BUtgb vzw - UBAtc asbl

DAKEN

ISOLATIESYSTEEM VOOR WARM DAK

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

Geldig van 16-10-2026 tot 15-10-2031

Goedkeuringshouder:

IKO Insulations B.V.
Wielewaalweg 3
NL-4791 PD Klundert
Tel.: +31 168 33 14 00
e-mail: info@enertherm.eu
website: www.enertherm.eu

ATG 2726

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: Koloniënstraat 56 bus 10 1000 Brussel
Kantoren: Hermeslaan 9 1831 Diegem
mail@seco.be - www.groupseco.be

Certificatieoperator

BCCA

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

VOORWOORD

Dit document betreft een aanpassing van de goedkeuringstekst ATG 2726, geldig van 04/06/2026 tot 03/06/2031. De wijzigingen t.o.v. voorgaande versie worden hieronder opgesomd:

Aanpassingen t.o.v. de voorgaande versie
– Toevoeging productieplaats IKO Insulations GmbH, Duitsland

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
Leidraad voor de Technische Goedkeuring ATG	2020	Synthetische lijmen – Isolatie voor platte daken (BUtgb)
Buildwise Contact 2018/2		Verlijming van isolatieplaten met PU-lijm op platte daken
		Verwerkingsrichtlijnen van de Goedkeuringshouder
NBN EN ISO 6946:2017 + ANB: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. § 5.2.2), 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, gekleefd (in warm bitumen – type MG of met synthetische koudlijm voor platen tot en met dikte 160 mm – type ALU, ALU TAP, ALU F4, MG en BM met mineraal gecoat glasvlies onder) of mechanisch bevestigd en bedekt met een losliggende, gekleefde of mechanisch bevestigde dakafdichting die voorzien is van een ATG-goedkeuring en overeenstemmende plaatsingstechniek.

De producten IKO enertherm vormen het voorwerp van de productgoedkeuring met certificatie ATG H867. 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 IKO enertherm-platen

De isolatieplaten IKO enertherm ALU, ALU TG, ALU TAP, ALU F4, ATELIA ST, MG en BM zijn stijve rechthoekige platen met een geelachtige kleur, samengesteld uit een kern van hard polyisocyanuraat 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 en toepassing

Merknaam isolatieplaten	Bekleding	Afmetingen (mm) lengte × breedte × dikte	Randafwerking
IKO enertherm ALU	gasdicht meerlagencomplex op basis van kraft-aluminium laminaat aan beide zijden	Lengte en breedte: – 1200 × 600 (standaard) – 1200 × 1000 (standaard) – 1200 × 1200 – 1200 × 2400 (standaard) (*) Dikte: – 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100, 110, 120, 130, 140, 150, 160, 170, 180, 190, 200 (tussenliggende diktes per stappen van 5 mm op aanvraag)	rechte kanten

Merknaam isolatieplaten	Bekleding	Afmetingen (mm) lengte × breedte × dikte	Randafwerking
IKO enertherm ALU TG	gasdicht meerlagencomplex op basis van kraft-aluminium laminaat aan beide zijden	Lengte en breedte: – 1200 × 600 (**) Dikte: – 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100, 110, 120, 130, 140, 150, 160, 170, 180, 190, 200 (tussenliggende diktes per stappen van 5 mm op aanvraag)	tand en groef (4-zijdig)
IKO enertherm ALU TAP	gasdicht meerlagencomplex op basis van kraft-aluminium laminaat aan beide zijden	Lengte en breedte: – 1200 × 1200 Dikte: – afschot 10 mm: 30/40; 40/50; 50/60; 60/70; 70/80; 80/90; 90/100 – afschot 15 mm: 30/45; 45/60; 60/75; 75/90; 90/105; 105/120 – afschot 20 mm: 40/60; 60/80; 80/100; 100/120 – afschot 25 mm: 20/45; 45/70; 70/95; 95/120	rechte kanten
IKO enertherm ALU F4	gasdicht meerlagencomplex op basis van kraft-aluminium laminaat aan beide zijden	Lengte en breedte: – 1200 × 600 (standaard) (nuttig 1185 x 585) – 1200 × 1000 (nuttig 1185 x 985) – 1200 × 1200 (nuttig 1185 x 1185) – 1200 × 2400 (standaard) (nuttig 1185 x 2385) (*) Dikte: – 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100, 110, 120, 130, 140, 150, 160, 170, 180, 190, 200 (tussenliggende diktes per stappen van 5 mm op aanvraag)	sponning (4-zijdig)
IKO enertherm ATELIA ST	gasdichte aluminiumfolie van ca. 37 µm aan beide zijden	Lengte en breedte: – 1200 × 1000 Dikte: – 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100, 110, 120, 130 en 140 (tussenliggende diktes per stappen van 5 mm op aanvraag)	rechte kanten
IKO enertherm MG	mineraal gecoat (en microgeperforeerd) glasvlies van ca. 300 g/m² aan beide zijden	Lengte en breedte: – 1200 × 600 – 1200 × 1000 (standaard) – 1200 × 2400 (*) Dikte: – 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100, 110, 120, 130 en 140 (tussenliggende diktes per stappen van 5 mm op aanvraag)	rechte kanten
IKO enertherm BM	1 zijde gebitumineerd glasvlies van ca. 400 g/m² (met polypropyleenvlies) en 1 zijde mineraal gecoat (en microgeperforeerd) glasvlies van ca. 300 g/m²	Lengte en breedte: – 1200 × 600 (standaard) – 1200 × 1000 Dikte: – 40, 50, 60, 70, 80, 90 (tussenliggende diktes per stappen van 5 mm op aanvraag)	rechte kanten

(*): enkel voor mechanisch bevestigde isolatie
(**): enkel voor losliggende of mechanisch bevestigde isolatie.

		Type dakvloer (zie § 4.1.3) (al dan niet voorzien van een dampscherm – zie tabel 2)				
		Beton, cellenbeton, schuimbeton of elementen van gebakken aarde	Hout of houtachtige platen		Geprofileerde staalplaten (≥ 0,75 mm)	
Plaatafmetingen (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 + dakafdichting – zie ATG dakafdichting (zie § 4.1.4)	ALU, ALU F4 en ALU TAP 30 ≤ d ≤ 160	L / Cs	L / V (*) / Cs	V (*)	V / Cs	V
	dakafdichting	L / PC / AC / TC	L / V / PC / AC / TC	L / V / PC / AC / TC	V / PC / AC / TC	V / PC / AC / TC
	ALU en ALU F4 160 < d ≤ 200	L	L / V (*)	V (*)	V	V
	dakafdichting	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	-
	dakafdichting	L	L / V / PC / AC / TC	-	V / PC / AC / TC	-
	ATELIA ST	L	L / V (*)	-	V	-
	dakafdichting	L	L / V	-	V	-
	MG	L / Cs / B	L / V (*) / Cs / B	V (*)	V / Cs	V
	dakafdichting	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	-
	dakafdichting	L / PS	L / V / PS	-	V / PS	-
	BM (2)	L	L / V (*)	-	V	-
	dakafdichting	L	L / V / PC / AC / TC	-	V / PC / AC / TC	-

(*): mechanisch bevestigd (multiplex): niet onderzocht in het kader van de ATG-aanvraag
(1): mineraal gecoat glasvlies onder; gebitumineerd glasvlies boven
(2): gebitumineerd glasvlies onder; mineraal gecoat glasvlies boven

Bevestiging isolatie:

- L: losliggend met ballast op de dakafdichting;
- Cs: koud gelijmd met IKOpro synthetische koudlijm (voor platen tot en met dikte 160 mm);
- B: gekleefd in warm bitumen;
- V: mechanisch bevestigd.

Bevestiging dakafdichting:

- L: losliggend met ballast;
- PC: partieel gekleefd met PUR daklijm;
- TC: volvlakkig gekleefd met contactlijm of bitumenlijm (goedkeuringshouder dakafdichtingssysteem dient de compatibiliteit van de lijm aan te tonen);
- AC: zelfklevende dakafdichting (indien meerlaags of éénlaags indien met losse strook voor kopse naad);
- PS: partieel gelaste bitumineuze dakafdichting;
- PB: partieel in warm bitumen gekleefde bitumineuze dakafdichting;
- V: mechanisch bevestigde dakafdichting.

2.2 Hulpcomponenten

2.2.1 Synthetische koudlijmen

De isolatieplaten IKO enertherm ALU, ALU TAP, ALU F4, MG en BM (mineraal gecoat glasvlies onder) kunnen gelijmd worden met onderstaande synthetische koudlijmen en op onderstaande ondergronden.

Tabel 2 – Productoverzicht voor gelijmde toepassing met IKOpro synthetische koudlijm

Ondergrond	Verkleving van IKO enertherm ALU, ALU TAP en ALU F4 (platen tot en met dikte 160 mm) met			Verkleving van IKO enertherm MG en BM (mineraal gecoat glasvlies onder) met		
	IKOpro PU Lijm	IKOpro Fix gun	IKOpro Sprayfast	IKOpro PU Lijm	IKOpro Fix gun	IKOpro Sprayfast
Beton, cellenbeton, schuimbeton of elementen van gebakken aarde	–	–	–	–	–	–
Hout of houtachtige platen	–	–	–	–	–	–
Geprofileerde staalplaten (≥ 0,75 mm)	x	–	–	x	–	–
Bitumineuze ondergrond	x	x	x	–	x	x
Aluminium (afwerking bovenzijde) dampscherm	x	x	x	–	x	–
x = onderzocht in het kader van de goedkeuring						

2.2.1.1 Synthetische koudlijm IKOpro PU Lijm

IKOpro PU Lijm: Eén-component polyurethaan daklijm voor verlijming van de IKO enertherm ALU, ALU TAP, ALU F4, MG en BM (mineraal gecoat glasvlies onder) platen (tot en met dikte 160 mm) op een ondergrond.

Kenmerk	Testmethode	Criteria
Volumemassa (g/cm³)	NBN EN 542	1,12 ± 5 %
Open tijd bij 20 °C en 50 % RV		20 min
Uitharding bij 20 °C en 50 % RV		24 h
Temperatuur lijm bij verwerking	van 5 °C tot 30 °C	
Houdbaarheid	12 maanden in gesloten verpakking (koel en droog opgeslagen)	
Verpakking	bus van 6,5 kg	
Kleur	lichtgeel	

In het kader van deze ATG is de lijm onderzocht bij het goedkeuringsonderzoek. Deze lijm is niet onderworpen aan certificatie. De ATG-houder vraagt jaarlijks aan de fabrikant van de lijm een verklaring betreffende de conformiteit van de productkenmerken.

2.2.1.2 Synthetische koudlijm IKOpro Fix gun

IKOpro Fix gun: Eén-component polyurethaan daklijm voor verlijming van de IKO enertherm ALU, ALU TAP, ALU F4, MG en BM (mineraal gecoat glasvlies onder) platen (tot en met dikte 160 mm) op een ondergrond.

Kenmerk	Testmethode	Criteria
Volumemassa (kg/m³)	NBN EN 542	17 ± 5 %
Open tijd bij 20 °C en 50 % RV		5 min
Uitharding bij 20 °C en 50 % RV		2 h
Temperatuur lijm bij verwerking	van 5 °C tot 30 °C	
Houdbaarheid	12 maanden in gesloten verpakking (koel en droog opgeslagen)	
Verpakking	bussen van 750 ml	
Kleur	lichtblauw	

In het kader van deze ATG is de lijm onderzocht bij het goedkeuringsonderzoek. Deze lijm is niet onderworpen aan certificatie. De ATG-houder vraagt jaarlijks aan de fabrikant van de lijm een verklaring betreffende de conformiteit van de productkenmerken.

2.2.1.3 Synthetische koudlijm IKOpro Sprayfast

IKOpro Sprayfast: Eén-component polyurethaan daklijm voor verlijming van de IKO enertherm ALU, ALU TAP, ALU F4, MG en BM (mineraal gecoat glasvlies onder) platen (tot en met dikte 160 mm) op een ondergrond.

Kenmerk	Testmethode	Criteria
Volumemassa (g/cm³)	NBN EN 542	1,15 ± 5 %
Open tijd bij 20 °C en 50 % RV		2 min
Uitharding bij 20 °C en 50 % RV		15 min
Temperatuur lijm bij verwerking	van 5°C tot 30°C	
Houdbaarheid	12 maanden in gesloten verpakking (koel en droog opgeslagen)	
Verpakking	drukvat van 10,4 kg netto	
Kleur	lichtgroen	

In het kader van deze ATG is de lijm onderzocht bij het goedkeuringsonderzoek. Deze lijm is niet onderworpen aan certificatie. De ATG-houder vraagt jaarlijks aan de fabrikant van de lijm een verklaring betreffende de conformiteit van de productkenmerken.

In het kader van deze ATG werden deze lijmen op de verenigbaarheid getest. Eveneens werd op basis van trek- en/of windproeven een rekenwaarde voor de windweerstand bepaald, cf. § 4.2.

Bij gebruik van andere lijmen dan deze die werden onderzocht in het kader van deze ATG, zal een bijkomend onderzoek dienen uitgevoerd te worden naar de verenigbaarheid van de PIR-platen met deze synthetische koudlijm. Eveneens zullen trek- en windproeven dienen uitgevoerd te worden om de windweerstand te kunnen bepalen.

2.2.2 Mechanische bevestigingen van de isolatie

Mechanische bevestigingen voor gebruik van de isolatieplaten op geprofileerde staalplaten.

Om te kunnen rekenen met een forfaitaire rekenwaarde van 450N/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 ≥ 1350 N (uit staalplaat 0,75 mm);
- de dikte van het verdeelplaatje is ≥ 1 mm voor de vlakke en ≥ 0,75 mm voor de geprofileerde plaatjes;
- de corrosieweerstand = weerstaat aan 15 cycli EOTA.

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

2.2.3 Bitumineuze producten

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

2.2.4 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.

2.2.5 Dakafdichting

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

3 Vervaardiging en commercialisatie

De isolatieplaten worden vervaardigd door de firma IKO INSULATIONS B.V., in haar fabriek te Klundert en IKO INSULATIONS SAS, in haar fabriek te Combronde en IKO INSULATIONS UK, in haar fabriek te Alconbury en IKO Insulations GmbH, in haar fabriek te Kaisersesch en gecommercialiseerd door de firma IKO N.V., D'Herbouvillekaai 80, Antwerpen.

Voor wat betreft de vervaardiging en controles wordt verwezen naar de productgoedkeuring met certificatie ATG H867.

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

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

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 plaatsing van de isolatieplaten zal gebeuren volgens de verwerkingsrichtlijnen van de Goedkeuringshouder en volgens de hiernavolgende richtlijnen.

De isolatieplaten worden in één laag in verband (bij voorkeur halfsteens) en goed aangesloten gelegd. 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. Bij de plaatsing ervan zal gelet worden dat bij gebruik van warm bitumen voor IKO enertherm MG maximaal het formaat 1200 mm × 1000 mm gebruikt wordt.

Bij IKO enertherm ALU, ALU TG, ALU TAP, ALU F4 en ATELIA ST dient men altijd contact van de aluminium bekleding met jong beton te vermijden, door het aanbrengen van een beschermfolie.

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 proper en winddroog zijn.

Bij verlijmen van de platen met warm bitumen en synthetische koudlijm, mag de omgevingstemperatuur en oppervlaktetemperatuur bij het plaatsen niet onder de 5 °C dalen.

Bij verlijmen van de platen met warm bitumen gebeurt de plaatsing 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.

Bij verlijmen van de platen met PU-lijm worden de isolatieplaten in de lijm gelegd en aangedrukt voor het verstrijken van de open tijd. De lijmverbinding mag niet verbroken worden alvorens het schuim volledig uitgehard is. Indien platen verschoven of verplaatst worden waardoor de hechting wordt verbroken, is het noodzakelijk om het schuim terug aan te brengen om een goede hechting te garanderen.

De PU-lijmen voor het verkleven van de isolatieplaten op de ondergrond moeten worden verwerkt volgens de verwerkingsrichtlijnen van de Goedkeuringshouder.

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.

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

Op de dakvloer wordt achtereenvolgens aangebracht:

- eventueel een dampscherm overeenkomstig TV 280;
- de isolatieplaten worden:
  - ofwel gekleefd in warm bitumen (ca. 1,5 kg/m²) (IKO enertherm MG) (maximaal het formaat 1200 mm × 1000 mm);
  - ofwel gekleefd met IKOpro PU Lijm op een dampscherm (streepsgewijs – max. afstand tussen de strepen onderling h.o.h. 250 mm) (IKO enertherm ALU, ALU TAP, ALU F4) (platen tot en met dikte 160 mm en maximaal het formaat 1200 mm × 1200 mm);
  - ofwel gekleefd met IKOpro Fix gun op een dampscherm (streepsgewijs – max. afstand tussen de strepen onderling h.o.h. 250 mm) (IKO enertherm ALU, ALU TAP, ALU F4, MG en BM) (platen tot en met dikte 160 mm en maximaal het formaat 1200 mm × 1200 mm);
  - ofwel gekleefd met IKOpro Sprayfast op een dampscherm (streepsgewijs – max. afstand tussen de strepen onderling h.o.h. 250 mm) (IKO enertherm ALU, ALU TAP, ALU F4, MG en BM) (platen tot en met dikte 160 mm en maximaal het formaat 1200 mm × 1200 mm);
  - eventueel losliggend geplaatst met een losliggende geballaste afdichting (maximaal het formaat 1200 mm × 1200 mm).

Voor de plaatsing van de isolatieplaten in functie van de windweerstand van het daksysteem dient rekening gehouden te worden met de rekenwaarden vermeld in § 4.2 voor zover deze lager zijn dan de rekenwaarden betreffende windweerstand van de afdichting aangegeven in de ATG-afdichting.

4.1.3.2 Dakvloer van hout of houtachtige platen

Op de dakvloer wordt achtereenvolgens aangebracht:

- eventueel een dampscherm overeenkomstig TV 280;
- de isolatieplaten worden:
  - ofwel gekleefd in warm bitumen (ca. 1,5 kg/m²) (IKO Enertherm MG) (maximaal het formaat 1200 mm × 1000 mm);
  - ofwel gekleefd met IKOpro PU Lijm op een dampscherm (streepsgewijs – max. afstand tussen de strepen onderling h.o.h. 250 mm) (IKO enertherm ALU, ALU TAP, ALU F4) (platen tot en met dikte 160 mm en maximaal het formaat 1200 mm × 1200 mm);
  - ofwel gekleefd met IKOpro Fix gun op een dampscherm (streepsgewijs – max. afstand tussen de strepen onderling h.o.h. 250 mm) (IKO enertherm ALU, ALU TAP, ALU F4, MG en BM) (platen tot en met dikte 160 mm en maximaal het formaat 1200 mm × 1200 mm);
  - ofwel gekleefd met IKOpro Sprayfast op een dampscherm (streepsgewijs – max. afstand tussen de strepen onderling h.o.h. 250 mm) (IKO enertherm ALU, ALU TAP, ALU F4, MG en BM) (platen tot en met dikte 160 mm en maximaal het formaat 1200 mm × 1200 mm);
  - ofwel mechanisch bevestigd (multiplex);
  - eventueel losliggend geplaatst met een losliggende geballaste afdichting (maximaal het formaat 1200 mm × 1200 mm).

Voor de plaatsing van de isolatieplaten in functie van de windweerstand van het daksysteem dient rekening gehouden te worden met de rekenwaarden vermeld in § 4.2 voor zover deze lager zijn dan de rekenwaarden betreffende windweerstand van de afdichting aangegeven in de ATG-afdichting.

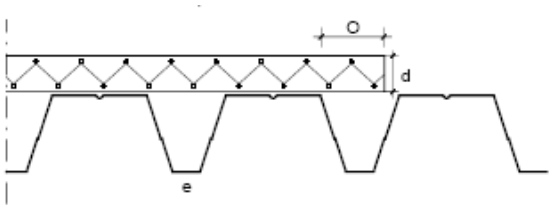
4.1.3.3 Geprofileerde staalplaten

De staalplaten zullen een dikte van ≥ 0,75 mm hebben.

Op de dakvloer wordt achtereenvolgens aangebracht:

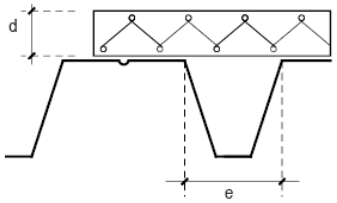
- eventueel een dampscherm overeenkomstig TV 280
- de isolatieplaten worden dwars over de golfopeningen en met gesloten en verspringende naden geplaatst en als volgt bevestigd:
  - ofwel mechanisch (zie § 1.1.1.1.1);
  - ofwel streepsgewijs met IKOpro PU Lijm verkleefd (zie § 1.1.1.1.2 en § 4.1.3) (IKO enertherm ALU, ALU TAP, ALU F4, MG en BM) (platen tot en met dikte 160 mm en maximaal het formaat 1200 mm × 1200 mm);
  - ofwel streepsgewijs met IKOpro Fix gun op een dampscherm (zie § 1.1.1.1.2 en § 4.1.3) (IKO enertherm ALU, ALU TAP, ALU F4, MG en BM) (platen tot en met dikte 160 mm en maximaal het formaat 1200 mm × 1200 mm);
  - ofwel streepsgewijs met IKOpro Sprayfast op een dampscherm (zie § 1.1.1.1.2 en § 4.1.3) (IKO enertherm ALU, ALU TAP, ALU F4, MG en BM) (platen tot en met dikte 160 mm en maximaal het formaat 1200 mm × 1200 mm);
  - ofwel in warm bitumen (ca. 1,5 kg/m²) op bitumineus dampscherm (IKO enertherm MG) (maximaal het formaat 1200 mm × 1000 mm).

Het uitkragen (O) van de isolatieplaten boven de golven van de staalplaat is mogelijk tot 2 maal de dikte met een maximum van 110 mm.



De maximale toegestane golfopening (e) is afhankelijk van de isolatiedikte: e ≤ 3 x d (voor dikte 40 mm en 50 mm) of e ≤ 165 mm (voor grotere diktes) waarbij:

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



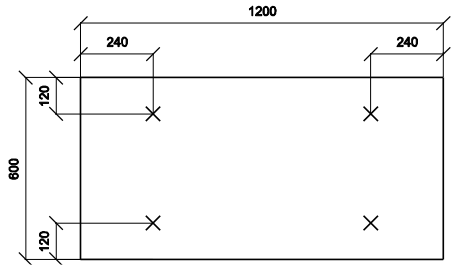
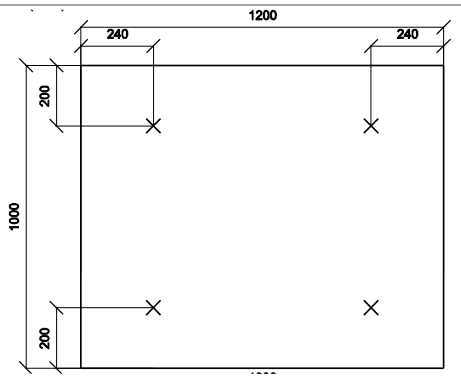
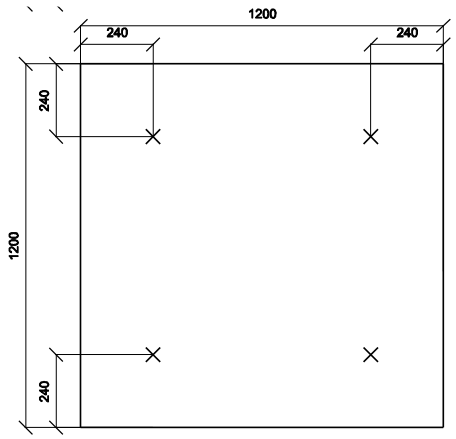
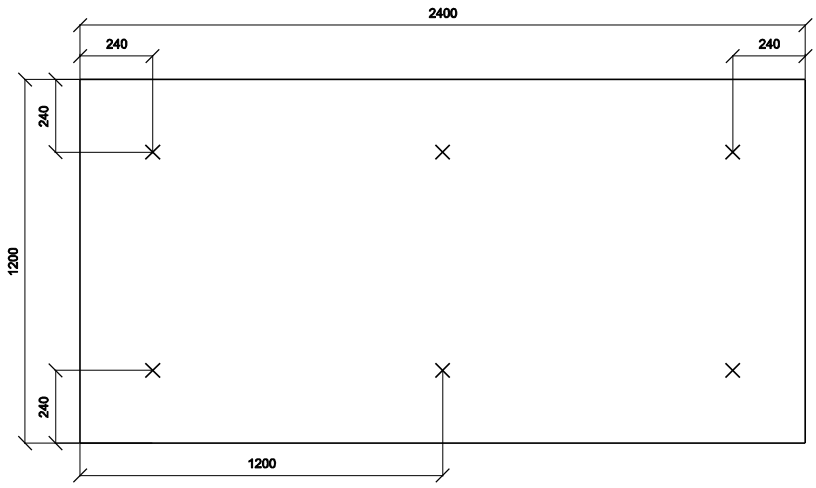
Isolatiedikte d	Toegestane uitkraging (O)	Toegestane golfopening (e)
(mm)	(mm)	(mm)
40	≤ 80	≤ 120
50	≤ 100	≤ 150
Vanaf 60	≤ 110	≤ 165

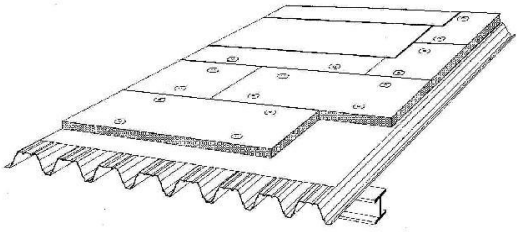
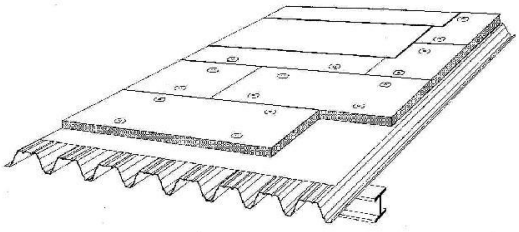
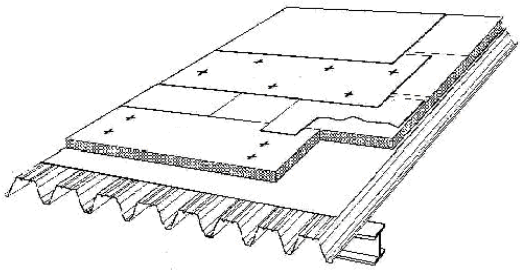
1. Mechanische bevestiging van de isolatieplaten op geprofileerde staalplaten (al dan niet voorzien van een dampscherm)

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 worden de op figuur 1 aangegeven bevestigingspatronen indicatief vermeld. De isolatieplaten worden minstens 4 maal (1200 mm × 600 mm, 1200 mm × 1000 mm en 1200 mm × 1200 mm) en 6 maal (1200 mm × 2400 mm) bevestigd, waarbij de verdeling deze van figuur 1 respecteert.

Fig. 1 – plaatsingspatroon voor de mechanische bevestigingen

<table>
<tr><td>Plaattype: 1200 mm × 600 mm</td><td>Plaattype: 1200 mm × 1000 mm</td></tr>
<tr><td>
</td><td>
</td></tr>
<tr><td>Plaattype:1200 × 1200 mm</td><td>Plaattype: 1200 mm × 2400 mm</td></tr>
<tr><td>
</td><td>
</td></tr>
</table>

Dakopbouw	Dampscherm	Bevestiging
Dakafdichting gekleefd op mechanisch bevestigde isolatie. 	Zonder dampscherm	Het aantal bevestigingen met een minimum van 4 of 6 per plaat berekenen op basis van de rekenwaarde vermeld in § 4.2, Q_r: 450 N/bevestiging, waarbij de totale windbelasting $1,3 \times q_b \times (C_{pel} - C_{pi})$ in rekening wordt gebracht.
	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 N/bevestiging, waarbij de totale windbelasting $1,3 \times q_b \times (C_{pel} - C_{pi})$ in rekening wordt gebracht.
Eénlaagse dakafdichting bevestigd in de naad of met lineaire bevestigingsstrippen. 	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 N/bevestiging, doch waarbij slechts 50 % van de totale windbelasting $1,3 \times q_b \times (C_{pel} - C_{pi})$ in rekening wordt gebracht.
Dakafdichting met een polyestergewapende onderlaag, samen met de isolatieplaten bevestigd volgens het "plic-ploc" systeem. 	Met of zonder 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 $1,3 \times q_b \times (C_{pel} - C_{pi})$ en op basis van de forfaitaire rekenwaarde Q_r: 450 N/bevestiging of de rekenwaarde vermeld in de ATG-dakafdichting.

2. Verkleving van de isolatieplaten op geprofileerde staalplaten (al dan niet voorzien van een dampscherm)

De maximale doorbuiging van de geprofileerde staalplaat bedraagt 1/250.

In het geval van verkleving met synthetische koudlijm IKOpro PU Lijm zullen volgende plaatsingsaspecten in acht genomen worden:

- enkel van toepassing bij de IKO enertherm ALU, ALU TAP, ALU F4, MG en BM platen (voor MG en BM enkel rechtstreeks op staalplaat) (platen tot en met dikte 160 mm en met maximaal formaat van 1200 mm x 1200 mm) (middenzone: 1 lijmstreep op elke golf; rand- en hoekzone: 2 lijmstrepen op elke golf).

In het geval van verkleving met synthetische koudlijm IKOpro Fix gun of IKOpro Sprayfast zullen volgende plaatsingsaspecten in acht genomen worden:

- enkel van toepassing op een dampscherm;
- enkel van toepassing bij de IKO enertherm ALU, ALU TAP, ALU F4, MG en BM platen (platen tot en met dikte 160 mm en met maximaal formaat van 1200 mm x 1200 mm) (middenzone: 1 lijmstreep op elke golf; rand- en hoekzone: 2 lijmstrepen op elke golf).

De plaatsingscondities vermeld in § 4.1.3 dienen gerespecteerd te worden. Een voorafgaande behandeling met primers is niet nodig voor verkleving van de isolatieplaten rechtstreeks op de staalplaten. Evenwel worden vettige oppervlakken en met coating behandelde staalplaten geval per geval onderzocht en is desgevallend een proefverlijming op de werf nodig.

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.
- Partieel gelaste bitumineuze afdichtingen worden geplaatst in overeenstemming met TV 280 en ATG-dakafdichting. Deze afdichtingstechniek is geschikt om toegepast te worden op type IKO enertherm BM (gebitumineerd glasvlies boven).
- Partieel in warm bitumen gekleefde bitumineuze afdichtingen worden geplaatst in overeenstemming met TV 280 en ATG-dakafdichting. Deze afdichtingstechniek is geschikt om toegepast te worden op type IKO enertherm MG.
- Met koudlijm gekleefde bitumineuze dakafdichtingen worden geplaatst in overeenstemming met TV 280 en ATG-dakafdichting. Deze afdichtingstechniek is geschikt om toegepast te worden op type IKO enertherm MG en BM (mineraal gecoat glasvlies boven) (vol).
- Met koudlijm gekleefde synthetische dakafdichtingen worden geplaatst in overeenstemming met TV 280 en ATG-dakafdichting. Deze afdichtingstechniek is geschikt om toegepast te worden op type IKO enertherm ALU, ALU TG, ALU TAP, ALU F4, MG en BM (vol of partieel).
- 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.
- Zelfklevende afdichtingen (meerlaags of éénlaags indien met losse strook voor kopse naad) worden geplaatst in overeenstemming met ATG-dakafdichting of volgens de instructies van de fabrikant. Indien alle afdichtingslagen (2-laags) zelfklevend worden aangebracht mag dit toegepast worden op IKO enertherm ALU, ALU TG, ALU TAP en MG en BM (mineraal gecoat glasvlies boven) (vol of partieel). Indien enkel de onderlaag (2-laags) zelfklevend wordt aangebracht en de toplaag gelast dan mag dit enkel partieel zelfklevend op IKO enertherm ALU, ALU TG, ALU TAP, MG en BM (mineraal gecoat glasvlies boven) toegepast worden.

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.

Deze windweerstand (Q_r) houdt rekening met een veiligheidscoëfficiënt van 1,5 en met de windtestresultaten (Q_1) vermeld in § 5.3.

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”.

Tabel 3 – Rekenwaarden van de windweerstand (Q_r) voor de isolatieplaten IKO enertherm ALU, ALU TG, ALU TAP en ALU F4

	in warm bitumen	Partieel gekleefd met IKOpro PU Lijm (**) (platen tot en met dikte 160 mm)	Partieel gekleefd met IKOpro Fix gun (**) (platen tot en met dikte 160 mm)	Partieel gekleefd met IKOpro Sprayfast (**) (platen tot en met dikte 160 mm)	mechanisch bevestigd (type § 2.2.2)
Beton, cellenbeton, schuimbeton of elementen van gebakken aarde	–	–	–	–	–
Hout of houtachtige platen	–	–	–	–	–
Geprofileerde staalplaten (≥ 0,75 mm)	–	Type ALU, ALU TAP en ALU F4: 3300 Pa (195 g/m²)	–	–	Forfaitaire rekenwaarde van 450 N (*) per schroef
Bitumineuze ondergrond	–	Type ALU, ALU TAP en ALU F4: 2650 Pa (215 g/m²) Type ALU, ALU TAP en ALU F4: 4000 Pa (460 g/m²)	Type ALU, ALU TAP en ALU F4: 2650 Pa (65 g/m²)	Type ALU, ALU TAP en ALU F4: 2300 Pa (65 g/m²)	Forfaitaire rekenwaarde van 450 N (*) per schroef (op staalplaat)
Aluminium (afwerking bovenzijde) dampscherm	–	Type ALU, ALU TAP en ALU F4: 2650 Pa (215 g/m²) Type ALU, ALU TAP en ALU F4: 4000 Pa (460 g/m²)	Type ALU, ALU TAP en ALU F4: 2650 Pa (65 g/m²)	Type ALU, ALU TAP en ALU F4: 2650 Pa (70 g/m²)	Forfaitaire rekenwaarde van 450 N (*) per schroef (op staalplaat)
(*): een hogere waarde kan steeds ontleend worden na uitvoeren van windproeven (**): rekenwaarden afgerond naar een lager 50-tal					
De hoeveelheid lijm die moet worden aangebracht, wordt berekend volgens § 4.2, afhankelijk van de windbelasting waaraan het daksysteem wordt blootgesteld en de genoemde rekenwaarden.					
Bovenstaande rekenwaarden gelden enkel voor de isolatieplaten. 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. De hechting van het dampscherm op de ondergrond dient eveneens geverifieerd te worden.					

Tabel 4 – Rekenwaarden van de windweerstand (Q_r) voor de isolatieplaten IKO enertherm MG en BM

	in warm bitumen IKO enertherm MG	Partieel gekleefd met IKOpro PU Lijm (***)	Partieel gekleefd met IKOpro Fix gun (***)	Partieel gekleefd met IKOpro Sprayfast (***)	mechanisch bevestigd (type § 2.2.2)
Beton, cellenbeton (**), schuimbeton (**) of elementen van gebakken aarde	3000 Pa (*)	–	–	–	–
Hout of houtachtige platen	3000 Pa (*)	–	–	–	–
Geprofileerde staalplaten (≥ 0,75 mm)	–	Type MG en BM: 4300 Pa (200 g/m²)	–	–	Forfaitaire rekenwaarde van 450 N (*) per schroef
Bitumineuze ondergrond	3000 Pa (*)	–	Type MG en BM: 3000 Pa (85 g/m²)	Type MG en BM: 3000 Pa (125 g/m²)	Forfaitaire rekenwaarde van 450 N (*) per schroef (op staalplaat)
Aluminium (afwerking bovenzijde) dampscherm	–	–	Type MG en BM: 3000 Pa (85 g/m²)	–	Forfaitaire rekenwaarde van 450 N (*) per schroef (op staalplaat)

(*): een hogere waarde kan steeds ontleend worden na uitvoeren van windproeven
(**): deze waarden gelden niet op cellenbeton en schuimbeton
(***): rekenwaarden afgerond naar een lager 50-tal
Type BM: mineraal gecoat glasvlies onder bij verkleving van de platen

De hoeveelheid lijm die moet worden aangebracht, wordt berekend volgens §5.3, afhankelijk van de windbelasting waaraan het daksysteem wordt blootgesteld en de genoemde rekenwaarden.

Bovenstaande rekenwaarden gelden enkel voor de isolatieplaten. 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. De hechting van het dampscherm op de ondergrond dient eveneens 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, 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 $B_{ROOF}(t1)$ 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 REI-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 en BUtgb-informatieblad met referentie 2011/1 “Geïsoleerde spouwmuren met gevelmetselwerk”:

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

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

$U = 1/R_T$ (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)

Waarbij:

- R_T: de totale warmteweerstand van het warme dak;
- $R_{warm\ dak}$: warmteweerstand ($m^2.K/W$) van het warme 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 warmteweerstand 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 = 0,10 $m^2.K/W$ voor plaatsingstoleranties bij de uitvoering van het warme dak;
- U: warmtedoorgangscoëfficiënt ($W/m^2.K$) van het warme dak, berekend volgens (1);
- ΔU_{cor}: correctieterm ($W/m^2.K$) op de U-waarde voor maat- en plaatsingstoleranties bij de uitvoering, berekend volgens (2);
- U_c: gecorrigeerde warmtedoorgangscoëfficiënt ($W/m^2.K$) voor het warme 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 door de isolatielaag, conform NBN EN ISO 6946,

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

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:
  - 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: $d_1 \geq d_0$;
  - 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: $d_1 < d_0$.
- α (-): is een correctiecoëfficiënt als volgt bepaald:
  - $\alpha = 0{,}8$ indien de mechanische bevestiging de isolatielaag volledig doorboort;
  - $\alpha = 0{,}8 \times d_1/d_0$ 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 (m^{-2}): aantal mechanische bevestigingen per m^2;
- A_f (m^2): doorsnede van 1 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 warme dak, zonder rekening te houden met enige koudebrugwerking.

Alle R-waarden hebben als eenheid m^2.K/W.

Alle U-waarden hebben als eenheid W/m^2.K.

Tabel 5 – $R_{isol} = R_D$

	IKO enertherm ALU, ALU TG, ALU F4	IKO enertherm ATELIA ST	IKO enertherm MG	IKO enertherm BM
Dikte	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 afschot 10 mm		IKO enertherm ALU TAP afschot 15 mm		IKO enertherm ALU TAP afschot 20 mm		IKO enertherm ALU TAP afschot 25 mm	
Dikte	R_{isol}	Dikte	R_{isol}	Dikte	R_{isol}	Dikte	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 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 door de fabrikant gegarandeerd.

Eigenschappen	Criteria BUtgb	Criteria fabrikant	Bepalingsmethode	Resultaten
5.2.1 Producteigenschappen (cf. NBN EN 13165:2012 + A2:2015)				
Lengte (mm)				
(1000 mm - 2000 mm)	± 7,5	± 7,5	NBN EN 822	x
(2001 mm - 4000 mm)	± 10	± 10	NBN EN 822	x
Breedte (mm)				
(< 1000 mm)	± 5	± 5	NBN EN 822	x
(1000 mm - 2000 mm)	± 7,5	± 7,5	NBN EN 822	x
Dikte (mm)	T2 40 mm ≤ d < 50 mm: ± 2 50 mm ≤ d ≤ 75 mm: ± 3 75 mm < d ≤ 200 mm: +5/-3	T2 40 mm ≤ d < 50 mm: ± 2 50 mm ≤ d ≤ 75 mm: ± 3	NBN EN 823	x
		ALU/ALU TG/ALU F4: 75 mm < d ≤ 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 < d ≤ 140 mm: +5/-3		
		BM: 75 mm < d ≤ 90 mm: +5/-3		
Haaksheid (mm/m)	≤ 5	≤ 5	NBN EN 824	x
Vlakheid (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
Dimensionele stabiliteit na			NBN EN 1604	
48h 70 °C en 90 % RV (%)	DS(70,90)3 $\Delta\varepsilon_{l,b} \leq 2$ $\Delta\varepsilon_d \leq 6$	DS(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
Blaasmiddel	zonder (H)CFK	pentaan	celgasanalyse	x

Eigenschappen	Criteria BUtgb	Criteria fabrikant	Bepalingsmethode	Resultaten
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) 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		
Warmtegeleidingscoëfficiënt λ_D (W/m.K)		ALU, ALU TG, ALU F4, ALU TAP, ATELIA ST: 0,025	NBN EN 12667	x
		MG: (d < 120 mm): 0,027		
		MG: (120 mm ≤ d ≤ 140 mm): 0,026		
		BM: (40 mm ≤ d ≤ 90 mm): 0,027		
Brandreactie	A1-F of niet onderzocht	ALU, ALU TG: F	Euroclass (Classificatie cf. NBN EN13501-1)	x
		ALU F4, ALU TAP: E		
		ATELIA ST: D-s2,d0 (1)		
		MG: E		
		BM: niet onderzocht		

Eigenschappen	Criteria BUtgb	Criteria fabrikant	Bepalingsmethode	Resultaten
5.2.2 Systeemeigenschappen				
Windweerstand	–	Zie § 5.3	EUtgb § 4.1	x
Temperatuurinvloed				
lineaire maatverandering	≤ 0,5 % (max. 5 mm)	–	EUtgb § 4.3.1	x
kromtrekking	≤ 3 mm	–	EUtgb § 4.3.2	x
afschuiving *	– *	–	EUtgb § 4.3.4	– *
effect van beweging isolatie op de dakafdichting **	– **	–	EUtgb § 4.3.3	– **
Mechanische sterkte				
verdeelde belasting (%)	DLT(2)5 ≤ 5	DLT(2)5 ≤ 5	NBN EN 1605	x
puntlast 2-zijdig (1000 N)	geen breuk	–	EUtgb § 4.5.3	x
uitkragend (1000 N) ***	geen breuk	–	EUtgb § 4.5.2	x
Treksterkte (kPa) (bitumineus en aluminium dampscherm + IKOpro PU Lijm + IKO enertherm ALU, ALU F4)			BUtgb leidraad “synthetische lijmen – isolatie voor platte daken” + NBN EN 1607	
initieel	–			x
na 28 dagen bij 80°C	Δ ≤ 50%			x
Treksterkte (kPa) (bitumineus en aluminium dampscherm + IKOpro Fix gun + IKO enertherm ALU, ALU F4, MG)			BUtgb leidraad “synthetische lijmen – isolatie voor platte daken” + NBN EN 1607	
initieel	–			x
na 28 dagen bij 80°C	Δ ≤ 50%			x
Treksterkte (kPa) (bitumineus en aluminium dampscherm + IKOpro Sprayfast + IKO enertherm ALU, ALU F4, MG)			BUtgb leidraad “synthetische lijmen – isolatie voor platte daken” + NBN EN 1607	
initieel	–			x
na 28 dagen bij 80°C	Δ ≤ 50%			x

x: Getest en conform aan het criterium van de fabrikant

(1): toepassingsdomein: substraat Euroklasse A2-s1,d0 of beter, nominale dikte ≥ 9 mm, nominale densiteit ≥ 652,5 kg/m^3; zonder luchtspouw, mechanisch bevestigd, met of zonder horizontale en verticale voegen

*: Proef enkel vereist indien de volgende voorwaarden zich gelijktijdig voordoen:
- helling > 20 % (11 °);
- mechanische bevestiging van de afdichting niet voorgeschreven is ter voorkoming van het afschuiven;
- isolatie gecacheerd is.

**: 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.

***: Het uitkragen van de platen boven de golven van de staalplaat is niet toegelaten voor een plaatdikte < 40 mm.

5.3 Windproeven

Overzicht van de windproeven: (getest volgens EUtgb § 4.1.1):

- IKO enertherm MG (80 mm) – 1200 mm × 1000 mm: staalplaat type 106 dikte 0,75 mm, IKO enertherm MG partieel gekleefd met IKOpro PU Lijm (dosering 200 g/m²) en voorzien van een zelfklevende onderlaag (Quadra Stick PES) – partiële hechting op de isolatie – waarop een APP toplaag (Polygum prevENT Turbo Hi-Tec Broof(t1)) volvlakkig gelast werd. Windweerstand tot 6500 Pa – breuk bij 7000 Pa (delaminatie ter hoogte van de bekleding van de isolatie);
- IKO enertherm ALU (60 mm) – 1200 mm × 600 mm: staalplaat type 106 dikte 0,75 mm, IKO enertherm ALU partieel gekleefd met IKOpro PU Lijm (dosering 195 g/m²) en voorzien van een zelfklevende onderlaag – partiële hechting op de isolatie – waarop een toplaag volvlakkig gelast werd. Windweerstand tot 5000 Pa – breuk bij 5500 Pa (delaminatie in de isolatie);
- IKO enertherm ALU (60 mm) – 1200 mm × 600 mm: staalplaat type 106 dikte 0,75 mm, bitumineus zelfklevend dampscherm (met primer), IKO enertherm ALU partieel gekleefd met IKOpro PU Lijm (dosering 215 g/m²) en voorzien van een zelfklevende onderlaag – partiële hechting op de isolatie – waarop een toplaag volvlakkig gelast werd. Windweerstand tot 4000 Pa – breuk bij 4500 Pa (delaminatie in de isolatie);
- IKO enertherm ALU (100 mm) – 1200 mm × 1000 mm: staalplaat type 106 dikte 0,75 mm, bitumineus zelfklevend dampscherm (met primer), IKO enertherm ALU partieel gekleefd met IKOpro PU Lijm (dosering 460 g/m²) en voorzien van een zelfklevende onderlaag – partiële hechting op de isolatie – waarop een toplaag volvlakkig gelast werd. Windweerstand tot 6000 Pa – breuk bij 6500 Pa (delaminatie in de isolatie);
- IKO enertherm ALU (100 mm) – 1200 mm × 600 mm: staalplaat type 106 dikte 0,75 mm, bitumineus zelfklevend dampscherm (met primer), IKO enertherm ALU partieel gekleefd met IKOpro Fix gun (dosering 63 g/m²) en voorzien van een zelfklevende onderlaag – partiële hechting op de isolatie – waarop een toplaag volvlakkig gelast werd. Windweerstand tot 4000 Pa – breuk bij 4500 Pa (delaminatie in de isolatie);
- IKO enertherm MG (100 mm) – 1200 mm × 1000 mm: staalplaat type 106 dikte 0,75 mm, bitumineus zelfklevend dampscherm (met primer), IKO enertherm MG partieel gekleefd met IKOpro Fix gun (dosering 85 g/m²) en voorzien van een gekleefde toplaag. Windweerstand tot 4500 Pa – breuk bij 5000 Pa (delaminatie in de lijm; delaminatie in de isolatie);
- IKO enertherm ALU (100 mm) – 1200 mm × 600 mm: staalplaat type 106 dikte 0,75 mm, bitumineus zelfklevend dampscherm (met primer), IKO enertherm ALU partieel gekleefd met IKOpro Sprayfast (dosering 65 g/m²) en voorzien van een zelfklevende onderlaag – partiële hechting op de isolatie – waarop een toplaag volvlakkig gelast werd. Windweerstand tot 3500 Pa – breuk bij 4000 Pa (delaminatie in de lijm; delaminatie in de isolatie);
- IKO enertherm MG (100 mm) – 1200 mm × 1000 mm: staalplaat type 106 dikte 0,75 mm, bitumineus zelfklevend dampscherm (met primer), IKO enertherm MG partieel gekleefd met IKOpro Sprayfast (dosering 125 g/m²) en voorzien van een zelfklevende toplaag. Windweerstand tot 5000 Pa – breuk bij 4500 Pa (delaminatie in de lijm tussen dampscherm en isolatie);
- IKO enertherm ALU (120 mm) – 1200 mm × 600 mm: staalplaat type 106 dikte 0,75 mm, zelfklevend aluminium dampscherm (met primer), IKO enertherm ALU partieel gekleefd met IKOpro Sprayfast (dosering 70 g/m²) en voorzien van een zelfklevende onderlaag – partiële hechting op de isolatie – waarop een toplaag volvlakkig gelast werd. Windweerstand tot 4500 Pa – breuk bij 4000 Pa (delaminatie in de lijm; delaminatie in de isolatie).

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 (alsook 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 2726 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 24 maart 2026.
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: 16 oktober 2026.

Voor de BUtgb, als geldigverklaring van het goedkeuringsproces

Bart De Pauw
Algemeen Directeur

Voor de operatoren

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

Maatschappelijke zetel en kantoren:

Hermeslaan 9
1831 Diegem

Tel. : +32 (0)2 238 24 26
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: