

## Technische Goedkeuring ATG met Certificatie



**ATG 14/2121**

**Isolatiesysteem voor metalen dakbedekking**

**FOAMGLAS® T4+ en S3  
FOAMGLAS® TAPERED T4+ en S3  
FOAMGLAS® READY BLOCK  
T4+ en S3**

Geldig van 23/10/2014  
tot 22/10/2019

Goedkeurings- en Certificatie-operator



**Belgian Construction Certification Association**  
Aarlenstraat, 53 B-1040 Brussel  
[www.bcca.be](http://www.bcca.be) - [info@bcca.be](mailto:info@bcca.be)

### Goedkeuringshouder:

PITTSBURGH CORNING EUROPE N.V. / S.A.  
Lasne Business Park  
Chaussée de Louvain 431, Building B  
B-1380 Lasne  
Tel.: +32 (0)2 3523182  
Fax: +32 (0)2 3531599  
Web: [www.foamglas.be](http://www.foamglas.be)  
E-mail: [info@foamglas.be](mailto:info@foamglas.be)

**FOAMGLAS®**  
**Building**

## 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 architect blijven onverminderd verantwoordelijk voor de overeenstemming van de uitvoering met de bepalingen van het bestek.

## 2 Voorwerp

Isolatiesystemen in FOAMGLAS® cellenglas, gekleefd op een ondergrond in beton, hout of geprofileerde staalplaat die een metalen dakbedekking draagt, in nieuwbouw of renovatie, voor daken die toegankelijk zijn voor onderhoud. Voor hellingen van meer dan 20% dienen bijkomende maatregelen te worden genomen (zie § 5.2.3).

Het systeem bestaat uit een dakvloer in beton, hout of geprofileerde staalplaat waarop een isolatielaag van FOAMGLAS® platen wordt gekleefd met warm bitumen, waarbij de voegen volledig met bitumen gevuld zijn en bekleed met een afstrijklag in bitumen. In deze isolatielaag worden metalen bevestigingsplaatjes, voorzien van tanden, gedrukt en gekleefd en vervolgens wordt ze bekleed met een bitumineus afdichtingsmembraan en in sommige gevallen een scheidingslaag zoals aangegeven in § 3.5. De dakopbouw die hierbij toegelaten is wordt beschreven in § 5.

Vervolgens wordt een metalen dakbedekking geplaatst en met mechanische bevestigingen in de metalen plaatjes vastgehouden.

De producten vormen het voorwerp van de productgoedkeuring met certificatie ATG/H539. 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 Isolatiemateriaal FOAMGLAS®

Het isolatiemateriaal FOAMGLAS® is een plaat bestaande uit cellenglas zonder toevoeging van bindmiddelen. Naast de onbeklede FOAMGLAS® types, is het type FOAMGLAS® READY BLOCK éénzijdig aan de bovenzijde voorzien van een zwarte polyethyleenfilm (15 ± 5 micron) verkleefd met bitumen (650 tot 850 g/m²).

Twee verschillende types van FOAMGLAS® worden door de fabriek vervaardigd en gebruikt in het kader van deze goedkeuring: het type T4+ en het type S3.

Daarnaast bestaan ook FOAMGLAS® TAPERED platen met veranderlijke dikte, waarmee in de isolatielaag afschot kan worden gegeven. Er zijn drie standaard hellingen: 1,1%, 1,7% en 2,2%. Andere hellingen zijn leverbaar op aanvraag.

De materialen kunnen worden geleverd in de volgende afmetingen.

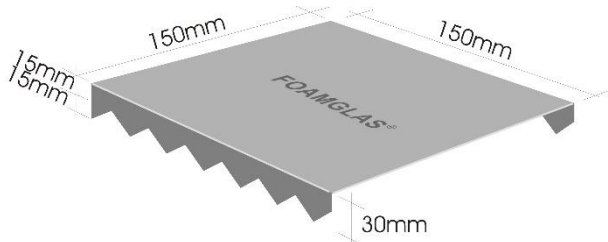
	FOAMGLAS® T4+ en S3 FOAMGLAS® READY BLOCK T4+ en S3
Dikte in mm (± 2)	40 <sup>(1)</sup> – 50 <sup>(1)</sup> – 60 – 70 – 80 – 90 100 – 110 – 120 – 130 – 140 150 – 160 – 170 en 180
Lengte in mm	600 ± 2 voor FOAMGLAS® T4+ en S3 600 ± 5 voor FOAMGLAS® READY BLOCK T4+ en S3
Breedte in mm (± 2)	450
<sup>(1)</sup> : Platen met een dikte van 40 of 50 mm zijn voorbehouden voor de isolatie van de dakopstanden.	

#### 3.2 Bevestigingsplaatjes

Er bestaan twee types bevestigingsplaatjes:

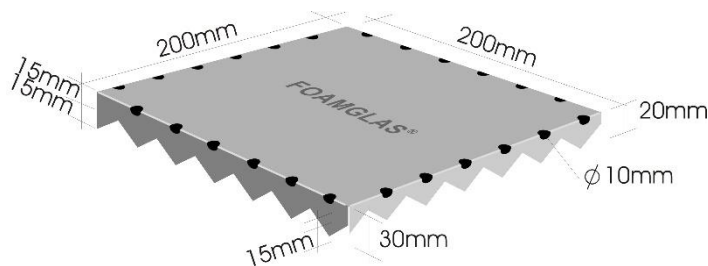
- met afmetingen van 150 mm x 150 mm en 2 zijanten voorzien van tanden (zie figuur 1). Deze plaatjes bestaan uit verzinkt staal Z275 en hebben een dikte van 1,5 mm. Dit type wordt gebruikt als basis voor de bevestiging van de klanken van de metalen niet geprofileerde dakbedekkingen in zink, koper, roestvrij staal en plooibaar aluminium. Voor de gevallen waar er een bevestiging tot in de drager m.b.t. windweerstand vereist is (bv. dakranden,) zijn de bevestigingsplaatjes voorzien van een centrale opening.

Fig. 1: bevestigingsplaatje 150 x 150 mm



- met afmetingen van 200 mm x 200 mm en 4 zijanten voorzien van tanden. Twee overstaande zijden hebben lange tanden, de twee overige zijden hebben kortere tanden (zie figuur 2). Deze plaatjes bestaan eveneens uit verzinkt staal Z275 en hebben een dikte van 1,5 mm. Dit type wordt ondermeer gebruikt als basis voor de bevestiging van de klanken voor een dakbedekking in aluminium bestaande uit U-vormig geprofileerde felsbanen.

Fig. 2: bevestigingsplaatje 200 x 200 mm



Deze bevestigingsplaatjes worden voor PCE geproduceerd, volgens overeengekomen specificaties. Een beperkte certificatieprocedure is voor deze plaatjes van toepassing.

#### 3.3 Schroeven en bevestigingsklanken

De hieronder beschreven bevestigingsystemen maken deel uit van het metalen dakbedekkingssysteem maar maken geen deel uit van deze goedkeuring en vallen dus niet onder certificatie.

De bevestigingsklanken worden op de bevestigingsplaatjes geschroefd door middel van zelfborende schroeven in roestvrij staal.

##### 3.3.1 Schroeven

##### 3.3.1.1 In het geval van een dakbedekking in zink, koper, roestvrij staal en plooibaar aluminium

In het geval van een dakbedekking in zink, koper, roestvrij staal en plooibaar aluminium zijn de karakteristieken van de schroeven: diameter Ø 4,8 mm, lengte minimum 16 mm, type Philips n° 2, trompetkop of gelijkaardig met minstens dezelfde eigenschappen, bijvoorbeeld de schroef Nestinox "RVS Hard + Coat 410", 4,8 x 25 volgens DIN 7504P, of gelijkwaardige schroeven.

##### 3.3.1.2 In het geval van U-vormige geprofileerde aluminium felsbanen

In het geval van U-vormige geprofileerde aluminium felsbanen worden de klanken op de bevestigingsplaatjes met afmetingen van 200 mm x 200 mm geschroefd d.m.v. minstens 2 zelfborende schroeven in het roestvaste A2 staal van het type:

- SFS SDK3-S-377-6,0 x 45: de schroef heeft een diameter van 6,0 mm, een lengte van 45 mm en een hardmetalen boorkop
- EJOT Super-Saphir JT3-X-2-6,0 x 36: de schroef heeft een diameter van 6,0 mm, een lengte van 36 mm en een zeskant kop of TORX indruk

Andere schroeven worden toegelaten als de gelijkwaardigheid kan worden aangetoond.

##### 3.3.1.3 In het geval van de systemen RIVERGRIP® en RIVERCLACK®55

In het geval van de systemen RIVERGRIP®/RIVERCLACK®55 wordt de clips met twee zelfborende schroeven in RVS 18/8 (A2) type TPS TG.GR Zink – 5,5 mm x 38 mm bevestigd op de bevestigingsplaatjes met afmetingen van 150 x 150 mm. De kop van de schroeven zit verzonken in de clips en mag vooral niet uitsteken.

### 3.3.2 Bevestigingsklangen

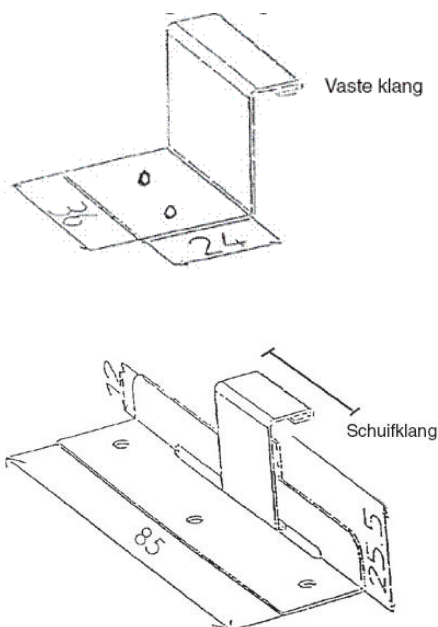
#### 3.3.2.1 Klangen voor een dakbedekking uit zink

De vaste klangen en de schuifklangen voor dakbedekkingen in zink zijn vervaardigd in roestvrij staal van kwaliteit nr. 1.4401 (NBN EN 10088) of AISI 316 (Cr 18 %, Ni 10 %) of een gelijkwaardig klagensysteem.

De vaste klangen dienen in de meeste gevallen om de stroken zink op het hoogste punt van het dak vast te houden en de uitzetting naar onder te richten. De schuifklangen maken de uitzetting van de stroken mogelijk. Ze bestaan uit een vast onderdeel (dikte 0,6 mm) dat op het bevestigingsplaatje wordt bevestigd en een beweegbaar onderdeel (dikte 0,4 mm) dat aan de vaste voet en aan het profiel van de dakbedekking wordt geklangd. De beugel (het beweegbare onderdeel) wordt steeds in het midden van het vaste onderdeel geplaatst. De schroefgaten zijn lichtjes uitgehold zodat de schroefkoppen er niet boven uit steken en niet in contact komen met de dakbedekking.

De belangrijkste afmetingen worden weergegeven in figuur 3. De breedte van 85 mm is een minimum waarde en mag verhoogd worden.

Fig. 3: bevestigingsklangen voor zinken dakbedekking (afmetingen in mm)



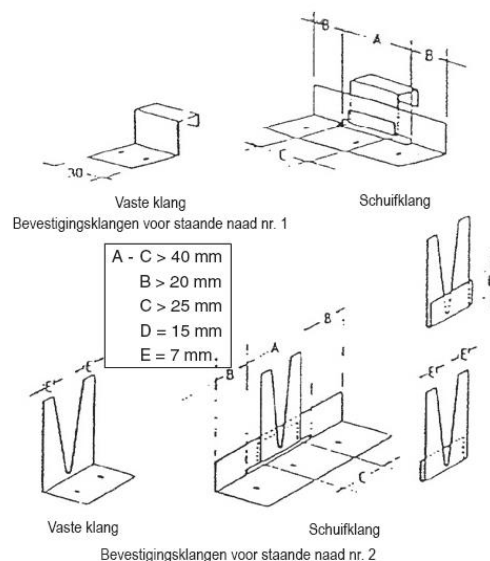
#### 3.3.2.2 Klangen voor een dakbedekking uit koper

De vaste klangen en schuifklangen hebben een vergelijkbare vorm met die van het vorige geval. Ze bestaan uit roestvrij staal en hun dikte bedraagt 0,6 mm voor het vaste onderdeel en 0,4 mm voor het beweegbare onderdeel.

#### 3.3.2.3 Klangen voor een dakbedekking uit roestvrij staal

De bevestigingsklangen stemmen overeen met figuur 4. Ze bestaan uit roestvrij staal van dezelfde kwaliteit als de dakbedekkingsplaten en hun dikte bedraagt 0,5 mm.

Fig. 4: types bevestigingsklangen voor dakbedekking in roestvrij staal



#### 3.3.2.4 Klangen voor een dakbedekking uit plooibaar aluminium

De vaste klangen en schuifklangen hebben een vergelijkbare vorm met die voor zink en koper. Ze bestaan uit roestvrij staal en hun dikte bedraagt 0,6 mm voor het vaste onderdeel en 0,4 mm voor het beweegbare onderdeel.

#### 3.3.2.5 Klangen voor een dakbedekking uit aluminium bestaande uit U-vormig geprofileerde felsbanen

Als bevestigingsklangen worden kunststof clips gebruikt.

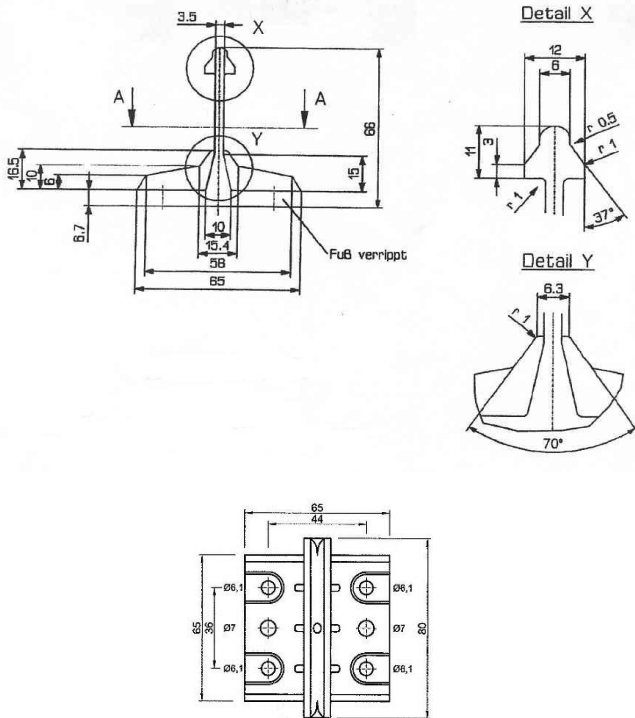
De kunststof clips type E, conform aan figuur 5 en met een maximale totale hoogte van 86 mm, dient als plaatselijk steunprofiel voor de geprofileerde aluminium felsbanen.

De kunststof clips zijn vervaardigd uit polyamide en hebben een basiskern, vervaardigd uit gegalvaniseerd staal S280 volgens NBN EN 10346.

De vorm is een omgekeerde T en is volledig symmetrisch volgens een verticale symmetrieas. De clipvoet met afmetingen van 65 mm x 80 mm en een dikte van 6,7 mm is voorzien van 4 voorgeboorde gaten van diameter 6,1 mm en 2 voorgeboorde gaten van diameter 7 mm. Tevens is de clipsteun aan beide zijden voorzien van steunvinnen.

Bij U-vormig geprofileerde aluminium felsbanen, die grote lengten kunnen bereiken, is er altijd één vast punt, meestal op het uiteinde van het element, soms in het centrale gedeelte. Bij U-vormig geprofileerde aluminium felsbanen dient bij grote lengten rekening gehouden te worden met de thermische uitzetting van aluminium en is een specifieke studie aanbevolen.

**Fig. 5: bevestigingsklangen voor dakbedekking in aluminium bestaande uit U-vormig geprofileerde felsbanen (afmetingen in mm)**



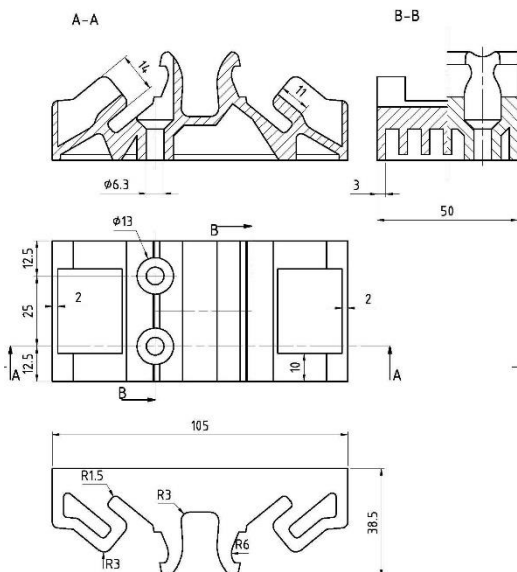
### 3.3.2.6 Klanken voor de systemen RIVERGRIP®/RIVERCLACK®55 voor een dakbedekking uit zink, koper, roestvrij staal of aluminium

Als bevestigingsklanken worden eveneens kunststof clips gebruikt.

De metalen dakbedekking wordt bevestigd door middel van een clips, vervaardigd uit 30% glasvezel versterkt polyamide PA6 (zie fig. 6) en gegalvaniseerde stalen schroeven.

Het RIVERGRIP® systeem wordt gebruikt bij daken met een grotere helling of algemeen voor daken waar er geen water op het dak kan blijven staan. Het RIVERCLACK®55 systeem wordt gebruikt bij daken met een zwakke helling.

**Fig. 6: klanken voor de systemen RIVERGRIP®/RIVERCLACK®55**



### RIVERGRIP® systeem



### RIVERCLACK®55 systeem



### 3.4 Bitumineus membraan

Het thermolasbaar bitumineus membraan is  $\geq 3$  mm dik en is gewapend met een niet-geweven polyesterdoek ( $180 \text{ g/m}^2$ ).

### 3.5 Scheidingslaag

#### 3.5.1 Scheidingslaag voor dakbedekking uit zink

In het geval van een zinken dakbedekking bestaat de scheidingslaag uit:

- Een doorschijnende PE folie met een minimum dikte van 0,05 mm of een ongeweven polyesterdoek met een oppervlaktemassa  $\geq 180 \text{ g/m}^2$  in het geval van zink dat aan de onderkant beschermd is (bijvoorbeeld Umicore, Nedzink).
- Een laag met een dikte  $\geq 8$  mm, oppervlaktemassa  $\geq 210 \text{ g/m}^2$  flexibel driedimensionale, willekeurig geweven, in elk snijpunt aan elkaar gelaste polyamidemat 6 met open structuur van  $> 95 \%$  (Enkavent 7008) droog op het membraan geplaatst in het geval van zink dat aan de onderkant niet beschermd is (bijvoorbeeld Rheinzink).

#### 3.5.2 Scheidingslaag voor dakbedekking uit koper of roestvrij staal

In het geval van een dakbedekking in koper of roestvrij staal is een scheidingslaag niet noodzakelijk.

Indien om akoestische redenen toch een scheidingslaag gevraagd wordt, bestaat de scheidingslaag uit een geotextiel (bijvoorbeeld een niet-geweven polyesterdoek van min.  $180 \text{ g/m}^2$ ).

#### 3.5.3 Scheidingslaag voor dakbedekking uit plooibaar aluminium

In het geval van een dakbedekking in plooibaar aluminium bestaat de scheidingslaag uit een geotextiel, bijvoorbeeld een niet-geweven polyesterdoek van min  $180 \text{ g/m}^2$ .



### 3.5.4 Scheidingslaag voor dakbedekking uit aluminium bestaande uit U-vormig geprofileerde felsbanen

In dit geval hangt de keuze van de scheidingslaag af van de aluminium dakbedekking, f.t.z.:

- Bij niet zelfdragende aluminium dakbedekking bestaat de scheidingslaag uit een geotextiel, bijvoorbeeld een niet-geweven polyesterdoek van min. 180 g/m<sup>2</sup>; deze moet voorkomen dat het bitumineuze drukverdelingsmembraan gaat vastkleven aan de onderzijde van de aluminium dakbedekking
- Bij zelfdragende aluminium dakbedekking kan gekozen worden tussen volgende scheidingslagen:
  - een geotextiel, bijvoorbeeld een niet-geweven polyesterdoek van min. 180 g/m<sup>2</sup>, droog op het membraan geplaatst
  - een glaswoldeken met een dikte van 40 mm en een lage dichtheid van 12 kg/m<sup>3</sup>, voorzien van een glasvlies, droog op het membraan geplaatst. Dit glaswoldeken wordt, bij plaatsing van de metalen dakbedekking, samengeperst tot een dikte van 20 mm.

## 3.6 Metalen dakbedekking

De hieronder beschreven metalen dakbedekkingssystemen maken geen deel uit van deze goedkeuring en vallen dus niet onder certificatie.

### 3.6.1 Dakbedekking uit zink

Ze bestaat uit bladen zink met een minimumdikte van 0,7 mm. De bladen zink zijn beschermd (aan de onderkant afgewerkt met een speciaal bestudeerde lak) of niet beschermd; de scheidingslaag (cf. § 3.5.1) dient te worden aangepast aan het weerhouden type.

De breedte van de stroken bedraagt 500 mm tot 800 mm plat of 430 mm tot 720 mm tussen de staande naden.

Zink (Zn: > 99,8 %; Cu: 0,08 % tot 0,2 %; Ti: 0,07 % tot 0,12 %) volgens NBN EN 988; van "natuurlijke" kwaliteit of in de fabriek "voorgepatineerd" met een chemische oppervlaktebehandeling. De voorgepatineerde zinkbladen worden bedekt met een film die hen tijdens de verwerking moet beschermen.

### 3.6.2 Dakbedekking uit koper

Ze bestaat uit bladen koper met een minimumdikte van 0,75 mm, in met fosfor gedesoxydeerd koper Cu-DPH (ISO 1190-1/NBN EN 1172) van halfharde kwaliteit, met een breedte van 600 mm plat en 530 mm tussen de staande naden.

### 3.6.3 Dakbedekking uit roestvrij staal

Ze bestaat uit bladen roestvrij staal overeenkomstig de normen NBN EN 10088-2, ref. X3CrTi17 of X5CrNiMo17-12-2, minimumdikte 0,4 mm, met een breedte van 650 mm plat en 530 mm tussen de staande naden.

### 3.6.4 Dakbedekking uit aluminium

#### 3.6.4.1 Dakbedekking uit plooibaar aluminium

Ze bestaat uit een plooibare aluminium kernlegering AlMn1Mg0,5 (EN AW-3005) overeenkomstig NBN EN 573-3, NBN EN 508-2 en NBN EN 507, waarop a.d.h.v. een elektrolytisch procedé, een zinkpatina of een titaan-zilver-patina wordt aangebracht.

Het plooibaar aluminium met een zinkoppervlak of een titaan-zilver oppervlak is beschikbaar op rol en vlakke plaat, in de breedtes 500 mm, 600 mm en 670 mm wat overeenstemt met 430 mm, 530 mm en 600 mm tussen de staande naden, en in de materiaaldikten 0,7 mm of 1,0 mm.

#### 3.6.4.2 U-vormig geprofileerde felsbanen (Kalzip-systeem)

De niet zelfdragende U-vormige aluminium dakbedekking is voorzien van een kleine en grote felsnaad, een maximale totale hoogte van 65 mm en een standaard bouwbreedte van 434 mm en 537 mm.

De zelfdragende U-vormige aluminium dakbedekking is bijkomend nog voorzien van drie verstevigingsribben in de spanrichting, en heeft een hoogte van 50 mm met een bouwbreedte van 429 mm of een hoogte van 65 mm met bouwbreedte van 400 mm.

De felsbanen worden per project aangemaakt volgens de vormgeving van het dak en gevraagde oppervlakte aspect (glad, gecoat of stucco alclad).

De felsbanen bestaan steeds uit een aluminium kernlegering EN AW-3004, EN AW-3005 of EN AW-6025, dit afhankelijk van de vooropgestelde oppervlakte behandeling. Bij eenzijdig of tweezijdig gecoate felsbanen wordt er fabrieksmatig een polyestercoating van 25 µm of PVDF coating aangebracht.

De standaard dikte van de aluminium dakbedekking bedraagt 0,9 mm, 1,0 mm of 1,2 mm. Bij gebogen daken is de dikte en het type afhankelijk van de buigstraal.

### 3.6.5 Dakbedekking in zink, koper, roestvrij staal en aluminium voor de systemen RIVERGRIP® en RIVERCLACK®55

De panelen uit het RIVERGRIP®/RIVERCLACK®55 systeem bestaan uit titanium-zink, koper, roestvrij staal of aluminium. De langsnaden worden in elkaar geklikt.

- Titanium-zink panelen vervaardigd uit coils uit de legering Z1 (99,995) cf. NBN EN 1179
- Koperen panelen vervaardigd uit coils uit koper Cu-DHP cf. UNI 5649 (ruw)
- RVS panelen vervaardigd uit coils X5CrNi18-10 cf. NBN EN 10027-1 (AISI 304)
- Aluminium panelen vervaardigd uit coils in de legering EN AW-5754 H18 cf NBN EN 573-3

De werkende breedte van de metalen panelen RIVERCLACK®55 is 550 mm terwijl RIVERGRIP® 600 mm dekt.

Panelen RIVERGRIP®/RIVERCLACK®55 zijn leverbaar in de volgende diktes:

- Titanium-zink: 0,8 mm
- Koper: 0,6 mm, 0,7 mm, 0,8 mm
- RVS: 0,5 mm, 0,6 mm
- Aluminium: 0,7 mm, 0,8 mm, 1,0 mm

## 4 Vervaardiging en commercialisatie

### 4.1 FOAMGLAS® Isolatie

De FOAMGLAS® T4+ en S3-platen en de FOAMGLAS® READY BLOCK T4+ en S3 platen worden vervaardigd door PITTSBURGH CORNING EUROPE N.V. De vervaardiging van FOAMGLAS® cellenglas in de fabriek te Tessenderlo (België) en Klasterec (Tsjechië) is het voorwerp van een NBN EN ISO 9001 certificaat.

De verkoop van FOAMGLAS® cellenglas, de technische bijstand en ondersteuning in het ontwerp en in de uitvoering gebeurt door de Afdeling Verkoop België. Het is aangeraden om deze werfbijstand te voorzien in het lastenboek.

Voor wat betreft de vervaardiging en controles wordt verwezen naar de productgoedkeuring met certificatie ATG/H539.

Op de verpakking wordt een etiket aangebracht met de nodige gegevens in het kader van de CE-markering, het ATG-merk en nummer en het Keymark-logo indien van toepassing (geldigheid te verifiëren op [www.key-mark.org](http://www.key-mark.org)).

## 4.2 Bevestigingsplaatjes

De bevestigingsplaatjes worden uitsluitend verkocht door PITTSBURGH CORNING EUROPE N.V. en dragen het merk FOAMGLAS®.

## 4.3 Bevestigingsklanten en metalen dakbedekking

De commercialisatie in België en in het Groot Hertogdom Luxemburg gebeurt als volgt:

### 4.3.1 Zink

Zinken dakbedekkingen worden vervaardigd en verkocht door Umicore, Havendoklaan 12b te 1800 Vilvoorde ([www.umicore.be](http://www.umicore.be)) of door Nedzink, Avenue Jean Lenoir 14 B-1348 Louvain-La-Neuve ([www.nedzink.be](http://www.nedzink.be)) of door Rheinzink Belux S.A./N.V. Chaussée de Namur 119 bte 3 te 1400 Nivelles ([www.rheinzink.be](http://www.rheinzink.be)).

### 4.3.2 Koper

Inlichtingen in verband met de verkooppunten kunnen bekomen worden bij Copper Benelux, Tervurenlaan 168 bus 10 te 1150 BRUSSEL Tel. (32-2) 777 70 90; e-mail: [mail@copperbenelux.org](mailto:mail@copperbenelux.org).

### 4.3.3 Roestvrij staal

Roestvrij stalen dakbedekkingen worden verkocht door ArcelorMittal Genk-Stainless Europe NV, Swinnenwijerweg 5, Genk-Zuid, zone 6A te 3600 Genk ([www.arcelormittal.com/stainlesseurope](http://www.arcelormittal.com/stainlesseurope)) en STAINLESS BUILDING CONSULTANCY, Musschestraat 123 te 9000 Gent.

### 4.3.4 U-vormig geprofileerde aluminium felsbanen

U-vormig geprofileerde aluminium felsbanen type KALZIP worden vervaardigd door Corus Bausysteme GmbH; vertegenwoordigd en verkocht op de Belgische markt door Tata Steel Belgium Service NV, Coremansstraat 34 te 2600 Berchem ([www.tatasteeleurope.com](http://www.tatasteeleurope.com)).

De plooibare aluminium dakbedekkingen worden eveneens vervaardigd door Corus Bausysteme GmbH en verkocht door Tata Steel Belgium Service NV, Coremansstraat 34 te 2600 Berchem.

De bevestigingsklanten voor deze toepassing worden verdeeld door NV GROUP Defranco, Hoge Barrièrestraat 8 te 8800 Roeselare en Facozinc, Rue des Sept Actions 39 te 6060 Charleroi.

### 4.3.5 De systemen RIVERGRIP®/RIVERCLACK®55

De systemen RIVERGRIP®/RIVERCLACK®55 worden verkocht door Riverclack Benelux BV, Vluchtoord 24 te 5406 XP Uden; [www.riverclack.nl](http://www.riverclack.nl).

## 5 Opvatting en Uitvoering

### 5.1 Referentiedocumenten

- TV 215: Het platte dak – Opbouw, materialen, uitvoering, onderhoud (WTCB)
- BUtgb-document "Summary of the characteristics-criteria in the frame of ATG-applications" dd. oktober 2013
- BUtgb Infoblad 2012/1 "Windbelasting op platte daken volgens windnorm NBN EN 1991-1-4"

## 5.2 Uitvoering

Het daksysteem omvat:

- Een dakvloer
- Een isolatielaag bestaande uit FOAMGLAS® cellenglas die met warm bitumen wordt gekleefd, met gevulde voegen en bekleed met een afstrijklaag in bitumen
- Metalen plaatjes die op de isolatielaag worden gekleefd
- Een bitumineus afdichtingsmembraan
- Een eventuele scheidingslaag (zie § 3.5)
- Een dakbedekking uit zink van fabriekswege al dan niet voorzien van een beschermingslaag, uit koper, uit roestvrij staal of uit aluminium die mechanisch wordt bevestigd op de plaatjes.

De dakvloer mag bestaan uit beton, hout of geprofileerde staalplaat (≥ 0,75 mm dikte).

### 5.2.1 Dakvloer

De dakvloer moet in overeenstemming zijn met de norm NBN B 46-001 en de hieronder opgenomen specificaties. De eventuele oneffenheden en hoogteverschillen mogen niet meer dan 3 mm bedragen onder een regel van 60 cm en 5 mm onder een regel van 200 cm. Indien nodig, met name voor renovatiewerken, dienen deze oneffenheden weggewerkt te worden.

Voor metalen dakbedekking met staande naad, moet het grondvlak een minimumhelling van 3° hebben.

In het geval van een dakvloer van geprofileerde staalplaat:

- mag de doorbuiging van de draagconstructie onder de maximaal toelaatbare belasting niet meer dan 1/240 van de overspanning bedragen indien de golfdiepte niet meer dan 90 mm bedraagt, en 1/300 in de andere gevallen.
- neemt de minimale dikte van de FOAMGLAS® cellenglasplaten toe volgens de golfopening van de staalplaten.

Golfopening (e)	Minimale dikte van FOAMGLAS® T4+ en S3 FOAMGLAS® READY BLOCK T4+ en S3
(mm)	(mm)
$e \leq 110$	60
$110 < e \leq 140$	70
$140 < e \leq 180$	80

Het bovenvlak van de dakvloer in geprofileerde staalplaat waarop verlijming mogelijk is moet ten minste 40 % van de totale dakoppervlakte beslaan.

### 5.2.2 Dampscherm / hygrothermisch gedrag

#### 5.2.2.1 FOAMGLAS® platen & FOAMGLAS® READY BLOCK geplaatst met gesloten voegen

Aangezien het materiaal zelf in de massa waterdamp-ondoorlatend is, moet er bij normale toepassingen geen bijkomend dampscherm voorzien worden op voorwaarde dat de voegen tussen de platen zo smal mogelijk worden gehouden en goed gevuld zijn met bitumen. Dit werk vergt een aanhoudende zorgvuldigheid (bv. het gebruik van een aangepaste dompelbak die verkrijgbaar is bij de fabrikant van de isolatie).

In het geval van gebouwen van binnenklimaatklasse IV, moet in overleg met de fabrikant bestudeerd worden of eventueel een dampscherm nodig is.

### 5.2.2.2 Dikte van de isolatie

De dikte van de isolatie moet aldus bepaald worden zodat de daksamenstelling beschermd is tegen condensvorming en moet minimum 60 mm bedragen.

### 5.2.3 Plaatsing van het isolatiemateriaal

De platen moeten droog zijn en op een propere en droge ondergrond geplaatst worden waarop geen sporen van beschermingsolie meer voorkomen.

Bij regen of werkonderbrekingen en in ieder geval aan het einde van elke werkdag is het noodzakelijk de isolatie te beschermen tegen weersinvloeden.

Indien de helling meer dan 20 % bedraagt, moet een permanent blokkeersysteem worden voorzien om het afglijden van de platen te vermijden. Het blokkeersysteem maakt deel uit van een afzonderlijke studie.

Bij gebogen daken worden de afmetingen van de FOAMGLAS® platen aangepast aan de buigstraal teneinde een makkelijke en correcte plaatsing toe te laten.

Buigstraal	Afmetingen van de FOAMGLAS® platen	Afmetingen van de FOAMGLAS® READY BLOCKS
(m)	(m)	(m)
> 12,6	0,45 x 0,60	0,45 x 0,60
12,6 tot 5,6	0,30 x 0,45	0,30 x 0,60
5,6 tot 3,5	0,225 x 0,60	0,30 x 0,60
3,5 tot 1,5	0,15 x 0,6 (enkel op doorlopende drager)	0,15 x 0,6 (enkel op doorlopende drager)

De verwerking van de platen met kleinere afmetingen is vergelijkbaar met die van de standaardplaten.

Voor kleinere buigstralen is het bitumenverbruik echter groter.

Voor maximale buigstralen van de dakbedekking wordt verwezen naar de voorschriften van de fabrikant.

#### 5.2.3.1 Dakvloer van beton, gebakken aarde of soortgelijke

De voegen tussen niet-doorlopende elementen moeten worden gevuld.

Op de dakvloer brengt men een laag bitumenhechtvernis aan van ongeveer 400 g/m<sup>2</sup>. Na droging wordt een laag warm bitumen uitgelopen op een oppervlak dat een beetje groter is dan een isolatieplaat. Het verbruik op een vlakke ondergrond bedraagt ongeveer 5 kg/m<sup>2</sup>. In deze nog warme bitumenlaag worden de FOAMGLAS® platen onmiddellijk geplaatst, waarbij men erop toeziet dat de voegen goed met bitumen gevuld en zo smal mogelijk zijn. Deze werkwijze is onontbeerlijk om een doorlopend damp scherm te creëren. De platen worden met geschrante voegen geplaatst.

#### 5.2.3.2 Dakvloer van hout of houtachtige platen

Op een ondergrond bestaande uit planken of spaanplaten wordt een bitumineus membraan met polyesterwapening bevestigd, overeenkomstig de norm NBN B 46-001.

Op een ondergrond bestaande uit houten platen of soortgelijke, worden de voegen tussen de platen overbrugd met banden bestaande uit bitumineus membraan of kleefbanden die bestand zijn tegen een temperatuur van het bitumen en die een blijvende hechting garanderen. Zij zullen een breedte hebben van tenminste 10 cm, dit om het wegvloeien van het bitumen te vermijden. Vervolgens wordt over het volledig oppervlak een laag bitumenhechtvernis aangebracht (verbruik ongeveer 400 g/m<sup>2</sup>).

Voor het verkleven van de isolatieplaten gaat men op dezelfde manier tewerk als op een betonnen ondergrond (zie hierboven).

#### 5.2.3.3 Dakvloer van geprofileerde staalplaten

Bij niet gelakte geprofileerde staalplaten of bij renovatie wordt een bitumenhechtvernis als hechtlaag op het plat van de ribben aangebracht met een verbruik van ongeveer 150 g/m<sup>2</sup>.

Als deze laag droog is, worden de FOAMGLAS® platen op de ondergrond gekleefd door vooraf één zijde en twee aansluitende zijanten van een plaat in een bad van warm bitumen te dompelen. Om aldus te werk te gaan, is het onontbeerlijk over een aangepaste dompelbak te beschikken.

De isolatieplaten worden zodanig gelegd dat hun langszijden zoveel mogelijk evenwijdig met de ribben lopen. Ze worden stevig op de ondergrond gedrukt, waarbij de geschrante voegen goed moeten aansluiten en volledig met bitumen gevuld moeten zijn.

#### 5.2.3.4 Afwerking van de isolatie

- Voor de onbeklede FOAMGLAS® platen:  
Op de aldus geplaatste FOAMGLAS® isolatieplaten moet zo vlug mogelijk – in ieder geval voor een regenbui of een werkonderbreking of aan het einde van iedere werkdag – een afstrijklaag in bitumen van 2 à 3 kg/m<sup>2</sup> aangebracht worden alvorens de plaatjes en het membraan worden geplaatst, zodat de oppervlaktecellen gevuld zijn. De voegen tussen de platen moeten reeds goed gevuld zijn bij plaatsing. Dit vergt een grote zorgvuldigheid voor zeer dikke platen.
- Voor de FOAMGLAS® READY BLOCK, eveneens geplaatst met gesloten voegen, is er geen extra laag bitumen nodig.

#### 5.2.4 Plaatsing van de bevestigingsplaatjes

##### 5.2.4.1 Plaatjes van 150 x 150 mm (voor de niet geprofileerde metalen dakbedekkingen)

Plaatjes (zie § 3.2) van 150 mm x 150 mm, met 2 zijanten voorzien van tanden, worden gelijkmatig in de isolatielaag gedrukt met behulp van een houten hamer voorzien van een verdeelelement van 14 cm x 18 cm.

Om een goede verkleving te waarborgen wordt de afstrijklaag in bitumen die op de FOAMGLAS® platen is aangebracht vooraf met de brander voldoende opgewarmd ter plaatse van de plaatjes.

De plaatjes worden aldus geplaatst dat hun tanden loodrecht staan op de richting van de uitzetting van de metalen dakbedekking, met andere woorden loodrecht op de richting van de staande naden van de metalen dakbedekking.

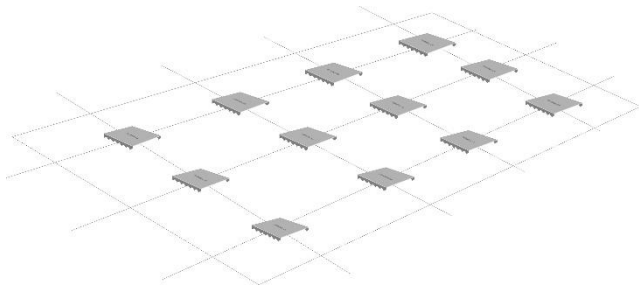
Het aantal plaatjes en hun tussenafstand wordt bepaald op basis van de vereiste windweerstand (zie § 5.3). De plaatjes worden regelmatig bevestigd en met constante tussenafstanden, ter hoogte van de voegen tussen de banen van de metalen dakbedekking, op welbepaalde plaatsen (zie fig. 7).

In de meeste windbelastingsgevallen worden in het centrale dakgedeelte en bij het gebruik van plaatjes 150 mm x 150 mm, ongeveer 6 plaatjes/m<sup>2</sup> geplaatst.

Voor de bijzonder blootgestelde plaatsen, zoals dakranden of hoeken, kunnen mechanische bevestigingen doorheen de isolatie noodzakelijk zijn. In dit geval worden ze doorheen het afdichtingsmembraan, de plaatjes en de isolatielaag bevestigd. Aan de vaste punten gebruikt men altijd deze mechanische bevestiging voor bijzonder blootgestelde plaatsen.

De berekening voor de controle van het aantal plaatjes zal gemaakt worden volgens § 5.3.

**Fig. 7: plaatsingspatroon voor de bevestigingsplaatjes  
150 mm x 150 mm**



#### **5.2.4.2 Plaatjes van 200 mm x 200 mm voor de U-vormig geprofileerde aluminium felsbanen**

Plaatjes (zie § 3.2) van 200 mm x 200 mm, met 4 zijanten voorzien van tanden, waarvan twee overstaande zijden lange tanden hebben en de twee overige zijden kortere tanden, worden gelijkmatig in de isolatielaag gedrukt met behulp van een houten hamer voorzien van een verdeelelement van 20 cm x 25 cm.

Om een goede verkleving te waarborgen wordt de afstrijklaag in bitumen die op de FOAMGLAS® platen is aangebracht vooraf met de brander voldoende opgewarmd ter plaatse van de plaatjes.

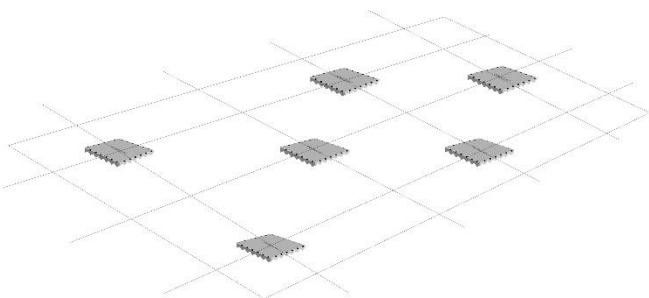
De plaatjes worden aldus geplaatst dat de langste tanden loodrecht staan op de richting van de uitzetting van de metalen dakbedekking, met andere woorden loodrecht op de richting van de staande naden van de metalen dakbedekking.

De plaatjes worden bij voorkeur geschrant geplaatst (zie fig. 8).

Het aantal plaatjes en hun tussenafstand wordt bepaald op basis van de vereiste windweerstand (zie § 5.3). De plaatjes worden regelmatig bevestigd en met constante tussenafstanden, ter hoogte van de voegen tussen de banen van de metalen dakbedekking, op welbepaalde plaatsen (zie fig. 8).

In de meeste windbelastingsgevallen worden, bij het gebruik van U-vormig geprofileerde felsbanen en bij het gebruik van plaatjes 200 mm x 200 mm, in het centrale dakgedeelte ongeveer 2 plaatjes/m<sup>2</sup> geplaatst.

**Fig. 8: plaatsingspatroon voor de bevestigingsplaatjes  
200 mm x 200 mm**



#### **5.2.5 Plaatsing van een membraan en, in voorkomend geval, van de passende scheidingslaag**

Een thermolasbaar bitumineus membraan van 3 mm dikte gewapend met een niet-geweven polyester (minimum 180 g/m<sup>2</sup>) wordt volgekleefd geplaatst op de bitumenafstrijklaag op de FOAMGLAS® isolatielaag en gelast op de FOAMGLAS® READY BLOCK, waarbij erop toegezien wordt dat de polyethyleenfilm volledig wordt weggebrand.

De banen worden rand tegen rand, zonder overlapping geplaatst.

Een eventuele scheidingslaag wordt geplaatst in functie van het type dakbedekking (zie § 3.5).

#### **5.2.6 Plaatsing van de metalen dakbedekking**

Zij kan bestaan uit platen uit zink, koper, roestvrij staal, plooibaar aluminium of U-vormig geprofileerde aluminium felsbanen.

In het geval van U-vormig geprofileerde aluminium felsbanen dient bij grote lengten rekening gehouden te worden met de thermische uitzetting van aluminium en is een specifieke studie aanbevolen.

Op de plaatjes waarvan de positie vooraf werd afgetekend, worden met zelfborende schroeven bevestigingsklanken geplaatst. Er wordt één klang in het midden van ieder plaatje geplaatst. De schroeven worden aldus geplaatst dat de kop ervan niet uitsteekt en niet in contact staat met de dakbedekking.

De dakbedekking in zink wordt bevestigd met klanken die lichtjes kunnen verschuiven in de verbindingen tussen de zinkbladen. Voor koper, plooibaar aluminium of roestvrij staal wordt een soortgelijke techniek toegepast.

De plasticfilm waarmee voorgepatineerde zinken dakbedekkingen worden beschermd, wordt ten laatste een maand na de plaatsing verwijderd.

De dakbedekkingsmaterialen, de bevestigingsklanken en hun verwerking voldoen aan de STS 34. De dakbedekkingen in zink, aluminium en roestvrij staal worden geplaatst overeenkomstig de aanbevelingen van hun respectievelijke fabrikanten.

Voor de dakbedekking in koper wordt verwezen naar de voorschriften van Copper Benelux "Toebehoren en dakbedekkingen in koper". Het vereiste gereedschap en machines voor een correcte plaatsing worden in deze documenten voorgeschreven.

Voor de dakbedekkingen van het type RIVERGRIP®/RIVERCLACK®55 wordt verwezen naar de voorschriften van de fabrikant.

#### **5.3 Windweerstand van de bevestigingsplaatjes**

De metalen dakbedekking wordt op zijn plaats gehouden door bevestigingsklanken die op de gekleefde en in de isolatielaag gedrukte plaatjes zijn geschroefd.

##### **5.3.1 Bij gebruik van bevestigingsplaatjes type 150 mm x 150 mm**

Op basis van de proefresultaten (zie § 6.3), en wanneer men voor een materiaal een veiligheidscoëfficiënt van tenminste 1,5 neemt; dient men voor deze klanken, wanneer ze regelmatig over de dakbedekking zijn verspreid, een rekenwaarde voor de windweerstand te nemen van maximaal 2400 Pa tesamen met een minimum van 6 bevestigingen/m<sup>2</sup>. Voor de hoek- en randzones zal men het minimum van 6 bevestigingen/m<sup>2</sup> respecteren maar in functie van de windweerstand zal het aantal verhoogd worden waarbij men een rekenwaarde van 400 N/bevestiging in acht dient te nemen.

##### **5.3.2 Bij gebruik van bevestigingsplaatjes type 200 mm x 200 mm (voor de U-vormig geprofileerde aluminium felsbanen)**

Op basis van de proefresultaten (zie § 6.3), en wanneer men voor een materiaal een veiligheidscoëfficiënt van tenminste 1,5 neemt; dient men voor deze klanken, wanneer ze regelmatig over de dakbedekking zijn verspreid, een rekenwaarde voor de windweerstand te nemen van maximaal 2400 Pa tesamen met een minimum van 2 bevestigingen/m<sup>2</sup>. Voor de hoek- en randzones zal men het minimum van 2 bevestigingen/m<sup>2</sup> respecteren maar in functie van de windweerstand zal het aantal verhoogd worden waarbij men een rekenwaarde van 1100 N/bevestiging in acht dient te nemen.



Het aantal mechanische bevestigingen hangt af van:

- de blootstelling, de vorm en de afmetingen van het gebouw
- de plaats op het dak
- de aard van het draagelement en van de afdichting van het gebouw
- de afmetingen van de metalen plaatjes in functie van de metalen dakbedekking.

Het aantal bevestigingen kan worden bepaald op basis van de resultaten van de windweerstandspoeven en de gegevens cf. BUTgb Infoblad 2012/1 'Windbelasting op platte daken volgens windnorm NBN EN 1991-1-4' (de windbelasting met een terugkeerperiode van 25 jaar).

## 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: de metalen dakbedekking moet voldoen aan de B<sub>ROOF</sub>(t1) klassering conform NBN EN 13501-5.
- ten aanzien van een brand van binnenuit: de dakvloer moet zo worden ontworpen en uitgevoerd dat deze dakvloer een R<sub>f</sub>-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<sub>T</sub>: de totale warmteweerstand van het warme dak
- R<sub>warm dak</sub>: warmteweerstand (m<sup>2</sup>.K/W) van het warme dak, als som van de warmteweerstanden (rekenwaarden) van de diverse samenstellende lagen
- R<sub>si</sub>: de warmteovergangsweerstand aan het binnenoppervlak, conform NBN EN ISO 6946. Voor het warme dak is R<sub>si</sub> = 0,10 m<sup>2</sup>.K/W
- R<sub>isol</sub>: voor een homogene isolatielaag is dit de gedeclareerde warmteweerstand van het isolatieproduct voor de betreffende dikte. R<sub>isol</sub> = R<sub>D</sub>
- R<sub>se</sub>: de warmteovergangsweerstand aan het buitenoppervlak, conform NBN EN ISO 6946. Voor het warme dak is R<sub>se</sub> = 0,04 m<sup>2</sup>.K/W
- R<sub>cor</sub>: correctiefactor = 0,10 m<sup>2</sup>.K/W voor plaatsingstoleranties bij de uitvoering van het warme dak
- U: warmtedoorgangscoefficient (W/m<sup>2</sup>.K) van het warme dak, berekend volgens (1)
- ΔU<sub>cor</sub>: correctieterm (W/m<sup>2</sup>.K) op de U-waarde voor maat- en plaatsingstoleranties bij de uitvoering, berekend volgens (2)
- U<sub>c</sub>: gecorrigeerde warmtedoorgangscoefficient (W/m<sup>2</sup>.K) voor het warme dak volgens (3) en conform aan NBN EN ISO 6946
- ΔU<sub>g</sub>: toeslag op de U-waarde voor spleten in de isolatielaag, conform NBN EN ISO 6946, voor uitvoering conform de ATG wordt ΔU<sub>g</sub> = 0
- ΔU<sub>f</sub>: toeslag op de U-waarde voor bevestigingen door de isolatielaag, conform NBN EN ISO 6946, voor uitvoering conform de ATG wordt ΔU<sub>f</sub> = 0

Alle R-waarden hebben als eenheid m<sup>2</sup>.K/W.

Alle U-waarden hebben als eenheid W/m<sup>2</sup>.K.

Tabel 1 – R<sub>isol</sub> = R<sub>D</sub> [(m<sup>2</sup>.K)/W]

Dikte (mm)	R <sub>isol</sub> [(m <sup>2</sup> .K)/W]	
	FOAMGLAS® T4+ en READY BLOCK T4+ λ <sub>D</sub> = 0,041 W/m.K	FOAMGLAS® S3 en READY BLOCK S3 λ <sub>D</sub> = 0,045 W/m.K
60	1,45	1,30
70	1,70	1,55
80	1,95	1,75
90	2,15	2,00
100	2,40	2,20
110	2,65	2,40
120	2,90	2,65
130	3,15	2,85
140	3,40	3,10
150	3,65	3,30
160	3,90	3,55
170	4,10	3,75
180	4,35	4,00

## 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 certificatie is gebaseerd op dezelfde regels als die van het CEN-Keymark – zie [www.key-mark.org](http://www.key-mark.org).

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 EUTgb	Criteria fabrikant	Bepalingsmethode	Resultaten
<b>6.2.1 Producteigenschappen (cf. NBN EN 13167:2013)</b>				
Lengte (mm)	$\pm 2$ $\pm 5$ (Ready Block)	$600 \pm 2$ $600 \pm 5$	NBN EN 822	x
Breedte (mm)	$\pm 2$	$450 \pm 2$	NBN EN 822	x
Dikte (mm)	$\pm 2$	$60 - 180 \pm 2$	NBN EN 823	x
Haaksheid (mm/m)	$S_{i,b} \leq 5$ mm/m $S_d \leq 2$ mm	$S_{i,b} \leq 5$ mm/m $S_d \leq 2$ mm	NBN EN 824	x
Vlakheid (mm)	$\leq 2$	$\leq 2$	NBN EN 825	x
Druksterkte (kPa)	CS(Y)400 $\geq 400$	T4+: CS(Y)600 $\geq 600$ S3: CS(Y)900 $\geq 900$	NBN EN 826	x
Buigsterkte (kPa)	BS200 $\geq 200$	T4+: BS450 $\geq 450$ S3: BS500 $\geq 500$	NBN EN 12089	x
Delaminatie/Treksterkte loodrecht (kPa)	TR100 $\geq 100$	TR150 $\geq 150$	NBN EN 1607	x
Warmtegeleidingscoëfficiënt $\lambda_D$ (W/m.K)		T4+: 0,041 S3: 0,045	NBN EN 12667	x
Dimensionele stabiliteit 48 h 70°C 90% RV (%)	DS(70,90) $\Delta\epsilon_{i,b}: \leq 0,5$ $\Delta\epsilon_d: \leq 1$	DS(70,90) $\Delta\epsilon_{i,b}: \leq 0,5$ $\Delta\epsilon_d: \leq 1$	NBN EN 1604	x
Puntlast (mm)	PL(P)2 $\leq 2$	T4+: PL(P)1,5 $\leq 1,5$ S3: PL(P)1 $\leq 1$	NBN EN 12430	x
Waterdampdoorlaatbaarheid	$\infty$	$\infty$	NBN EN 13167	x
Waterabsorptie (korte termijn) (kg/m <sup>2</sup> )	WS $\leq 0,5$	WS $\leq 0,5$	NBN EN 1609	x
Waterabsorptie (lange termijn) (kg/m <sup>2</sup> )	WL(P) $\leq 0,5$	WL(P) $\leq 0,5$	NBN EN 12087	x
Brandreactie	A1-F	A1 E (Ready Block)	Euroclass (classificatie cfr. NBN EN 13501-1)	x
<b>6.2.2 Systeemeigenschappen</b>				
Temperatuurinvloed				
lineaire maatverandering	$\leq 0,5\%$ (max. 5 mm)	-	EUTgb § 4.3.1	x
afschuiving *	- *	-	EUTgb § 4.3.4	- *
invloed op de duurzaamheid dakafdichting **	- **	-	EUTgb § 4.3.3	- **
Mechanische sterkte				
verdeelde belasting (7 d, 80 kPa, 80 °C)	$\leq 5\%$	$\leq 5\%$	EUTgb § 4.5.1	x
puntlast 2-zijdig (1000 N)	geen breuk	-	EUTgb § 4.5.3	x
uitkregend	geen breuk	-	EUTgb § 4.5.2	x
Windweerstand	-	-	EUTgb § 4.1	Zie § 6.3
<p>*: Proef enkel vereist indien de volgende voorwaarden zich gelijktijdig voordoen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- helling &gt; 20% (11°);</li> <li>- mechanische bevestiging van de afdichting niet voorgeschreven is ter voorkoming van het afschuiven</li> <li>- isolatie gecacheerd is.</li> </ul> <p>** : Proef niet vereist indien:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- de afdichting los, mechanisch bevestigd of partieel gekleefd is op de isolatie, die zelf bevestigd is op de dakvloer;</li> <li>- de afdichting volgekleefd is op de isolatie die zelf bevestigd is op de dakvloer waarbij het isolatiemateriaal een lineaire maatverandering heeft &lt; 0,5 mm bij een <math>\Delta T</math> van 50°C.</li> </ul> <p>x: Getest en conform aan het criterium van de fabrikant.</p>				

### 6.3 Windproeven

Er werden windproeven uitgevoerd in een windkist (6 m x 2,4 m) met bevestigingsplaatjes type 150 mm x 150 mm en 200 mm x 200 mm op platen FOAMGLAS® T4+ (450 mm x 600 mm) van 100 mm dik verkleefd met warm bitumen op een ondergrond in staalplaat type 106 (dikte 0,75 mm).

De FOAMGLAS® platen werden bekleed met een afstrijklaag in bitumen. In deze isolatielaag werden de metalen bevestigingsplaatjes gedrukt en gekleefd en vervolgens bekleed met een bitumineus afdichtingsmembraan. Vervolgens werd een scheidingslaag en een metalen dakbedekking geplaatst en met mechanische bevestigingen in de metalen bevestigingsplaatjes vastgehouden.

	Type 150 x 150	Type 200 x 200
Spreiding plaatjes	6 plaatjes/m <sup>2</sup>	1,5 plaatjes/m <sup>2</sup>
windweerstand	4000 Pa	3000 Pa
breukwijze	Stopzetting proef	Breuk bij 3500 Pa
Rekenwaarde	$\frac{4000 \times 1 \times 1}{6 \times 1,5}$ → 400 N/bev	$\frac{3000 \times 1 \times 0,85}{1,5 \times 1,5}$ → 1100 N/bev

## 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](http://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](http://www.eota.eu)). De door de BUTgb vzw aangeduide certificatieoperatoren werken volgens een door BELAC ([www.belac.be](http://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 11 maart 2014.

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

Datum van deze uitgave: 23 oktober 2014.

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 certificatieoperator 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](http://www.butgb.be)) te consulteren of rechtstreeks contact op te nemen met het BUTgb secretariaat.