

BUtgb



98/1626

Geldig van 25.11.1998
tot 24.11.2001

Belgische Unie voor de technische goedkeuring in de bouw
c/o Ministerie van Verkeer en Infrastructuur, Bestuur van de Verkeersreglementering en van
de Infrastructuur, Dienst Kwaliteit, Directie Goedkeuring en Voorschriften
Wetstraat 155 B-1040 Brussel Tel. : 02/287.31.53, Fax : 02/287.31.51
Lid van de Europese Unie voor de technische goedkeuring in de bouw (EUtgb)

Isolatiesystemen als ondergrond van de dakafdichting FOAMGLAS® T4, T4 WDS, S3

N.V. PITTSBURGH CORNING EUROPE

Waterloo Office Park - Building C

Drève Richelle 161 B-1410 WATERLOO

Tel. 02/351.02.30 Fax 02/353.10.63

BESCHRIJVING

3.1

Daken Toitures
Dächer Roofs

1. Voorwerp

Isolatiesystemen bestaande uit FOAMGLAS®-cellenglas als ondergrond van de dakafdichting, voor toegankelijke daken (zie 5.5) in nieuwbouw en renovatie.

Voor het isolatiemateriaal werd een productgoedkeuring met certificaat ATG/H 539/1, 2 en 3 afgegeven.

De goedkeuring heeft betrekking op het eigenlijke systeem, met inbegrip van de plaatsingstechniek, maar niet op de kwaliteit van de uitvoering.

De goedkeuring met certificaat omvat een industriële zelfcontrole van de fabricage en een periodieke

externe controle. De producten die onder deze goedkeuring met certificaat vallen, mogen worden vrijgesteld van de keuringsproeven vóór hun verwerking.

2. Materialen

Het isolatiemateriaal FOAMGLAS® is een plaat cellenglas zonder toevoeging van bindmiddelen.

Drie verschillende types van FOAMGLAS® worden door de fabriek vervaardigd : het type T4 en T4 WDS (WDS = "Wärmedämmstoff") en het type S3. Het type S3 is bijzonder aangewezen voor de isolatie van parkeerdaken (5.5).

Deze materialen hebben de volgende kenmerken en kunnen worden geleverd in de volgende afmetingen :

	FOAMGLAS®		
	T4/T4 WDS	S3	
- Dikte in mm (± 2 mm) (*)	40 (**) -50-60 70-80-90 100-110-120 130, 140 en 150	40 (**) -50-60 80-100 110 en 120	
- Lengtes in mm (± 2 mm)	300 of 600		
- Breedte in mm (± 2 mm)	450		
- Volumemassa in kg/m³ (± 10 %)	T4 WDS	T4	S3
	110	120	135
- Smeltpunt - Celdiameter	900 °C 0,4 tot 2,7 mm		

(*) Platen buiten standaard met tussenliggende diktes zijn tevens verkrijgbaar. Daarnaast bestaan ook FOAMGLAS® platen met veranderlijke dikte, waarmee in de isolatielaag afschot kan worden gegeven. Er zijn drie standaardhellingen : 1,1%, 1,67% en 2,2%.
(**) Platen met een dikte van 40 mm zijn voorbehouden voor de isolatie van de dakopstanden.

BUtgb "Gebouwen" : DGV - SECO - WTCB en de Gewesten.

Samenstelling van het Bureau exécutif "Daken" : MM. Busschaert (DGV), Longuet (SECO), Vitse (WTCB), Mevr. Proot (SECO), Mej. Henderieckx.

3. Fabricage en verkoop

De vervaardiging van FOAMGLAS® cellenglas in de fabriek te Tessenderlo is het voorwerp van een ISO 9002 certificaat.

De industriële zelfcontrole van de fabricage omvat onder meer het bijhouden van een controleregister en het uitvoeren van laboratoriumproeven op proefstalen die genomen werden tijdens het fabricageproces. Op deze zelfcontrole worden periodieke externe controles uitgevoerd.

De platen zijn verpakt in een polyetheenfolie. Twee kanten van de pakken zijn voorzien van een karton waarop de volgende gegevens zijn aangebracht :

- Voorzijde :
 - FOAMGLAS® type
 - afmetingen
 - fabricagedatum (dag, maand, jaar, uur en fabricagelijjn).
- Voorbeeld :
 - FOAMGLAS® T4
 - 5 x 45 x 60 cm
 - 27-04-96-16-3.
- Achterzijde :
 - thermische isolatieplaat in cellenglas
 - FOAMGLAS® type
 - onbrandbaar, klasse A0 (M0)
 - ATG/H 539
 - fabriek te Tessenderlo
 - België.

Naast deze gegevens vindt men er tevens de vermeldingen opgelegd door de DIN 18 174, door de British Board of Agreement en door de Oostenrijkse norm Ö B 6041.

De verkoop van FOAMGLAS® cellenglas, de technische bijstand en ondersteuning in het ontwerp en in de uitvoering door de Afdeling Verkoop Gebouwen België zijn het voorwerp van een ISO-9001 certificatie.

Het is aangeraden om deze werfbijstand te voorzien in het lastenboek.

4. Hygrothermisch gedrag

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 zijn en bovendien goed gevuld met bitumen. Dit werk vergt een doorlopende zorgvuldigheid (b.v. het gebruik van een aangepaste dompelpak die verkrijgbaar is bij de fabrikant van de isolatie). De dikte van de isolatie wordt zodanig bepaald dat condensvorming in de gehele dakopbouw uitgesloten is. In het geval van binnen-

klimaatklasse IV, moet in overleg met de fabrikant bestudeerd worden of eventueel een dampscherm nodig is.

5. Uitvoering

Het principe bestaat erin een zogeheten compact dak te verwezenlijken, m.a.w. een dak bestaande uit een water- en dampdicht isolatiemateriaal dat gekleefd wordt met warm bitumen waarbij de voegen tussen de platen volledig gedicht zijn.

Het daksysteem omvat (zie norm NBN B 46-001) :

- een draagelement (zie 5.1)
- de isolerende FOAMGLAS® platen (zie 5.2 en 5.3)
- de tweelaagse dakafdichting (zie 5.4)
- met daarop eventueel een schutlaag (zie 5.6).

5.1 Draagelementen

De draagelementen moeten in overeenstemming met de norm NBN B 46-001 en de specificaties van § 5.2 zijn. De oneffenheden en de hoogteverschillen mogen niet meer dan 3 mm bedragen onder een regel van 60 cm.

Indien nodig, met name voor renovatiewerken, dienen deze oneffenheden weggewerkt te worden.

5.2 Plaatsing van het isolatiemateriaal

De platen moeten droog zijn en op een propere en droge ondergrond geplaatst worden.

Bij regen of werkonderbrekingen en in ieder geval aan het einde van elke werkdag is het noodzakelijk de isolatie te beschermen tegen de weersinvloeden. Indien het afschot meer dan 20 % bedraagt, moet een blokkeersysteem worden voorzien om het afglijden van de platen te vermijden.

5.2.1 DRAAGELEMENTEN IN BETON, TERRACOTTA OF SOORTGELIJKE

- De voegen tussen niet-doorlopende elementen moeten worden gevuld.
- Op het draagelement brengt men een laag bitumenlak aan van ongeveer 400 g/m².
- Na droging wordt een laag warm geoxydeerd bitumen 110/30 uitgegoten op een oppervlak dat een beetje groter is dan een isolatieplaat. Het bitumenverbruik bedraagt daarbij ongeveer 4 kg/m² op een vlakke ondergrond. 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 dampscherm te verkrijgen. De platen worden met geschrante voegen geplaatst.

ATG-SPECIFICATIES

Eigenschappen	Criteria BÜtgb	Criteria fabrikant	Bepalingsmethode	Resultaten
<i>6.2 Producteigenschappen</i>				
Lengte (mm)	300, 600 ± 2 mm	± 2 mm	EN 822	x
Breedte (mm)	450 ± 2 mm	± 2 mm	EN 822	x
Dikte (mm)	waarde fabrikant ± 2 mm	± 2 mm	EN 823	x
Haaksheid (mm)	± 5 mm/m	± 5 mm/m	EN 824	x
Vlakheid (mm)	± 2 mm	± 2 mm	EN 825	x
Volumemassa (kg/m ³)	± 10 % t.o.v. gemiddelde waarde	110 ± 11 (FOAMGLAS® T4WDS) 120 ± 12 (FOAMGLAS® T4) 135 ± 13 (FOAMGLAS® S3)	EN 1602	x x x
Druksterkte (kPa)	gemiddelde ≥ opgegeven waarde per type	≥ 500 kPa (FOAMGLAS® T4 WDS) ≥ 700 kPa (FOAMGLAS® T4) ≥ 900 kPa (FOAMGLAS® S3)	EN 826	x x x
Delaminatiesterkte : - initieel - na onderdempeling	- Δ < 20 %	≥ 80 kPa -	EN 1607	x
Warmtegeleidingscoëf. λ _d = λ _{90/90} (W/m.K)		FOAMGLAS® T4 : 0,042 FOAMGLAS® T4 WDS : 0,040 FOAMGLAS® S3 : 0,045	BÜtgb ref. doc.	x x x
<i>6.3 Systeemeigenschappen</i>				
Windweerstand	-	-	EÜtgb § 4.1	zie § 6.4
Temperatuurinvloed : - lineaire maatverandering - afschuiving* - invloed op duurzaamheid afdichting**	≤ 0,5 % (max. 5 mm) - -*	- - -	EÜtgb § 4.31 EÜtgb § 4.34 EÜtgb § 4.33	x - -*
Vochtinvloeden : - dimensionele stabiliteit - onderdempeling	Δ ≤ 0,5 % (max. 5 mm) cf. mech. gedrag-delaminatiesterkte	-	EÜtgb § 4.41 EÜtgb § 4.42	x -
Mechanische sterkte ; - verdeelde belasting - puntlast 2-zijdig - uitkragend	klasse D - -	klasse D geen breuk geen breuk	EÜtgb § 4.51 EÜtgb § 4.52 EÜtgb § 4.53	x x x

* 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 draagvloer
- de afdichting volverkleefd is op de isolatie die zelf bevestigd is op de draagvloer waarbij het isolatiemateriaal een lineaire maatverandering heeft < 0,5 mm bij een Δ T van 50 °C.

x Getest en conform aan het criterium van de fabrikant.

Hun omvang is afhankelijk van :

- de plaatsingswijze van de afdichting en van het isolatiemateriaal (losliggend, deel- of volgekleefd)
- de blootstelling, de vorm en de afmetingen van het gebouw
- de plaats op het dak (randen, hoeken, ..., zie fig. 1)
- de aard van het draagelement, van het isolatiemateriaal en van het membraan (stijfheid, dikte, doorlaatbaarheid, ...).

Bepaling van a		
de grootste waarde weerhouden	indien $h \geq d_1/3$	indien $h < d_1/3$
		0,15 d_1 1 m
Bepaling van a_1 en a_2		
indien $d_2 > 1,5 d_1$	$a_1 = a$ $a_2 = 0,5 d_1$	
indien $d_1 < d_2 < 1,5 d_1$	$a_1 = 0,5 d_1(1,5 - d_2/d_1) + a(d_2/d_1 - 0,5)$ $a_2 = 0,5 d_1(d_2/d_1 - 0,5) + a(1,5 - d_2/d_1)$	

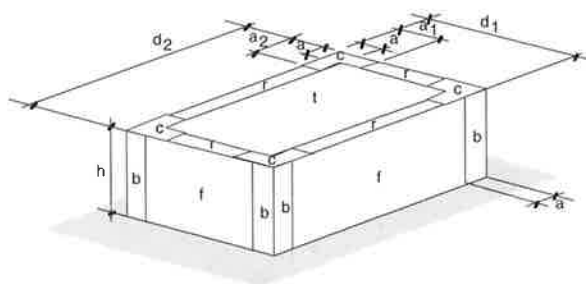


Fig. 1 : bepaling van hoek- (c), rand- (r) en centrale zones (t).

6.1 R_u -bepalingen rekenwaarde

$R_u = R_d - 0,1$ = rekenwaarde van de warmteweerstand met $R_d = d/\lambda_d$ ($m^2.K/W$)

	FOAMGLAS® T4	FOAMGLAS® T4 WDS	FOAMGLAS® S3
λ_d (W/m.K)	0,042	0,040	0,045
Dikte (mm)	R_u ($m^2.K/W$)	R_u ($m^2.K/W$)	R_u ($m^2.K/W$)
40	0,85	0,90	0,80
50	1,10	1,15	1,05
60	1,35	1,40	1,25
70	1,60	1,65	-
80	1,80	1,90	1,70
90	2,05	2,15	-
100	2,30	2,40	2,15
110	2,55	2,65	2,35
120	2,80	2,90	2,60
130	3,00	3,15	-
140	3,25	3,40	-
150	3,50	3,65	-

Zoals voorzien in de reglementaire eisen voor k_{dak} of U_{dak} mogen platen met kleine diktes niet alléén gebruikt worden, aangezien ze niet conform zijn met de R_u -waarde.

(*) Deze rekenwaarde houdt rekening met een veiligheidscoëfficiënt van 2 die is samengesteld uit 1,5 (voor proefopstelling) en 1,3 (overeenkomend met een terugkeerperiode van 65 jaar).

De omvang van deze voorzieningen wordt bepaald op basis van de resultaten van de windweerstandproeven en de gegevens van de NBN B03-002. Volgens een windproef (zie § 6.4) uitgevoerd op een discontinue ondergrond op dewelke de Foamglas platen werden geplaatst volgens § 5.2.3, werd een breuk vastgesteld bij 9000 Pa. De rekenwaarde van de windweerstand bedraagt dus 4250 Pa^(*). Voor continue ondergronden mag deze rekenwaarde gebruikt worden zelfs als zij in principe hoger kan zijn.

Bij een gekleefde afdichting is een ballast voor de windweerstand niet noodzakelijk, behalve in bepaalde zones van hoge gebouwen op een blootgestelde plaats.

Bij losliggende plaatsing is een ballast steeds noodzakelijk.

Het ballast wordt uitgevoerd :

- hetzij met rolgrind (afschot $\leq 5\%$)
- hetzij met tegels op tegel dragers, waarvan de afmetingen berekend worden op basis van de overgedragen belasting en de kenmerken van het grondvlak (afschot $\leq 10\%$)
- hetzij met tegels die vol in de mortel worden geplaatst op een scheidingslaag in polyestervlies van ten minste 250 g/m^2 (afschot $\leq 10\%$).

In dat geval moeten voldoende doorlopende voegen worden voorzien over de gehele dikte van de betegeling.

6. Prestaties

In het kader van de technische goedkeuring met certificaat wordt op de volgende kenmerken een doorlopende controle uitgevoerd die een statistische interpretatie mogelijk maakt : afmetingen, volumemassa, druksterkte en thermische geleidbaarheid.

5.2.2 DRAAGELEMENTEN IN HOUT OF IN SPAANPLATEN

- Op een ondergrond bestaande uit planken of spaanplaten wordt een bitumineus membraan met polyesterwapening genageld.
- Op een ondergrond bestaande uit houten platen of soortgelijke, worden de voegen tussen de panelen overbrugd met banden bestaande uit bitumineus membraan b.v. V50/16 van minstens 10 cm breed, en dit om het wegvloeiën van het bitumen te vermijden. Deze banden worden slechts aan één kant vastgemaakt. Vervolgens wordt over het volledig oppervlak een laag bitumenlak aangebracht (verbruik ongeveer 400 g/m²).
- Voor het verkleven van de isolatieplaten gaat men op dezelfde manier tewerk als op een betonnen ondergrond (zie hierboven).

5.2.3 DRAAGELEMENTEN IN GERIBDE STAALPLATEN

- Onder de maximaal toelaatbare belasting mag de doorbuiging van de draagconstructie die nog niet werd verstevigd met het isolatiemateriaal, niet meer dan 1/240e van de overspanning bedragen voor een golfdiepte tot 90 mm, en 1/300e in de andere gevallen.
- De minimale dikte van de isolatieplaten neemt toe volgens de ribwijdte van de staalplaten :

Ribwijdte in mm (a)	Minimale dikte van FOAMGLAS® T4 (WDS), T4 of T2 in mm
a ≤ 80	50
80 < a ≤ 110	60
110 < a ≤ 140	70

In ieder geval moet het aanhechtingsvlak met de ondergrond minstens 50% van het totale oppervlak bedragen.

- Een bitumenlak wordt als hechtlaag op het plat van de ribben aangebracht, met een verbruik van ongeveer 150 g/m².
- 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 geoxydeerd bitumen 85/25 of 110/30 te dompelen (De aangepaste dompelbak is verkrijgbaar bij de fabrikant van de isolatieplaten). De platen worden zodanig gelegd dat hun langszijden evenwijdig met de ribben lopen. Ze worden stevig op de ondergrond aangedrukt, waarbij de voegen goed moeten aansluiten en volledig met bitumen gevuld moeten zijn.

5.2.4 TWEDE ISOLATIELAAG

Indien eventueel een tweede laag isolatie wordt geplaatst, wordt die vol in geoxydeerd bitumen gekleefd (verbruik ongeveer 3 kg/m²) en met geschrante voegen t.o.v. de onderliggende laag.

5.3 Afwerking van de isolatie

Op de aldus geplaatste FOAMGLAS® isolatieplaten moet zo vlug mogelijk - in ieder geval vóór een regenbui of een werkonderbreking of aan het einde van iedere werkdag - een afstrijklaag in bitumen van 2 à 3 kg/m² aangebracht worden, alvorens de afdichting wordt geplaatst, zodat de oppervlakcellen gevuld zijn. De voegen tussen de platen moeten reeds goed gevuld zijn bij de plaatsing. Dit vergt een grote zorgvuldigheid voor zeer dikke platen.

5.4 Dakafdichting

- De dakafdichting dient een technische goedkeuring te bezitten.
- Bij eender welke dakafdichting is het, in alle gevallen, verplicht om op zijn minst een bitumenglasvlies vol te kleven in de afstrijklaag in bitumen op het cellulair glas FOAMGLAS® T4, T4 (WDS), T2 of S3, en dit alvorens het eigenlijke membraan.
- In het geval van bitumineuse afdichtingen is het volledig gekleefde afdichtingsstelsel aanbevolen.
- Indien de afdichting op basis van hoogpolymeren, niet verenigbaar is met bitumen of indien de onafhankelijkheid dient gegarandeerd te worden, dan moet men eerst een aangepaste scheidingslaag plaatsen op de onderlaag.

5.5 Parkeerdaken

In het geval van parkeerdaken dient men, gezien de belangrijke statische en veranderlijke belasting, boven de afdichting een gewapende betonplaat aan te brengen waarin voldoende voegen moeten worden voorzien, met tussenplaatsing van een scheidingslaag.

Deze plaat dient om de lasten te spreiden, zodat de maximale drukspanning in het cellenglas niet meer dan 0,23 N/mm² bedraagt voor cellenglas van het type T4, 0,27 N/mm² voor het type T2 en 0,30 N/mm² voor het type S3.

Indien de parkeerdaken daarenboven toegankelijk zijn voor voertuigen met een aslast ≥ 1.750 kg, mag alleen het type FOAMGLAS® S3 gebruikt worden.

Afwijkingen van deze regel zijn slechts toegestaan voor goedgekeurde parkeerdaksystemen, en dit enkel voor wagens waarvan de aslast niet meer dan 1.750 kg bedraagt en wanneer alle voorzorgsmaatregelen genomen zijn om andere voertuigen de toegang te verhinderen.

5.6 Windweerstand

Om de windeffekten te neutraliseren zijn een aantal voorzieningen nodig.

GOEDKEURING

Beslissing

Gelet op het Ministerieel Besluit van 6 september 1991 tot inrichting van de technische goedkeuring en opstelling van typevoorschriften in de bouwsector (*Belgisch Staatsblad* van 29 oktober 1991).

Gelet op de door de onderneming Pittsburgh Corning Europe ingediende aanvraag (A/G 940504).

Gezien het advies van de gespecialiseerde groep daken van de Technische Goedkeuringskommissie, uitgebracht tijdens haar vergadering van 17 januari 1995 op grond van het verslag van het uitvoerend bureau daken van de BUtgb.

Gelet op de door de fabrikant ondertekende overeenkomst, waarbij hij zich onderwerpt aan een controle op de naleving van de voorwaarden van deze goedkeuring.

Wordt de technische goedkeuring met certificaat verleend aan de onderneming Pittsburgh Corning Europe voor de isolatiesystemen als ondergrond van de dakafdichting FOAMGLAS® T4, T4 (WDS), T2, S3, rekening houdend met de hierboven gegeven beschrijving.

Deze technische goedkeuring dient te worden hernieuwd op 11 juli 1998.

Brussel, 11 juli 1995.

De Directeur-generaal,

H. COURTOIS

6.4 Windproef

De windproef (volgens EUtgb § 4.1) werd uitgevoerd in een windkist (2 x 2 m) op platen Foamglas T4 (450 mm x 600 mm) van 80 mm dik geplaatst en verkleefd met geoxydeerd bitumen op een ondergrond in staalplaat. De platen Foamglas T4 werden bekleed met een tweelaags SBS afdichting totaal verkleefd in de warme bitumen.

De breuk werd vastgesteld bij 9000 Pa (breuk in de isolatie).

6.5 Bijkomende producteigenschappen

6.5.1 WATERDAMPDOORLAATBAARHEID

Proef overeenkomstig de norm EN 12086 :

$\mu = 50.000$, op de grens van het meetbare, hetgeen overeenstemt met een μ_d -waarde van tenminste 1500 m voor alle diktes.

6.5.2 BRANDPROEF

FOAMGLAS® cellenglas wordt A0 geklasseerd overeenkomstig de Belgische norm NBN S 21-203.

7. Gebruiksaanwijzingen

Het is aan te raden het onderhoud van de dakafdichting jaarlijks na de winter uit te voeren en hierbij te letten op de punten vermeld in de NBN B 46-001.

GOEDKEURING

Beslissing

Gelet op het Ministerieel Besluit van 6 september 1991 tot inrichting van de technische goedkeuring en opstelling van typevoorschriften in de bouwsector (*Belgisch Staatsblad* van 29 oktober 1991).

Gelet op de door de onderneming Pittsburgh Corning Europe ingediende aanvraag (A/G 980310/G3).

Gezien het advies van de gespecialiseerde groep "Daken" van de Technische Goedkeuringscommissie, uitgebracht tijdens haar vergadering van 8 september 1998 op grond van het verslag van het Uitvoerend Bureau "Daken" van de BUtgb.

Gelet op de door de fabrikant ondertekende overeenkomst, waarbij hij zich onderwerpt aan een controle op de naleving van de voorwaarden van deze goedkeuring.

Wordt de technische goedkeuring met certificaat verleend aan de onderneming Pittsburgh Corning Europe voor de isolatiesystemen als ondergrond van de dakafdichting FOAMGLAS® T4, T4 (WDS), T2, S3, rekening houdend met de hierboven gegeven beschrijving.

Deze technische goedkeuring dient te worden hernieuwd op 25 november 2001.

Brussel, 25 november 1998.

De directeur-generaal,

H. COURTOIS

