

Spontane breuk door nikkelsulfide-insluiting

Bij een ruit toegepast in een glasdak boven een gemeenschappelijke ruimte van een woongebouw is een spontane glasbreuk opgetreden. Er wordt gevraagd om te onderzoeken wat de breukoorzaak is en of er nu sprake is van een onveilige situatie.

Het glas is toegepast in een raamconstructie van een glasdak en bestaat uit enkel gelaagd glas met één thermisch versterkte glasplaat met een dikte van 8 millimeter en één thermisch geharde glasplaat met een dikte van 10 millimeter.

Breukoorsprong

Tijdens de inspectie is het kenmerkende breukgedrag van thermisch gehard glas, waarbij het glas bij breuk fragmenteert in kleine glaskorrels, direct zichtbaar. De breuk is derhalve opgetreden in de thermisch geharde glasplaat. De betreffende glasplaat is

gepositioneerd aan de binnenzijde van het dakglas. De buitenste glasplaat van het gelaagde glas, thermisch versterkt, is nog in tact. In dit geval is de breukoorsprong in de thermisch geharde glasplaat nog terug te vinden, aangezien de glaskorrels door de PVB-folie bij elkaar gehouden worden.

De breukoorsprong bevindt zich rond het midden van het glasblad, waardoor eventuele breuk door randbeschadigingen of metaal/glascontact kan worden uitgesloten. Ook breuk door vallende objecten van buitenaf zoals kiezelstenen kan worden uitgesloten, omdat de gebroken glasplaat zich aan de onderzijde van de ruit bevindt en er aan de thermisch versterkte glasplaat aan de buitenzijde geen beschadigingen zichtbaar zijn. Wanneer de breukoorsprong van dichtbij beoordeeld wordt, is zichtbaar dat de twee glaskorrels aan weerszijden van de breukoorsprong de kenmerkende grootte en

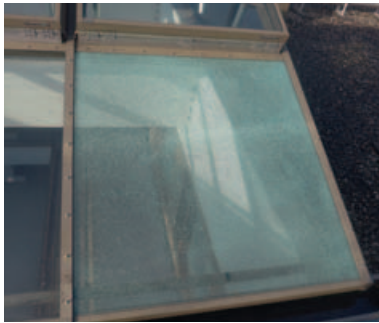
vorm hebben die optreedt bij een breuk door nikkelsulfide-insluiting in thermisch gehard glas. Met een loep is zelfs het nikkelsulfide deeltje waar te nemen bij het breukvlak tussen deze twee glaskorrels.

Inherent aan float

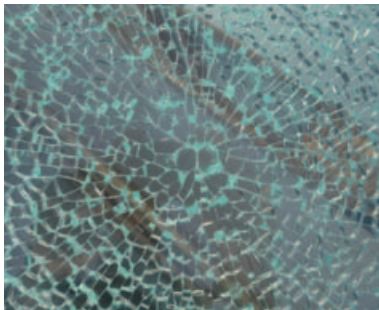
Nikkelsulfide-insluitingen komen voor in het basisproduct floatglas en zijn inherent aan de productiemethode. Na het thermisch harden van floatglas kan dit deeltje tot overmatige spanningen in het glas leiden met uiteindelijke glasbreuk tot gevolg. Het risico op nikkelsulfide-insluitingen kan verkleind worden door het thermisch geharde glas te onderwerpen aan een zogenoemde heatsoaktest. Echter, bij glas dat aan deze test is onderworpen kan het risico op glasbreuk door een nikkelsulfide-insluiting niet 100 procent uitgesloten worden. Het thermisch geharde glas in het dak is niet geheatsoaked en er waren hieraan ook geen eisen gesteld.

Over de auteur

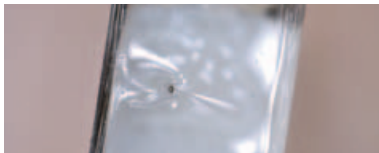
Roman Abrahams is adviseur bij Peutz Geveltechniek en komt tijdens inspecties veel goede, foute en goed foute glasoplossingen tegen. In de rubriek 'Goed Fout' deelt hij zijn ervaringen van bijzondere of veel voorkomende glasproblemen uit de praktijk.



De gebroken ruit.



Close-up van de breukoorsprong.



Deze nikkelsulfide-insluiting is duidelijk met het blote oog waarneembaar.

Door dat het thermisch gehard glas toegepast is als gelaagd glas is er geen risico op vallend glas en daarmee vervalt de verplichting tot heatsoaken. Uitgevoerde glassterkteberekeningen tonen aan dat het ongebroken thermisch versterkte glasblad nog voldoende weerstand kan bieden tegen de optredende wind- en sneeuwbelasting. Echter, de ruit is niet meer begaanbaar voor reparatie en onderhoud. Er is geen directe noodzaak om de ruimte onder het glas af te zetten. De ruit dient wel vervangen te worden. In dit geval zijn de kosten van de vervanging voor de gebouwbeheerder zelf. <

Wanneer is heatsoaken verplicht?

In de Nederlandse norm NEN 2608:2014 die voor het bepalen van de sterkte van glas aangewezen is door het Bouwbesluit worden de volgende eisen gesteld.

Thermisch gehard floatglas toegepast als enkelglas of een enkel glasblad als buitenste of binnenste ruit van isolatieglas dient altijd geheatsoaked te worden conform de daarvoor geldende Europese productnorm NEN-EN 14179. Uitgezonderd zijn situaties daar waar het glas verticaal geplaatst is en geen enkel deel van het glasblad zich hoger dan 3,5 meter vanaf aansluitend vloer, terrein of water bevindt.

Voor thermisch gehard floatglas waar er geen risico is op vallend glas na breuk, zoals een thermisch gehard glasblad in gelaagd glas of het middenblad van triple glas, geldt er geen heatsoak verplichting.

De reden van het verplicht heatsoaken is dat de kans op spontane breuk van een thermisch gehard glasblad door een nikkelsulfide-insluiting statistisch te hoog is: het glas kan als bouwproduct niet meer voldoen aan de betrouwbaarheidseisen van het Bouwbesluit. Door het uitvoeren van een zogenoemde heatsoaktest (waarbij het glas gedurende een voorgeschreven periode wordt verwarmd tot een temperatuur dat eventuele glasplaten met nikkelsulfide-insluitingen zullen breken) wordt de statistische kans op een nikkelsulfide breuk zodanig verlaagd dat deze weer voldoet aan de betrouwbaarheidseisen van het Bouwbesluit. De test geeft geen 100 procent uitsluiting van glas met nikkelsulfide-insluitingen (men spreekt van 98% a 99%), maar de kans op breuk door een nikkelsulfide-insluiting in het glas wordt dan wel tot een aanvaardbaar niveau teruggebracht.

De uitzondering met betrekking tot de hoogte waar het glas wordt toegepast heeft te maken met het risico op letsel dat kan ontstaan door het vallende glas. Boven een hoogte van 3,5 meter zal het vallende glas een zodanige snelheid en impact krijgen dat er een onaanvaardbaar hoog risico is op ernstig lichamelijke letsel en is heatsoaken verplicht.

In de praktijk wordt nog vaak onterecht gedacht dat thermisch gehard glas na breuk direct in kleine ongevaarlijke korrels uiteen valt. Echter, bij breuk van een geharde glasplaat kan het zelfs enkele minuten duren voordat de gehele ruit volledig is gefragmenteerd in kleine glaskorrels. Afhankelijk van onder ander de wijze van plaatsing kan het glas dus in grote gevaarlijke glasfragmenten met aan elkaar verbonden glaskorrels naar beneden vallen. Ook wanneer thermisch gehard glas niet geheatsoaked hoeft te worden volgens de norm is het raadzaam om de heatsoaktest alsnog voor te schrijven. In veel gevallen weegt de meerprijs van het heatsoaken (waarvan de kosten vaak niet meer dan een euro per m2 extra per mm glasdikte bedragen) niet op tegen de vervangingskosten van een gebroken ruit.

Zichtbare schade aan een houten leuning met glaskorrels tot diep in het hout die ontstaan is door vallende glasfragmenten van een gebroken 10 millimeter hardglasplaat uit een gevel van 10 meter hoogte.

