

9 (1981) Neue Forschungsergebnisse, kurz gefaßt

Fraunhofer-Institut für Bauphysik

F. P. Mechel, S. Koch und B. Lakatos

Die Schalldämmung von Fensterrahmen

Beim Fenster sind es hauptsächlich drei Wege, über die Schall übertragen werden kann: die Scheibe, die Fugen und der Rahmen. Die Schalldämmung von Isoliergläsern für Einfachfenster wurde in letzter Zeit immer mehr verbessert, so daß heute bewertete Schalldämm-Maße von über 50 dB erreicht werden [1]. Geeignete Dichtungen und Verriegelungen unterbinden die Schallübertragung durch die Funktionsfugen des Fensters. Bei früheren Untersuchungen [2], [3] wurde unter diesen Bedingungen – hohe Scheibendämmung und dichte Fugen – festgestellt, daß der Rahmen die Schalldämmung des Fensters umso mehr begrenzt, je höher die akustischen Anforderungen sind. Bei bisher üblichen Rahmen aus Holz, Kunststoff oder Metall sind selbst bei den besten Verglasungen im Durchschnitt nur etwa 45 dB zu erwarten (siehe Bild 1). Wie kann die Schalldämmung von Fensterrahmen verbessert werden? Erste Ergebnisse aus Untersuchungen im Auftrag des Bundesministers für Raumordnung, Bauwesen und Städtebau lassen einen Weg erkennen.

1. Meßmethode

Zur Untersuchung der Schallübertragung beim Einfachfenster allein über den Rahmen wurde zwischen zwei hallige Räume mit unterdrückten Schallnebenwegen und Volumina von je etwa 80 m³ ein Element nach Bild 2 eingebaut. Die Messung erfolgte nach DIN 52210. Die Blechscheibe allein hat ein bewertetes Schalldämm-Maß R_w von 54 dB. Die Fugen wurden vor allem auf der lauten Seite zusätzlich gedichtet.

Ergänzend zur Messung der Luftschalldämmung wurden an jeweils 5 Punkten des Rahmens Beschleunigungspegel bestimmt und daraus eine mittlere Schalldämmung R_v errechnet. Vergleichsweise wurde auch für gerade Rahmenstücke von 1,38 m Länge R_w und R_v ermittelt. Die Prüfstandsöffnung wurde dazu neben dem Rahmenstück mit einer doppelschaligen Konstruktion von hoher Schalldämmung verschlossen. Bei der Berechnung des Schalldämm-Maßes wurde in allen Fällen die Fläche der lichten Prüfstandsöffnung als Bezugsfläche eingesetzt.

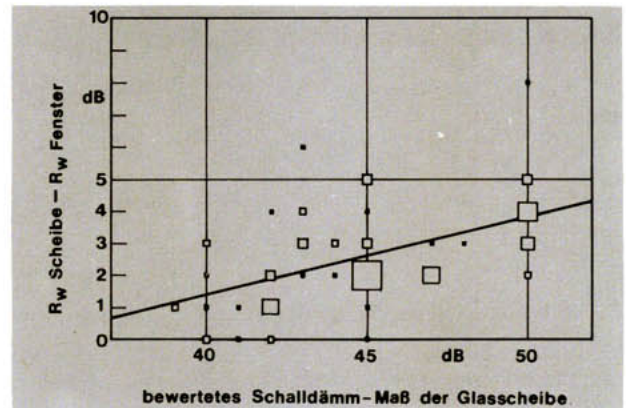


Bild 1 Unterschied der bewerteten Schalldämm-Maße von Glasscheibe und Fenster mit jeweils gleichem Glasscheibenaufbau als Funktion der Scheibendämmung bei Einfachfenstern, nach [3].
— Regressionsgerade.

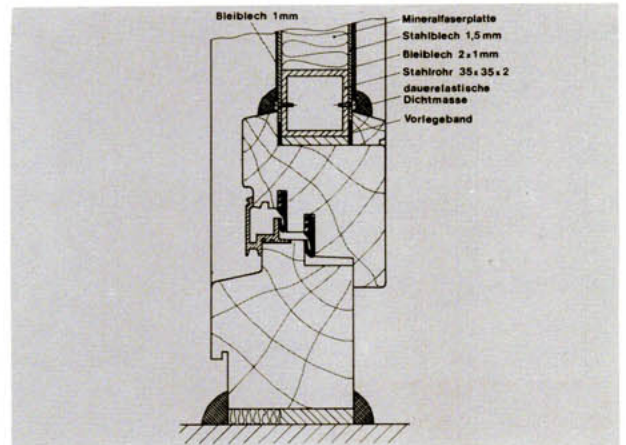


Bild 2 Schnitt durch die verwendete Blechscheibe in einem Holzrahmen.

2. Rahmen-Schalldämmung

Die Schalldämm-Maße von 6 handelsüblichen Rahmen unterschiedlichen Materials sind in Bild 3 zusammen mit der Schalldämmung der Blechscheibe dargestellt. R_w liegt zwischen 43 und 47 dB. Die Schalldämmkurve zeigt für

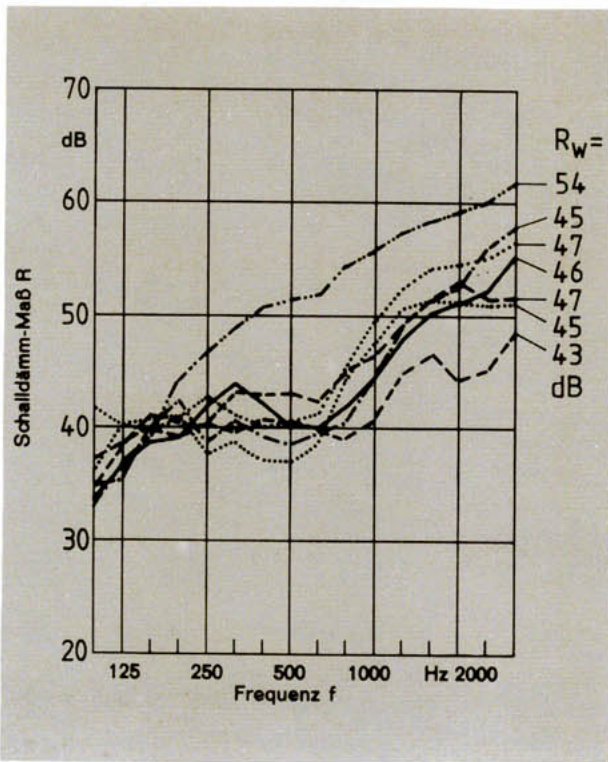


Bild 3
Rahmendämm-Maße R der 6 untersuchten Rahmen.
- - - - - Schalldämmung der Blechscheibe.

alle Rahmen eine typische Senke bei mittleren Frequenzen, auch bei R_v ist diese Charakteristik vorhanden, insbesondere beim Blendrahmen.

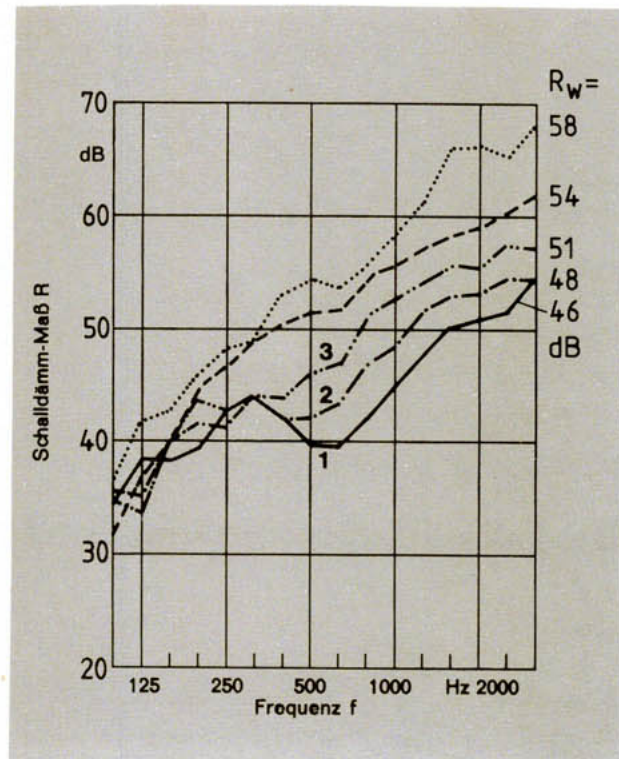


Bild 4
Verbesserung der Schalldämmung eines Aluminiumrahmens.
- - - - - Grenzdämmung des Prüfstands.
- - - - - Schalldämmung der Blechscheibe.
1 Rahmen unbehandelt.
2 Kammern mit Sand gefüllt.
3 zusätzliche Beschwerung mit Bleiblech.

3. Verbesserung der Schalldämmung

Wie sich die Beschwerung des Rahmens auf dessen Schalldämmung auswirkt, ist beispielsweise in Bild 4 zu sehen. Auch beim geraden Rahmenstück konnte durch Beschweren und Versteifen die Schalldämmung in der gleichen Größenordnung erhöht werden.

Insgesamt war festzustellen, daß eine Beschwerung vor allem des Blendrahmens, eine Versteifung des Rahmens und möglichst auch eine Verkleinerung der Rahmenhöhe wesentlich zur Verbesserung der Rahmendämmung beitragen und dies vor allem im mittleren Frequenzbereich, der für das bewertete Schalldämm-Maß wichtig ist.

Literaturhinweise

- [1] Gösele, K. und Lakatos, B.: „Berechnung der Schalldämmung von Fenstern“ IBP Mitteilung Nr. 21, (1976) und Gösele, K. und U.; Lakatos, B.: „Verbesserung der Schalldämmung von Isolierglasscheiben durch Gasfüllungen“ IBP Mitteilung Nr. 29, (1978).
- [2] Gösele, K. und Lakatos, B.: „Der Einfluß des Rahmens auf die Schalldämmung von Fenstern“. IBP Mitteilung Nr. 28, (1978).
- [3] Koch, S.: „Hinweise zum Einbau von Schallschutzfenstern in Altbauten“. FBW Blätter 1981, Folge 2.