

# BUTgb



Geldig van 21.04.2008  
tot 20.04.2013

<http://www.butgb.be>

**Belgische Unie voor de technische goedkeuring in de bouw**  
Federale Overheidsdienst (FOD) Economie, KMO, Middenstand en Energie  
Algemene Directie Kwaliteit en Veiligheid,  
Afdeling Kwaliteit en Innovatie, Dienst Bouw,  
WTC 3, 6e verdieping, Simon Bolivarlaan, 30, 1000 Brussel  
Tel. : 0032 (0)2 277 81 76, Fax : 0032 (0)2 277 54 44  
Lid van de Europese Unie voor de technische goedkeuring in de bouw (EUtgb)

**TECHNISCHE GOEDKEURING MET CERTIFICATIE**

## **Buitengevelisolatiesysteem Knauf gevelisolatie B1 EPS**

N. en B. KNAUF et Cie s.c.s/e.c.v  
Rue du Parc Industriel 1 B-4480 Engis  
Tel. 04/273.83.11 Fax 04/273.83.30  
www.knauf.be info@knauf.be

Parachèvement Afwerking  
Abarbeitung Finishing

### **B E S C H R I J V I N G**

#### **1. Draagwijdte**

De onderhavige goedkeuring heeft betrekking op het in hoofding genoemde buitengevelisolatiesysteem<sup>(1)</sup>, met inbegrip van de aanbrenstechniek. Ze slaat evenwel niet op de kwaliteit van de uitvoering.

Deze technische goedkeuring is onderworpen aan een productcertificatie die verenigbaar is met de door de BUTgb vastgestelde regels<sup>(2)</sup>. Deze productcertificatie heeft betrekking op de conformiteit van de hoofdcomponenten en op het begeleidingssysteem voor het gebruik dat door de ATG-houder dient te worden georganiseerd.

De productcertificatie van de hoofdcomponenten is gebaseerd op een interne productiecontrole en een regelmatig extern toezicht door een door de BUTgb aangeduide certificatie-instelling, met inbegrip van steekproefmatige controleproeven op de componenten.

Het begeleidingssysteem voor het gebruik, dat in het kader van de certificatie wordt geëvalueerd en opgevolgd, bestaat uit een adequate documentatie, een vormingsproces van de uitvoerders en een bewaking van de toepassing.

Het buitengevelisolatiesysteem dient volgens de beschreven aanbrenstechniek te worden toegepast door gespecialiseerde uitvoerende bedrijven.

In deze ATG worden ter ondersteuning van de duurzaamheid enkel die combinaties opgenomen waarvan door vries/dooi proeven na hygrothermische veroudering volgens de BUTgb proefmethode BA-521-1 is aangetoond dat deze geschikt zijn voor gebruik in ons klimaat.

Het buitengevelisolatiesysteem is geschikt om op het volgende type muren aangebracht te worden :

- zwaar of licht beton (NBN EN 206-1 met BENOR-merk)
- betonnen prefabelementen
- gecementeerd of niet-gecementeerd metselwerk (betonblokken – NBN B21-001, baksteen – NBN B23-002, cellenbetonblokken – NBN B21-002, kalkzandsteen – NBN B21-003).

Het buitengevelisolatiesysteem is niet bestemd om de luchtdichtheid van de structuur te verzekeren.

(1) Het buitengevelisolatiesysteem dient te beschikken over een ETA volgens ETAG004.

(2) De regels voor de productcertificatie zijn vastgelegd in het toepassingsreglement voor de ATG-certificatie van buitengevelisolatiesystemen

## 2. Voorwerp

Het buitengevelisolatiesysteem, dat samen met de hulpcomponenten wordt toegepast in overeenstemming met de uitvoeringsrichtijnen van de fabrikant, is als volgt samengesteld :

Bevestigingswijze Aan de ondergrond	Verlijming	Bevestiging met ankers + bijkomende verlijming :	Bevestiging met profielen + bijkomende verlijming of bevestiging met ankers :
Lijmmortel	KNAUF SM 700 – Lustro – SM 700 wit		
Isolatie	KNAUF B1- Rhinopor PS 15 SE Polimell S Standard Lamdapor/Neopor	KNAUF Profielensysteem	
Grondpleister	KNAUF SM 700 – Lustro – SM 700 wit		
Tussenlaag (*)	KNAUF PG 2		
Wapeningsweefsel	KNAUF Isoltex		
Afwerkpleister	KNAUF SKAP M– Carrara Mak 202 – Noblo –Pico Rolls – RP 240 – SP 260		

(\*) Het gebruik van deze primer is aan te bevelen (doch niet verplicht) onder de producten SKAP M, Bella Pica, Pico, Noblo, Rolls, RP 240 en SP 260.

De producten van de firma KNAUF MARMORIT – Bollschweil worden in België gecommmercialiseerd door de firma KNAUF – Engis. De onderstaande tabel geeft een overzicht van de benamingen van de producten die in België toegepast worden.

Benaming KNAUF MARMORIT – Bollschweil		Benaming KNAUF – Engis	
<b>Componenten van het gevelisolatiesysteem</b>			
KNAUF MARMORIT	WARM-WAND SYSTEM EPS	KNAUF	Gevelisolatie B1 EPS
KNAUF MARMORIT	SM 700	KNAUF	SM 700
KNAUF MARMORIT	SM 700 Weiß	KNAUF	SM 700 wit
KNAUF MARMORIT	LUSTRO	KNAUF	Lustro
KNAUF MARMORIT	EPS 040 WDV	KNAUF KNAUF KNAUF	B1 – Rhinopor PS 15 SE Polimell S Standard
KNAUF MARMORIT	EPS 035 WDV	KNAUF	-
KNAUF MARMORIT	EPS 035 WDV GRAU	KNAUF	Lamdapor / Neopor
KNAUF MARMORIT	EPS 040 WDV TR 150	KNAUF	Profielensysteem
KNAUF MARMORIT	Armierungsgewebe	KNAUF	Isoltex
KNAUF MARMORIT	CONNI	KNAUF	SKAP M
KNAUF MARMORIT	Carrara	KNAUF	Carrara
KNAUF MARMORIT	Mak 3	KNAUF	Mak 202
KNAUF MARMORIT	Noblo	KNAUF	Noblo
KNAUF MARMORIT	Pico	KNAUF	Pico
KNAUF MARMORIT	Rolls	KNAUF	Rolls
KNAUF MARMORIT	RP 240	KNAUF	RP 240
KNAUF MARMORIT	SP 260	KNAUF	SP 260
KNAUF MARMORIT	Termofix L	KNAUF	Termofix L
KNAUF MARMORIT	Termofix S8	KNAUF	Termofix S8 (CF)
KNAUF MARMORIT	Termofix H	KNAUF	Termofix H
KNAUF MARMORIT	Termofix KS	KNAUF	Termofix KS
KNAUF MARMORIT	Termoz 8NZ	KNAUF	Termoz 8NZ
KNAUF MARMORIT	Termoz 8N	KNAUF	Termoz 8N
KNAUF MARMORIT	Termoz 8UZ	KNAUF	Termoz 8UZ
KNAUF MARMORIT	Termoz 8U	KNAUF	Termoz 8U
KNAUF MARMORIT	Termoz KS	KNAUF	Termoz KS
KNAUF MARMORIT	Schienen-Nageldübel	KNAUF	Profiel-slagplug WS 8N
KNAUF MARMORIT	Schienen-Schraubdübel	KNAUF	Profiel-schroefplug WS 8L

### 3. Materialen

#### 3.1 Lijm en grondpleister

Lijm en grondpleister	KNAUF SM 700 KNAUF SM 700 Wit	KNAUF Lustro
Aard bindmiddel	Mineraal	Mineraal
Verpakking (kg)	25 / 30	20 / silo / bulk
Liter water per verpakkingseenheid (l)	SM700 (25 kg) : ca. 7,0 SM 700 wit (30 kg): ca. 8,2	ca. 8,0
Schijnbare volumemassa (kg/dm <sup>3</sup> )	ca. 1,08	ca. 0,62
Verbruik (kg/m <sup>2</sup> )		
als lijm (vlakke ondergrond)	ca. 6,0	ca. 3,1
als grondpleister (5 mm)	ca. 7,0	ca. 4,3
Rusttijd voor het verwerken (min)	0	0
Open tijd (uur) (20°C/50% R.V.) (min)	min 20	min. 20
Droogtijd (dagen) (20°C/50% R.V.)		
als lijm	min. 2	min. 2
als grondpleister (5 mm)	min. 8	min 8
Minimale laagdikte (mm)	ca. 5,0	ca. 5,0
als grondpleister		

#### 3.2 Isolatiematerialen

Voor verlijmde systemen of bevestigd met ankers : EPS-EN 13163-T2-L2-W2-P4-DS(70,-)2-BS50-DS(N)2-TR100 of TR80.

Voor systemen bevestigd met profielen : EPS-EN 13163-T2-L2-W2-S2-P4-DS(70,-)2-BS50-DS(N)2-TR150

Isolatiemateriaal	KNAUF B1 Rhinopor PS 15 SE Polimell S Standard	KNAUF Lambdapor/ Neopor	KNAUF Profielensysteem
Brandreactieklasse EN 13501-1	E	E	E
Thermische geleidbaarheid $\lambda_p$ (W/m.K)	0,040	0,035/0,032	0,040
Afmetingen (mm)	1000 x 500 1000 x 250	1000 x 500	500 x 500
Dikte (mm) (*)	20 - 400	40 - 400	60 - 100
Dimensionele stabiliteit EN 1604 EN 1603 (laboratoriumom-standigheden)	DS(70,-)2 DS(N)2	DS(70,-)2 DS(N)2	DS(70,-)2 DS(N)2
Waterabsorptie (kg/m <sup>2</sup> .h <sup>24</sup> ) door gedeeltelijke onderdampeling	≤ 1	≤ 1	≤ 1
Waterdamp-diffusiewaarde ( $\mu$ )	20 - 60	20 - 60	20 - 60
Treksterkte loodrecht op het vlak (kPa)	≥ 80 (TR 80)	≥ 100 (TR 100)	≥ 150 (TR 150)
Afschuifsterkte $f_{ck}$ (N/mm <sup>2</sup> ) (EN 12090)	≥ 0,02	≥ 0,02	≥ 0,05
Afschuifmodulus $G_m$ (N/mm <sup>2</sup> ) (EN 12090)	≥ 1,0 (TR 100) ≥ 0,3 (TR 80)	≥ 1,0 (TR 100)	≥ 1,5

(\*) : bij gebruik van geëlastificeerde platen is de maximum dikte beperkt tot 200 mm  
bij bevestiging met ankers is de maximum dikte beperkt tot de nuttige lengte van het anker.

Vanaf een dikte van 60 mm kunnen de platen uitgevoerd worden met tand en groef. De platen kunnen aan de voorzijde voorzien zijn van een profilering.

### 3.3 Profielen

Verticale profielen (cm)	Horizontale profielen (cm)
49,4	2500

### 3.4 Ankers

#### 3.4.1 ANKERS VOOR PROFIELEN

Anker	Nummer Europese Technische Goedkeuring (ETAG 014)
KNAUF Profiel - slagplug WS 8N	ETA 03/0019
KNAUF Profiel - schroefplug WS 8L	ETA 02/0019

#### 3.4.2 ANKERS VOOR BEVESTIGING VAN ISOLATIEPLATEN

Anker	Nummer Europese Technische Goedkeuring (ETAG 014)
KNAUF Termoz 8NZ - slagplug	ETA 03/0119
KNAUF Termoz 8N - slagplug	ETA 03/0019
KNAUF Termoz 8UZ - schroefplug	ETA 03/0019
KNAUF Termoz 8U - schroefplug	ETA 02/0019
KNAUF Termoz KS - schroefslagplug	ETA 04/0114

### 3.5 Wapeningsweefsel

Wapeningsweefsel	KNAUF Isoltex
Type wapeningsweefsel	Glasvezel
Oppervlakttemassa (g/m <sup>2</sup> )	ca. 200
Maaswijdte (mm)	5 x 5
Treksterkte langs en dwars (N/50mm)	2500
Kleur	geel-groen

### 3.7 Hulpcomponenten (vormen geen onderdeel van de ATG)

Profielen	
KNAUF	Hoekprofielen uit galva met PVC neus - WIDRA APK - WIDRA APBK- S 15/10 -S20
KNAUF	Stopp profielen uit galva met PVC neus - PS 48/10 - PS 48/15 - PS 48/20
KNAUF	Hoekprofielen uit alu met laklaag - CORALU
KNAUF	Stopp profielen uit alu met laklaag - STOPALU
KNAUF	Hoekprofielen uit inox - WIDRA APE - CORINOX
KNAUF	Stopp profielen uit inox - STOPINOX
KNAUF	Sokkelprofiel uit alu met laklaag
KNAUF	Sokkelprofiel uit inox
KNAUF	H-verbinder voor sokkelprofiel
KNAUF	Onderlaagschijven voor sokkelprofiel
KNAUF	Afwerkingsprofiel uit inox voor krabpleister
KNAUF	Hoekprofiel in glasvezel
KNAUF	Aansluitingsprofiel met dichtingslip in kunststof
KNAUF	QUIX Sokkelaansluiting
KNAUF	QUIX Afsluitprofiel

Diverse toebehoren	
KNAUF	Paneel EPS HD - hoge dichtheid, voor plintbereik
KNAUF	Sokkel SM 307 - kleef- en wapeningsmortel, klasse CS IV (EN 998-1), voor plintbereik met verhoogde drukvastheid en vochtbestendigheid
KNAUF	Pastol - pastavormige dispersiegebonden lijm voor vlakke en gladde ondergronden
KNAUF	SK 750 - kleef- en wapeningsmortel, klasse CS IV (EN 998-1), met verhoogde kleefkracht voor zeer gladde steenachtige ondergronden
KNAUF	Skin - sierpleister voor plintbereik
KNAUF	PG 2 - primer en hechtbrug voor dunne sierpleisters
KNAUF	EG 800 - siliconengebonden verf
KNAUF	SOCKEL DICHT - flexibele en minerale dichtingslaag voor plintbereik
KNAUF	AM 300 - plaatsingmortel voor profielen, klasse CS IV (EN 998-1)
KNAUF	PU-schuim voor isolatiegevels
KNAUF	PU-schuim reiniger
KNAUF	Zwelband voor voegen 3-9 mm
KNAUF	SR-Band 56 mm wit - dilatatieband
KNAUF	Isolatieschijf DT 110
KNAUF	Montageschijf
KNAUF	Zyrillo 70/70

### 3.6 Afwerkpleister

Afwerkpleister	SKAP M	Carrara	Mak 202	Noblo	Pico	Rolls	RP 240	SP 260
Verpakking (kg)	25	30	30	30	30	30	30	30
Korrelgrootte (mm)	1/ 1,5/ 2/ 3	1	2/3/4	1,5/ 2/ 3	0,6	2/3	2/3/5	2/3/5
Hoeveelheid water/verpakking	-	6,5	5,4	7,5	10	7,5	7,3	8,2
Verbruik (kg/m <sup>2</sup> ) : (minimaal verbruik)	1,4/ 2,2/ 2,5/ 3,4	3	20/ 23/ 26,5	2,3/ 3,0/ 3,7	3,5	3,2/4,0	3,1/3,8/5,0	3,2/3,8/5,0
Verwerkingstijd :		-		-	-	-	-	-
Droogtijd (uur) :		-		-	-	-	-	-

#### 4. Vervaardiging en commercialisatie

De diverse componenten van het buitengevelisolatiesysteem worden geproduceerd door Knauf Marmorit GmbH of in opdracht van Knauf Marmorit GmbH in productieplaatsen die door de BUtgb gekend zijn.

Het buitengevelisolatiesysteem, inclusief toebehoren, wordt op de markt gebracht door KNAUF.

#### 5. Uitvoering

Voor de uitvoering wordt verwezen naar de verwerkingsrichtlijnen van de ATG-houder. Deze worden in het kader van de certificatie opgevolgd.

#### 6. Etikettering, verpakking en bewaring

De ATG-houder dient op de verpakking van het grondpleister ofwel in de begeleidende documenten te verwijzen naar de ATG.

#### 7. Prestaties

##### 7.1 Brandveiligheid van het buitengevelisolatiesysteem

De brandreactieklasse wordt bepaald volgens NBN EN 13823 (warmtebelasting door een enkelvoudig brandend voorwerp voor bouwwaren – SBI-test) op het complete buitengevelisolatiesysteem bevestigd op een muur met brandreactieklasse A1 of A2-s1,d0 volgens NBN EN 13501-1 en NBN EN ISO 11925-2 (kleinbrenner).

Tabel : brandreactieklasse volgens NBN EN 13501-1

	Criteria BUtgb	Brandreactieklasse
Knauf SM 700 + Knauf SKAP M	A1 - F	B-s1, d0
Knauf SM 700 + andere minerale afwerkpleisters		B-s1, d0
Knauf Lustro + alle afwerkpleisters		F (geen prestatie bepaald)

##### 7.2 Waterabsorptie van het pleistersysteem

De capillaire waterabsorptiecoëfficiënt van het pleistersysteem dient kleiner te zijn dan  $0,5 \text{ kg/m}^2 \cdot \text{h}^{-0,5}$ .

Tabel : Capillaire waterabsorptie

KNAUF SM 700 / KNAUF Lustro + de volgende afwerkpleisters	Criteria BUtgb	Capillaire waterabsorptiecoëfficiënt ( $\text{kg/m}^2 \cdot \text{h}^{-0,5}$ )
KNAUF SKAP M (2,0 mm)	$\leq 0,5 \text{ kg/m}^2 \cdot \text{h}^{-0,5}$	0,48
KNAUF Carrara		0,10
KNAUF MAK 202 (8,0 mm)		0,20
KNAUF Noblo (2,5 mm)		0,20
KNAUF Pico		0,14
KNAUF Rolls		0,45
KNAUF RP 240		0,12
KNAUF SP 260		0,29

##### 7.3 Bestendigheid tegen warmte-regencycli gevolgd door vries-dooi cycli

Het buitengevelisolatiesysteem wordt sterk blootgesteld aan het weer (regen, wind, vorst, dooi, zon). Door veroudering kan de gevoeligheid voor vorstschade toenemen en kan de hechting van het pleistersysteem aan de isolatie verminderen. Vooral onze klimaatzone, met natte winters, waardoor het pleistersysteem langdurig verzadigd blijft aan water, en met frequente vries/dooi cycli, is ongunstig.

De bestendigheid van het buitengevelisolatiesysteem tegen warmte-regencycli gevolgd door vries-dooi cycli werd bepaald volgens de Belgische natte vries/dooiproef (BUtgb BA-521-1).

Resultaten :

Eigenschap	Criteria BUtgb	Resultaat
Visuele beoordeling	Geen blaasvorming of afpellen van het eindpleister Geen falen of barsten ter hoogte van de naden tussen de isolatieplaten of profielen en het isolatie Geen onthechting van het pleister Geen barsten waardoor water in de isolatie kan dringen	Conform
Hechting aan de isolatie	$\geq 0,08 \text{ N/mm}^2$ of breuk in de isolatie	Conform
Hechting ter hoogte van het wapeningsweefsel	$\geq 0,03 \text{ N/mm}^2$	Conform
Impactbestendigheid	Geen vermindering van de klasse van impactbestendigheid	Conform

##### 7.4 Impactbestendigheid

Buitengevelisolatiesystemen dienen voldoende bestendig te zijn tegen schokken van kleine harde voorwerpen, zoals stenen en van grote zachte lichamen, die het leunen van mensen tegen de wand simuleren.

De bestendigheid tegen impact wordt bepaald door een impact van 10 J en 3 J volgens ISO 7892 en door een bijkomende perforatietest voor dunne pleistersystemen ( $\leq 6$  mm).

Tabel : klasse van impactbestendigheid voor de verschillende wapeningsweefsels en afwerkpleisters overeenkomstig TV 209 "Buitenbepleisteringen" van het WTCB :

KNAUF SM 700 / KNAUF Lustro + de volgende afwerkpleisters	KNAUF Isoltex	2 lagen KNAUF Isoltex
KNAUF SKAP M (2,0 mm)	Klasse II	Klasse I
KNAUF Carrara	Klasse II	Klasse I
KNAUF MAK 202 (8,0 mm)	Klasse II	Klasse I
KNAUF Noblo (2,5 mm)	Klasse II	Klasse I
KNAUF Pico	Klasse II	Klasse I
KNAUF Rolls	Klasse II	Klasse I
KNAUF RP 240	Klasse II	Klasse I
KNAUF SP 260	Klasse II	Klasse I

### KLASSE I

Een voor het publiek gemakkelijk toegankelijke zone op grondniveau, die kwetsbaar is voor harde schokken die toevallig voorkomen. B.v.: plaatsen van fietsen tegen de gevel. Die zone is niet blootgesteld aan vandalisme.

### KLASSE II

Een zone van een gevel langs de straatzijde maar daarvan gescheiden door een privé-zone, onderhevig aan toevallige schokken van geworpen of getrapte voorwerpen, maar op een zodanige hoogte gelegen dat de schok afgezwakt wordt. Bv.: verdiepingen boven de begane grond.

### 7.5 Waterdampdoorlaatbaarheid

Het pleistersysteem dient voldoende waterdampdoorlaatbaar ( $\mu_a \leq 2$  m) te zijn ten einde vochtaccumulatie in het pleistersysteem te voorkomen.

Tabel : gemiddelde equivalente luchtdikte  $\mu_d$ -waarde van het pleistersysteem :

KNAUF SM 700 / KNAUF Lustro + de volgende afwerkpleisters	Criteria BÜtg	Resultaat ( $\mu_d$ )
KNAUF SKAP M (3,0 mm)	$\mu_a \leq 2$ m	0,3 m
KNAUF Carrara (laagdikte 5 mm)		0,1 m
KNAUF Mak 202 (3,0 mm)		0,2 m
KNAUF Noblo (3,0 mm)		0,1 m
KNAUF Pico (3,0 mm)		0,1 m
KNAUF Rolls (3,0 mm)		0,1 m
KNAUF RP 240 (5,0 mm)		0,1 m
KNAUF SP 260 (5,0 mm)		0,1 m

### 7.6 Weerstand tegen windbelasting (NBN ENV 1991-2-4)

#### 7.6.1 GEKLEEFDE SYSTEMEN

Het minimum te verlijmen oppervlak bedraagt 40 %.

Maximum toelaatbare windbelasting (NBN ENV 1991-2-4) bedraagt 2000 Pa.

De geschiktheid van de ondergrond voor verlijming dient indien nodig bepaald te worden. De hechtsterkte gemeten op een droge ondergrond dient ten minste 0,25 N/mm<sup>2</sup> te bedragen, zoniet dient het buitengevelisolatiesysteem bevestigd te worden met ankers met bijkomende verlijming.

#### 7.6.2 BEVESTIGING MET PROFIELEN MET BIJKOMENDE VERLIJMING

Geschikt voor isolatieplaten KNAUF Profielensysteem met een minimum dikte van 60 mm.

	Afmetingen van de platen (mm)	Maximale windbelasting (N/m <sup>2</sup> )
Horizontale profielen, verankerd om de 30 cm + Verticale profielen van 49,4 cm zonder bijkomende verankering	500 x 500	1520

(rekening houdend met een veiligheidsfactor 2,25 ( $=\gamma_l = 1,5$  voor de inwerking van de windbelasting,  $\gamma_m = 1,5$  voor de eigenschappen van de isolatieplaat)

De platen dienen bijkomend verlijmd te worden over ten minste 40 % van het oppervlak of bijkomend bevestigd te worden met een anker in het midden van de plaat.

#### 7.6.3 BEVESTIGING MET ANKERS MET BIJKOMENDE VERLIJMING

De maximale toelaatbare windbelasting is afhankelijk van het aantal ankers per vierkante meter en van het type isolatieplaat.

Tabel : rekenwaarde in KN per anker

Per anker	KNAUF B1 Rhinopor PS 15 SE S Standard Lamdapor / Neopor	KNAUF Polimell
	Plaat diam. Anker 60 mm	Plaat diam. Anker 60 mm
Minimale dikte van de isolatieplaat	60 mm	80 mm
In het vlak van de plaat :	0,230	0,160
Op de rand van de plaat :	0,190	0,135

Hierbij wordt rekening gehouden met :

- een veiligheidsfactor 2,25 (=  $\gamma_l = 1,5$  voor de inwerking van de windbelasting,  $\gamma_m = 1,5$  voor de eigenschappen van de isolatieplaat)
- de ankers dienen over een ETA te beschikken overeenkomstig ETAG 014. De berekening gebeurt overeenkomstig de ETA.

Voor de plaatsing van de ankers : zie de installatiehandleiding van de ATG-houder.

De platen dienen bijkomend verlijmd te worden over ten minste 40 % van het oppervlak van de plaat.

### 7.7 Thermische prestaties

Zie STS 08.82 "Materialen voor thermische isolatie", editie 2003

$$R_{tot} = R_{si} + R_1 + R_2 + \dots + R_{isol} + R_n + R_n + R_{se} + R_{cor}$$

$$U = 1/R_{tot}$$

$$U_c = U + \Delta U_g + \Delta U_f$$

met

- $R_{tot}$  = thermische weerstand van het bouwdeel
- $R_{si}$  = thermische weerstand overgangsweerstand binnenzijde (conform NBN EN ISO 6946)
- $R_1, R_2, R_n$  = thermische weerstand (rekenwaarde) van de diverse lagen
- $R_{isol}$  = gedeclareerde thermische weerstand van het isolatieproduct voor de betreffende dikte
- $R_{se}$  = thermische overgangsweerstand buitenzijde (conform NBN EN ISO 6946)
- $R_{cor}$  = correctiefactor =  $-0,10 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$  voor plaatstoleranties bij de uitvoering van het bouwdeel
- $U$  = warmtedoorgangscoefficiënt
- $U_c$  = gecorrigeerde warmtedoorgangscoefficiënt (conform NBN EN ISO 6946)
- $\Delta U_g$  = toeslag op de U-waarde voor spleten in de isolatielaag (conform NBN EN ISO 6946). Indien de isolatie geplaatst wordt conform de ATG is  $\Delta U_g = 0$
- $\Delta U_f$  = toeslag op de U-waarde voor bevestigingen door de isolatielaag (conform NBN EN ISO 6946)

$$= \Delta U_f = \alpha \cdot \frac{\lambda_f \cdot A_f \cdot n_f}{d_i} \cdot \left[ \frac{R_{isol}}{R_{tot}} \right]^2$$

- $\alpha$  = correctiecoëfficiënt :  
0,8 wanneer het anker de isolatielaag volledig doorboort  
0,8 x  $d_1/d_0$  in geval van een anker dat in de isolatie is (zie fig. D.1 NBN EN ISO 6946:2007)

$d_i$  lengte van de bevestiging, door de isolatielaag, als volgt bepaald :

Bij bevestigingen die de isolatielaag doorboren is de lengte gelijk aan de dikte van de isolatielaag

Bij verzonken bevestigingen is de lengte gelijk aan het gedeelte van de bevestiging dat de isolatie doorboort (zie fig. D.1 NBN EN ISO 6946:2007)

$\lambda$  = de warmtegeleidbaarheid van de mechanische bevestiging (zie NOTA);

$n_f$  = aantal mechanische bevestigingen per  $\text{m}^2$ ;

$A_f$  = doorsnede van 1 mechanische bevestiging ( $\text{m}^2$ )

Alle R-waarden hebben als eenheid  $\text{m}^2 \cdot \text{K/W}$

Alle U-waarden hebben als eenheid  $\text{W/m}^2 \cdot \text{K}$ .

Tabel :  $R_{isol}$  in functie van de dikte van de isolatie

	<b>KNAUF B1 Rhinopor PS 15 SE Polimell S Standard (<math>\lambda_D : 0,040</math>)</b>	<b>KNAUF Lamdapor/ Neopor (<math>\lambda_D : 0,035</math>)</b>	<b>KNAUF Profielen- systeem (<math>\lambda_D : 0,040</math>)</b>
<b>Dikte (mm)</b>	<b><math>R_{isol}</math> (<math>\text{m}^2 \cdot \text{K/W}</math>)</b>	<b><math>R_{isol}</math> (<math>\text{m}^2 \cdot \text{K/W}</math>)</b>	<b><math>R_{isol}</math> (<math>\text{m}^2 \cdot \text{K/W}</math>)</b>
20	0,50	-	0,50
30	0,75	-	0,75
40	1,00	1,10	1,00
50	1,25	1,40	1,25
60	1,50	1,70	1,50
80	2,00	2,25	2,00
100	2,50	2,85	2,50
120	3,00	3,40	3,00
140	3,50	4,00	3,50
150	3,75	4,25	3,75
160	4,00	4,55	4,00
180	4,50	5,10	4,50
200	5,00	5,70	5,00
220	5,50	6,25	5,50
240	6,00	6,85	6,00
260	6,50	7,40	6,50
280	7,00	8,00	7,00
300	7,50	8,55	7,50
320	8,00	9,10	8,00
340	8,50	9,70	8,50
360	9,00	10,25	9,00
380	9,50	10,85	9,50
400	10,00	11,40	10,00

Platen met kleine diktes mogen niet alleen gebruikt worden aangezien ze niet conform zijn met de reglementaire eisen voor  $U_{muur}$ .

# 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).

Gezien de aanvraag ingediend door de firma N. en B. KNAUF et Cie s.c.s/e.c.v (A/G 030210-E).

Gezien het advies van de Gespecialiseerde Groep "AFWERKING" van de Goedkeuringscommissie, uitgebracht tijdens haar vergadering van 12 februari 2008 op basis van het verslag voorgedragen door het Uitvoerend Bureau "AFWERKING" van de BUtgb

Gezien de overeenkomst ondertekend door de fabrikant, waarbij hij zich onderwerpt aan de doorlopende controle op de naleving van de voorwaarden van deze goedkeuring.

Wordt de goedkeuring met certificatie verleend aan de firma N. en B. KNAUF et Cie s.c.s/ e.c.v. voor het buitengevelisolatiesysteem KNAUF GEVELISOLATIE B1 EPS, rekening houdend met de hierboven gegeven beschrijving.

Deze goedkeuring dient hernieuwd te worden op 20 april 2013.

Brussel, 21 april 2008.

De directeur-generaal,

V. MERKEN