



SCHALLSCHUTZ: ERHOLSAME RUHE IN DEN EIGENEN WÄNDEN

Wie funktioniert Schallschutz im Isolierglas?

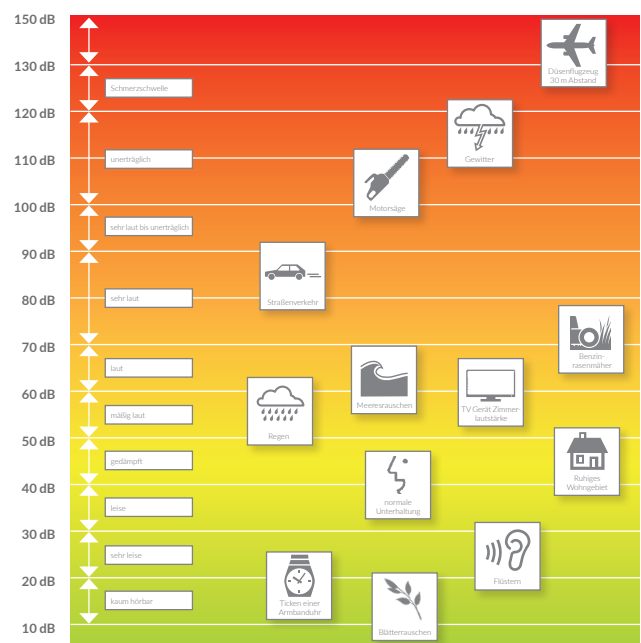
Unter Schall versteht man die Ausbreitung von Druckschwankungen in einem elastischen Medium (z.B. Luft). Vom Menschen werden diese Druckschwankungen als Klang, Ton oder Knall wahrgenommen. Physikalisch betrachtet, handelt es sich beim Schall um mechanische Wellen, die sich in einem Medium ausbreiten.

Unter 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 20.000 Hz unterscheiden. Der Mensch kann nur zwischen 120 verschiedenen Lautstärken unterscheiden. Daher wird der Schalldruckpegel in einem logarithmischen Maßstab gemessen. Dabei liegt die Hörschwelle bei 0 dB und die Schmerzschwelle bei ca. 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 Verbundsicherheitsglas mit spezieller Schallschutzfolie in einer der Isolierglasscheiben.



Höchste Schalldämmung durch spezielle Schallschutzfolien optional mit Sicherheits-Eigenschaften:
Unterschiedlicher Glasaufbau mit Verbund- oder Verbundsicherheitsglas 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 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 i.d.R. die Schalldämmwerte.

Erhöhte Schalldämmung

Hier wird eine Scheibe des Isolierglases aus Verbund- und /oder Verbundsicherheitsglas mit spezieller Schallschutzfolie hergestellt. Dieses kann zudem über Sicherheitseigenschaften wie bspw. Durchwurfhemmung der Klasse P4A verfügen. Die Spezialfolien eignen sich auch für Glasvordächer, 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.

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
- Laute Musik
- Schienenverkehr bei geringer Geschwindigkeit

Berechnungsbeispiel für den überschlägigen Wert des Lärmpegels hinter dem Bauteil:

Situation: Straßenverkehr in der Stadt

Ermittelte durchschnittliche Lärmemission L_{Am} ovr dem Bauteil	80 dB
--	-------

Schalldämmwert R_w des Bauteils	41 dB
-----------------------------------	-------

Spektrum2-Anpassungswert C_{tr}	-5 dB
-----------------------------------	-------

Berechnungsformel $R_{A,2}$	$80 \text{ dB} - 41 \text{ dB} - (-5) = 44 \text{ dB}$
-----------------------------	--

Ergebnis:

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



Manueller Zuschnitt der Verbundfolie

