Schalldämmung mit Isolierglas

Autor(en): **Oeggerli, Bruno**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizer Ingenieur und Architekt**

Band (Jahr): **106 (1988)**

Heft 21

PDF erstellt am: **28.03.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-85735

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

Schalldämmung mit Isolierglas

Noch bis vor einigen Jahren glaubte man, dass Isoliergläser nebst guter Wärmedämmung auch ausgezeichnete Schallschutzwirkung aufweisen. Dem gewöhnlichen Isolierglas wurde rein gefühlsmässig schalldämmende Eigenschaften zugesprochen. Wissenschaftliche Arbeiten und Untersuchungen haben aber gezeigt, dass die gefühlsmässig zugeordnete Dämmeigenschaft im Lärmbereich nicht in jedem Fall zu genügen vermag. Dem Problem «Lärm- und Schallschutz» im Verglasungsbereich ist somit nur mit geeigneten Massnahmen beizukommen: Mit Isolierglas in Spezialausführung und einem Schalldämmverhalten, das den Anforderungen gerecht wird.

Lärm, wer kennt ihn nicht! Ununterbrochen ratternde Presslufthämmer, aufheulende Sirenen, knatternde Motorräder, das dumpfe Brummen eines Lastwagens. In vielen Fällen – vor allem in unmittelbarer Nähe von Baustellen, Bahnhöfen, Flugplätzen, Strassenkreuzungen und Industriegebieten – wird Lärm als Belastung, ja sogar als gesundheitsschädigend empfunden.

Schallschutzproblematik

Die Aufzählung dieser möglichen Lärmquellen zeigt, dass die Schallschutzproblematik bezüglich Anforderung vielfältig ist. Dies bedingt differenzierte Problemlösungen unter Berücksichtigung der primären Funktion, die Verglasungen zu erfüllen haben. Verglasungen sind lichtdurchlässige Abschlüsse. Dadurch erfüllen sie eine Reihe von Aufgaben, die für das körperliche und seelische Wohlbefinden des Menschen verantwortlich sind. Verglasungen bieten Schutz vor der Witterung und gestatten freien Ausblick und den direkten Kontakt mit der Umwelt. Sie ermöglichen die Besonnung und die Ausleuchtung von Räumen mit natürlichem Tageslicht.

Unter diesen Gesichtspunkten darf deshalb nicht ausser Acht gelassen werden, dass die Schalldämmwirkung einer Verglasung nicht mit derjenigen eines tragenden, undurchsichtigen Mauerwerkes verglichen werden darf. Dessen ungeachtet weisen Schalldämmisoliergläser modernster Technik heute beachtliche Werte auf.

Kriterien zur Planung von Schallschutzmassnahmen

Die Wirkung von Schallschutzmassnahmen im Verglasungsbereich (Fenster) hängt von vielen Faktoren ab. Dabei verdienen die folgenden Kritierien besondere Beachtung:

Der Aussenlärmpegel

Er ist abhängig von der Art und der Distanz der Fenster zur Lärmquelle. Dieser Wert wird mit einem der Gehörempfindlichkeit angeglichenen A-Filter gemessen. Die am häufigsten auftretende Lärmbelästigung liegt im Bereich von 60 bis 90 Phon (Tabelle 1).

Der zulässige Schallpegel im Aufenthaltsraum

Er richtet sich nach der Forderung, angenehme Wohnatmosphäre und umweltgerechte Lebensqualität zu erhalten (Tabelle 2).

Das Luftschalldämmass

Es bezeichnet die Differenz zwischen Aussenlärmpegel und dem zulässigen Schallpegel im Innenraum. In den meisten Fällen genügt eine Verglasung, die einen Schalldämmwert von 36 bis 38 dB (R'_w) erreicht.

Schalldämmung mit Isolierglas

Wie aus dem Vorstehenden zu entnehmen ist, sind bei der Schalldämmung mit Isolierglas viele Aspekte zu berücksichtigen.

Normales Isolierglas bleibt in seinem Schalldämmverhalten (etwa 30 dB/R'_w) begrenzt. Eine ausreichende bis gute Verbesserung wird durch die Verwendung verschieden dicker Scheiben erreicht (bis 38 dB/R'_w), und nicht zuletzt kann das Schalldämmverhalten von Isoliergläsern durch wirksame Spezialausführungen mit Verbundsicherheitsglas und Aufbereitung des Luftzwischenraumes mit einer Gas-/Luftfüllung auf über 50 dB (R'_w) verbessert werden.

Bei Verwendung von Isoliergläsern modernster Technik wird es heute mög-

Tabelle 1. Lautstärke-Skala (DIN 4109)

	Phon	Lärmstufe
Beginn der Hörempfindung	10	
Blätterrauschen	20	
Flüstern	30	
ruhige Wohnstrasse	40	
normale Unterhaltung	50	1
Strassenlärm	60	
Schreibmaschine	70	
verkehrsreiche Strasse	80	2
Motorrad	90	
Autohupe	100	
Presslufthammer	110	3
Flugzeugmotor	120	
Schmerzschwelle	130	4
	140	

Tabelle 2. Zulässige Störgeräusche in Innenräumen. Mittelungspegel Leq/Richtwerte auf Grund der EMPA-Erfahrungen. Die Werte können nach unten resp. oben abweichen! (Quelle: R. Hofmann, EMPA, 1982)

Funktionen:		Tag	Nacht
Wohnen	Schlafzimmer Wohnzimmer	40 dB (A)	30 dB (A)
Büros:	Bis 4 Personen ab 5 Personen	40 dB (A) 45 dB (A)	
Schulen:	Klassenzimmer	45 dB (A)	
Hotels:	Gästezimmer	45 dB (A)	40 dB (A)
Spitäler:	Krankenzimmer	40 dB (A)	30 dB (A)

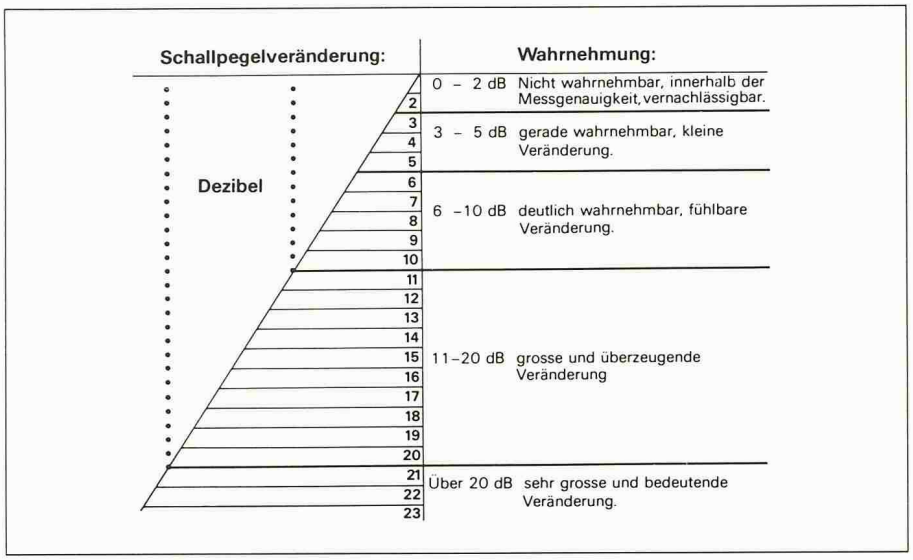


Tabelle 3. Beurteilung von Schallpegelveränderungen. Bei schalltechnischen Sanierungen soll immer eine minimale Verbesserung von mind. 5 dB vorgenommen werden. Einer Schallpegelveränderung von 10 dB (A) entspricht eine Beurteilung als Lärmverdoppelung, resp. -halbierung. (Quelle: A. Lauber, EMPA, 1980)



An derartiger Wohnlage sind Schallschutzmassnahmen am Gebäude, und hier vor allem im Fensterbereich, dringend

lich, «aufheulenden» Lärm im Bereich von 80 bis 90 dB um mehr als die Hälfte zu reduzieren. Ferner ist zu berücksichtigen, dass bei diesen Betrachtungen der Wärmeschutz in die Überlegungen einzubeziehen ist. Erst der optimale Schallschutz mit ausreichender Wärmedämmwirkung darf als wirtschaftlich und energetisch richtige Problemlösung bezeichnet werden.

Isolierglas mit symmetrischem Glasaufbau

Der Schalldämmwert konventioneller Isoliergläser beträgt etwa 29 bis 33 dB (R'_w). Im Wärmedämmverhalten erbringen diese Gläser unterschiedliche k-Werte. Für zweischeibige Isoliergläser kann mit einem k-Wert von rund 3,0 W/m² K und für dreischeibige Elemente ohne und mit Gas-/Luftfüllung mit einem k-Wert von 2,3 bis 1,7 W/m² K gerechnet werden. Die Elementdicke beträgt je nach Ausführungstyp 19 bis 43 mm.

Schallschutzgläser mit asymmetrischem Scheibenaufbau

Bei diesen Gläsern werden durch die Verwendung verschieden dicker Scheiben höhere Schalldämmwerte erreicht. Diese liegen je nach Glasaufbau und Elementdicke (27 bis 32 mm) zwischen 35 und 38 dB (R'_w), wobei mit einem k-Wert von 2,9 W/m² K gerechnet werden darf. Die Vorteile dieser Gläser liegen beim optimalen Schallschutz unter Berücksichtigung von Preis und Leistung.

Schallschutzisoliergläser mit Gas-/Luftfüllung

Spitzenwerte im Bereich von Schallschutz mit wirkungsvollem Wärmeschutz bringen Isoliergläser in zwei- und dreischeibiger Ausführung mit einer Gas-/Luftfüllung im Luftzwischenraum, teilweise ausgeführt in Kombination mit schallschutzwirksamem Verbundsicherheitsglas. Die Schalldämmwerte liegen bei 36 bis über 50 dB (R'_w), die Werte für die Wärmedämmung zwischen k-Wert 2,8 und 1,6 W/m² K, und dies bei Elementdicken zwischen 22 und 42 mm. In Verbindung mit dem Einbau von Verbundsicherheitsglas bieten sie überdies erhöhte Sicherheit bezüglich Einbruch, Ausbruch und Verletzungen.

Allen Kategorien von Schalldämmisoliergläsern ist gemeinsam, dass die Schallschutz- und Wärmedämmwirkung mit zusätzlichen Eigenschaften kombiniert werden kann. Sonnen- und Blendschutz durch die Kombination mit Spezialgläsern, mehr Sicherheit (teilweise bereits erfüllt) in Verbindung mit Verbundsicherheitsglas und nicht zuletzt die Möglichkeit, Altbaufassaden nach ästhetischen Gesichtspunkten (Isolierglas mit Sprossen) zu erhalten.

Fensterkonstruktionen und Einbau

Als ideale schalldämmende Fensterkonstruktion ist das festverglaste Fenster zu bezeichnen. Deshalb kommt bei einem beweglichen Fenster der Abdichtung zwischen Flügel und Rahmen entscheidende Bedeutung zu. Dichte Rahmen sowie einwandfreie Baukörperanschlüsse unterstützen das gute Schalldämmverhalten von Isolierglas. Ferner müssen Fensterrahmen das Gewicht von Schallschutzgläsern tragen können. Die Gangbarkeit des Flügelrahmens muss gewährleistet sein. Bei der Wahl der Fensterbeschläge ist also das Scheibengewicht der Schallschutzgläser mitzuberücksichtigen.

Schallschutzgläser sind wie konventionelle Isoliergläser zu verglasen. Es gelten die gleichen Einbauvorschriften, wie sie für übliche Mehrscheibenisoliergläser Gültigkeit haben. Besonders zu empfehlen ist die beidseitige, ringsumlaufende Versiegelung der Fugen zwischen Glas und Rahmen mit elastischem Abdichtungsmaterial. Dadurch sind die Gläser weitestgehend vor äusseren Einflüssen geschützt, auch entstehen dadurch keine Schallbrücken.

Besonderes Augenmerk gilt auch den Beschattungsvorrichtungen. Rolladenkästen und Aussenjalousien sind weiter Schwachpunkte in der Schalldämmung eines Gebäudes. Hier empfiehlt es sich, konstruktive Massnahmen vorzusehen, damit keine Schallbrücken entstehen.

Adresse des Verfassers: *Bruno Oeggerli*, Glas Trösch AG, 4922 Bützberg.