

## Technische Goedkeuring ATG met Certificatie



Geprefabriceerde  
metselwerkwallen

**STRUXURA**

Geldig van 17/10/2019  
tot 16/10/2024

Goedkeurings- en Certificatie-operator



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

### Goedkeuringshouder/Verdeler:

Struxura bvba  
Nijverheidsstraat 12  
B-8970 Poperinge  
Tel.: +32 (0)57 33 91 00  
Website: [www.struxura.be](http://www.struxura.be)  
E-mail: [info@struxura.be](mailto:info@struxura.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 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 Verdeler] 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 Verdeler] dit niet of niet voldoende uit eigen beweging doet.

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 Voorwerp

De Struxura-wanden bestaan uit in de fabriek vooraf vervaardigde muren of delen van muren op basis van metselbakstenen voor niet decoratief beschermd metselwerk en lijm mortel, bestemd voor woningbouw (nieuwbouw en verbouwingen), appartementen en utiliteitsbouw. De elementen zijn opgebouwd volgens de traditionele metselmethodes met lijm mortel.

Het toepassingsgebied beperkt zich tot beschermde binnenbouwdelen (niet blootgesteld aan vorst en water).

Lateien, balken en slossen behoren NIET tot het toepassingsgebied van deze goedkeuring. Bij wanden die lateien, balken en/of slossen bevatten, behoort het metselwerk ervan wel tot dit goedkeuringsdomein.

Wandelementen, waarvan de kimlaag is uitgevoerd in een ander materiaal dan voorzien voor de opbouw van de geprefabriceerde muren, behoren NIET tot het toepassingsgebied van deze ATG, tenzij deze zelf beschikken over een ATG specifiek voor deze toepassing.

Aangezien hierover geen gegevens bekend zijn, spreekt deze goedkeuring zich niet uit over de eventueel te nemen maatregelen aangaande pleisterwerk ter plaatse van de voegen.

Evenmin spreekt de goedkeuring zich uit over de akoestische eigenschappen van het systeem, aangezien hierover onvoldoende gegevens beschikbaar zijn.

Deze goedkeuring concentreert zich op het basissysteem: de samenstellende materialen, het produceren van wanddelen in de fabriek, de voorschriften voor het transport en de voorschriften voor de assemblage tot volledige wanden op de werf.

## 4 Hoofdcomponenten van het systeem

### 4.1 Algemeen

De in de onderstaande Tabel 1 geharmoniseerde kenmerken werden ontleend aan de "Prestatieverklaring" van de steenfabrikanten; bijkomende kenmerken werden ontleend aan de technische fiches van de steenfabrikanten, die door de Goedkeuringsoperateur gecontroleerd zijn.

Tabel 1 – Essentiële kenmerken van metselstenen

Geometrie	Metselsteen										
	1		2			3		4			
Type											
Lengte L [mm]	500	500	500	500	500	498	498	333	333	333	230
Breedte b [mm]	100	138	100	138	188	150	200	100	120	140	200
Hoogte h [mm]	249	249	249	249	249	249	249	249	249	249	249
<b>Geharmoniseerde kenmerken</b>	<b>Ontleend aan de "Prestatieverklaring" van de steenfabrikanten</b>										
Maattolerantie (NBN EN 772-16)	T1+		T1+			T1+		T1+			
Maatspreiding (NBN EN 772-16)	R1+		R1+			R1+		R1+			
Configuratie (NBN EN 772-16 en NBN EN 1996-1-1)	Groep 2										
Bruto droge volumemassa [kg/m <sup>3</sup> ] (NBN EN 772-13)	850		850			900	850	1200			
Categorie	D1		D1			D1		D1			
Gemiddelde druksterkte [N/mm <sup>2</sup> ]	10		15			15		21			
Vorstbestandheid (NBN EN 771-1)	F0		F0			F0		F0			
Afschuifhechtsterkte [N/mm <sup>2</sup> ] (NBN EN 998-2)	-		-			-		-			
Gehalte aan actieve oplosbare zouten (NBN EN 772-5)	S0		S0			-		-			
Brandreactie (NBN EN 771-1)	Klasse A1										
Dampdoorlatendheid $\mu$ [-] (NBN EN 1745)	5/10		5/10			-		-			
Thermische geleidbaarheid $\lambda_{10,droog,unit}$ [W/m.K] (NBN EN 1745)	0,175		0,26	0,23		-		0,35			
<b>Bijkomende kenmerken</b>	<b>Ontleend aan de technische fiches van de steenfabrikanten, die door de Goedkeuringsoperateur gecontroleerd zijn</b>										
BENOR-certificatie	x		x								
Genormaliseerde gem. druksterkte [N/mm <sup>2</sup> ]	14,5	13,7	21,7	20,6	19,1	20,2	18,7	30,4	29,6	28,7	26,2
Vorstbestandheid (NBN B 27-009)	-		-					-			
Initiële wateropzuiging [kg/m <sup>3</sup> .min] (NBN EN 772-11)	-		-					-			
Initiële wateropzuiging (PTV 23-003)	IW3		IW2			IW3		IW3			
Therm. geleidbaarheid (NBN B62-002)											
- $\lambda_D$ [W/mK]	0,18		0,27	0,24		0,24		0,37			
- $\lambda_{Uf}$ [W/mK]	0,185		0,29	0,26		0,26		0,40			

## 3 Toepassing

De goedkeuring richt zich tot niet dragende en onbelaste wanden, verticaal belaste dragende wanden evenals horizontaal belaste wanden en op verticale afschuiving belaste wanden, rekening houdend met de in § 9 vermelde eigenschappen van het eindproduct.

De max. slankheid voor verticaal belaste dragende wanden is 27.

De wanden worden op een stabiele voldoende stijve ondergrond geplaatst, bijvoorbeeld:

- Zwaar en licht beton (NBN EN 206 + NBN B 15-001:2018) met BENOR merk;
- Betonnen prefabelementen;
- Metselstenen (reeks NBN EN 771+A1:2015);
- Metaalprofiel.

Tabel 1 (vervolg) – Essentiële kenmerken van metselstenen

Geometrie	Metselsteen											
Type	5	6				7			8			
Lengte L [mm]	497	330	307	307	307	495	495	495	298	298	298	298
Breedte b [mm]	140	100	120	140	200	100	140	190	100	120	138	188
Hoogte h [mm]	249	249	249	249	249	249	249	249	250	250	250	250
<b>Geharmoniseerde kenmerken</b>	<b>Ontleend aan de "Prestatieverklaring" van de steenfabrikanten</b>											
Maattolerantie (NBN EN 772-16)	T1+	T1+				T1+			T2+			
Maatspreiding (NBN EN 772-16)	R1+	R1+				R1+			Rm (0,3L <sup>0,5</sup> ;0,3B <sup>0,5</sup> ;0,2)			
Configuratie (NBN EN 772-16 en NBN EN 1996-1-1)	Groep 2											
Bruto droge volumemassa [kg/m <sup>3</sup> ] (NBN EN 772-13)	850	1050				900	800	850	950		1000	
Categorie	-	-				D1			D2			
Gemiddelde druksterkte [N/mm <sup>2</sup> ]	15	25				15			18			
Vorstbestandheid (NBN EN 771-1)	F0	F0				F2			F2			
Afschuifhechsterkte [N/mm <sup>2</sup> ] (NBN EN 998-2)	-	-				-			-			
Gehalte aan actieve oplosbare zouten (NBN EN 772-5)	-	-				S0			S2			
Brandreactie (NBN EN 771-1)	Klasse A1											
Dampdoorlatendheid μ [-] (NBN EN 1745)	-	-				-			5/10			
Thermische geleidbaarheid λ <sub>10,droog,unit</sub> [W/m.K] (NBN EN 1745)	-	-				0,26			0,24			
<b>Bijkomende kenmerken</b>	<b>Ontleend aan de technische fiches van de steenfabrikanten, die door de Goedkeuringsoperateur gecontroleerd zijn</b>											
BENOR-certificatie	x											
Genormaliseerde gem. druksterke [N/mm <sup>2</sup> ]	20,5	36,2	35,2	34,2	31,2	21,7	20,6	19,0	26,1	25,4	24,7	22,9
Vorstbestandheid (NBN B 27-009)	-	-				-			Zeer vorstbestand			
Initiële wateropzuiging [kg/m <sup>3</sup> .min] (NBN EN 772-11)	-	-				-			1,5 < en ≤ 4,0			
Initiële wateropzuiging (PTV 23-003)	IW3	IW3				IW3			IW3			
Therm. geleidbaarheid (NBN B62-002)												
- λ <sub>D</sub> [W/mK]	0,24	0,28				0,28		0,28	0,26			
- λ <sub>ui</sub> [W/mK]	0,26	0,30				0,30		0,31	0,28			

## 4.2 Metselstenen

De metselstenen zijn metselbakstenen bestemd voor gebruik in beschermd metselwerk volgens NBN EN 771-1+A1:2015 en metselbakstenen voor niet-decoratief binnenmetselwerk volgens PTV 23-003:2018.

### 4.2.1 BENOR-gecertificeerde metselstenen

De metselstenen van type 1, 2 en 7 zijn metselbakstenen van categorie I volgens NBN EN 771-1+A1:2015.

De metselstenen van type 1, 2 en 7 zijn eveneens BENOR-gecertificeerde metselbakstenen volgens PTV 23-003:2018 en hebben een BENOR-certificaat uitgereikt door BCCA.

### 4.2.2 Andere metselstenen

De metselstenen van type 3, 4, 5 en 6 zijn metselbakstenen van categorie I volgens NBN EN 771-1+A1:2015.

### 4.2.3 Aanvullende eisen in verband met de toepassing

Gezien de Struxura-wanden gelijmd zijn met zeer dunne voegen zijn aanvullende eisen op de metselstenen van toepassing. Voor metselstenen die bedoeld zijn voor gebruik in metselwerk met zeer dunne voegen ( $0,5 \text{ mm} \leq V \leq 2,0 \text{ mm}$ ) dient:

- de maattolerantie en -spreiding op de hoogte kleiner dan 1,0 mm te zijn;
- de gemiddelde afwijking op de vlakheid van de legvlakken kleiner dan 1,0 % van de lengte van de diagonaal van het legvlak te zijn, met een maximale afwijking van 1,0 mm op de individuele waarden;
- de afwijking op de vlakevenwijdigheid van de legvlakken kleiner dan 1,0 mm te blijven.

### 4.3 Lijmmortel

De lijmmortel is een lijmmortel (T) voor dunne lijmvoegen (XS) met BENOR-certificatie volgens PTV 651:2019.

De lijmmortel is van klasse M20 volgens NBN EN 998-2:2016.

Karakteristieken van de lijmmortel zijn in Tabel 2 gegeven.

**Tabel 2 – Karakteristieken van lijmmortel**

Eigenschap	Resultaat
Brandreactieklasse (NBN EN 998-2)	A1
Druksterkte [N/mm <sup>2</sup> ] (NBN EN 1015-11)	≥ 20
Buigtreksterkte [N/mm <sup>2</sup> ] (NBN EN 1015-11)	≥ 4
Droge dichtheid [kg/m <sup>3</sup> ] (NBN EN 1015-10)	1.600 (± 10 %)
Afschuifhechsterkte [N/mm <sup>2</sup> ] (tabelwaarde NBN EN 998-2 Bijlage C)	≥ 0,30
Chloridegehalte [%] (NBN EN 1015-17)	< 0,1
Waterabsorptie (NBN EN 1015-18)	-
Waterdampdoorlaatbaarheid μ [-] (tabelwaarde NBN EN 998-2 annex C)	15/35
Thermische geleidbaarheid [W/m.K] (NBN EN 1745)	
- λ <sub>10,dry</sub>	≤ 0,71
- λ <sub>10,dry</sub> (90/90)	≤ 0,94

## 5 Andere componenten van het systeem

### 5.1 Waterkerend membraan

De volgende producten kunnen als waterkerend membraan gebruikt worden.

#### 5.1.1 DPC

Polyethyleenfilm van lage dichtheid met uitgesproken gewafelde ruitstructuur aan beide zijden:

- Kleur: zwart;
- Dikte: 400 μm;
- Dampdoorlaatbaarheid: 0,38/m<sup>2</sup>/dag (bij 25 °C en 45 % R.V.);
- Temperatuursweerstand: -50 °C / +80 °C;

#### 5.1.2 EPDM

Elastisch (EPDM) membraan van lage dichtheid met ruw oppervlak:

- Kleur: zwart;
- Dikte: 750 μm;
- Gewicht: 800-1.000g/m<sup>2</sup>;
- Treksterkte: 5 N/mm<sup>2</sup> (langsrichting);
- Dampdoorlaatbaarheid μ: 75.000;
- 100 % UV-bestendigheid;
- Rekweerstand: 400 %.

#### 5.1.3 IKO base P3 T/T

Membraan samengesteld uit polymeerbitumen en een polyesterinlage, waarbij beide zijden ingestrooid werden met zand:

- Kleur: zwart;
- Dikte: 3.000 μm;
- Gewicht: 4.200 g/m<sup>2</sup> (polyesterinlage : 180 g/m<sup>2</sup>);
- Treksterkte: ≥ 440 N/5 cm (langs- en dwarsrichting);
- Vloeitemperatuur: ≥ 90 °C;
- Dampdoorlaatbaarheid μ > 10.000;
- Rekweerstand: ≥ 25 % (langs- en dwarsrichting).

### 5.2 Lateien

De lateien zijn conform NBN EN 845-2 (type: samengestelde latei STALTON) en zijn CE gemarkeerd met AVCP 3. De afmetingen van de lateien zijn in Tabel 3 gegeven.

**Tabel 3 – Afmetingen van latei**

Lengte	Breedte	Hoogte
[mm]	[mm]	[mm]
1000 – 2600	90 – 120 – 140 – 190	60

De lateien zijn niet dragend.

### 5.3 Bandijzer

Koolstof-mangaanstaal, koudgewalst en warm behandeld, zwart gelakt:

- breedte: 16 mm of 19 mm;
- dikte: 0,5 mm of 0,6 mm;
- weerstand: min. 9.120 N.

### 5.4 Hijsankers

Er zijn twee typen hijsankers: opgestorte ankers en recupereerbare ankers met vergrendeling.

Deze bestaan uit een stang met Ø 8 mm met een manchets aan het uiteinde (zie Tabel 4). De hijsankers voldoen aan de Machinerichtlijn (Richtlijn 2006/42/CE).

**Tabel 4 – Karakteristieken van hijsanker**

Stanglengte	Manchetslengte	Draagcapaciteit
[mm]	[mm]	[kg]
1.500	130	940
3.000	130	940

### 5.5 Spouwvakken

Spouwvakken worden niet ingebouwd bij de productie van Struxura-wanden. Deze worden op de werf aangebracht na de plaatsing van de thermische isolatie.

## 6 ATG-markering

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

## 7 Vervaardiging en commercialisatie

De Struxura-wanden worden voor iedere werf op maat gemaakt op basis van het architectenplan, beschermt tegen weersinvloeden in de bij BCCA aangegeven productiehoeveelheid.

Alle montagevoorzieningen worden tijdens de productie in de wandelementen ingewerkt. De commercialisatie van de wanden gebeurt door de producent zelf. Met de in deze goedkeuringstekst vermelde prestaties mag uitsluitend gewerkt worden wanneer de werken uitgevoerd werden door een door de ATG-houder opgeleide en opgevolgd installateur.

## 8 Uitvoering

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

### 8.1 Algemeen

De uitvoering en montage op de werf van de Struxura-wanden gebeurt volgens de regels van:

- NBN EN 1996-1-1+A1 ANB:2016;
- NBN EN 1996-2 ANB:2010;
- STS 22;
- De door de Goedkeuringsoperator goedgekeurde gebruiksrichtlijnen van de Goedkeuringshouder.

### 8.2 Struxura-wandelementen

De productie van de Struxura wandelementen gebeurt op een volautomatische installatie met een gerobotiseerde lijmmachine en naar boven afgeronde afmetingen voor lengte en hoogte t.o.v. de gewenste afmetingen.

Een robot gestuurde dubbele waterstraalzaag brengt de geproduceerde wanden op de correcte afmetingen en zaagt eveneens de openingen (bv. deur- en raamopeningen), evenals de afgeschuinde topgevels.

Waar openingen in het metselwerk voorzien zijn, wordt indien er geen structurele balken voorzien zijn bovenaan een niet dragende latei ingebouwd.

De eindafmetingen van de wandelementen zijn zodanig dat zij voldoen aan de door de architect (of zijn vertegenwoordiger) goedgekeurde en door de werfverantwoordelijke voor goedkeuring ondertekende productieplannen. De maximale afmetingen worden bepaald door het hefvermogen van de kraan op de werf met:

- een maximale lengte van 8,00 m;
- een maximale hoogte van 3,50 m;
- een maximaal gewicht van 5,00 T.

Het verband is halfsteens en de minimale verspringing van de verticale stootvoegen tussen twee opeenvolgende lagen is groter dan  $0,4 \times h_{\text{steen}} (> 100 \text{ mm voor stenen van } 250 \text{ mm hoog})$ .

De koppen van de stenen hebben een tand- en groefverbinding zodat de stootvoegen niet worden opgevuld met mortel (tenzij bij passtukken waar er geen tand en groefverbinding is).

Er worden in de fabriek geen alleenstaande penanten gemetseld met een lengte kleiner dan 20 cm.

#### 8.2.1 Waterkering

De waterkering wordt aangebracht tijdens de productie boven de kimlaag, met één van de componenten die in § 5.1 beschreven is.

De waterkering wordt aan de kimlaag en de bovenlagen gelijkmd, aan beide kanten (boven- en ondervlak).

#### 8.2.2 Hijsankers met mortel

Opgestorte hijsankers: na het afwerken van het wandelement worden de hijsankers door de holten van de bakstenen gestoken en worden de holten met mortel volgestort.

Recupereerbare hijsankers: deze worden in de handgrepen van de bakstenen gestoken en onderaan vergrendeld met een vergrendelingsbuis.

#### 8.2.3 Spouwankers

De spouwankers worden aangebracht op de werf. Indien geen speciale informatie hieromtrent gegeven is, dient men zich te richten naar de voorschriften van STS 22 en wordt standaard een hoeveelheid van 5 stuks/m<sup>2</sup> voorzien, waarbij de eerste spouwhaken op 80 cm van de hoeken van het gebouw voorzien zijn.

#### 8.2.4 Bandijzer

Voor bescherming tijdens transport kan een bandijzer ingewerkt worden tijdens de productie.

### 8.3 Transport

Na productie en voldoende uitverharding (één tot twee dagen) worden de muren in de containers geladen, die later per vrachtwagen naar de werf vervoerd worden. Er wordt geladen conform het K.B. Ladingzekering.

### 8.4 Lossen

De montagedienst van de werf bepaalt de plaats van de container op de bouwplaats. De sledes (afmetingen 9,5 m x 1,5 m) dienen op een vlakke, stabiele ondergrond geplaatst te worden. De vrachtwagen heeft minstens 20 m op 3 m (LxB) nodig om in rechte lijn "uit" de slede te kunnen rijden.

### 8.5 Montage

#### 8.5.1 Benodigde materialen

Voor de montage van de wandelementen op de bouwplaats staan de benodigde materialen vermeld in de montagevoorschriften van de producent.

Één specifieke ergonomische plug- en schroevenset dient gebruikt te worden om de schoren aan het wandelement en de betonvloer vast te zetten.

Vastzetten in het Struxura-wandelement:

- URAFAST schroef 14 x 90 (sleutel 17 of throX TX40);
- URAFAST hollebaksteenplug 14 x 90;
- URAFAST Kristal boren 13 x 150 (keramiek/snelbouw).

Vastzetten in de betonvloer:

- URAFAST betonbout 10 x 75 (sleutel 17);
- URAFAST borging/sluitring M12;
- URAFAST hulsanker bout 8.8 M10 x 70 (holle vloer).

Specifieke ankers zijn ook voorzien om wanden te verbinden:

- URAFAST wallmax rvs ankers 210;
- URAFAST diamantboor 8 x 300.

#### 8.5.2 Voorbereiding

De montagedienst krijgt van de productieverantwoordelijke een volledig dossier van de te plaatsen wandelementen, zijnde:

- de wandelementenplannen;
- het laadschema;
- de montageplannen.

Vooraf worden de wandelementen aan de hand van de architectenplannen uitgezet door de werfverantwoordelijke op de betonplaat die vooraf gegoten is. Dit kan gebeuren door markeringen op de betonplaat, al dan niet gecombineerd met stelplankjes, waartegen de wand zal geplaatst worden.

Met behulp van een laser wordt het hoogste punt van de betonplaat waarop de muren gemonteerd worden, opgezocht. Vanaf dit hoogste punt wordt in de regel een mortelvoeg voorzien van 10 mm. De overige voegen zullen iets groter zijn met een maximum van 20 mm. Wanneer de niveaunderschillen van de vloerplaat groter zijn, kan men op het hoogste punt een kleinere voegdikte voorzien met een minimum van 6 mm.

Op de betonplaat worden stelplaatjes geplaatst onder de voorziene plaats van de wand. Per wand zijn er twee steunen te voorzien. De afstand tussen beide wandeinden en de stelplaatjes tjes is ongeveer 1/5 van de wandlengte. De E-modulus van de stelblokjes moet kleiner zijn dan de E-modulus van de kimmortel (dus < 2500 N/mm<sup>2</sup>). Tussen de stelblokjes wordt een mortellaag van krimprijke mortel gelegd. De kimmortel is een metselmortel voor algemene toepassing (G) met een minimale druksterkte van 10 N/mm<sup>2</sup> (klasse M10 volgens NBN EN 998-2:2016).

### 8.5.3 Plaatsing

Een muur is bovenaan voorzien van diverse hijslusen. Alle voorziene lussen moeten worden gebruikt voor het hijsen van een wand. De hoek tussen de hijsbanden (met eventueel korte kettingen) en het bovenvlak van de wand bedraagt minstens 60°. Men dient de "STRUXURA Montagehandleiding Prefab Wanden" te volgen.

Onmiddellijk na het plaatsen wordt het wandelement vastgezet met regelbare trek- en drukschoren en de specifieke plug- en schroevenset. De schoren worden algemeen eerst aan de vloerplaat vastgemaakt. De schoren dienen op ongeveer 2/3 van de hoogte te worden vastgemaakt aan de wand (zie Fig. 1) voor wanden met een maximale hoogte tot 3,5 m. Bij grotere hoogten van de wanden tot een maximale wandhoogte van 6 m worden schoren geplaatst één op ongeveer 1/3 van de hoogte van de wand en één op ongeveer 2/3 van de hoogte van de wand.

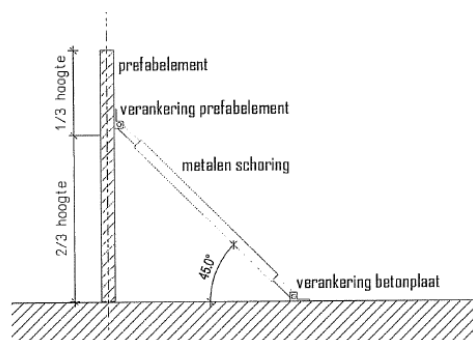


Fig. 1: plaatsing schoren

In horizontale richting hebben

- wanden korter dan 1 m lengte zonder openingen: minimum 2 schoren (voorzijde en dwarszijde);
- wanden langer dan 1,0 m en korter dan 2,5 m lengte zonder openingen: minimum 1 schoor;
- wanden langer dan 2,5 m en korter dan 7,0 m lengte zonder openingen: minimum 2 schoren;
- wanden langer dan 7,0 m zonder openingen: minimum 3 schoren.

Voor wanden met openingen dienen specifieke voorschriften te worden voorgesteld.

Via een schroefstelsel van de schoor wordt de wand loodrecht geplaatst. De helling van de schoren bedraagt 45° (± 5°). De tolerantie op de verticaliteit bedraagt 8 mm per verdieping.

Om een goede hechting te krijgen tussen de spuitmortel van de verticale voegen en de kopse kant van de wand, dienen de kopse kanten van de wanden stofvrij te worden gemaakt, vooraleer de volgende wand te plaatsen.

De wandelementen die in elkaars verlengde moeten staan, moeten mooi in lijn staan. Dit kan worden gecontroleerd door middel van bv. een touw of laser. De ruimte tussen de aan elkaar sluitende wandelementen bedraagt in regel tussen 10 mm en 30 mm.

De plaatsing moet zodanig zijn dat de alle muren, in hun geheel, voldoen aan de voorschriften van Tabel 5.

Tabel 5 – Toleranties geplaatste en samengestelde wanden

Karakteristiek	Toleranties
Verticale afwijking per verdiepingswand [mm]	≤ 8
Superpositie [mm]	≤ 20
Vlakheid [mm/2m]	± 8
Grootste afwijking op lengte en hoogte [mm]	≤ 2,5 x L <sup>0,33</sup> (in cm) (of zie onderstaande tabel)

Afmeting [m]	Afwijking [mm]
1	≤ 12
2	≤ 15
3	≤ 17
4	≤ 18
5	≤ 20
6	≤ 21
7	≤ 22
8	≤ 23
9	≤ 24
10	≤ 25
11	≤ 26
12	≤ 27

De afwijking van de superpositie wordt aangegeven in onderstaande Fig. 2.

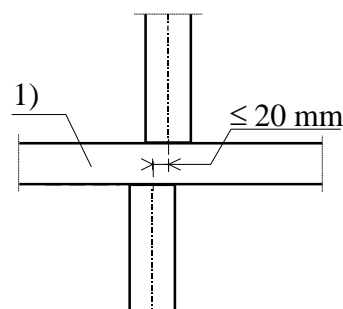


Fig. 2: toleranties superpositie

Nadat alle muren in de correcte positie zijn geplaatst, worden de ongeveer 10 mm tot 30 mm brede open verticale voegruimtes opgevuld met de speciale spuitmortel WSP 175 W. De spuitmortel wordt óf manueel (lijmpomp voor voegen, zie Fig. 3, links) óf met behulp van een spuitmachine (zie Fig. 3, rechts) aangebracht, bij voorkeur langs beide zijden van het metselwerk. De richtwaarde van de watertoevoerregeling is vastgelegd in de verwerkingsrichtlijnen van de ATG-houder. De in de verticale verbindingvoegen van de muren spuitmortel moet voldoende stijf zijn opdat deze niet uit de voegen loopt. De in de voegen spuitmortel wordt manueel afgestreken.





**Fig. 3: realiseren verticale voegen**

Na het plaatsen van de eerste laag wandelementen kunnen de vloerplaten gelegd worden volgens dezelfde methode als gebruikelijk bij traditioneel metselwerk en volgens de regels van STS 22. Nadien kan men de voegen opspuiten, laten verharden om voldoende stabiliteit te geven en daarna de schoren wegnemen.

De wandelementen op de verdiepingen worden op dezelfde manier geplaatst als hierboven vermeld.

Kopgevels worden op voorhand volgens de juiste helling geproduceerd. Het plaatsen ervan gebeurt op dezelfde manier als deze van de wandelementen op het gelijkvloers of verdieping zoals hiervoor beschreven. Alleenstaande wanddelen die niet met dwarse wanden verbonden zijn, moeten geschoord blijven tot de dakconstructie de nodige stabiliteit waarborgt.

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

## 9 Prestaties

De prestaties van de Struxura-wanden worden bepaald op basis van:

- Tabelwaarden uit de productnormen en de Eurocodes;
- Berekening volgens NBN EN 1996-1-1+A1 ANB:2016;
- Resultaten van typeproeven uitgevoerd in erkend laboratorium of in aanwezigheid van de Goedkeuringsoperator.

### 9.1 Geometrie

De wandelementen worden zodanig geproduceerd dat zij voldoen aan volgende voorwaarden (Tabel 6):

**Tabel 6 – Toleranties op de wandelementen**

Kenmerk	Toleranties
Lengte [mm]	± 5
Hoogte [mm]	± 5
Vlakheid t.o.v. een rechte lat van 2 m [mm/2m]	± 8
Dimensies van de uitsparingen in het element [mm]	± 5
Positie van de uitsparingen in het element [mm]	± 5
Hoek schuine zijde: tolerantie aan de top [mm]	
- in horizontale richting	± 5
- in verticale richting	± 5

### 9.2 Karakteristieke druksterkte

De karakteristieke druksterkte van de muur wordt bepaald volgens NBN EN 1996-1-1+A1 ANB:2016 voor metselwerk met lijmvoegen (metselwerk met een horizontale voegdikte tussen 0,5 mm en 3 mm).

#### 9.2.1 Wanden samengesteld met BENOR-metselstenen

**Tabel 7 – Karakteristieke druksterkte van metselwerk met BENOR-metselstenen**

Steentype	Gemiddelde druksterkte van de metselsteen [N/mm <sup>2</sup> ]	Karakteristieke druksterkte van het metselwerk $f_k$ [N/mm <sup>2</sup> ]
Type 1	10	3,15
Type 2	15	4,36
Type 7	15	4,36

Op deze waarden dient de volgende veiligheidscoëfficiënt toegepast te worden:

- Uitvoeringsklasse S:  $\gamma = 2,0$ ;
- Uitvoeringsklasse N:  $\gamma = 2,5$ .

#### 9.2.2 Wanden samengesteld met andere metselstenen

**Tabel 8 – Karakteristieke druksterkte van metselwerk met andere metselstenen**

Steentype	Gemiddelde druksterkte van de metselsteen [N/mm <sup>2</sup> ]	Karakteristieke druksterkte van het metselwerk $f_k$ [N/mm <sup>2</sup> ]
Type 3	15	4,36
Type 4	21	5,71
Type 5	15	4,36
Type 6	25	6,56
Type 8	18	5,04

Op deze waarden dient de volgende veiligheidscoëfficiënt toegepast te worden:

- Uitvoeringsklasse S:  $\gamma = 2,3$ ;
- Uitvoeringsklasse N:  $\gamma = 2,8$ .

**Opmerking:** om de toelaatbare spanningen te berekenen in functie van de optredende excentriciteiten, slankheden en eventuele horizontale belastingen, dienen de formules van NBN EN 1996-1-1+A1 ANB:2016 toegepast te worden of zoals aangegeven in STS 22.

### 9.3 Horizontale buigsterkte

Dit is de buigsterkte waarbij het bezwijkvlak evenwijdig is aan de lintvoegen.

Deze wordt berekend volgens NBN EN 1996-1-1+A1 ANB:2016.

**Resultaat:** er mag voor de horizontale buigsterkte worden gerekend met  $f_{xk1} = 0,20$  N/mm<sup>2</sup>.

### 9.4 Verticale buigsterkte ter plaatse van de montagevoegen

Dit is de buigsterkte waarbij het bezwijkvlak loodrecht is op de lintvoegen.

Deze wordt berekend volgens NBN EN 1996-1-1+A1 ANB:2016 en op basis van typeproeven volgens NBN EN 1052-2:2016, waarbij de breuk is opgetreden, gedeeltelijk in het metselwerk en gedeeltelijk in de montagevoegen.

**Resultaat:** er mag voor de verticale buigsterkte ter plaatse van de montagevoegen worden gerekend met  $f_{xk2} = 0,30$  N/mm<sup>2</sup>, welke gelijk is aan de tabelwaarde van NBN EN 1996-1-1+A1 ANB:2016 voor verlijmd metselwerk.

### 9.5 Verticale afschuifsterkte ter plaatse van de montagevoegen van de muur in onbelaste toestand

De verticale initiële karakteristieke afschuifsterkte  $f_{vk0}$  wordt bepaald op basis van proeven volgens NBN EN 1052-3/A1:2017 en volgens onderstaande proefopbouw (zie Fig. 4), en waarbij de breuk is opgetreden in het metselwerk en in de montagevoeg.

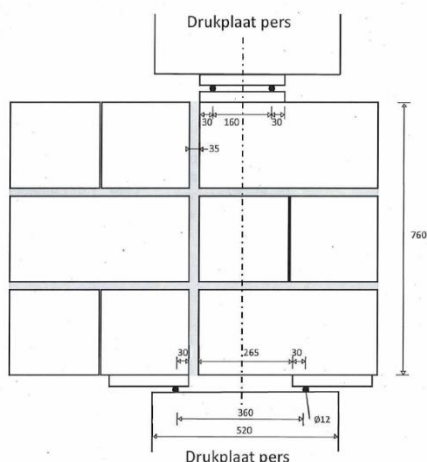


Fig. 4: proefopstelling afschuivingsproef

**Resultaat:** er mag voor de verticale afschuifsterkte van de montagevoegen worden gerekend met  $f_{vk0} = 0,30 \text{ N/mm}^2$ , welke gelijk is aan de tabelwaarde van NBN EN 1996-1-1+A1 ANB:2016 voor verlijmd metselwerk.

### 9.6 Thermische waarden wanden

Volgende R-waarden zijn berekend uitgaande van de gegevens van de stenen (§ 4.2) en de mortel (§ 4.3) en berekend volgens de voorschriften van NBN B 62-002:2018.

Tabel 9 – Thermische waarden wanden

Metselsteen afmetingen [mm]	Gemiddelde druksterkte van de metselsteen [N/mm <sup>2</sup> ]	Bruto droge volumemassa [kg/m <sup>3</sup> ]	Thermische weerstand: R-waarde wand [m <sup>2</sup> .K/W]
500 x 100 x 249	10	850	0,43
500 x 138 x 249	10	850	0,60
500 x 100 x 249	15	850	0,30
500 x 138 x 249	15	850	0,46
500 x 188 x 249	15	850	0,62
498 x 150 x 249	15	850	0,50
498 x 200 x 249	15	850	0,66
333 x 100 x 249	21	1200	0,23
333 x 120 x 249	21	1200	0,28
333 x 140 x 249	21	1200	0,32
230 x 200 x 249	21	1200	0,46
497 x 140 x 249	15	850	0,46
330 x 100 x 249	25	1050	0,31
307 x 120 x 249	25	1050	0,37
307 x 140 x 249	25	1050	0,44
307 x 200 x 249	25	1050	0,62
495 x 100 x 249	15	900	0,29
495 x 140 x 249	15	800	0,41
495 x 190 x 249	15	850	0,54
298 x 100 x 250	18	950	0,31
298 x 120 x 250	18	950	0,37
298 x 138 x 250	18	1000	0,43
298 x 188 x 250	18	1000	0,59

### 9.7 Brandweerstand

De brandweerstand wordt bepaald op basis van de tabelwaarden van NBN EN 1996-1-2 ANB:2019.

Tabel 10 – Brandweerstand wanden (REI)

Muurdikte [mm]	Brandweerstand REI
100	60
120	60
138	120
140	120
150	120
188	240
190	240
200	240

**Algemene opmerking:** na een brand dienen alle structurelelementen die blootgesteld zijn aan de brand onderworpen te worden aan een nazicht met betrekking tot de stabiliteit van een gebouw.



## 10 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 3161) 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 10.



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 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](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 is gepubliceerd door de BUtgb, onder verantwoordelijkheid van de Goedkeuringsoperator, BCCA, en op basis van het gunstig advies van de Gespecialiseerde Groep "Ruwbouw", verleend op 30 september 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: 17 oktober 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 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](http://www.butgb.be)) gepubliceerd werd.

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

