

Het WTCB wordt al een tijdje geconfronteerd met vragen omtrent een bijzonder breuktype bij kleine isolerende beglazingen die deel uitmaken van het buitenschrijnwerk. Het gaat hierbij steeds om drievoudige beglazingen waarvan de kleinste glasafmeting ongeveer 500 mm bedraagt. Het probleem doet zich telkens voor tijdens zeer koude en windluwe periodes.

Specifiek schadegeval bij kleine isolerende beglazingen

De gevallen van scheurvorming in isolerende buitenbeglazingen bleven vroeger hoofdzakelijk beperkt tot gevallen van impact of thermische breuk (zie de [WTCB-Dossiers 2012/4.9](#) en de [TV 214](#)). Sinds kort – en **enkel tijdens winterperiodes met zeer lage temperaturen en een zeer hoge barometerdruk** – stellen we bij drievoudige beglazingen ⁽¹⁾ eveneens een ander makkelijk herkenbaar breuktype vast (zie afbeelding 1).

De buitenbeglazing wordt hierbij systematisch op een quasi symmetrische manier ‘gebroken’ (zowel in de hoogte als in de breedte), waardoor er meerdere gelijkaardige krommen ontstaan (zie afbeelding 2). We willen erop wijzen dat de breuk spontaan optreedt, d.w.z. zonder specifieke manipulatie van het raamkader, wat gewoonlijk duidt op een overmatige mechanische belasting van het glas. Hierna volgt een overzicht van de parameters die dit fenomeen kunnen beïnvloeden.

Initiële inwendige druk

Wanneer de isolerende beglazingen geassembleerd worden, zijn de glasbladen vlak en van elkaar gescheiden door een gaslaag die over de volle

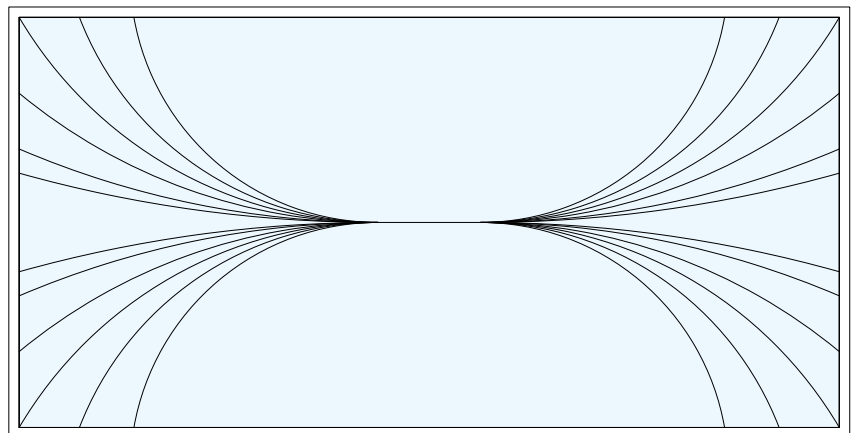
dige omtrek hermetisch afgesloten is. De klimatologische en atmosferische omstandigheden bij de fabricage zijn bepalend voor de initiële inwendige

druk van de isolerende beglazing. In de praktijk stemt deze druk overeen met de atmosferische druk die in het atelier heerst bij het assembleren.

- 1 | Breuktype van een isolerende beglazing met kleine afmetingen dat dikwijls vastgesteld wordt bij winterse anticyclonale omstandigheden.



- 2 | Grafische voorstelling van de quasi symmetrische breuk.



⁽¹⁾ Een vergelijkbaar probleem kan vastgesteld worden bij dubbele isolerende beglazingen met een gaslaag met een dikte van 24 mm of meer.



Dit breuktype komt voor bij kleine isolerende beglazingen met een breedte van minder dan 600 mm.

Variatie van de inwendige druk

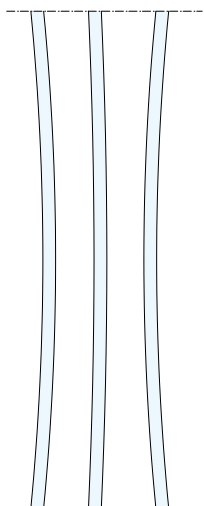
In de gaslaag van een isolerende beglazing kunnen er zich gedurende de volledige levensduur drukschommelingen voordoen. Deze worden voornamelijk veroorzaakt door de verschillen in temperatuur en atmosferische druk, evenals door de hoogteverschillen tussen de plaats waar de isolerende beglazing gefabriceerd en geplaatst wordt.

Indien de plaats waar de beglazing geplaatst wordt lager ligt dan de plaats van fabricage, dan zal het breukrisico toenemen.

Zo neemt de beglazing gewoonlijk een convexe vorm aan in geval van een lage druk en een concave vorm (zie afbeelding 3) in geval van een hoge druk (anticyclonale situatie), wat in de regel overeenstemt met de buitenomstandigheden die men aantreft tijdens de koudste periodes (d.i. het ogenblik waarop de glasbreuk steeds optreedt).

Samenstelling van de betrokken beglazing

Het gaat doorgaans om een drievoudige beglazing met hoge thermische prestaties,



3 | Concave vervorming van de beglazing in geval van een hoge druk.

ties, die zowel geplaatst kan worden in een vast raamkader als in een opengaande vleugel.

De drievoudige beglazingen bestaan meestal uit drie glasbladen van 4 mm dik die van elkaar gescheiden worden door twee gaslagen van 18 mm dik. Aan de hand van een theoretische studie van dit fenomeen hebben wij kunnen aantonen dat de inwendige druk in een drievoudige beglazing praktisch identiek is aan deze in een dubbele beglazing waarvan de gaslaag een dikte heeft die gelijk is aan de som van de gaslagen van de drievoudige beglazing.

Afmetingen van de beglazing

Elke beglazing moet gedimensioneerd worden volgens de normenreeks NBN S 23-002. Het strekt tot aanbeveling om hierbij rekening te houden met bijlage A van de norm NBN S 23-002-2. Hoewel deze momenteel slechts een informatief karakter heeft, laat ze wel toe om de temperatuurverschillen in de gaslagen van isolerende beglazingen in aanmerking te nemen.

De breedte van de beglazing is een doorslaggevende parameter. Beglazingen waarvan de breedte kleiner is dan 600 mm vertonen het grootste risico op dit breuktype. Dit risico zal bovendien nog toenemen naarmate het gasvolume dat vervat zit in deze beglazing met beperkte afmetingen toeneemt. Het feit dat de beglazing een slankheidsfactor van om en bij de 2 vertoont (d.w.z. dat de lengte overeenstemt met het dubbel van de breedte) kan een verzwarende factor zijn. Ook de warmtedoorgangscoefficiënt (U_g) kan hierbij een rol te spelen hebben ⁽²⁾. Indien de beglazing breder is dan 600 mm, stelt dit probleem zich in de praktijk niet langer voor beglazingen met een courante dikte.

Dit breuktype onder winterse anticyclonale omstandigheden is dus typisch voor uiterst stijve en weinig vervormbare beglazingen die doorgaans ook kleine afmetingen vertonen.

We wijzen erop dat de hiervoor aangegeven dimensionale karakteristieken enkel gelden voor de beglazingen en de klimatologische omstandigheden die courant zijn voor ons land. Kogelwerende en explosiebestendige beglazingen behoren evenmin tot de scope van dit artikel.

Aandachtspunten

Wanneer de verschillende in dit artikel aangehaalde parameters tegelijkertijd aanwezig zijn, neemt het breukrisico dus toe.

Wanneer de architectuur van het gebouw de toepassing van een beglazing met een breedte van minder dan 600 mm noodzaakt, dan dient men erop te letten dat:

- de beglazing geassembleerd wordt op een hoogte die bijna gelijk is aan of lager is dan deze van de plaats waar de beglazing geplaatst zal worden
- de breedte van de gaslaag niet hoger wordt dan 24 mm voor een dubbele beglazing of 12 mm voor een drievoudige beglazing (de som van beide gaslagen moet kleiner zijn dan 24 mm)
- de dikte van het middelste glasblad in het geval van een drievoudige beglazing zo klein mogelijk is (en nooit groter is dan deze van de buitenste glasbladen) en dit, om een betere drukvereffening over de twee gaslagen toe te laten.

Een alternatieve oplossing bestaat erin om een gehard glas te gebruiken.

Indien deze parameters niet gerespecteerd kunnen worden of de beglazing zeer stijf of zeer dik is, dan raden wij aan om de isolerende beglazing te dimensioneren rekening houdend met bijlage A van de norm NBN S 23-002-2 (temperatuurverschillen in de gaslagen).

*G. De Raed, ing., hoofdadviser, afdeling Technisch advies, WTCB
E. Dupont, ir., adjunct-diensthoofd, dienst Specificaties, WTCB*

⁽²⁾ Dit risico wordt groter naarmate de glasopbouw beter isolerend is.