



Voorwoord

Door Van den Bossche Tom

In 2014 werd de Splinter van 2011 herzien in het licht van de Duitse Nationale Bijlage bij de Eurocode 5.

In deze Splinter zal ingegaan worden op het fenomeen van te diep verzonken nagels. Helaas wordt op werven regelmatig vastgesteld dat nagels of nieten te diep in de beplating van wanden worden ingedreven. De uitvoerders zijn zich doorgaans niet bewust van het effect hiervan. Het eerste artikel is een poging om de invloed van deze praktijk te duiden.

Te diep verzonken nagels

Door Van den Bossche Tom

Bij het gebruik van pneumatische schieters komt het soms voor dat de nagels te diep worden ingeslagen in het hout of het plaatmateriaal. Men dient zich de vraag te stellen wat het effect hiervan is op de weerstand van de gerealiseerde verbinding.

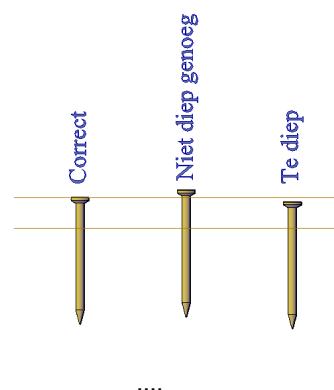
In Juli 2002 publiceerde de "Journal of structural engineering" de resultaten van een onderzoek naar het effect van het te diep inbrengen van nagels op de schrankweerstand van wanden (Capacity of Oriented Strand Board Shear Walls with Overdriven Sheating Nails). Het fenomeen werd in de komende jaren verder onderzocht. Het te diep inslaan van nagels blijkt een belangrijke invloed te hebben op de schrankweerstand van houtskeletwanden.

In dit nummer

Voorwoord	1
Te diep verzonken nagels	1
Toepassen van gewapend metselwerk	2

In het tweede artikel worden enkele aspecten van het toepassen van gewapend metselwerk in buitenspouwbladen besproken. De praktijk van het gewapend metselwerk is niet in de courante vakopleidingen opgenomen. Het uitvoeren van gewapend metselwerk is op een aantal punten afwijkend van de gewone praktijk van parentmetselwerk. Dit artikel licht het belang van een aantal bijzonderheden toe.

Bij een wand waar alle nagels 4.8 mm (3/16") te diep waren ingedreven bleek de afname van de schrankweerstand 25% te bedragen. Voor wanden waar alle nagels 3.2 mm (1/8") en 1.6 mm (1/16") verzonken waren bleek de reductie van de schrankweerstand respectievelijk 17% en 9% te bedragen.



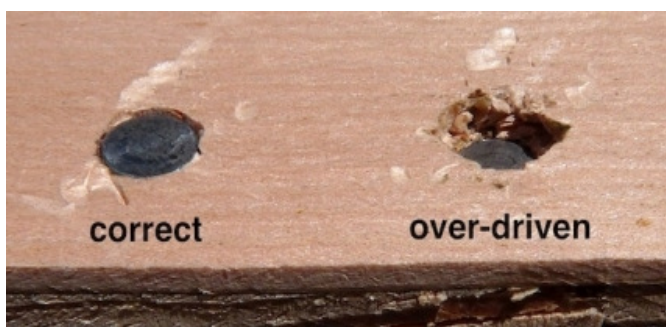
De reductie van de schrankweerstand van houtskeletwanden met te diep ingedreven nagels kan dan eenvoudig als volgt worden geraamd:

Stel een wand waarbij 20% van de koppen van de nagels gelijk zitten met de oppervlakte van de beschieting, 30% 1.6 mm te diep is ingedreven, 40% 3.2 mm te diep is ingedreven en 10% 4.8 mm te diep is ingedreven. De reductie van de schrankweerstand bedraagt dan:

20% x 0%	= 0%
30% x 9%	= 2.7%
40% x 17%	= 6.8%
10% x 25%	= 2.5%
samen	=12.0%

Het te diep inschieten van nagels (of nieten) is evenwel doorgaans het gevolg van de onaangepaste instelling van de pneumatische schieters, waardoor sprake is van een systeemfout. Een reductie van de schrankweerstand met 25% is dan ook niet uit te sluiten bij onaangepaste instelling van de pneumatische hamer.

Hieruit mag het belang blijken van een correcte instelling van de pneumatische hamers, die best bij elke nieuwe lading plaatmateriaal wordt geëvalueerd en desnoods wordt bijgestuurd.



Toepassing van gewapend metselwerk

SEC bvba schrijft reeds jaren gewapend metselwerk voor bij de constructie van buitenspouwbladen rond houtskeletwoningen.

Hout ondergaat onder invloed van het schommelend vochtgehalte van de omgeving waarin het zich bevindt, hygrische bewegingen. Deze bewegingen zijn evenwel niet in alle richtingen van het hout even groot. Men onderscheidt de longitudinale krimp (lengteverandering in de richting van de houtvezels), de radiale krimp (lengteverandering volgens de stralen van het hout) en de tangentiale krimp (lengteverandering volgens de jaarringen van het hout). Als vuistregel kan men aanhouden dat de tangentiale krimp 2 keer zo groot is als de radiale krimp, en dat de radiale krimp op haar

beurt 10 keer zo groot is als de longitudinale krimp. Men spreekt daarom ook over de verhouding 1:10:20. Bij houtskeletgebouwen zijn het dus voornamelijk de krimp (en uitzetting) van de stelregel, de onderregels, de bovenregels, de koppelregels en de vloerlagen die de verticale hygrische bewegingen van het gebouw bepalen. Bij houtmassiefgebouwen (stapelbouw) zullen ook de wanden een belangrijke bijdrage leveren aan de totale verticale hygrische beweging van het gebouw. Voor houtskeletgebouwen kan de verticale hygrische beweging op ongeveer 5 à 7 mm per verdieping worden geraamd indien de vloeren zijn opgebouwd uit massieve houten balken, en op 3 à 5 mm per verdieping indien de vloeren zijn opgebouwd uit I-liggers of andere geconditioneerde materialen. Bij hout-

massiefbouw is eerder sprake van enkele centimeters per verdieping.

Een gemetst buitenspouwblad ondergaat weliswaar ook hygrische en thermische bewegingen, maar deze zijn een stuk kleiner dan de bewegingen van hout.

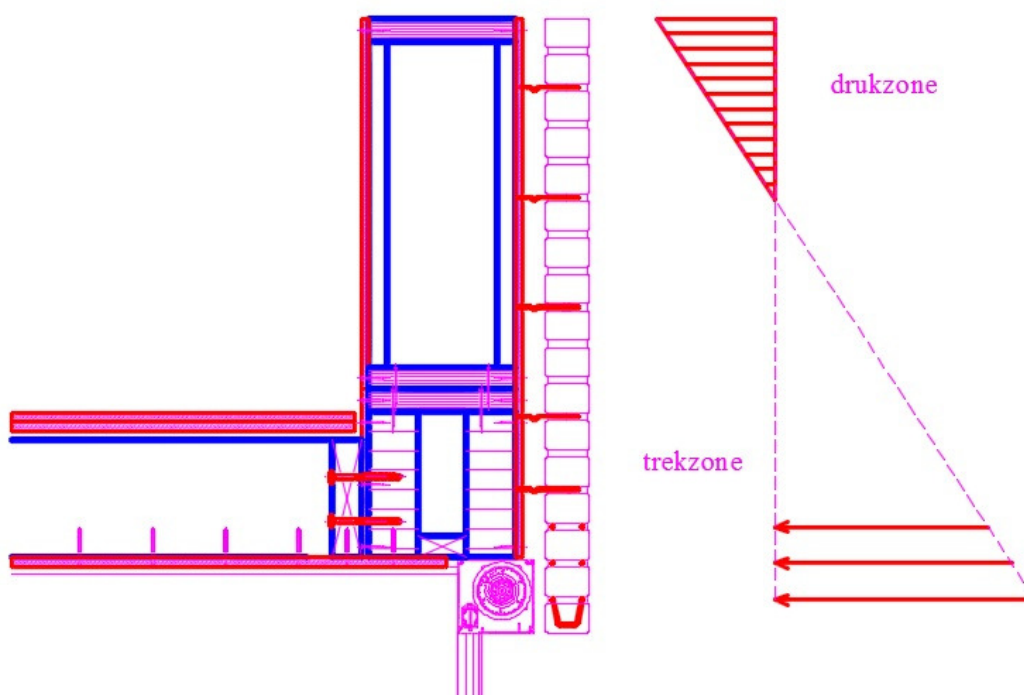
Een van de redenen om bij buitenspouwbladen gewapend metselwerk toe te passen is dan ook de verticale ontkoppeling van dit buitenspouwblad van de houtskel. Daarnaast worden de lateien boven ramen en deuren op deze wijze ook ontlast van de verticale belasting, veroorzaakt door het eigen gewicht van het buitenspouwblad.

Het mag duidelijk zijn dat spouwhaken steeds noodzakelijk blijven om de weerstand tegen horizontale belastingen (wind) van het buitenspouwblad te waarborgen.

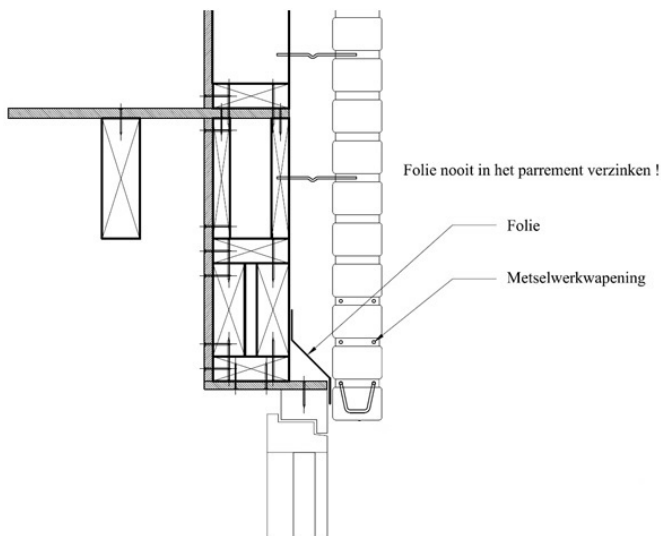
Door het steeds verder toenemen van de spouwbreedte bij gemetste constructies, wordt het ook voor dit type uitvoering steeds interessanter om het buitenspouwblad verticaal te ontkoppelen van het binnenspouwblad. Op deze wijze kunnen dure en soms complexe metselwerkconsoles worden vermeden.

Evenwel moet men bij het toepassen van gewapend metselwerk met enkele belangrijke principes rekening houden. Het buitenspouwblad wordt zelfdragend, en dat heeft zijn implicaties.

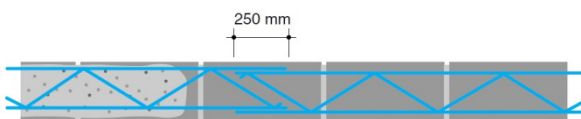
Gewapend metselwerk werkt ongeveer op dezelfde wijze als gewapend beton. Het bestaat uit twee materialen die door hun combinatie een sterk geheel vormen: metselwerk en wapeningstaal. Het metselwerk neemt voornamelijk de drukspanningen (en de afschuiving) op, terwijl de wapening de trekspanningen opneemt.



Daarom is het ook belangrijk dat het metselwerk boven de wapening niet wordt doorbroken door vochtwerende schermen. Er moet dan ook bijzondere aandacht worden geschonken aan de plaatsing van de membranen. Het waterkerend membraan dient zo geplaatst te worden dat het uitkomt tussen het schrijnwerk en het parement.



Metselwerkwapening wordt doorgaans aangeleverd in rechte stukken met beperkte lengte (bvb 3.00 m). In sommige omstandigheden volstaat dit niet, en moeten 2 stukken achter elkaar worden aangebracht, mits een voldoende grote overlapping (25 cm).



Gevelmetselwerk is blootgesteld aan regen en vorst. Het spreekt voor zich dat dit invloed heeft op de duurzaamheid van de wapening. In beton is het mogelijk om mits een voldoende grote inbedding, het wapeningsstaal te beschermen. Het spreekt voor zich dat dit bij wapeningen die in de lintvoegen van metselwerk zijn geplaatst onmogelijk te realiseren is. De zijdelingse minimale dekking van de wapening bedraagt 15 mm. Wapeningselementen met ronde langsstaven

moeten onderaan en bovenaan gedekt worden met minstens 1.50 mm mortel, bij platte staven bedraagt deze dekking 1.00 mm.

Gezien deze beperkte dekking is ook de materiaalkeuze van de wapening zeer belangrijk. Gegalvaniseerd staal is hier niet geschikt. Wapening uitgevoerd in roestvast staal of gegalvaniseerd staal+ epoxy-coating zijn wel geschikt.



roestvorming op gegalvaniseerd stalen metselwerkwapening , één jaar na uitvoering

SEC bvba
Studiebureau Stabiteit

Ten Bosse 106
9800 Deinze

Telefoon:
09/380. 25.88

E-mail:
sec.bvba@telenet.be

url:
www.secbvba.be