

**AFWERKING -
ISOLATIESYSTEMEN****KNAUF GEVELISOLATIE B1 EPS**Geldig van 11/6/2015
Tot 10/6/2018**Belgian Construction Certification Association**
Aarlenstraat, 53
1040 Brussel
www.bcca.be
info@bcca.be**Goedkeuringshouder:**N. en B. KNAUF et Cie s.c.s/e.c.v.
Rue du Parc Industriel 1
4480 Engis
Tel.: 04/273.83.11
Fax.: 04/273.83.30
Website: www.knauf.be
E-mail: info@knauf.be

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 driejaarlijkse 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.

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 aanbrengtechniek 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 (serie NBN EN 771: metselbaksteen, metselstenen van kalkzandsteen, betonmetselstenen, geautoclaveerde cellenbetonmetselstenen, metselstenen van kunstnatuursteen, metselstenen van natuursteen)

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

2 Voorwerp

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

Tabel 1 – Samenstelling

Bevestigingswijze aan de ondergrond	Verlijming	Bevestiging met ankers + bijkomende verlijming:	Bevestiging met profielen + bijkomende verlijming of bevestiging met ankers:
Lijmmortel	KNAUF SUPRACEM – Lustro – SUPRACEM PRO		
Isolatie	EPS 040 -EPS 035 EPS 032 SunJa 032	KNAUF Profielensysteem	
Grondpleister	KNAUF SUPRACEM – Lustro – SUPRACEM PRO		
Tussenlaag (*)	KNAUF PG 2		
Wapeningsweefsel	KNAUF Isoltex		
Afwerkpleister	KNAUF SKAP M – Carrara MAK 202 – NOBLO – Pico Rolls – RP 240 – SP 260 – SUPRACEM PRO		
Afwerklaag (**)	EG 800 – Autol – Minerol – Fassadol TSR		
(*):	Het gebruik van de primer is aan te bevelen (doch niet verplicht) onder de producten SKAP M, Bella Pica, Pico, NOBLO, Rolls, RP 240 en SP 260.		
(**):	Optioneel. Geen onderdeel van de ATG		

3 MATERIALEN

3.1 Lijm en grondpleister

Tabel 2 – Lijm en grondpleister

Lijm en grondpleister	KNAUF SUPRACEM KNAUF SUPRACEM PRO	KNAUF Lustro
Aard bindmiddel	Mineraal	Mineraal
Verpakking (kg)	25 / silo / bulk	20 / silo / bulk
Liter water per verpakkingseenheid (l)	ca. 6,4	ca. 8,0
Schijnbare volumemassa (kg/dm ³)	ca. 1,08	ca. 0,62
Verbruik (kg/m ²)		
als lijm (vlakke ondergrond)	3,5 – 6	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. 5	min.5
Minimale laagdikte (mm)		
als grondpleister (**)	ca. 5	ca. 5 (***)
(*):	Minimaal 10 dagen in geval van een afwerking met pleister SKAP M	
(**):	Een minimale dikte van 7 mm is nodig in het geval een afwerking met MAK 202	
(***):	Het gebruik van MAK 202 in combinatie met Lustro is niet toegestaan	

3.2 Isolatiematerialen

Voor verlijmde systemen of bevestigd met ankers: EPS-EN 13163-T2-L2-W2-P4-DS(70,-)2-DS(N)2-TR100 of TR150

Voor systemen bevestigd met profielen: EPS-EN 13163-T2-L2-W2-S2-P4-DS(70,-)2-B50-DS(N)2-TR150

Tabel 3 – Isolatiemateriaal

Isolatiemateriaal	EPS 040	EPS 035	EPS 032	SunJa 032	KNAUF Profielen-systeem
Brandreactieklasse EN 13501-1	E	E	E	E	E
Thermische geleidbaarheid λ_D (W/m.K)	0,038	0,034	0,032	0,032	0,040
Afmetingen (mm) (NBN EN 822)	1000 x 500	1000 x 500	1000 x 500	1000 x 500	500 x 500
Dikte (mm) (NBN EN 823) (*)	40 - 400	40 - 400	40 - 400	80 - 200	60 - 100
Dimensionele stabiliteit EN 1604 (48h, 70°C) EN 1603 (23°C, 50% R.H.)	DS(70,-)2 DS(N)2	DS(70,-)2 DS(N)2	DS(70,-)2 DS(N)2	DS(70,-)2 DS(N)2	DS(70,-)2 DS(N)2
Waterabsorptie door gedeeltelijke onderdempeling (kg/m ² .h ⁻²⁴) (NBN EN 1609)	≤ 0,2	≤ 0,2	≤ 0,2	≤ 0,2	≤ 0,2
Waterdampdiffusiewaarde μ (-) NBN EN 12086	20 - 60	20 - 60	20 - 60	20 - 60	20 - 60
Treksterkte loodrecht op het vlak (kPa) (NBN EN 1607)	≥ 100 (TR 100)	≥ 100 (TR 100)	≥ 100 (TR 100)	≥ 100 (TR 100)	≥ 150 (TR 150)
Afschuifsterkte f_{ck} (N/mm ²) (NBN EN 12090)	≥ 0,05	≥ 0,05	≥ 0,05	≥ 0,05	≥ 0,05
Afschuifmodulus G_m (N/mm ²) (NBN EN 12090)	≥ 1,0	≥ 1,0	≥ 1,0	≥ 1,0	≥ 1,0

(*) Vanaf een dikte van 60 mm kunnen de platen uitgevoerd worden met tand en groef.

3.3 Profielen voor profielensysteem

Tabel 4 – Profielen

Verticale profielen (cm)	Horizontale profielen (cm)
49,4	250

3.4 Ankers

3.4.1 Ankers voor profielen

Tabel 5 – Ankers voor profielen

Anker	Nummer ETA (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

Tabel 6 – Ankers voor isolatieplaten

Anker	Nummer ETA (ETAG 014)
KNAUF Termofix SZ8 Plus	ETA 09/0394
KNAUF STR U 2G	ETA 04/0023

Alle pluggen met een ETA – certificaat zijn toegelaten.

3.5 Wapeningsweefsel

Tabel 7 – Wapeningsweefsel

Wapeningsweefsel	KNAUF IsolTex
Type wapeningsweefsel	Glasvezel
Oppervlakttemassa (g/m ²)	ca. 200
Maaswijdte (mm)	5 x 5
Treksterkte langs en dwars (N/50mm)	2500
Kleur	wit-blauw

3.6 Tussenlaag

Tabel 8 – Tussenlaag

Tussenlaag	Primer PG 2
Aard bindmiddel	acrylaatdispersie
Verpakking (kg)	15
Soortelijk gewicht (kg/dm ³)	ca. 1,4
Verbruik (l/m ²)	ca. 250
Droogtijd (20°C / 50% R.V.) (uur)	ca. 24

3.7 Afwerkpleister

Tabel 9 – Afwerkpleister

Afwerkpleister	SKAP M	Carrara	MAK 202 (*)	NOBLO	Pico	Rolls	RP 240	SP 260	SUPRACEM PRO
Verpakking (kg)	25	30	30	30	30	30	30	30	25
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	1
Hoeveelheid water/verpakking	-	6,5	5,4	7,5	10	7,5	7,3	8,2	6,4
Verbruik (kg/m ²): (minimaal verbruik)					3,5	3,2/4,0			4,2
1,0 mm	1,4	3,8 – 8,0							
1,5 mm	2,2		19,9	2,3			3,1	3,2	
2,0 mm	2,8		19,9	3,0			3,8	3,8	
3,0 mm	3,7		21,5	3,7			5,0	5,0	
Verwerkingstijd:	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Droogtijd (uur):	-	-	-	-	-	-	-	-	-

(*) Het gebruik van het pleister MAK 202 in combinatie met de grondpleister Lustrò is niet toegestaan.

3.8 Hulpcomponenten (vormen geen onderdeel van de ATG)

De volgende componenten vervolledigen het buitengevelisolatiesysteem:

3.8.1 Profielen

- KNAUF Hoekprofielen uit galva met PVC neus: WIDRA APK, WIDRA APBK S 15/10, WIDRA APBK S 20
- KNAUF Stopprofielen uit galva met PVC neus: PS 48/10, PS 48/15, PS 48/20
- KNAUF Hoekprofielen uit alu met laklaag: CORALU
- KNAUF Stopprofielen uit alu met laklaag: STOPALU
- KNAUF Hoekprofielen uit inox: WIDRA APE, CORINOX
- KNAUF Stopprofielen uit inox: STOPINOX
- KNAUF Sokkelprofiel uit alu
- KNAUF Sokkelprofiel uit inox
- KNAUF H-verbinder voor sokkelprofiel
- KNAUF Onderlaagschijven voor sokkelprofiel
- KNAUF Hoekprofiel in glasvezel
- KNAUF Aansluitingsprofiel met dichtingslip in kunststof
- KNAUF Flexibel aansluitingsprofiel
- KNAUF Aansluitingsprofiel Universeel
- KNAUF Stopprofiel PVC
- KNAUF Aansluitingsprofiel Roma
- KNAUF Afsluitprofiel in PVC voor Alu-sokkelprofiel
- KNAUF Glasvezel uitzettingsprofiel
- KNAUF Glasvezel uitzettingsprofiel voor krabpleister
- KNAUF Hoekprofiel in glasvezel met druprand
- KNAUF Sokkelprofiel PERI
- KNAUF QUIX XL Sokkelaansluiting EPS 035
- KNAUF QUIX XL Montageset
- KNAUF QUIX XL Opsteekprofiel voor krabpleister
- KNAUF QUIX XL Opsteekprofiel

3.8.2 Diverse toebehoren

- KNAUF Paneel EPS HD: hoge dichtheid, voor plintbereik
- KNAUF Vandalit: stootvaste cementplaat voor plintbereik
- KNAUF SOCKEL SM 307: kleef- en wapeningsmortel, klasse CS IV (EN 998-1), voor plintbereik met verhoogde drukvastheid en vochtbestendigheid
- KNAUF PASTOL: pasteuze dispersiegebonden lijm voor vlakke en gladde ondergronden
- KNAUF DUO-KLEBER: 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 pleisters

- KNAUF EG 800: siliconengebonden verf
- KNAUF AUTOL: siliconengebonden verf met parelend effect
- KNAUF MINEROL: silikaatverf
- KNAUF FASERFARBE: vezelversterkte siliconenverf
- KNAUF FASSADOL TSR
- KNAUF SOCKEL DICHT: flexibele en minerale dichtingslaag voor plintbereik
- KNAUF AM 300: plaatsingsmortel voor profielen, klasse CS IV (EN 998-1)
- KNAUF SPEEDERO: PU-schuim voor isolatiegevels
- KNAUF Zwelbandvoorvoegen 3-9 mm
- KNAUF Zwelbandvoorvoegen 2-6 mm
- KNAUF SR-BAND 56 mm wit: dilatatieband
- KNAUF Isolatieschijf DT 110
- KNAUF Universele montageplaat ALU-TRI: isolerend element voor zware belastingen
- MNAUF MONTAGEKADER EPS
- KNAUF Zyrillo 70/70: isolerende cilinder voor lichte belastingen
- KNAUF Montagekit voor Zyrillo

4 Vervaardiging en commercialisatie

De diverse componenten van het buitengevelisolatiesysteem worden geproduceerd door KnaufGips KG of in opdracht van KnaufGips KG in productieplaatsen die door de BUIgb gekend zijn.

Het buitengevelisolatiesysteem, inclusief toebehoren, wordt op de markt gebracht door N. en B. KNAUF et Cie s.c.s/e.c.v..

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 de 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 13501-1

Tabel 10 Tabel 13 - Brandreactieklasse

	Criteria BUtg	Brandreactie-klasse
Knauf SUPRACEM / SUPRACEM PRO + Knauf SKAP M	A1 - F	B-s1, d0
Knauf SUPRACEM / SUPRACEM PRO + andere afwerkpleisters		B-s1, d0
Knauf Lustro + Knauf SKAP M		B-s2, d0
Knauf Lustro + alle andere afwerkpleisters		B-s1, d0

Deze beoordeling is gebaseerd op de volgende proeven:

- NBN EN 13823 (SBI) met het buitengevelisolatiesysteem aangebracht op een gipsplaat (A2-s1,d0) met een maximum dichtheid van 820 kg/m³
- NBN EN ISO 11925-2.

Er werd één laag glasvezelwapening gebruikt (zonder overlapping). Er werden geen ankers toegepast omdat deze geen invloed hebben op het resultaat.

7.2 Waterabsorptie van het pleistersysteem

De capillaire waterabsorptiecoëfficiënt van het pleistersysteem dient kleiner of gelijk te zijn dan 0,5 kg/m².h^{0.5}.

Tabel 11 – Capillaire waterabsorptie

KNAUF SUPRACEM / SUPRACEM PRO / KNAUF Lustro + de volgende afwerkpleisters	Criteria BUtg	capillaire waterabsorptie-coëfficiënt (kg/m ² .h ^{0.5})
KNAUF SKAP M (2,0 mm)	≤ 0,5 kg/m ² .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
KNAUF SUPRACEM PRO		0,16

7.3 Bestendigheid tegen warmte-regen cycli gevolgd door vries-dooi cycli

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

Tabel 12 – Bestendigheid tegen warmte-regen cycli gevolgd door vries-dooi cycli

Eigenschap	Criteria BUtg	Resultaat
Visuele beoordeling	Geen blaasvorming of afpellen van de eindpleister	Conform
	Geen falen of barsten ter hoogte van de naden tussen de isolatieplaten of profielen en de isolatie	
	Geen onthechting van de pleister	
	Geen barsten waardoor water in de isolatie kan dringen	
Hechting aan de isolatie	≥ 0,08 N/mm ² of breuk in de isolatie	Conform
Hechting ter hoogte van het wapeningsweefsel	≥ 0,03 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 NBN ISO 7892 en door een bijkomende perforatietest voor dunne pleistersystemen (≤ 6 mm).

Tabel 13 – Impactbestendigheid

KNAUF SUPRACEM / SUPRACEM PRO / KNAUF Lustro + de volgende afwerkpleisters	KNAUF Isoltex	2 lagen KNAUF Isoltex
KNAUF SKAP M	Klasse II	Klasse I
KNAUF Carrara	Klasse II	Klasse I
KNAUF MAK 202	Klasse II	Klasse I
KNAUF NOBLO	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
SUPRACEM PRO	Klasse II	Klasse I
<p>KLASSE I: Een voor het publiek gemakkelijk toegankelijke zone op grondniveau, die kwetsbaar is voor harde schokken die toevallig voorkomen, bv. plaatsen van fietsen tegen de gevel. Die zone is niet blootgesteld aan vandalisme.</p> <p>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.</p>		

7.5 Waterdampdoorlaatbaarheid:

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

Tabel 14 – Waterdampdoorlaatbaarheid

KNAUF SUPRACEM / SUPRACEM PRO / KNAUF LUSTRO + de volgende afwerkpleisters	Criteria BUtgb	Resultaat (s_d) (m)
KNAUF SKAP M (3,0 mm)	$s_d \leq 2$ m	0,3
KNAUF Carrara (laagdikte 5 mm)		0,1
KNAUF MAK 202 (3,0 mm)		0,2
KNAUF NOBLO (3,0 mm)		0,1
KNAUF Pico (3,0 mm)		0,1
KNAUF Rolls (3,0 mm)		0,1
KNAUF RP 240 (5,0 mm)		0,1
KNAUF SP 260 (5,0 mm)		0,1
KNAUF SUPRACEM PRO		0,1

7.6 Weerstand tegen windbelasting (NBN EN 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 tenminste 0,25 N/mm² te bedragen en op een vochtige ondergrond 0,08 N/mm².

7.6.2 Bepijning met profielen met bijkomende verlijming

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

Tabel 15 – Maximale windbelasting

Afmetingen van de platen (mm)	Maximale windbelasting (N/m ²)
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 ($\gamma_1 = 1,5$ voor de inwerking van de windbelasting, $\gamma_m = 1,5$ voor de eigenschappen van de isolatieplaat)	

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

7.6.3 Bepijning met ankers met bijkomende verlijming:

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

Tabel 16 – Rekenwaarde per anker

Per anker	KNAUF EPS 040 / EPS 035 / EPS 032 / SunJa 032
	Plaat diam. anker 60 mm
Minimale dikte van de isolatieplaat	60 mm
In het vlak van de plaat:	0,230 kN
Op de rand van de plaat:	0,190 kN

Hierbij wordt rekening gehouden met:

- een veiligheidsfactor 2,25 ($\gamma_1 = 1,5$ voor de inwerking van de windbelasting, $\gamma_m = 1,5$ voor de eigenschappen van de isolatieplaat)
- de ankers dienen over een ETA te beschikken op basis van ETAG 014. De berekening gebeurt zoals vermeld in de ETA.

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

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

7.7 Thermische prestaties:

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

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

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

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

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

Waarbij:

- R_T : de totale warmteweerstand van het bouwdeel
- R_{si} : de warmteovergangswaarde binnenoppervlak (NBN EN ISO 6946)
- R_1, R_2, R_3 : thermische weerstand (rekenwaarde) van de diverse lagen van de muur
- R_{isol} : voor een homogene isolatielaag: gedeclareerde thermische weerstand van de isolatie voor de betreffende dikte. $R_{isol} = R_D$
- R_{se} : de warmteovergangswaarde aan het buitenoppervlak (NBN EN ISO 6946)
- R_{cor} : correctiefactor = +0,10 m².K/W voor plaatsingstoleranties bij de uitvoering
- U : warmtedoorgangscoefficient (W/m².K) (1)
- ΔU_{cor} : correctieterm (W/m².K) op de U-waarde voor maat- en plaatsingstoleranties bij de uitvoering (2)
- U_c : gecorrigeerde warmtedoorgangscoefficient (W/m².K) (NBN EN ISO 6946) (3)
- ΔU_g : toeslag op de U-waarde voor spleten in de isolatielaag (NBN EN ISO 6946). Voor de uitvoering conform de ATG is $\Delta U_g = 0$
- ΔU_f : toeslag op de U-waarde voor bevestigingen door de isolatielaag (NBN EN ISO 6946), $\Delta U_f = a \frac{\lambda_f A_f n_f}{d_o} \left(\frac{R_{isol}}{R_T} \right)^2$ [W/m².K], met
 - a : correctiecoefficient
 - o $a = 0,8$ als de bevestiging de isolatie volledig doorboort

- o $a = 0,8 \times d_1/d_0$ als de bevestiging in de isolatie verzonken wordt
- d_0 : totale dikte isolatielaag
- d_1 : dikte isolatielaag waar het anker zich in bevindt
- λ_f : thermische geleidbaarheid van het anker (W/m.K)
- A_f : doorsnede van de bevestiging (m²)

n_f : aantal mechanische bevestigingen per m²

De toeslag op de U-waarde dient niet berekend te worden als de thermische geleidbaarheid van het anker kleiner is dan 1 W/m.K.

Alle R-waarden hebben als eenheid m².K/W

Alle U-waarden hebben als eenheid W/m².K

Tabel 17 – R_{isol} in functie van de dikte van de isolatie

	Knauf EPS 040 KnaufProfielen-systeem ($\lambda_D: 0,038$)	Knauf EPS 035 ($\lambda_D: 0,034$)	Knauf EPS 032 ($\lambda_D: 0,032$)	KnaufSunJa 032 (*) ($\lambda_D: 0,032$)
Dikte (mm)	R _{isol} (m ² .K)/W	R _{isol} (m ² .K)/W	R _{isol} (m ² .K)/W	R _{isol} (m ² .K)/W
40	1,05	1,15	1,25	-
50	1,30	1,45	1,55	-
60	1,55	1,75	1,85	-
80	2,10	2,35	2,50	2,50
100	2,60	2,90	3,10	3,10
120	3,15	3,50	3,75	3,75
140	3,65	4,10	4,35	4,35
150	3,90	4,40	4,65	4,65
160	4,20	4,70	5,00	5,00
180	4,70	5,25	5,60	5,60
200	5,25	5,85	6,25	6,25
220	5,75	6,45	6,85	-
240	6,30	7,05	7,50	-
260	6,80	7,60	8,10	-
280	7,35	8,20	8,75	-
300	7,85	8,80	9,35	-
320	8,40	9,40	10,00	-
340	8,90	10,00	10,60	-
360	9,45	10,55	11,25	-
380	10,00	11,15	11,85	-
400	10,50	11,75	12,50	-

(*) Knauf Sunja is enkel leverbaar in een dikte vanaf 80 mm tot en met 200 mm.

8 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) accredebare 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 "Afwerking", verleend op 9 december 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: 11 juni 2015

Voor de BUtgb, als geldigverklaring van het goedkeuringsproces



Peter Wouters, directeur

Voor de goedkeurings- en certificatieoperator



Benny De Blaere, directeur

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.