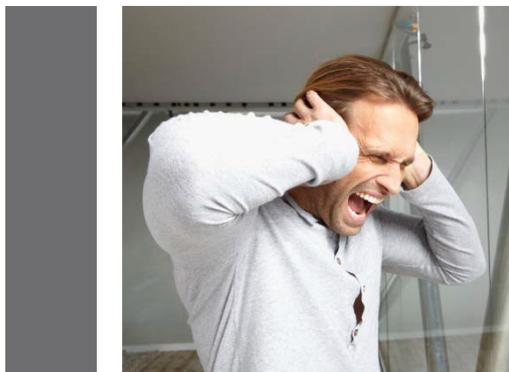


## Wie funktioniert Schallschutz mit Isolierglas?



Unter Schall versteht man die Ausbreitung von Druck- oder Dichteschwankungen in einem elastischen Medium, wie zum Beispiel die Luft. Vom Menschen werden diese Druckschwankungen als Klang, Ton oder Knall wahrgenommen. Physikalisch betrachtet, handelt es sich beim Schall um mechanische Wellen, die sich in einem Medium ausbreiten.

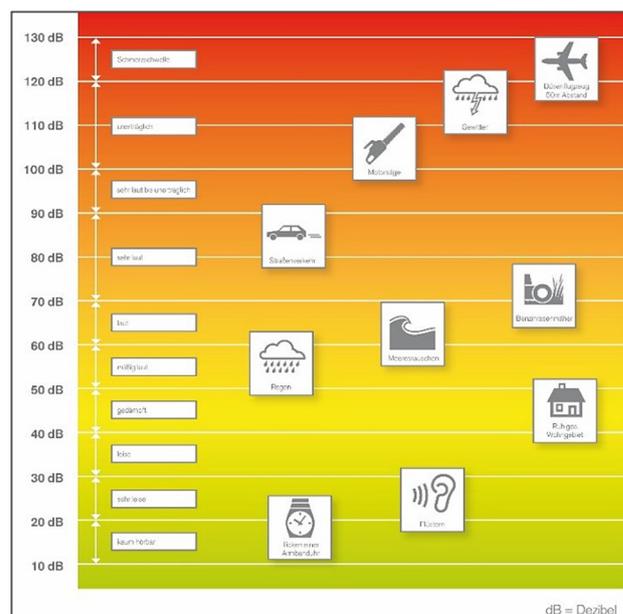
Unter der Schallgeschwindigkeit versteht man die Ausbreitungsgeschwindigkeit der Wellen in der Luft. Sie beträgt 343 m/s. Die Höhe der Welle ist das Maß für die Lautstärke. Die Frequenz [Hz] gibt an, wie viele Wellenlängen (Perioden) in einer Sekunde durchlaufen werden.

Menschen mit gesundem Gehör können Frequenzen zwischen 16 und 16.000 Hz unterscheiden.

Drückt man die Lautstärke in der Einheit des Schalldrucks aus, liegt die Hörgrenze bei 0,00001 Pa, während die Schmerzgrenze bei 100 Pa liegt.

Der Mensch vermag nur zwischen 120 verschiedenen Lautstärken zu unterscheiden. Daher wird der Schalldruckpegel in einem logarithmischen Maßstab gemessen. Dabei liegt die Hörschwelle bei 0 dB und die Schmerzschwelle bei 120 dB. Wird ein doppelt so lauter Schall wahrgenommen, so beträgt der Unterschied 10 dB.

Doch wie laut ist eigentlich laut? Das UNIGLAS®-Lärmbarometer zeigt, wie sich die Lautstärke alltäglicher Geräusche auf das menschliche Empfinden auswirkt.



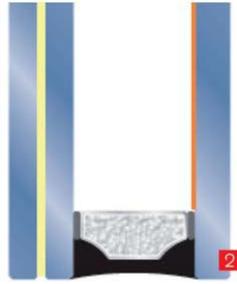
Der  $R_w$ -Wert (Schalldämmmaß) wird in dB gemessen. Je höher der dB-Wert, desto besser der Lärmschutz. Eine Erhöhung um 10 dB empfindet der Mensch bereits als Lärmhalbierung.



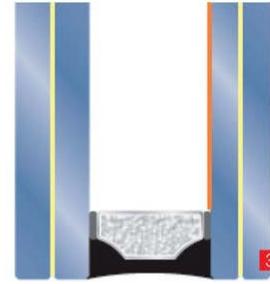
### Beispiel Scheibenaufbau 2-fach\*



**Grundprinzip der Schalldämmung:**  
Unterschiedlich dicke Einzelscheiben  
eventuell mit vergrößertem  
Scheibenzwischenraum.



**Erhöhte Schalldämmung durch  
spezielle Schallschutzfolie optional  
mit Sicherheits-Eigenschaften:**  
Unterschiedliche Glastypen mit  
Verbund- oder Verbund-Sicherheitsglas  
mit spezieller Schallschutzfolie in einer  
der Isolierglasscheiben.



**Höchste Schalldämmung durch  
spezielle Schallschutzfolien optional  
mit Sicherheits-Eigenschaften:**  
Unterschiedlicher Glasaufbau mit Verbund-  
oder Verbund-Sicherheitsglas mit spezieller  
Schallschutzfolie in zwei Isolierglasscheiben.

\*Vergleichbare Herangehensweise bei Scheibenaufbau 3-fach.

Die Auswahl des geeigneten Schallschutzglases sollte sich an der Lärmquelle orientieren.

Generell gilt, je schwerer das Gesamtpaket der Isolierglasscheibe ist, desto besser ist die Schalldämmung. Dabei ist wichtig, dass ein asymmetrischer Scheibenaufbau erfolgt. Je größer der Dickenunterschied zwischen den einzelnen Scheiben und je breiter der Scheibenzwischenraum (SZR) ist, desto höher ist in der Regel der Schalldämmwert.

Bei Dreifach-Isolierglas gilt diese Aussage vor allen Dingen für die beiden äußeren Scheiben. Die Mittelscheibe ist dabei von untergeordneter Bedeutung.

Um höchste Dämmwerte zu erzielen, wird bei mindestens einer Scheibe ein spezielles Verbund- oder Verbundsicherheitsglas verwendet. Dabei spielt die Qualität des Verbundmaterials eine wesentliche Rolle.

In der Anwendung unterscheiden sich drei grundlegende Kategorien in der Anwendung für das jeweilige optimale Dämm-Maß:

**Grundprinzip der Schalldämmung:**

Unterschiedlich dicke Einzelscheiben außen und innen sind die einfachste Art eines transparenten Schallschutzes. Durch deren ungleiches Schwingungsverhalten (Koinzidenzfrequenzen) werden bereits sehr gute Schalldämmwerte erreicht. Wird der Scheibenzwischenraum (SZR) vergrößert, verbessern sich idR. die Schalldämmwerte.

**Erhöhte Schalldämmung:**

Hier wird eine Scheibe des Isolierglases aus Verbund- und /oder Verbund-Sicherheitsglas mit spezieller Schallschutzfolie hergestellt. Diese können zudem über Sicherheitseigenschaften wie bspw. Durchwurfhemmung der Klasse P4A verfügen. Die Spezial-Folien eignen sich auch für Vordächer aus Glas, da sie z. B. Regengeräusche absorbieren.

**Höchste Schalldämmung:**

Dabei werden bei zwei Scheiben des Isolierglases spezielle Schallschutzfolien als Zwischenschichten im Scheibenaufbau eingesetzt. Damit werden ebenfalls Sicherheitseigenschaften erreicht.

# Gezielter Lärmschutz

Zwei Fenster können das gleiche Schalldämmmaß  $R_w$  aufweisen, sich aber in einzelnen Frequenzbereichen unterscheiden. Damit Schalldämmfenster effektiv eingesetzt werden, wurden die sogenannten Spektrum-Anpassungswerte eingeführt:

$C$  und  $C_{tr}$  geben Aufschluss über die individuellen Leistungen von Fenstern und Isoliergläsern zur Dämmung bestimmter Lärmarten. Das  $C$  bedeutet Korrektur. Der Index „tr“ weist auf den Verkehr (traffic) hin.

$C$  und  $C_{tr}$  sind pauschale Korrekturwerte, für typische Frequenzbereiche häufig vorkommender Lärmemissionen. Die tatsächlich zu erwartende Lärmdämmung entspricht somit der Summe aus dem Schalldämmmaß  $R_w$  und dem Korrekturwert  $C_{tr}$ .

$C$  - bei Lärm, in einem breiten Spektrum und mit gleichbleibender Frequenz, z.B.

- Normale Frequenzgeräusche, wie Radio/TV
- Autobahnverkehr über 80 km/h
- Schienenverkehr bei mittlerer bis hoher Geschwindigkeit

$C_{tr}$  - ist für die Dämmung tiefer Frequenzen maßgebend, z.B.

- Straßenverkehr in der Stadt
- Discomusik
- Schienenverkehr bei geringer Geschwindigkeit

## Berechnungsbeispiel für den überschlägigen Wert des Lärmpegels hinter dem Bauteil:

Situation: Straßenverkehr in der Stadt

Ermittelte durchschnittliche Lärmemission vor dem Bauteil 80 dB

Schalldämmwert  $R_w$  des Bauteils 41 dB

Spektrum-Anpassungswert  $C$  -5 dB

Berechnungsformel  $80 \text{ dB} - 41 \text{ dB} - (-5) = 44 \text{ dB}$

Ergebnis:

Der überschlägige Wert für den Lärmpegel hinter dem Bauteil liegt bei 44 dB



Manueller Zuschnitt der Verbundfolie

Unsere Mitteilungen erfolgen nach bestem Wissen und Gewissen, schließen aber jede Gewährleistung aus. Druckfehler, Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

© UNIGLAS® März 2018  
Fotos: Hohenstein Isolierglas