



Gevelmetselwerk verankeren aan cellenbeton

Verankering van gevelmetselwerk aan cellenbeton is een detail dat in erg v projecten voorkomt, veelal als oplossing voor de dakrand. Maar hoe veilig, duurzaam en degelijk is een dergelijke verankering? In dit artikel de belangrijke punten om op te letten.

Om maar met de deur in huis te vallen: vaak wordt een inferieure verankeringsmethode in cellenbeton toegepast. Dat komt enerzijds doordat er onduidelijkheden zijn over certificering van ankers en pluggen (en combinaties daarvan) en de informatie die daarover wordt verstrekt vanuit producenten. Daarnaast blijkt er ook weinig kennis in de markt te zijn, op basis waarvan een correcte keuze gemaakt kan worden voor het verankeren van gevelmetselwerk aan cellenbeton. Het wordt meestal al jaren op een bepaalde wijze uitgevoerd en soms wordt op basis van enige testen op de bouw de conclusie getrokken dat deze wijze voldoende veilig zou moeten zijn. Maar vaak is dit niet het geval, of worden er randvoorwaarden bij aangegeven die niet gecommuniceerd worden gedurende de uitvoering, maar wel cruciaal zijn voor een correcte verankering.

Normeringen en BRL

Wat is nu belangrijk om te weten over dit onderwerp? Allereerst een blik op wat er staat in de normeringen, richtlijnen en aanbevelingen.

In de NEN-EN 771-4 'Specificaties voor metselstenen – Deel 4: Cellenbeton', wordt niets specifiek vermeld met betrekking tot het aanbrengen van spouwankers in cellenbeton.

In de NEN-EN 1996-1-1 wordt over verankering van spouwankers in een binnenblad het volgende gemeld in art. 6.5: "Bij het bepalen van de constructieve weerstand van ankers

moet rekening zijn gehouden met afwijkingen van deheid en aantastingen van het materiaal, inclusief het op broos bezwijken ten gevolge van opeenvolgende vermogens waaraan de ankers zijn onderworpen tijdens de uitvoering".

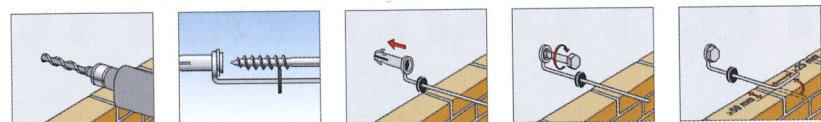
Deze wijze van belasten en aanvullende voorwaarden den standaard meegenomen in de testmethodes die gebruikt worden voor de certificering van spouwankers. Een uittrekproef op de bouwplaats wordt dit allemaal meegenomen, zodat het risico bestaat dat de spouwkering niet de volgens de norm vereiste sterkte bezit. In de NPR 9096-1-1 staat in art. 3.8.2. het volgende gemeld over verankering van gevelmetselwerk: "In het algemeen de druksterkte van spouwankers zoveel kleiner dan de sterkte van spouwankers, dat de situatie met winddruk het buitenblad bepalend is voor de sterkte van de spouwankers. Wel behoort ook de treksterkte van de toegepaste spouwankers te worden getoetst". Zeker in het geval van verankering van gevelmetselwerk in cellenbeton is het van belang dat de treksterkte getest en/of aangetoond wordt. Deze zal in veel gevallen – we kunnen op dit punt wel concluderen: in alle gevallen – maatgevend zijn voor het vereiste aantal spouwankers per vierkante meter.

Naast de normbladen kan voor de certificering van metselwerk teruggevallen worden op beoordelingsrichtlijnen

Zowel de constructieve verankering van een buitenspouwblad, als ook de belastingafdracht naar de hoofdconstructie dient goed berekend te worden.

Functie

- In combinatie met SX5 10, SXR 10, SXRL 10 en FJR 10 geschikt voor de verankering in beton en metselwerk.



In de BRL voor gevelmetselwerk (BRL 2826-02) staat in art. 5.4.10 over de verwerking van spouwankers het volgende: "Spouwankers met aan één zijde een platte strip, moeten met de gesloten kant boven tot aan de aanslag in de volle lijmvog worden geplaatst en ingelijmd zoals aangegeven in het bestek en mogen niet achteraf in de lijmvoggen worden gedrukt. Het aantal, de afmetingen en de plaats van de spouwankers dienen door de constructeur van de opdrachtgever te zijn aangegeven. Bij toepassing van cellenbeton kunnen eventueel ook boorankers achteraf worden aangebracht".

Allemaal interessant dat het zo in de BRL staat, maar op basis van hetgeen hiervoor aangegeven is, mag duidelijk zijn dat alleen de vermelding dat boorankers achteraf aangebracht kunnen worden, niet voldoende is voor een veilige en betrouwbare verankering.

Pluggen en spouwankers

In Nederland (en ook in België en Duitsland) zijn er weinig tot geen volledig gecertificeerde combinaties van pluggen en spouwankers voor de verankering van gevelmetselwerk in cellenbeton. Er zijn pluggen die gecertificeerd zijn voor het gebruik in cellenbeton, ook voor de verankering van gevelmetselwerk. De pluggen worden getest als een schroefverbinding, op basis van vastliggende normen en beoordelingsrichtlijnen. Over het algemeen zijn voor deze verbindingen ook verwerkingsvoorschriften beschikbaar. Dit geldt niet voor de combinatie van spouwankers en pluggen. Echter wordt er zelden tot nooit gekeken naar de maximale uittreksterkte van deze pluggen in combinatie met spouwankers. Wanneer deze combinaties al getest zijn, worden de resultaten vaak niet vermeld in documentatie, omdat deze waarden vaak erg laag zijn. Ook zijn deze pluggen nooit gecertificeerd met een spouwanker en is zodoende de gehele combinatie niet gecertificeerd. Er zijn wel gecertificeerde productcombinaties, bijvoorbeeld een SXR- of SXRL-plug van Fischer in combinatie met een muuranker VB van Fischer, bevestigd met een RVS A4-schroef volgens de voorschriften (zie afbeeldingen hierboven). De maximaal op te nemen trekkrachten op deze ankers liggen vast en zijn afhankelijk van de inboordiepte en kwaliteit van het cellenbeton. Deze waarden variëren tus-

sen de 0,18 en 0,89 kN voor een dikte van cellenbeton van 100-120 mm.

Let op: deze waarden zijn (beduidend) lager dan de standaard treksterkte waarmee gerekend mag worden voor spouwankers die op trek belast worden, te weten 1,0 kN. Wanneer een dergelijke combinatie gebruikt zou worden in het werk, is het dus van belang dat er specifieke spouwankerberekeningen opgesteld worden voor de druksterkte én de treksterkte.

Normaliter is de treksterkte niet maatgevend in een spouwankerberekening. Echter: wanneer er verankerd wordt in cellenbeton, is dit zeker een situatie die beschouwd moet worden, aangezien deze vrijwel zeker maatgevend zal zijn voor het vereiste aantal spouwankers per vierkante meter. Het mag zodoende duidelijk zijn dat het van belang is dat het systeem dat gebruikt gaat worden voor de verankering van het gevelmetselwerk in cellenbeton, goed uitgewerkt en berekend wordt. Het moet dus op tijd bekend zijn en alle onderdelen van het systeem moeten in de berekeningen goed worden meegenomen.

Met uitzondering van de hiervoor genoemde combinatie van producten, zijn er verder geen gecertificeerde spouwverankeringen voor gevelmetselwerk in Nederland verkrijgbaar of beschikbaar. Wanneer er gecertificeerde pluggen met spouwankers toegepast worden in gevelmetselwerk, dan wordt hiermee het risico genomen dat deze verbinding niet constructief veilig is en dus zeer waarschijnlijk onvoldoende toereikend om de optredende belastingen op te kunnen nemen. De combinatie van de plug en het spouwanker dient dus gecertificeerd te zijn. Het is niet voldoende dat de afzonderlijke producten dat zijn.

Cellenbeton in de dakrand

Er worden al jaren diverse constructieve verbindingen voor het verankeren van gevelmetselwerk aan cellenbeton toegepast in Nederland. Over het algemeen wordt cellenbeton minder in (dragende) binnenspouwbladen toegepast, maar

Stabiliteit dakrand controleren en aantonen is van belang



wel heel vaak als dakrandoplossing. Wanneer gevelmetselwerk aan een binnenconstructie verankerd wordt, wordt er over het algemeen van uitgegaan dat deze binnenconstructie de windbelasting over kan dragen naar de hoofddragconstructie, of dusdanig samen kan werken met het buitenblad dat zo de windbelasting overgedragen kan worden. Windbelasting op het buitenspouwblad wordt door middel van spouwankers overgebracht naar het binnenblad en aansluitend naar de hoofddragconstructie. Over het algemeen is het binnenblad in combinatie met het buitenspouwblad voldoende stijf en sterk om deze belastingen over te brengen, maar desalniettemin moet dit wel gecontroleerd worden. In het geval van een gemetselde dakrandoplossing is er vaak sprake van een vrij op het dak staande, lage spouwmuur. Dit betekent dat niet alleen de verankering van het gevelmetselwerk naar het cellenbeton binnenblad voldoende uitgewerkt dient te worden, maar dat ook het binnenblad van cellenbeton de windbelasting over moet kunnen brengen naar de hoofddragconstructie. Het is dan ook van even groot belang dat de stabiliteit van een dergelijke dakrand wordt gecontroleerd en dat wordt aangetoond dat deze voldoet.

Dilateren

Los van de sterkte van de verankering en ook de stabiliteit van de gevel- of dakrandconstructie, moet ook rekening gehouden worden met het dilateren van cellenbeton. In de NEN-EN 1996-2 art. 2.3.4.2 staat het volgende met betrekking tot cellenbeton: "Aanbevolen maximale horizontale afstand,

l_m , tussen verticale dilatatievoegen in ongewapende niet-dragende muren: 6 meter". Metselwerk van cellenbeton moet dus ook gedilateerd worden en dit kan consequenties hebben voor bijvoorbeeld de afdracht van de windbelasting op een buitenspouwblad dat daaraan verankerd moet worden. Hier moet bij de uitvoering van constructies en wanden in cellenbeton rekening mee worden gehouden. In Bijlage B van dezelfde NEN-EN 1996-2 staat verder nog het volgende vermeld ten aanzien van het gewicht van het metselwerk: "aanvaardbare specificaties van metselstenen en mortel voor duurzaam metselwerk in verschillende milieuklassen:

- MX1 en MX2.1: alle
- MX2.2, MX3.1 en MX3.2 $\geq 400 \text{ kg/m}^3$ ".

 Er worden dus eisen gesteld aan de kwaliteit van het cellenbeton afhankelijk van de milieuklasse waarin deze zich bevindt. Wanneer het hier bijvoorbeeld om een dakrand gaat, kan dit van belang zijn, zeker als het gevelmetselwerk hierin verankerd dient te worden.

Conclusie

Al met al blijkt dat het gebruikelijke 'standaard' detail met een binnenspouwblad van cellenbeton, en dan met name in dakranden, niet zo betrouwbaar is als mogelijk wordt gedacht. Zowel de constructieve verankering van een buitenspouwblad, als ook de belastingafdracht naar de hoofddragconstructie, dient nauwkeurig beschouwd en berekend te worden. Daarbij dienen de vereiste dilatatievoegen en kwaliteit van de toegepaste producten goed meegenomen te worden.

In het geval van gemetselde dakrandoplossing er vaak sprake van een vrij op het dak staande spouwmuur