

Luftschalldämmung in Studioräumen

Frank Schnelle¹, Roland Kurz²

¹ Kurz u. Fischer GmbH, D-06110 Halle (Saale), Germany, Email: halle@kurz-fischer.de

² Kurz u. Fischer GmbH, D-71364 Winnenden, Germany, Email: winnenden@kurz-fischer.de

Einleitung

Anforderungen an die Luftschalldämmung in Studiogebäuden werden an die Luftschallpegeldifferenz zwischen Räumen gestellt. Die erforderliche Schallpegeldifferenz ergibt sich aus dem Betriebsschallpegel im lauten Raum und dem höchstzulässigen Dauergeräuschpegel im leisen Raum. Angaben zum Betriebsschallpegel und zulässigen Dauergeräuschen sind z. B. in [1] enthalten. Für den mittleren und hohen Frequenzbereich, bei dem sich mit den Werten nach [1] ein Abfall der erforderlichen Schallpegeldifferenz ergibt, wird die Verwendung eines konstanten Verlaufes empfohlen (siehe Beispiel in Bild 1).

Im Zusammenhang mit der Festlegung von Anforderungen an die Schallpegeldifferenz sind gleichzeitig Vereinbarungen über zulässige Abweichungen erforderlich. Für die Festlegung von Abweichungen ist eine Differenzierung zwischen dem tiefen Frequenzbereich $f \leq 200$ Hz und dem mittleren und hohen Frequenzbereich $f \geq 250$ Hz sinnvoll.

Systembauweise

Bild 1 zeigt typische Verläufe der Schallpegeldifferenz aus Messungen in Gebäuden im Vergleich mit Anforderungen.

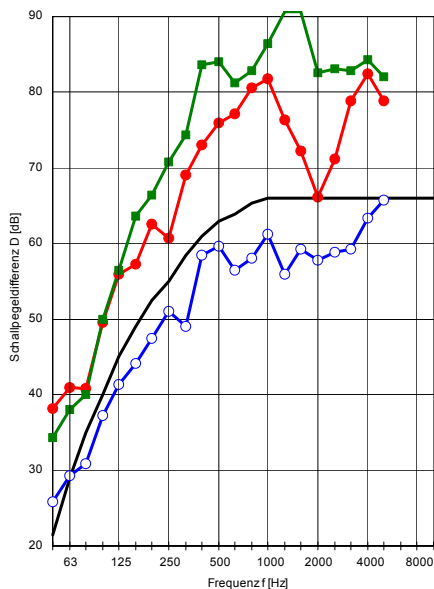


Bild 1: Vergleich von Messwerten mit Anforderungen

- Anforderung Betriebsschallpegel [1] – GK 15
- Trennwand mit Tür und Fenster
- Trennwand mit Fenster
- Trennwand

Zur Einhaltung der Anforderungen werden die Studioräume in „Raum-in-Raum-Bauweise“ erstellt. Üblicherweise werden heute leichte mehrschalige Bauteile verwendet.

Die vorliegenden Untersuchungen wurden in Räumen mit einem Innenausbau in Systembauweise durchgeführt. Die zweischaligen Trennwände bestanden aus Metallpaneelen aus 1 mm Stahlblech mit zusätzlicher Beschwerung aus 2 mm Stahlblech. Der Hohlraum zwischen den Wandschalen war vollständig mit Mineralfaserplatten gefüllt. Bestandteil der Wände sind integrierte raumakustische Bekleidungen.

Berechnung der Schalldämmung

Zur Dimensionierung der Bauteile (Schalenabstand, flächenbezogene Masse der Wandschalen) im Rahmen der Planung sind Berechnungen der erreichbaren Schalldämmung notwendig.

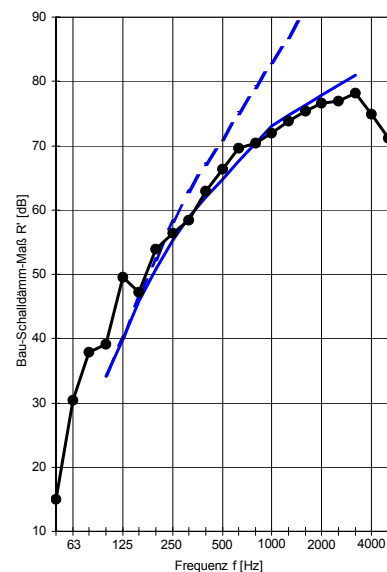


Bild 2: Vergleich von Messung mit frequenzabhängiger Berechnung

- Messung, $R'_w = 66$ dB
- - - Berechnung R – nur Schallübertragung über Trennwand
- Berechnung R' – Schallübertragung über Trennwand und flankierende Bauteile

In Bild 2 ist der Vergleich zwischen der Messung und der frequenzabhängigen Berechnung der Schalldämmung einer zweischaligen 200 mm dicken Studiotrennwand (Trennwand ohne raumakustische Bekleidungen) dargestellt. Vorsatzschalen in Systembauweise waren lediglich vor den massiven Wänden und der Decke im Empfangsraum eingebaut. In beiden Räumen war ein schwimmender Estrich vorhanden. Die Berechnungen zur Schalldämmung der Trennwand allein wurden in Anlehnung an [2] durchgeführt. Zur Schall-

Längsübertragung über die flankierenden Bauteile wurden gesonderte Berechnungen mit Berücksichtigung der Verbesserungswirkung durch die Vorsatzschalen vorgenommen.

In Bild 3 werden die Rechenwerte des bewerteten Schalldämm-Maßes R'_w mit Messwerten von Trennwandkonstruktionen aus verschiedenen Gebäuden verglichen. Die Einzelangaben für Wände (ohne Fenster und Türen) wurden aus den frequenzabhängigen Werten des Schalldämm-Maßes R' unter Berücksichtigung der flankierenden Bauteile berechnet. Fenster und Türen in den Trennwänden wurden in den Berechnungen mit ihrem Wert des bewerteten Schalldämm-Maßes R'_w angesetzt.

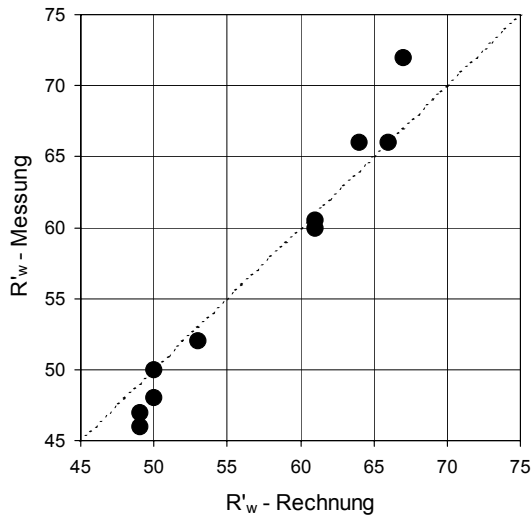


Bild 3: Vergleich R'_w von Rechnung und Messung

Messungen in Gebäuden

Schalldämmung im tiefen Frequenzbereich

Systembedingt weisen leichte mehrschalige Bauteile im tiefen Frequenzbereich nur eine geringe Schalldämmung auf (siehe Bild 1 und Bild 2). Eine deutliche Erhöhung des Hohlraumabstandes kann wegen der damit verbundenen Reduzierung der nutzbaren Studiofläche meist nicht vorgenommen werden. Aus diesem Grund können nur zusätzliche Beschwerden der Wandschalen ausgeführt werden. Hierbei sind jedoch weitere Anforderungen (Statik, Transport, Montage) zu beachten.

Einfluss von Verglasungen

In Bild 4 sind zum Vergleich Messungen der Schalldämmung von Trennwänden mit Fenstern unterschiedlicher Verglasungen dargestellt.

Die Fenster der untersuchten Studiotrennwände bestanden aus Kastenfensterkonstruktionen mit getrennten Metallrahmen und Einfachverglasungen. In den Laibungen des Scheibenzwischenraumes waren umlaufend schallabsorbierende Bekleidungen eingebaut. Bei Einbau von entspiegeltem Floatglas (Vermeidung von Reflexionen) muss eine Verminderung der Schalldämmung im Bereich der Koinzidenzfrequenz in Kauf genommen werden.

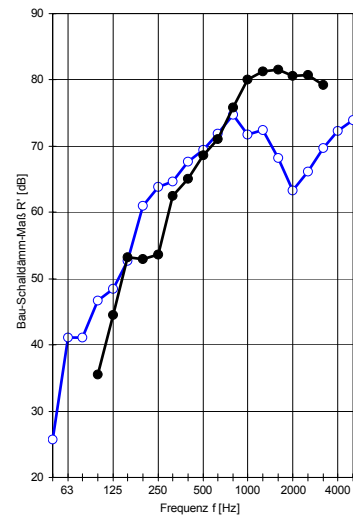


Bild 4: Einfluss von Verglasungen auf die Schalldämmung

- 450 mm Trennwandsystem, Verglasung 9 mm und 13 mm GH, $R'_w = 67$ dB
- 600 mm Trennwandsystem, Verglasung 8 mm und 10 mm Float, $R'_w = 68$ dB

Schalldämmung von Türen

Eine statistische Auswertung zur Schalldämmung von Türen im betriebsfertigen Zustand in Studioräumen ist in Bild 5 angegeben. Bei den eingebauten Türen handelte es sich um Spezialtüren in Stahlbauweise. Im Durchschnitt erreichen die Türen am Bau Werte von $R'_w = 44 - 45$ dB. Bei den geringeren Werten lagen Undichtigkeiten vor.

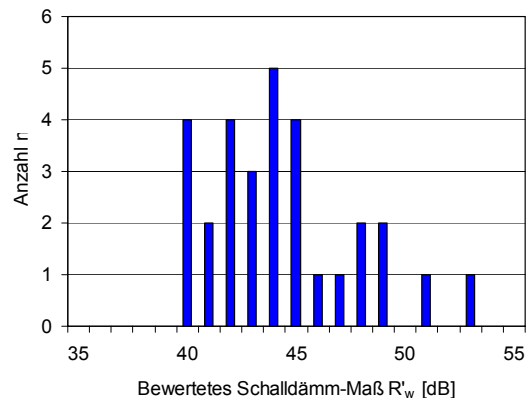


Bild 5: Schalldämmung von Türen in Studiogebäuden

Sofern bei einem Einbau von Türen in Trennwänden eine höhere Schalldämmung zwischen Räumen erforderlich ist, muss eine Doppeltür ausgeführt werden.

Literatur

- [1] DIN 15 996: 1996-04 Elektronische Laufbild- und Tonbearbeitung in Film-, Video- und Rundfunkbetrieben – Anforderungen an den Arbeitsplatz
- [2] K. Gösele: Zur Berechnung der Luftschalldämmung von doppelschaligen Bauteilen (ohne Verbindung der Schalen), *ACUSTICA* 45 (1980), 218–227