

 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	
	Buitengevelisolatie StoTherm Classic 1	
	STO N.V. Mollem Z.5.70 Tel. 02/453.01.10 www.sto.be	B-1730 ASSE Fax 02/453.03.01 info.be@stoeu.com

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

Afwerking Parachèvement
Abarbeitung Finishing

1. Draagwijdte

De onderhavige goedkeuring heeft betrekking op het in hoofding genoemde buitengevelisolatiesysteem⁽¹⁾, met inbegrip van de aanbrenghetchniek. 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⁽²⁾. 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 aanbrenghetchniek 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 uitvoeringsrichtlijnen van de fabrikant, is als volgt samengesteld :

Bevestigingswijze aan de ondergrond	Door verlijming	Door bevestiging met ankers met bijkomende verlijming
Lijm	StoLevell Uni Sto-Baukleber Sto-Turbofix	Sto-Thermodübel UEZ 8/60 (ETA 04/0023) Sto-Schlagdübel UEZ-S 8/60 (ETA 05/0009)
Isolatie	StoPolystyreenplaat PS 15 SE stomp / tand en groef	
Anker	Sto-Thermodübel UEZ 8/60 – Sto-Schlagdübel UEZ-S 8/60 – Sto-Schlagdübel T 8/60	
Grondpleister	StoArmat Classic	
Wapeningsweefsel - Standaard - Speciaal	Sto-Glasfasergewebe Sto-Abschirmgewebe AES / Sto-Panzergerewebe	
Afwerkpleister (*)	StoSilco K/R/MP – Stolit K/R/MP – Sto-Lotusan K/R/MP	

(*)
K = krabstructuur
R = schorsstructuur
MP = vrije structuur

3. Materialen

3.1 Lijm

Lijm	StoLevell Uni	Sto-Baukleber	Sto-Turbofix
Aard bindmiddel	Mineraal	Mineraal	Polyurethaan
Verpakking (kg)	25	25	10,4
Liter water per verpakking (l)	6,25	5,5	0
Schijnbare volumemassa (kg/dm ³)	1300	1400	
Verbruik (kg/m ²)	3,5 – 5,5	5 – 6	0,1 – 0,25
Rusttijd voor het verwerken (min)	3	3	Geen
Open tijd (uur) (20 °C/50 % R.V.)	1	1	Geen
Droogtijd (uur) (20 °C/50 % R.V.)	1 dag / mm dikte	---	2
Minimale laagdikte (mm)	3	3	3

3.2 Isolatiematerialen: StoPolystyreenplaat PS 15 SE stomp en met tand en groef

EPS-EN 13163-T2-L2-W2-S2-P4-DS(N)2-DS(70,-)1-TR100-WL(T)1- BS50

Isolatiemateriaal	StoPolystyreenplaat PS 15 SE 040
Brandreactieklasse (EN 13501-1)	Euroklasse E
Thermische geleidbaarheid λ_D (W/m.K)	0,040
Afmetingen (mm)	1000 x 500
Dikte (mm)(*)	40 – 300
Dimensionele stabiliteit	DS(70,-)1
EN 1604	DS(70,90)1
EN 1603 (laboratoriumomstandigheden)	DS(N)2
Waterabsorptie (kg/m ² .h ²⁴) door gedeeltelijke onderdompeling	≤ 1
Waterdampdiffusiewaarde (μ)	20 – 50
Treksterkte loodrecht op het vlak (kPa)	≥ 100
Afschuifsterkte f_{ck} (N/mm ²) (EN 12090)	≥ 0,02
Afschuifmodulus G_m (N/mm ²) (EN 12090)	≥ 1,0

(*) : bij bevestiging met ankers is de maximum dikte beperkt tot de nuttige lengte van het anker.

3.3 Ankers

Anker	Nummer Europese Technische Goedkeuring (ETA)
Sto-Thermodübel UEZ 8/60	04/0023
Sto-Schlagdübel UEZ –S 8/60	05/0009
Sto-Schlagdübel UEZ T 8/60	03/0026

3.4 Grondpleister

Grondpleister	StoArmat Classic
Aard bindmiddel	Organisch
Verpakking (kg)	23
Liter water per zak	-
Schijnbare volumemassa (kg/m ³)	1500 - 1600
Verbruik (kg/m ²)	3,5
Rusttijd voor het verwerken (min)	0
Open tijd (uur) (20 °C/50 % R.V.)	> 24
Droogtijd (uur) (20 °C/50 % R.V.)	24 - 72
Minimale laagdikte (mm)	3

3.5 Wapeningsweefsel

Type wapening	Sto-Glasfasergewebe	Sto-Panzergerewebe	Sto-Abschirmgewebe AES
Oppervlakte-massa (g/m ²)	Ca 150	Ca 600	Ca 175
Maaswijdte (mm)	6 x 6	5 x 6	5 x 5
Treksterkte langs en dwars (N/50mm)	> 1750 > 1750	> 4000 > 4000	> 1750 > 1750
Kleur	wit/geel	wit	zwart

3.6 Afwerkpleister

Afwerkpleister	StoSilco K/R/MP		Stolit K/R/MP		StoLotusan	
Aard bindmiddel	Siliconenhars		Organisch		Organisch	
Verpakking (kg) :	25		25		25	
Verbruik (kg/m ²) : korrelgrootte	K	R	K	R	K	R
1,5 mm	2,3	2,2	2,4	2,2	2,4	2,2
2,0	3,0	2,7	3,2	2,9	3,2	2,9
3,0	4,3	4,0	4,5	4,0	4,5	4,0
Verbruik (kg/m ²)	1,5 – 4,0		1,5 – 4,0		1,5 – 4,0	
Open tijd (uur) :	> 24		> 24		> 24	
Droogtijd (dagen) :	14		14		14	
Overwerkbaar (uur) :	24		24		24	

3.7 Hulpcomponenten (vormen geen onderdeel van de ATG) :

De volgende hulpcomponenten vervolledigen het buitengevelisolatiesysteem :

- Sto Rolleckwinkel : hoekprofiel
- Sto-Anputzleiste Profi : aansluiting aan ramen en deuren
- StoSockelabschlussleiste : sokkelprofiel
- Sto-Schlagdübel : bevestigen sokkelprofiel
- Sto-Schraubdübel : bevestigen sokkelprofiel
- StoSockelleistenverbinder : verbinding van het sokkelprofiel
- Sto-Gewebewinkel Standard : hoekprofiel
- StoPutzabschlussprofil : stopprofiel
- Sto-Dehnfugenprofil Type E : dilatatieprofiel in het vlak
- Sto-Dehnfugenprofil Type V : dilatatieprofiel op de hoeken
- Sto Fugendichtband 2D : voorgecomprimeerde cellenband op basis van polyurethaan, brandvertragend behandeld, breedte: 15 mm, dikte: 6 mm, dikte gecompriemerd : 2 mm.
- Sto-Pistolenschaum SE, Sto-Füllschaum: voor het afdichten van openstaande naden tussen isolatieplaten.
- StoPlex W : voorbehandeling van de ondergrond
- Sto-Fensterbank Profi : vensterbank profiel
- StoFix Spirale : bevestiging lichte voorwerpen aan het gevelisolatiesysteem
- StoFix Trawik F&F&L : klossen bevestiging van elementen aan gevels
- StoFix Rondelle : bevestiging lichte voorwerpen (huisnummer, verluchtungsroosters)
- StoFix Zyrillo : bevestiging van lichte voorwerpen
- StoFix Quaders : klossen voor de bevestiging van elementen aan de gevels (zonnewering, ...)
- StoThermo Rondelle : voorkomen van koudebruggen boven de pluggen

- StoTropfkantenprofiel : druipneus
- Sto-Gerüstankerverschluss : afdichten van verankeringspunten van steigers.

4. Vervaardiging en commercialisatie

De diverse componenten van het buitengevelisolatiesysteem worden geproduceerd door Sto AG of in opdracht van Sto AG in productieplaatsen die door de BUTgb gekend zijn.

Het buitengevelisolatiesysteem, inclusief toebehoren, wordt door Sto N.V. op de markt gebracht.

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 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 overeenkomstig NBN EN 13501-1 :

	Criteria BUTgb	Brandreactie-klasse
StoArmat Classic + Stolit K 2,0	A1 - F	B s2, d0
StoArmat Classic + StoSilco K/R/MP		F (geen prestatie bepaald)
StoArmat Classic + StoLotusan K/R/MP		F (geen prestatie bepaald)

7.2 Waterabsorptie van het pleistersysteem

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

Tabel : Capillaire waterabsorptie

	Criteria BUtgb	Capillaire waterabsorptiecoëfficiënt (kg/m ² .h ^{-0,5})
StoArmat Classic + Stolit K 2,0	≤ 0,5 kg/m ² .h ^{-0,5}	0,04
StoArmat Classic + StoSilco K 2,0		0,02
StoArmat Classic + StoLotusan K 2,0		0,04

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 overeenkomstig de Belgische natte vries/dooiproef (BUtgb BA-521-1).

Resultaten :

Eigenschap	Eis	Resultaat
Visuele beoordeling	Geen blaasvorming of afpellen van de eindpleister 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	Conform
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 ISO 7892 en door een bijkomende perforatietest voor dunne pleistersystemen (≤ 6 mm).

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

	Sto-Glasfaser-gewebe	Sto-Glasfaser-gewebe + een laag Sto-Panzer-gewebe	Sto-Ab-schirmge-webe
StoArmat Classic + Stolit K 2,0	Klasse II	Klasse I	Niet bepaald
StoArmat Classic + StoSilco K 2,0	Klasse II	Klasse I	Niet bepaald
StoArmat Classic + StoLotusan K 2,0	Klasse II	Klasse I	Klasse II

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.

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 te zijn ($\mu d \leq 2$ m) ten einde vochtaccumulatie in het pleistersysteem te voorkomen.

Tabel : gemiddelde equivalente luchtlaagdikte μd -waarde van het pleistersysteem :

	Criteria BUtgb	Resultaat (μd)
StoArmat Classic + Stolit K 2,0	≤ 2 m	0,4 m
StoArmat Classic + StoSilco K 2,0		0,4 m
StoArmat Classic + StoLotusan K 2,0		0,4 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/mm² te bedragen, zoniet dient het buitengevelisolatiesysteem bevestigd te worden met ankers met bijkomende verlijming.

7.6.2 BEVESTIGING MET ANKERS MET BIJKOMENDE VERLIJMING

De maximale toelaatbare windbelasting is afhankelijk van het aantal ankers per vierkante meter, van het type isolatieplaat en van de aard van de wand. De minimale dikte van de plaat bedraagt 60 mm.

Tabel : rekenwaarde in KN per anker

	StoPolystyreenplaat PS 15
	Plaatdiameter anker 60 mm
Vlak van de plaat	0,230 kN
Rand van de plaat	0,190 kN

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 berekening van de uittrekwaarde van het anker gebeurt overeenkomstig de ETA van het anker.

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.

7.7 Thermische prestaties :

Zie STS 08.82 “Materialen voor thermische isolatie”, editie 2003

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

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

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

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 m².K/W voor plaatsingstoleranties bij de uitvoering van het bouwdeel

- U = warmtedoorgangscoefficiënt
- U_c = gecorrigeerde warmtedoorgangscoefficiënt (conform NBN EN ISO 6946)
- ΔU_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 $\Delta U_g = 0$
- ΔU_f = toeslag op de U-waarde voor bevestigingen door de isolatielaag (conform NBN EN ISO 6946).

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

- α : correctiecoëfficiënt :
 - 0,8 wanneer het anker de isolatielaag volledig doorboort
 - 0,8 x d₁/d₀ 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)
- λ_i : de warmtegeleidbaarheid van de mechanische bevestiging (zie NOTA)
- n_f : aantal mechanische bevestigingen per m²
- A_f : doorsnede van 1 mechanische bevestiging (m²)

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

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

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

	StoPolystyreenplaat PS 15 SE 040 λ_D 0,040 W/m.K
Dikte (mm)	R_{isol} (m².K)/W
40	1,00
60	1,50
80	2,00
100	2,50
120	3,00
140	3,50
160	4,00
180	4,50
200	5,00
300	7,50

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 Sto N.V. (A/G 041210).

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 certificaat verleend aan de firma Sto voor het buitengevelisolatiesysteem StoTherm Classic 1, 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