

Nieuwe richtlijnen voor spouwankers in houtskeletbouw

In de huidige woningbouw heeft de toepassing van hsb-binnenspouwbladen een stevige positie weten te verwerven. Daarnaast is bakstenen gevelmetselwerk ook niet weg te denken uit het Nederlandse straatbeeld. De combinatie van beide systemen blijkt in de praktijk echter nog steeds geen gelukkige. Een nieuwe technische aanbeveling is een stap in de goede richting.

In een eerder door ons geschreven artikel over spouwankers in een hsb-binnenspouwblad (Aannemer, oktober 2017) zijn de aandachtspunten inzake een correcte verankering en samenwerking al eens beschreven. De toenmalige zienswijze en problematiek in de uitvoering hebben ertoe geleid dat de Stichting Stapelbouw samen met de Nederlandse Bond van Timmerfabrikanten (NBvT) een onderzoek naar deze problematiek heeft geïnitieerd.

Dit heeft in oktober 2019 geresulteerd in een technische aanbeveling van de Stichting Stapelbouw: 'Interactie gemetselde buitenbladen met hsb-binnenbladen'. Dit is voldoende aanleiding om een vervolg te schrijven, waarin de resultaten en aanbevelingen uit het onderzoek worden meegenomen.

Spouwankers algemeen

Voor spouwankers in het algemeen hebben wij in 2016 in het novembernummer van Aannemer al een aantal belangrijke aspecten opgesomd, die aangehouden moeten worden voor de verankering van een gemetseld buitenspouwblad. Aspecten die bij ieder gevelmetselwerk gelden met betrekking tot spouwankers zijn:

- De kwaliteit van de spouwankers moet RVS AISI 316 (A4) zijn.
- Het minimaal toe te passen aantal spouwankers moet per situatie berekend en vastgelegd worden, zoals onder andere ook staat aangegeven in de Eurocode.

- Laat indien mogelijk een verankeringspatroon uitwerken voor het project, zodat een zo gelijkmatig mogelijk spanningsverloop in het gevelmetselwerk wordt verkregen.

Spouwankers in hsb-binnenspouwblad

In het eerdere artikel over spouwankers in hsb-binnenspouwbladen is hier verder op doorgegaan. Een belangrijk aspect in het geval van hsb-binnenspouwbladen, is de aan te houden waarde voor de constante c_a in de berekeningen voor spouwankers. In de NPR 9096-1-1 art. 6.5 is vastgelegd dat nooit gerekend mag worden met een constante van 1,5. Afhankelijk van de situatie, moet met een c_a van 2,0 of 3,0 gerekend worden.

Aanvullend worden er in het artikel nog voorwaarden gesteld aan de stijlen en plaatsing van de stijlen voor de verankering van gevelmetselwerk, waarbij dit de belangrijkste zijn:

- Er dienen voldoende stijlen aanwezig te zijn en ook nog op posities waar het metselwerk ook inderdaad verankerd moet en kan worden. Dit is vooral van belang in het geval van penanten en borstweringen, waarin minimaal twee rijen spouwankers per penant of borstwering aangebracht moeten worden (bij voorkeur verspringend).
- De spouwankers dienen in het midden van de stijlen van het hsb-element geplaatst te worden en mogen deze stijlen niet splijten tijdens het inschroeven. Houdt een mini-



male dekking van viermaal de diameter van het spouwanker aan, oftewel wanneer het spouwanker precies in het hart van de stijl geboord wordt, moet deze stijl minimaal negen keer de diameter van het spouwanker breed zijn.

- Wanneer er folies of plaatmateriaal aan de buitenzijdes van de hsb-elementen geplaatst worden, adviseren wij het hart van de stijlen over te laten nemen aan de buitenzijde van het element om zo altijd in het hart van de stijlen te kunnen verankeren.
- Het is tevens mogelijk om rechtstreeks in het plaatmateriaal van een hsb-element te verankeren. Voor minimale specificaties van dit plaatmateriaal adviseren wij contact op te nemen met de leverancier van de spouwankers; wij adviseren hier altijd plaatmateriaal toe te passen van minimaal 24 mm constructief multiplex.

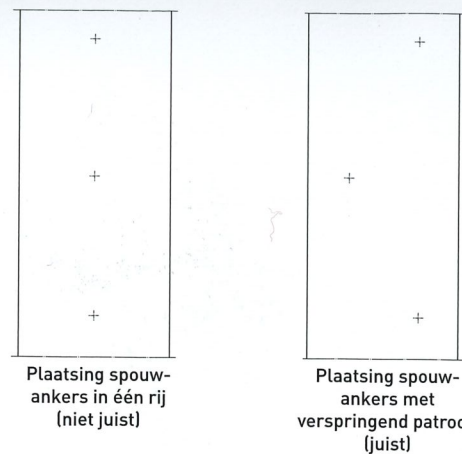
Voor de complete voorwaarden en overige informatie adviseren wij het eerdere artikel te lezen (te vinden op Aannemervak.nl).

Doorbuiging binnenspouwblad

Ten tijde van de totstandkoming van het eerdere artikel in 2017 waren enkele zaken nog onvoldoende onderzocht en zodoende veilig aangenomen als uitgangspunten. Het gaat dan onder andere om de maximale, bijkomende doorbuiging van de binnenspouwbladen, waar een maximum van 1/1000 van de overspanning voor aangegeven was (gebaseerd op de CUR-aanbeveling 82 art. 7.3), met een maximum van 4 mm.

Indien de berekende doorbuiging méér is, dan is het binnenspouwblad dusdanig slap dat er een grote kans is dat het bakstenen gevelmetselwerk eerst gaat scheuren, alvorens te gaan samenwerken met het hsb-binnenspouwblad. Het verankeren in stelkozijnen is ook in het geval van hsb-

Een verankering in stelkozijnen wordt vaak foutief uitgevoerd en schuin geplaatst.



Aanzicht metselwerkpenant

1:20

binnenspouwbladen nooit gewenst. Met name om het verankeren door de waterkerende slabben te vermijden en daarnaast ook om het schuin plaatsen van spouwankers te voorkomen. De stijlen direct naast openingen mogen om dezelfde redenen ook niet gebruikt worden voor het verankeren van het gevelmetselwerk.

In het geval van penanten in het gevelmetselwerk blijven er dan maar weinig tot geen mogelijkheden over om te verankeren. In de voorbereidingsfase van een bouwproject en bij de uitwerking van de hsb-elementen dient hier rekening mee gehouden te worden. Indien mogelijk kan er wel naar een betonnen bouwmuur tussen de hsb-elementen in verankerd worden.

Klampen of multiplex plaat

Een mogelijk alternatief voor deze situaties is de hsb-elementen voorzien van klampen of een multiplex plaat (inclusief constructieve onderbouwning en te voldoen aan specifieke voorwaarden) waar de spouwankers in aangebracht kunnen worden. In het geval van klampen moet er wel rekening gehouden met de lagenmaat van het bakstenen gevelmetselwerk, zodat de spouwankers recht aangebracht kunnen worden.

In de technische aanbeveling van de Stichting Stapelbouw zijn bovenstaande punten verder onderzocht en uitgewerkt. Voor een juiste beoordeling van deze technische aanbeveling is het van belang om te weten dat deze gebaseerd is op de volgende randvoorwaarden en basisuitgangspunten:

- De doorbuiging die genoemd wordt heeft betrekking op de doorbuiging van een verdiepingshoogte (overspanning van vloer naar vloer), met een maximum van 2500 - 2600 mm.
- De proeven en berekeningen zijn gebaseerd op minimale sterkten van het metselwerk.
- De dikte van het gemetselde buitenblad ligt tussen 65 mm en 110 mm.
- Het hsb-binnenblad is ontworpen om in de uiterste grenstoestand de effecten van de op de gevel aangrijpende

windbelasting te weerstaan (maximale belasting van 2,09 kN/m²).

- De minimale spouwbreedte is gelijk aan 40 mm.
- Geadviseerd wordt de diameter van de spouwankers als volgt te beperken: spouwbreedte t/m 80 mm: $\phi \leq 3,0$ mm; spouwbreedte van 80 mm t/m 180 mm: $\phi \leq 4,0$ mm.
- Spouwankers mogen niet zijn aangebracht in beplating die aan de buitenzijde van het hsb-binnenblad aanwezig is, zonder dat een constructieve berekening is uitgevoerd.
- Spouwankers mogen niet zijn aangebracht in spouwlaten van kozijnen.
- Spouwankers horizontaal maximaal 500 mm hart-op-hart aanbrengen en verticaal 500 of 600 mm.
- Om stabiliteit in penanten te realiseren is het noodzakelijk om de aan te brengen spouwankers niet in één verticale lijn te plaatsen, maar de spouwankers met een verspringend patroon aan te brengen (zie figuur op linker pagina).

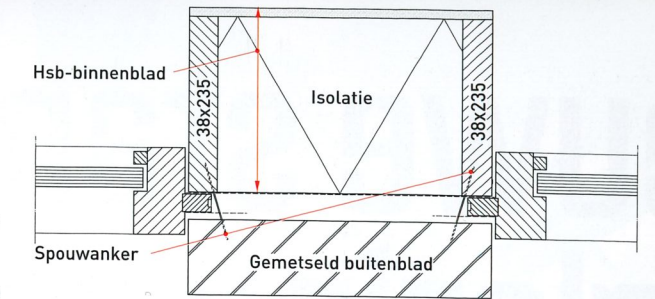
De aanbeveling geeft aan dat indien deze uitgangspunten gehanteerd en gevolgd worden, de scheurvorming in het gevelmetselwerk beheerst kan worden. Voor specifieke details van het uitgevoerde onderzoek kan de aan deze aanbeveling ten grondslag liggende notitie 'Interactie gemetselde buitenbladen met hsb-binnenbladen - bruikbaarheids-grenstoestand eisen' d.d. 20-09-2018 van Adviesbureau Hageman geraadpleegd worden (www.stapelbouw.net).

Doorbuigingseis

Het onderzoek heeft uiteindelijk voor de toelaatbare doorbuiging van hsb-binnenspouwbladen geresulteerd in een specifieke eis voor de situatie dat er een gemetseld buitenspouwblad aan verankerd gaat worden. Op basis van de randvoorwaarden en uitgangspunten die in het onderzoek zijn aangehouden wordt de volgende conclusie getrokken: 'Voor het beheersen van de scheurvorming in het gemetselde buitenblad wordt aanbevolen dat de doorbuiging van het hsb-binnenblad bij de karakteristieke belastingcombinatie, waarbij de windbelasting de extreme veranderlijke belasting is, niet groter is dan 1/500 van de hoogte van het binnenspouwblad'.

Naast de specifieke doorbuigingseis zijn in deze aanbeveling ook specifieke oplossingen uitgewerkt voor de verankering van gevelmetselwerk ter plaatse van penanten in een hsb-binnenspouwblad, te weten:

- Spouwankers behoren bij voorkeur niet te zijn aangebracht in stijlen direct naast een kozijn. Bij penanten smaller dan 600 mm dient tussen de stijlen direct naast het kozijn, in het hsb-binnenblad, een klamp te zijn opgenomen waarin de spouwankers bevestigd kunnen worden (zie figuur rechts).

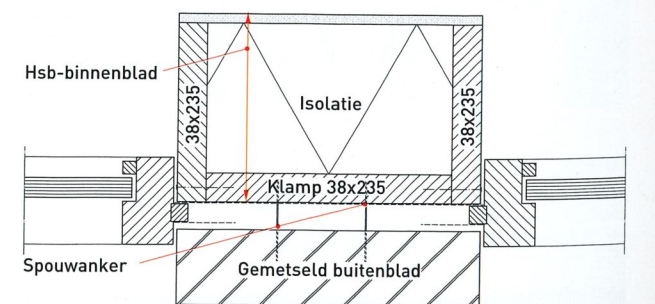


Spouwanker in een stijl direct naast het kozijn

1:10

- Bij penanten met een breedte tussen 600 en 1300 mm zal ten minste één middenstijl aanwezig moeten zijn. Ook hier moeten in het hsb-binnenblad, naast de middenstijl, enkele klampen worden aangebracht om de stabiliteit van het penant te bevorderen.
- Indien het gemetselde buitenblad voorzien is van voldoende bouwfysische dilataties, kan in afwijking van het hierboven gestelde, ervoor gekozen worden om een spouwanker aan te brengen in de stijl direct naast het kozijn. Dit moet dan worden gedaan onder een hoek van ten minste 30° (zie figuur bovenaan).
- Bij penanten met een breedte groter dan 1300 mm zullen altijd ten minste twee middenstijlen aanwezig moeten zijn. De spouwankers behoren dan in die stijlen te zijn aangebracht. Het plaatsen van spouwankers in stijlen direct naast een kozijn moet dan achterwege gelaten worden.

De technische aanbeveling is een stap in de goede richting en geeft een prima basis om de verankering van bakstenen gevelmetselwerk aan hsb-binnenspouwbladen uit te kunnen werken. Bij deze uitwerking moet wel rekening gehouden worden met de diverse randvoorwaarden en uitgangspunten. Belangrijk punt is dat er voldoende bouwfysische dilataties voorzien worden in het gevelmetselwerk, waarbij dit nog extra aandacht verdient bij smalle penanten, waar de verankering wel in de stijl direct naast het kozijn is aangebracht. Er is hier dus sprake van een groot aantal aandachtspunten. De meeste punten zijn van invloed op elkaar en het is dus belangrijk om deze verankering op tijd uit te werken, zodat het gevelmetselwerk efficiënt uitgevoerd kan worden.



Spouwankerplaatsing bij smalle penanten

1:10