

## Wissenswertes über Schallschutzgläser

(Die verwendeten Grafiken wurden von der Glas-Trösch Gruppe zur Verfügung gestellt)

### Warum benötigt man Schallschutzfenster?

Vom Bundesumweltamt wird seit einigen Jahren Lärm in der Kategorie "Umweltverschmutzung" eingestuft.

Lärm kann krank machen, wer über längere Zeit ungeschützt einem starken Geräuschpegel ausgesetzt ist, reagiert mit verschiedenen Krankheitssymptomen auf diese Belästigung. Deshalb ist es sinnvoll Häuser die an stark frequentierten Straßen liegen, mit Schalldämm-Fenstern auszustatten.

Physiologische Reaktionen führen bei hoher Lärmbelastigung zu Risiken für Krankheiten des Kreislaufsystems, insbesondere des Herzinfarkts. Das Risiko, daran zu erkranken, ist bis 1000fach höher als andere Gefährdungen, wie z.B. Asbest in Gebäuden, Blei im Trinkwasser, Radioaktivität in der Umwelt, Gefährdungen, die größere öffentliche Aufmerksamkeit für sich beanspruchen können. Das verkehrslärmbedingte Mortalitätsrisiko ist durch Herzinfarkt 4mal größer als das Krebsrisiko durch Luftverschmutzung.

**Eine Reduzierung des Lärms um 10 dB, wird als eine Halbierung des Lärmpegels empfunden.**

**Der Deutsche Arbeitsring für Lärmbekämpfung (DAL) hat folgende Grenzwerte zur Lärmbekämpfung benannt:**

Räume/Tätigkeit	Grenzwert dB(A)
Schlafen bei geöffneten Fenstern	25-30
Krankenzimmer und Ruheräume	30-40
ärztliche Untersuchungszimmer	20-25
Arbeiten bei geistiger Konzentration	20-45
Wohnräume tagsüber	45
Erholungsgebiete	30-50

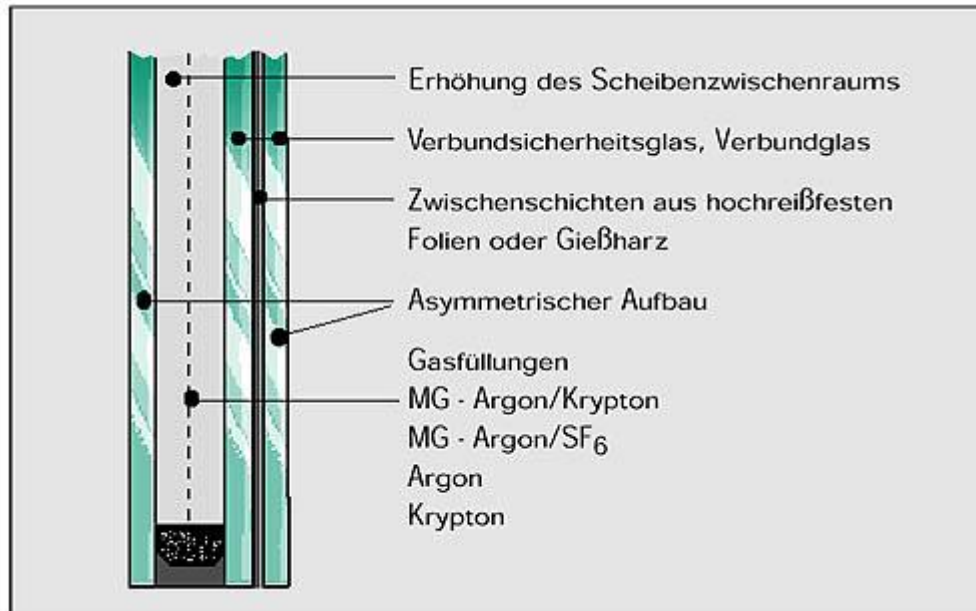
### Fensteraufbau / Glasaufbau

Durch gute Schallschutzfenster läßt sich die Lärmbelastung durch den Straßenverkehr stark minimieren.

Heutige Standardfenster haben ein "bewertetes Schalldämm-Maß" von ca. 32 dB(A). Durch den Einsatz von entsprechenden Schalldämm-Scheiben, sowie der **Anpassung des Fensterrahmens** an den Schalldruck, lassen Fenster produzieren, die ein "bewertetes Schalldämm-Maß" von ca. 50 dB(A) aufweisen.

**Die Schalldämmung des Fensters wird nicht allein durch das Isolierglas geprägt**, obwohl es mit 70 - 80 % die größten Flächenanteile besitzt. Eine gute Schalldämmung läßt sich nur dann erreichen, wenn alle Komponenten, neben dem Isolierglas auch der Fensterrahmen, die Beschläge, die Dichtung zwischen Rahmen und Flügel und der Anschluß zum Baukörper stimmen.

wichtig ist hierbei eine Mehrfachdichtung im Scheibenzwischenraum, sowie ein asymmetrischer Aufbau der Glasdicken.



Leistungsfähige Schallschutz Isoliergläser ergeben sich vor allem aus der Kombination der oben genannten Maßnahmen

Bei Isoliergläsern mit asymmetrischem Aufbau verringert sich der Einfluß der Eigenfrequenz. Dadurch wird eine deutliche Verbesserung der Schalldämmung erreicht. Zwischenschichten aus Gießharz oder mehreren Folien bewirken biegeweichere Schalen und damit weniger markante Koinzidenzeinbrüche reduziert.

Je nach spezifischem Aufbau wird mit dem Schwergas SF<sub>6</sub> (SF<sub>6</sub> wird aufgrund seiner ozonschädigenden Wirkung, mehr und mehr durch andere Gases ersetzt) eine Verbesserung der Schalldämmung erzielt. Bei Isoliergläsern mit Wärmedämmbeschichtungen haben reine (100 %) SF<sub>6</sub> Füllungen einen negativen Einfluß auf den k-Wert. Dieser verschlechtert sich um ca. 0,6 W/qmK (bei SZR 16 mm).

### **Merkmale von Schallschutz Isoliergläsern**

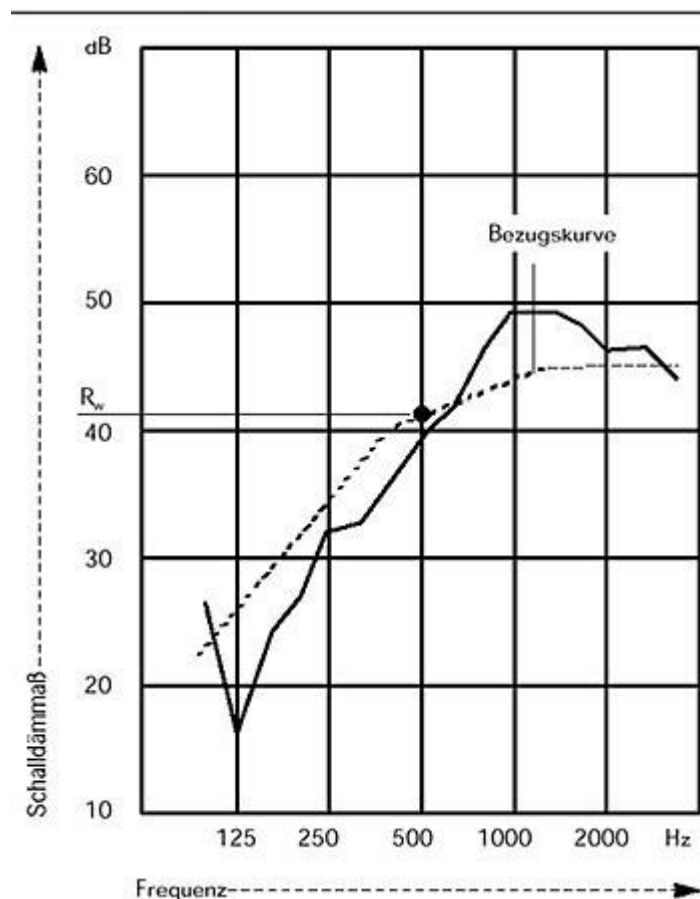
Die Schalldämmung von Isolierglas und Fenster ist formatabhängig. Quadratische Formate weisen in der Regel bessere Werte auf als rechteckige. Die Laborwerte von Isoliergläsern beziehen sich auf ein Normmaß (1230 mm x 1480 mm). Je nach Format können bei Nachmessungen veränderte Schalldämmwerte entstehen. Schalltechnisch gesehen spielt es keine Rolle, ob die dickere oder dünnere Scheibe der Lärmquelle zugekehrt ist. Gezielt ausgewählte 2-fach-Kombinationen erreichen bei gleicher Elementdicke und gleicher Gesamtglasdicke eher bessere Schalldämmwerte als 3-fach-Isoliergläser.

### **Meßkurven und ihre Bedeutung**

Die Prüfung von Schallschutzgläsern ist genau normiert. In Terz-Abständen wird das Schalldämmmaß für die einzelnen Frequenzen von 100 - 3150 Hertz gemessen. Die erhaltenen Werte trägt man in ein Koordinatensystem ein und verbindet sie miteinander. Mit der dadurch

entstandenen Kurve wird eine Bezugskurve nach genau festgelegten Regeln zur Deckung gebracht. Den Wert, den die verschobene Bezugskurve bei 500 Hertz aufweist, entspricht dem bewerteten Schalldämmmaß  $R_w$ .

Wie auf der unten stehenden Grafik zu erkennen ist, ist das Schalldämm-Maß einer Scheibe von der Frequenz abhängig.



### Schalldämmkurve und bewertetes Schalldämmmaß

Das bewertete Schalldämmmaß  $R_w$  kann als eine Art Durchschnittswert von Messungen bei verschiedenen Frequenzen betrachtet werden. Dies bedeutet aber keineswegs, daß die verschiedenen Meßwerte zusammengezählt und durch Ihre Anzahl dividiert werden.

Vielmehr nimmt das Bewertungsverfahren Rücksicht auf die Eigenheiten unseres Ohres, das auf Schallquellen mit niedrigen Frequenzen (100 bis ca. 400 Hertz) weniger empfindlich reagiert als auf solche mit höheren Frequenzen. Aus dem bewerteten Schalldämmmaß allein, lassen sich keine Schlüsse über das Schalldämmverhalten bei einzelnen Frequenzen ziehen.

**Je nach Situation kann der Anteil an tiefen Frequenzen hoch sein (Straßenkreuzung mit anfahrenden Lastwagen). In diesen Fällen ist neben dem bewerteten Schalldämmmaß, die Schalldämmung im entsprechenden Frequenzbereich zu beachten.** Bei derartigen Problemstellungen kann die Schalldämmkurve, die jedem Prüfzeugnis beiliegt, gute Dienste leisten. Typen mit demselben bewerteten Schalldämmmaß können bei einzelnen Frequenzen signifikante Unterschiede aufweisen.

## Bewertetes Schalldämmmaß $R_w$

Maß zur Kennzeichnung der Luftschalldämmung. Die gemessene Schalldämmkurve wird an einer genau definierten Bezugskurve bewertet. Der Wert der verschobenen Bezugskurve bei der Frequenz von Schalldämmmaß eines Bauelementes.  $R_w$  bedeutet Messung ohne Berücksichtigung bauüblicher Nebenwege (reine Labormessung).  $R'w$  bedeutet Messung mit Berücksichtigung der bauüblichen Nebenwege.

Auszug aus Beiblatt 1 zu DIN 4109

Tabelle 40 · Anforderungen an die Ausführung der Konstruktion verschiedener Fensterarten		
$R_{w,R}$ dB	Konstruktionsmerkmale	Einfachfenster mit Isolierverglasung 
35	Verglasung: Gesamtglasdicken Scheibenzwischenraum $R_{w,R}$ Verglasung Falzdichtung:	≥ 10 mm ≥ 16 mm ≥ 35 dB 1 erforderlich
37	Verglasung: Gesamtglasdicken Scheibenzwischenraum $R_{w,R}$ Verglasung Falzdichtung:	- - ≥ 37 dB 1 erforderlich
40	Verglasung: Gesamtglasdicken Scheibenzwischenraum $R_{w,R}$ Verglasung Falzdichtung:	- - ≥ 42 dB 1 + 2 erforderlich
42	Verglasung: Gesamtglasdicken Scheibenzwischenraum $R_{w,R}$ Verglasung Falzdichtung:	- - ≥ 45 dB 1 + 2 erforderlich
45	Verglasung: Gesamtglasdicken Scheibenzwischenraum $R_{w,R}$ Verglasung Falzdichtung:	- - - -
≥ 48	Allgemein gültige Angaben sind nicht möglich; Nachweis nur über Eignungsprüfungen nach DIN 52 210.	