

HOE GROOT IS AKOESTISCHE WINST VAN GELUIDSWEREND GLAS?

Overal waar je komt, word je geconfronteerd met geluid: het verkeer, pratende mensen, telefoons op kantoor, de geluiden op een werf ... Het hoeft geen betoog dat mensen snakken naar minder geluidshinder, die een grote invloed heeft op ons welzijn. Vandaag is de bouwsector zich veel meer bewust van het belang van de juiste glaskeuze. Logisch dan, dat akoestisch glas op de voorgrond treedt.



Het openbare leven in de stad wordt steeds luider; akoestische beglazing zorgt ervoor dat dat lawaai zo goed mogelijk buitengehouden wordt

NORMERING

Voor residentiële en schoolgebouwen gelden respectievelijk de NBN S 01-400-1 (2008) en NBN S 01-400-2 (2012). Voor ziekenhuizen, rusthuizen of kantoorgebouwen moet je teruggrijpen naar de oude NBN S 01-400 uit 1977 en de NBN S 01-401 uit 1987. Beide zijn momenteel wel in herziening en zullen gepubliceerd worden in een derde deel van de overkoepelende normenreeks.

NBN S 01-400-1

Deze norm stelt zowel eisen aan de lucht-, contact- en gevelgeluidisolatie als beperkingen aan het installatielawaai en de nagalmtijd in gemeenschappelijke ruimtes. Er zijn twee kwaliteitsniveaus gedefinieerd: het Normaal Akoestisch Comfort (NAC) met een minimaal kwaliteitsniveau en een economisch compromis, en een Verhoogd Akoestisch Comfort (VAC) met hogere kwaliteitsniveaus. Sommige eisen vervallen uiteraard wanneer de wettelijke bepalingen strengere voorwaarden opleggen, zoals in de buurt van luchthavens. Een VAC en diens vereisten gelden ook enkel wanneer de opdrachtgevers van een bouwproject specifieke wensen in die richting hebben geuit.

Om resonantie te vermijden, is het belangrijk dat de glasbladen bij dubbelglas niet even dik zijn

AKOESTISCHE DEMPING

Geluidswerende beglazing wordt bepaald door drie componenten: $R_w(C; C_{tr})$.

- R_w is de gemiddelde akoestische demping over alle frequenties heen. Deze index van akoestische verzwakking voor luchtgeluid duidt tevens de kwaliteit van de isolatie van een bouwsysteem of -materiaal aan;
- C vertegenwoordigt het omgevingsgeluid. Dat werd vroeger het 'roze geluid' genoemd en omvat het verkeer, menselijke activiteiten, vliegtuiglawaai enz. Die geluiden bevinden zich eerder in de hogere frequenties;
- C_{tr} gaat om een correctie voor het wegverkeer in de omgeving. Denk daarbij aan de constante lage geluiden, voortgebracht door stadsverkeer, elektronische muziek e.d.

Het doel is het halen van een verzwakking van het geluid. Die index wordt weergegeven met $R_{A,tr} (R_w + C_{tr})$ – al is het altijd beter om te kijken naar het geheel, en niet enkel deze waarde.

Als je de akoestische demping kunt bepalen, kun je met de plaatsing van geluidsisolerende middelen ook de winst ervan bepalen; hoeveel geluidsreductie kun je halen met het plaatsen van een akoestisch venster? Dat kan belangrijk zijn met het oog op het behalen van de vereisten van de norm.

TEGENHOUDEN OF OPVANGEN

Geluid bestaat uit trillingen; men moet dus verhinderen dat het een ruimte kan binnendringen. Daartoe zijn er twee mogelijkheden: het geluid terugkaatsen of absorberen.

FREQUENTIES

Geluid is samengesteld uit toonhoogtes of frequenties, uitgedrukt in hertz (Hz, aantal trillingen per seconde). Voor de bouwakoestiek liggen de belangrijke frequenties tussen 100 en 4.000 Hz. Gevels en scheidingswanden moeten hier voldoende isolatie kunnen bieden. Je moet ook opletten met muziek- en industriegeluid: frequenties onder die grens van 100 Hz kunnen voor de nodige last zorgen.

GELUIDSNIVEAU



De verstedelijking vergroot de noodzaak van akoestisch glas

Hier gaat het over decibels en dus hoe 'luid' iets is. 0 dB is de gehoordrempel, 140 dB is de pijngrens (met een groot risico op permanente gehoorschade). Let wel: het is niet omdat je het zelf als complete stilte ervaart, dat iets 0 dB zal zijn. Decibels laten zich niet lineair berekenen: zo geven twee geluidsbronnen van 50 dB een totaal van 53 dB; een verdubbeling van het geluid betekent hier dus een toename van het geluidsniveau met 3 dB. Om het geluidsniveau met 10 dB te laten stijgen, moet je de geluidsbronnen vertienvoudigen.

HET MENSELIJK GEHOOR

Ons gehoor reageert niet rechtlijnig op een geluidsniveau. Zo ervaren we een verhoging van 10 dB slechts als een verdubbeling van het lawaai. Lage frequenties worden dan weer minder goed waargenomen.

We kunnen rekening houden met onze oorgevoeligheid door het geluidsniveau te corrigeren; dat is het 'gewogen' geluidsniveau dat wordt uitgedrukt in dB(A). A staat voor de relatie tussen het geluidsniveau en de waarneming van het menselijke oor.

Praktisch houdt dat, met betrekking tot ons geluidsccomfort, het volgende in: een afname met 1 dB is nauwelijks waar te nemen; 3 dB is dat wel. 5 dB minder is een 'klasse' beter, 10 dB is een halvering van het lawaai.

AKOESTISCHE PRESTATIES VAN GEBRUIKELIJKE BEGLAZINGEN

TYPE	SAMENSTELLING	$R_w(C;C_{tr})$	$R_{A,tr}$	TOTALE DIKTE
Enkelvoudig	4	32(-1;-2) dB	30 dB	4 mm
Niet-akoestisch gelaagd	44.2	35(-1;-3) dB	32 dB	8,76 mm
Akoestisch gelaagd	44.2A	37(0;-2) dB	35 dB	8,76 mm
Dubbel symmetrisch	4-15-4	29(-1;-4) dB	25 dB	23 mm
	6-16-6	33(-1;-4) dB	29 dB	28 mm
	6-15-4	34(-1;-4) dB	30 dB	25 mm
Dubbel asymmetrisch	10-15-6	36(-1;-3) dB	33 dB	31 mm
	6-15-66.2	39(-2;-5) dB	34 dB	34 mm

AKOESTISCHE BEGLAZING

ENKEL GLAS

Akoestisch glas is doorgaans dubbelglas, opgebouwd uit twee glasbladen en een hermetisch afgesloten spouw. Elke glasplaat kan een bepaalde dikte hebben en kan ofwel gewoon glas, gehard of gelaagd glas zijn. Dat wil evenwel niet zeggen dat je enkel glas moet afschrijven; zo heeft bijvoorbeeld enkel glas van 8 mm een akoestische waarde van 33(-1;-2) en een dubbelglas met tweemaal 4 mm een akoestische waarde van 29(-1;-4).

DE SPOUW

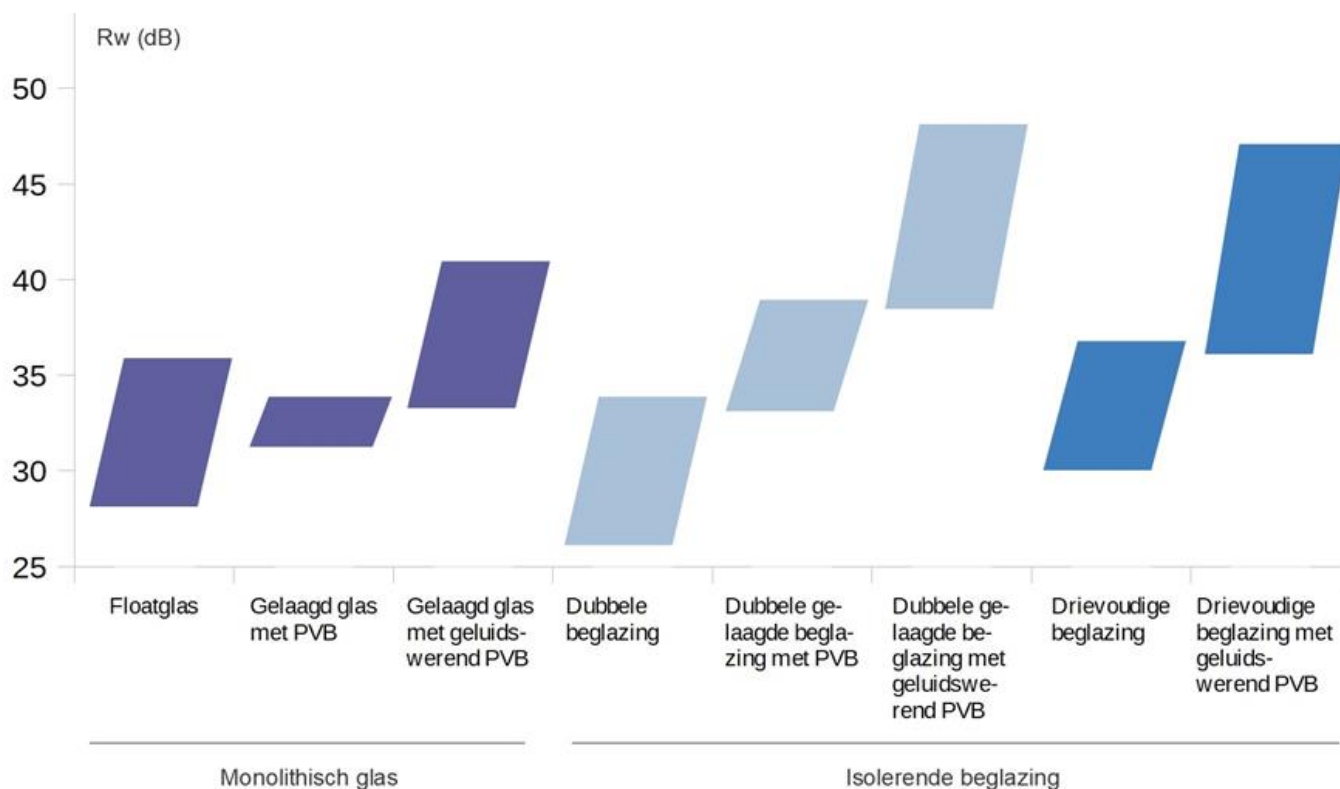
De spouw wordt hermetisch afgedicht door een dubbele soepele randafdichting en kan gevuld worden met argon, een inert gas dat bekendstaat om zijn goede thermisch isolerende eigenschappen. Onderzoek toont aan dat een akoestische beglazing de geluidshinder tot viermaal toe verzwakt ten opzichte van klassieke dubbele beglazing.

Een combinatie met gelaagd glas zal de akoestische waarde aanzienlijk verbeteren

DE KRITISCHE FREQUENTIE

Bij beglazing en akoestiek moet je rekening houden met de resonantie; dit is de frequentie waarbij het glas spontaan trilt als de geluidsbron eenzelfde frequentie heeft. Op die zogenaamde kritische frequentie veroorzaakt het glas een tweede, laagfrequente geluidspiek. Om die kritische frequentie zo veel mogelijk te dempen, ga je

enerzijds kiezen voor dik glas. Hoe dikker het glas is, hoe hoger de geluidsdempingscurve ligt en hoe meer geluid de beglazing tegenhoudt. Door meer dan één glasplaat in te zetten, verhoog je je demping nog meer.



Overzicht van de akoestische demping van diverse beglazingstypes

SYMMETRIE EN ASYMMETRIE

Dubbelglas bezit voor elk glasblad een grensfrequentie. Is de dubbele beglazing symmetrisch (beide glasplaten zijn even dik), dan is de geluidspiek sterker dan voor elke ruit afzonderlijk. Hier is het dus van belang dat de glasbladen níet even dik zijn en dat de beide glasplaten ieder een verschillende kritische frequentie hebben vanwege het resonantie-effect. Dat onderlinge verschil in dikte moet minimaal 2 mm zijn. De minimale dikte van een glas is 4 mm, de dikste beglazing in monolithisch glas is 19 mm.

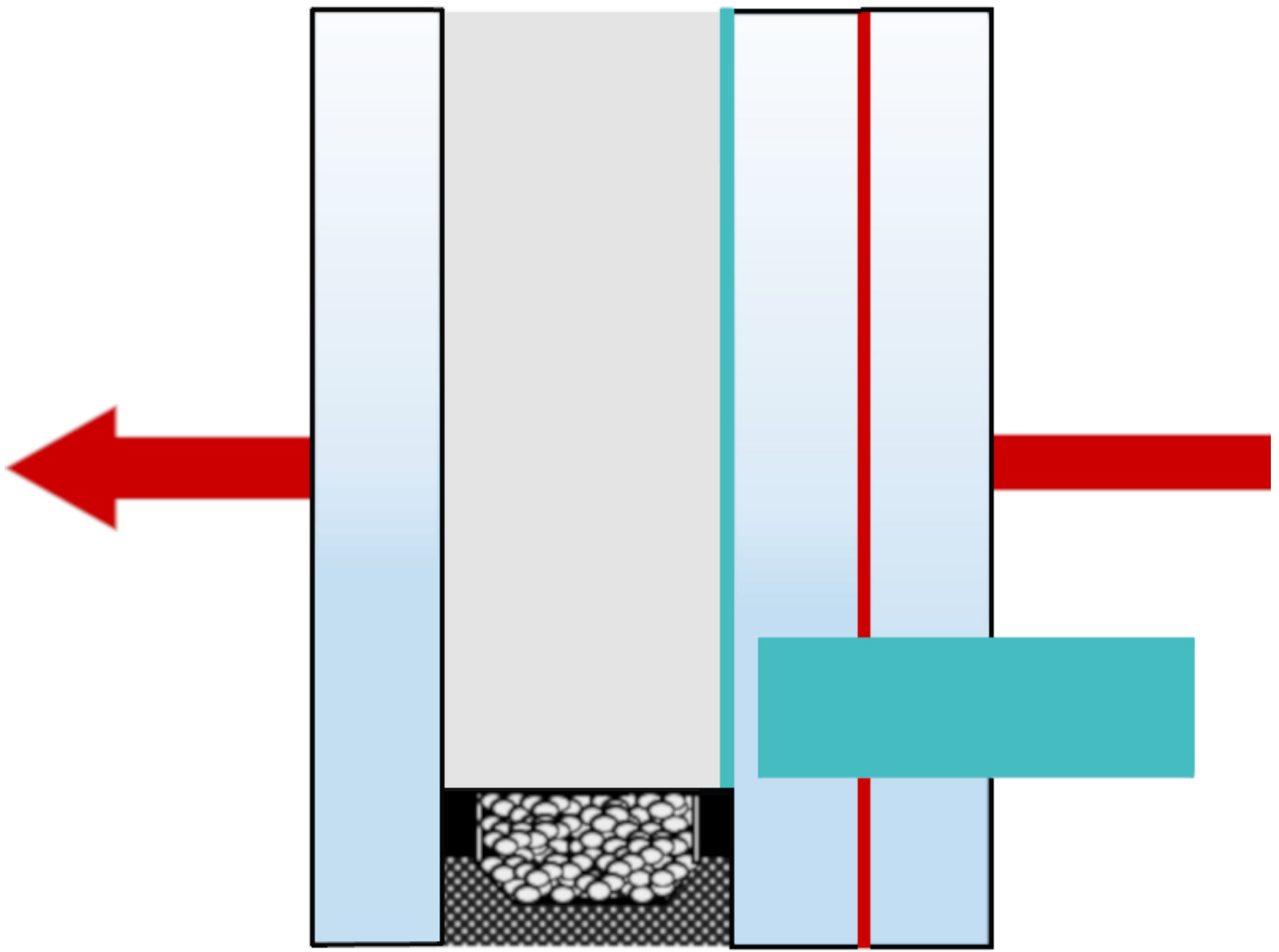
GELAAGD GLAS

Een combinatie met gelaagd glas zal de akoestische waarde van het glas het best verbeteren. Dat komt omdat er een tussenlaag aangebracht wordt tussen beide glasplaten.

Bij gelaagd glas gaat het meestal om een veiligheidsfolie uit PVB (polyvinylbutyral). Die folie werkt enerzijds inbraakvertragend, maar ook geluiddempend. Uit experimenten blijkt ook dat de optimale akoestische verbetering plaatsvindt wanneer de beglazing bestaat uit twee glasplaten en twee folies met een dikte van 0,38 mm elk. Die PVB-folie wordt altijd tussen het gelaagde glas geplaatst – nooit op het glas.

In principe is het ook mogelijk om meer dan twee folies te gebruiken, maar dan zul je eerder het veiligheidsniveau vergroten; de akoestische winst zal hiermee niet sterk meer verbeteren.

Daarnaast kan die tussenlaag bestaan uit gepolymeriseerd giethars, dat in een dikte van 1 à 2 mm aangebracht



Het geluid wordt hier gedempt door driedubbele beglazing: eerst een dubbele beglazing met PVB-folie, daarna een spouw met edelgas en ten slotte enkel glas

wordt. Het hars heeft een lagere elasticiteit dan de veiligheidsfolie PVB en levert op die manier een hogere demping en een hogere dempingsisolatie op.

WAT MET VACUÛMGLAS?

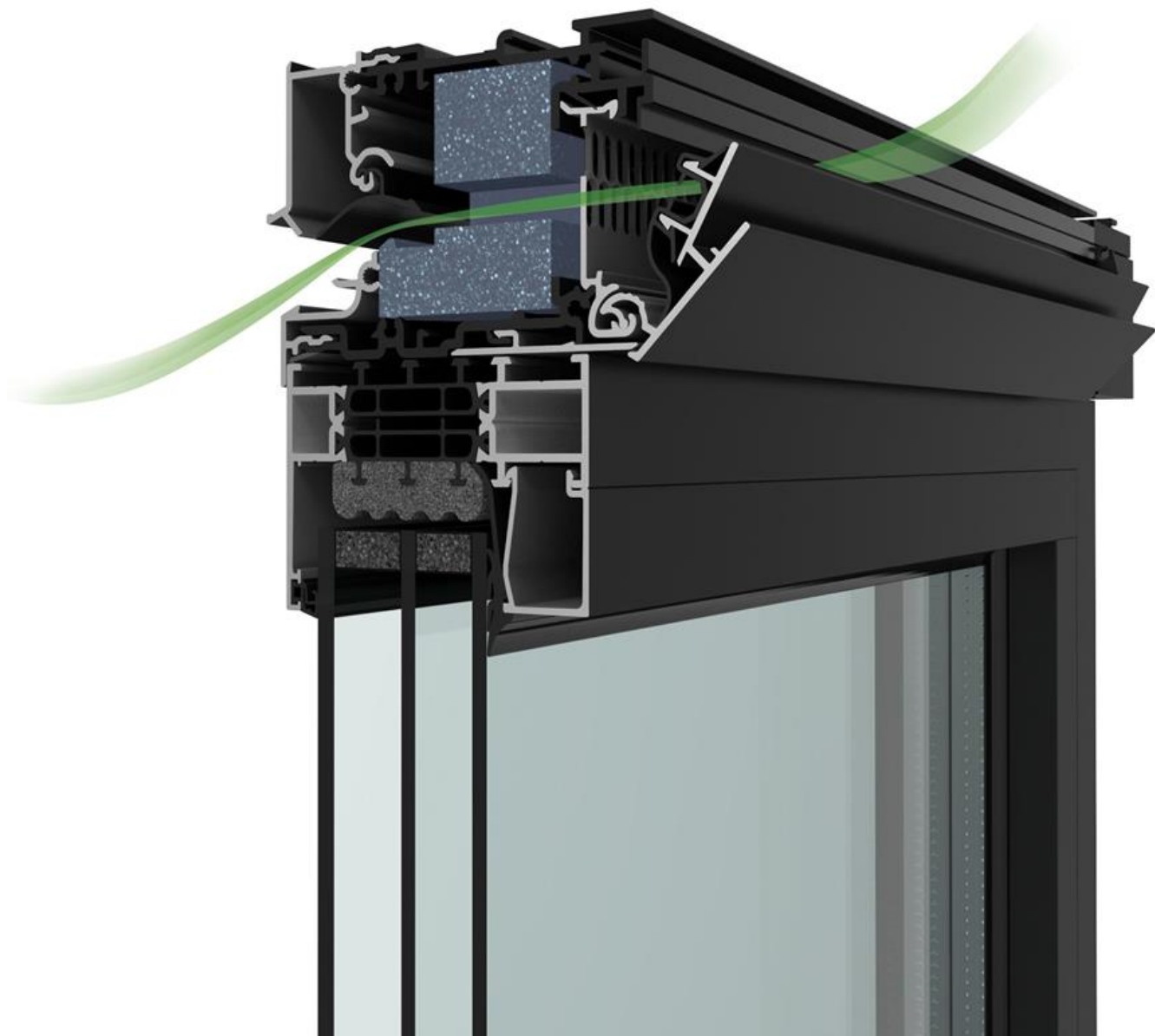
Naast hars of een veiligheidsfolie kun je er ook voor zorgen dat de spouw luchtledig is. Geluid kan zich immers niet door een vacuüm voortplanten. Die spouw moet dan wel erg dun gemaakt worden. Bovendien komt vacuümglas met een hoog prijskaartje.

AANDACHT VOOR AKOESTIEK IN VENTILATIEROOSTERS

Mede door het belang van ventilatie in een gebouw is de invloed van ventilatieroosters gestegen. Nadeel is wel dat deze luchttoevoer en -afvoer wel kunnen zorgen voor akoestische lekken.

AKOESTISCH LEK

Er zijn nu ventilatieroosters beschikbaar met standaard akoestische isolatie. De roosters zijn zo ontwikkeld dat ze bewust een akoestisch 'lek' creëren middels perforaties boven het rooster; geluiden en trillingen passeren hier wel nog, maar worden via dat lek geleid naar de spouw, waardoor het geluid niet naar binnen kan komen.



De roosters zijn zo ontwikkeld dat ze bewust een akoestisch 'lek' creëren middels perforaties boven het rooster

Bij die raamverluchtingen werd de montage geoptimaliseerd, zodat die als één geheel volgens het monoblocprincipe op de werf geplaatst kunnen worden.

De ventilatieroosters worden akoestisch geïsoleerd met PPEP of PU-schuim.

LUCHTDICHTE AFWERKING

Daarnaast wordt gewerkt met co-extrusie, waardoor er sprake is van een luchtdichte afwerking op ramen van zowel hout, pvc als aluminium. Op die manier hoeft de schrijnwerker niet langer een compriband te voorzien.

Deze roosters komen enkel in aanmerking bij nieuwe ramen of bij een grondige renovatie van bestaande raamsystemen. Op bestaande roosters stelt men dan glasroosters voor.

Meer weten over

beglazing

akoestische isolatie



SCHÖCK



by



SAINT-GOBAIN BUILDING GLASS



FORM-DESIGN



ASONA



DAKO RAMEN ROLLUIKEN DEUREN GARAGEPOORTEN

GERELATEERD

[Verstedelijking vergroot noodzaak akoestisch glas](#)

[Waar hou je rekening mee met akoestisch glas?](#)

[Types akoestische beglazing](#)

[De plaatsing van akoestisch glas](#)

[Akoestiek in ventilatieroosters](#)