

Bauakustische Prüfungen
Flankenübertragung
 Begriffe

DIN
52 217

Tests in building acoustics; flanking transmission; terms and definitions
 Méthodes d'essais en acoustique du bâtiment; transmission indirecte termes et définitions

Ersatz für Ausgabe 09.71

Wird in einem Raum Luftschall erzeugt, dann wird Schall in den Nachbarraum teils über die Trennwand oder Trenndecke, teils über flankierende Bauteile übertragen. In dieser Norm werden die Begriffe der Flankenübertragung definiert.

Grundbegriffe der Akustik sind in DIN 1320, einschlägige Begriffe bauakustischer Prüfungen in DIN 52 210 Teil 1 bis Teil 7 und Formelzeichen der Akustik in DIN 1332 festgelegt.

In den Definitionen sind diejenigen Benennungen, für die an anderer Stelle in dieser Norm Definitionen gegeben sind, durch * gekennzeichnet.

1 Wege der Schallübertragung

Wege der Schallübertragung in massiven Bauteilen zweier aneinandergrenzender Räume sind in Bild 1 schematisch dargestellt und in Tabelle 1 aufgeführt.

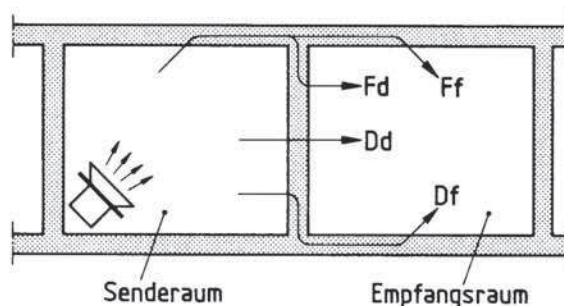


Bild 1. Schematische Darstellung der verschiedenen Wege der Schallübertragung mit Kurzzeichen für die Ein- und Austrittsflächen

Tabelle 1. **Wege der Schallübertragung in massiven Bauteilen zweier aneinandergrenzender Räume**

Weg der Schallübertragung		Kurzzeichen
Direkt- übertragung	Luftschall-Anregung des Trennelements im Senderraum	Dd
	Schallabstrahlung des Trennelements in den Empfangsraum	
Flanken- übertragung	Luftschall-Anregung der flankierenden Bauteile des Senderraumes teilweise Übertragung der Schwingungen auf flankierende Bauteile des Empfangsraumes Schallabstrahlung dieser Bauteile in den Empfangsraum	Ff
	Luftschall-Anregung der flankierenden Bauteile des Senderraumes teilweise Übertragung der Schwingungen auf das Trennelement Schallabstrahlung des Trennelements in den Empfangsraum	Fd
	Luftschall-Anregung des Trennelements im Senderraum teilweise Übertragung der Schwingungen auf die flankierenden Bauteile des Empfangsraumes Schallabstrahlung dieser Bauteile in den Empfangsraum	Df

Mit den Großbuchstaben werden die Eintrittsflächen im Senderraum, mit den Kleinbuchstaben die Austrittsflächen im Empfangsraum gekennzeichnet, wobei D und d auf das direkte Trennelement, F und f auf die flankierenden Bauteile hinweisen.

Fortsetzung Seite 2 bis 4

Normenausschuß Materialprüfung (NMP) im DIN Deutsches Institut für Normung e. V.

Normenausschuß Akustik und Schwingungstechnik (FANAK) im DIN

Normenausschuß Bauwesen (NABau) im DIN

2 Nebenweg-Übertragung

Nebenweg-Übertragung ist jede Form der Luftschallübertragung zwischen zwei aneinandergrenzenden Räumen, die nicht über die Trennwand oder Trenndecke erfolgt. Sie umfaßt z. B. auch die Übertragung über Undichtheiten, Lüftungsanlagen, Rohrleitungen und ähnliches.

3 Flankenübertragung

Flankenübertragung ist der Teil der Nebenweg-Übertragung*, der ausschließlich über die Bauteile erfolgt, d. h. unter Ausschuß der Übertragung über Undichtheiten, Lüftungsanlagen, Rohrleitungen und ähnliches.

4 Flankendämm-Maß

Das Flankendämm-Maß R_i ist nach Gleichung (1) definiert:

$$R_i = L_1 - L_{2,i} + 10 \lg \frac{S}{A} \text{ dB} \quad (1)$$

Hierin bedeuten:

L_1 Schallpegel im Senderaum

$L_{2,i}$ Schallpegel im Empfangsraum, der auftreten würde, wenn der Schall nur auf dem jeweils betrachteten Flankenweg i übertragen wird; das sind die Wege F_f , F_d , D_f der Schallübertragung *

S Fläche des Trennelementes, die beiden Räumen gemeinsam ist

A äquivalente Absorptionsfläche im Empfangsraum (siehe DIN 1320 und DIN 52 210 Teil 1)

Je nach dem erfaßten Übertragungsweg wird das Flankendämm-Maß R_i mit R_{Ff} , R_{Fd} , R_{Df} bezeichnet. Bei Kombination mehrerer Übertragungswege wird es durch R_D , R_d , R_F , R_f gekennzeichnet. In Bild 2 ist das Zusammenwirken der verschiedenen Übertragungswege dargestellt.

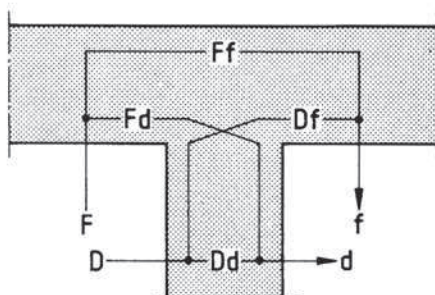


Bild 2. Zusammenwirken der verschiedenen Wege der Schallübertragung mit Kurzzeichen für die Ein- und Austrittsflächen

Anmerkung 1: Die Definition gilt sowohl für jedes einzelne der vier flankierenden Bauteile als auch für alle flankierenden Bauteile gemeinsam.

Anmerkung 2: Das Beziehen von R_i auf die Fläche S des Trennelementes geschieht aus Gründen der Zweckmäßigkeit, damit die für verschiedene Übertragungswege erhaltenen Flankendämm-Maße R_i unmittelbar mit dem Bau-Schalldämm-Maß R' verglichen werden können.

5 Schall-Längsdämm-Maß

Das Schall-Längsdämm-Maß ist das auf eine Bezugs-Trennfläche (Trennwand oder Trenndecke) $S_0 = 10 \text{ m}^2$ und eine Bezugs-Kantenlänge l_0 (zwischen flankierendem Bauteil und Trennwand bzw. Trenndecke) bezogene Flankendämm-Maß * R_{Ff} , wenn die Verzweigungsdämmung* Null oder von geringer Bedeutung ist. Die Bezugs-Kantenlänge l_0 beträgt bei horizontaler Übertragung

– für Decken, Unterdecken und Fußbodenaufbauten 4,5 m,

– für Fassaden und Innenwände 2,8 m.

Anmerkung 1: Diese Bezugswerte stellen die Kantenlängen des Prüfstandes DIN 52 210 – PFF – L dar (siehe DIN 52 210 Teil 2).

Anmerkung 2: Bei Prüfständen mit vertikaler Übertragung beträgt die Bezugs-Kantenlänge l_0 für Fassaden und Innenwände 4,5 m.

5.1 Labor-Schall-Längsdämm-Maß

Das Labor-Schall-Längsdämm-Maß R_L ist das im Prüfstand DIN 52 210 – PFF – L nach Gleichung (2) bestimmte Schall-Längsdämm-Maß *.

$$R_L = L_1 - L_2 + 10 \lg \frac{S_0}{A} \text{ dB} \quad (2)$$

Hierin bedeuten:

L_1 Schallpegel im Senderaum

L_2 Schallpegel im Empfangsraum

A Äquivalente Absorptionsfläche im Empfangsraum (siehe DIN 1320 und DIN 52 210 Teil 1)

S_0 Bezugs-Trennfläche (= 10 m^2)

5.2 Bau-Schall-Längsdämm-Maß

Das Bau-Schall-Längsdämm-Maß R'_L ist das nach Gleichung (3) für die Verhältnisse am Bau berechnete Schall-Längsdämm-Maß * eines flankierenden Bauteils.

$$R'_L = R_L + 10 \lg \frac{S_{Tr}}{S_0} \text{ dB} - 10 \lg \frac{l_{Bau}}{l_0} \text{ dB} + K \quad (3)$$

Hierin bedeuten:

R_L Labor-Schall-Längsdämm-Maß nach DIN 52 210 Teil 7

S_{Tr} Fläche des Trennelementes (Wand oder Decke) am Bau

l_{Bau} Kantenlänge zwischen Längsbauteil und Trennfläche am Bau

S_0 Bezugs-Trennfläche

l_0 Bezugs-Kantenlänge

K Korrekturwert.
Für Unterdecken, bei denen am Bau eine andere Hohlraumhöhe als bei der Bestimmung des Labor-Schall-Längsdämm-Maßes * R_L vorhanden ist, ist der Korrekturwert K (= K_H in DIN 52 210 Teil 7) je nach Abhängenhöhe verschieden von 0 dB. In allen übrigen Fällen beträgt $K = 0 \text{ dB}$.

6 Schnellepegel

Der Schnellepegel L_v ist definiert nach Gleichung (4).

$$L_v = 10 \lg \frac{v^2}{v_0^2} \text{ dB} \quad (4)$$

Hierin bedeuten:

v Effektivwert der Schnelle im betrachteten Frequenzband

v_0 Bezugswert

In DIN 1320 ist $v_0 = 5 \cdot 10^{-8} \text{ m/s} = 50 \text{ nm/s}$ festgelegt.

(aus: DIN 52 221/05.80)

Anmerkung: Der Bezugswert $v_0 = 5 \cdot 10^{-8} \text{ m/s}$ wurde festgelegt, damit Schalldruckpegel und Körperschall-Schnellepegel zahlenmäßig gleich sind. Dabei wird vorausgesetzt, daß die Flächenelemente einer unendlich groß angenommenen Wand konphaschwingen und eine freie Schallausbreitung stattfindet.