

Thema	Gebouwschil: opbouw en isolatie/schrijnwerk en beglazing
Nummer	6.03.06

AKOESTISCHE PRESTATIES VAN BUITENSCHRIJNWERK

INHOUD

Inleiding	2
Geluidsisolatie van gevels: geen wettelijke eisen, wel een norm	2
Akoestische prestaties van buitenschrijnwerk	2
Beglazing	2
Ventilatierooster	4
Raam- en deurekaders	5
Aansluitingen	5
Bronnen.....	6

Inleiding

In deze fiche vind je meer info over de invloed van buitenschrijnwerk op **gevelgeluidsisolatie** en aanbevelingen om eventuele overlast van buitengeluid te verminderen.

Wil je meer weten over de algemene principes en aandachtspunten? Bekijk dan zeker ook eens de infofiches '[Akoestisch comfort](#)' en '[Akoestisch isoleren](#)'.

Veel beglaasde of andere harde oppervlakken in een ruimte kunnen ook aanleiding geven tot geluidsoverlast door **nagalm**, omdat ze zorgen voor veel weerkaatsing van de geluidsgolven. Hierover vind je ook meer in de fiche 'Akoestisch comfort'

Akoestiek is een complexe problematiek. Ervaar je specifieke problemen of heb je specifieke eisen? Schakel een akoestisch specialist in.

Geluidsisolatie van gevels: geen wettelijke eisen, wel een norm

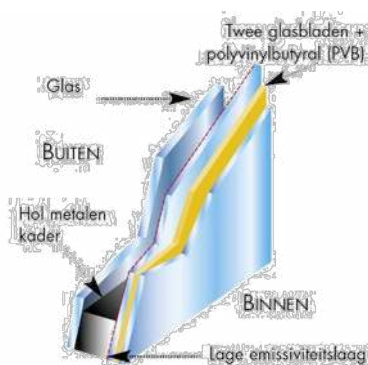
De **Belgische norm 'Akoestische criteria voor woongebouwen'** (2008) legt onder meer eisen vast voor de **geluidsisolatie van gevels**, waarbij een onderscheid gemaakt wordt tussen de vereisten voor een normaal akoestisch comfort en voor een verhoogd akoestisch comfort. Een norm is niet verplicht. Je kan in overleg met je architect wel verwijzen naar een norm of bepalingen uit deze norm overnemen in het lastenboek van de werken. In geval van geschillen zullen normen altijd beschouwd worden als '**regels van de kunst**'.

Akoestische prestaties van buitenschrijnwerk

Beglazing

Om de thermische isolatiewaarde van glas te verbeteren, kan je enkel glas vervangen door dubbel of drievoudig glas. Op vlak van akoestische prestaties scoort dubbele beglazing niet noodzakelijk beter dan enkel glas en scoort drievoudig glas niet beter dan dubbel glas met dezelfde totale dikte. Wil je glas dat beter geluidswerend is, zal je dit op andere manieren moeten realiseren:

- **Kies voor assymetrische beglazing** (= glasplaten en/of spouw met verschillende diktes).
- Optimaliseer de akoestische prestaties door één glasblad te vervangen door **gelaagd glas met geluidswerende PVB-folie**. PVB staat voor polyvinylbutyral. Let wel: niet alle PVB-folies zijn geluidswerend. Vraag dit dus altijd na bij de fabrikant.



Met gelaagd glas kan je de akoestische prestaties van je glas aanzienlijk verbeteren (illustratie: Budgetglas)

Onderstaande tabel geeft een idee van de geluidsisolatie van een aantal veel voorkomende beglazingen. Hoe hoger de **R_{Atr}-waarde**, hoe beter de beglazing geluid tegenhoudt.

De **R_{Atr}-waarde** is de gecorrigeerde geluidsverzwakkingsindex voor **verkeerslawaaai**, gemeten in een labo en uitgedrukt in decibel. Deze kan R_{Atr}-waarde je eenvoudig zelf berekenen als de som van R_w-waarde met **C_{tr}**. Zie ook de infofiche ['Akoestisch comfort'](#)

- Zo zie je dat dubbele symmetrische beglazing 4-15-4 het slechtst scoort (25 dB), slechter dan enkele beglazing van 4 mm (30 dB) of 8 mm (32 dB).
- Door te kiezen voor één dikkere glasplaat in meervoudige beglazing, bv. asymmetrische dubbele beglazing 6-15-4 behaal je dezelfde prestaties als enkel glas van 4 mm (30 dB).
- Kiezen voor twee dikkere glasplaten (met verschillende diktes) en een bredere spouw kan de prestaties opdrijven, evenals de keuze voor gelaagd glas met akoestische PVB-folies.

Ter vergelijking : een traditionele gevelmuur behaalt een R_{Atr} van ongeveer 50 dB.

Type	Samenstelling	R _w (C; C _{tr})	R _{Atr} of R _w +C _{tr}
Enkelvoudig	4	32 (-1; -2) dB	30 dB
	6	34 (-1; -2) dB	32 dB
	8	35 (-1; -3) dB	32 dB
	10	37 (-1; -2) dB	35 dB
Niet-akoestisch gelaagd	33.2	33 (-1; -2) dB	31 dB
	44.2	35 (-1; -3) dB	32 dB
	66.2	39 (-1; -4) dB	35 dB
Akoestisch gelaagd	33.2A	36 (0; -3) dB	33 dB
	44.2A	37 (0; -2) dB	35 dB
	66.2A	40 (-1; -3) dB	37 dB
Dubbel symmetrisch	4-15-4	29 (-1; -4) dB	25 dB
	4-16-4	30 (-1; -3) dB	27 dB
	6-16-6	33 (-1; -4) dB	29 dB
Dubbel asymmetrisch	6-15-4	34 (-1; -4) dB	30 dB
	6-16-4	35 (-2; -5) dB	30 dB
	6-15-10	38 (-1; -4) dB	34 dB
	6-20-10	37 (-1; -2) dB	35 dB
Dubbel eenzijdig gelaagd	6-15-55.2	39 (-1; -4) dB	35 dB
	4-16-44.2	37 (-2; -6) dB	31 dB
	6-20-55.2	42 (-1; -5) dB	37 dB
Dubbel akoestisch gelaagd	8-15-66.2A	43 (-2; -3) dB	39 dB
	8-15-44.2A	41 (-2; -6) dB	35 dB
	10-20-44.2A	45 (-1; -4) dB	41 dB
	12-20-66.2A	45 (-1; -3) dB	42 dB
Dubbel tweezijdig akoestisch gelaagd	66.2A-20-44.2A	50 (-2; -8) dB	42 dB
	66.2A-15-88.2A	51 (-1; -4) dB	47 dB
Drievoudig	4-16-4-16-4	32 (-2; -5) dB	27 dB
Drievoudig akoestisch gelaagd	6-12-4-12-44.1A	42 (-1; -5) dB	37 dB
Drievoudig tweezijdig akoestisch gelaagd	44.1A-12-4-12-44.1A	47 (-2; -6) dB	41 dB
	66.1A-12-6-12-44.1A	50 (-2; -6) dB	44 dB

Akoestische prestaties van veel voorkomende beglazingen (bron: Buildwise)

Beglazingen met zeer goede akoestische prestaties zullen dus meestal dikker en zwaarder zijn en vragen dan ook aangepaste kaders.

Kijk bij de keuze van je glas niet enkel naar de akoestische prestaties, maar ook naar de thermische prestaties, veiligheid en licht- en zontoetreding. Meer info vind je in de infofiche '[Soorten beglazing](#)'.

Ventilatierooster

Kies je voor een ventilatiesysteem met een natuurlijke toevoer van verse lucht, dan zal je in de buitenwanden van de 'droge ruimtes' van je woning (leefruimtes, slaapkamers, bureau, speelkamer...) roosters moeten plaatsen om die luchttoevoer te verzekeren. Dit kan met muurroosters, maar in de meeste gevallen worden **raamroosters** gekozen. In de infofiche '[Ventilatieroosters](#)' vind je hierover algemene informatie en aandachtspunten.

Ventilatieroosters hebben een impact op de geluidsverzwakkingsindex van het volledige raam. Langs ventilatieroosters komt immers buitenlucht naar binnen. Bij het verbeteren van de akoestische prestaties van een gevel is dit net te vermijden. Wanneer je de keuze hebt, plaats de ventilatieroosters dan bij voorkeur **in de minst geluidsbelaste gevels**. Vermijd de plaatsing in hoeken, want daar is meer invallende geluidsenergie.

We maken onderscheid tussen 'gewone' en 'akoestische' ventilatieroosters.

- **Gewone ventilatieroosters hebben vrij slechte akoestische prestaties.** Ze zijn dan ook enkel geschikt voor situaties waar weinig tot geen eisen gesteld worden aan de gevelgeluidsisolatie.
- De eigenschappen van **akoestische ventilatieroosters** worden bepaald door de 'weglengte' en dikte van het dempende materiaal. Dit soort roosters zijn hoger en dieper dan gewone roosters. In sommige gevallen kan een muurrooster een esthetisch aanvaardbaar alternatief zijn.

Zolang de vereiste R_{Atr} -waarde van de beglazing niet hoger is dan 33 dB is een combinatie met een akoestisch rooster te overwegen. Bij strengere eisen is een mechanisch ventilatiesysteem, waarbij je geen roosters nodig hebt, een betere keuze.



Akoestische ventilatieroosters: optimalisatie van de demping door de weglengte en de dikte van het geluidsabsorberend materiaal te verhogen (illustratie: BUVA)

Om te weten hoe goed een ventilatierooster verkeerslawaai zal tegenhouden, kijk je naar de **D_{neAtr} -waarde**. Dit is de gestandaardiseerde akoestische geluidsisolatie van een klein constructie-element tegen verkeerslawaai. Wil je offertes van ramen met ventilatieroosters vergelijken, vraag dan om de D_{neAtr} -waarde van de roosters (in open stand!) in de offerte te vermelden.

Let wel: de opgegeven waarde is geldig voor een **rooster met een lengte van 1 meter**. Dit is belangrijk, vermits de geluidsisolatie van een rooster per bijkomende lopende meter met 3 dB vermindert. Is gevelgeluidsisolatie een aandachtspunt, voorzie dan zeker nooit meer lopende meter rooster dan nodig om de vereiste ventilatiedebieten te realiseren. Bij brede ramen kan dit door een niet-opgeand deel te integreren.

Raam- en deurkaders

Niet zozeer het materiaal van het schrijnwerk (hout, PCV, aluminium) is van belang voor de akoestische prestaties, wel de dichtheid en de dikte van de profielen, de vormgeving, de verzwaringen, het aantal sluitpunten en de dichtingen. Ook de manier waarop het glas is ingeklemd in de profielen en de verhouding tussen de glasoppervlakte en de totale oppervlakte van het raam spelen een rol.

Akoestische lekken komen vaak voor tussen opengaande en vaste delen van het buitenschrijnwerk. Bij een bestaand raam is het belangrijker om de luchtdichtheid van het kader te verbeteren, dan om het glas te vervangen door akoestische beglazing. Kan de luchtdichtheid niet verbeterd worden, dan vervang je beter zowel het kader als de beglazing.

De luchtdichting tussen de opengaande en vaste delen verbeteren doe je door bestaande dichtingen te vervangen. De voorkeur gaat uit naar mechanisch bevestigde dichtingen in plaats van verlijmd dichtingen. Deze zijn immers veel eenvoudiger te vervangen. Om zowel een goede sluiting als een goede luchtdichting te garanderen, laat je dit best door een vakman doen. Een dubbele dichting is veel doeltreffender dan een enkele dichting.

Bij nieuw buitenschrijnwerk kies je best voor schrijnwerk met de beste **luchtdichtheidsklasse**. Momenteel is dit **klasse 4**. Vraag dit na bij de fabrikant als de waarde niet op je offerte is vermeld. De luchtdichtheidsklasse wordt beïnvloed door het type en het aantal rubberdichtingen tussen de opengaande en vaste delen. Bij een buitendeur bekom je een goede luchtdichtheid enkel door te kiezen voor een vaste onderregel. Meer info vind je in de fiche over '[Buitenschrijnwerk](#)' .

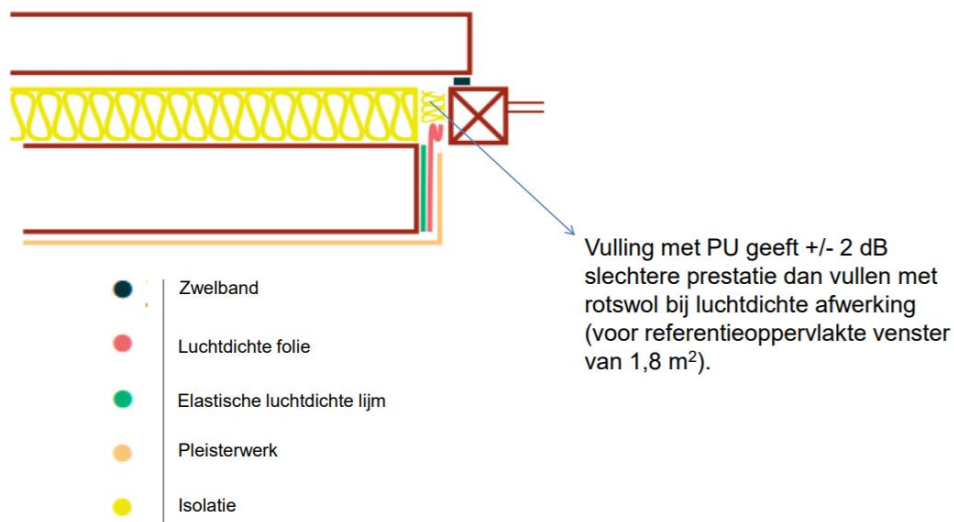
Bij nieuwe kaders met een goede luchtdichtheid zal de geluidsverzwakkingsindex **R_{Atr} van het volledige venster** meestal gelijk of groter zijn dan deze van de beglazing afzonderlijk, behalve bij beglazing met een R_{Atr} -waarde van meer dan 33 dB. Om te vermijden dat het kader een negatieve invloed heeft, ga je best na of de prestaties van het raamgeheel die van het glas evenaren.

Aansluitingen

Akoestische lekken in gevels komen niet alleen voor tussen opengaande en vaste delen van het buitenschrijnwerk, maar eveneens ter hoogte van de aansluitingen met de omliggende constructie. Je besteedt dus best ook voldoende aandacht aan de aansluitingen van het schrijnwerk met de rest van de constructie. Zo beperk je niet alleen warmteverliezen, maar verbeter je ook de geluidsisolatie. Hoe en met welk materiaal dit best gebeurt is afhankelijk van de muuropbouw, isolatiemethode, de binnenafwerking,...

Onderstaande illustratie geeft een idee van de ingrepen die een impact kunnen hebben op de geluidsisolatie ter hoogte van de aansluitingen bij de plaatsing van **nieuw schrijnwerk in een (nieuwe of bestaande) spouwmuur**:

- De aansluiting tussen gevelsteen en schrijnwerk wordt verzekerd door een zwelband of compriband, die vóór de plaatsing van het schrijnwerk op het raamkader wordt bevestigd.
- De ruimte tussen het schrijnwerk en de spouwisolatie wordt bij voorkeur opgevuld met een soepel vochtafstotend isolatiemateriaal (glaswol, rotswol). Materialen met hernieuwbare grondstoffen (hennep, vlas, houtwol, textielisolatie, cellulose) zijn hiervoor niet geschikt omdat ze niet vochtafstotend zijn. Vermijd sowieso contact met het buitenspouwblad.
- De luchtdichtheid aan de binnenzijde kan je verzekeren met een inpleisterbare luchtdichtheidsfolie die - bij voorkeur eveneens op voorhand - tegen de zijkant van het raamkader werd geplaatst. Na het doortrekken van de bepleistering tot tegen het raam is de luchtdichtheid verzekerd. Opgelet: dit moet rondom gebeuren, dus ook onder het raamtablet.



(illustratie: presentatie *De impact van glas en schrijnwerk op de akoestische prestaties van de gebouwschil*, Marcelo Blasco, Pixii Expert Day 2017)

Een andere mogelijkheid om luchtdichtheid aan de binnenzijde te verzekeren is door profieltjes op het schrijnwerk te klev en deze in te pleisteren.

Bronnen

- Dialoog vzw
- Code van goede praktijk, technisch referentiekader inzake geluidsisolatie (Leefmilieu Brussel)
- Gids duurzame gebouwen (Leefmilieu Brussel)
- Buildwise, voorheen WTCB
- NBN S 01-400-1: 2008 Akoestische criteria voor woongebouwen