



Knalgeluiden in aluminium schrijnwerk

Schrijnwerk uit aluminium – en in mindere mate uit pvc – kan een soort van knalgeluiden produceren wanneer het blootgesteld wordt aan grote temperatuurschommelingen. Deze geluiden worden veroorzaakt door een verhinderde thermische uitzetting of krimp. Onze laboratoriumanalyses hebben aangetoond dat de bevestiging en opspanning van het raam doorslaggevend zijn. Op basis van deze analyses reiken we enkele plaatsingsaanbevelingen aan om dit verschijnsel te vermijden.

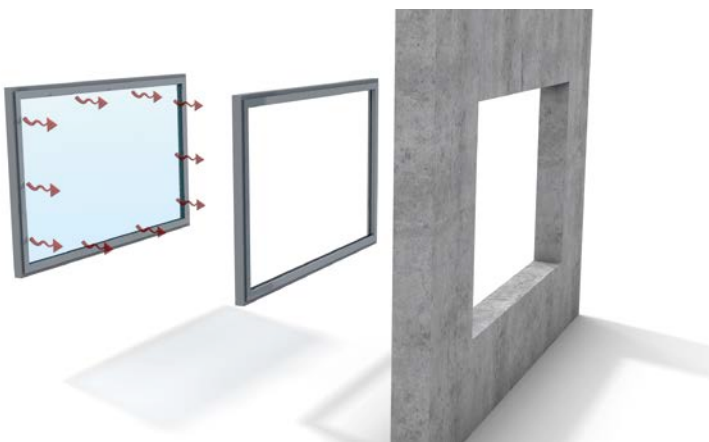
C. Galloy, S. Lesoinne, Buildwise

Wanneer aluminium schrijnwerk blootgesteld wordt aan grote temperatuurschommelingen, zet het uit of krimpt het. Als deze bewegingen verhinderd worden, slaat het schrijnwerk energie op. Deze kan vervolgens plotseling vrijkomen, waardoor er een **intens, kortstondig geluid** ontstaat. Bij een hoge akoestische belasting, met andere woorden een hoge intensiteit en frequentie van deze knalgeluiden, kan het ongemak voor de bewoners van het gebouw aanzienlijk zijn.

Om mogelijke oplossingen te vinden, hebben we dit verschijnsel in het laboratorium bestudeerd door een proefpost te ontwikkelen die opwarmings- en afkoelingscycli simuleert.

Proefpost

Onze proefpost bestond uit een reeks stralingstoestellen die opgesteld waren zoals in afbeelding 1. Om het knalgeluid



1 Aluminium raamkader onderworpen aan temperatuurschommelingen.

van de profielen te bestuderen, plaatsten we enkele versnellingsmeters aan de onverwarmde zijde van de ramen. Vervolgens gebruikten we een akoestische camera om de bron van het geluid te lokaliseren en een geluidsmeter om de intensiteit ervan te meten en de akoestische belasting te kwantificeren.

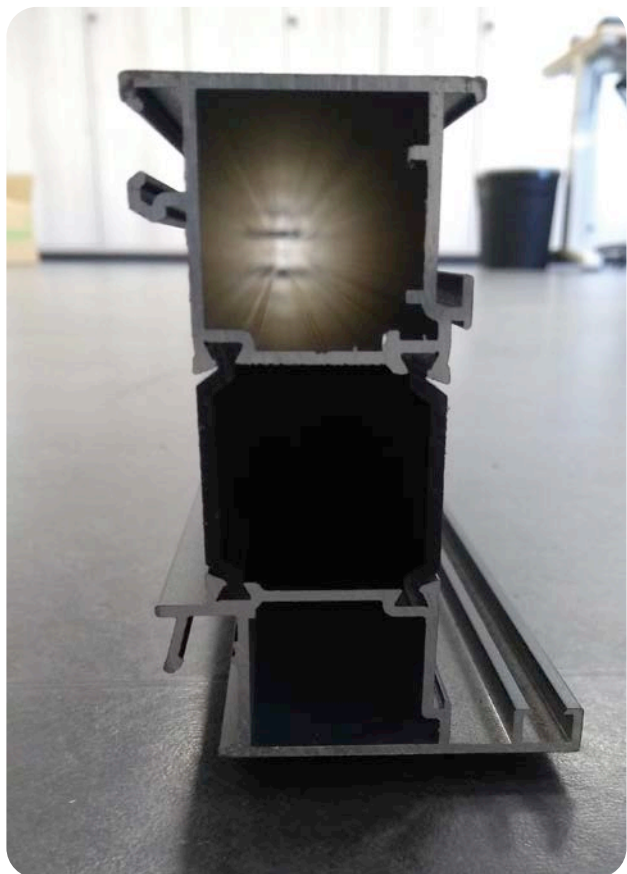
Resultaten van de proefcampagne

Uit de uitgevoerde proeven is gebleken dat de **bevestiging en opspanning van het raam**, dat wil zeggen de opspanning van de beglazing en van de aansluiting met de opening, doorslaggevend zijn en dat bepaalde uitvoeringen een hoge akoestische belasting met zich meebrengen.

We hebben ook kunnen vaststellen dat de **oorzaak van de knalgeluiden niet gezocht moet worden bij de beproefde aluminium profielen met thermische onderbreking** (zie afbeelding 2 op de volgende pagina). Zo produceren profielen met thermische onderbreking waarvan de uitzetting en krimp niet verhinderd worden, geen knalgeluid bij een temperatuurverschil van meer dan 50 °C tussen de aan de zon blootgestelde zijde en de niet-blootgestelde zijde. Het is ook mogelijk dat een niet-opgespannen raamkader uit dezelfde profielen geen enkel geluid produceert. Dit is een belangrijk resultaat, want het betekent dat er niet gezocht hoeft te worden naar nieuwe technische oplossingen voor de fabricage van het raam zelf (*).

Tot slot nam de akoestische belasting tijdens onze proeven vaak toe of af wanneer de opwarmings- en afkoelingscyclus onder identieke omstandigheden herhaald werd. Als we

(*) Tenminste voor de raamkaders die we bestudeerd hebben, dat wil zeggen vaste kaders opgebouwd uit vier profielen.



2 Snede van een aluminium raamprofiel met thermische onderbreking.

alle proeven bekijken, lijkt het erop dat er een 'zetting' van het raamkader optreedt met een versterking of vrijkomen van mechanische opspannings- of bevestigingsbelastingen tot gevolg.

Aanbevelingen voor de plaatsing

We reiken enkele plaatsingsaanbevelingen aan:

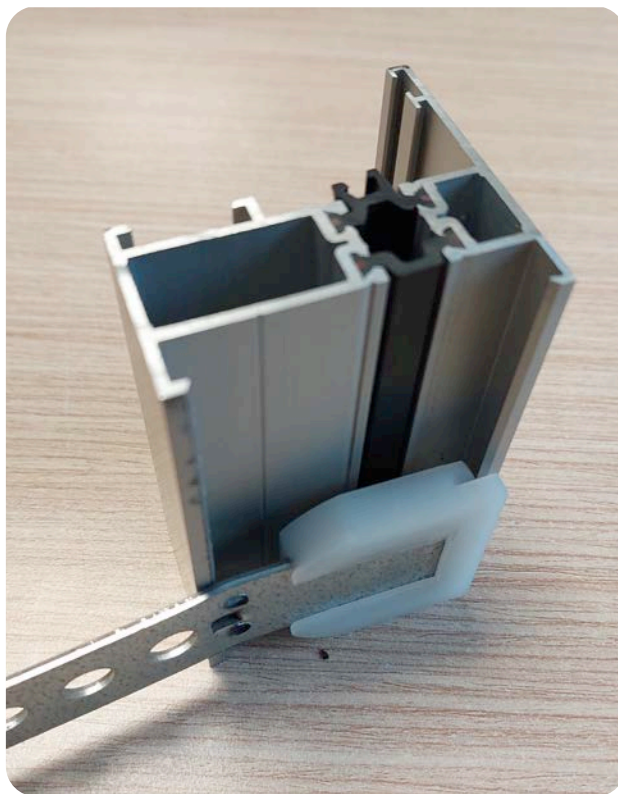
- **de bevestiging van het raamkader mag alleen de loodrechte beweging op het raamkader verhinderen** (opname van de windbelastingen). Dit kan op verschillende manieren gebeuren:
 - door gebruik te maken van Z-vormige schuifklangen in het aluminium profiel (zie afbeelding 3). Hoewel dit een veelbelovende oplossing is, zijn dergelijke klangen momenteel niet op de markt te verkrijgen. Ze zouden weldra echter ontwikkeld en in een volgende campagne beproefd worden
 - door te kiezen voor rechtstreekse bevestigingen met betonschroeven of schroeven met pluggen. Praktische oplossingen worden bestudeerd
- **er moet absoluut vermeden worden dat er tussen de aan de zon blootgestelde zijde en de binnenzijde van**

het raam een mechanische verbinding ontstaat die een belemmering kan vormen. Het is daarom afgeraden om het raamkader op een stijve ondergrond te plaatsen die over de volledige diepte van het profiel doorloopt. Een plaatsing op cellenbetonblokken of isolatiemateriaal met steunpunten verdeeld over de volledige lengte lijkt dan weer geen problemen op te leveren op de werf

- **het raamkader moet alleen opgespannen worden waar dat echt nodig is** (beglazingsblokjes, steunblokjes, blokjes voor het rechtzetten van het raamkader). Bij schade is het belangrijk om te begrijpen dat deze blokjes, net zoals de bevestigingen, potentiële bronnen van knalgeluiden zijn. Een oplossing is om de schikking van de blokjes rond het raamkader te veranderen. In een toekomstig artikel zal een meer gedetailleerde analyse aan bod komen.

Toekomstige pistes

In veel gevallen veroorzaken knalgeluiden geen bijzonder ongemak. Is dit toch het geval, dan is het belangrijk om te weten welke akoestische belasting als hinderlijk of zeer hinderlijk beschouwd kan worden en of andere factoren dan de geluidsintensiteit en het aantal knallen dit ongemak beïnvloeden.



3 Voorbeeld van een Z-vormige schuifklang gemonteerd op een profiel (maar niet langer beschikbaar op de markt).