

Mogelijkheden onder de loep

Hoe kun je dilataties in metselwerk beperken?

Bakstenen gevelmetselwerk zonder dilataties? Dat is met de huidige bouwmethoden en regelgeving niet mogelijk. Wel zijn er manieren om het aantal dilataties te beperken. In dit artikel laten we zien hoe dat te realiseren is.

Tekst en beeld: Steffie van Wijlick (Adviesbureau Vekemans) en Harrie Vekemans (MADE Center - Metselwerk Kenniscentrum)

In het artikel *Dilateren van bakstenen gevelmetselwerk* (Aannemer mei 2017) zijn de basisregels en uitgangspunten van het dilateren van gevelmetselwerk uitgelegd. Er zijn natuurlijk ook andere manieren om scheurvorming in gevelmetselwerk te beperken of voorkomen. Architecten zien het liefst helemaal geen dilataties in bakstenen gevels. Met de huidige bouwmethoden en daaraan gekoppelde regelgeving is dit helaas niet mogelijk. Wel zijn er mogelijkheden om dilatatievoegen in bakstenen gevelmetselwerk zoveel mogelijk te beperken.

Ontwerpstadium

Het is van groot belang dat de architect al in het ontwerpstadium rekening houdt met het feit dat er zo min mogelijk dilataties in het bakstenen gevel-

metselwerk geplaatst mogen worden. In grote lijnen betekent dit:

- Geen te grote openingen in gevelvlakken.
- Geen geveldragers midden in een gevelvlak.
- Vrije ruimte in detaillering voor krimp en uitzetting van het bakstenen gevelmetselwerk.
- Geen metselwerk op geveldragers/vloeren/daken waarvan de doorbuiging groter is dan 1/1000 van de overspanning of meer dan 4 mm.
- Het uitsluiten van gekromde gevelvlakken.
- Mogelijkheden voor het toepassen van metselwerkwapening.
- Een binnenspouwblad dat voldoende stijf is en in staat is om de windbelasting over te dragen naar de hoofdconstructie.

- Voldoende mogelijkheden voor de verankering van het bakstenen gevelmetselwerk. Naast het bovenstaande moet het bakstenen gevelmetselwerk ook minimaal halfsteens dik uitgevoerd worden en een metselverband bezitten dat voldoet aan de eisen in de Eurocode. Mocht niet voldaan kunnen worden aan de genoemde uitgangspunten, dan moeten de standaard richtlijnen voor het dilateren van bakstenen gevelmetselwerk aangehouden worden.

Historisch metselwerk

Vaak wordt er door architecten en aannemers gerefereerd aan het feit dat bakstenen metselwerk in historische gebouwen nooit werd gedilateerd en daar over het algemeen ook geen scheurvorming in aan te treffen zou zijn. Dat laatste willen wij toch wel wat nuanceren, aangezien in veel historisch metselwerk wel degelijk scheurvorming voorkomt. Daar staat tegenover dat het metselwerk in veel historische gebouwen veel minder scheurt over grotere afstanden. Bakstenen metselwerkgevels zijn tegenwoordig anders opgebouwd dan een eeuw geleden, waarbij een belangrijk aspect de huidige, geïsoleerde spouwmuurconstructie is. Daardoor is een groter bouwfysisch verschil tussen binnen en buiten ontstaan. Het historische, massieve metselwerk was verder door de grotere dikte beter in staat om de optredende spanningen op te nemen. Tegenwoordig is dat met een halfsteens of nog

dunner buitenblad veel beperkter en zodoende kunnen de optredende spanningen sneller resulteren in scheurvorming. Een dikkere gevel heeft meer doorsnedecapaciteit en is derhalve in staat om grotere spanningen in het metselwerk op te nemen. Een ander aspect dat in het huidige metselwerk niet positief werkt in relatie tot scheurvorming is het toepassen van meer cementgebonden metselmortels, ten opzichte van de in het verleden gebruikte hydraulische kalkmortels. Deze kalkmortels bezitten eigenschappen die het mogelijk maken om iets meer vervorming in het metselwerk op te nemen en resulteren zodoende in minder scheurvorming in het bakstenen gevelmetselwerk.

Massief metselwerk

Het feit dat er steeds meer gedilateerd moet worden in bakstenen gevelmetselwerk en dat dit in het historische metselwerk niet gebeurde, heeft onlangs geresulteerd in onderzoek naar de mogelijkheden om gevelmetselwerk niet dunner, maar dikker te gaan uitvoeren. In dit door de vereniging Koninklijke Nederlandse Bouwkeramiek geïnitieerde Brick-BENG-onderzoek, is vanuit meerdere invalshoeken naar een massieve, steens metselwerkgevel gekeken. Het uitgangspunt van het onderzoek is om steeds metselwerk toe te passen in de gevel. Steens, bakstenen metselwerkgevels hoeven niet op een traditionele manier verankerd te worden naar de hoofdconstructie en zijn op zichzelf al stabiel. Natuurlijk dient hier altijd aan gerekend te worden, maar door de grotere doorsnede en massa kan het steens metselwerk al meer spanningen opvangen en kunnen er grotere overspanningen mee gemaakt worden. Het massieve bakstenen metselwerk kan ook als een op zichzelf staande constructie om het gebouw heen gezet worden en beperkter verankerd worden. Dat laatste maakt het mogelijk om door het ontbreken van grote aantallen spouwankers en geveldragers, de isolatie beter aan te brengen. Zo ontstaat er een optimaler geïsoleerde schil rond het gebouw. In de Eurocode liggen geen maximale dilatatieafstanden vast voor steens metselwerk, maar deze mogen wel vergroot worden ten opzichte van de dilatatieafstanden die vastliggen voor halfsteens metselwerk. Het advies is



Scheurvorming in gevelmetselwerk uit de jaren twintig.

BENG
MET ZELFDRAGENDE
BUITENSPOUWBLADEN
IN STEENSMETSELWERK



Het Brick-BENG-onderzoek van KNB, te vinden op www.knb-keramiek.nl.

om altijd per project en specifieke situatie in de gevel, een specialist de vergroting van de dilatatieafstanden te laten bepalen.

Metselwerkwapening

Het gebruik van metselwerkwapening is ook een mogelijkheid voor het verlengen van dilatatieafstanden. Natuurlijk dient de toe te passen metselwerkwapening te voldoen aan de eisen die hieraan gesteld worden in de NEN-EN 1996-1-1 art. 3.4 en punt (6) van art. 4.3.3 dat direct doorverwijst naar de NEN-EN 845-3. Zoals ook al vermeld in onze eerste publicatie over dilataties in metselwerk wordt in de NEN-EN 1996-2 onder art. 2.3.4. onder Opmerking 2 het volgende vermeld: "De maximale horizontale afstand tussen verticale dilatatievoegen kan worden vergroot voor muren waarin lintvoegwapening overeenkomstig EN 845-2 is aangebracht. Aanbevelingen kunnen worden verkregen bij de fabrikanten van lintvoegwapening."

Dilatatietool

Hoogleraar Dirk Martens ontwikkelde vanuit de TU Eindhoven met een aantal partijen uit de praktijk een instrument dat een ontwerper in staat stelt om veel gericht – en vaak minder – dilataties in een ontwerp aan te brengen. Voor een goed gebruik van deze dilatatietool dient er wel een goede samenwerking te zijn tussen opdrachtgever, ontwerper en uitvoerende partijen. Deze goede samenwerking vormt de basis voor een goed gedetailleerde metselwerk gevel. Het strikt toepassen van de CUR Aanbeveling 71 als leidraad voor het opstellen van metselwerk dilatatieadviezen resulteert in bijna geen hinderlijke scheurvorming in gevelmetselwerk.

Deze regelgeving is echter gebaseerd op vuistregels, welke nagenoeg onafhankelijk van de gebruikte producten worden toegepast. Bij de ontwikkeling van de dilatatietool zijn een groot aantal relevante eigenschappen van de toe te passen materialen meegenomen, waardoor het mogelijk wordt om een gedetailleerder dilatatieadvies uit te werken. Het uiteindelijke resultaat is een rekenmodule waarmee de maximale afmetingen van ongedilateerd metselwerk (zowel ongewapend als gewapend), met of zonder raamen deuropeningen, bepaald kunnen worden. De dilatatietool is niet voor iedereen toegankelijk, omdat het gebruik en de invoer van gegevens op dit moment nog te specifiek zijn. Hopelijk ontwikkelen ze de tool in de toekomst nog verder door, zodat deze wel gemakkelijk door iedereen toegepast kan gaan worden en mogelijk ook standaard in intelligente BIM-modellen opgenomen kan worden. Zie voor meer informatie: www.verantwoorddilatieadvies.nl. 🏠

Toepassing van wapening in metselwerk kan de dilatatieafstanden verlengen.

