

INSTITUT FÜR BAUPHYSIK DER FRAUNHOFER-GESELLSCHAFT

P. Lutz und B. Lakatos

Einfluß des heruntergelassenen Rolladens auf die Schalldämmung eines Fensters

Es ist zunächst zu vermuten, daß ein heruntergelassener Rolladen vor einem Fenster dessen Schalldämmung verbessern kann. Dadurch wäre für die Nachtzeit ein erhöhter Schallschutz gegen Außenlärm auf einfache Weise möglich.

Von Hubert und Nawrot [1] sind dazu früher Messungen über die Schalldämmung von Rolläden vorgenommen worden, mit dem Ergebnis, daß die Schalldämmung der Rolläden selbst im Mittel etwa 10 bis 14 dB beträgt. Diese geringen Werte sind auf Undichtigkeiten des Rolladens zurückzuführen. Die Schalldämmung eines Fensters wurde durch die dort untersuchten Rolläden nur bei hohen Frequenzen verbessert.

Rolladen in geringem Abstand

Neuere Untersuchungen [2] mit verschiedenen, häufig verwendeten Rolladen-Ausführungen führten zu dem Ergebnis, daß Rolläden mit dem heute üblichen geringen Abstand von etwa 30 mm vor der Verglasung des Fensters, zu einer Verschlechterung der Schalldämmung des Fensters führen können, siehe Bild 1. Die Ursache der Verschlechterung liegt darin, daß bei einem schmalen, ungedämpften Lufthohlraum zwischen zwei Schalen – hier zwischen Rolladen und Fensterscheibe – Resonanzschwingungen der Luftschicht parallel zur Scheibenoberfläche auftreten, welche zu einer verstärkten Anregung der Fensterscheibe führen gegenüber dem Fall des Schalleinfalls unmittelbar auf die Scheibe bei hochgezogenem Rolladen. Dieser Effekt ist von Isolierglasscheiben mit engem Lufthohlraum bekannt [3]. Rolläden können daher die Schalldämmung von Fenstern bei den wichtigen, tiefen und mittleren Frequenzen durchaus erheblich verschlechtern.

Rolladen in größerem Abstand

Will man eine Verbesserung, dann muß vor allem der

Abstand des Rolladens von der Scheibe wesentlich vergrößert werden. Außerdem sollte zwischen Rolladen und Fenster seitlich und eventuell oben eine sogenannte Randdämmung (z. B. Mineralwolle o. ä. hinter Lochblech) angebracht werden, damit die Hohlraumresonanzen vermindert werden.

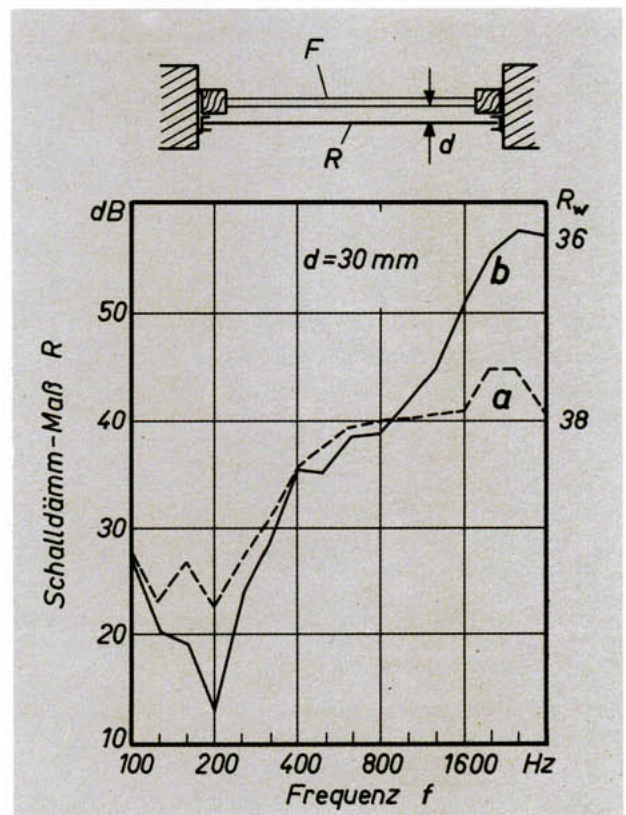


Bild 1

Verschlechterung der Schalldämmung eines Fensters durch einen normal schweren Rolladen in 30 mm Abstand
a: Rolladen hochgezogen
b: Rolladen dicht heruntergelassen

Die Verbesserung kann dabei erheblich werden, wie ein Beispiel in Bild 2 zeigt. Durch einen dicht heruntergelassenen Rolladen in großem Abstand wurde die Schalldämmung des Fensters im gesamten Frequenzbereich verbessert. Wird außerdem noch der Zwischenraum seitlich mit einer Randdämpfung (RD) versehen, so wird die Schalldämmung bei mittleren und hohen Frequenzen noch weiter verbessert. Die resultierende Schalldämmung ist dann im vorliegenden Beispiel eines Einfachfensters mit Isolierverglasung bei heruntergelassenem Rolladen mit $R_w = 51$ dB so gut wie die eines Kastenfensters.

Bei schweren Rolläden ($\sim 8 - 12 \text{ kg/m}^2$) genügt schon ein Abstand von 60–80 mm zum Fenster, um praktisch im gesamten Frequenzbereich die Schalldämmung des Fensters zu verbessern. Derartige Flächen-gewichte weisen jedoch nur Stahl- und Holzrolläden mit dicken Profilen auf.

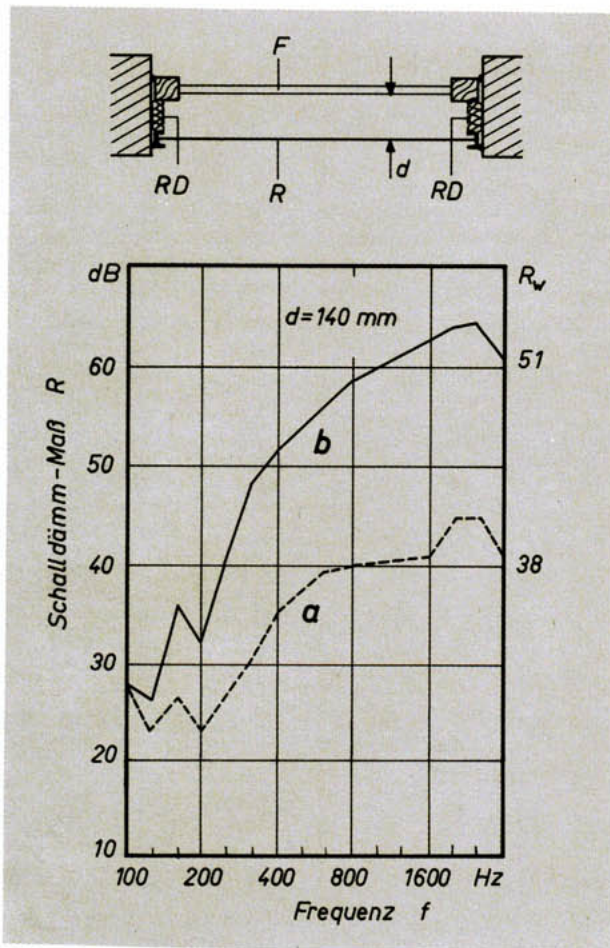


Bild 2
Beispiel der Verbesserung der Schalldämmung eines Fensters (F) durch einen genügend schweren Rolladen (R) bei großem Luftabstand (d) und Randdämpfung (RD)
a: Fenster allein
b: Rolladen dicht heruntergelassen

Bei sehr leichten Rolläden aus einfachen Aluminiumlamellen läßt sich auch bei großen Abständen (100 bis 140 mm) eine gewisse Verschlechterung bei tiefen Frequenzen nicht vermeiden. Bei mittleren und hohen Frequenzen kann allerdings auch mit solchen Leichtrolläden, z. B. bei einem undichten Fenster (Altbausanierung) die Schalldämmung sehr stark verbessert werden.

Zusammenfassend zeigt Bild 3 die gemessenen Verbesserungen ΔR_w des bewerteten Schalldämmmaßes von Fenstern durch übliche Rolläden ($\sim 5 \text{ kg/m}^2$, dicht heruntergelassen) in Abhängigkeit vom Abstand. Die mögliche Verbesserung hängt dabei, wie zu erwarten, auch etwas von der Schalldämmung des Fensters ab.

Es besteht somit für die Zukunft durchaus die Hoffnung, daß man mit geeigneten Rolläden-Ausführungen die Schalldämmung von Fenstern für die Nachtstunden erheblich verbessern kann.

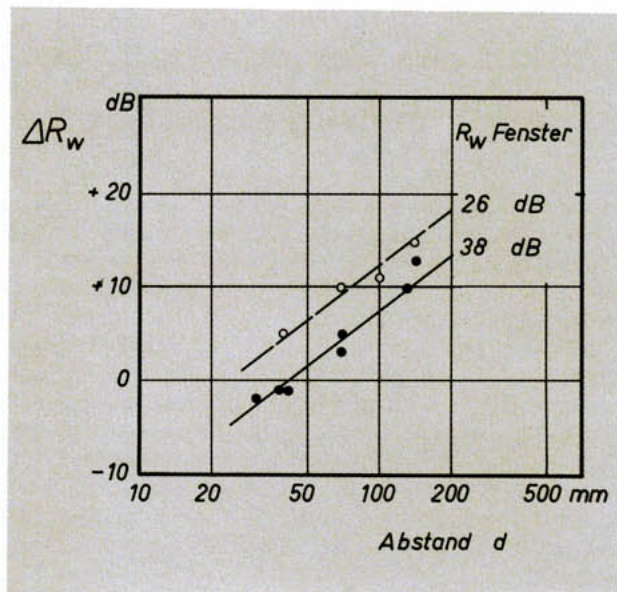


Bild 3
Mögliche Verbesserung ΔR_w der Schalldämmung von Fenstern durch einen dicht heruntergelassenen Rolladen in Abhängigkeit vom Abstand d zwischen Rolladen und Verglasung

Literatur

- [1] Hubert, M. und W. Nawrot „Schalldämmung von Rolläden“, Berichte aus der Bauforschung, Heft 63 (1969), Seite 53–60.
- [2] Lutz, P. und B. Lakatos „Die Schalldämmung von Rolläden und Rolladenkästen“, Vortrag auf DAGA '76, Heidelberg, und Kampf dem Lärm, Heft 2 (1977).
- [3] Gösele, K., U. Gösele und B. Lakatos „Einfluß einer Gasfüllung auf die Schalldämmung von Isolierglasscheiben“, Acustica, demnächst.