Bouwen met baksteen

4/2015

Woningen voor 1, 2, of 3 gezinnen

nr 152 - driemaandelijks tijdschrift - oktober-november-december 2015 - afgiftekantoor 8000 Brugge 1 - 2de afdeling

TECHNIEK

Het uitzicht van gevelmetselwerk: gevelstenen en voegdiktes

Dunne voegen, dikke voegen, lijmmetselwerk, traditioneel metselwerk, het zijn allemaal termen die iets zeggen over het uitzicht van het gevelmetselwerk.

De keuze van een mortel dient genomen te worden afhankelijk van de eigenschappen van de metselsteen (type, vorm, eigenschappen) en kan bijdragen tot het esthetische aspect en tot de mechanische en thermische prestaties van het metselwerk door middel van zijn eigenschappen (druksterkte, hechting aan de metselsteen, dichtheid), maar eveneens door middel van de uitgevoerde dikte van de voeg.

De dikte van de voeg speelt een grote rol bij de mechanische en thermische prestaties van de combinatie mortel-metselsteen maar voor gevelmetselwerk speelt de dikte van de voeg eveneens een rol voor de uitzichtskenmerken.

Zijn alle gevelstenen en voegdiktes combineerbaar, zowel technisch als esthetisch?

In ieder geval is het voor ieder mortel-type raadzaam om de gebruiksvoorschriften van de fabrikant te volgen. Het uitzicht van het gevelmetselwerk en de gewenste voegdikte vormen doorgaans de belangrijkste criteria voor de keuze van combinatie metselmortel-metselsteentype.

1. Wat zegt de productnorm NBN EN 771-1 “Voorschriften voor metselstenen – Deel 1: Metselbaksteen”?

Afmetingen

De afmetingen van een metselbaksteen moeten door de fabrikant worden verklaard in mm voor (in deze volgorde): lengte, breedte en hoogte. Zij moeten worden aangeduid als de fabricagemaat.

Maattoleranties

De aangegeven toleranties op afmetingen, de vlakheid van de legvlakken alsmede de vlakevenwijdigheid van de legvlakken zijn waarden die kunnen worden aangewend om de geschiktheid van een type metselbaksteen voor plaatsing met een bepaalde voegdikte en een bepaalde metseltechnologie te bepalen, of om in het geval van gevelbakstenen het uitzicht van het metselwerk te beïnvloeden.

Toleranties - gemiddelde waarden voor de afmetingen

Op de verklaarde fabricagemaat van de gevelstenen bestaat een zekere tolerantie. De grenswaarden zijn bepaald door het materiaal en het productieproces.
De fabrikant moet aangeven aan welke tolerantiecategorie voor de gemiddelde afmetingen de bakstenen voldoen (T1, T1+, T2, T2+ of Tm). Het verschil tussen het gemiddelde van de werkelijke afmetingen en de verklaarde waarden mag niet groter zijn dan de waarde behorend bij de verklaarde tolerantiecategorie.

Maatspreiding

Indien relevant voor de toepassing waarvoor de steen op de markt wordt gebracht, geeft de fabrikant tevens aan tot welke maatspreidingscategorie een bepaalde partij metselstenen behoort: R1, R1+, R2, R2+, Rm.

De maximale maatspreiding (d.w.z. het verschil tussen de grootste en kleinste gemeten waarde voor een afmeting van individuele stenen) moet behoren tot de verklaarde categorie.

Foto: Serge Brison

Deze waarden worden uitgerekend voor een aantal vaak voorkomende maten:

Fabricagemaat	T1 [mm]	T2 [mm]	T1+ en T2+ (enkel toepasbaar op de hoogte)	R1 [mm]	R2 [mm]	R1+ en R2+ (enkel toepasbaar op de hoogte)
38	± 3,0	± 2,0	± 1,0	3,7	1,8	1,0
48	± 3,0	± 2,0	± 1,0	4,2	2,1	1,0
55	± 3,0	± 2,0	± 1,0	4,4	2,2	1,0
63	± 3,2	± 2,0	± 1,0	4,8	2,4	1,0
88	± 3,8	± 2,3	± 1,0	5,6	2,8	1,0
138	± 4,7	± 2,9	± 1,0	7,0	3,5	1,0
188	± 5,5	± 3,4	± 1,0	8,2	4,1	1,0
238	± 6,2	± 3,9	± 1,0	9,3	4,6	1,0
288	± 6,8	± 4,2	± 1,0	10,2	5,1	1,0

De categorieën T1+, T2+, R1+ en R2+ zijn bedoeld voor precisiebakstenen met geslepen legvlakken.

Vlakheid van de legvlakken

Indien metselbakstenen bedoeld zijn te worden toegepast met een lijmmortel dient de fabrikant de maximale afwijking van vlakheid van het legvlak te verklaren (in mm).

Vlakevenwijdigheid van de legvlakken

Indien metselbakstenen bedoeld zijn te worden toegepast met lijmmortel dient de fabrikant de maximale afwijking van vlakevenwijdigheid van de legvlakken te verklaren (in mm).

2. Wat zegt de PTV 23-002 “Technisch voorschrift voor gevelbakstenen”?

In de technische voorschriften, die aan de basis liggen van het nationale vrijwillige merk BENOR, zijn volgende eisen vastgelegd voor geslepen strengpersstenen, die bedoeld zijn voor gebruik in metselwerk, vervaardigd met lijmmortel met een voegdikte V: 0.5 mm ≤ V ≤ 3 mm:

– tolerantiecategorie dient minstens tot T1+ en R1+ te behoren
– gemiddelde maximale afwijking voor de vlakheid van het legvlak ≤ 1% van de lengte van de diagonaal van het legvlak met een individueel maximum van 2 mm
– de maximale afwijking van de vlakevenwijdigheid mag maximum 2 mm bedragen.

3. Wat zegt de norm NBN EN 998-2 “Definities en specificaties voor mortels voor metselwerk - deel 2: Metselmortel”?

Deze norm maakt een onderscheid tussen 3 types mortel, op basis van de eigenschappen en/of het beoogd gebruik, namelijk:

– **Metselmortel voor algemene toepassing (G)**: metselmortel zonder speciale kenmerken
– **Lijmmortel (T)**: prestatiemetselmortel met een maximale korrelgrootte van de aggregaten ≤ 2mm
– **Lichtgewicht metselmortel (L)**: prestatiemetselmortel met een droge dichtheid van de verharde mortel ≤ 1300 kg/m³.

Er zijn in deze norm geen diktegrenzen opgenomen voor de voegen.

4. Wat zegt de TRA 651 “reglement voor de BENOR-certificatie van metselmortels”?

Afhankelijk van de voegdiktes, wordt de indeling van de verschillende mortels verder gedetailleerd:

		Voegdikte V (mm)
Metselmortel voor algemene toepassing (G):	Metselmortel voor **dunne** metselvoegen (M)	4 mm < V ≤ 8 mm
	Metselmortel voor **medium** metselvoegen (Lv)	8 mm < V ≤ 12 mm
	Metselmortel voor **dikke** metselvoegen (XL)	12mm < V
Lijmmortel (T):	Lijmmortel voor **dunne** lijmvoegen (XS)	V ≤ 3 mm
	Lijmmortel voor **dikke** lijmvoegen (S)	3 mm < V < 6 mm
Lichtgewicht metselmortel (L):	Lichtgewicht lijmmortel voor **dunne** lijmvoegen (XS)	V ≤ 3 mm
	Lichtgewicht lijmmortel voor **dikke** lijmvoegen (S)	3 mm < V < 6 mm
	Lichtgewicht metselmortel voor **dunne** metselvoegen (M)	4 mm < V ≤ 8 mm
	Lichtgewicht metselmortel voor **medium** metselvoegen (Lv)	8 mm < V ≤ 12 mm
	Lichtgewicht metselmortel voor **dikke** metselvoegen (XL)	12 mm < V

Noot: mortels bestemd voor voegdikte V: 3 mm < V < 6 mm worden in de praktijk ook wel eens “dunbedmortels” genoemd.

5. Wat zegt de STS 22 Technische specificaties: "Metselwerk voor laagbouw"?

Bij gebruik van handvormstenen, zonder verklaringen aangaande vlakevenwijdigheid van de legvlakken en vlakheid van de legvlakken, in metselwerk vervaardigd met lijmmortel met een voegdikte begrepen tussen 3mm en 6mm, maakt de toepasbaarheid van de stenen het voorwerp uit van een overeenkomst tussen opdrachtgever en producent. Dit kan geschieden aan de hand van een representatieve proefmuur of representatief paneel.

6. Wat zegt de NBN EN 1996-1-1 + ANB "Eurocode 6 Ontwerp en berekening van constructies van metselwerk – Deel 1-1: Gemeenschappelijke regels voor constructies van gewapend en ongewapend metselwerk"

De eurocode 6 deel 1-1 en zijn nationale bijlage geeft de wijze van berekening van een metselwerkwand afhankelijk van het type mortel en de dikte van de voegen.
In eurocode 6 maken de standaardwaarden ("getabuleerd") van de karakteristieke sterkten of de parameters die toelaten om de sterkten (druksterkte, afschuifsterkte, buigsterkte) te berekenen een onderscheid tussen de drie morteltypes: "G", "T" en "L".

In § 8.1.5 "mortelvoegen" wordt volgende vastgesteld voor de werkelijke dikte van lint- en stootvoegen:

	Voegdikte V (mm)
Metselmortel voor algemene toepassing (G) en Lichtgewicht metselmortel (L)	6 mm ≤ V ≤ 15 mm
Lijmmortel (T)	0.5 mm ≤ V ≤ 3 mm

Als het ontwerp is gebaseerd op het gebruik van mortel voor algemene toepassing, mogen voegen met een dikte tussen 3 mm en 6mm zijn toegepast als de mortel speciaal hiervoor is ontwikkeld.

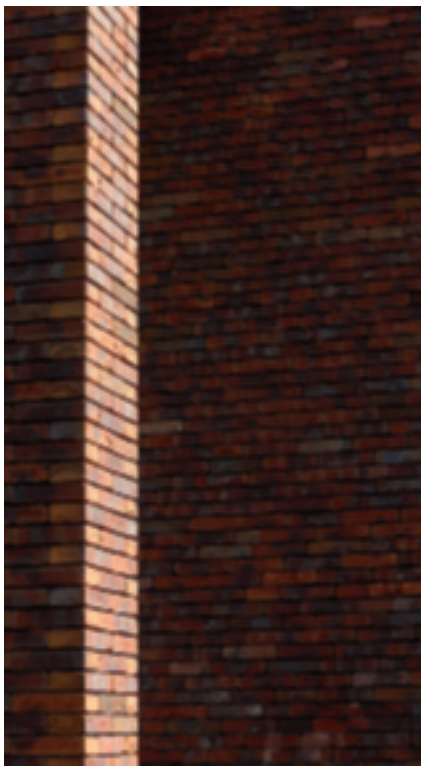

Foto: Studio Claerhout

Besluiten

Hoe kunnen we nu de toepasbaarheid op gebied van uitzichtskenmerken van een gevelsteen voor een bepaald type gevelmetselwerk bepalen?
In principe gaan we er van uit dat bijna alle gevelstenen toepasbaar zijn bij alle types gevelmetselwerk doch volgende aandachtspunten zijn belangrijk:

- de door de fabrikant verklaarde afmetingen en toleranties op de afmetingen voor de te verwerken partij gevelstenen
- voor voegdikte begrepen tussen 3mm en 6mm: overeenkomst tussen opdrachtgever en producent aan de hand van een representatieve proefmuur of representatief paneel
- correcte afstemming van mortel op dikte voeg
- correcte combinatie van gevelsteen en mortel
- uitvoering volgens de "code van goede praktijk". Gezien er in België geen bouwwetgeving is, wordt er van uit gegaan dat de "code van goede praktijk" vastgelegd is in technische referentiespecificaties zoals de STS 22 metselwerk
- uitvoeringsrichtlijnen van de fabrikant van de mortel
- eventuele uitvoeringsrichtlijnen van de fabrikant van de gevelsteen.