

Moderne Technologie für einen optimalen Schallschutz

Ruhig schlafen – auch wenn's draußen lauter ist

Fenster müssen nicht nur dem Schallschutz, sondern auch den gesetzlichen Wärmeschutzvorschriften Rechnung tragen. Moderne Fenstertechnologie verbindet diese scheinbar widersprüchlichen Anforderungen. Einschalige Schallschutzfenster erreichen heute Schalldämm-Maße von über 45 dB. Ihre Dämmwirkung reicht aus, um auch an verkehrsreichen Kreuzungen ruhig schlafen zu können.

Fenster schaffen die Verbindung zwischen innen und außen – sie sollen das Bauwerk gestalterisch aufwerten und zur Werterhaltung beitragen. Sowohl DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“ als auch die VDI-Richtlinie 2719 „Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen“ legen schalltechnische Anforderungen an das Fenster im eingebauten Zustand fest. DIN 4109 fordert ein resultierendes Schalldämmmaß des Außenbauteils (Außenwand + Fenster). Die Höhe des geforderten Schalldämmmaßes richtet sich, abhängig vom maßgeblichen Außenlärmpegel, nach dem Lärmpegelbereich (I–VII). Für Neubauten ist DIN 4109 allgemein rechtsverbindlich. Die VDI-Richtlinie ist gesondert zu vereinbaren.

Die Fenster sind in sechs Schallschutzklassen (SSK) eingeteilt. Das bewertete Schalldämmmaß des Fensters im funktionstüchtig eingebauten Zustand entscheidet über seine Schallschutzklasse. Es wird von unabhängigen Prüfinstituten gemessen und durch Prüfzeugnis bescheinigt.



Besonders in städtischen Ballungsräumen gibt es zunehmend höhere Anforderungen an den Lärmschutz
Bild: Linzmeier

Drei Faktoren beeinflussen die schalldämmende Wirkung von Fenstern: die Verglasung, die Profile und die Montage.

Glasauswahl

Je höher das Flächengewicht einer Scheibe ist, desto besser ist ihr Schalldämmmaß. Die heute üblichen mehrschaligen Verglasungen führen zu einer deutlich höheren Schalldämmung. Voraussetzung für Schallschutzverglasung ist eine schalltechnische Optimierung, denn mehrschalige

Scheiben bilden zusammen mit dem zwischen den Scheiben liegenden Gasraum ein Masse-Feder-System, welches ein negatives Resonanzverhalten zeigen kann. Schallschutzverglasung aus unterschiedlich dicken Scheiben und größerem Scheibenabstand erschwert die Bildung von Eigenfrequenzen.

Um Resonanzen innerhalb des Scheibenzwischenraumes zu mindern, werden der – bei Wärmeschutzverglasung üblichen – leichten Gasfüllung Schwergase beigemischt. Schwergase übernehmen eine ähnliche Funktion wie die Mineralfaserfüllung in der Trennfuge einer zweischaligen Trennwand. Weil sie die Wärmedämmung einer Scheibe jedoch verringern, enthalten Wärme/Schallschutzverglasungen mit k-Werten von 1,1 W/mK weniger Schwergase als Verglasungen mit höheren k-Werten. Mit ihrem maximalen Schalldämmwert von 50 dB erfüllen die neuen einflügeligen Wärme/Schallschutzfenster in Kombination mit geeigneten Rahmenprofilen dennoch die Anforderungen der Schallschutzklasse ($V \geq 45$ dB).

Fensterprofile

Die volle Wirksamkeit erreichen Schallschutzfenster nur durch eine optimale Rahmenkonstruktion. Die Fensterprofile sollten ein großes Flächengewicht haben und vor allem sehr dicht schließen, denn Schallwellen dringen durch kleinste Ritzen. Das Schalldämmmaß von Holzrahmen liegt bei ca. 38 dB, das von Kunststoff- bzw. Aluminiumrahmen über 40 dB. Hat die Verglasung einen höheren Schalldämmwert als der Rahmen, sollten dessen Flächenanteile möglichst gering sein.

Schallschutzverglasungen sind schwer und verhältnismäßig breit. Einige Fensterhersteller erhöhten daher die Bautiefe ihrer Fensterprofile auf bis zu 90 mm. Manche Produzenten liefern Sonderkonstruktionen mit Bautiefen bis zu 200 mm. Damit steht nicht nur mehr Platz für die Verglasung zur Verfügung. Tiefe und schwere Profile wirken sich zusätzlich positiv auf das bewertete Schalldämmmaß aus. Um schalldicht zu schließen,



Bei alten Einfachverglasungen hilft nur der komplette Austausch von Glas und Rahmen um bessere Schalldämmwerte zu erreichen
Bild: VFF

wurden die Rahmenprofile der neuen Schallschutzfenster mit zwei bzw. drei ohne Unterbrechung umlaufenden Dichtungslippen ausgestattet. Die Dichtungsebenen sind gegeneinander versetzt, z. B. Mitteldichtung in Kombination mit einer innenliegenden und/oder außenliegenden Anschlagdichtung. Für den gleichmäßigen Anpreßdruck sorgt eine Rundumverriegelung.

Montage

Die Anschlußfuge zwischen Baukörper und Fenster oder Fassade beeinflusst entscheidend die Schalldämmung des Fensters. Entsprechend wichtig ist die fachgerechte Montage. Zur Erfüllung der erforderlichen bewerteten Schalldämmmaße stellen Norm und VDI-Richtlinie Grundforderungen an die Anschlußausbildung.

Bereits kleinste Fugen verschlechtern spürbar die Wirkung des Schallschutzes. Eine wenig beachtete Schwachstelle ist häufig die Fensterbrüstung. Die übliche Verfüllung des Bereiches zwischen Bauteil und Wand mit Dämmstoffen für Schlagregendichtigkeit reicht für schalldichten Anschlüsse nicht aus. Zusätzliche Maßnahmen, wie z. B. der Einbau von

Abdichtungsbändern mit hoher Komprimierung dichten auch bei thermischen Formänderungen zuverlässig. Ab Schallschutzklasse IV empfehlen die Fensterhersteller beidseitig Abdichtungen zwischen Rahmen und Wand einzubringen.

Die Hinterfüllung der Fugen sollte einen hohen Strömungswiderstand bilden. Offene oder mit nur locker mit Filzstreifen gefüllte Fugen eignen sich weniger. Die beste Schalldämmung zeigen mit Mineralfaser ausgestopfte und versiegelte Fugen. Bei einer Verfüllung mit wenig elastischem PU-Schaum besteht die Gefahr, daß sich bei thermisch bedingten Formänderungen offene Fugen bilden können. □

Anläßlich der Bau 2001 in München werden im kommenden Januar Fenster- und Glashersteller moderne Technologie um den Schallschutz präsentieren.