

16 (1989) Neue Forschungsergebnisse, kurz gefaßt

Fraunhofer-Institut für Bauphysik

G. Schupp, S. Koch, W. Schneider, H. Ertel

Verbesserung des Schallschutzes von Fassaden durch Balkonverglasungen *)

Mehr als die Hälfte unserer Bevölkerung fühlt sich durch Lärm gestört, die meisten davon durch Straßenverkehrslärm. An Autobahnen und anderen Fernstraßen trifft man deshalb immer häufiger Lärmschutzwälle und -wände an, die die Belästigung der Anwohner vermindern sollen. An innerstädtischen Straßen können diese abschirmenden Maßnahmen jedoch aus Platzgründen nicht angewandt werden, hier müssen die Bewohner durch Maßnahmen am Bau geschützt werden.

Bei Neubauten steht für den baulichen Schallschutz gegen Außenlärm ein wirksames Instrumentarium zur Verfügung, vom Einsatz von Schallschutzfenstern bis zur straßenabgewandten Orientierung der Wohn- und Schlafräume [1, 2].

Bei Altbauten bilden die Fenster die Schwachstelle, über die der Außenlärm eindringt. Die Schalldämmung der Verglasung ist zu gering. Ein wesentlicher Teil der Schallübertragung geschieht zudem über undichte Fugen. Eine häufig angewandte Sanierungsmaßnahme besteht deshalb darin, die alten Fenster einschließlich der Blendrahmen gegen Schallschutzfenster auszutauschen.

1. Balkonverglasungen als vorgehängte Fassade

Beläßt man die alte Fassade und hängt eine zusätzliche Glasfassade davor, erhält man insgesamt eine Schalldämmung, die höher ist als die einer einzelnen

Fassade. Ist ein Balkon vorhanden, den man verglasen kann, erhält man außerdem einen kleinen Wintergarten, der die Nutzung der Wohnung erweitert.

2. Modellversuch

Die Wirkung einer Balkonverglasung wurde im Labor im Maßstab 1:1 untersucht. Hierzu stand ein Spezialprüfstand mit einer Öffnung zwischen einem Freifeldraum und einem Hallraum zur Verfügung. Zur realistischen Gestaltung des Versuchsmodells erhielt die Fassade Fenster und eine Balkontür aus einem Altbau. Zur Balkonverglasung wurden moderne Parallelabstell-Schiebekippfenster verwendet, im Brüstungsbereich wurden doppelwandige Stahlpaneele mit Mineralwollefüllung eingesetzt (Bild 1).

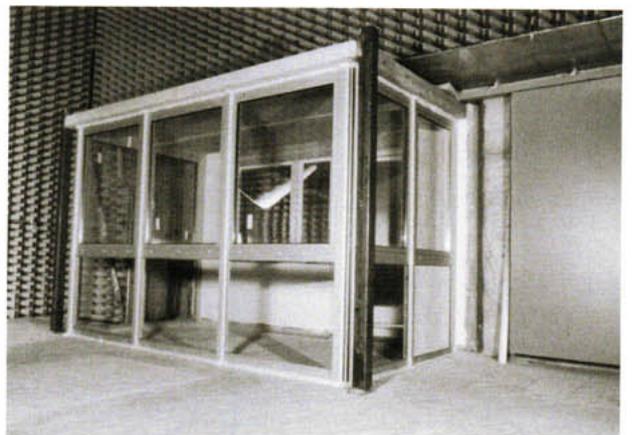


Bild 1: Ansicht des Laboraufbaus

*) gefördert durch die Gips-Schüle-Stiftung, Stuttgart; unterstützt durch die Firma Schüko, Bielefeld, die Firma Linzmeier, Riedlingen und die Firma Tubo, Filderstadt

3. Schalldämmung der Fassade und der Balkonverkleidung

Die bewerteten Schalldämm-Maße hatten folgende Werte:

Verglasung der Fassade (Fenster + Balkontür):
 $R_w = 25 \text{ dB}$
 Balkonverkleidung (Fenster + Brüstung):
 $R_{w,B} = 37 \text{ dB}$

4. Wirkung der Kombination von Fassade und Balkonverglasung

Das Schalldämm-Verhalten einer Baukonstruktion wird durch deren Norm-Schallpegeldifferenz D_n beschrieben [3]. Deren Erhöhung ΔD_n durch die Balkonverglasung läßt sich folgendermaßen angeben:

$$\Delta D_n = D_{n,B} + 10 \lg \frac{A}{10} - k = R_B - 10 \lg \frac{S}{A} - k$$

Dabei bedeuten:

$D_{n,B}$ = Norm-Schallpegeldifferenz } der Balkonverglasung einschließlich Brüstung
 R_B = Schalldämm-Maß }
 S = Fläche }
 A = äquivalente Absorptionsfläche des Balkonraumes
 k = Einfluß der geringen Balkonraumgröße, im vorliegenden Fall ca. 6 dB.

Bild 2 zeigt die Meßergebnisse, die den Einfluß der Absorption im Balkonraum auf die Gesamtdämmung bestätigen.

Die bewertete Norm-Schallpegeldifferenz erreichte folgende Werte:

Bewertete Norm-Schallpegeldifferenz $D_{n,w}$ in dB	
Fassade allein	28
Balkonverkleidung allein	33
Fassade und Balkonverglasung, zusammen, ohne Absorption im Balkonraum	49
zusätzlich 75 % der Decke absorbierend	53
zusätzliche Möblierung	54

Näherungsweise gilt, unabhängig von der Balkongröße, für die Erhöhung der bewerteten Norm-Schallpegeldifferenz $\Delta D_{n,w}$ einer Fassade durch eine Balkonverglasung mit dem bewerteten Schalldämm-Maß $R_{w,B}$ in üblicher Größenordnung:

ohne Absorption im Balkonraum:

$$\Delta D_{n,w} = R_{w,B} - 16$$

mit vollflächiger Belegung der Balkondecke mit einem Absorber ($\alpha_s \geq 0,8$) und möbliertem Balkonraum

$$\Delta D_{n,w} = R_{w,B} - 11$$

Die bisherigen Aussagen zur Wirkung der Schallabsorption im Balkonraum bezogen sich auf geschlossene Fenster.

Auch bei offenen Fenstern läßt sich der Absorptionseffekt ausnutzen, siehe Bild 3. Die bewertete Norm-Schallpegeldifferenz steigt durch Deckenabsorption von 17 dB auf 24 dB an.

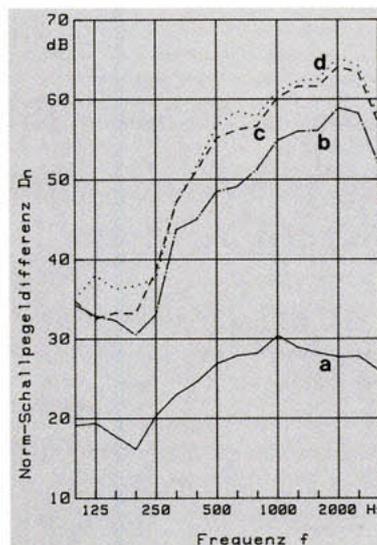


Bild 2:
 Norm-Schallpegeldifferenz
 a) alte Fassade allein
 b) Balkonverkleidung mit geschlossenen Fenstern
 c) wie b), Balkondecke absorbierend
 d) wie c), zusätzliche Möblierung

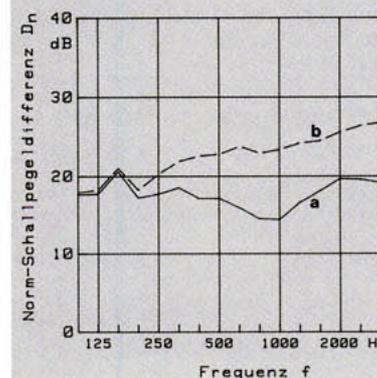


Bild 3:
 Norm-Schallpegeldifferenz, Balkontüre der alten Fassade und ein Fenster der Balkonverglasung geöffnet
 a) ohne Absorption an der Balkondecke
 b) mit Absorption an der Balkondecke

- [1] Schupp, G. Bautechnische Maßnahmen zum Schutz vor Straßenlärm. Umwelt Aktuell 5 (1973).
- [2] DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau. Anforderungen und Nachweise“. Nov. 1989.
- [3] DIN 52 210, Teil 2, 1984: „Bauakustische Prüfungen, Luft- und Trittschalldämmung.“

