

## > Zo effectief als de zwakste schakel

Glas speelt weliswaar een belangrijke rol bij het terugdringen van hinderlijk geluid van buiten, maar het is zeker niet de enige factor. Sterker: geluidwering moet bestaan uit een keten van maatregelen waarvan het glas een onderdeel is.

Om het toegepaste geluidsisolerende glas écht effect te laten hebben, is het van belang ook aandacht te besteden aan:

- de omkadering, dus het kozijn of de deur waarin het glas wordt geplaatst, de randafwerking en de aansluitingen;
- de geluidsisolatiewaarde van de totale gevel waarin de beglazing zich bevindt;
- andere wegen waarlangs geluid binnenkomt, zoals ventilatieroosters en andere gevelopeningen.



## > Samengevat: vijf factoren

Er zijn vijf factoren die samen een positieve invloed hebben op de geluidsisolatiefunctie van dubbele beglazing. Voor een goede totale geluidsisolatie zijn daarnaast het kader, aansluitingen en de 'omgeving' van het glas van belang.

De mogelijkheden op een rij:

- toepassing van dikkere enkelglas ruiten (grotere glasdikte);
- toepassing van ongelijke glasdikten in isolatieglas;
- toepassing van een bredere spouw (eventueel met voor- of achterzetbeglazing);
- toepassing van gelaagd glas met standaard pvb-folies;
- toepassing van gelaagd glas met akoestische pvb-folies.

Deze folder is een uitgave van:



Koninklijke Vereniging FOSAG  
Sectorvereniging Glaszetbedrijven

Coenecoop 5  
Postbus 30  
2740 AA Waddinxveen  
T (0182) 571 444  
F (0182) 572 083  
E info@fosag.nl  
I www.fosag.nl

Uitgave: september 2011 - oplage: 1.500 - ontwerp en productie: Procomm BV, Rotterdam

Aangeboden door uw glasspecialist



## > Wat geluidsisolerende beglazing voor u kan doen



## > Wat geluidsisolerende beglazing voor u kan doen

Geluidsisolerende beglazing zorgt ervoor dat storende geluiden van buiten worden gereduceerd tot een aanvaardbaar niveau in huis of in een ander gebouw. Bijvoorbeeld het geluid van wegverkeer, voorbijrijdende treinen en overvliegende vliegtuigen. De kern van de zaak is dat de geluidsterkte omlaag gaat.

## > Geluidsterkte, -frequentie en -beleving

### > Geluidsterkte en geluidsfrequentie

Geluid verplaatst zich als een onzichtbare golf door de lucht, door vloeistof en door vaste materie. Deze golfbeweging is te vergelijken met de golven in water. De hoogte van een geluidsgolf geeft aan hoe sterk het geluid is. Deze sterkte wordt uitgedrukt in een aantal decibel (dB). Het aantal golven per seconde bepaalt hoe hoog een geluid is; hoe meer golven, des te hoger het geluid. Deze geluidsfrequentie wordt uitgedrukt in Hertz (Hz).

### > Geluidsbeleving

Het menselijk oor heeft een bepaalde gevoeligheid voor verschillende geluidsfrequenties (zie de tabel). De standaard decibelschaal houdt geen rekening met deze geluidsbeleving; het is alleen een maat voor de sterkte van een geluid ten opzichte van het zachtste geluid dat een mens kan horen. Daarom zijn er meerdere decibelschalen. De dB(A)-schaal houdt wél rekening met de geluidsbeleving. Grofweg is het zo dat een geluid niet storend is als het maximaal 35 dB bedraagt. Overdag, welteverstaan.

### Geluidsterkte en -beleving

Sterkte in dB	Typering geluid	Waarneming
0	volledige stilte	gehoorsdrempel
20	gefluister	
50	rustig appartement	
70	lawaaierige straat	vermoeidheid
90	groot orkest	
100	aankomst metro	
130	vliegtuigmotor	pijndrempel



### > Eén plus één is geen twee

Rekenen met geluid is lastig. Zet twee geluidsbronnen van 50 dB bij elkaar en het totaal bedraagt niet 100 dB, maar 'slechts' 53 dB. Een verhoging van het geluidsniveau met 10 dB betekent een vertienvoudiging van de hoeveelheid geluid, maar klinkt voor de mens als een verdubbeling. Daarnaast kan geluid sterk in hoogte verschillen. Voorbijrijdend stadsverkeer produceert bijvoorbeeld vooral lage tonen, een opstijgend vliegtuig vooral hoge. Kortom: één plus één is geen twee.

Bij geluidsreductie werkt het net zo:

- 1 dB is nauwelijks waar te nemen;
- 3 dB is de kleinst waarneembare verbetering;
- 5 dB maakt een groot hoorbaar verschil;
- 10 dB betekent een halvering van de hoeveelheid geluid.

## > De geluidsisolatiewaarde van glas verbeteren

### > Dikker glas (meer massa)

De eenvoudigste manier om de geluidsisolatie van (enkel)glas te verhogen is het toepassen van een dikkere ruit. Meer massa betekent meer geluidsdemping. Een ruit van 12 millimeter heeft betere akoestische eigenschappen dan een ruit van 4 millimeter, maar is ook zwaarder.

### > Bredere spouw tussen glasbladen

Er zit altijd ruimte tussen de twee glasbladen in isolatieglas. Hoe breder deze spouw is, des te beter zijn de akoestische eigenschappen van het glas. Er zijn wel grenzen: een te brede spouw zorgt ervoor dat de warmte-isolerende eigenschappen van het glas (te ver) achteruit gaan. Het gaat dus om kleine variaties in de spouwbreedte – en daarmee ook kleine variaties in de akoestische prestatie. Een duidelijke verbetering is er pas bij een spouwbreedte van 50 millimeter. Maar zo'n 'spouw' is alleen mogelijk door het toepassen van voor- of achterzetramen.

### > Glasbladen van verschillende dikte

Bij isolerende beglazing worden altijd twee glasbladen toegepast. Deze twee bladen hoeven niet dezelfde dikte te hebben. Verschillende diktes houden steeds andere geluidsfrequenties tegen, waardoor het glas effectiever geluid weert. Een verschil van 30% in ruitdikte blijkt in de praktijk het best te werken. Zie de afbeelding hieronder.

### > Gasvulling in isolerend dubbelglas

Om de warmte-isolerende eigenschappen te verbeteren, wordt de spouw van isolerend dubbelglas vaak gevuld met een edelgas of een mengsel van edelgasen. Deze gasvulling heeft geen waarneembaar effect op de akoestische prestatie van het glas.

### > Gelaagd glas

Gelaagd glas is samengesteld uit glasbladen met (onzichtbare) folies ertussen. Zo'n folie wordt gemaakt van een kunststof, polyvinylbutyral, afgekort pvb. Er zijn standaard pvb-folies, maar ook folies met extra akoestische eigenschappen. Pvb-folies zorgen voor een sterke verbetering van de geluidsisolatie. Een gelaagde ruit van twee glasbladen met een dikte van elk 4 millimeter met twee lagen pvb-folie ertussen heeft betere akoestische eigenschappen dan een enkele ruit van 8 millimeter dik. De glasmassa in de ruit is weliswaar bijna gelijk, maar de zachte folies kunnen meer trillingen opnemen en zorgen daarmee voor meer geluidsabsorptie. Een voorbeeld van de samenstelling van een geluidsisolerende beglazingsoptlossing is hier afgebeeld.

### Voorbeeld samenstelling beglazing

