

Plaatsing van glazen borstweringen: ingeklemde borstweringen

Er is momenteel een nieuwe TV in voorbereiding die het vervolg vormt op de TV 242 over bijzondere bouwwerken uit glas. Een van de hoofdstukken zal handelen over (gedeeltelijk of volledig) glazen borstweringen voor gebouwen. Hierin zullen voorschriften aangereikt worden voor het ontwerp, de dimensionering en de uitvoering van deze bouwelementen. Dit artikel bouwt verder op het artikel 'Borstweringen van gebouwen' (WTCB-Dossiers 2011/4.9) en geeft meer informatie over de plaatsing van ingeklemde glazen borstweringen.

Glas kan aangewend worden als vulelement in een dragend skelet (zie afbeelding 1). Het bevat dan een verstijvingsrib die de stabiliteit van het geheel moet verzekeren. Het glas kan ofwel op zijn plaats gehouden worden door puntbevestigingen of ononderbroken steunen, ofwel door inklemming. Glas kan ook als structureel element gebruikt worden indien het alle belastingen opvangt die aangrijpen op de borstwering en deze ofwel doorgeeft aan de ruwbouw via directe inklemming of via puntopleggingen aan de langszijde van de glasplaat (met of zonder regel), ofwel aan de dragende elementen die met de ruwbouw verbonden zijn (zonder regel).

Voor borstweringen mag enkel gelaagd glas gebruikt worden. Bij gelaagd glas waarbij alle componenten thermisch gehard zijn (hetgeen bijvoorbeeld het geval is bij plaatsingen met behulp van bevestigingen doorheen het glas of wanneer dit glastype nodig is om te grote diktes te vermijden in uitgegloeid gelaagd glas), is het raadzaam om een regel te voorzien die de glasranden beschermt tegen schokken en die de beglazing op haar plaats houdt bij de breuk van een van haar samenstellende glasplaten. Deze regel beschermt daarnaast ook de tussenlaag en vangt grotendeels de uitvoerings- en fabricagetoleranties op. Bij gebruik

van gehard gelaagd glas dient men tijdens de ontwerpfase bijzondere aandacht te besteden aan het gedrag na breuk van de borstwering.

Men moet er steeds op toezien dat de verschillende toegepaste materialen (steunblokkjes, kit, afstandhouders, ...) onderling compatibel zijn en dat elke doordringing van oplosmiddelen (bv. reinigingsproducten) of vocht naar de tussenlagen vermeden wordt.

De zichtbare randen van het glas worden steeds vlakgeslepen en gematteerd.

Verankering aan de ruwbouw

De bevestiging van de borstwering aan de hoofdconstructie (beton, staal, hout, ...) dient te gebeuren volgens de voorschriften uit de norm NBN B 03-004. De verankeringen worden uitgevoerd met behulp van bevestigingen die aangepast zijn aan het materiaal waarin ze zullen aangebracht worden. Hun weerstand moet gewaarborgd worden aan de hand van een proefrapport, proeven in situ of een rekennota.

Verankeringen voor beton beschikken idealiter over een goedkeuring conform de ETAG 001. Men moet erop toezien dat de bevestigingen aangebracht worden op geschikt

te plaatsen ten opzichte van de wapening van de vloerplaat en de rand van de elementen.

Het type en de positionering van de verankeringen hangen af van de omgeving waarin de borstwering zich zal bevinden en moeten vóór de plaatsing gespecificeerd worden.

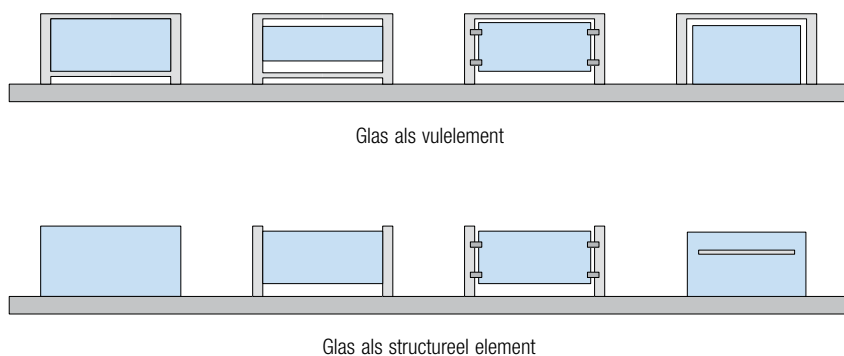
Het is raadzaam om geen afdichtingselementen te doorboren. Indien dit echter onvermijdelijk is, dient men enerzijds het ontwerp aan te passen om de impact van deze handeling zoveel mogelijk te beperken en anderzijds de continuïteit van de afdichting op gepaste wijze te herstellen.

Ingeklemd glas

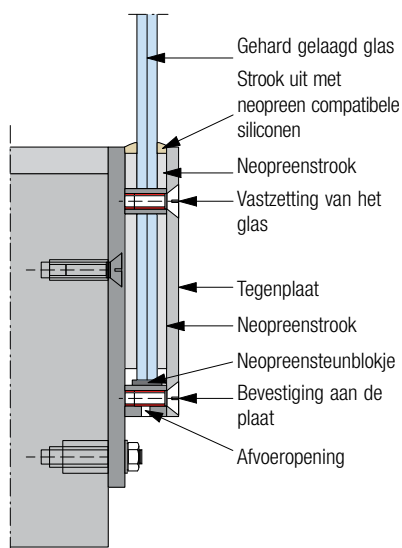
Naast de plaatsingstechnieken van glas in borstweringen door plaatsing in een sponning (aan twee, drie of aan alle zijden) en door puntbevestigingen (aan een secundaire of primaire structuur), kiezen architecten en bouwheren tegenwoordig ook steeds vaker voor borstweringen uit ingeklemd glas. Op die manier wordt de visuele impact van de borstwering op het gebouw tot een minimum herleid en wordt er zoveel mogelijk licht in het gebouw gebracht. We zullen ons in het vervolg van dit artikel dan ook toelagen op deze laatste techniek en haar varianten.

De uitvoering van borstweringen uit ingeklemd glas moet grondig bestudeerd worden, vooral op het vlak van vervorming en stabiliteit. Men dient, afhankelijk van het toepassingstype, minstens gelaagd glas te gebruiken of gehard gelaagd glas van type 88.2 of, in de meeste gevallen, type 1010.2.

De borstwering wordt aan de ruwbouw vastgemaakt door middel van een inklemming in de vloer of een bevestiging met (doorgaans doorlopende) metalen plaatjes aan de rand van de vloerplaat of van de traptreden.



1 | Soorten glazen borstweringen



2 | Inklemming door verbouting aan de vloerplaat (bron: AGC)

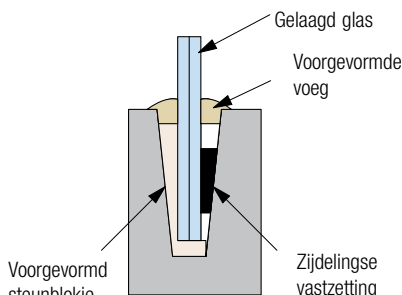
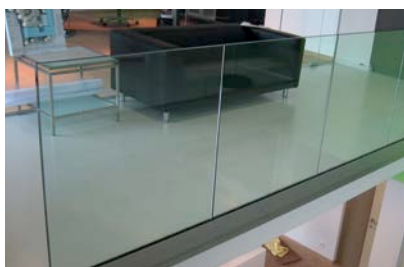
Het glas kan op verschillende manieren ingeklemd worden: inklemming in een U-profiel, verbouting in de vloerplaat (metalen plaatjes langs weerszijden met een bevestiging doorheen het glas, zie afbeelding 2) of vastklemming van het glas (metalen plaatjes langs weerszijden zonder bevestiging doorheen het glas). De inklemmingsdiepte (die doorgaans 100 mm bedraagt) moet bevestigd worden met een berekening of proef.

Het glas wordt op twee steunblokjes geplaatst conform de TV 221. Afhankelijk van de gebruikte techniek – maar vooral bij inklemming in een profiel – kan het glas ook geplaatst worden op al dan niet doorlopende geprofileerde steunblokjes (bv. in L- of U-vorm) uit neopreen, EPDM of een evenwaardig materiaal.

Het zijdelings vastzetten van het glas verschilt volgens de aangewende producten en het gekozen systeem. De hardheid van de materialen die gebruikt worden voor de



4 | Inklemming door puntbevestigingen



3 | Inklemming in een profiel

vastzetting is hierbij een van de essentiële parameters. De zijdelingse vastzetting kan bijvoorbeeld uitgevoerd worden met behulp van een doorlopende voeg over de volledige spanningslengte. Deze voeg bestaat uit neopreen, EPDM of een evenwaardig materiaal en heeft een Shore A-hardheid van minstens 60. Langs weerszijden van de beglazing wordt een elastische kitvoeg aangebracht met een doorsnede conform de STS 56.1. Afhankelijk van de toegepaste techniek – en vooral bij de inklemming in een profiel – kan men ook voorgevormd voegmateriaal gebruiken.

Het is raadzaam om aan weerszijden van de steun draineeropeningen te voorzien om te vermijden dat stagnerend water schade zou aanbrengen aan de tussenlaag.

Bij een inklemming in een profiel (zie afbeelding 3) wordt de zijdelingse vastzetting van het profiel verzorgd door geprofileerde steunblokjes uit een synthetisch materiaal met een dikte die varieert volgens de glasdikte. Men moet erop toezien dat dit steltype geen overmatige spanningen veroorzaakt in het glas ter hoogte van de steunblokjes. Dit risico geldt ook voor verbouting indien men het spankoppel niet controleert.

Puntbevestigingen aan de hoofdstructuur

Glazen borstweringen worden vaak rechtstreeks aan de ruwbouw bevestigd tegen de rand van de vloerplaat of de traptreden. Men gebruikt minstens twee rijen, doorgaans

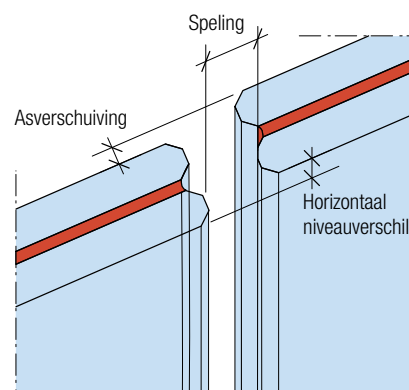
uitgelijnde, puntbevestigingen (zie afbeelding 4). Deze bevestigingstechniek is enkel geschikt voor gehard of halfgehard gelaagd glas. De puntbevestigingen moeten steeds voorzien worden van beschermingsringen (bv. uit PEHD, i.e. polyethyleen met hoge dichtheid) en spanningen uit bv. neopreen (Shore A-hardheid van minimum 60).

Samengestelde borstweringen

Bij samengestelde ingeklemde borstweringen die opgebouwd zijn uit meerdere naast elkaar geplaatste glazen panelen, is het raadzaam om tussen twee panelen steeds een speling te laten van 5 tot 12 mm. Deze mogen eventueel opgevuld worden met een kitvoeg of voorgevormde voeg uit een synthetisch materiaal.

De borstwering wordt bij voorkeur voorzien van een reling. Indien er geen bovenregel aanwezig is, kan er een verschuiving optreden tussen twee aansluitende glaspanelen. Een asverschuiving van 5 mm is doorgaans aanvaardbaar. Het maximale horizontale niveauverschil tussen twee glaspanelen bedraagt 3 mm (zie afbeelding 5).

V. Detremmerie, ir., labochoofd, laboratorium Dak- en gevelelementen, WTCB



5 | Toleranties voor samengestelde borstweringen