

Technische Goedkeuring ATG met Certificatie



GEVELBEKLEDINGEN -
Systemen waarbij de
bepleistering op de isolatielaag
aangebracht wordt

ETICS
STOTHERM CLASSIC

Geldig van 09/01/2019
tot 08/01/2024

Goedkeurings- en Certificatieoperator



Belgian Construction Certification Association
Aarlenstraat, 53, 1040 Brussel
www.bcca.be - info@bcca.be

Goedkeuringshouder:

STO N.V.
Z.5 Mollem 43
BE-1730 Asse
Tel.: +32 2 453 01 10
Fax.: +32 2 453 03 01
Website: www.sto.be
E-mail: info.be@sto.com



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 behouden 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 overeenkomstigheid 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 Verdelers] moet[en] de onderzoeksresultaten, opgenomen in de Technische Goedkeuring, in acht nemen bij het ter beschikking stellen van informatie aan een partij. De BUTgb of de Certificatieoperator kunnen de nodige initiatieven ondernemen indien de Goedkeuringshouder [of de Verdelers] dit niet of niet voldoende uit eigen beweging doen.

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

De Technische Goedkeuring behandelt, met uitzondering van specifiek opgenomen bepalingen, niet de veiligheid op de bouwplaats, gezondheidsaspecten en duurzaam gebruik van grondstoffen. Bijgevolg is de BUTgb niet verantwoordelijk voor enige schade die zou worden veroorzaakt door het niet naleven door de Goedkeuringshouder of de installateur(s) en/of de architect van de bepalingen m.b.t. veiligheid op de bouwplaats, gezondheidsaspecten en duurzaam gebruik van grondstoffen.

Opmerking: In deze Technische Goedkeuring wordt steeds de term "installateur" gebruikt. Deze term verwijst naar de entiteit die de werken uitvoert. Deze term mag ook gelezen worden als andere hiervoor vaak gebruikte termen zoals "uitvoerder", "aannemer" en "verwerker".

2 Informatie betreffende de in deze gebruiksgeschiktheidsverklaring opgenomen prestaties van het systeem en de componenten

Onderstaande prestaties werden, op verzoek van de Goedkeuringshouder, in het kader van de goedkeuringsprocedure onderzocht door de Goedkeurings- en Certificatieoperator.

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.

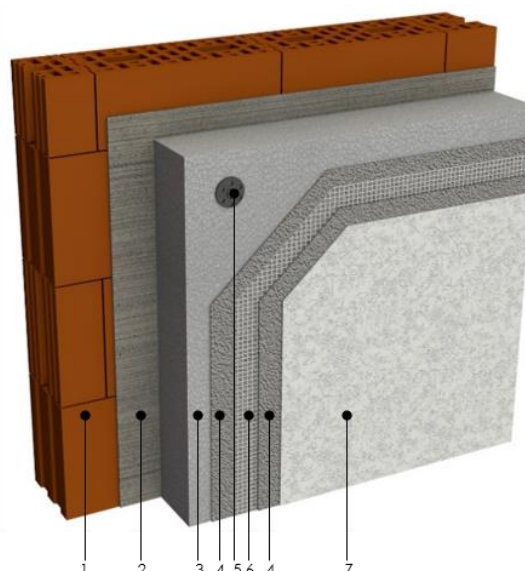
Het in deze gebruiksgeschiktheidsverklaring beschreven systeem dient volgens de beschrijving te worden uitgevoerd door gespecialiseerde installateurs.

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 onderstaande figuur):

- Een fabrieksmatig vervaardigde isolatie die aan de muur bevestigd wordt door verlijming of met ankers en bijkomende verlijming.
- Een pleistersysteem bestaande uit een grondpleister met wapeningsweefsel en een afwerkpleister die ter plaatse op de isolatie aangebracht wordt. De afwerkpleister kan vervangen worden door kunstharsgebonden prefab-elementen die door volledige verlijming aan de grondpleister bevestigd wordt.



1. Ondergrond; 2. Lijm; 3. Isolatie; 4. Grondpleister; 5. (eventuele) mechanische verankering; 6. Wapeningsweefsel; 7. Afwerkpleister.

Figuur 1 : Opbouw van buitenisolatie van gevels

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

Tabel 1 – Samenstelling van het ETICS

Bevestigingswijze aan de ondergrond		Door verlijming	Door bevestiging met ankers en bijkomende verlijming
Lijm		StoLevell Uni / Sto-Baukleber / StoLevell FT / Sto-Turbofix	
Isolatieproduct EPS		Sto-Isolatie EPS 15 SE 040 / Sto-Isolatie EPS Top 032	
Anker			Sto-Thermoplug II UEZ 8/60 Sto-Slagschotemplug UEZ-T-SK 8/60 Sto-Ecotwist UEZ 8
Grondpleister⁽¹⁾		StoArmat Classic Plus	
Wapeningsweefsel	standaard	Sto-Glasweefsel	
	speciaal	Sto-Glasweefsel AES – Sto-Pantserweefsel	
Afwerkingen	afwerkpleisters	StoSilco K/R/MP ⁽¹⁾ – Stolit K/R/MP ⁽¹⁾ – StoLotusan K/MP ⁽¹⁾ – Stolit Milano	
	kunstharsgebonden prefab elementen	Sto-Ecochapes Sto-Lijm en voegmortel voor Sto-Ecochapes Sto-Volvoegmortel voor Sto-Ecochapes	

⁽¹⁾ K = krabstructuur / R = schorsstructuur / MP = vrije structuur

4 Toepassing

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

Dit ETICS is bestemd om aangebracht te worden op buitenmuren in nieuwbouw en renovatie en op horizontale en hellende vlakken die niet blootgesteld zijn aan regen:

- zwaar en licht beton (NBN EN 206) met Benor merk of gelijkwaardig;
- betonnen prefab elementen;
- gecementeerde of niet-gecementeerde metselstenen (NBN EN 771): metselbaksteen, kalkzandsteen, beton-metselsteen, geautoclaveerde cellenbetonmetselsteen;
- minerale bekledingen (tegels, natuursteen).

Voor zover aan volgende eisen wordt voldaan:

- helling: 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 gevel te verzekeren;
- binnenklimaatklasse I, II en III. In geval van binnenklimaatklasse IV – gebouwen met een hoge vochtproductie – dient een hygrothermische studie uitgevoerd te worden om het risico op inwendige condensatie te beoordelen;
- het systeem start tenminste 30 cm boven het maaiveld.

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

5 Identificatie van de door de Goedkeuringshouder in de handel gebrachte 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 Lijm

Tabel 2 – Lijm

Lijm	Lijmmortel			PU- lijmschuim
	StoLevell Uni	Sto- Baukleber	StoLevell FT	Sto-Turbofix
Aard bindmiddel	mineraal	mineraal	mineraal	PU
Verpakking [kg]	25	25	25	10,4 (0,750 l)
Liter water per verpakking [l]	6,3	5,5	6,0	–
Schijnbare dichtheid poeder [kg/dm³]	1,3	1,4	1,4	0,020 – 0,024
Verbruik [kg/m²]	4 – 7	4 – 6	4 – 7	0,10 – 0,25
Rusttijd voor gebruik [min]	3	3	3	geen
Open tijd [uur] (20 °C / 50 % R.V.) (NBN EN 1015-9)	1	1	1	geen
Droogtijd [uur] (20 °C / 50 % R.V.)	24 / mm dikte	24 / mm dikte	24 / mm dikte	2

5.3 Isolatie

EPS-EN 13163: 2012 & A2: 2016

Tabel 3 – Isolatie

Isolatie	Sto-Isolatie EPS 15 SE 040	Sto-Isolatie EPS Top 032
Kleur	wit	grijs
Brandreactieklasse (NBN EN 13501-1)	Euroclasse E	Euroclasse E
Schijnbare dichtheid [kg/m³] (NBN EN 1602)	13 – 18	13 – 18
Thermische geleidbaarheid λ_D [W/m.K] (NBN EN 12667 & NBN EN 12939)	0,038	0,032
Lengte [mm] (NBN EN 822)	1.000 ± 2	1.000 ± 2
Breedte [mm] (NBN EN 822)	500 ± 2	500 ± 2
Dikte [mm] (NBN EN 823)	40 – 400 ± 1	40 – 400 ± 1
Haaksheid [mm/m] (NBN EN 824)	≤ 2	≤ 2
Haaksheid op de dikte [mm] (NBN EN 824)	≤ 0,5	≤ 0,5
Vlakheid [mm] (NBN EN 825)	≤ 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 $\Delta\epsilon_b \leq 0,2$
Dimensionele stabiliteit [%] (48 h, 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 $\Delta\epsilon_d \leq 0,5$
Waterabsorptie door gedeeltelijke onderdompeling [kg/m².24h] (NBN EN 1609)	≤ 0,2	≤ 0,2
Waterdampdiffusieweerstand μ [-] (NBN EN 12086)	≤ 40	≤ 40
Treksterkte loodrecht op het vlak [kPa] (NBN EN 1607)	≥ 100	≥ 100
Afschuifsterkte f_{ck} [MPa] (NBN EN 12090)	≥ 0,05	≥ 0,05
Afschuifmodulus G_m [MPa] (NBN EN 12090)	≥ 1,0	≥ 1,0

De platen zijn leverbaar met stompe randen of met tand en groef (vanaf 40 mm).

5.4 Ankers

De ankers opgenomen in het ETICS zijn Sto-Thermoplug II UEZ 8/60, Sto-Slagschotelplug UEZ-T-SK 8/60 en Sto-Ecotwist UEZ 8. De details aangaande deze ankers zijn opgenomen in de tabel in bijlage 1.

Op de karakteristieke waarden moet een veiligheidscoëfficiënt van 2 toegepast worden (γ_M).

Waarden verschillend van deze vermeld in de tabel kunnen toegelaten worden voor de punt-warmteverliescoëfficiënt χ_p (in functie van de isolatiedikte) en voor de karakteristieke waarde N_{Rk} van de weerstand in trekbelasting (in functie van de minimale schijnbare dichtheid ρ [kg/m³] en de minimale gemiddelde genormaliseerde druksterkte f_b [MPa]). Gelieve de specifieke evaluaties van de ankers te raadplegen voor meer informatie.

5.5 Grondpleister

Tabel 4 – Grondpleister

Grondpleister	StoArmat Classic Plus
Aard bindmiddel	organisch
Verpakking [kg]	25
Liter water per verpakking [l]	-
Dichtheid gebruiksklaar product [kg/dm³]	1,4 – 1,6
Verbruik [kg/m²]	3,5 – 4,5
Rusttijd voor gebruik [min]	geen
Open tijd [uur] (20 °C / 50 % R.V.) (NBN EN 1015-9)	≤ 8
Droogtijd [uur] (20 °C / 50 % R.V.)	24 – 72
Minimum laagdikte grondpleister [mm]	2,5

5.6 Wapeningsweefsel

Tabel 5 – Wapeningsweefsel

Wapeningsweefsel	Sto-Glas-weefsel	Sto-Glas-weefsel AES	Sto-Pantser-weefsel
Aard	glasvezel	glasvezel	glasvezel
Oppervlakte-massa [g/m²]	~ 155	~ 165	~ 490
Maaswijdte [mm]	6,0 x 6,0 4,0 x 4,0	4,0 x 4,0	7,5 x 7,5
Treksterkte langs en dwars [N/50 mm]	≥ 1.750 / ≥ 1.750	≥ 1.750 / ≥ 1.750	≥ 4.500 / ≥ 4.500
Treksterkte na veroudering (28 dagen in een NaOH oplossing) [N/50 mm]	≥ 1.000 & ≥ 50 % van de initiële treksterkte	≥ 1.000 & ≥ 50 % van de initiële treksterkte	≥ 1.000 & ≥ 50 % van de initiële treksterkte
Kleur	wit / geel	zwart	wit

5.7 Afwerkpleisters

Tabel 6 – Afwerkpleisters

Afwerkpleister	StoSilco K/R/MP			Stolit K/R/MP			StoLotusan K/MP		Stolit Milano
Aard bindmiddel	siliconenhars			acrylaathars			siliconenhars		acrylaathars
Verpakking [kg]	25			25			25		25
Hoeveelheid water/verpakking [l]	gebruiksklaar			gebruiksklaar			gebruiksklaar		gebruiksklaar
Dichtheid verse toestand [kg/dm³]	1,7 – 1,9			1,7 – 1,9			1,7 – 1,9		1,7 – 1,9
Verbruik [kg/m²]:									totaal: 1,5 – 4,0 in minimaal 2 lagen
Korrelgrootte ^(*) [mm]	K	R	MP	K	R	MP	K	MP	
1,0	2,0	-	-	1,8	-	-	1,9	-	
1,5	2,3	2,2	1,5	2,3	2,2	1,5	2,4	1,5	
2,0	3,0	2,7	-	3,0	2,7	-	3,2	-	
3,0	4,3	3,5	4,0	4,3	3,5	4,0	4,3	4,0	
Open tijd [uur] (20 °C, 50 % R.V.)	≤ 8			≤ 8			≤ 8		≤ 8
Droogtijd [uur] (20 °C, 50 % R.V.)	24 – 72			24 – 72			24 – 72		24 – 72
Overwerkbaar [uur] (20 °C, 50 % R.V.)	24 – 72			24 – 72			24 – 72		24 – 72

(*) andere korrelgroottes op aanvraag

(*) andere korrelgroottes op aanvraag

5.8 Kunstharsgebonden prefab elementen

5.8.1 Sto-Ecochapes

Kunstharsgebonden steenstrippen met een dikte van 4 à 8 mm.

De standaardafmetingen zijn:

- Steenstrippen:
 - Formaat 1: 210 x 48 mm
 - Formaat 2: 240 x 52 mm
 - Formaat 3: 240 x 71 mm
- Hoekstrip:
 - 3/4 Formaat I: 155/100 x 48 mm
 - 3/4 Formaat II: 180/115 x 52 mm
 - 3/4 Formaat III: 180/115 x 71 mm
 - 4/4 Formaat I: 210/100 x 48 mm
 - 4/4 Formaat II: 240/115 x 52 mm
 - 4/4 Formaat III: 240/115 x 71 mm
- Andere afmetingen: op aanvraag

5.8.2 Sto-Lijm en voegmortel voor Sto-Ecochapes

Tabel 7 – Sto-Lijm en voegmortel voor Sto-Ecochapes

Lijm en voegmortel	Sto-Lijm en voegmortel voor Sto-Ecochapes
Aard bindmiddel	kunsthars
Verpakking [kg]	25
Verbruik [kg/m²]	3 – 4
Open tijd [uur] (20 °C/50 % R.V.)	≤ 8
Droogtijd [uur] (20 °C/50 % R.V.)	24 – 72

5.8.3 Sto-Volvoegmortel voor Sto-Ecochapes

Tabel 8 – Sto-Volvoegmortel voor Sto-Ecochapes

Lijm en voegmortel	Sto-Volvoegmortel voor Sto-Ecochapes
Aard bindmiddel	kunsthars
Verpakking [kg]	25
Verbruik [kg/m ²]	3 – 5
Open tijd [uur] (20 °C/50 % R.V.)	≤ 8
Droogtijd [uur] (20 °C/50 % R.V.)	24 – 72

6 Identificatie van andere systeemcomponenten (hulpcomponenten)

6.1 Draagwijdte

De hieronder vermelde componenten worden onder de verantwoordelijkheid van de Goedkeuringshouder of zijn Belgische Verdelers op de markt aangeboden, 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

- Sto-Stopprofiel Bravo: 3D - PVC-raamaansluitingsprofiel met weefsel, afdichtband en afschermfolie
- Sto-Stopprofiel Supra: 3D - PVC-raamaansluitingsprofiel met weefsel, afdichtband en afschermfolie
- Sto-Stopprofiel Pico: 1D - PVC-raamaansluitingsprofiel met weefsel, afdichtband en afschermfolie
- Sto-Stopprofiel Expert: 2D - PVC-raamaansluitingsprofiel met weefsel, afdichtband en afschermfolie
- Sto-Stopprofiel: PVC-stopprofiel met weefsel
- Sto-Druipneusprofiel: PVC-druiprandprofiel met weefsel
- Sto-Dakrandprofiel: PVC-druiprandprofiel met weefsel voor aansluiting met dakrand
- Sto-Overgangprofiel: PVC-profiel met weefsel voor aansluiting met dakbedekking
- Sto-Sokkelprofiel Alu: aluminium sokkelprofiel
- Sto-Clipsprofiel Perfect: PVC-clipsprofiel voor aluminium sokkelprofielen
- Sto-Startprofiel PH-AL: aluminium L-profiel ter ondersteuning van isolatieplaten
- Sto-Startprofiel PH-K: PVC L-profiel ter ondersteuning van isolatieplaten met geïntegreerd weefsel
- Sto-Sokkelprofiel PH: PVC-sokkelprofiel met geïntegreerd weefsel
- Sto-Sokkelprofiel PH-A: PVC-zelfklevend sokkelprofiel met geïntegreerd weefsel
- Sto-Dilatatieprofiel: dilatatie profiel met geïntegreerde slabben en weefsel in verschillende vormen

6.2.2 Andere toebehoren

- Sto-Zwelband Lento: geïmpregneerde zwelband met breedte 10, 15 of 20 mm en werkende dikte tussen 2 en 18 mm
- Sto-Hoekweefsel: voorgevormd hoekweefsel
- Sto-Hoekweefsel op rol: voorgevormd hoekweefsel op rol

- Sto-Sokkelverbindingsclips
- Sto-Uitvulplaatje
- Sto-Vensterbanken
- Sto-Alu hulpstukken voor haakse verbindingen: bakje, verbindingsstuk en plaatje
- Sto-Plugschotel voor pluggen en schotelpluggen
- Sto-Schroefpluggen: voor het bevestigen van (sokkel)profielen
- Sto-Slagpluggen: voor het bevestigen van (sokkel)profielen
- Sto-PUR Pistolenschuim SE: voor het opschuimen van openstaande voegen en naden tussen isolatieplaten
- Sto-PUR Pistoalreiniger
- Sto-Fix Elementen: (isolerende) hulpstukken voor het bevestigen van lichte tot zware voorwerpen
- Sto-Thermo Rondellen en PS-Stiften: hulpstukken voor het voorkomen van thermische bruggen bij pluggen
- Sto-Isolatie EPS 30 SE 032: hoge dichtheid isolatieplaat voor plintbereik
- Sto-Flexyl: kleef- en wapeningsmortel voor het plintbereik met verhoogde drukvastheid en vochtbestendigheid
- Sto-Prim Activ, Sto-Plex W, Sto-Prim Micro, Sto-Putzgrund, Sto-Prep Contact, Sto-Steinpaste: primer voor poreuze of verpoederde ondergronden, hechtingsprimer
- Sto-Gevelverven op acrylaat-, siliconenhars- en silicaatbasis
- Sto-Stellinggatvulling
- StoAdditiv-WE: additief voor het sneller laten aantrekken van de sierpleister Stolit en Stosilco
- StoSuperlit: sierpleister onder meer voor het plintbereik
- Sto-Deco Profielen: decoratieve sierelementen
- Sto-Fungex: desinfectiemiddel tegen algen en schimmels
- Sto-Dispersionskleber: dispersielijm voor houten ondergronden
- Sto-Multicleaner: reinigingsmiddel voor gevels

7 Gebruik van het ATG-merk

De ATG-houder heeft het recht om op de verpakking van de grondpleister ofwel in de begeleidende documenten gebruik te maken van het ATG-logo, met vermelding van het ATG-nummer.

8 Installateurs

De Verdelers organiseert een begeleidingssysteem voor het gebruik van het buitengevelisolatiesysteem met bepleistering dat bestaat uit een adequate documentatie, een vorming van de installateurs 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 buitengevelisolatie-systeem met bepleistering wordt door de Verdelers 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 Brandveiligheid van het ETICS

De brandreactieklasse wordt bepaald volgens NBN EN 13501-1:2010 & ETAG 004.

Tabel 9 – Brandreactieklasse

Lijm	Grondpleister	Afwerking	Criterium BÜtgb	Brandreactieklasse
StoLevell Uni / Sto-Baukleber	StoArmat Classic Plus	StoSilco	A1 – F of geen prestatie bepaald	B-s2,d0
		Stolit		
		StoLotusan		
		Stolit Milano		
		Sto-Ecochapes		
StoLevell FT	StoArmat Classic Plus	alle	A1 – F of geen prestatie bepaald	geen prestatie bepaald
Sto-Turbofix	StoArmat Classic Plus	StoSilco	A1 – F of geen prestatie bepaald	B-s2, d0
		Stolit		
		StoLotusan		
		Stolit Milano		
		Sto-Ecochapes		geen prestatie bepaald

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

De brandreactieklasse is van toepassing voor het systeem met de volgende productkenmerken:

- isolatie: EPS, klasse E met een dikte ≥ 40 mm en een schijnbare dichtheid van maximum 20 kg/m^3 .

De classificatie is geldig voor de volgende toepassingen:

- gelijmd of mechanisch bevestigd met bijkomende verlijming;
- ondergronden klasse A1 of A2 –s1,d0 met een dikte van minimum 10 mm.

10.2 Waterdichtheid

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

Tabel 10 – Waterabsorptie

	Criterium BÜtgb [kg/m ² ·h ^{0,5}]	Capillaire waterabsorptie- coëfficiënt [kg/m ² ·h ^{0,5}]
StoArmat Classic Plus	$\leq 0,5$	0,01
+ StoSilco K/R/MP		$\leq 0,05$
+ Stolit K/R/MP		
+ StoLotusan K/MP		
+ Stolit Milano		
+ Sto-Ecochapes		

10.3 Waterdampdoorlaatbaarheid

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

Tabel 11 – s_d -waarde van het pleistersysteem

StoArmat Classic Plus +	Criterium BÜtgb [m]	Equivalente luchtlaagdikte (s_d) [m]
StoSilco K/R/MP	≤ 2	0,4
Stolit K/R/MP		0,4
StoLotusan K/MP		0,4
Stolit Milano		0,5
Sto-Ecochapes		1,0

10.4 Risico op vochtaccumulatie in het pleistersysteem

Het product van de waterabsorptie van het pleistersysteem en de waterdampdoorlaatbaarheid mag maximum 0,2 kg/m.h^{0,5} bedragen. Als het pleistersysteem aan dit criterium voldoet is er geen risico op vochtaccumulatie in het pleistersysteem.

Tabel 12 – Risico op vochtaccumulatie in het pleistersysteem

StoArmat Classic Plus +	Criterium BUTgb [kg/m.h ^{0,5}]	Capillaire waterabsorptie-coëfficiënt x s _d [kg/m.h ^{0,5}]
StoSilco K/R/MP	≤ 0,2	≤ 0,05
Stolit K/R/MP		
StoLotusan K/MP		
Stolit Milano		
Sto-Ecochapes		

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

De bestendigheid van het buitengevelisolatiesysteem tegen warmte-regen cycli gevolgd door vries-dooi cycli werd bepaald volgens NBN B62-400 (dit is een omzetting van BUTgb proefmethode BA-521-1).

Tabel 13 – Bestendigheid tegen warmte-regen cycli gevolgd door vries-dooi cycli

Eigenschap	Criteria	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	Conform
	Geen onthechting van de pleister	Conform
	Geen barsten waardoor water in de isolatie kan dringen	Conform
Hechting aan de isolatie	≥ 0,08 MPa ⁽¹⁾ of breuk in de isolatie met beperking van het toepassingsgebied in functie van de windblootstelling ⁽²⁾	≥ 0,08 MPa
Hechting ter hoogte van het wapeningsweefsel	≥ 0,03 MPa	Conform
Weerstand tegen harde schok	Geen vermindering van klasse	Conform
⁽¹⁾ : gemiddelde waarde van 5 proeven waarbij 1 waarde > 0,06 MPa wordt aanvaard ⁽²⁾ : zie NBN B 62-400		

10.6 Weerstand tegen mechanische belasting

10.6.1 Weerstand tegen hard lichaam

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

De bestendigheid tegen impact wordt bepaald na veroudering door een impact van 10 J en 3 J volgens NBN EN ISO 7892.

Tabel 14 – Weerstand tegen hard lichaam

StoArmat Classic Plus +	Criterium BUTgb	Sto-Glasweefsel of Sto-Glasweefsel AES	Sto-Glasweefsel + Sto-Pantserweefsel
StoSilco K/R/MP	Klasse I, II of III	Klassen II en III	Klassen I, II en III
Stolit K/R/MP			
StoLotusan K/MP			
Stolit Milano			
Sto-Ecochapes		Klassen I, II en III	
KLASSE I: In een zone gemakkelijk toegankelijk voor het publiek op de begane grond en vatbaar voor schokken van een hard lichaam maar niet onderworpen aan abnormaal ruw gebruik.			
KLASSE II: In een zone blootgesteld aan schokken van gegooide of getrapte objecten in publieke locaties op een hoogte zodanig dat de grootte van de schok wordt beperkt. In een zone op lagere hoogte waarbij de toegang tot het gebouw voornamelijk is beperkt tot zorgzame personen.			
KLASSE III: In een zone die niet vatbaar is voor normale schokken veroorzaakt door personen of door gegooide of getrapte objecten.			

10.6.2 Weerstand tegen zacht lichaam

De weerstand tegen een impact van een zacht lichaam werd niet bepaald.

10.6.3 Weerstand tegen perforatie

Voor pleistersystemen met een laagdikte tot 6 mm wordt de weerstand tegen perforatie na veroudering (perfo-test) bepaald met een indentor met een diameter van 6, 12, 15 en 20 mm. Hiermee wordt de weerstand van het pleistersysteem tegen scherpe voorwerpen geëvalueerd.

Tabel 15 – Weerstand tegen perforatie

StoArmat Classic Plus + Sto-Glasweefsel +	Criterium Butgb [mm]	Resultaat ⁽¹⁾ [mm]
StoSilco K/R/MP	6, 12, 15 of 20	12
Stolit K/R/MP		
StoLotusan K/MP		
Stolit Milano		

⁽¹⁾De indentor die het wapeningsweefsel niet beschadigt is:

<u>6 mm</u>	weinig risico op beschadiging door scherpe voorwerpen
<u>12/15 mm</u>	matig risico op beschadiging door scherpe voorwerpen
<u>20 mm</u>	groot risico 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 rekenwaarde voor de windbelasting is afhankelijk van het aantal ankers per vierkante meter, van het type en de dikte van isolatieplaat en van de plaatsing van de ankers. De minimale dikte van de isolatie bedraagt 40 mm. De maximale dikte van de isolatie is beperkt tot de maximale lengte van het anker (zie § 5.4), behalve in het geval van de Sto-Ecotwist UEZ 8.

Tabel 16 – Rekenwaarde in kN per anker

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

(*) afstand ≥ 150 mm van paneelrand

Hierbij werd rekening gehouden met een veiligheidsfactor γ_M van 2,0 voor de eigenschappen van de isolatie (EPS).

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

De EPS-isolatieplaten dienen bijkomend verlijmd te worden over ten minste 40 % van het oppervlak volgens de rand- en noppenverlijming of de rand- en streepverlijming. Hierbij wordt de lijm mortel aangebracht aan de rand van de plaat en in dotten of strepen verdeeld over de plaat. Volledige verlijming is eveneens mogelijk volgens de "kambedmethode".

10.7.2 Bevestiging door verlijming

Deze bevestigingsmethode is mogelijk gezien de hechting van de lijm mortel aan de ondergrond en aan de isolatie respectievelijk tenminste 0,25 MPa en 0,08 MPa is.

Wanneer de oneffenheden van de ondergrond kleiner zijn dan of gelijk zijn aan 8 mm/2 m kan de "kambedmethode" toegepast worden. Hierbij wordt de lijm mortel over het volledige oppervlak van de isolatieplaat aangebracht.

In geval van grotere oneffenheden wordt de rand- en noppenverlijming of de rand- en streepverlijming toegepast waarbij tenminste 40 % van het oppervlak verlijmd is.

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 bouw elementen", editie 2008.

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

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

waarbij:

- U : warmtedoorgangscoefficiënt van de geïsoleerde wand
- U_c : warmtedoorgangscoefficiënt van de geïsoleerde wand zonder constructieve knopen als volgt bepaald:

$$U_c = 1/R_T$$

waarbij:

- R_T : de totale warmteweerstand van de wand [m².K/W]
- $$R_T = \Sigma R_i + R_{isol} + R_{se} + R_{si}$$

waarbij:

- o R_{isol} : thermische weerstand van de ETICS isolatie
- o ΣR_i : thermische weerstand van de andere lagen (opmerking: de thermische weerstand van het pleistersysteem is 0,02 m².K/W)
- o R_{se} : warmteovergangsweerstand van het buitenoppervlak = 0,04
- o R_{si} : warmteovergangsweerstand van het binnenoppervlak = 0,13

- ΔU_f : toeslag voor bevestiging met ankers door de isolatielaag

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

waarbij:

- a : correctiefactor
 - o $a = 0,8$ wanneer het anker de isolatielaag volledig doorboort
 - o $a = 0,8 \times d_1/d_0$ in geval van een anker dat in de isolatie is verzonken (zie fig. D.1 NBN EN ISO 6946:2007)
 - d_0 : totale dikte van de isolatie
 - d_1 : lengte van het anker dat de isolatie doorboort
- n_f : aantal mechanische bevestigingen per m²
- χ_p : punt-warmtedoorgangscoefficiënt van het anker [W/K]

- ΔU_{cor} : correctiefactor voor de toleranties op de metingen en de plaatsing van het ETICS

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

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

waarbij:

- $R_{cor} = 0,1 \text{ m}^2\text{.K/W}$ volgens NBN B 62-002 (reductie van de totale thermische weerstand van een bouw element wegens de plaatsingstoleranties).

Tabel 17 – R_{isol} [$m^2.K/W$] in functie van de dikte van de isolatie

Dikte [mm]	Sto-Isolatie EPS 15 SE 040 $\lambda_D: 0,038 \text{ W/m.K}$	Sto-Isolatie EPS Top 032 $\lambda_D: 0,032 \text{ W/m.K}$
40	1,05	1,25
50	1,30	1,55
60	1,55	1,85
70	1,80	2,15
80	2,10	2,50
90	2,35	2,80
100	2,60	3,10
110	2,85	3,40
120	3,15	3,75
130	3,40	4,05
140	3,65	4,35
150	3,90	4,65
160	4,20	5,00
170	4,45	5,30
180	4,70	5,60
190	5,00	5,90
200	5,25	6,25
210	5,50	6,55
220	5,75	6,85
230	6,05	7,15
240	6,30	7,50
250	6,55	7,80
260	6,80	8,10
270	7,10	8,40
280	7,35	8,75
290	7,60	9,05
300	7,85	9,35
310	8,15	9,65
320	8,40	10,00
330	8,65	10,30
340	8,95	10,60
350	9,20	10,90
360	9,45	11,25
370	9,70	11,55
380	10,00	11,85
390	10,25	12,15
400	10,50	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 door 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 dienen te gebeuren aan de hand van de ATG-aanwijzer (ATG 2191) en de geldigheidstermijn.
- I. De BUTgb, de Goedkeuringsoperator en de Certificatieoperator kunnen niet aansprakelijk worden gesteld 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 dit 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) en dat aangemeld werd door de FOD Economie in het kader van Verordening (EU) n°305/2011 en lid is van de Europese Organisatie voor Technische Goedkeuringen (EOTA, zie www.eota.eu). De door de BUTgb vzw aangeduide Certificatieoperatoren werken volgens een door BELAC (www.belac.be) accrediteerbaar systeem.



De Technische Goedkeuring is gepubliceerd door de BUTgb, onder verantwoordelijkheid van de Goedkeuringsoperator, BCCA, en op basis van het gunstig advies van de Gespecialiseerde Groep "AFWERKING", verleend op 25 juni 2013.

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: 9 januari 2019.

Deze ATG vervangt ATG 2191, geldig van 19/12/2013 tot 18/12/2016. De wijzigingen t.o.v. voorgaande versies worden hieronder opgesomd:

Aanpassingen t.o.v. de voorgaande versies	
t.o.v. geldigheidsperiode	Wijziging
van 26/01/2016 tot 25/01/2021	Aanpassing van de algemene tekst aan de nieuwe template voor de ETICS ATG Opname van de Sto-Turbofix lijm mortel in Tabel 11 - Brandreactieklasse Aparte vermelding resultaten perfoetest (zie § 10.6.3)

Voor de BUTgb, als geldigverklaring van het goedkeuringsproces



Peter Wouters, directeur

Voor de Goedkeurings- en Certificatieoperator



Benny De Bloere, 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 Technische Goedkeuring 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) gepubliceerd werd.

De meest recente versie van de Technische Goedkeuring kan geconsulteerd worden d.m.v. de hiernaast afgebeelde QR-code.



Bijlage 1: Details van de ankers gebruikt in het StoTherm Classic systeem

Anker	Sto-Thermoplug II UEZ 8/60	Sto- Slagschotelplug UEZ-T-SK 8/60	Sto-Ecotwist UEZ 8
Toepassingscategorie (ETAG 014)	A/B/C/D/E	A/B/C/D/E	A/B/C/D/E
Type plug	schroefschotelplug	slagschotelplug	schroefschotelplug
Ligging schotel t.o.v. buitenvlak van de isolatie	x	x	
– gelijkliggend			
– verzonken	x	x	x
Gegevens m.b.t. de thermische prestaties			
Minimale isolatiedikte (A/B/C/D/E) – gelijkliggend [mm]	80/80/80/80/40	60/60/60/40/40	-
– verzonken [mm]	100/100/100/100/60	40/40/40/40/40	-
Maximale isolatiedikte (A/B/C/D/E) – gelijkliggend [mm]	420/420/420/420/40	260/260/260/240/240	-
– verzonken mm	440/440/440/440/380	280/280/280/260/260	-
Punt-warmteverliescoëfficiënt χ_p [W/K]	0,002	0,001	-
Gegevens m.b.t. de weerstand in trekbelasting			
Beton (NBN EN 206)			
≥ C12/15 N_{Rk} [kN]	1,50	0,90	1,50
≥ C16/20 N_{Rk} [kN]	1,50	0,90	1,50
C50/60 N_{Rk} [kN]	1,50	0,90	1,50
Lichtbeton (NBN EN 1520) ρ [kg/m³] ; f_b [MPa] N_{Rk} [kN]	$\rho \geq 1800$; $f_b \geq 4$ 0,90	$\rho \geq 1200$; $f_b \geq 4$ 0,90	$\rho \geq 900$; $f_b \geq 6$ 0,75
Metselwerkelementen (NBN EN 771-x) in			
baksteen – volle (x = 1) ρ [kg/m³] ; f_b [MPa] N_{Rk} [kN]	$\rho \geq 1800$; $f_b \geq 12$ 1,50	$\rho \geq 1800$; $f_b \geq 12$ 0,90	$\rho \geq 1800$; $f_b \geq 12$ 1,20
baksteen – verticale perforaties (x = 1) ρ [kg/m³] ; f_b [MPa] N_{Rk} [kN]	$\rho \geq 1200$; $f_b \geq 12$ 1,20	$\rho \geq 900$; $f_b \geq 12$ 0,60 ⁽¹⁾	$\rho \geq 1000$; $f_b \geq 12$ 0,75
baksteen – horizontale perforaties (x = 1) ρ [kg/m³] ; f_b [MPa] N_{Rk} [kN]	- -	- -	- -
kalkzandsteen – volle (x = 2) ρ [kg/m³] ; f_b [MPa] N_{Rk} [kN]	$\rho \geq 1800$; $f_b \geq 12$ 1,50	$\rho \geq 1800$; $f_b \geq 12$ 0,90	$\rho \geq 2000$; $f_b \geq 12$ 1,20
kalkzandsteen – holle (x = 2) ρ [kg/m³] ; f_b [MPa] N_{Rk} [kN]	$\rho \geq 1600$; $f_b \geq 12$ 1,50	$\rho \geq 1400$; $f_b \geq 12$ 0,90 ⁽²⁾	$\rho \geq 1400$; $f_b \geq 12$ 0,75
gewone beton metselstenen – volle (x = 3) ρ [kg/m³] ; f_b [MPa] N_{Rk} [kN]	- -	- -	$\rho \geq 2000$; $f_b \geq 12$ 1,20
lichte beton metselstenen – volle (x = 3) ρ [kg/m³] ; f_b [MPa] N_{Rk} [kN]	$\rho \geq 900$; $f_b \geq 4$ 0,60	$\rho \geq 900$; $f_b \geq 12$ 0,60 ⁽¹⁾	$\rho \geq 1400$; $f_b \geq 8$ 0,60
gewone beton metselstenen – holle (x = 3) ρ [kg/m³] ; f_b [MPa] N_{Rk} [kN]	- -	- -	- -
lichte beton metselstenen – holle (x = 3) ρ [kg/m³] ; f_b [MPa] N_{Rk} [kN]	$\rho \geq 500$; $f_b \geq 2$ 0,60	$\rho \geq 900$; $f_b \geq 12$ 0,60 ⁽¹⁾	$\rho \geq 1200$; $f_b \geq 4$ 0,60
geautoclaveerde cellenbeton-metselsteen (x = 4) ρ [kg/m³] ; f_b [MPa] N_{Rk} [kN]	$\rho \geq 400$; $f_b \geq 2$ 0,75	$\rho \geq 600$; $f_b \geq 4$ 0,50	$\rho \geq 500$; $f_b \geq 4$ 0,40
Diameter kunststof anker [mm]	8	8	8
Diameter boorgat [mm]	8,45	8,45	8,45
Verankeringsdiepte (A/B/C/D/E) – gelijkliggen [mm]	25/25/25/25/65	25/25/25/45/45	-
– verzonken [mm]	25/25/25/25/65	25/25/25/45/45	35/35/35/35/35
Diepte boorgat (A/B/C/D/E) – gelijkliggen [mm]	35/35/35/35/75	35/35/35/55/55	-
– verzonken [mm]	50/50/50/50/90	55/50/50/60/60	75/75/75/75/75 105/105/105/105/105
Diameter drukverdeelplaat [mm]	60	60	66
Stijfheid drukverdeelplaat (diameter 60 mm) [kN/mm]	0,60	0,60	0,96
Kleur	schotel: geel huls: geel	schotel: geel huls: zwart	schotel: geel huls: grijs

⁽¹⁾ dikte buitenwand ≥ 11 mm; ⁽²⁾ dikte buitenwand ≥ 20 mm

Anker		Sto-Thermoplug II UEZ 8/60	Sto-slagschotelplug UEZ-T-SK 8/60	Sto-Ecotwist UEZ 8
Toepassingscategorie (ETAG 014)		A/B/C/D/E	A/B/C/D/E	A/B/C/D/E
Type plug		schroefschotelplug	slagschotelplug	schroefschotelplug
Ligging schotel t.o.v. buitenvlak van de isolatie	– gelijkliggend	x	x	
	– verzonken	x	x	x
Gegevens m.b.t. de thermische prestaties				
Minimale isolatiedikte (A/B/C/D/E)	– gelijkliggend [mm]	80/80/80/80/40	60/60/60/40/40	-
	– verzonken [mm]	95/95/95/95/55	-	-
Maximale isolatiedikte (A/B/C/D/E)	– gelijkliggend [mm]	420/420/420/420/380	260/260/260/240/240	-
	– verzonken [mm]	435/435/435/435/395	-	-
Punt-warmteverliescoëfficiënt χ_p	[W/K]	0,002	0,001	-
Gegevens m.b.t. de weerstand in trekbelasting				
Beton (NBN EN 206)				
≥ C12/15	N_{Rk} [kN]	1,50	0,90	1,50
≥ C16/20	N_{Rk} [kN]	1,50	0,90	1,50
C50/60	N_{Rk} [kN]	1,50	0,90	1,50
Lichtbeton (NBN EN 1520)	– ρ [kg/m³] ; f_b [MPa] N_{Rk} [kN]	$\rho \geq 1800$; $f_b \geq 4$ 0,90	$\rho \geq 1200$; $f_b \geq 4$ 0,90	$\rho \geq 900$; $f_b \geq 6$ 0,75
Metselwerkelementen (NBN EN 771-x) in				
baksteen – volle (x = 1)				
	– ρ [kg/m³] ; f_b [MPa] N_{Rk} [kN]	$\rho \geq 1800$; $f_b \geq 12$ 1,50	$\rho \geq 1800$; $f_b \geq 12$ 0,90	$\rho \geq 1800$; $f_b \geq 12$ 1,20
baksteen – verticale perforaties (x = 1)				
	– ρ [kg/m³] ; f_b [MPa] N_{Rk} [kN]	$\rho \geq 1200$; $f_b \geq 12$ 1,20	$\rho \geq 900$; $f_b \geq 12$ 0,60 ⁽¹⁾	$\rho \geq 1000$; $f_b \geq 12$ 0,75
baksteen – horizontale perforaties (x = 1)				
	– ρ [kg/m³] ; f_b [MPa] N_{Rk} [kN]	- -	- -	- -
kalkzandsteen – volle (x = 2)				
	– ρ [kg/m³] ; f_b [MPa] N_{Rk} [kN]	$\rho \geq 1800$; $f_b \geq 12$ 1,50	$\rho \geq 1800$; $f_b \geq 12$ 0,90	$\rho \geq 2000$; $f_b \geq 12$ 1,20
kalkzandsteen – holle (x = 2)				
	– ρ [kg/m³] ; f_b [MPa] N_{Rk} [kN]	$\rho \geq 1600$; $f_b \geq 12$ 1,50	$\rho \geq 1400$; $f_b \geq 12$ 0,90 ⁽²⁾	$\rho \geq 1400$; $f_b \geq 12$ 0,75
gewone beton metselstenen – volle (x = 3)				
	– ρ [kg/m³] ; f_b [MPa] N_{Rk} [kN]	- -	- -	$\rho \geq 2000$; $f_b \geq 12$ 1,20
lichte beton metselstenen – volle (x = 3)				
	– ρ [kg/m³] ; f_b [MPa] N_{Rk} [kN]	$\rho \geq 900$; $f_b \geq 4$ 0,60	- -	$\rho \geq 1400$; $f_b \geq 8$ 0,60
gewone beton metselstenen – holle (x = 3)				
	– ρ [kg/m³] ; f_b [MPa] N_{Rk} [kN]	- -	- -	- -
lichte beton metselstenen – holle (x = 3)				
	– ρ [kg/m³] ; f_b [MPa] N_{Rk} [kN]	$\rho \geq 500$; $f_b \geq 2$ 0,60	- -	$\rho \geq 1200$; $f_b \geq 4$ 0,60
geautoclaveerde cellenbetonmetselsteen (x = 4)				
	– ρ [kg/m³] ; f_b [MPa] N_{Rk} [kN]	$\rho \geq 400$; $f_b \geq 2$ 0,75	$\rho \geq 600$; $f_b \geq 4$ 0,50	$\rho \geq 500$; $f_b \geq 4$ 0,40
Diameter kunststof anker (mm)	[mm]	8	8	8
Diameter boorgat (mm)	[mm]	8,45	8,45	8,45
Verankeringsdiepte (A/B/C/D/E)				
	– gelijkliggend [mm]	25/25/25/25/65	25/25/25/45/45	-
	– verzonken [mm]	25/25/25/25/65	-	45/45/45/45/45 65/65/65/65/65 95/95/95/95/95
Diepte boorgat (A/B/C/D/E)				
	– gelijkliggend [mm]	35/35/35/35/75	35/35/35/55/55	-
	– verzonken [mm]	50/50/50/50/90	-	55/55/55/55/55 75/75/75/75/75 105/105/105/105/105
Diameter drukverdeelplaat	[mm]	60	60	66
Stijfheid drukverdeelplaat (diameter 60 mm)	[kN/mm]	0,60	0,60	0,96

⁽¹⁾ dikte buitenwand ≥ 11 mm; ⁽²⁾ dikte buitenwand ≥ 20 mm