieblad 2012/2: “Windbelasting op platte daken volgens windnorm NBN EN 1991-1-4”.

Voor de mechanisch bevestigde afdichtingen zullen de rekenwaarden vermeld in de ATG-afdichting gerespecteerd worden.

4.3 Bescherming tegen brand

Er dient nagegaan te worden of het KB van 19.12.1997 (met inbegrip van de wijzigingen door de KB's van 04/04/2003, 01/03/2009, 12/07/2012 en 18/01/2017) 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; zie hieromtrent bijlage A van de ATG-dakafdichting.
- 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 KB.
- Ten aanzien van de brandcompartimentering moet in het project 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 B 62-002 "Thermische prestaties van gebouwen - Berekening van de warmtedoorgangscoefficienten (U-waarden) van gebouwcomponenten en gebouwelementen", editie 2008.

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

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

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

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

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

Waarbij:

- R_T : de totale warmteweerstand van het warm dak;
- $R_{warm\ dak}$: warmteweerstand ($m^2.K/W$) van het warm dak, als som van de warmteweerstanden (rekenwaarden) van de diverse samenstellende lagen;
- R_{si} : de warmteovergangsweerstand aan het binnenoppervlak, conform NBN EN ISO 6946. Voor het warme dak is $R_{si} = 0,10 m^2.K/W$;
- R_{isol} : voor een homogene isolatielaag is dit de gedeclareerde thermische weerstand van het isolatieproduct voor de betreffende dikte. $R_{isol} = R_D$;
- R_{se} : de warmteovergangsweerstand aan het buitenoppervlak, conform NBN EN ISO 6946. Voor het warme dak is $R_{se} = 0,04 m^2.K/W$;
- R_{cor} : correctiefactor voor plaatsingstoleranties bij de uitvoering van het warm dak: $R_{cor} = 0,10 m^2.K/W$;
- U : warmtedoorgangscoefficient ($W/m^2.K$) van het warm dak, berekend volgens (1);
- ΔU_{cor} : correctiefactor ($W/m^2.K$) op de U-waarde voor maat- en plaatsingstoleranties bij de uitvoering, berekend volgens (2);
- U_c : gecorrigeerde warmtedoorgangscoefficient ($W/m^2.K$) voor het warm dak volgens (3) en conform aan NBN EN ISO 6946;
- ΔU_g : toeslag op de U-waarde voor spleten in de isolatielaag, conform NBN EN ISO 6946. Voor uitvoering conform de ATG wordt $\Delta U_g = 0$;

- ΔU_f : toeslag op de U-waarde voor bevestigingen doorheen de isolatielaag, conform NBN EN ISO 6946

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

Waarmee rekening moet worden gehouden voor de 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 : $d_i < d_0$;
- α (-) is een correctiecoëfficiënt als volgt bepaald:
 - o $\alpha = 0,8$ indien de mechanische bevestiging de isolatielaag volledig doorboort;
 - o $\alpha = 0,8 \times d_i/d_0$ indien de bevestiging verzonken is in de isolatielaag.
- λ_f (W/m.K): de warmtegeleidbaarheid van de mechanische bevestiging, b.v. staal = 50 W/m.K;
- n_f (m²): aantal mechanische bevestigingen per m²;
- A_f (m²): doorsnede van een mechanische bevestiging;
- R_{isol} : voor een homogene isolatielaag is dit de gedeclareerde warmteweerstand voor de betreffende dikte die door de mechanische bevestiging doorboord wordt. $R_{isol} = R_D$;
- $R_{T,h}$: totale warmteweerstand van het warm dak, zonder rekening te houden met enige koudebrugwerking.

Alle R-waarden hebben als eenheid m².K/W.

Alle U-waarden hebben als eenheid W/m².K.

Tabel 3 – $R_{isol} = R_D$

Dikte (mm)	R_{isol} [(m ² .K)/W]
60	1.55
70	1.80
80	2.10
90	2.35
100	2.70
110	2.95
120	3.20
130	3.50
140	3.75
150	4.05
160	4.30
170	4.55
180	4.85

5.2 Overige prestaties

De prestatiekenmerken van de isolatieplaten worden opgenomen in § 5.2.1.

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 § 5.2.2.

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 gegarandeerd door de fabrikant.

5.2.1 Producteigenschappen (cf. NBN EN 13162:2013 + A1:2015)

Eigenschappen	Proefmethode	Criteria BUtgb	Criteria fabrikant	Resultaten
Lengte (mm)	NBN EN 822	± 5 mm	± 5 mm	X
Breedte (mm)	NBN EN 822	± 3 mm	± 3 mm	X
Dikte (mm)	NBN EN 823	T4	T5	X
Haaksheid (mm/m)	NBN EN 824	≤ 5 mm/m	≤ 5 mm/m	X
Vlakheid (mm)	NBN EN 825	≤ 3 mm : ≤ 0,75 m ² ≤ 5 mm : > 0,75 m ²	≤ 3 mm : ≤ 0,75 m ² ≤ 5 mm : > 0,75 m ²	X
Dimensionele stabiliteit 48 u 70 °C 90% R.V. (%)	NBN EN 1604	DS(70,90)1 Δε _{l,b} ≤ 1 ; Δε _d ≤ 1	DS(70,90)1 Δε _{l,b} ≤ 1 ; Δε _d ≤ 1	X
Druksterkte bij 10 % vervorming (kPa)	NBN EN 826	CS(10\Y)40 ≥ 40	dikte 60 mm - 90 mm: CS(10\Y)70 ≥ 70 dikte 100 mm - 180 mm: CS(10\Y)50 ≥ 50	X
Treksterkte loodrecht (kPa)	NBN EN 1607	-	TR10 ≥ 10	X
Warmtegeleidingscoëfficiënt λ _D (W/m.K)	NBN EN 12667	-	dikte 60 mm - 90 mm: 0,038 dikte 100 mm - 180 mm: 0,037	X
Puntlast (N)	NBN EN 12430	PL(5)500 ≥ 500	PL(5)600 ≥ 600	X
Waterabsorptie (korte termijn) (kg/m ²)	NBN EN 1609	WS ≤ 1	WS ≤ 1	X
Waterabsorptie (lange termijn) (kg/m ²)	NBN EN 12087	-	WL(P) ≤ 3	X
Brandreactie	Euroclass (classificatie cfr. NBN EN 13501- 1)	A1-F of niet onderzocht	A1	X

5.2.2 Systeemeigenschappen

Eigenschappen	Proefmethode	Criteria BUtgb	Criteria fabrikant	Resultaten
Windweerstand	EUtgb § 4.1	-	-	-
Temperatuurinvloed				
Lineaire maatverandering	EUtgb § 4.3.1	≤ 0,5 % (max. 5 mm)	≤ 0,5 % (max. 5 mm)	X
Afglijding ⁽¹⁾	EUtgb § 4.3.4	- ⁽¹⁾	-	- ⁽¹⁾
invloed op de duurzaamheid dakafdichting ⁽²⁾	EUtgb § 4.3.3	- ⁽²⁾	-	- ⁽²⁾
Mechanische weerstand				
Verdeelde belasting (7 d 40 kPa 80 °C)	EUtgb § 4.5.1	≤ 5 %	≤ 5 %	X
Puntlast 2-zijdig(1000 N)	EUtgb § 4.5.3	geen breuk	geen breuk	X
Uitkregend (1000 N)	EUtgb § 4.5.2	geen breuk	geen breuk	X

X: Getest en conform het criterium van de fabrikant

⁽¹⁾: Proef enkel vereist indien de volgende voorwaarden zich gelijktijdig voordoen:

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

⁽²⁾: 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 maatverandering heeft van < 0,5 mm bij een ΔT van 50°C

Tolerantie dikte

Klasse T5	
-1 % of -1 mm ^(*)	+3 mm





^(*): de grootste tolerantie

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 product (alsook voor de eigenschappen of kenmerken ervan) dat 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 3194 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 12 december 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: 14 februari 2024.

Voor de BUtgb , als geldigverklaring van het goedkeuringsproces	 Eric Winnepenninckx Secretaris Generaal	 Benny De Blaere Directeur
Voor de operatoren		
Buildwise		 Olivier Vandooren Directeur
SECO		 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

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:

