

## Technische Goedkeuring ATG met Certificatie



**ATG 2738**

**GEVELBEKLEDINGEN -  
Systemen waarbij de  
bekleding op de isolatielaag  
gekleefd wordt**

**ETICS**

**Gevelisolatie  
KNAUF B1 EPS**

Geldig van 15/05/2019  
tot 14/05/2024

Goedkeurings- en certificatieoperator



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

### Goedkeuringshouder:

N. en B. KNAUF et Cie s.c.s/e.c.v  
Rue du Parc Industriel, 1  
B-4480 Engis  
Tel.: +32 (0)4 273 83 11  
Fax.: +32 (0)4 273 83 30  
Website: [www.knauf.be](http://www.knauf.be)  
E-mail: [info@knauf.be](mailto:info@knauf.be)

## 1 Doel en draagwijdte van de Technische Goedkeuring

Deze Technische Goedkeuring betreft een gunstige beoordeling van het systeem (zoals hieronder beschreven) door de door de BUTgb aangeduide onafhankelijke goedkeuringsoperator, BCCA, voor de in deze technische goedkeuring vermelde toepassing.

De Technische Goedkeuring legt de resultaten vast van het goedkeuringsonderzoek. Dit onderzoek bestaat uit: de identificatie van de relevante eigenschappen van het systeem in functie van de beoogde toepassing en de plaatsings- of verwerkingswijze ervan, de opvatting van het systeem en de betrouwbaarheid van de productie.

De Technische Goedkeuring heeft een hoog betrouwbaarheidsniveau door de statistische interpretatie van de controleresultaten, de periodieke opvolging, de aanpassing aan de stand van zaken en techniek en de kwaliteitsbewaking van de Goedkeuringshouder.

Het handhaven van de Technische Goedkeuring vereist dat de Goedkeuringshouder te allen tijde kan bewijzen dat hij het nodige doet opdat de gebruiksgeschiktheid van het systeem aangetoond blijft. De opvolging van de overeenstemming van het systeem met de Technische Goedkeuring is daarbij essentieel. Deze opvolging wordt door de BUTgb toevertrouwd aan een onafhankelijke Certificatieoperator, BCCA.

De goedkeuringshouder (en de verdeler) moet(en) de resultaten van het onderzoek, weergegeven in de Technische Goedkeuring, respecteren bij het verstrekken van informatie aan derden. De BUTgb of de Certificatieoperator kunnen initiatieven nemen die zich opdringen wanneer de goedkeuringshouder (of de verdeler) dit niet (voldoende) uit zichzelf doet.

De Technische Goedkeuring, evenals de certificatie van de overeenstemming van het systeem met de Technische Goedkeuring, staan los van individueel uitgevoerde werken. De aannemer en/of architect blijven onverminderd verantwoordelijk voor de overeenstemming van de uitgevoerde werken met de bepalingen van het bestek.

De Technische Goedkeuring behandelt niet de veiligheid op de werf, de sanitaire aspecten en het duurzaam gebruik van grondstoffen, tenzij dit in specifieke bepalingen wordt vermeld. Bijgevolg is de BUTgb in geen enkel geval verantwoordelijk voor beschadigingen door gebrek aan respect, ten aanzien van de goedkeuringshouder of de aannemer(s) en/of de architect, voor bepalingen over de veiligheid op de werf, over de sanitaire aspecten en over het duurzame gebruik van grondstoffen.

Opmerking: in deze Technische Goedkeuring zal steeds de term "aannemer" worden gebruikt, als verwijzing naar de entiteit die de werken uitvoert. Deze term kan ook worden opgevat in de betekenis van andere vaak gebruikte termen, zoals "uitvoerder", "installateur" en "applicator".

## 2 Inlichtingen in verband met de prestaties van het systeem en de componenten beschreven in deze gebruiksgeschiktheidsverklaring

Op vraag van de goedkeuringshouder werden onderstaande prestaties geëvalueerd door de goedkeuringsoperator en de certificatieoperator in het kader van de goedkeuringsprocedure.

De Goedkeuringshouder dient de in deze gebruiksgeschiktheidsverklaring opgenomen resultaten van het onderzoek in acht te nemen voor de bepaling van de in de handel gehanteerde component- en systeemprestaties en moet deze, zo nodig, aanpassen. Bij ontstentenis van initiatieven van de houder hieromtrent kan de vzw BUtgb of de operator een initiatief ondernemen.

Het in deze gebruiksgeschiktheidsverklaring beschreven systeem dient volgens de beschrijving te worden uitgevoerd door gespecialiseerde plaatsingsbedrijven.

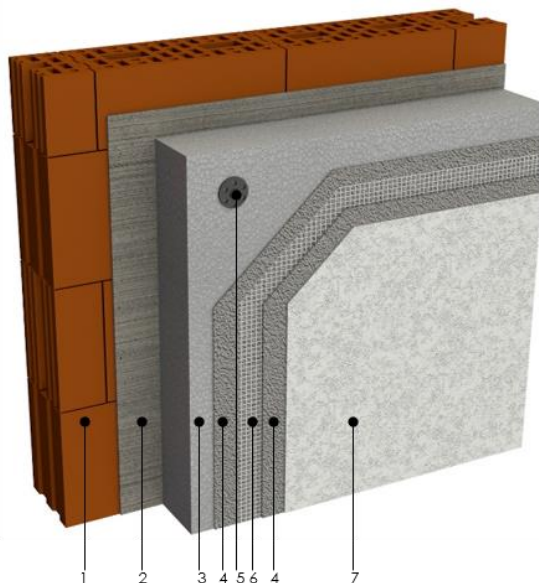
## 3 Voorwerp

Deze Technische Goedkeuring behandelt een systeem voor de buitenisolatie van gevels bestemd om de muren aan de zijde blootgesteld aan weer en wind te bekleden.

Dit systeem voor de buitenisolatie van gevels heeft volgende opbouw (zie figuur 1):

- een fabrieksmatig vervaardigde isolatie die aan de muur bevestigd wordt door verlijming of met ankers en met een bijkomende verlijming.
- Een pleistersysteem bestaande uit een grondpleister met een wapeningslaag en een afwerkpleister dat ter plaatse op de isolatie wordt toegepast.

Het ETICS, dat samen met de hulpcomponenten wordt toegepast in overeenstemming met de uitvoeringsrichtlijnen van de fabrikant en TV "Bepalingen op buitenisolatie (ETICS)" (TV 257), is samengesteld zoals beschreven in Tabel 1.



1. Ondergrond
2. Kleefmiddel
3. Isolatie
4. Grondpleister
5. (eventuele) mechanische bevestiging
6. Wapeningsweefsel
7. Afwerkpleister

**Figuur 1** : Samenstelling van de buitenisolatie van gevels

**Tabel 1 – Samenstelling van het ETICS**

Bevestigingswijze aan de ondergrond	door verlijming	door bevestiging met ankers met bijkomende verlijming
<b>Kleefmiddel</b>	Knauf Supracem – Knauf Supracem Pro – Knauf Supracem Light – Knauf Supracem Fix	
<b>EPS-isolatie</b>	EPS 040 – EPS 035 – EPS 032	
<b>Anker</b>		Knauf Termoz CN 8 Plus Knauf Termoz SV II Ecotwist Knauf STR U 2G
<b>Grondpleister</b>	Knauf Supracem – Knauf Supracem Pro – Knauf Supracem Light	
<b>Wapeningsweefsel</b>	Knauf Isoltex	
<b>Voorstrijk (*)</b>	Knauf PG 2	
<b>Afwerkpleister</b>	Knauf Carrara – Knauf Noblo – Knauf Noblo Filz – Knauf RP 240 – Knauf SP 260 – Knauf MAK (**) Knauf Supracem Pro Knauf Skap M – Knauf Skap	

(\*) Het gebruik van voorstrijk is aan te bevelen, doch niet verplicht.

(\*\*) Het gebruik van het afwerkpleister « Knauf MAK » met het grondpleister « Knauf Supracem Light » is niet toegestaan.

## 4 Toepassing

Dit ETICS is geschikt voor gevels die te bekleden zijn met een isolatieproduct waarop een pleistersysteem wordt toegepast.

Dit ETICS is bestemd om te worden toegepast op buitenmuren in geval van een nieuwbouw en een renovatie, en op horizontale en hellende oppervlakken die niet blootgesteld zijn aan regen:

- zwaar en licht beton (NBN EN 206+A1) met BENOR-merk of gelijkwaardig;
- betonnen prefabelementen (NBN EN 13369);
- gecementeerde of niet-gecementeerde metselwerkelementen (NBN EN 771+A1) in: baksteen, kalkzandsteen, granulatenbeton, geautoclaveerde cellenbetonmetselsteen;
- minerale bekledingen (tegels, natuursteen).

Voor zover aan volgende eisen wordt voldaan:

- helling: van 0° (verticaal) tot -15° (overhangend) en 90° (horizontaal, boven het hoofd, beschermd);
- Luchtdichtheidsklasse L1 of beter. Het ETICS is niet bestemd om de luchtdichtheid van de wand te verzekeren;
- binnenklimaatklasse I, II en III. In geval van binnenklimaatklasse IV (gebouwen met een hoge vochtproductie) dient een hygrothermische studie te worden uitgevoerd om het risico op inwendige condensatie te beoordelen;

- Het systeem start ten minste 30 cm boven het grondniveau.

De geschiktheid van het ETICS op andere ondergronden (hout, metaal) wordt niet beoordeeld in deze ATG.

## 5 Identificatie van de door de goedkeuringshouder verkochte componenten van het systeem

### 5.1 Draagwijdte

De onderstaande componenten worden door de Goedkeuringshouder of de Belgische Verdelers op de markt gebracht en worden door de Certificatieoperator gecertificeerd volgens productcertificatieschema 5 van NBN EN ISO/IEC 17067.

### 5.2 Kleefmiddel

Kenmerken zijn opgenomen in Tabel 2.

### 5.3 Isolatie

EPS-EN 13163 :2012+A1:2015. De platen zijn leverbaar met rechte kanten of met tand en groef (vanaf 60 mm).

Kenmerken zijn opgenomen in Tabel 3

Tabel 2 – Kleefmiddel

Kenmerk	Knauf Supracem	Knauf Supracem Pro	Knauf Supracem Light	Knauf Supracem Fix
Aard bindmiddel	Mineraal	Mineraal	Mineraal	Mineraal
Verpakking [kg]	25 / silo	25 / silo	20 / silo	25
Liter water per verpakking [l]	ca 6,4	ca 6,4	ca 8,0	ca 5,5
Schijnbare dichtheid poeder [kg/dm <sup>3</sup> ]	ca 1,08	ca 1,08	ca 0,62	-
Verbruik [kg/m <sup>2</sup> ]	3,5 – 6,0	3,5 – 6,0	1,8 – 3,1	4,3 – 6,5
Rusttijd voor het gebruik [min]	0	0	0	0
Open tijd [min] (20 °C/50 % R.V.) (NBN EN 1346)	min. 20	min. 20	min. 20	-
Droogtijd [uur] (20 °C/50 % R.V.)	min. 48	min. 48	min. 48	min. 48

Tabel 3 – Isolatie

Kenmerk	EPS 040	EPS 035	EPS 032
Kleur	wit	wit	grijs
Brandreactieklasse (NBN EN 13501-1)	Euroclasse E	Euroclasse E	Euroclasse E
Schijnbare dichtheid [kg/m <sup>3</sup> ] (NBN EN 1602)	ca 17	ca 25	ca 21
Thermische geleidbaarheid $\lambda_D$ [W/m.K] (NBN EN 12667 & NBN EN 12939)	0,038	0,034	0,032
Lengte [mm] (NBN EN 822)	1.000 ± 2	1.000 ± 2	1.000 ± 2
Breedte [mm] (NBN EN 822)	500 ± 2	500 ± 2	500 ± 2
Dikte [mm] (NBN EN 823)	40 – 400 ± 1	40-400 ± 1	40-400 ± 1
Haaksheid [mm/m] (NBN EN 824)	≤ 2	≤ 2	≤ 2
Haaksheid op de dikte [mm] (NBN EN 824)	-	-	-
Vlakheid [mm] (NBN EN 825)	≤ 2	≤ 2	≤ 2
Dimensionele stabiliteit [%] (23 °C/50 % R.V.) (NBN EN 1603)	$\Delta\epsilon_i \leq 0,2$ en $\Delta\epsilon_b \leq 0,2$	$\Delta\epsilon_i \leq 0,2$ en $\Delta\epsilon_b \leq 0,2$	$\Delta\epsilon_i \leq 0,2$ en $\Delta\epsilon_b \leq 0,2$
Dimensionele stabiliteit [%] (48 u, 70 °C) (NBN EN 1604)	$\Delta\epsilon_i, \Delta\epsilon_b$ en $\Delta\epsilon_d \leq 0,5$	$\Delta\epsilon_i, \Delta\epsilon_b$ en $\Delta\epsilon_d \leq 0,5$	$\Delta\epsilon_i, \Delta\epsilon_b$ en $\Delta\epsilon_d \leq 0,5$
Waterabsorptie door gedeeltelijke onderdempeling [kg/m <sup>2</sup> .24u] (NBN EN 1609)	≤ 0,2	≤ 0,2	≤ 0,2
Waterdampdiffusieweerstandscoefficiënt $\mu$ [-] (NBN EN 12086)	20 – 60	20 – 60	≤ 60
Treksterkte loodrecht op het vlak [kPa] (NBN EN 1607)	≥ 100	≥ 100	≥ 100
Afschuifsterkte $f_{ck}$ [MPa] (NBN EN 12090)	≥ 0,05	≥ 0,05	≥ 0,05
Afschuifmodulus $G_m$ [MPa] (NBN EN 12090)	≥ 1,0	≥ 1,0	≥ 1,0

#### 5.4 Ankers

De in het systeem opgenomen ankers zijn: Knauf Termoz CN 8 plus, Knauf Termoz SV II Ecotwist et Knauf STR U 2G.

De details voor deze ankers zijn in de tabel van Bijlage 1 weergegeven.

Een partiële veiligheidscoëfficiënt van 2,0 dient te worden toegepast ( $\gamma_M$ ).

Waarden verschillend van deze vermeld in de tabel kunnen toegelaten worden voor de punt-warmteverliescoëfficiënt  $\chi_p$  (in functie van de isolatiedikte) en voor de karakteristieke  $N_{Rk}$ -waarde voor de weerstand in trekbelasting (in functie van de minimale schijnbare dichtheid  $\rho$  [kg/m<sup>3</sup>] en gemiddelde genormaliseerde druksterkte  $f_b$  [MPa]). Gelieve de specifieke evaluaties van de ankers te raadplegen voor meer informatie.

#### 5.5 Grondpleister

Tabel 4 - Grondpleister

Kenmerk	Knauf Supracem	Knauf Supracem Pro	Knauf Supracem Light
Aard bindmiddel	Mineraal	Mineraal	Mineraal
Verpakking [kg]	25 / silo	25 / silo	20 / silo
Liter water per verpakking [l]	ca 6,4	ca 6,4	ca 8,0
Schijnbare dichtheid poeder [kg/dm <sup>3</sup> ]	ca 1,08	ca 1,08	ca 0,62
Verbruik (poeder) [kg/m <sup>2</sup> ]	ong. 7,0 – 10,0	ong. 7,0 – 10,0	ca 4,3
Rusttijd voor het gebruik [min]	0	0	0
Open tijd [min] (20 °C/50 % R.V.) (NBN EN 1346)	min. 20	min. 20	min. 20
Droogtijd [uur] (20 °C/50 % R.V.)	min. 120 (*)	min. 120 (*)	min. 120 (*)
Minimale dikte van een laag [mm]	5 (**)	5 (**)	5 (**)

(\*) Minimum 10 dagen bij gebruik van de afwerkpleisters "Knauf SKAP M" en "Knauf SKAP".  
(\*\*) Een minimale dikte van 7 mm is gevraagd bij gebruik van het pleister "Knauf MAK".

## 5.6 Wapeningsweefsel

Tabel 5 – Wapeningsweefsel

Kenmerk	Knauf Isoltex
Aard	glasvezel
Oppervlaktemassa [g/m <sup>2</sup> ]	ca 200
Maaswijdte [mm]	ong. 5 x 5
Treksterkte langs en dwars [N/50 mm]	ca 2500
Treksterkte na veroudering (28 dagen in een NaOH-oplossing) [%]	≥ 50
Kleur	Wit en olijfgroen

## 5.7 Voorstrijk

Tabel 6 – Voorstrijk

Kenmerk	Knauf PG 2
Aard bindmiddel	Acrylaatdispersie
Verpakking [l]	15
Soortelijke massa vers [kg/dm <sup>3</sup> ]	ca 1,4
Verbruik [kg/m <sup>2</sup> ]	ca 0,250
Droogtijd [u] (20 °C / 50 % R.V.)	min. 24

## 5.8 Afwerkpleisters

Tabel 7 - Afwerkpleister

Kenmerk	Knauf									
	Carrara	MAK	Noblo	Noblo Filz	RP 240	SP 260	Supracem Pro	Skap M	Skap	
Aard bindmiddel	Minerale	Minerale	Minerale	Minerale	Minerale	Minerale	Minerale	Siliconen	Siliconen	
Verpakking [kg]	30	25	30	30	30	30	25	25	25	
Soortelijke massa vers [kg/ dm <sup>3</sup> ]		-	ca 1,4	-	-	-	ca 1,08	ca 1,8	-	
Hoeveelheid water (/verpakking) [l]	7,5	4,5	7,5	7,5	7,3	8,2	6,4	-	-	
Verbruik [kg/m <sup>2</sup> ]										
(korrelgrootte :)	0,6 mm	-	-	-	-	-	-	-	-	
	1,0 mm	3,8 – 6,5	-	-	3,2	-	-	4,2	1,6	2,2
	1,5 mm	-	-	2,3	4,6	-	-	-	2,2	2,4
	1,7 mm	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2,0 mm	-	20,0	3,0	-	3,1	3,2	-	2,8	-
	3,0 mm	-	23,0	3,7	-	3,8	3,8	-	3,7	-
	4,0 mm	-	26,5	-	-	-	-	-	-	-
5,0 mm	-	-	-	-	-	5,0	-	-	-	
Open tijd (20 °C, 50 % R.V.) [h]		-	-	-	-	-	-	-	-	
Droogtijd [dagen] (20 °C, 50 % R.V.)		-	-	-	-	-	1 – 2	14	-	
Overwerkbaar (20 °C, 50 % R.V.) [dagen]	0,5	-	-	10	-	-	10	1	-	

## 6 Identificatie van andere systeemcomponenten (hulpcomponenten)

### 6.1 Draagwijdte

De hieronder vermelde componenten worden onder de verantwoordelijkheid van de Goedkeuringshouder aangeboden of door zijn Belgische verdeler in de handel gebracht, maar werden niet onderzocht tijdens het goedkeuringsonderzoek en worden ook niet door de Certificatieoperator gecertificeerd volgens productcertificatieschema 5 van NBN EN ISO/IEC 17067.

### 6.2 Door de goedkeuringshouder in de handel gebrachte of op de markt aangeboden componenten

Het betreft volgende componenten die het ETICS vervolledigen:

#### 6.2.1 Profielen

- Stopprofielen KNAUF uit galva met PVC neus - PS 48/10, PS 48/15, PS 48/20;
- Hoekelement KNAUF uit inox: CORINOX;
- Stopprofielen KNAUF uit inox: STOPINOX;
- Sokkelprofiel KNAUF in aluminium;
- H-verbinder KNAUF voor sokkelprofiel;
- Onderlaagschijven KNAUF voor sokkelprofiel;
- Hoekprofiel KNAUF in glasvezel;
- Aansluitingsprofiel KNAUF met dichtingslip in kunststof;
- Flexibele aansluitingsprofiel KNAUF;
- Universele aansluitingsprofiel KNAUF;
- Stopprofiel KNAUF uit PVC;
- Afsluitprofiel KNAUF uit PVC voor sokkelprofiel uit alu;
- Dilatatiefprofiel KNAUF in glasvezel;
- Dilatatiefprofiel KNAUF in glasvezel voor krableister;
- Hoekprofiel KNAUF in glasvezel met druiprand;
- Sokkelprofiel PERI KNAUF.

#### 6.2.2 Andere componenten

- Paneel KNAUF EPS HD: hoge dichtheid, voor plintbereik;
- KNAUF Vandalit: schokbestendige cementplaat voor plintbereik;
- KNAUF SUPRACEM SUB: kleef- en wapeningsmortel, klasse CS IV (EN 998-1), voor plintbereik met verhoogde drukvastheid en vochtbestendigheid;
- KNAUF SOCKEL SM PRO: anticapillaire minerale kleef- en wapeningsmortel en afwerkpleister CS IV (EN 988-1) voor plintbereik met verhoogde drukvastheid en vochtbestendigheid;
- KNAUF PASTOL: pastavormige 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: voorstrijk en hechtbrug voor pleisters;
- KNAUF EG 800: siliconengebonden verf
- KNAUF AUTOL: siliconengebonden verf met parelend effect;
- KNAUF MINEROL: silicaatverf
- 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 PU-vulschuim;
- KNAUF SPEEDERO: PU-schuim voor isolatiegevels;
- KNAUF zwelband voor voegen 3-9 mm;
- KNAUF zwelband voor voegen 2-6 mm;
- KNAUF SR-BAND 56 mm wit: dilatatiestrook;
- Plugschijf KNAUF D 110;
- Universele montageplaat KNAUF ALU-TRI: isolatie-element voor zware lasten;

- KNAUF MONTAGEKADER EPS;
- KNAUF Zyrillo 70/70: isolatiecilinder voor lichte lasten;
- KNAUF-montageset voor Zyrillo.

## 7 ATG-merk

De ATG-houder behoudt het recht om het ATG-merk te gebruiken op de verpakking van de grondpleister of op de documentatie met de vermelding van het ATG-nummer.

## 8 Installateurs

De verdeler(s) organiseert (organiseren) een begeleidingssysteem voor het gebruik van het buitengevelisolatiesysteem met pleister dat bestaat uit een adequate documentatie, een vorming van de uitvoerders en een bewaking van de toepassing. Dit begeleidingssysteem wordt door de certificatie-instelling in het kader van de certificatie opgevolgd. De correcte uitvoering van het ETICS wordt door de verdeler(s) begeleid en door de certificatie-instelling steekproefsgewijs gecontroleerd.

Met de in deze goedkeuringstekst vermelde prestaties mag uitsluitend gewerkt worden wanneer de werken uitgevoerd werden door een door de ATG-houder opgeleide en opgevolgde installateur.

## 9 Uitvoering

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

## 10 Prestaties

### 10.1 Brandreactie van het ETICS

De brandreactieklasse wordt bepaald volgens NBN EN 13501-1.

Tabel 8 – Brandreactieklasse

	criterium BUTgb	Brandreactieklasse
<b>Knauf Supracem / Knauf Supracem PRO + Knauf SKAP / SKAP M</b>	A1 – F of geen prestatie bepaald	B-s1,d0
<b>Knauf Supracem / Knauf Supracem PRO + andere afwerkpleisters</b>		B-s1,d0
<b>Knauf Supracem Light + Knauf SKAP / SKAP M</b>		B-s2,d0
<b>Knauf Supracem Light + andere afwerkpleisters</b>		B-s1,d0

Deze beoordeling is gebaseerd op de volgende proeven:

- NBN EN 13823:2010 met het buitengevelisolatiesysteem aangebracht op een calciumsilicaatplaat (A2-s1,d0) en
- NBN EN ISO 11925-2:2010 + AC:2011.

Er werd een laag wapeningsnet aangebracht (zonder overlapping). Er werden geen ankers aangebracht aangezien deze geen invloed hebben op het resultaat.

De brandreactieklasse is van toepassing voor een systeem met volgende productkenmerken:

- isolatie: EPS, Euroklasse E met een dikte van 40 tot 400 mm en een schijnbare dichtheid van maximum 25 kg/m<sup>3</sup>.

De classificatie geldt voor volgende toepassing:

- bevestiging met een verlijming;
- bevestiging met ankers en een bijkomende verlijming.

### 10.2 Waterdichtheid

Het ETICS is waterdicht tegen slagregen tot 900 Pa wanneer de capillaire waterabsorptiecoëfficiënt van het grondpleister en/of het pleistersysteem kleiner of gelijk is aan  $0,5 \text{ kg/m}^2 \cdot \text{h}^{0,5}$  en het ETICS conform is aan § 10.5.

Tabel 9 - Waterabsorptie

Grondpleister	Capillaire waterabsorptie-coëfficiënt [kg/m <sup>2</sup> ]			
	Criterium BUtgb	Resultaat na 1u	Criterium BUtgb	Resultaat na 24u
Knauf Supracem	≤ 0,5	0,15		1,05
Knauf Supracem Light		0,38		1,63
<b>Knauf Supracem / Knauf Supracem Pro / Knauf Supracem Light +</b>				
Knauf Carrara	≤ 0,5	0,07		0,51
Knauf MAK		0,18		0,96
Knauf Noblo		0,09		0,99
Knauf Noblo Filz		0,09		0,99
Knauf RP 240		0,10		0,57
Knauf SP 260		0,14		1,43
Knauf Supracem Pro		0,14		0,78
Knauf Skap M		0,28		2,38
Knauf Skap		0,05		0,37

### 10.3 Waterdampdoorlaatbaarheid

Het pleistersysteem dient voldoende waterdampdoorlaatbaar te zijn ( $s_d \leq 2 \text{ m}$ ) teneinde interne vochtaccumulatie te voorkomen.

Tabel 10 –  $s_d$ -waarde van het pleistersysteem

Knauf Supracem / Knauf Supracem Pro / Knauf Supracem Light +	Criterium BUtgb [m]	Equivalenten luchtdikte ( $s_d$ ) [m]
Knauf Carrara (5 mm)	≤ 2	0,2
Knauf MAK (3 mm)		0,2
Knauf Noblo (3 mm)		0,1
Knauf Noblo Filz		0,1
Knauf RP 240 (5 mm)		0,1
Knauf SP 260 (5 mm)		0,1
Knauf Supracem Pro		0,1
Knauf Skap M (3 mm)		0,3
Knauf Skap		0,3

### 10.4 Risico op vochtaccumulatie in het pleistersysteem

Het product van de waterabsorptie van het pleistersysteem en de equivalente luchtdikte mag niet groter zijn dan  $0,2 \text{ kg/m} \cdot \text{h}^{0,5}$ . Als het pleistersysteem aan dit criterium voldoet, is er geen risico op vochtaccumulatie.

Tabel 11 – Risico op vochtaccumulatie in het pleistersysteem

Knauf Supracem / Knauf Supracem Pro / Knauf Supracem Light +	Criterium BUtgb [kg/m <sup>2</sup> ·h <sup>0,5</sup> ]	Capillaire waterabsorptie-coëfficiënt $\times s_d$ [kg/m <sup>2</sup> ·h <sup>0,5</sup> ]
Carrara	≤ 0,2	0,02
MAK		0,04
Noblo		0,01
Noblo Filz		0,01
RP 240		0,01
SP 260		0,02
Supracem Pro		0,01
Skap M		0,08
Skap		0,02

### 10.5 Bestendigheid tegen warmte-regencycli gevolgd door vries-dooicycli

De bestendigheid van het buitengevelisolatiesysteem tegen warmte-regencycli gevolgd door vries-dooicycli werd bepaald volgens NBN B62-400 (omzetting van de BUtgb-proefmethode BUtgb BA-521-1).

Tabel 12 - Bestendigheid tegen warmte-regencycli gevolgd door vries-dooicycli

Eigenschap	Criteria	Resultaat
Visuele beoordeling	Geen blaasvorming of afpellen van het eindpleister	Conform
	Geen breuken of barsten ter hoogte van de naden tussen de isolatieplaten of de profielen en de isolatie	Conform
	Geen onthechting van het pleister	Conform
	Geen barsten waardoor water in de isolatie kan dringen	Conform
Hechting aan de isolatie	$\geq 0,08 \text{ MPa}^{(1)}$ of breuk in de isolatie met beperking van het toepassingsgebied in functie van de windblootstelling <sup>(2)</sup>	$\geq 0,08 \text{ MPa}$
Hechting tussen de lagen	$\geq 0,25 \text{ MPa}$ EN $F_{\text{mean},c}^{(3)} \geq K \cdot F_{\text{mean},n}^{(4)}$ met $K = 0,6$	Conform
Weerstand tegen schokken van harde voorwerpen	Geen vermindering van de klasse van impactbestendigheid	Conform

(1): \* gemiddelde waarde van 5 proeven waarbij 1 waarde  $> 0,06 \text{ MPa}$  wordt aanvaard

(2): zie NBN B 62-400

(3):  $F_{\text{mean},c}$  = gemiddelde waarde na 'cycli'

(4):  $F_{\text{mean},n}$  = gemiddelde 'initiële' waarde

### 10.6 Weerstand tegen mechanische belastingen

#### 10.6.1 Impactweerstand (hard lichaam)

Buitengevelisolatiesystemen dienen voldoende bestand te zijn tegen schokken van kleine harde voorwerpen.

De impactbestendigheid wordt na veroudering bepaald door een schok van 10 J en 3 J in overeenstemming met NBN ISO 7892.

Tabel 13 – Weerstand tegen schokken van harde voorwerpen

Knauf Supracem / Knauf Supracem Pro +	Criterium BÜTgb	Resultaat	
		Knauf Isoltex (1 laag)	Knauf Isoltex (2 lagen)
Carrara	Klasse I, II of III	II	I
MAK		II	I
Noblo		II	I
Noblo Filz		II	I
RP 240		II	I
SP 260		II	I
Supracem Pro		II	I
Skap M		II	I
Skap		II	I
Supracem Light +			
Carrara	Klasse I, II of III	II	-
MAK		II	-
Noblo		II	I
Noblo Filz		II	I
RP 240		II	I
SP 260		II	I
Supracem Pro		II	I
Skap M		II	I
Skap		II	I

KLASSE I: Een voor het publiek gemakkelijk toegankelijke zone op grondniveau, onderhevig aan toevallige harde schokken, zoals het plaatsen van fietsen tegen de gevel. Deze zone is niet blootgesteld aan vandalisme.

KLASSE II: Een zone van een gevel langs de straatzijde maar daarvan gescheiden door een privézone, onderhevig aan toevallige schokken van geworpen of getrapte voorwerpen, maar op een zodanige hoogte gelegen dat de schok afgezwakt wordt. De toegang is beperkt tot zorgzame personen.

KLASSE III: Een zone van een gevel die niet onderhevig is aan normale schokken veroorzaakt door personen of door gegooide of getrapte voorwerpen.

### 10.6.2 Impactweerstand (zacht lichaam)

De impactweerstand van een zacht lichaam werd niet bepaald.

### 10.6.3 Perforatieweerstand

De perforatieweerstand werd niet bepaald aangezien de pleisterdikte van de in aanmerking genomen systemen groter is dan 6 mm.

De systemen met een pleisterdikte groter dan 6 mm vertonen weinig risico's op beschadiging door scherpe voorwerpen.

## 10.7 Weerstand tegen windbelasting (NBN EN 1991-1-4)

De maximale rekenwaarde voor de windbelasting bedraagt 2.000 Pa.

### 10.7.1 Bevestiging met ankers met bijkomende verlijming

De maximale toelaatbare rekenwaarde voor de windbelasting is afhankelijk van het aantal ankers per vierkante meter, van het type isolatieplaat en van de plaatsing van de ankers. De minimale dikte van de isolatie bedraagt 60 mm. De maximale dikte is beperkt tot de maximale grootte van de verankering (zie § 5.4).

Tabel 14 - Rekenwaarde in kN per anker

Plaatsing van de ankers	Diameter ankerrozet 60 mm [kN]
Anker in het oppervlak van de plaat (*)	0,260
Anker in de aansluitingen tussen platen	0,215

(\*): afstand  $\geq$  150 mm van de rand van de plaat

Hierbij wordt rekening gehouden met een veiligheidsfactor  $\gamma_M$  van 2,0 voor de eigenschappen van de isolatieplaat (EPS).

De berekening van de uittrekwaarde van het anker gebeurt volgens de ETA van het anker.

De EPS-isolatieplaten dienen bijkomend vol- of partieel verlijmd te worden over ten minste 40 % van het oppervlak met een rand- en noppenverlijming met een doorlopende strook op de omtrek van de platen.

### 10.7.2 Gekleefde systemen

Deze bevestigingsmethode is geschikt aangezien de hechtsterkte van de lijm mortel ten minste 0,25 MPa bedraagt t.o.v. de ondergrond en 0,08 MPa t.o.v. de isolatie.

Bij oneffenheden kleiner dan of gelijk aan 0,8 mm/2 m kan de lijm op de hele plaat worden volverlijmd. De lijm wordt dan onmiddellijk gekamd met een getande lijmspatel.

Bij grotere oneffenheden tot 15 mm/2 m wordt de rand- of noppenverlijmingsmethode toegepast met een doorlopende strook op de omtrek van de platen, waarbij wordt verzekerd dat ten minste 40 % van de oppervlakte wordt verlijmd.



## 10.8 Berekening van de warmtedoorgangscoefficiënt van de geïsoleerde wand

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

De globale warmtedoorgangscoefficiënt van de wand waarop het ETICS wordt toegepast, wordt als volgt berekend:

$$U = U_c + \Delta U_i + \Delta U_{cor} \text{ [W/m}^2\text{.K]}$$

waarbij:

- $U$ : warmtedoorgangscoefficiënt van de geïsoleerde wand
- $U_c$ : warmtedoorgangscoefficiënt van de geïsoleerde wand zonder bouwknopen, als volgt bepaald:

$$U_c = 1/R_T$$

waarbij:

- $R_T$ : totale warmteweerstand van de wand [ $\text{m}^2\text{.K/W}$ ]

$$R_T = \Sigma R_i + R_{isol} + R_{se} + R_{si}$$

waarbij:

- o  $R_{isol}$ : warmteweerstand van de ETICS-isolatie
- o  $\Sigma R_i$ : warmteweerstand van de andere lagen (opmerking: de warmteweerstand van het pleistersysteem bedraagt  $0,02 \text{ m}^2\text{.K/W}$ )
- o  $R_{se}$ : warmtedoorgangsweerstand van het buitenoppervlak =  $0,04$
- o  $R_{si}$ : warmtedoorgangsweerstand van het binnenoppervlak =  $0,13$

- $\Delta U_i$ : vermeerderingsfactor voor de bevestiging met ankers doorheen de isolatie

$$\Delta U_i = a \cdot n_f \cdot \chi_p$$

waarbij:

- $a$ : correctiefactor
  - o  $a = 0,8$  als de anker de isolatie volledig doorboort
  - o  $a = 0,8 \times d_1/d_0$  als de anker verzonken is in de isolatie (zie fig. D.1 van NBN EN ISO 6946:2007)
    - $d_0$ : totale isolatiedikte
    - $d_1$ : lengte van het anker dat de isolatie doorboort
- $n_f$ : aantal mechanische bevestigingen per  $\text{m}^2$
- $\chi_p$ : punt-warmteverliescoëfficiënt van het anker [ $\text{W/K}$ ]

- $\Delta U_{cor}$ : correctiefactor voor de maattoleranties en voor de toleranties op de plaatsing van het ETICS

$\Delta U_{cor} = 0 \text{ W/m}^2\text{.K}$  volgens de regionale referentiedocumenten inzake warmtedoorgang

$$\Delta U_{cor} = 1/(R_i - R_{cor}) - 1/R_i \text{ volgens NBN B 62-002}$$

waarbij:

- $R_{cor} = 0,1 \text{ m}^2\text{.K/W}$  volgens NBN B 62-002 (vermindering van de totale warmteweerstand van een bouwlement omwille van de plaatsingstoleranties).

Tabel 15 –  $R_{isol}$  [ $\text{m}^2\text{.K/W}$ ] in functie van de dikte van de isolatie

Dikte [mm]	Knauf EPS 040 $\lambda_D: 0,038 \text{ W/m.K}$	Knauf EPS 035 $\lambda_D: 0,034 \text{ W/m.K}$	Knauf EPS 032 $\lambda_D: 0,032 \text{ W/m.K}$
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
100	2,60	2,90	3,10
120	3,15	3,50	3,75
140	3,65	4,10	4,35
150	3,90	4,40	4,65
160	4,20	4,70	5,00
180	4,70	5,25	5,60
200	5,25	5,85	6,25
220	5,75	6,45	6,85
240	6,30	7,05	7,50
260	6,80	7,65	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

## 11 Voorwaarden

- A.** De Technische Goedkeuring heeft uitsluitend betrekking op het systeem vermeld op de voorpagina van deze Technische Goedkeuring.
- B.** Enkel de Goedkeuringshouder en desgevallend de Verdelers kunnen aanspraak maken op de Technische Goedkeuring.
- C.** De Goedkeuringshouder en desgevallend de Verdelers mogen geen gebruik maken van de naam en het logo van de BUtgb, het ATG-merk, de Technische Goedkeuring of het goedkeuringsnummer, voor productbeoordelingen die niet in overeenstemming zijn met de Technische Goedkeuring of voor een product, kit of systeem alsook de eigenschappen of kenmerken ervan, die niet het voorwerp uitmaken van de Technische Goedkeuring.
- D.** Informatie die door de Goedkeuringshouder, de Verdelers of een erkende aannemer, of hun vertegenwoordigers, op welke wijze dan ook, ter beschikking wordt gesteld van (potentiële) gebruikers (bv. bouwheren, aannemers, architecten, voorschrijvers, ontwerpers,...) van het systeem die het voorwerp zijn van de Technische Goedkeuring, mag niet onvolledig of in strijd zijn met de inhoud van de Technische Goedkeuring, noch met informatie waarnaar in de Technische Goedkeuring wordt verwezen.
- E.** De Goedkeuringshouder is steeds verplicht tijdig eventuele aanpassingen aan de grondstoffen en producten, de verwerkingsrichtlijnen, het productie- en verwerkingsproces en/of de uitrusting, voorafgaandelijk aan de BUtgb, de goedkeurings- en de certificatieoperator bekend te maken. Afhankelijk van de meegedeelde informatie kunnen de BUtgb, de Goedkeurings- en de Certificatieoperator oordelen dat de Technische Goedkeuring al dan niet moet worden aangepast.
- F.** De Technische Goedkeuring kwam tot stand op basis van de beschikbare technische en wetenschappelijke kennis en informatie, aangevuld met informatie ter beschikking gesteld door de aanvrager en vervolledigd door een goedkeuringsonderzoek dat rekening houdt met het specifieke karakter van het systeem. Niettemin blijven de gebruikers verantwoordelijk voor de selectie van het systeem, zoals beschreven in de Technische Goedkeuring, voor de specifieke, door de gebruiker beoogde toepassing.
- G.** De intellectuele eigendomsrechten betreffende de Technische Goedkeuring, waaronder de auteursrechten, behoren exclusief toe aan de BUtgb.
- H.** Verwijzingen naar de Technische Goedkeuring moeten vergezeld zijn van de ATG-aanduiding (ATG 2738) en de geldigheidstermijn.
- I.** De BUtgb, de Goedkeuringsoperator en de Certificatieoperator kunnen niet aansprakelijk gesteld worden voor enige schade of nadelig gevolg veroorzaakt aan derden (o.m. de gebruiker) ingevolge het niet-nakomen door de Goedkeuringshouder of de Verdelers van de bepalingen van artikel 11.



De BUtgb vzw is een goedkeuringsinstituut dat lid is van de Europese Unie voor de Technische Goedkeuring in de bouw (UEAtc, zie [www.ueatc.eu](http://www.ueatc.eu)) 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)) accreditiebaar systeem.



De 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 21 maart 2019.

Daarnaast bevestigde de Certificatieoperator, BCCA, dat de productie aan de certificatievoorwaarden voldoet en dat met de Goedkeuringshouder een certificatieovereenkomst ondertekend werd.

Datum van deze uitgave: woensdag 15 mei 2019.

Voor de BUtgb, als geldigverklaring van het goedkeuringsproces



Peter Wouters, directeur

Voor de Goedkeurings- en Certificatieoperator



Benny De Blaere, directeur-generaal

De Technische Goedkeuring blijft geldig, gesteld dat het systeem, de vervaardiging ervan en alle daarmee verband houdende relevante processen:

- onderhouden worden, zodat minstens de onderzoeksresultaten bereikt worden zoals bepaald in deze Technische Goedkeuring;
- 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 opgeschort of ingetrokken en de Goedkeuringstekst van de BUtgb-website worden verwijderd. Technische goedkeuringen worden regelmatig geactualiseerd. Het wordt aanbevolen steeds gebruik te maken van de versie die op de BUtgb website ([www.butgb.be](http://www.butgb.be)) gepubliceerd werd.

De meest recente versie van de Technische Goedkeuring kan geraadpleegd worden met de QR-code hiernaast.



## Annex 1: Details van de ankers die in systeem KNAUF B1 EPS worden gebruikt

Anker		Knauf STR U 2G	Knauf Termoz SV II Ecotwist	Knauf TERMOZ CN 8 Plus
Toepassingsgebied (ETAG 014)		A/B/C/D/E	A/B/C/D/E	A/B/C/D/E
Ligging van de ankerkop				
- Gelijkggend		x		x
- Verzonken		x	x	
Gegevens over de thermische prestaties				
Minimale isolatiedikte (A/B/C/D/E)		80/80/80/80/40	-	65/65/65/65/45
- Gelijkggend [mm]				
- Verzonken [mm]		95/95/95/95/55	-	-
Maximale isolatiedikte (A/B/C/D/E)		420/420/420/420/380	-	345/345/345/345/325
- Gelijkggend [mm]				
- Verzonken [mm]		435/435/435/435/395	-	-
Punt-warmteverliescoëfficiënt $\chi_p$ [W/K]		0,002	-	0,001
Gegevens over de weerstand in trekbelasting				
Beton (NBN EN 206)				
$\geq$ C12/15		$N_{Rk}$ [kN] 1,50	1,50	0,90
$\geq$ C16/20		$N_{Rk}$ [kN] 1,50	1,50	0,90
C50/60		$N_{Rk}$ [kN] 1,50	1,50	0,90
Lichtgewichtgranulatenbeton (NBN EN 1520)				
- $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]; $f_b$ [MPa]		$\rho \geq 1800$ ; $f_b \geq 4$	$\rho \geq 900$ ; $f_b \geq 6$	$\rho \geq 800$ ; $f_b \geq 4$
$N_{Rk}$ [kN]		0,90	0,75	0,40
Metselwerkelementen (NBN EN 771-x) uit gebakken aarde - vol (x = 1)				
- $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]; $f_b$ [MPa]		$\rho \geq 1800$ ; $f_b \geq 12$	$\rho \geq 1800$ ; $f_b \geq 12$	$\rho \geq 2000$ ; $f_b \geq 12$
$N_{Rk}$ [kN]		1,50	1,20	0,90
gebakken aarde - verticale uithollingen (x = 1)				
- $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]; $f_b$ [MPa]		$\rho \geq 1200$ ; $f_b \geq 12$	$\rho \geq 1000$ ; $f_b \geq 12$	$\rho \geq 1000$ ; $f_b \geq 12$
$N_{Rk}$ [kN]		1,20	0,75	0,60
gebakken aarde - horizontale uithollingen (x = 1)				
- $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]; $f_b$ [MPa]		-	-	-
$N_{Rk}$ [kN]		-	-	-
kalkzandsteen - vol (x = 2)				
- $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]; $f_b$ [MPa]		$\rho \geq 1800$ ; $f_b \geq 12$	$\rho \geq 2000$ ; $f_b \geq 12$	$\rho \geq 1800$ ; $f_b \geq 12$
$N_{Rk}$ [kN]		1,50	1,20	0,90
kalkzandsteen - hol (x = 2)				
- $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]; $f_b$ [MPa]		$\rho \geq 1600$ ; $f_b \geq 12$	$\rho \geq 1400$ ; $f_b \geq 12$	$\rho \geq 1400$ ; $f_b \geq 12$
$N_{Rk}$ [kN]		1,50	0,75	0,50
Gewoon granulatenbeton - vol (x = 3)				
- $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]; $f_b$ [MPa]		-	$\rho \geq 2000$ ; $f_b \geq 12$	$\rho \geq 2000$ ; $f_b \geq 20$
$N_{Rk}$ [kN]		-	1,20	0,75
Lichtgewichtgranulatenbeton - vol (x = 3)				
- $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]; $f_b$ [MPa]		$\rho \geq 900$ ; $f_b \geq 4$	$\rho \geq 1400$ ; $f_b \geq 8$	$\rho \geq 1400$ ; $f_b \geq 8$
$N_{Rk}$ [kN]		0,60	0,60	0,60
Gewoon granulatenbeton - hol (x = 3)				
- $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]; $f_b$ [MPa]		-	-	-
$N_{Rk}$ [kN]		-	-	-
Lichtgewichtgranulatenbeton - hol (x = 3)				
- $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]; $f_b$ [MPa]		$\rho \geq 500$ ; $f_b \geq 2$	$\rho \geq 1200$ ; $f_b \geq 4$	$\rho \geq 1200$ ; $f_b \geq 10$
$N_{Rk}$ [kN]		0,60	0,60	0,60
Geautoclaveerd cellenbeton (x = 4)				
- $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]; $f_b$ [MPa]		$\rho \geq 400$ ; $f_b \geq 2$	$\rho \geq 500$ ; $f_b \geq 4$	$\rho \geq 400$ ; $f_b \geq 4$
$N_{Rk}$ [kN]		0,75	0,40	0,30
Diameter van de slang (mm)		8	8	8
Diameter boring (mm)		8,45	8,45	8,45
Ankerdiepte (A/B/C/D/E)				
- Gelijkggend [mm]		25/25/25/25/65	-	35/35/35/35/55
- Verzonken [mm]		25/25/25/25/65	45/45/45/45/45 65/65/65/65/65 95/95/95/95/95	-
Boordiepte (A/B/C/D/E)				
- Gelijkggend [mm]		35/35/35/35/75	-	45/45/45/45/65
- Verzonken [mm]		50/50/50/50/90	55/55/55/55/55 75/75/75/75/75 105/105/105/105/105	-
Diameter rozet		60	66	60
Stijfheid rozet (diam. 60 mm)		0,60	0,96	0,60