



Metselwerk - uitvoeringstoleranties			
Beschrijving	Tolerantie	Bron	Meetmethode
Verticaliteit / loodrechte stand ⁽¹⁾⁽²⁾	in elke verdieping: ± 8 mm/ verdieping ⁽³⁾	NBN EN 1996-2 ANB	Meetmethode
	over de totale hoogte (minstens 3 verdiepingen): ± 50 mm	NBN EN 1996-2	
Verticale superpositie (= verticale uitlijning)	± 20 mm	NBN EN 1996-2	Meetmethode
Vlakheid	± 8 mm/ 2 m	NBN EN 1996-2 ANB	Meetmethode
	± 50 mm/ 10 m	NBN EN 1996-2	
Toelaatbare maximale afwijking 't' in cm op elke lengtemaat 'd' in cm ⁽⁴⁾	$t = \pm 1/4 * \sqrt[3]{d}$	NBN EN 1996-2 ANB	Meetmethode
Dikte van een enkel muurblad ⁽⁵⁾	± 5 mm of ± 5 % van de muurdikte (grootste van beide waarden)	NBN EN 1996-2	Meetmethode
Dikte van een volledige spouwmuur	± 10 mm	NBN EN 1996-2	Meetmethode
Rechtlijnigheid (horizontaliteit en verticaliteit) ⁽⁶⁾	5 mm/ 2 m (klasse 1)	Buildwise artikel 2015-02.25	Meetmethode
	8 mm/ 2 m (klasse 2)		

⁽¹⁾ Bijkomende eis: TV 188 en TV 199: $\pm 1/8 * \sqrt[3]{d} \leq 4$ cm (hierin is de waarde 'd' gelijk aan de lineaire afmeting (in cm)). [3] [4]

⁽²⁾ Bijkomende eis: TV 209: $\pm 1/8 * \sqrt[3]{d}$ [5]

⁽³⁾ Zie NBN EN 1996-1-1 §5.5.1.1(4): $e_{mit} = h_{ef}/450$ waar e_{mit} de initiële excentriciteit is en h_{ef} de effectieve hoogte van de wand is

⁽⁴⁾ Bijkomende eis: TV 188: $1 \text{ cm} \leq \pm 1/4 * \sqrt[3]{d} \leq 4 \text{ cm}$ // openingen in het schrijnwerk: $+ 1/4 * \sqrt[3]{d} - 1/8 * \sqrt[3]{d}$

⁽⁵⁾ Geldt niet bij volle muren waarvan de dikte bepaald wordt door de afmetingen van de stenen.

⁽⁶⁾ Bijvoorbeeld: stootvoegen, kroonlijsten, lijstwerk, enz.

Toleranties voor metselstenen				
Beschrijving	Categorie	Tolerantie	Bron	Meetmethode
Tolerantie op de gemiddelde waarden	T1	$\pm \max(0,40 * \sqrt{\text{fabricagemaat}}$ (in mm); 3 mm)	EN 771-1 +A1	Meetmethode
	T1+	- voor de lengte en breedte van de steen: idem T1 - voor de hoogte van de steen: $\pm \max(0,05 * \sqrt{\text{fabricagemaat}}$ (in mm); 1 mm)		
	T2	$\pm \max(0,25 * \sqrt{\text{fabricagemaat}}$ (in mm); 2 mm)		
	T2+	- voor de lengte en breedte van de steen: idem T2 - voor de hoogte van de steen: $\pm \max(0,05 * \sqrt{\text{fabricagemaat}}$ (in mm); 1 mm)		
	Tm	Een door de fabrikant gedeclareerde afwijking in mm (mag ruimer of strikter zijn dan de andere categorieën)		
Maatspreiding	R1	$0,60 * \sqrt{\text{fabricagemaat}}$ (in mm)	EN 771-1 +A1	Meetmethode
	R1+	- voor de lengte en breedte van de steen: idem R1 - voor de hoogte van de steen: ≤ 1 mm		
	R2	$0,30 * \sqrt{\text{fabricagemaat}}$ (in mm)		
	R2+	- voor de lengte en breedte van de steen: idem R2 - voor de hoogte van de steen: ≤ 1 mm		
	Rm	Een door de fabrikant gedeclareerde maatspreiding in mm (kan ruimer of strikter zijn dan de andere categorieën)		

Toleranties voor kalkzandstenen				
Beschrijving	Categorie	Tolerantie	Bron	Meetmethode
Gemiddelde hoogte	T1 T2 T3 Tm	fabricagehoogte \pm 2 mm fabricagehoogte \pm 1 mm / Een door de fabrikant gedeclareerde afwijking in mm (mag ruimer of strikter zijn dan de andere categorieën)	EN 771-2 +A1	Meetmethode
Gemiddelde lengte	T1 T2 T3 Tm	fabricagelengte \pm 2 mm fabricagelengte \pm 2 mm fabricagelengte \pm 2 mm Een door de fabrikant gedeclareerde afwijking in mm (mag ruimer of strikter zijn dan de andere categorieën)	EN 771-2 +A1	Meetmethode
Gemiddelde breedte	T1 T2 T3 Tm	fabricagebreedte \pm 2 mm fabricagebreedte \pm 2 mm fabricagebreedte \pm 2 mm Een door de fabrikant gedeclareerde afwijking in mm (mag ruimer of strikter zijn dan de andere categorieën)	EN 771-2 +A1	Meetmethode
Individuele hoogte	T1 T2 T3 Tm	de gemiddelde hoogte \pm 2 mm de gemiddelde hoogte \pm 1 mm de fabricagehoogte \pm 1 mm Een door de fabrikant gedeclareerde afwijking in mm (mag ruimer of strikter zijn dan de andere categorieën)	EN 771-2 +A1	Meetmethode
Individuele lengte	T1 T2 T3 Tm	de gemiddelde lengte \pm 2 mm de gemiddelde lengte \pm 2 mm De fabricagelengte \pm 3 mm Een door de fabrikant gedeclareerde afwijking in mm (mag ruimer of strikter zijn dan de andere categorieën)	EN 771-2 +A1	Meetmethode
Individuele breedte	T1 T2 T3 Tm	de gemiddelde breedte \pm 2 mm de gemiddelde breedte \pm 2 mm De fabricagebreedte \pm 3 mm Een door de fabrikant gedeclareerde afwijking in mm (mag ruimer of strikter zijn dan de andere categorieën)	EN 771-2 +A1	Meetmethode
Vlakheid van de legvlakken	T1 T2 T3 Tm	/ / 1 mm Een door de fabrikant gedeclareerde afwijking in mm (mag ruimer of strikter zijn dan de andere categorieën)	EN 771-2 +A1	Meetmethode
Evenwijdigheid van de legvlakken	T1 T2 T3 Tm	/ / 1 mm Een door de fabrikant gedeclareerde afwijking in mm (mag ruimer of strikter zijn dan de andere categorieën)	EN 771-2 +A1	Meetmethode

Toleranties voor betonmetselstenen (gewone en lichte granulaten) ⁽¹⁾				
Beschrijving	Categorie	Tolerantie	Bron	Meetmethode
Lengte	D1	-5 mm; + 3 mm	EN 771-3 +A1	Meetmethode
	D2	-3 mm; + 1 mm		
	D3	-3 mm; + 1 mm		
	D4	-3 mm; + 1 mm		
Breedte	D1	-5 mm; + 3 mm	EN 771-3 +A1	Meetmethode
	D2	-3 mm; + 1 mm		
	D3	-3 mm; + 1 mm		
	D4	-3 mm; + 1 mm		
Hoogte	D1	-5 mm; + 3 mm	EN 771-3 +A1	Meetmethode
	D2	± 2 mm		
	D3	± 1,5 mm		
	D4	± 1,0 mm		
Vlakheid van de legvlakken ⁽²⁾	/	± max (0,1 * $\sqrt{l_d}$ (in mm); 2 mm) ⁽³⁾	EN 771-3 +A1	Meetmethode

⁽¹⁾ De hier aangehaalde toleranties zijn geldig voor stenen met een regelmatige vorm. Toleranties voor stenen met speciale vorm dienen door de fabrikant gedeclareerd te worden.

⁽²⁾ Te declareren indien relevant en voor D4 met mortel 'T'. Die hier aangehaalde tolerantie is geldig voor een strak uitzicht of een oppervlak dat gedeclareerd werd als 'vlak'.

⁽³⁾ l_d : de lengte van de diagonaal van het zichtbare vlak, gebaseerd op de effectieve afmeting van de betonmetselsteen

Toleranties voor geautoclaveerde cellenbetonmetselstenen				
Beschrijving	Categorie	Tolerantie	Bron	Meetmethode
Lengte	Mortel voor algemene toepassing en lichtgewicht mortel GPLM dunbedmortel TLMA dunbedmortel TLMB	-5 mm; + 3 mm	EN 771-4 +A1	Meetmethode
		± 3 mm		
		± 1,5 mm		
Hoogte	Mortel voor algemene toepassing en lichtgewicht mortel GPLM dunbedmortel TLMA dunbedmortel TLMB	-5 mm; + 3 mm	EN 771-4 +A1	Meetmethode
		± 2 mm		
		± 1 mm		
Breedte	Mortel voor algemene toepassing en lichtgewicht mortel GPLM dunbedmortel TLMA dunbedmortel TLMB	± 3 mm	EN 771-4 +A1	Meetmethode
		± 2 mm		
		± 1,5 mm		
Vlakheid van de legvlakken	Mortel voor algemene toepassing en lichtgewicht mortel GPLM dunbedmortel TLMA dunbedmortel TLMB	/	EN 771-4 +A1	Meetmethode
		/		
		≤ 1,0 mm		
Evenwijdigheid van de legvlakken	Mortel voor algemene toepassing en lichtgewicht mortel GPLM dunbedmortel TLMA dunbedmortel TLMB	/	EN 771-4 +A1	Meetmethode
		/		
		≤ 1,0 mm		

Toleranties voor metselstenen van kunststeen ⁽¹⁾				
Beschrijving	Categorie	Tolerantie	Bron	Meetmethode
Lengte	D1 D2 D3	-5 mm; + 3 mm	EN 771-5 +A1	Meetmethode
		-3 mm; + 1 mm		
		Gedeclareerde waarden		
Breedte	D1 D2 D3	-5 mm; + 3 mm	EN 771-5 +A1	Meetmethode
		-3 mm; + 1 mm		
		Gedeclareerde waarden		
Hoogte	D1 D2 D3	-5 mm; + 3 mm	EN 771-5 +A1	Meetmethode
		-3 mm; + 1 mm		
		Gedeclareerde waarden		
Vlakheid van de legvlakken	/	± max (0,1 * $\sqrt{l_d}$ (in mm); 2 mm) ⁽²⁾	EN 771-5 +A1	Meetmethode

⁽¹⁾ De hier aangehaalde toleranties zijn geldig voor stenen met een regelmatige vorm. Toleranties voor stenen met speciale vorm dienen door de fabrikant gedeclareerd te worden.

⁽²⁾ l_d : de lengte van de diagonaal van het zichtbare vlak.

Toleranties voor metselstenen van natuursteen					
Beschrijving	Categorie			Bron	Meetmethode
	Gdimensioneerde natuurstenen	Gekantrechte breuksteen (2)	Breuksteen (1)		
	Gezaagde zijden	Ruw gesneden vlakken			
Lengte	D1: ± 5 mm D2: ± 2 mm D3: ± 2 mm	± 15 mm	Geen vereisten	EN 771-6 +A1	Meetmethode
Breedte ⁽³⁾	D1: ± 5 mm D2: ± 2 mm D3: ± 2 mm	Geen vereisten	Geen vereisten	EN 771-6 +A1	Meetmethode
Hoogte	D1: ± 5 mm D2: ± 2 mm D3: ± 1 mm	± 15 mm	Geen vereisten	EN 771-6 +A1	Meetmethode
Vlakheid	D1: 0,5 % van de langste zijde van het zichtvlak D2: 0,3 % van de langste zijde van het zichtvlak D1: 0,3 % van de langste zijde van het zichtvlak met een maximum van ± 1 mm voor het legvlak	± 1,5 % van de langste rechte zijde van het zichtvlak	Geen vereisten	EN 771-6 +A1	Meetmethode
Haaksheid	D1: 0,5 % van de langste rechte zijde van het zichtvlak D2: 0,3 % van de langste rechte zijde van het zichtvlak D3: 0,3 % van de langste rechte zijde van het zichtvlak	± 1,5 % van de langste rechte zijde van het zichtvlak	Geen vereisten	EN 771-6 +A1	Meetmethode
Evenwijdigheid van de legvlakken	D1: / D2: / D3: ≤ 1,0 mm	/	/	EN 771-6 +A1	Meetmethode

⁽¹⁾ Al dan niet gekantrecht natuursteen element, met om het even welke vorm en variabele afmetingen, waarvan het oppervlak ruw of bewerkt kan zijn

⁽²⁾ Breuksteen die gekantrecht en bewerkt werd tot de afmetingen die gedeclareerd werden door de fabrikant

⁽³⁾ Niet in het geval van extra breedte

Voegen in metselwerk			
Beschrijving	Tolerantie	Bron	Meetmethode
De voegbreedte	± 2 mm (+ maattolerantie op de metselsteen)	TV 208	Meetmethode
De rechtlijnigheid van de stootvoegen	$\pm 1/4 \sqrt[3]{d}$ (+ maattolerantie op de metselsteen) ⁽¹⁾	TV 208	Meetmethode
De horizontaliteit van de lintvoegen	$\pm 1/8 \sqrt[3]{d} \leq 4 \text{ cm}$ ⁽¹⁾	TV 208	Meetmethode
De rechtlijnigheid van de lintvoegen	± 2 mm / 2 m (+ maattolerantie op de metselsteen)	TV 208	Meetmethode
Het hoogteverschil tussen twee aangrenzende metselstenen	2 mm (+ maattolerantie op de metselsteen)	TV 208	Meetmethode
Kleurverschil ⁽²⁾⁽³⁾	bandvorming: ΔE = 5 eenheden willekeurig: ΔE = 10 eenheden	Buildwise artikel 2013-03.11	Meetmethode

⁽¹⁾ d = de lengte van het beschouwde metselwerk, uitgedrukt in cm.

⁽²⁾ De waarden vermeld in de TV 208 zijn verouderd en bijgevolg niet meer geldig.

⁽³⁾ De ΔE-waarde is gebaseerd op 6 over het te controleren oppervlak verdeelde meting.