

Technische Goedkeuring ATG met Certificatie**ATG 15/2726**

**ISOLATIESYSTEEM VOOR
WARM DAK
IKO Enertherm ALU 50,
ALU, MG, BGF**

Geldig van 05/06/2015
tot 04/06/2020

Goedkeurings- en Certificatie-operator

Belgian Construction Certification Association
Aarlenstraat, 53 - 1040 Brussel
www.bcca.be - info@bcca.be

Goedkeuringshouder:

IKO Insulations B.V.
Wielewaalweg 3
NL-4791 PD Klundert
Tel.: +31 168 33 14 00
Fax: +31 168 33 14 09
e-mail: info@enertherm.eu
website : www.enertherm.eu

1 Doel en draagwijdte van de technische goedkeuring

Deze technische goedkeuring betreft een gunstige beoordeling door een onafhankelijke goedkeuringsoperator aangeduid door de vzw BUTgb van het product of systeem voor een bepaalde beoogde toepassing. Het resultaat van deze beoordeling werd in deze goedkeuringstekst vastgelegd. In deze tekst wordt het product, of de in het systeem toegepaste producten, geïdentificeerd en worden de te verwachten productprestaties bepaald, gesteld dat het product (de producten) of het systeem (de systemen) verwerkt, gebruikt en wordt (worden) onderhouden zoals uiteengezet in deze goedkeuringstekst.

De technische goedkeuring gaat gepaard met een regelmatige opvolging en een aanpassing aan de stand van de techniek wanneer deze wijzigingen pertinent zijn. Een vijfjaarlijkse revisie wordt opgelegd.

De instandhouding van de technische goedkeuring vereist dat de fabrikant te allen tijde kan bewijzen dat hij al het nodige doet opdat de in de goedkeuring beschreven prestaties bereikt worden. De opvolging hiervan is essentieel voor het vertrouwen in de overeenkomstigheid met deze technische goedkeuring. Deze opvolging wordt toevertrouwd aan een door de BUTgb aangeduide certificatieoperator.

Door middel van het doorlopend karakter van de controles en de statistische interpretatie van de controleresultaten bereikt de bijbehorende certificatie een hoog betrouwbaarheidsniveau.

De goedkeuring, evenals de certificatie van de overeenstemming met de goedkeuring, staan los van individueel uitgevoerde werken. De aannemer en voorschrijver blijven onverminderd verantwoordelijk voor de overeenstemming van de uitvoering met de bepalingen van het bestek.

2 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. § 6.2.2), 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 § 5 worden beschreven. De dakopbouw die hierbij toegelaten zijn, worden eveneens aangegeven in § 5.

Afhankelijk van de ondergrond en van het type plaat worden deze isolatieplaten los gelegd onder ballast, gekleefd (in warm bitumen – type MG en BGF of met synthetische koudlijm – type ALU, MG en BGF) 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/H 867. 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 § 3.2.

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.

3 Materialen

3.1 IKO Enertherm-platen

De isolatieplaten IKO Enertherm ALU 50, ALU, MG en BGF 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 50	Aluminiumfolie van ca. 50 µm aan beide zijden	Lengte en breedte: • 1200 × 600 • 1200 × 1000 (standaard) • 1200 × 1200 • 1200 × 2400 (*) • 1200 × 2500 (*) Dikte: • 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100, 120 en 140 (tussnelliggende diktes per stappen van 5 mm op aanvraag)	Standaard zijn de platen met rechte kanten, op verzoek kunnen platen met sponning (4-zijdig) geleverd worden
IKO Enertherm ALU	gasdicht meerlagencomplex op basis van kraft-aluminium laminaat aan beide zijden		
IKO Enertherm MG	Mineraal gecoat (en microgeperforeerd) glasvlies van ca. 300 g/m² aan beide zijden		
IKO Enertherm BGF	Gebitumineerd glasvlies van ca. 400 g/m² aan beide zijden (met polypropyleenvlies)		
(*) : enkel voor mechanisch bevestigde isolatie			

Type dakvloer (zie § 5.2.3)									
		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 × 2500	1200 × 600	1200 × 1000 1200 × 1200	1200 × 2400 1200 × 2500
IKO Enertherm + dakafdichting – zie ATG dakafdichting (zie § 5.2.4)	ALU 50	–	–	–	–	V(*)	–	–	V
	dakafdichting	–	–	–	–	V	–	–	V
	ALU	L / Cs	L / Cs	L / V(*) / Cs	L / V(*) / Cs	V(*)	V / Cs	V / Cs	V
	dakafdichting	L / PC / AC / TC	L / PC / AC / TC	L / V / PC / AC / TC	L / V / PC / AC / TC	L / V / PC / AC / TC	V / PC / AC / TC	V / PC / AC / TC	V / PC / AC / TC
	MG	L / Cs / B	L / Cs / B	L / V(*) / Cs / B	L / V(*) / Cs / B	V(*)	V / Cs	V / Cs	V
	dakafdichting	L / PC / AC / TC / PB	L / PC / AC / TC / PB	L / V / PC / AC / TC / PB	L / V / PC / AC / TC / PB	L / V / PC / AC / TC / PB	V / PC / AC / TC	V / PC / AC / TC	V / PC / AC / TC
	BGF	L / Cs / B	L / Cs / B	L / V(*) / Cs / B	L / V(*) / Cs / B	–	V / Cs	V / Cs	–
	dakafdichting	L / PC / TC / PS / PB	L / PC / TC / PS / PB	L / V / PC / TC / PS / PB	L / V / PC / TC / PS / PB	–	V / PC / TC / PS	V / PC / TC / PS	–
(*) : mechanisch bevestigd (multiplex): niet onderzocht in het kader van de ATG-aanvraag IKO Enertherm BGF + losliggende dakafdichting of mechanisch bevestigde dakafdichting: bij niet-bitumenbestendige dakafdichtingen eerst een scheidingslaag aanbrengen									

Bevestiging isolatie:

- L: losliggend met ballast op de dakafdichting
- Cs: koud gelijmd met synthetische koudlijm (PUR-lijm)
- B: gekleefd in warm bitumen
- V: mechanisch bevestigd

Bevestiging dakafdichting:

- L: losliggend met ballast
- PC: partieel gekleefd met PUR daklijm
- TC: volklakkig gekleefd met contactlijm of bitumenlijm (fabrikant moet de compatibiliteit van de lijm aantonen)
- 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

3.2 Hulpcomponenten

3.2.1 Synthetische koudlijm, IKOpro PU-daklijm te gebruiken in combinatie met IKO Enertherm ALU, MG en BGF

IKOpro PU-daklijm: Eén-componenten polyurethaan daklijm voor verlijming van de IKO Enertherm ALU, MG en BGF platen op een ondergrond (staalplaat, beton, hout of bitumineuze ondergrond).

Kenmerk	Testmethode	Criteria
Volumemassa (g/cm ³)	EN 542	1,07 ± 5 %
Droge rest 3 h bij 105 °C (%)	-	95 %
Open tijd bij 20 °C en 50 % RV		20 min
Uitharding bij 20 °C en 50 % RV		24 h
Vlampunt (°C)	EN 924	≥ 37 °C
Brookfield viscositeit bij 20 °C	ASTM D2196	4000-6000 mPAs
Houdbaarheid	6 maand in gesloten verpakking	
Kleur	Donkerbruin	

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 werd deze lijm op de verenigbaarheid getest. Eveneens werd op basis van windproeven een rekenwaarde voor de windweerstand bepaald, cf. § 5.3.

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 windproeven dienen uitgevoerd te worden om de windweerstand te kunnen bepalen.

3.2.2 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.

3.2.3 Bitumineuze producten

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

3.2.4 Dampscherm

3.2.5 Dakafdichting

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

4 Vervaardiging en commercialisatie

De isolatieplaten worden vervaardigd door de firma IKO Insulations B.V. en gecommmercialiseerd door de firma ATAB 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.

5 Opvatting en uitvoering

5.1 Referentiedocumenten

- TV 215: Het platte dak - Opbouw, materialen, uitvoering, onderhoud (WTCB)
- TV 239: Mechanische bevestiging van de isolatie en de afdichting op geprofileerde staalplaten (WTCB)
- TV 244: Aansluitingsdetails bij platte daken: algemene principes (WTCB)
- BUTgb-document 'Summary of the characteristics-criteria in the frame of ATG-applications' dd. oktober 2013
- Butgb-leidraad voor ATG "Bitumineuze koudlijmen - dakafdichtingen"
- BUTgb-leidraad voor ATG 'Synthetische koudlijmen - dakafdichtingen'
- BUTgb Infoblad 2012/1 "Windbelasting op platte daken volgens windnorm NBN EN 1991-1-4"

5.2 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 215 van het WTCB omvat:

- een dakvloer (§ 5.2.1)
- een dampscherm (§ 5.2.2)
- de isolatieplaten (§ 5.2.3)
- een dakafdichting (§ 5.2.4)
- eventueel een ballastlaag.

5.2.1 Dakvloer

De dakvloer moet overeenstemmen met de norm NBN B 46-001 en TV 215 van het WTCB.

5.2.2 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 215 van het WTCB. 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.

5.2.3 Plaatsing van de isolatieplaten

De isolatieplaten worden in één laag in verband (bij voorkeur halfsteens) en goed aangesloten gelegd. De bevestiging aan de dakvloer is beschreven in § 5.2.3.1, § 5.2.3.2 en § 5.2.3.3.

De isolatieplaten kunnen in twee lagen worden toegepast voor grote dikte. 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 BGF en IKO Enertherm MG maximaal het formaat 1200 mm × 1200 mm gebruikt wordt.

Bij IKO Enertherm ALU 50 en ALU dient men altijd contact van de aluminium bekleding met jong beton te vermijden, door het inbouwen van een beschermfolie.

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

Bij verlijmen van de platen met warm bitumen en synthetische koudlijm, mag de omgevingstemperatuur 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 kleefermogen verliest.

De ondergrond moet 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.

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

Op de dakvloer wordt achtereenvolgens aangebracht:

- een dampscherm overeenkomstig TV 215 van het WTCB
- de isolatieplaten worden:
 - ofwel gekleefd in warm bitumen (ca. 1,5 kg/m²) (IKO Enertherm MG en IKO Enertherm BGF) (maximaal het formaat 1200 mm × 1200 mm)
 - ofwel gekleefd met IKOpro PU-daklijm (ca. 200 g/m² - in strepen of geslingerd) (IKO Enertherm ALU, MG en BGF) (maximaal het formaat 1200 mm × 1200 mm)
 - eventueel losliggend geplaatst met een 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 § 5.3 voor zover deze lager zijn dan de rekenwaarden betreffende windweerstand van de afdichting aangegeven in de ATG-afdichting.

5.2.3.2 Dakvloer van hout of houtachtige platen

Op de dakvloer wordt achtereenvolgens aangebracht:

- een dampscherm overeenkomstig TV 215
- de isolatieplaten worden:
 - ofwel gekleefd in warm bitumen (ca. 1,5 kg/m²) (IKO Enertherm MG en IKO Enertherm BGF) (maximaal het formaat 1200 mm × 1200 mm)
 - ofwel gekleefd met IKOpro PU-daklijm (ca. 200 g/m² - in strepen of geslingerd) (IKO Enertherm ALU, MG en BGF) (maximaal het formaat 1200 mm × 1200 mm)
 - ofwel mechanisch bevestigd (multiplex)
 - eventueel losliggend geplaatst met een 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 § 5.3 voor zover deze lager zijn dan de rekenwaarden betreffende windweerstand van de afdichting aangegeven in de ATG-afdichting.

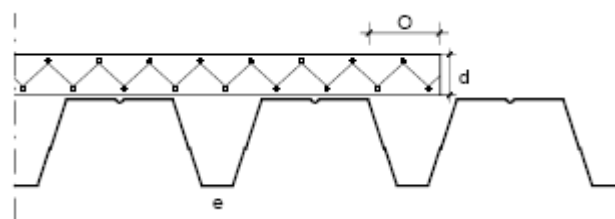
5.2.3.3 Geprofileerde staalplaten

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

Op de dakvloer wordt achtereenvolgens aangebracht:

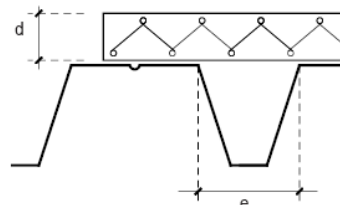
- een dampscherm overeenkomstig WTCB-TV 215
- de isolatieplaten worden dwars over de golfopeningen en met gesloten en verspringende naden geplaatst en als volgt bevestigd:
 - ofwel mechanisch (zie § 5.2.3.3.1)
 - ofwel streepsgewijs met IKOpro PU-daklijm verkleefd (zie § 5.2.3.3.2 en § 5.2.3) (IKO Enertherm ALU, MG en BGF) (maximaal het formaat 1200 mm × 1200 mm)
 - ofwel in warm bitumen (ca. 1,5 kg/m²) op bitumineus dampscherm (IKO Enertherm MG en IKO Enertherm BGF) (maximaal het formaat 1200 mm × 1200 mm)

Het uitkragen (O) van de platen is mogelijk tot 2 maal de dikte met een maximum van 110 mm.



De maximale toegestane golfopening (e) is afhankelijk van de isolatiedikte: $e \leq 3 \times d$ of $e \leq 165$ mm (voor dikte 40 mm en 50 mm) waarbij:

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

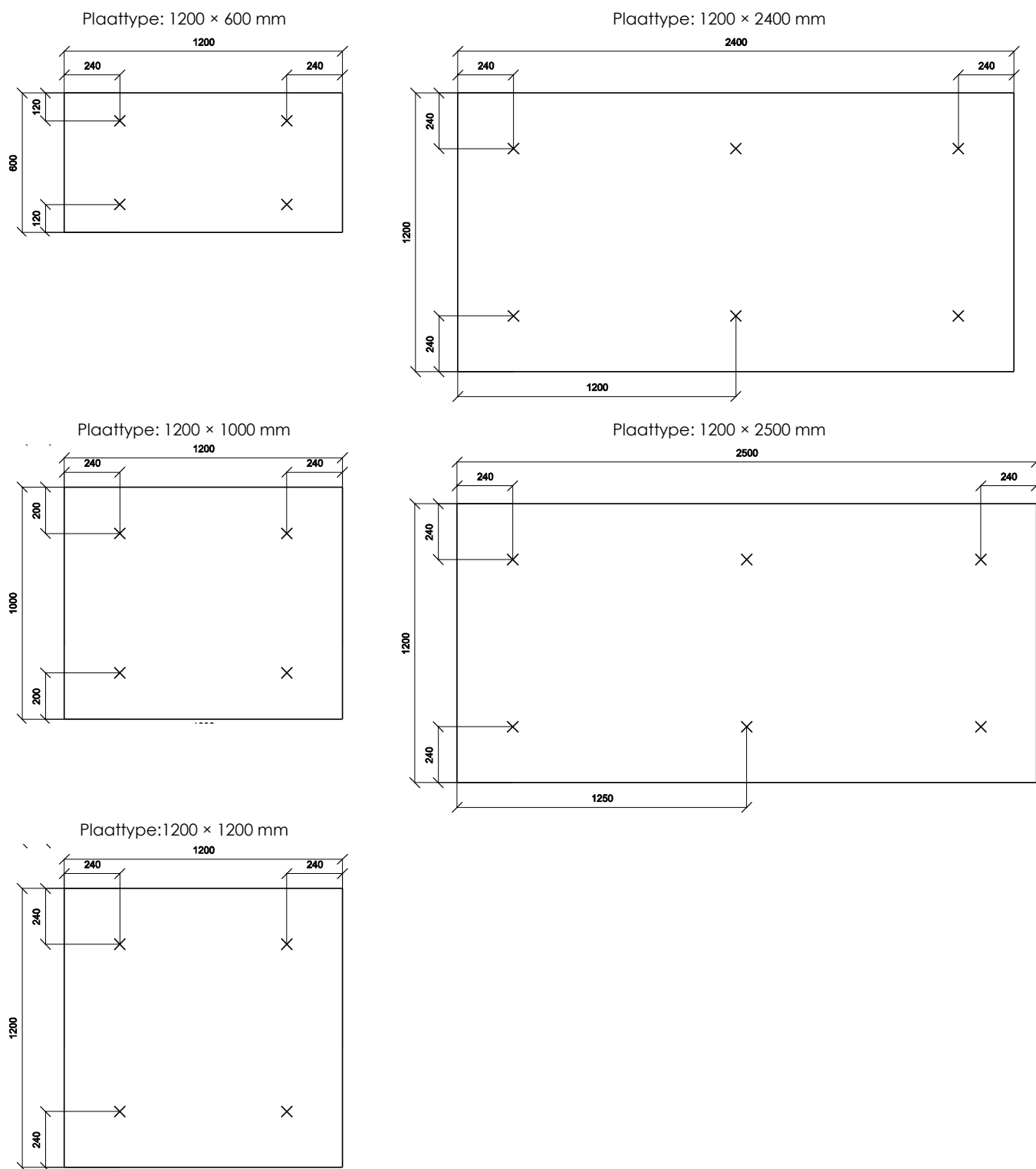


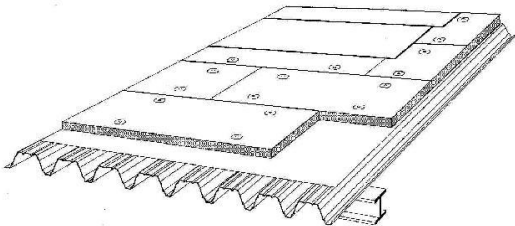
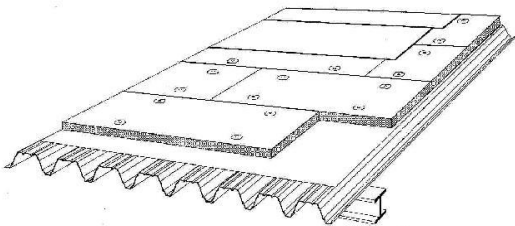
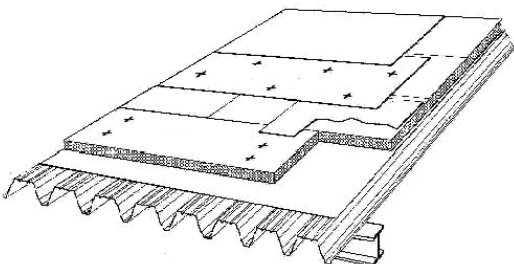
5.2.3.3.1 Mechanische bevestiging van de isolatieplaten op geprofileerde staalplaten

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 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 en 1200 mm × 2500 mm) bevestigd, waarbij de verdeling deze van figuur 1 respecteert.

Fig. 1: plaatsingspatroon voor de mechanische bevestigingen



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 § 5.3, $Q_r: 450 \text{ N/bevestiging}$, waarbij de totale windbelasting $1,3 \times q_b \times (C_{pe,i} - C_{pi})$ 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 § 5.3, $Q_r: 450 \text{ N/bevestiging}$, waarbij de totale windbelasting $1,3 \times q_b \times (C_{pe,i} - C_{pi})$ 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 § 5.3, $Q_r: 450 \text{ N/bevestiging}$, doch waarbij slechts 50 % van de totale windbelasting $1,3 \times q_b \times (C_{pe,i} - C_{pi})$ in rekening wordt gebracht.
Dakafdichting met een polyester gewapende onderlaag, samen met de isolatieplaten bevestigd volgens het "plic-ploc" systeem.		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 polyester vliesinlage wordt bepaald uitgaande van de totale windbelasting $1,3 \times q_b \times (C_{pe,i} - C_{pi})$ en op basis van de forfaitaire rekenwaarde $Q_r: 450 \text{ N/bevestiging}$ of de rekenwaarde vermeld in de ATG-dakafdichting.
		

5.2.3.3.2 Verkleefing van de isolatieplaten op geprofileerde staalplaten

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

In het geval van verkleefing met synthetische koudlijm IKOpro PU-daklijm zullen volgende aspecten in acht genomen worden:

- enkel van toepassing bij de IKO Enertherm ALU, MG en BGF
- dosering: ca. 200 g/m² aangebracht in parallelle lijnen op iedere top van de staalplaten d.w.z. 2 strepen per bovenflens

De plaatsingscondities vermeld in § 5.2.3 dienen gerespecteerd te worden. Een voorafgaande behandeling met primers is niet nodig, evenwel worden vette oppervlakken en met coating behandelde staalplaten geval per geval onderzocht en is desgevallend een proefverlijming op de werf nodig.

5.2.4 Dakafdichting

De plaatsing van de dakafdichting gebeurt overeenkomstig de plaatsingsvoorschriften vermeld in de ATG-dakafdichting. Hiertoe zal de dakopbouw vermeld in § 5.2 gerespecteerd, desgevallend aangepast, worden.

- Los aangebrachte afdichtingen zullen steeds voorzien worden van ballast (ballastlaag cf. BUTgb Infoblad 2012/1 "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 215 en ATG-dakafdichting. Deze afdichtingstechniek is geschikt om toegepast te worden op type IKO Enertherm BGF.
- Partieel in warm bitumen gekleefde bitumineuze afdichtingen worden geplaatst in overeenstemming met TV 215 en ATG-dakafdichting. Deze afdichtingstechniek is geschikt om toegepast te worden op type IKO Enertherm MG en BGF.
- Met koudlijm gekleefde bitumineuze dakafdichtingen worden geplaatst in overeenstemming met TV 215 en ATG-dakafdichting. Deze afdichtingstechniek is geschikt om toegepast te worden op type IKO Enertherm MG (vol).
- Met koudlijm gekleefde synthetische dakafdichtingen worden geplaatst in overeenstemming met TV 215 en ATG-dakafdichting. Deze afdichtingstechniek is geschikt om toegepast te worden op type IKO Enertherm ALU, MG en BGF (vol of partieel).
- Mechanisch bevestigde afdichtingen worden geplaatst in overeenstemming met TV 215 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 en MG (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 en MG toegepast worden.

5.3 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 2012/1 "Windbelasting op platte daken volgens windnorm NBN EN 1991-1-4".

Voor losse plaatsing zal de ballastlaag worden aangebracht in overeenstemming met BUTgb Infoblad 2012/1 "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 (Q₁) vermeld in § 6.3.

De opgegeven rekenwaarden zijn te vergelijken met het effect van de windbelasting met een terugkeerperiode van 25 jaar, zoals opgegeven in BUTgb Infoblad 2012/1 "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

	in warm bitumen IKO Enertherm MG en BGF	Partieel gekleefd met IKOpro PU-daklijm (***)	mechanisch bevestigd (type § 3.2.2)
Beton, cellenbeton (**), schuimbeton (**) of elementen van gebakken aarde	3000 Pa (*)	Type ALU: 2300 Pa Type MG: 4300 Pa Type BGF: 3300 Pa	–
Hout of houtachtige platen	3000 Pa (*)	Type ALU: 2300 Pa Type MG: 4300 Pa Type BGF: 3300 Pa	–
Geprofileerde staalplaten (≥ 0,75 mm)	–	Type ALU: 2300 Pa Type MG: 4300 Pa Type BGF: 3300 Pa	Forfaitaire rekenwaarde van 450 N (*) per schroef
(*) : 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			

5.4 Brandveiligheid

Er dient nagegaan te worden of het KB van 19/12/1997 (inclusief de wijziging in het KB van 04/04/2003, 01/03/2009 en 12/07/2012) 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 part 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 KB.
- 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.

6 Prestaties

6.1 Thermische prestaties

Zie NBN B 62-002 "Thermische prestaties van gebouwen – berekening van de warmtedoorgangscoefficienten (U-waarden) van gebouwcomponenten en gebouwelementen", editie 2008.

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

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

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

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

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

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, conform NBN EN ISO 6946. Voor het warme dak is $R_{si} = 0,10 \text{ m}^2\cdot\text{K}/\text{W}$
- R_{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, conform NBN EN ISO 6946. Voor het warme dak is $R_{se} = 0,04 \text{ m}^2\cdot\text{K}/\text{W}$
- R_{cor} : correctiefactor = $0,10 \text{ m}^2\cdot\text{K}/\text{W}$ voor plaatsingstoleranties bij de uitvoering van het warme dak
- U : warmtedoorgangscoefficient ($\text{W}/\text{m}^2\cdot\text{K}$) van het warme dak, berekend volgens (1)
- ΔU_{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 warmtedoorgangscoefficient ($\text{W}/\text{m}^2\cdot\text{K}$) 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,

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

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: $d_i < d_0$
- 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 ($\text{W}/\text{m}\cdot\text{K}$): de warmtegeleidbaarheid van de mechanische bevestiging, b.v. staal = $50 \text{ W}/\text{m}\cdot\text{K}$
- n_f (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. $R_{\text{isol}} = R_D$
- $R_{T,h}$: 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 1 – $R_{\text{isol}} = R_D$

Dikte	$R_{\text{isol}} [(\text{m}^2\cdot\text{K}/\text{W})]$		
	IKO Enertherm ALU, ALU 50	IKO Enertherm MG	IKO Enertherm BGF
(mm)	$[(\text{m}^2\cdot\text{K}/\text{W})]$	$[(\text{m}^2\cdot\text{K}/\text{W})]$	$[(\text{m}^2\cdot\text{K}/\text{W})]$
40	1,60	1,40	1,40
50	2,00	1,75	1,75
60	2,40	2,10	2,10
70	2,80	2,50	2,50
80	3,20	2,95	2,95
90	3,60	3,30	3,30
100	4,00	3,70	3,70
110	4,40	4,05	4,05
120	4,80	4,60	4,60
140	5,60	5,35	5,35

6.2 Overige prestaties

De prestatiekenmerken van de isolatieplaten worden opgenomen in § 6.2.1.

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 § 6.2.2.

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 Buitgb	Criteria fabrikant	Bepalingsmethode	Resultaten
6.2.1 Producteigenschappen (cf. NBN EN 13165:2013)				
Lengte (1000 - 2000 mm) (mm)	± 7,5	± 7,5	NBN EN 822	x
Lengte (2001 - 4000 mm) (mm)	± 10	± 10	NBN EN 822	x
Breedte (< 1000 mm) (mm)	± 5	± 5	NBN EN 822	x
Breedte (1000 - 2000 mm) (mm)	± 7,5	± 7,5	NBN EN 822	x
Dikte (mm)	T2 40 ≤ d < 50 mm: ± 2 50 ≤ d ≤ 75 mm: ± 3 75 < d ≤ 140 mm: +5/-3	T2 40 ≤ d < 50 mm: ± 2 50 ≤ d ≤ 75 mm: ± 3 75 < d ≤ 140 mm: +5/-3	NBN EN 823	x
Haaksheid (mm/m)	≤ 5	≤ 5	NBN EN 824	x
Vlakheid (mm)	≤ 3 (≤ 0,75 m²) ≤ 5 (> 0,75 m²)	≤ 3 (≤ 0,75 m²) ≤ 5 (> 0,75 m²)	NBN EN 825	x
Dimensionele stabiliteit na 48h 70 °C en 90 % RV (%)	DS(70,90)3 Δε _{l,b} ≤ 2 Δε _d ≤ 6	DS(70,90)3 Δε _{l,b} ≤ 2 Δε _d ≤ 6	NBN EN 1604	x
48h -20 °C (%)	–	DS(-20,-)1 Δε _{l,b} ≤ 1 Δε _d ≤ 2		x
Blaasmiddel	pentaan	pentaan	gaschromat.	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) TR40 ≥ 40	TR80 ≥ 80	NBN EN 1607	x
Warmtegeleidingscoëfficiënt λ _D (W/m.K)		ALU, ALU 50 : 0,025	NBN EN 12667	x
		MG/BGF (d < 80): 0,028 MG/BGF (80 ≤ d < 120): 0,027 MG/BGF (120 ≤ d ≤ 140): 0,026		x
Brandreactie	A1-F	ALU 50/ ALU/ MG: E BGF: F	Euroclass (Classificatie cf. NBN EN13501-1)	x -
6.2.2 Systeemeigenschappen				
Windweerstand	–	Zie § 6.3	Eutgb § 4.1	x
Temperatuurinvloed				
lineaire maatverandering	≤ 0,5 % (max. 5 mm)	–	Eutgb § 4.3.1	x
kromtrekking	< 10 mm	–	Eutgb § 4.3.2	x
afschuiving *	– *	–	Eutgb § 4.3.4	– *
invloed op de duurzaamheid 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	geen breuk	–	Eutgb § 4.5.2	x
x: Getest en conform aan het criterium van de fabrikant *: 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.				

6.4 Windproeven

Overzicht van de windproeven (getest volgens EUTgb § 4.1.1) uitgevoerd in een windkist (2,8 m × 3 m) en dit op platen van 1200 mm × 1000 mm.

- IKO Enertherm ALU (60 mm) – 1200 mm × 1000 mm: staalplaat type 106 dikte 0,75 mm, IKO Enertherm ALU partieel gekleefd met IKOpro PU-Daklijm (dosering 170 g/m²) en voorzien van een zelfklevende SBS onderlaag (SafeStick prevENT Base) – 100 % hechting op de isolatie – waarop een zelfklevende SBS toplaag (SafeStick prevENT TOP) volledig verkleefd werd aangebracht. Windweerstand tot 3500 Pa – breuk bij 4000 Pa (delaminatie tussen onderlaag en toplaag)
- IKO Enertherm MG (80 mm) – 1200 mm × 1000 mm: staalplaat type 106 dikte 0,75 mm, IKO Enertherm MG partieel gekleefd met IKOpro PU-Daklijm (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)) volvlakig gelast werd. Windweerstand tot 6500 Pa – breuk bij 7000 Pa (delaminatie ter hoogte van de bekleding van de isolatie)
- IKO Enertherm BGF (60 mm) – 1200 mm × 600 mm: staalplaat type 106 dikte 0,75 mm, IKO Enertherm BGF partieel gekleefd met IKOpro PU-Daklijm (dosering 275 g/m²) en voorzien van een partieel gelaste bitumineuze dakafdichting (Polygum Quadra). Windweerstand tot 5000 Pa – breuk bij 5500 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 INSTA-STIK (dosering 350 g/m²) en voorzien van een zelfklevende onderlaag – 100 % hechting op de isolatie – waarop een toplaag volvlakig gelast werd. Windweerstand tot 4500 Pa – breuk bij 5000 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-Daklijm (dosering 195 g/m²) en voorzien van een zelfklevende onderlaag – partiële hechting op de isolatie – waarop een toplaag volvlakig 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, IKO Enertherm ALU partieel gekleefd met Millennium One Step (dosering 145 g/m²) en voorzien van een zelfklevende onderlaag – partiële hechting op de isolatie – waarop een toplaag volvlakig gelast werd. Windweerstand tot 3500 Pa – breuk bij 4000 Pa (delaminatie in de isolatie)

7 Voorwaarden

- A. Uitsluitend het in de voorpagina als ATG-houder vermelde bedrijf en het bedrijf (de bedrijven) die het onderwerp van de goedkeuring commercialiseert (commercialiseren) mogen aanspraak maken op de toepassing van deze technische goedkeuring.
- B. Deze technische goedkeuring heeft uitsluitend betrekking op het product of systeem waarvan de handelsnaam op de voorpagina wordt vermeld. Houders van een technische goedkeuring mogen geen gebruik maken van de naam van de BUTgb, haar logo, het merk ATG, de goedkeuringstekst of het goedkeuringsnummer om aanspraak te maken op productbeoordelingen die niet in overeenstemming zijn met de technische goedkeuring, en evenmin voor producten en/of systemen en/of eigenschappen of kenmerken die niet het voorwerp uitmaken van de technische goedkeuring.
- C. Informatie die door de goedkeuringshouder of zijn aangestelde en/of erkende installateurs, op welke wijze dan ook, ter beschikking wordt gesteld van (potentiële) gebruikers van het in de technische goedkeuring behandelde product of systeem (bv. bouwheren, aannemers, voorschrijvers, ...), mag niet in tegenstrijd zijn met de inhoud van de goedkeuringstekst, noch met informatie waarnaar in de goedkeuringstekst verwezen wordt.
- D. Houders van een technische goedkeuring zijn steeds verplicht tijdig eventuele aanpassingen aan de grondstoffen en producten, de verwerkingsrichtlijnen, het productie- en verwerkingsproces en/of de uitrusting, voorafgaandelijk bekend te maken aan de BUTgb vzw, en de door de BUTgb aangeduide certificatieoperator, zodat deze kan oordelen of de technische goedkeuring dient te worden aangepast.
- E. De auteursrechten behoren tot de BUTgb.

De BUTgb vzw is een goedkeuringsinstituut dat lid is van de Europese Unie voor de technische goedkeuring in de bouw (UEAtc, zie www.ueatc.com) en dat aangeduid werd door de FOD Economie in het kader van Verordening (EU) N° 305/2011 en lid is van de Europese Organisatie voor Technische Beoordeling (EOTA, zie www.eota.eu). De door de BUTgb vzw aangeduide certificatie-operatoren werken volgens een door BELAC (www.belac.be) accrediteerbaar systeem.

Deze technische goedkeuring werd gepubliceerd door de BUTgb, onder verantwoordelijkheid van de goedkeuringsoperator BCCA, en op basis van het gunstig advies van de Gespecialiseerde Groep "Daken", verleend op 17 juni 2014.

Daarnaast bevestigde de certificatie operator BCCA, dat de productie aan de certificatievoorwaarden voldoet en dat met de ATG-houder een certificatie-overeenkomst ondertekend werd.

Datum van deze uitgave: 5 juni 2015

Voor de BUTgb, als geldigverklaring van het
goedkeuringsproces



Peter Wouters, directeur

Voor de goedkeuringsoperator, verantwoordelijk voor de
goedkeuring



Benny De Blaere, directeur generaal

Deze technische goedkeuring blijft geldig, gesteld dat het product, de vervaardiging ervan en alle daarmee verband houdende relevante processen:

- onderhouden worden, zodat minstens de prestatieniveaus bereikt worden zoals bepaald in deze goedkeuringstekst
- doorlopend aan de controle door de certificatie-operator onderworpen worden en deze bevestigt dat de certificatie geldig blijft

Wanneer niet langer wordt voldaan aan deze voorwaarden, zal de technische goedkeuring worden geschorst of ingetrokken en de goedkeuringstekst van de BUTgb website worden verwijderd.

De geldigheid en laatste versie van deze goedkeuringstekst kan nagegaan worden door de BUTgb website (www.butgb.be) te consulteren of rechtstreeks contact op te nemen met het BUTgb secretariaat.