



BOUWEN MET BAKSTEEN

4/09



Baksteen voor iedereen

TECHNIEK

Dilatatievoegen

Definitie

Dilatatie-of bewegingsvoegen en zettingsvoegen worden uitgevoerd als elastische voeg waardoor het metselwerk in onderling onafhankelijke vakken verdeeld wordt.

Zettingsvoegen zijn nodig wanneer differentiële zettingen te verwachten zijn, hetzij door de aard van de ondergrond, hetzij bij belastingsverschillen (vb. een tuinmuur in het verlengde van de gevel van een gebouw). Bij een homogene funderingsbodem wordt door de dilatatie-of bewegingsvoegen een zekere uitzetting van het materiaal toegestaan zodat scheuren in het metselwerk vermeden worden.

De afstand tussen de dilatatie-of bewegingsvoegen is afhankelijk van de vormstabiliteit van het gebruikte materiaal.

Normering

De Belgische norm NBN B 24-401 "uitvoering van metselwerk", die voor het ogenblik nog van toepassing is, zal in de toekomst vervangen worden door de Eurocode 6 NBN EN 1996-2 "Ontwerp en berekening van constructies van metselwerk. Deel 2: Ontwerp, materiaalkeuze en uitvoering van constructies van metselwerk" en zijn nationale bijlage prNBN En 1996-2 – ANB. De tabel met de aanbevolen maximum horizontale afstand tussen verticale bewegingsvoegen in de Nationale bijlage houdt geen rekening met de uitvoeringswijze van de buitenwand. Deze

tabel werd gebaseerd op de maximum aanbevolen waarden zoals vermeld in Eurocode 6 NBN EN 1996-2, die tot stand is gekomen als consensus voor alle Europese landen tesamen met dien verstande dat er in Europa op uiteenlopende wijze wordt gebouwd (spouwmuuren, volle muren met pleisterlaag, ramen in of achter het buitenspouwblad,...).

In de Nationale annex wordt, rekening houdend met de specifieke bouwwijze in België, de mogelijkheid geboden om onder bepaalde uitvoeringsvoorwaarden deze maximum afstand te vergroten. Actueel worden deze uitvoeringsvoorwaarden in het kader van de herziening van de STS 22(uitgave 1987) – Metselwerk voor laagbouw verder praktisch uitgewerkt.

Om dit te verduidelijken hernemen we hieronder de betreffende paragrafen uit zowel de Belgische als de Europese norm:

NBN B 24-401 juni 1981 "Uitvoering van metselwerk"

§ 5.6 Bewegingsvoegen

Onder invloed van de temperatuurschommelingen en (of) van het vochtgehalte van de muur kunnen veranderingen in de afmetingen optreden. Om de nadelige gevolgen van deze bewegingen te voorkomen, moet de muur verdeeld worden in vakken door middel van verticale voegen met een tussenafstand die wordt gegeven in onderstaande tabel 6, in functie van de muurdikte d en van de krimp ϵ_r van de aangevende metselstenen.

Tabel 6: "maximale afstanden tussen de bewegingsvoegen"

Onderstaande tabel geeft de maximaal toegestane afstand (in m) aan tussen twee opeenvolgende verticale voegen, in functie van de vochtexpansie en de dikte van de muur:

Metselsteen	Hygrometrische uitzetting mm/m	Afstand tussen voegen in m	
		$d \leq 140$ mm	$d > 140$ mm
Baksteen	$\epsilon_r \leq 0,1$	30	30
Beton	$\epsilon_r \leq 0,4$	8	12*
Kalkzandsteen	$\epsilon_r \leq 0,4$	8	12*
Cellenbeton	$0,4 < \epsilon_r \leq 0,6$	6	8*

*Indien de muren geen openingen en geen concentratie van spanningen vertonen; in het tegenovergestelde geval dient een bewegingsvoeg om de 8 m of om de 6 m voor zien te worden, volgens het geval.

Verticale voegen zijn ook nodig om de muren te isoleren van de beweging van het skelet (kolommen, liggers)

Indien de muur doorlopende wapeningen bevat, mogen de tussenafstanden met 50% worden opgevoerd.

De bewegingsvoegen moeten zodanig opgevat zijn:

- dat de vakken vrij en elastisch kunnen bewegen
- dat de continuïteit van de muur verwezenlijkt wordt binnen die voorwaarden van afdichting, van akoestische isolatie, van brandweerstand, enz. volgens het geval.

Als algemene regel geldt dat de bewegingsvoegen aangebracht worden op de plaatsen waar de mogelijkheid tot scheurvorming in het metselwerk het grootst is, dit wil zeggen daar waar een verandering of verkleining in de doorsnede optreedt die spanningsconcentraties teweegbrengt. De voegen gaan doorheen de ganse muurdikte en zijn ongeveer 2cm breed.

prNBN EN 1996-2-ANB: 2008 Ontwerp Nationale Bijlage

Eurocode 6 Ontwerp en berekening van constructies van metselwerk

Deel 2: ontwerp, materiaalkeuze en uitvoering van constructies van metselwerk Versie 7 van 14/10/2009 (werd op 30-10-09 aan de NBN subcommissie E25006 voorgelegd voor de homologatie en publicatie)

§ 2.3.4.2 Afstand tussen bewegingsvoegen

Tabel ANB (Nationale Bijlage)– Aanbevolen maximum horizontale afstand l_m tussen verticale bewegingsvoegen in ongewapende niet-dragende wanden

Metselwerk dat opgetrokken is met	l_m
Metselbaksteen	12
Metselstenen van kalkzandsteen	6
Betonmetselstenen	6
Geautoclaveerde cellenbetonmetselstenen	6
Metselstenen van natuursteen	12

Nationale niet-tegenstrijdige aanvullingen:

- Bovenstaande tabel geldt voor buitenwanden
- **Mits relevante ervaring en als bepaalde voorwaarden voldaan zijn, mogen de waarden van bovenstaande tabel verhoogd worden.** Bijzondere aandachtspunten zijn:
 - de materiaalkeuze (mortel en metselment)
 - de voldoende onafhankelijke bewegingsvrijheid van het buitenspouwblad, rekening houdend met de bevestiging van verbindingen (verstijvers)...
 - de aanwezigheid van verzwakkingen (bvb openingen), de plaats, de grootte, de onderlinge afstand van deze verzwakkingen...

- de blootstelling aan thermische en hygrometrische schommelingen, de kleur,...

Het voldoen aan de uitvoeringsvoorwaarden van de STS 22 valt onder de voorwaarden.

- De maximum horizontale afstand tussen verticale bewegingsvoegen mag verhoogd worden voor muren waarvan de horizontale voegen gewapend zijn volgens EN 845-3. Informatie kan ingewonnen worden bij de fabrikanten van wapeningen.
- Als binnenmuren onderworpen worden aan grote temperatuurschommelingen en/of hygrometrische schommelingen, gelden de waarden van bovenstaande tabel ook voor binnenmuren.

Aandachtspunten bij ontwerpen van dilatatievoegen:

Bij het ontwerpen van dilatatie-of bewegingsvoegen moet men rekening houden met:

- de aard van de metsелеlementen en hun karakteristieken inzake hygrometrische krimp en zwel
- de geometrie van de constructie en in het bijzonder de openingen en de verhoudingen tussen de panelen
- de inklemmingen
- de reactie van het metselwerk op lange tijd en korte tijd belasting
- de reactie van het metselwerk op thermische en klimatologische invloeden
- de brandweerstand
- eisen voortkomend uit de noodzaak van akoestische en thermische isolatie
- het al dan niet aanwezig zijn van wapeningen

Bewegingsvoegen moeten zo ontworpen en geplaatst worden dat voorzienbare bewegingen, zowel reversibele als irreversibele, kunnen plaats vinden zonder dat het metselwerk schade lijdt

Alle bewegingsvoegen moeten doorheen de volledige dikte van de muur gaan, of door het buitenblad van spouwmuren en elke bekleding die onvoldoende soepel is om de beweging op te vangen. Glijvlakken moeten worden voorzien om het onderling verschuiven van onderdelen toe te laten en om trek- en schuifspanningen in de elementen te verminderen.

In buitenmuren moeten de bewegingsvoegen zo uitgevoerd worden dat water kan geëvacueerd worden zonder schade voor het metselwerk en zonder penetratie naar de binnenkant van het gebouw.

Plaats van dilatatievoegen: bij voorkeur bij discontinuïteiten in de geometrie van het metselwerk bij voorkeur bij discontinuïteiten in de belasting van het metselwerk afhankelijk van muurtype en specifieke bouw-details (bvb achter regenafvoer)

Besluit

Rekening houdend met de praktische uitvoeringsvoorwaarden, zoals zullen opgenomen worden in de STS22, alsmede met de grote vormstabiliteit van metselwerk in baksteen kunnen in de praktijk deze maximum aanbevolen afstanden zonder probleem verhoogd worden.

