

Bauakustische Prüfungen
Luft- und Trittschalldämmung
 Prüfstände für Schalldämm-Messungen an Bauteilen

DIN
52 210
 Teil 2

Tests in building acoustics; airborne and impact sound insulation; laboratories for measuring of the sound reduction of building elements

Ersatz für Ausgabe 08.81

Méthodes d'essais en acoustique du bâtiment; isolement acoustique au bruit aérien et aux bruits de choc; spécifications relatives aux laboratoires pour le mesurage du pouvoir d'isolation acoustique des éléments de construction

Zusammenhang mit der von der International Organization for Standardization (ISO) herausgegebenen Internationalen Norm ISO 140/1 - 1978 und mit dem Internationalen Norm-Entwurf ISO/DIS 140/9 siehe Erläuterungen.

Inhalt

	Seite		Seite
1 Zweck und Anwendungsbereich	2	5 Prüfstände für Fenster und Scheiben für Fenster (P - F)	6
2 Bezeichnung der Prüfstände	2	5.1 Größe und Nachhallzeit der Prüfräume	6
3 Prüfstände für Trennwände	2	5.2 Einbaubedingungen für den Prüfgegenstand	6
3.1 Größe und Nachhallzeit der Prüfräume	2	5.2.1 Trennwand	6
3.2 Einbaubedingungen für den Prüfgegenstand	2	5.2.2 Prüföffnung	6
3.3 Anforderungen an die Flankenübertragung von Prüfständen für Trennwände	2	5.2.3 Einsetzen des Prüfgegenstandes	7
3.3.1 Prüfstände mit bauähnlicher Flankenübertragung (PFL - W)	2	5.3 Anforderungen an die Flankenübertragung	8
3.3.1.1 Anforderungen	2	5.4 Nachprüfung der Anforderungen an die Flankenübertragung	8
3.3.1.2 Ausführung	2	6 Prüfstände für Türen (P - T)	8
3.3.1.3 Nachprüfung der Anforderungen	2	6.1 Größe und Nachhallzeit der Prüfräume	8
3.3.1.4 Regeln der Flankenübertragung	3	6.2 Einbaubedingungen für den Prüfgegenstand	8
3.3.2 Prüfstände für Trennwände ohne Flankenübertragung (P - W)	3	6.3 Anforderungen an die Flankenübertragung	8
3.3.2.1 Anforderungen	3	6.4 Nachprüfung der Anforderungen an die Flankenübertragung	8
3.3.2.2 Ausführung	3	7 Prüfstände zur Bestimmung des Labor-Schall-Längsdämm-Maßes von leichten Bauteilen in horizontaler Richtung (PFF - L)	9
3.3.2.3 Nachprüfung der Anforderungen	4	7.1 Größe und Nachhallzeit der Prüfräume	10
4 Prüfstände für Trenndecken	4	7.2 Einbaubedingungen für den Prüfgegenstand	11
4.1 Größe und Nachhallzeit der Prüfräume	4	7.2.1 Flächengröße	11
4.2 Einbaubedingungen für den Prüfgegenstand	4	7.2.2 Anschluß an Trennwand	11
4.3 Anforderungen an die Flankenübertragung von Prüfständen für Trenndecken (PFL - D)	4	7.2.3 Hohlraum-Ausbildung bei Unterdecken	11
4.3.1 Prüfstände mit bauähnlicher Flankenübertragung	4	7.3 Anforderungen an Prüfstände zur Bestimmung des Schall-Längsdämm-Maßes von leichten Bauteilen	11
4.3.1.1 Anforderungen	4	7.3.1 Anforderungen	11
4.3.1.2 Ausführung	5	7.3.2 Ausführung	11
4.3.1.3 Nachprüfung der Anforderungen	5	7.3.2.1 Trennwand	11
4.3.1.4 Regeln der Flankenübertragung	5	7.3.2.2 Türen	11
4.3.2 Prüfstände für Trenndecken ohne Flankenübertragung (P - D)	5	7.3.2.3 Flankierende Bauteile	11
4.3.2.1 Anforderungen	5	7.4 Nachprüfen der Anforderungen	12
4.3.2.2 Ausführung	6		

Fortsetzung Seite 2 bis 13

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

Normenausschuß Akustik und Schwingungstechnik (FANAK) im DIN

Normenausschuß Bauwesen (NABau) im DIN



Documents

Document Sharing Hub

Maße in mm

1 Zweck und Anwendungsbereich

Die bei der Prüfung der Luft- und Trittschalldämmung von Bauteilen im Laboratorium erhaltenen Ergebnisse und deren Genauigkeit können in starkem Maß von der Ausbildung der Prüfräume und den Einbaubedingungen für die Prüfgegenstände abhängen. Damit bei verschiedenen Prüfstellen übereinstimmende Ergebnisse für den gleichen Prüfgegenstand erhalten werden, sind die folgenden Anforderungen an Schalldämm-Prüfstände und den Einbau der Prüfgegenstände festgelegt.

2 Bezeichnung der Prüfstände

Bezeichnung eines Wandprüfstandes ohne Flankenübertragung (P – W):

Prüfstand DIN 52 210 – P – W

Bezeichnung eines Wandprüfstandes mit bauähnlicher Flankenübertragung (PFL – W):

Prüfstand DIN 52 210 – PFL – W

Bezeichnung eines Deckenprüfstandes ohne Flankenübertragung (P – D):

Prüfstand DIN 52 210 – P – D

Bezeichnung eines Deckenprüfstandes mit bauähnlicher Flankenübertragung (PFL – D):

Prüfstand DIN 52 210 – PFL – D

Bezeichnung eines Fensterprüfstandes (P – F):

Prüfstand DIN 52 210 – P – F

Bezeichnung eines Türenprüfstandes (P – T):

Prüfstand DIN 52 210 – P – T

Bezeichnung eines Prüfstandes zur Bestimmung des Labor-Schall-Längsdämm-Maßes von leichten Bauteilen in horizontaler Richtung (PFF – L):

Prüfstand DIN 52 210 – PFF – L

3 Prüfstände für Trennwände

3.1 Größe und Nachhallzeit der Prüfräume

Das Volumen der Prüfräume muß mindestens 50 m^3 betragen.

Die Mindestmaße der Räume in einer Richtung sollen 2500 mm nicht unterschreiten. Die beiden Prüfräume dürfen in senkrechter Richtung zur Fläche des Prüfgegenstandes nicht dieselben Maße haben. Empfohlen wird ein Unterschied von etwa 500 mm oder mehr. Die Prüfräume sollen nicht würfelförmig sein, d. h., Länge, Breite und Höhe jedes Prüfraumes sollen unterschiedliche Maße haben.

Die Nachhallzeit der Prüfräume soll im Frequenzbereich von 100 bis 3150 Hz zwischen 1 und 2 Sekunden liegen.

3.2 Einbaubedingungen für den Prüfgegenstand

Die Fläche der Einbauöffnung für die zu prüfende Trennwand soll betragen:

- mindestens 8 m^2
- höchstens 15 m^2

Das kleinste lineare Maß soll mindestens 2500 mm betragen.

Die Einbaubedingungen sollen so beschaffen sein, daß der Einbau einer Prüfwand den praktischen Verhältnissen am Bau weitgehend angenähert werden kann. Es sollte bei Massivwänden eine feste Verbindung (z. B. mit Mörtel) zwischen diesem Bauteil und dem Rand der Einbauöffnung hergestellt werden.

Der Prüfgegenstand muß die gesamte oder nahezu gesamte Trennfläche zwischen den beiden Prüfräumen bilden. Der

Einbau der zu prüfenden Trennwand in eine Öffnung einer gesonderten Wand zwischen den Prüfräumen ist unzulässig.

3.3 Anforderungen an die Flankenübertragung von Prüfständen für Trennwände

3.3.1 Prüfstände mit bauähnlicher Flankenübertragung (PFL – W)

Diese Prüfstände sollen eine Flankenübertragung aufweisen, die etwa der entspricht, wie sie bei üblichen massiven Wohnbauten im Mittel vorhanden ist. Dadurch wird erreicht, daß sich für den gleichen Prüfgegenstand im Prüfstand und im Bau etwa dieselben Werte des Schalldämm-Maßes ergeben. Das in einem solchen Prüfstand ermittelte Schalldämm-Maß wird deshalb wie bei Messungen am Bau mit R' bezeichnet (siehe DIN 52 210 Teil 1).

3.3.1.1 Anforderungen

Kennzeichnend für die Flankenübertragung eines Prüfstandes ist das Flankendämm-Maß R_{Ff} nach DIN 52 217. Bei alleiniger Übertragung über die flankierenden Bauteile sollen sich die in Tabelle 1 angegebenen Werte des Flankendämm-Maßes ergeben, wobei der Einbau einer Leichtwand nach Abschnitt 3.3.1.3 als Prüfwand vorausgesetzt ist. Das bewertete Schalldämm-Maß R'_w nach DIN 52 210 Teil 4 soll in diesem Fall (55 ± 1) dB betragen.

Beim Einbau einer einschaligen Massivwand mit einer flächenbezogenen Masse von etwa 300 kg/m^2 , beidseitig nach Abschnitt 3.3.1.3 verkleidet, soll das Flankendämm-Maß R_{Ff} nach DIN 52 217 um 3 dB über den in Tabelle 1 angegebenen Werten liegen. Das bewertete Schalldämm-Maß R'_w nach DIN 52 210 Teil 4 soll in diesem Falle (58 ± 1) dB betragen.

3.3.1.2 Ausführung

Die Flankenübertragung eines Prüfstandes hängt von der flächenbezogenen Masse der flankierenden Bauteile, aber auch von der Körperschall-Dämpfung und -Ableitung ab, z. B. zu Nachbargebäuden oder zum Erdboden. Die flächenbezogene Masse der Bauteile kann zahlenmäßig festgelegt werden, nicht jedoch die Dämpfungseinflüsse. Deshalb läßt sich eine Korrektur der Flankenübertragung nach der Fertigstellung eines Prüfstandes häufig nicht vermeiden.

In Bild 1 ist im Horizontal- und Vertikalschnitt der Aufbau eines Prüfstandes zur Bestimmung der Luftschalldämmung von Trennwänden als Beispiel dargestellt. Die flächenbezogene Masse der flankierenden Bauteile soll etwa betragen (ungefähre Richtwerte):

- Längswände und obere Decke: $400\text{ bis }450\text{ kg/m}^2$
- untere Decke: 600 kg/m^2 und mehr

Die untere Decke kann auch auf den gewachsenen Boden aufgelegt werden. An der Oberkante der Einbauöffnung wird die Anordnung eines Betonunterzuges empfohlen, damit der Ein- und Ausbau der Prüfgegenstände erleichtert wird.

Eine störende Schallübertragung durch die Türen muß ausgeschlossen sein.

3.3.1.3 Nachprüfung der Anforderungen

Für die Nachprüfung des in Tabelle 1 angegebenen Flankendämm-Maßes ist eine zweischalige Trennwand aus biegeweichen Schalen mit sehr hoher Schalldämmung einzubauen. Es wird empfohlen, hierfür Holzspanplatten von etwa 16 mm Dicke, die hohlraumseitig mit mindestens 1 mm dickem Bleiblech vollflächig beklebt sind, oder ähnliche Platten zu verwenden. Der Plattenabstand muß mindestens 200 mm betragen. Der Hohlraum ist mit Mineralfaserplatten oder -matten (Rohdichte mindestens 50 kg/m^3) zu füllen. Jede Platte kann – soweit nötig – an Stützen befestigt werden, die von denen der anderen Wandschale völlig getrennt sind.

Tabelle 1. Flankendämm-Maß R_{Pf} von Prüfständen mit bauähnlicher Flankenübertragung

f	Hz	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150
R_{Pf}	dB	41	43,5	46	48,5	51	53,5	56	58,5	61	63,5	66	68,5	71
Zulässige Abweichungen	dB	±2	±2	±2	±2	±2	±2	±2	±2	±2	±3	±3	±3	±3

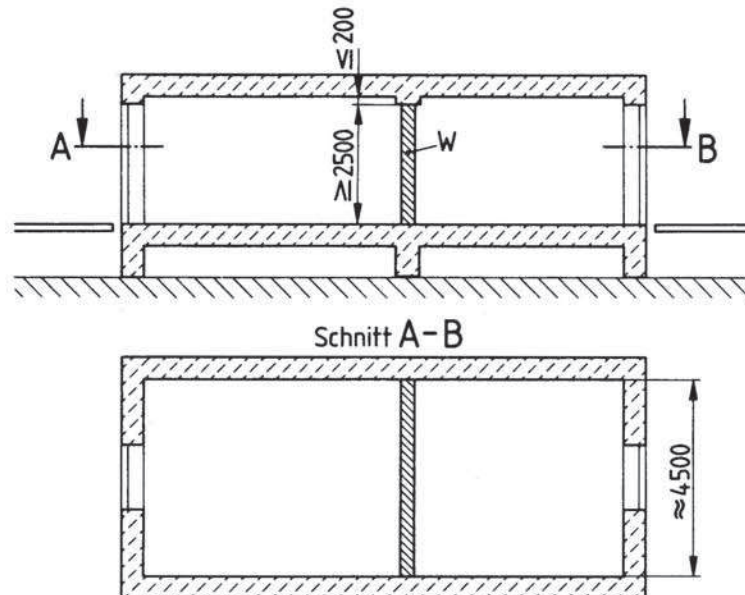


Bild 1. Vertikal- und Horizontalschnitt durch einen Prüfstand mit bauähnlichen Schallnebenwegen für Trennwände W

Für die Nachprüfung des Flankendämm-Maßes beim Einbau einer einschaligen Massivwand mit einer flächenbezogenen Masse von 300 kg/m^2 wird empfohlen, auf jede Seite der Massivwand eine der obengenannten biegeweichen Schalen als Vorsatzschalen anzuordnen. Der Abstand zwischen der Vorsatzschale und der Massivwand muß mindestens 100 mm betragen. Der Hohlraum ist mit Mineralfaserplatten oder -matten (Rohdichte mindestens 50 kg/m^3) zu füllen. Jede Platte kann – soweit nötig – an Stützen befestigt werden, die von der Massivwand völlig getrennt sind.

Anmerkung: Falls die beiden Anforderungen nicht gleichzeitig erfüllt werden können, kann es beispielsweise daran liegen, daß die Verbindungen zwischen der massiven Trennwand und den flankierenden Bauteilen nicht genügend starr sind.

3.3.1.4 Regeln der Flankenübertragung

Falls die Flankenübertragung eines neu erbauten Prüfstandes nicht genau den genannten Anforderungen entspricht, können zum Erhöhen oder Verringern der Flankenübertragung folgende Maßnahmen angewandt werden:

Zum Verringern der Flankenübertragung:

- innenseitiges teilweises Verkleiden der flankierenden Bauteile mit Vorsatzschalen,
- außenseitiges Anbringen von Dämpfungsmaterial an den flankierenden Bauteilen, vor allem in Form von losem Sand.

Zum Erhöhen der Flankenübertragung:

- Anbringen von Resonatoren (z. B. Helmholtz-Resonatoren), die auf wählbare Frequenzbereiche abgestimmt werden können.

Die Maßnahmen zum Regeln der Flankenübertragung müssen jeweils in beiden Räumen symmetrisch zur Trennwand durchgeführt werden.

3.3.2 Prüfstände für Trennwände ohne Flankenübertragung (P – W)

Darunter werden Prüfstände verstanden, bei denen die Flankenübertragung auf den Wegen F_f und F_d nach DIN 52 217 klein ist gegenüber der unmittelbaren Übertragung über die zu prüfende Trennwand. Die in einem solchen Prüfstand erhaltenen Werte des Schalldämm-Maßes R können nur dann auf die Verhältnisse in einem Bau übertragen werden, wenn auch dort die Flankenübertragung klein gegenüber der Schallübertragung durch die Trennwand ist oder rechnerisch berücksichtigt werden kann.

3.3.2.1 Anforderungen

Ein Prüfstand ohne Flankenübertragung liegt im Sinne dieser Norm dann vor, wenn die Werte des Flankendämm-Maßes um mindestens 15 dB größer sind als die in Tabelle 1 angegebenen Werte.

3.3.2.2 Ausführung

Die flächenbezogene Masse der flankierenden Bauteile kann ähnlich oder auch größer gewählt werden, als in Abschnitt 3.3.1.2 angegeben ist.

Zum Verringern der Flankenübertragung können zwei Maßnahmen ergriffen werden, siehe Bild 2:

- Verkleiden der flankierenden Bauteile mit Vorsatzschalen,
- Unterbrechen der festen Verbindung zwischen den beiden Räumen durch eine Trennfuge oder durch einen zwischengelegten Körperschalldämmstoff.

Es ist zweckmäßig, die Maßnahme b) nicht allein, sondern nur zusammen mit der Maßnahme a) anzuwenden, weil sonst die Flankenübertragung auf dem Weg F_d nach DIN 52 217 zu groß werden kann. Wenn die untere Decke

der Prüfräume auf dem gewachsenen Boden aufliegt, kann auf einen schwimmenden Estrich verzichtet werden, siehe hierzu Bild 2.

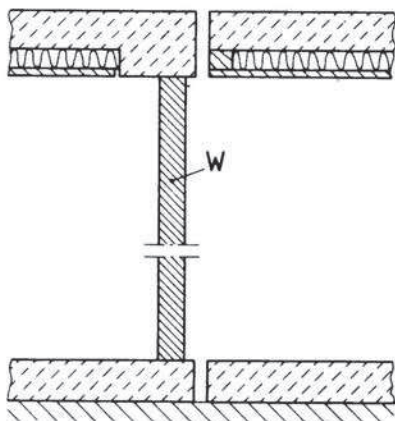


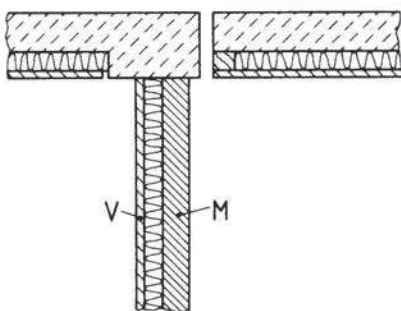
Bild 2. Schnitt durch Decke und Fußboden eines Prüfstandes ohne Flankenübertragung für Trennwände W

Prüfstände „mit bauähnlicher Flankenübertragung“ können in solche „ohne Flankenübertragung“ übergeführt werden, wenn die flankierenden Bauteile raumseitig mit geeigneten Verkleidungen versehen werden. Die in einem solchen Prüfstand zu treffenden Maßnahmen brauchen nicht in beiden Räumen in gleicher Weise ausgeführt zu werden.

3.3.2.3 Nachprüfung der Anforderungen

Als Trennwand wird eine doppelschalige Konstruktion empfohlen, deren Schalen ebenso aufgebaut sein sollen, wie in Abschnitt 3.3.1.3 angegeben ist.

Außerdem muß sichergestellt sein, daß die Übertragung auf dem Weg Fd nach DIN 52 217 die in Abschnitt 3.3.2.1 angegebenen Anforderungen erfüllt. Ein gesonderter Nachweis für die Übertragung auf dem Weg Fd kann dadurch geführt werden, daß eine massive Trennwand mit einer flächenbezogenen Masse von etwa 250 kg/m^2 eingebaut und entsprechend Bild 3 mit einer Vorsatzschale mit einer Resonanzfrequenz $\leq 80 \text{ Hz}$ versehen wird.



- M Massivwand als Prüfgegenstand
V Vorsatzschale zur Unterdrückung der Direktübertragung

Bild 3. Anordnung zum Prüfen der Schallübertragung auf dem Weg Fd in einem Prüfstand für Trennwände ohne Flankenübertragung

4 Prüfstände für Trenndecken

4.1 Größe und Nachhallzeit der Prüfräume

Es gelten die gleichen Anforderungen wie in Abschnitt 3.1 an Prüfstände für Trennwände.

4.2 Einbaubedingungen für den Prüfgegenstand

Die lichte Fläche der Einbauöffnung für die zu prüfende Trenndecke soll betragen:

- mindestens 12 m^2
- höchstens 25 m^2

Das kleinste lineare Maß soll mindestens 2500 mm betragen.

Die Einbaubedingungen sollen soweit wie möglich den für die praktische Anwendung in Frage kommenden Bedingungen entsprechen. So sollte bei massiven Decken eine feste Verbindung (z. B. mit Mörtel) zwischen diesem Bauteil und dem Rand der Einbauöffnung hergestellt werden.

Der Prüfgegenstand muß die gesamte oder nahezu gesamte Trennfläche zwischen den beiden Prüfräumen bilden. Der Einbau der zu prüfenden Trenndecke in eine Öffnung einer gesonderten Decke zwischen den Prüfräumen ist unzulässig.

4.3 Anforderungen an die Flankenübertragung von Prüfständen für Trenndecken (PFL – D)

4.3.1 Prüfstände mit bauähnlicher Flankenübertragung

Diese Prüfstände sollen eine Flankenübertragung aufweisen, die etwa der entspricht, wie sie bei üblichen massiven Wohnbauten im Mittel vorhanden ist. Dadurch wird erreicht, daß sich für den gleichen Prüfgegenstand im Prüfstand und im Bau etwa dieselben Werte des Schalldämm-Maßes und des Norm-Trittschallpegels ergeben. Deshalb werden die in einem solchen Prüfstand ermittelten Schalldämm-Maße und Norm-Trittschallpegel wie bei Messungen am Bau mit R' und L'_n bezeichnet (siehe DIN 52 210 Teil 1).

4.3.1.1 Anforderungen

Bei Luftschallübertragung gelten die gleichen Anforderungen wie in Abschnitt 3.3.1.1, wobei der Einbau einer leichten Decke nach Abschnitt 4.3.1.3 vorausgesetzt wird.

Bei Deckenprüfständen, in die eine Stahlbetonplatten-Decke fest eingebaut ist, z. B. zur Prüfung von schwimmenden Estrichen, soll das Flankendämm-Maß um 3 dB über den in Tabelle 1 angegebenen Werten liegen. Das bewertete Schalldämm-Maß R'_w nach DIN 52 210 Teil 4 soll in diesem Fall $(58 \pm 1) \text{ dB}$ betragen.

Die Erfüllung von Anforderungen an die Flankenübertragung bei Trittschall ist nur von Bedeutung für die Untersuchung von Decken mit untergehängten Schalen. Für derartige Untersuchungen gelten die Anforderungen als erfüllt, wenn der Norm-Trittschallpegel L'_n einer im Prüfstand eingebauten Stahlbetonplatten-Decke bei unterseitiger Verkleidung mit einer biegeweichen Schale die in Tabelle 2 angegebenen Werte aufweist. Die Stahlbetonplatten-Decke muß etwa 140 mm dick sein. Der Abstand der biegeweichen Schale soll mindestens 100 mm betragen. Der Hohlraum ist mit Mineralfaserplatten oder -matten ganz auszufüllen.

Der bewertete Norm-Trittschallpegel $L'_{n,w}$ nach DIN 52 210 Teil 4 soll in diesem Fall $(68 \pm 2) \text{ dB}$ betragen.

Tabelle 2. Norm-Trittschallpegel L'_n (je Terz) in Deckenprüfständen mit bauähnlicher Flankenübertragung

f	Hz	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150
L'_n (je Terz)	dB	60,5	61	61,5	62	62,5	63	63	63	63	63	63	61,5	60
Zulässige Abweichungen	dB	± 3	± 3	± 3	± 3	± 3	± 3	± 3	± 3	± 3	± 3	± 3	± 3	± 3