

## Maatvoering van baksteen en metselwerk

### Natuurlijke variaties

Baksteen is een keramisch bouwproduct, gemaakt van de natuurlijke grondstof klei. De samenstelling van de klei is afhankelijk van de winplaats en heeft invloed op de kleur en de maat van de uiteindelijke baksteen. In combinatie met de productiewijze (zoals de invloed van de oventemperatuur) geeft dit kans op onderlinge kleur- en maatverschillen. De Europese productnorm NEN-EN 771-1 geeft eisen over de declaratiewijze van maattolerantie en maatspreiding maar voor kleurafwijkingen bestaan geen voorschriften. Wel geeft BRL 1007 hierover enkele indicaties. Een vooraf afgegeven kleurmonster is altijd een typemonster en geeft een indicatie. Hieraan kunnen geen rechten worden ontleend. De werkelijke kenmerken worden met een leveringsmonster gegeven. Maak hierover dus duidelijke afspraken met de baksteenleverancier.

### Maatvoering

De maatvoering van baksteenmetselwerk is het resultaat van de gemiddelde maten van de gekozen metselbaksteen samen met de afmetingen van de linten stootvoeg. De praktijk is vaak, dat de ontwerper de maatvoering baseert op de theoretische gemiddelde afmetingen van een standaard metselbaksteenformaat (bijv. Waalformaat: 210x100x50 mm). De door een individuele fabrikant gehanteerde maatvoering kan hiervan echter sterk verschillen. Iedere fabrikant kan namelijk een eigen invulling geven aan de gemiddelde afmeting van een standaardformaat (bijv. Waalformaat 208x98x51 mm) en de daarbij behorende maattoleranties (T). Standaardafmetingen bestaan dus niet!

De gestelde eisen aan een maatspreiding (R) zijn meestal gerelateerd aan het gekozen metselwerkverband en de aanwezigheid van bijvoorbeeld penanten

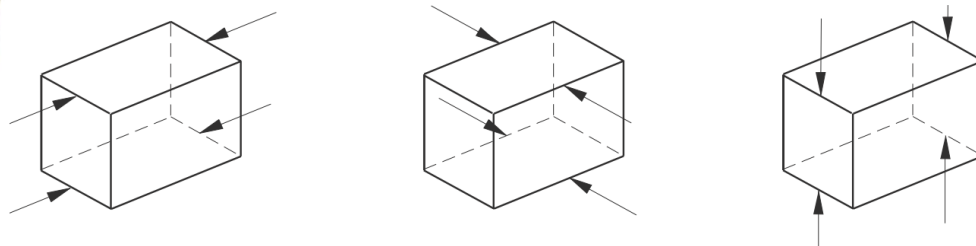
of kortere muurlengtes. Gebruik bij de maatvoering van metselwerk bij voorkeur de werkelijke afmetingen van de metselbakstenen, zoals die op het werk worden verwerkt.

Dat is des te meer van belang bij metselwerk dat gevoelig is voor maatafwijkingen. Het betekent wel, dat de definitieve maatvoeringstekeningen niet eerder gemaakt kunnen worden dan wanneer er uit de te gebruiken partij metselbakstenen een leveringsmonster beschikbaar is. Het is daarom raadzaam dat de aannemer de bakstenen zo vroeg mogelijk bestelt zodat de fabrikant de bakstenen tijdig kan produceren. Bij combinaties van verschillende sortering- en metselbakstenen in één muurvlak verdient de maatvoering extra aandacht. Let op de mogelijke maatverschillen tussen de sorteringen en de consequenties daarvan voor het gekozen metselverband. Beoordeling van de kop-strek verhouding is daarbij van belang.

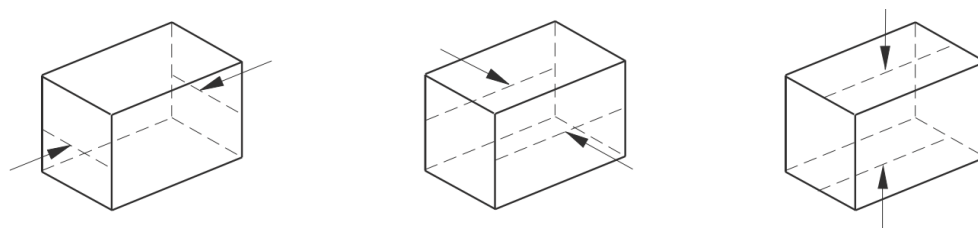
### Communicatie

Tijdige en goede communicatie tussen ontwerper, aannemer, baksteenleverancier en fabrikant is nodig om onaangename verrassingen tijdens de verwerking te voorkomen! Bespreek strengere specificaties dan gedeclareerd vooraf altijd goed met de baksteenfabrikant. Het maken van proefmuurtjes op de bouwplaats met metselbakstenen uit de daadwerkelijke levering wordt sterk aanbevolen.

Bepaling maten van baksteen m.b.v. een schuifmaat volgens NEN-EN 771-16. Deze maatcontrole wordt uitgevoerd door een geaccrediteerd laboratorium en de gevonden waarden staan vermeld op het CE-specificatieformulier van de steenfabrikant.



Maatcontrole langs de randen van de steen met een schuifmaat zoals hierboven aangegeven.



Maatcontrole in het midden van de stenen zoals hierboven aangegeven.

### Maattolerantie (T1, T2 of Tm)

De gemiddelde maat mag in de praktijk afwijken van de door de baksteenfabrikant opgegeven gemiddelde maat. Deze afwijking is gedefinieerd in de klassen T1, T2 of Tm.

Uitgangspunten zijn de lengte, breedte en diktematen zoals op de CE specificatie van de baksteen is vermeld. De gemiddelde maat van de stenen moeten vallen binnen de opgegeven toleranties in de onderstaande tabel.

Tolerantie klasse:		voorbeeldberekening Waalformaat 210 * 100 * 50 mm
T1:	+/- 0,40 V nominale maat mm of 3 mm (de grootste waarde)	+/- (6 * 4 * 3) mm
T2:	+/- 0,25 V nominale maat mm of 2 mm (de grootste waarde)	+/- (4 * 3 * 2) mm
of Tm:	een afwijking in mm gedeclareerd door de fabrikant (mag ruimer of juist minder ruim zijn dan de andere categorieën)	

De Tm klasse wordt door de fabrikant naar eigen inzicht bepaald in afwijking op de T1 of T2 klasse. Dit kan zowel een grotere als een kleinere tolerantie zijn.

### Maatspreiding (R1, R2 of Rm)

Na bepaling van de gemiddelde maten kan de maatspreiding worden berekend. Het maatverschil tussen de kleinste en grootste steen uit een partij (random

tien getrokken bakstenen uit een partij) mag niet groter zijn dan de opgegeven maatspreiding. Zie verder tabel op achterkant.

Maatspreidings klasse:		voorbeeldberekening Waalformaat 210 * 100 * 50 mm
R1:	0,6 √ nominale maat mm	9 * 6 * 4
R2:	0,3 √ nominale maat mm	4 * 3 * 2
of Rm:	een maatspreiding in mm gedeclareerd door de fabrikant (kan ruimer of minder ruim zijn dan de andere categorieën)	

De Rm klasse wordt door de fabrikant naar eigen inzicht bepaald in afwijking op de R1 of R2 klasse. Dit kan zowel een grotere als een kleinere maatspreiding zijn.

### **Voorbeeld controle Maattolerantie (T):**

De opgegeven maten op het CE specificatieformulier bedragen: 210mm lang, 100mm breed en 50mm dik. De maattolerantie is conform NEN-EN 771-1: tolerantieklasse T2.

- De lengtemaat is dan afgerond op hele mm: **+ of - 0,25√210 mm = 4 mm**

De **gemiddelde lengtemaat** mag dan minimaal 206mm en maximaal 214mm bedragen.

- De breedtemaat is dan afgerond op hele mm **+ of - 0,25√100 mm = 3 mm**

De **gemiddelde breedtemaat** mag dan minimaal 98,5 mm en maximaal 101,5 mm bedragen.

- De diktemaat is dan afgerond op hele mm: **+ of - 0,25√50 mm = 2 mm**

De **gemiddelde lengtemaat** mag dan minimaal 206mm en maximaal 214mm bedragen.

### **Voorbeeld controle Maatspreiding (R):**

De maatspreiding R wordt bepaald aan de hand van de bepaalde gemiddelde maten uit de geleverde partij stenen.

Stel dat na controle van de maten van de bakstenen de gemiddelde lengte 208 mm bedraagt en de opgegeven maatspreidingscategorie is klasse R2. Dan geldt de volgende berekening:

- De spreiding in de lengtemaat is dan afgerond op hele mm: **+ of - 0,3√208 mm = 4 mm**

De grootste **maatspreiding in de lengte** bedraagt maximaal 4 mm.

- De breedtemaat is dan afgerond op hele mm **+ of - 0,3√99 mm = 3 mm**

De grootste **maatspreiding in de breedte** bedraagt maximaal 3 mm.

- De diktemaat is dan afgerond op hele mm: **0,3√50 mm = 2 mm**.

De grootste **maatspreiding in de dikte** bedraagt maximaal 2 mm.

Metselbakstenen die voldoen aan de maatklassen T2 en R2 met een nominale maat van 210mm lengte zijn met een standaard (GP) metselmortel goed verwerkbaar met een koppenmaat van 110mm. De onderlinge maatverschillen kunnen worden genivelleerd in de stootvoegen en zullen nauwelijks zichtbaar zijn.

Velp, maart 2021