

15 (1988) Neue Forschungsergebnisse, kurz gefaßt

Fraunhofer-Institut für Bauphysik

E. Veres

Längs-Schalldämmung von abgehängten Unterdecken - Vergleich der alten und neuen Prüfverfahren nach DIN 52 210, Teil 2 und ISO 140, Part 9

Einleitung

Die Untersuchung der Flankenübertragung in Gebäuden ist ein Schritt zur Bestimmung des resultierenden Schallschutzes zwischen Räumen. Die flankierende Schallübertragung über abgehängte Unterdecken ist dabei ein wichtiges bisher aber noch nicht ausreichend untersuchtes Problem in der Bauakustik.

Mit dem Erscheinen der neuen Ausgabe der DIN 52 210, Teil 2 [1], und ISO 140, Part 9 [2], hat sich das Meßverfahren zur Bestimmung der Längs-Schalldämmung von abgehängten Unterdecken in zwei wesentlichen Meßbedingungen gegenüber der früheren Meßpraxis geändert:

- Es wurde eine Randdämpfung im Deckenhohlraum an drei Seiten der abgrenzenden Wände eingeführt und
- die Abhängehöhe auf 650 mm - 760 mm festgelegt.

Damit stellt sich die Frage, ob frühere Prüfergebnisse, die in einem Prüfstand ohne Randdämpfung und bei einer Abhängehöhe von ca. 450 mm ermittelt wurden, mit neueren Ergebnissen verglichen oder sogar auf die veränderten Prüfbedingungen "umgerechnet" werden können.

Seit der Fertigstellung des neuen Unterdecken-Prüfstandes im IBP ([3], Bild 1) konnte an mehreren Unterdecken-Systemen systematisch untersucht werden, wie sich die Anbringung einer Randdämpfung und die Änderung der Abhängehöhe auf die gemessenen Längs-Schalldämmwerte auswirken.

Versuchsanordnung

Eine Änderung der Abhängehöhe bei der Messung bedeutete häufig eine neue Beistellung und Montage der Unterdecke, da die üblichen Montage-Systeme eine Mehrfachverwendung selten erlauben. Außerdem mußte die hochschalldämmende Trennwand an jede neue Anhöhe angepaßt werden.

Diese Schwierigkeiten wurden beim Bau des Unterdecken-Prüfstandes im IBP dadurch vermieden, daß bei Änderung der Abhängehöhe die Unterdecke an ihrem Ort bleibt und stattdessen die Rohdecke in ihrer Höhe verändert wird. Die zu prüfende Unterdecke wird nicht an die Rohdecke, sondern an Gitterträgern angehängt.

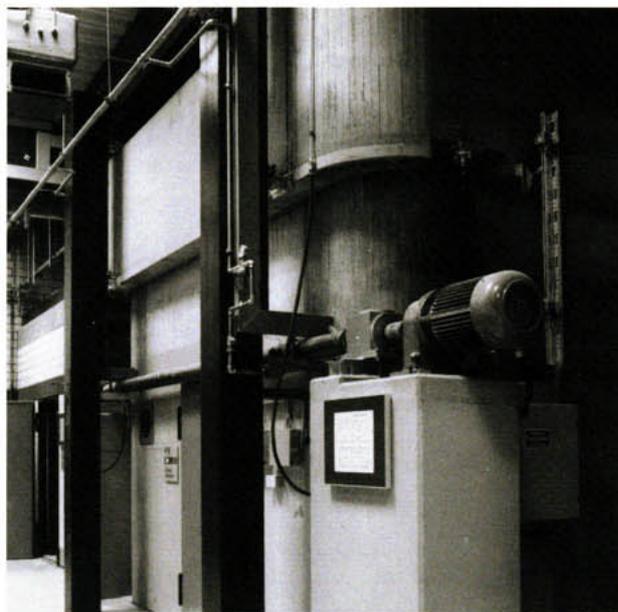


Bild 1: Prüfstand für Unterdecken mit einstellbarer Abhängehöhe

Einflußparameter: Abhängehöhe

Bilder 2 und 3 zeigen den Einfluß der Abhängehöhe bei verschiedenen Unterdecken-Systemen jeweils ohne (Bild 2) und mit (Bild 3) einer schallabsorbierenden Auflage. In der Graphik sind die bewerteten Längs-Schalldämmmaße aufgetragen. Sehr auffällig ist der Unterschied im Verlauf der in Bild 2 und 3 dargestellten Kurven.

Bei Unterdecken ohne oder mit nur geringer Absorption im Deckenhohlraum steigt die Längs-Schalldämmung mit wachsender Abhängehöhe im untersuchten Bereich zwischen 450 mm und 1150 mm Abhängehöhe an. Eine Ausnahme bilden die Abhängehöhen zwischen 950 mm und 1050 mm mit einem Dämmungseinbruch.

Dieser Einbruch weist auf Einflüsse der Raumgeometrie hin. Der Anstieg der Längs-Schalldämmung mit der Abhängehöhe verläuft insgesamt nicht sehr steil, es treten jedoch Differenzen im bewerteten Längs-Schalldämmmaß von immerhin 3 dB bis 5 dB auf.

Ausgenommen bei Deckensystemen mit geringer Längs-Schalldämmung (siehe z.B. Kurve d in Bild 2) fallen die Messungen nach der neuen Meßmethode um 2 dB bis 4 dB besser aus als nach dem alten Meßverfahren.

Bei Unterdecken mit schallabsorbierenden Auflagen (stark bedämpfte Systeme) nimmt die Längs-Schalldämmung dagegen mit zunehmender Abhängehöhe ab. Die Verringerung der bewerteten Längs-Schalldämmmaße im Bereich von 450 mm bis 1150 mm Abhängehöhe kann häufig 5 dB bis 6 dB betragen. Die Differenzen der Dämmwerte betragen, je nachdem, ob sie bei der "alten" (450 mm) oder "neuen" (650 mm - 760 mm) Abhängehöhe ermittelt worden sind, 3 dB bis 4 dB. Die Messungen nach der neuen Meßvorschrift ergeben bei Decken mit Absorbierauflagen niedrigere Dämmwerte.

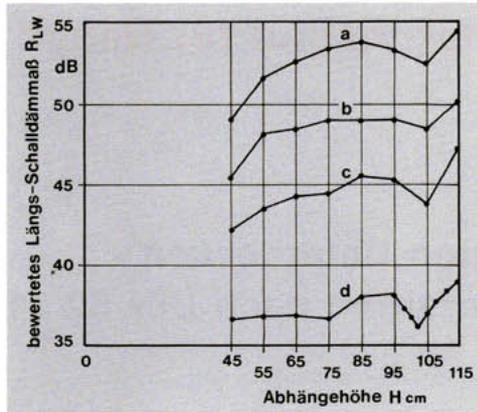


Bild 2: Einfluß der Abhängehöhe bei verschiedenen zweischaligen Metall-Unterdecken-Systemen jeweils ohne Auflage
a ungelochte Metalldecke mit Randdämpfung
b ungelochte Metalldecke ohne Randdämpfung
c gelochte Metalldecke mit Randdämpfung
d gelochte Metalldecke ohne Randdämpfung

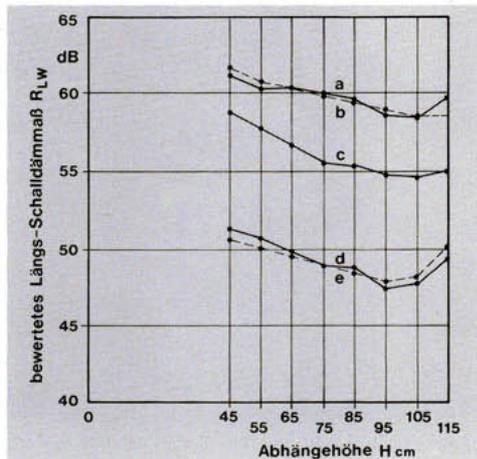


Bild 3: Einfluß der Abhängehöhe bei verschiedenen Unterdecken-Systemen mit Mineralfaser-Auflagen
a ungelochte Metalldecke mit 100 mm MF-Auflage
b gelochte Metalldecke mit 150 mm MF-Auflage
c gelochte Metalldecke mit 100 mm MF-Auflage
d gelochte Metalldecke mit 50 mm MF-Auflage
e gelochte Metalldecke mit 50 mm MF-Auflage

Einflußparameter: Randdämpfung

Eine schallabsorbierende Berandung der Hohlraumwände bringt, wie alle bisher untersuchten Fälle zeigen, eine Verbesserung der gemessenen Längs-Schalldämmmaße.

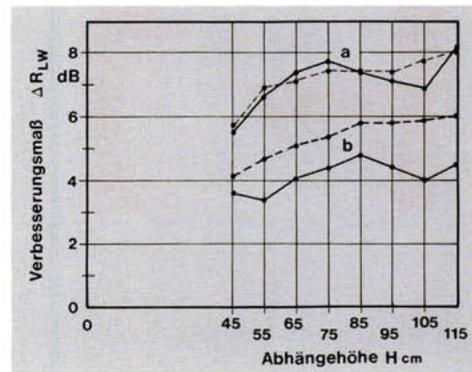


Bild 4: Einfluß der Randdämpfung bei verschiedenen Unterdecken-Systemen jeweils ohne Auflage
a gelochte Metalldecke
b ungelochte Metalldecke
— ΔR_{LW}
- - - ΔR_{Lm} (Mittelwert der Längs-Schalldämmmaße über die Frequenz)

In Bild 4 sind Beispiele für den Einfluß einer Randdämpfung gegeben. Durch die Randdämpfung ergibt sich für die hier gezeigten Unterdecken-Konstruktionen ein um 3 dB bis 8 dB höheres bewertetes Längs-Schalldämmmaß als nach der alten Meßmethode ohne Randdämpfung. Die Verbesserung durch die Randdämpfung ist in der Regel frequenzunabhängig, es ergibt sich eine parallele Verschiebung der Meßkurven. Bei einzelnen Frequenzen können Verbesserungen bis ca. 10 dB auftreten.

Zusammenfassung

Durch die Änderung der Meßvorschriften zur Bestimmung der Längs-Schalldämmung von abgehängten Unterdecken gegenüber der früheren Meßpraxis können Unterschiede in den ermittelten bewerteten Schalldämmmaßen zwischen 2 dB bis 8 dB auftreten. Diese Diskrepanzen zwischen "alten" und "neuen" Meßergebnissen lassen sich aus den geänderten Abhängehöhen und aufgrund der angebrachten Randdämpfung nicht unmittelbar berechnen. Sie hängen von den Beschaffenheiten der Unterdeckenschale, dem Montage-System, der Fugenausbildung, einer schallabsorbierenden Auflage ebenfalls ab.

Es ist, wie bisherige Untersuchungen zeigen, nicht möglich, "alte" Prüfergebnisse auf die neuen Prüfbedingungen ohne weiteres umzurechnen. Um Decken-Systeme in bestimmten Gruppen nach akustischen Gesichtspunkten einzuordnen und über das akustische Verhalten eines Decken-Systems unter veränderten Bedingungen eine Voraussage treffen zu können, sind noch weitere Untersuchungen erforderlich.

Literatur

- [1] DIN 52 210: "Bauakustische Prüfungen, Luft- und Trittschalldämmung." Teil 2: "Prüfstände für Schalldämm-Messungen an Bauteilen". Ausgabe August 1984.
- [2] ISO 140: "Acoustics-Measurements of sound insulation in buildings and of building elements". Part 9: "Laboratory measurement of room-to-room airborne sound insulation of a suspended ceiling with a plenum above it." First edition 1985-02-15.
- [3] Veres, E.; Mechel, F.P. "Ein neuer Prüfstand zur Bestimmung der Längs-Schalldämmung von abgehängten Unterdecken." In: Fortschritt der Akustik (DAGA '84), Bad Honnef: DPG-Verlag, 1984, 339-342.



FRAUNHOFER-INSTITUT FÜR BAUPHYSIK
7000 Stuttgart 80, Nobelstraße 12, Tel.(0711)6868-00
8150 Holzkirchen (OBB), Postf. 1180, Tel. (08024)643-0

Herstellung und Druck:
IRB Verlag, Informationszentrum RAUM und BAU
der Fraunhofer-Gesellschaft, Stuttgart
Nachdruck nur mit schriftlicher Genehmigung des
Fraunhofer-Instituts für Bauphysik