

Hochschule für Technik Stuttgart

Zentrum für akustische und thermische Bauphysik

Bericht Nr. 122 001 12P-420

Flankenschalldämmung von Außenwänden aus strohverfüllten Holzständerwänden mit leichten mehrschaligen Trennwänden

Auftraggeber: GWG - Gesellschaft für Wohnungs- und Gewerbebau
Tübingen mbH
Eisenbahnstr. 8
72072 Tübingen

Bearbeitet von: Martin Schneider
Prüfzeitraum: April und Mai 2024
Berichtsdatum: 3. Juli 2024
Der Bericht umfasst: 18 Seiten Text
8 Anlagen

| | | |
|-----|--|----|
| 1 | Ort und Datum der Messung | 3 |
| 2 | Aufgabenstellung und Projektbeteiligte | 3 |
| 3 | Prüfgegenstand | 3 |
| 4 | Prüfräume und verwendete Messgeräte | 8 |
| 5 | Normative Verweise und verwendete Unterlagen | 10 |
| 6 | Prüfverfahren | 10 |
| 6.1 | Norm-Flankenschallpegeldifferenz $D_{n,f}$ | 10 |
| 6.2 | Direkt- und Flankendämmung aus Körperschallmessung | 11 |
| 7 | Messergebnisse | 13 |
| 7.1 | Norm-Flankenpegeldifferenz / Bau-Schalldämm-Maß..... | 13 |
| 7.2 | Körperschallmessungen zur Direktschalldämmung der verschiedenen Trennwandvarianten..... | 14 |
| 7.3 | Körperschallmessungen zur Flankenschalldämmung der verschiedenen Knotenvarianten | 15 |
| 7.4 | Zusammenstellung der Einzahlangaben | 17 |
| 8 | Beurteilung der Messergebnisse in Bezug auf DIN 4109-1 und DIN 4109-5 | 18 |
| 9 | Zusammenfassung | 18 |

1 Ort und Datum der Messung

Die Messungen wurden im Zeitraum April und Mai 2024 an der Hochschule für Technik Stuttgart im Zentrum für Bauphysik, Pfaffenwaldring 10a, 70569 Stuttgart-Vaihingen durchgeführt.

2 Aufgabenstellung und Projektbeteiligte

Gegenstand der durchgeführten Untersuchungen war die Ermittlung der Schalldämmung verschiedener hochschalldämmender Trennwände mit einer flankierenden Außenwand aus strohgefüllten Holzständern mit Lehmputz im Flankenprüfstand der Hochschule für Technik Stuttgart. Die Trennwand bestand aus mit OSB-Platten beplankten Holzständern mit unterschiedlicher Beplankung und unterschiedlichen Vorsatzschalen. Bei den Untersuchungen wurde zusätzlich die Knotenausbildung der flankierenden strohgefüllten Holzständerwand im Bereich der Trennwand variiert.

Zusätzliche Messungen zur Direktschalldämmung der Trennwand und zur Norm-Flankenschallpegeldifferenz wurden abweichend von den Normvorgaben mittels Körperschallmessungen durchgeführt.

Auftraggeberin ist die Gesellschaft für Wohnungs- und Gewerbebau GWG, 72072 Tübingen, die Planung der Messungen erfolgte durch das Ingenieurbüro ebök GmbH, 72072 Tübingen. Die Detailzeichnungen wurden durch Partner und Partner Architekten, 10999 Berlin erstellt, den Einbau der Prüfwände übernahm die Zimmerei Tjhen, 72108 Rottenburg.

3 Prüfgegenstand

Der im Prüfstand aufgebaute T-Stoß bestand aus einer mehrschaligen Leichtbau-Trennwand (TW) und einer zweischaligen Holzständer-Außenwand. Die Trennwand aus Holzständern war beidseitig einlagig mit OSB-Platten beplankt und mit den nachfolgend beschriebenen unterschiedlichen Vorsatzschalen versehen. Die Trennwand war dabei stumpf an die Außenwand angeschlossen und abgedichtet. Die Außenwand bestand aus innenseitig mit Lehm verputztem strohgefüllten Holzständerwerk. Der Aufbau der beiden Bauteile ist nachfolgend beschrieben.

Außenwand (von außen nach innen):

| | |
|--------|---|
| 320 mm | Holzständerwerk 6/32, Gefachdämmung mit 340 mm Strohballen |
| 20 mm | Holzweichfaserplatte als Putzträger auf Holzständer |
| 40 mm | Lehmputz |

Trennwand 1: freistehende Vorsatzschale Standard, beidseitig

| | |
|---------|---|
| 12,5 mm | Gipsplatten nach DIN 18180, verschraubt |
| 60 mm | Holzständer UK, Hohlraum mit Holz-Flexfaser gedämmt |
| 40 mm | Luftschicht |
| 15 mm | OSB-Platte geschraubt |
| 120 mm | Holzständerkonstruktion NH 6/12-62,5, Hohlraum mit Holz-Flexfaser gedämmt |
| 15 mm | OSB-Platte |

| | |
|---------|---|
| 10 mm | Luftschicht |
| 60 mm | Holzständer UK, Hohlraum mit Holz-Flexfaser gedämmt |
| 12,5 mm | Gipsplatten nach DIN 18180, verschraubt |

Trennwand 2: freistehende Vorsatzschale Standard, einseitig, Trennwand verbessert

| | |
|-------------|---|
| 18 mm | Gipsfaserplatten, verschraubt |
| 15 mm | OSB-Platte |
| 120 mm | Holzständerkonstruktion NH 6/12-62,5, Hohlraum mit Holz-Flexfaser gedämmt |
| 15 mm | OSB-Platte |
| 10 mm | Luftschicht |
| 60 mm | Holzständer UK, Hohlraum mit Holz-Flexfaser gedämmt |
| 2 x 12,5 mm | Gipsplatten nach DIN 18180, verschraubt |

Trennwand 3: freistehende Vorsatzschale verbessert, beidseitig, Trennwand verbessert

| | |
|-------------|---|
| 2 x 12,5 mm | Gipsfaserplatten, verschraubt |
| 60 mm | Holzständer UK, Hohlraum mit Holz-Flexfaser gedämmt |
| 40 mm | Luftschicht |
| 12,5 mm | Gipsfaserplatten, verschraubt |
| 15 mm | OSB-Platte |
| 120 mm | Holzständerkonstruktion NH 6/12-62,5, Hohlraum mit Holz-Flexfaser gedämmt |
| 15 mm | OSB-Platte |
| 10 mm | Luftschicht |
| 60 mm | Holzständer UK, Hohlraum mit Holz-Flexfaser gedämmt |
| 2 x 12,5 mm | Gipsplatten nach DIN 18180, verschraubt |

Knoten 1:

Wandknoten aus Brettsperrholzständer 18/32, beidseitig an Längsseiten beplankt mit 18 mm Gipsfaserplatten, quer eingebaut (analog Geschoss-Stoß Decke)

Trennwand stumpf an Brettsperrholzständer angeschlossen

Knoten 2:

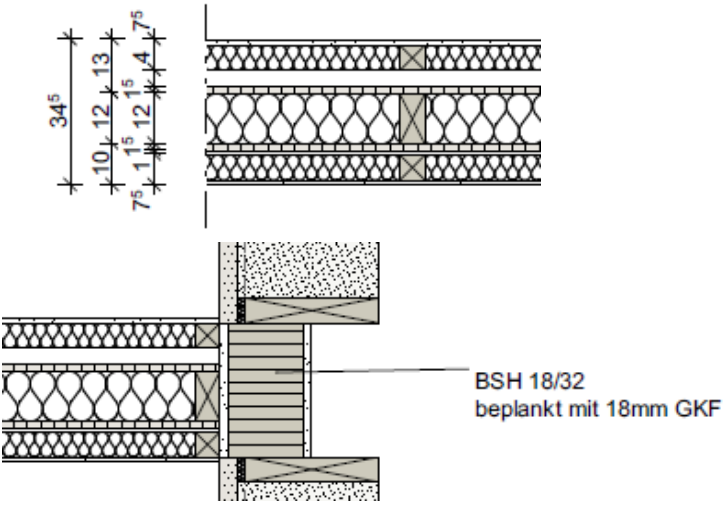
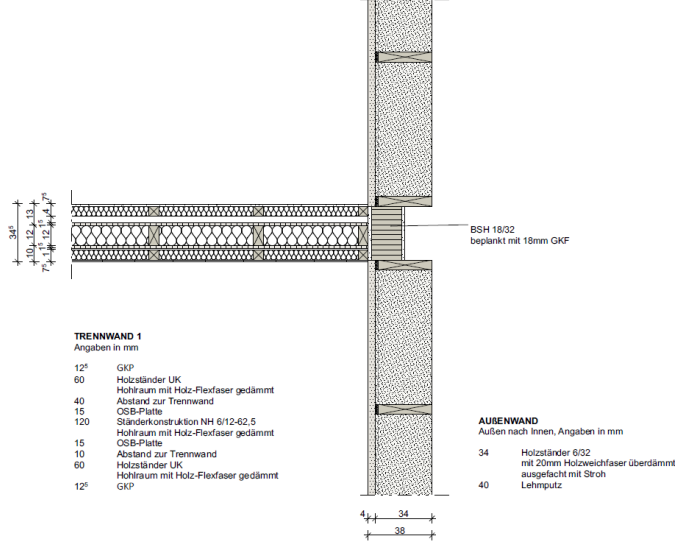
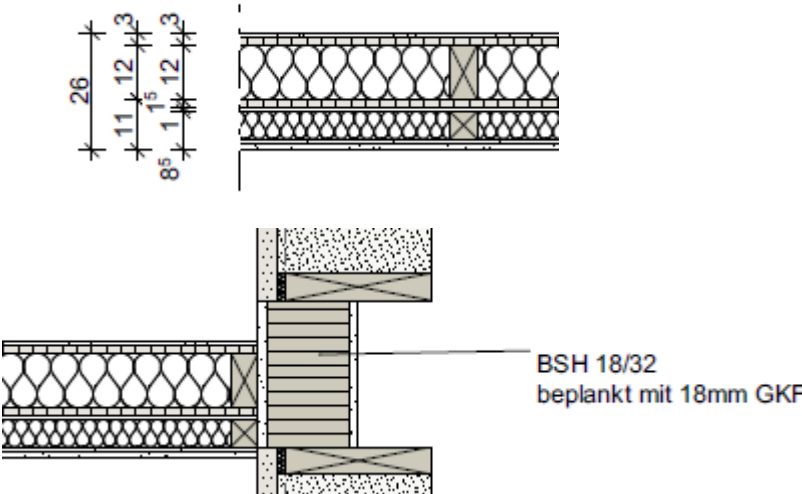
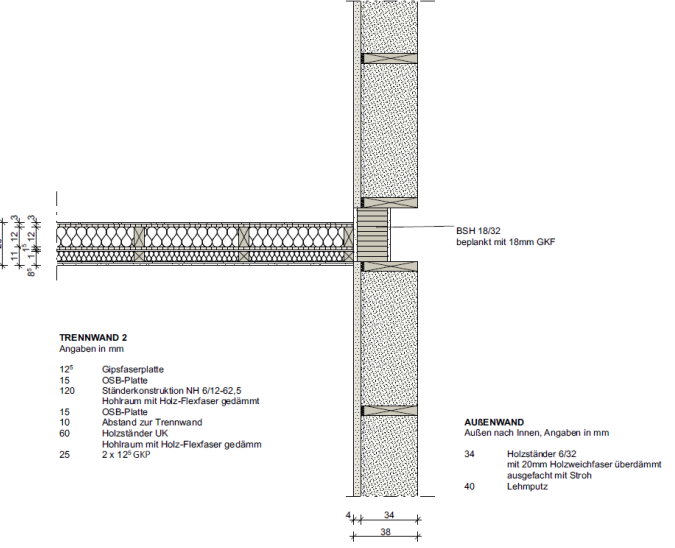
Wandknoten aus Brettsperrholzständer 18/32, beidseitig an Längsseiten beplankt mit 18 mm Gipsfaserplatten, längs eingebaut (analog Tragpfosten Wand)

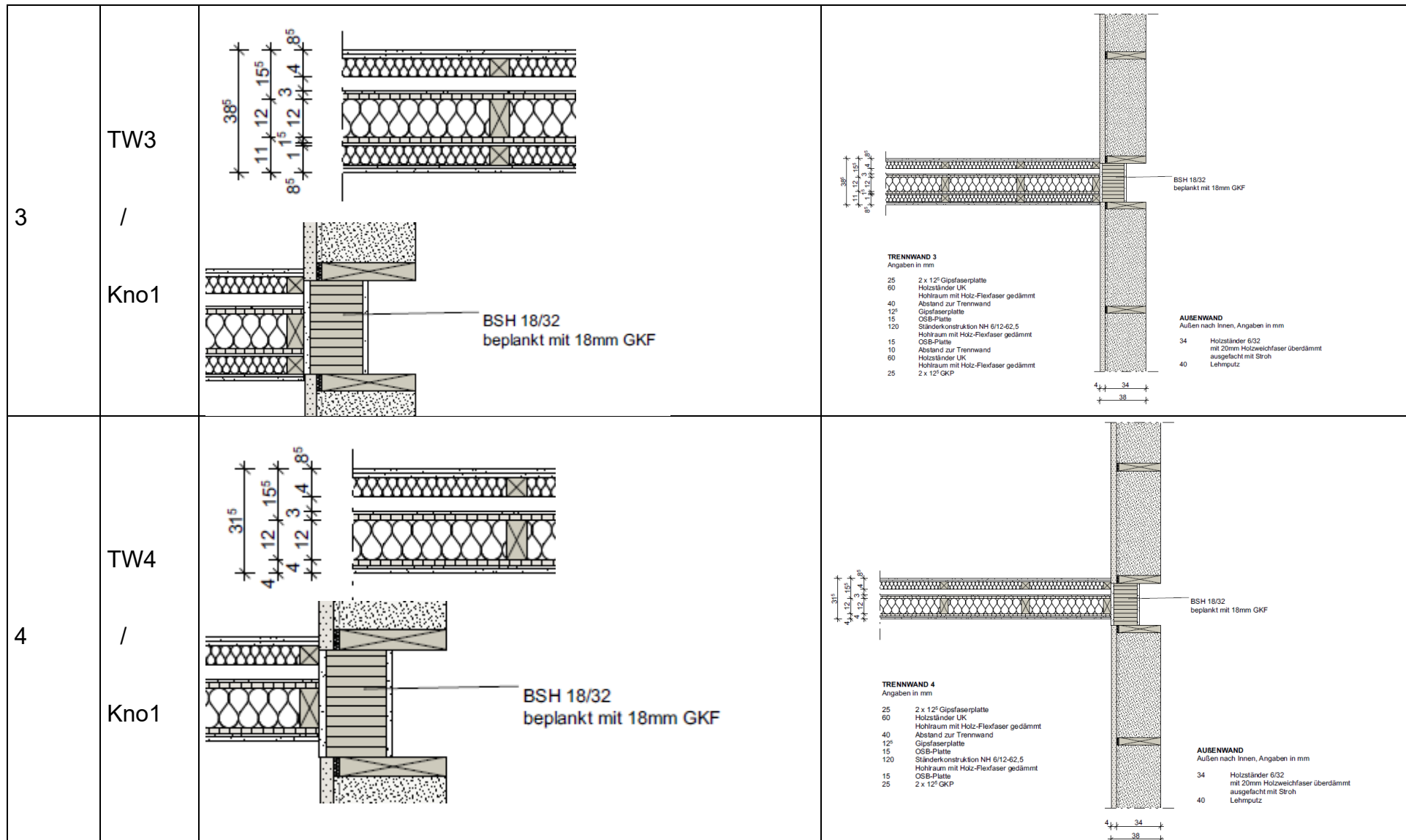
Trennwand stumpf an Brettsperrholzständer angeschlossen

Knoten 3:

Wandknoten ohne Brettsperrholzständer,
Trennwand stumpf an Strohwand angeschlossen

Folgende Aufbauvarianten wurden messtechnisch erfasst:

| # | Bez. | Skizze: Trennwand und Stoßstelle | Skizze gesamt |
|---|------------------|--|--|
| 1 | TW1 / Kno1 |  <p>BSH 18/32 beplankt mit 18mm GKF</p> |  <p>BSH 18/32 beplankt mit 18mm GKF</p> <p>TRENNWAND 1 Angaben in mm</p> <ul style="list-style-type: none"> 12⁵ GKP 60 Holzständer UK Hohlraum mit Holz-Flexfaser gedämmt 40 Abstand zur Trennwand 15 OSB-Platte 120 Ständerkonstruktion NH 6/12-62,5 Hohlraum mit Holz-Flexfaser gedämmt 15 OSB-Platte 10 Abstand zur Trennwand 60 Holzständer UK Hohlraum mit Holz-Flexfaser gedämmt 12⁵ GKP <p>AUßENWAND Außen nach Innen, Angaben in mm</p> <ul style="list-style-type: none"> 34 Holzständer 6/32 mit 20mm Holzweichfaser überdämmt ausgefacht mit Stroh 40 Lehmputz |
| 2 | TW2 / Kno1 |  <p>BSH 18/32 beplankt mit 18mm GKF</p> |  <p>BSH 18/32 beplankt mit 18mm GKF</p> <p>TRENNWAND 2 Angaben in mm</p> <ul style="list-style-type: none"> 12⁵ Gipsfaserplatte 15 OSB-Platte 120 Ständerkonstruktion NH 6/12-62,5 Hohlraum mit Holz-Flexfaser gedämmt 15 OSB-Platte 10 Abstand zur Trennwand 60 Holzständer UK Hohlraum mit Holz-Flexfaser gedämmt 25 2 x 12⁵ GKP <p>AUßENWAND Außen nach Innen, Angaben in mm</p> <ul style="list-style-type: none"> 34 Holzständer 6/32 mit 20mm Holzweichfaser überdämmt ausgefacht mit Stroh 40 Lehmputz |



| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------|---|--|--|----|-------------------------|----|----------------|--|-------------------------------------|----|-----------------------|-----|-----------------|----|------------|-----|----------------------------------|--|-------------------------------------|----|------------|----|-------------|----|---|----|----------|
| <p>5</p> | <p>TW4 / Kno2</p> | <p>BSH 18/32 beplankt mit 18mm GKF</p> | <p>TRENNWAND 4 Angaben in mm</p> <table border="0"> <tr><td>25</td><td>2 x 12° Gipsfaserplatte</td></tr> <tr><td>60</td><td>Holzständer UK</td></tr> <tr><td></td><td>Hohlraum mit Holz-Flexfaser gedämmt</td></tr> <tr><td>40</td><td>Abstand zur Trennwand</td></tr> <tr><td>12°</td><td>Gipsfaserplatte</td></tr> <tr><td>15</td><td>OSB-Platte</td></tr> <tr><td>120</td><td>Ständerkonstruktion NH 6/12-62,5</td></tr> <tr><td></td><td>Hohlraum mit Holz-Flexfaser gedämmt</td></tr> <tr><td>15</td><td>OSB-Platte</td></tr> <tr><td>25</td><td>2 x 12° GKP</td></tr> </table> <p>AUßENWAND Außen nach Innen, Angaben in mm</p> <table border="0"> <tr><td>34</td><td>Holzständer 6/32 mit 20mm Holzweichfaser überdämmt ausgefacht mit Stroh</td></tr> <tr><td>40</td><td>Lehrputz</td></tr> </table> | 25 | 2 x 12° Gipsfaserplatte | 60 | Holzständer UK | | Hohlraum mit Holz-Flexfaser gedämmt | 40 | Abstand zur Trennwand | 12° | Gipsfaserplatte | 15 | OSB-Platte | 120 | Ständerkonstruktion NH 6/12-62,5 | | Hohlraum mit Holz-Flexfaser gedämmt | 15 | OSB-Platte | 25 | 2 x 12° GKP | 34 | Holzständer 6/32 mit 20mm Holzweichfaser überdämmt ausgefacht mit Stroh | 40 | Lehrputz |
| 25 | 2 x 12° Gipsfaserplatte | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 60 | Holzständer UK | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Hohlraum mit Holz-Flexfaser gedämmt | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 40 | Abstand zur Trennwand | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 12° | Gipsfaserplatte | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 15 | OSB-Platte | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 120 | Ständerkonstruktion NH 6/12-62,5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Hohlraum mit Holz-Flexfaser gedämmt | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 15 | OSB-Platte | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 25 | 2 x 12° GKP | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 34 | Holzständer 6/32 mit 20mm Holzweichfaser überdämmt ausgefacht mit Stroh | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 40 | Lehrputz | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>6</p> | <p>TW4 / Kno3</p> | | <p>TRENNWAND 4 Angaben in mm</p> <table border="0"> <tr><td>25</td><td>2 x 12° Gipsfaserplatte</td></tr> <tr><td>60</td><td>Holzständer UK</td></tr> <tr><td></td><td>Hohlraum mit Holz-Flexfaser gedämmt</td></tr> <tr><td>40</td><td>Abstand zur Trennwand</td></tr> <tr><td>12°</td><td>Gipsfaserplatte</td></tr> <tr><td>15</td><td>OSB-Platte</td></tr> <tr><td>120</td><td>Ständerkonstruktion NH 6/12-62,5</td></tr> <tr><td></td><td>Hohlraum mit Holz-Flexfaser gedämmt</td></tr> <tr><td>15</td><td>OSB-Platte</td></tr> <tr><td>25</td><td>2 x 12° GKP</td></tr> </table> <p>AUßENWAND Außen nach Innen, Angaben in mm</p> <table border="0"> <tr><td>34</td><td>Holzständer 6/32 mit 20mm Holzweichfaser überdämmt ausgefacht mit Stroh</td></tr> <tr><td>40</td><td>Lehrputz</td></tr> </table> | 25 | 2 x 12° Gipsfaserplatte | 60 | Holzständer UK | | Hohlraum mit Holz-Flexfaser gedämmt | 40 | Abstand zur Trennwand | 12° | Gipsfaserplatte | 15 | OSB-Platte | 120 | Ständerkonstruktion NH 6/12-62,5 | | Hohlraum mit Holz-Flexfaser gedämmt | 15 | OSB-Platte | 25 | 2 x 12° GKP | 34 | Holzständer 6/32 mit 20mm Holzweichfaser überdämmt ausgefacht mit Stroh | 40 | Lehrputz |
| 25 | 2 x 12° Gipsfaserplatte | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 60 | Holzständer UK | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Hohlraum mit Holz-Flexfaser gedämmt | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 40 | Abstand zur Trennwand | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 12° | Gipsfaserplatte | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 15 | OSB-Platte | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 120 | Ständerkonstruktion NH 6/12-62,5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Hohlraum mit Holz-Flexfaser gedämmt | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 15 | OSB-Platte | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 25 | 2 x 12° GKP | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 34 | Holzständer 6/32 mit 20mm Holzweichfaser überdämmt ausgefacht mit Stroh | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 40 | Lehrputz | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Tabelle 1: Übersicht über die untersuchten Messaufbauten

Folgende Daten für die verwendeten Materialien wurden ermittelt bzw. durch den Auftraggeber zur Verfügung gestellt:

Gipsfaserplatten GKF 18 mm mit einer fl.-bez. Masse von $m' = 12,4 \text{ kg/m}^2$.

Gipsplatten GKP 12,5 mm mit einer fl.-bez. Masse von $m' = 8,6 \text{ kg/m}^2$.

Holzwerkstoffplatten OSB 15 mm mit einer Rohdichte von ca. $\rho = 600 \text{ kg/m}^3$, damit ergibt sich eine fl.-bez. Masse von $m' = 9 \text{ kg/m}^2$.

Lehmputz 40 mm, mit einer Rohdichte von ca. $\rho = 1.800 \text{ kg/m}^3$, damit ergibt sich eine fl.-bez. Masse von $m' = 72 \text{ kg/m}^2$.

Strohballen 340 mm mit einer Rohdichte von ca. $\rho = 120 \text{ kg/m}^3$; damit ergibt sich eine fl.-bez. Masse von $m' = 40,8 \text{ kg/m}^2$.

4 Prüfräume und verwendete Messgeräte

Der untersuchte Bauteilstoß aus Trennwand und flankierender Außenwand wurde im Flankenprüfstand im Labor der HFT Stuttgart, Zentrum für Bauphysik, eingebaut. Die Öffnung zwischen den beiden Räumen des Prüfstandes wird durch einen Stahlbetonrahmen begrenzt und hat eine lichte Höhe von 2,74 m und eine Breite von 4,15 m. Die Trennwandfläche beträgt $S = 11,4 \text{ m}^2$. Die Öffnung für die flankierende Wand hat eine gesamte lichte Länge von $l = 11,4 \text{ m}$. Aufgrund des aufwändigen Aufbaus der flankierenden Außenwand wurde diese beidseitig nur mit einer bauüblichen Länge von $l = 2,64 \text{ m}$ aufgebaut. Der Rest der Öffnung wurde mit einer leichten Holzrahmenwand verschlossen. Im Flankenprüfstand sind alle anderen flankierenden Bauteile durch eine oder mehrere Fugen getrennt und zusätzlich sind die Wände sowie die Decke im Sende- und Empfangsraum mit Vorsatzschalen belegt. Hierdurch ist sichergestellt, dass die flankierende Übertragung über diese Bauteile im Allgemeinen zu vernachlässigen ist.

Die Schallübertragung findet dabei sowohl über die Außenwand als auch über die Trennwand statt.

Der Prüfschall war rosa Rauschen. Die Prüfräume hatten folgende Abmessungen:

Senderraum (Flankenprüfstand, Raum 1):

(L x B x H): 6,34 m x 4,28 m x 2,76 m; $V = 74,8 \text{ m}^3$

Empfangsraum (Flankenprüfstand, Raum 2):

(L x B x H): 4,80 m x 4,20 m x 2,74m; $V = 55,7 \text{ m}^3$

Der Aufbau der Trennwand, der flankierenden Strohbauwand und der Holzrahmenwand im Prüfstand ist in Anlage 1 prinzipiell dargestellt. Grundriss und Schnitt des Flankenprüfstandes mit Lage der eingebauten Wände ist in der Anlage 2 dargestellt.

Zum Zeitpunkt der Messungen hatte die Luft in den Prüfräumen folgende Temperaturen und Feuchtegehalte, sowie folgende Luftdrücke:

| # | Kurzbezeichnung | Messdatum | Temperatur | Feuchtegehalt | Luftdruck |
|---|-----------------|------------|------------------|---------------|-----------|
| | | | ϑ [°C] | φ [%] | p [hPa] |
| 1 | TW1 / Kno1 | 16.04.2024 | 19,7 | 40,5 | 938 |
| 2 | TW2 / Kno1 | 17.04.2024 | 21,1 | 35,5 | 952 |
| 3 | TW3 / Kno1 | 30.04.2024 | 19,2 | 40,4 | 962 |
| 4 | TW4 / Kno1 | 07.05.2024 | 19,5 | 45,5 | 960 |
| 5 | TW4 / Kno2 | 07.05.2024 | 19,5 | 45,5 | 960 |
| 6 | TW4 / Kno3 | 07.05.2024 | 19,5 | 45,5 | 960 |

Tabelle 2: Datum der Messungen und Messbedingungen

Der Frequenzbereich der Luftschall- und Körperschallmessungen wurde auf die Frequenzen von 50 bis 5000 Hz ausgedehnt.

Folgende Messgeräte wurden verwendet:

| Bezeichnung | Hersteller | Typ | Seriennummer |
|---|----------------------|--------------|--------------------|
| Bauakustik-Messsystem | Norsonic | NOR850 | |
| Schallpegelmesser | Norsonic | NOR140 | 1405222 |
| Schallpegelmesser | Norsonic | NOR140 | 1405223 |
| Mikrofon-Vorverstärker mit Freifeldmikrofon | Norsonic Norsonic | 1209 1225 | 157346 15241 |
| Mikrofon-Vorverstärker mit Freifeldmikrofon | Norsonic Norsonic | 1209 1225 | 157347 15327 |
| Dodekaeder | Norsonic | 229 | 15013 / 15014 |
| Mikrofonschwenkanlage | Brüel & Kjær | 3923 | 2623117 |
| Mikrofonschwenkanlage | Norsonic | 269 | 1909N269016 |
| Kalibrator | Norsonic | 1251 | 25000 |
| Für die Messung der Körperschallschnellen auf den Oberflächen der Bauteile wurden zusätzlich folgende Messgeräte verwendet: | | | |
| Analysator | Norsonic | 840 | |
| Körperschallaufnehmer | B&K | 4383 4382 | 2108356 2108152 |
| Ladungsverstärker | B&K | 2635 | 1575873 135599 |

Tabelle 3: Liste der verwendeten Messgeräte

5 Normative Verweise und verwendete Unterlagen

- [1] DIN EN ISO 10848-1:2018-02, Akustik – Messung der Flankenübertragung von Luftschall, Trittschall und Schall von gebäudetechnischen Anlagen zwischen benachbarten Räumen im Prüfstand und am Bau - Teil 1: Rahmendokument
- [2] DIN EN ISO 717-1:2013-06, Akustik - Bewertung der Schalldämmung in Gebäuden und von Bauteilen - Teil 1: Luftschalldämmung (ISO 717-1:2020)

6 Prüfverfahren

6.1 Norm-Flankenschallpegeldifferenz $D_{n,f}$

Die Norm-Flankenschallpegeldifferenz wird nach DIN EN ISO 10848-1, Ausgabe 2018 in einem Prüfstand mit ausschließlich Flankenübertragung auf einem definierten Übertragungsweg ermittelt. Sie wird entsprechend nachfolgender Gleichung aus der Schallpegeldifferenz zwischen Sende- und Empfangsraum entsprechend Abbildung 1 bestimmt und über die äquivalente Absorptionsfläche im Empfangsraum normiert. Hierbei wird davon ausgegangen, dass die Schallübertragung nur über einen festgelegten Flankenweg stattfindet. Aufgrund der unterschiedlichen Direktschallübertragung über die verschiedenen Trennwände ist dies nicht mehr in allen Frequenzbereichen sichergestellt, trotzdem werden die ermittelten Werte entsprechend angegeben. Die Berechnung der bewerteten Norm-Flankenschallpegeldifferenz $D_{n,f,w}$ und die Ermittlung der Spektrum-Anpassungswerte erfolgt nach DIN EN ISO 717 Teil 1, Ausgabe 05/2021.

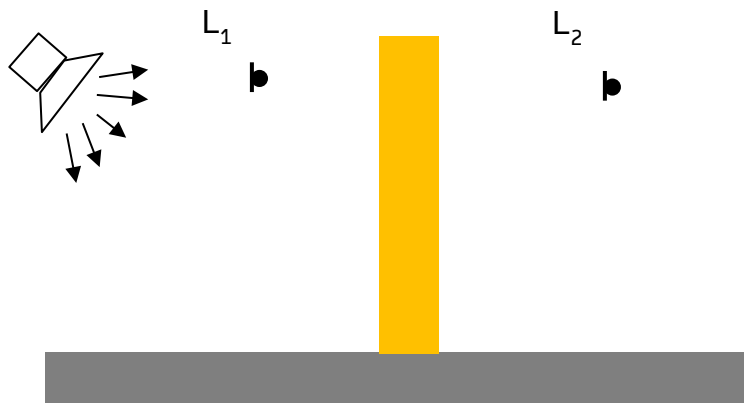


Abbildung 1: Messskizze der Norm-Flankenschallpegeldifferenz bzw. des Bau-Schalldämm-Maßes der Strohbauwand (grau) mit einer Trennwand in Holzrahmenbauweise mit Vorsatzschale (gelb) im Prüfstand

Die Norm-Flankenschallpegeldifferenz wurde nach folgender Beziehung ermittelt:

$$D_{n,f} = L_1 - L_2 - 10 \lg (A/A_0) \text{ dB} \quad \text{Gl.(1)}$$

Dabei bedeuten: $D_{n,f}$ = Norm-Flankenschallpegeldifferenz

- L_1 = Schallpegel im Senderaum
- L_2 = Schallpegel im Empfangsraum
- A = äquivalente Absorptionsfläche im Empfangsraum, bestimmt aus Messungen der Nachhallzeit
- A_0 = Bezugswert mit $A_0 = 10 \text{ m}^2$

Aufgrund der zusätzlichen Schallübertragung durch die Trennwand selbst bei einigen Aufbauten in den Frequenzbändern von 50 Hz bis ca. 200 Hz ergibt sich für den Messwert genaugenommen ein Bau-Schalldämm-Maß, da die Schallübertragung nicht mehr ausschließlich über das flankierende Bauteil stattfindet.

Eine Umrechnung der ermittelten Norm-Flankenschallpegeldifferenz $D_{n,f}$ zum Bau-Schalldämm-Maß R' zwischen den beiden Prüfräumen bzw. der daraus ermittelten bewerteten Einzulangaben $D_{n,f,w}$ und R'_w erfolgt mit nachfolgender Gleichung:

$$R'_w = D_{n,f,w} + 10 \lg (S_{tr}/10\text{m}^2) \text{ dB} \quad \text{Gl.(2)}$$

Mit einer Fläche der trennenden Holzrahmenwand mit den verschiedenen Vorsatzkonstruktionen von $S_{tr} = 11,4 \text{ m}^2$ ergibt sich für die Untersuchungen im Flankenprüfstand der HFT Stuttgart folgende Umrechnung: $R'_w = D_{n,f,w} + 0,6 \text{ dB}$.

6.2 Direkt- und Flankendämmung aus Körperschallmessung

Das Schalldämm-Maß der trennenden Holzrahmenwand kann durch Körperschallmessungen bestimmt werden. Hierbei werden bei Luftschallanregung im Senderaum die Schnellepegel auf der Oberfläche des Bauteils im Empfangsraum (L_{v1}) entsprechend nachfolgender Abbildung 2 gemessen. Die Bewertung zur Einzulangabe erfolgt nach DIN EN ISO 717, Teil 1, Ausgabe 2021. Das mittels Körperschallmessungen ermittelte Schalldämm-Maß der Trennwand erhält deshalb den Index v (R_v). Es wird nach folgender Beziehung ermittelt:

$$R_v = L_1 - L_{v1} - 6 \text{ dB} - 10 \lg \sigma \text{ [dB]} \quad \text{Gl.(3)}$$

Dabei bedeuten:

- R_v = Schalldämm-Maß ermittelt durch Körperschallmessungen
- L_1 = Schallpegel (mit ref. $2\text{e-}5 \text{ [Pa]}$) im Senderaum
- L_v = Schnellepegel (mit ref. $5\text{e-}8 \text{ [m/s]}$) auf dem Bauteil
- σ = Abstrahlgrad des Bauteils, für Bauteile gilt $\sigma \approx 1$ oberhalb der Grenzfrequenz

Für die untersuchte Wand mit Vorsatzschale ist der Abstrahlgrad unbekannt. Mit einer Annahme $\sigma \approx 1$ von sind die einer Norm-Luftschallmessung entsprechenden Schalldämm-Maße gegenüber den mittels Körperschall ermittelten Schalldämm-Maße besonders im mittleren Frequenzbereich deutlich höher.

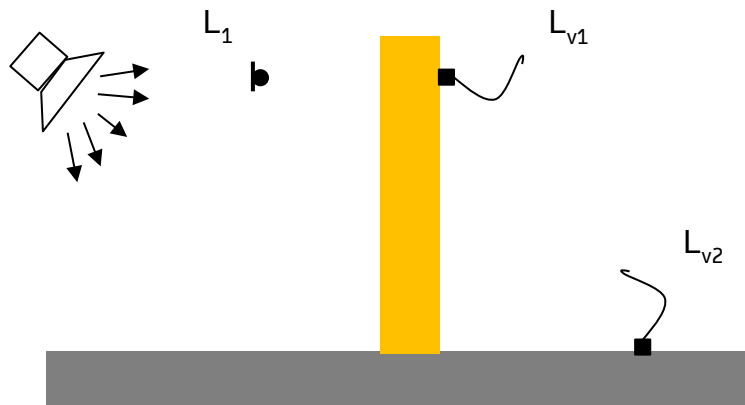


Abbildung 2: Messskizze zur Bestimmung der Direktschalldämmung der Trennwand (gelb) und der Norm-Flankenschallpegeldifferenz der Strohbauwand (grau) mittels Körperschallmessungen

Eine Norm-Flankenschallpegeldifferenz $D_{n,f}$ kann ebenfalls durch Körperschallmessung ermittelt werden. Hierbei werden bei Luftschallanregung im Senderaum die Schnellepegel L_{v2} auf der Oberfläche des Bauteils im Empfangsraum entsprechend Abbildung 2 ermittelt.

Die mittels Körperschallmessungen ermittelte Norm-Flankenschallpegeldifferenz der Außenwand erhält deshalb den Index v ($D_{n,f,v}$). Es wird nach folgender Beziehung ermittelt:

$$D_{n,f,v} = L_1 - L_{v2} - 6 \text{ dB} - 10 \lg \sigma + 10 \lg (A_0/S_f) \text{ [dB]} \quad \text{Gl.(4)}$$

Dabei bedeuten:

- $D_{n,f,v}$ = Norm-Flankenschallpegeldifferenz ermittelt durch Körperschallmessungen
- L_1 = Schallpegel (mit ref. $2e-5$ [Pa]) im Senderaum
- L_{v2} = Schnellepegel (ref. $5e-8$ [m/s]) auf dem Bauteil im Empfangsraum
- σ = Abstrahlgrad des Bauteils, für Bauteile gilt oberhalb der Grenzfrequenz $\sigma \approx 1$
- S_f = Fläche des flankierenden Bauteils im Empfangsraum

Auch hier werden die tatsächlichen Norm-Flankenschallpegeldifferenzen gegenüber den Körperschallmessungen aufgrund der sehr konservativen Annahme eines Abstrahlgrades von $\sigma \approx 1$ deutlich höher liegen.

7 Messergebnisse

7.1 Norm-Flankenpegeldifferenz / Bau-Schalldämm-Maß

Im nachfolgender Abbildung 3 sind für die Knotenvariante 1 (BSH 18/32 quer) die ermittelten Norm-Flankenpegeldifferenzen über der Frequenz für die vier untersuchten Trennwandvarianten dargestellt.

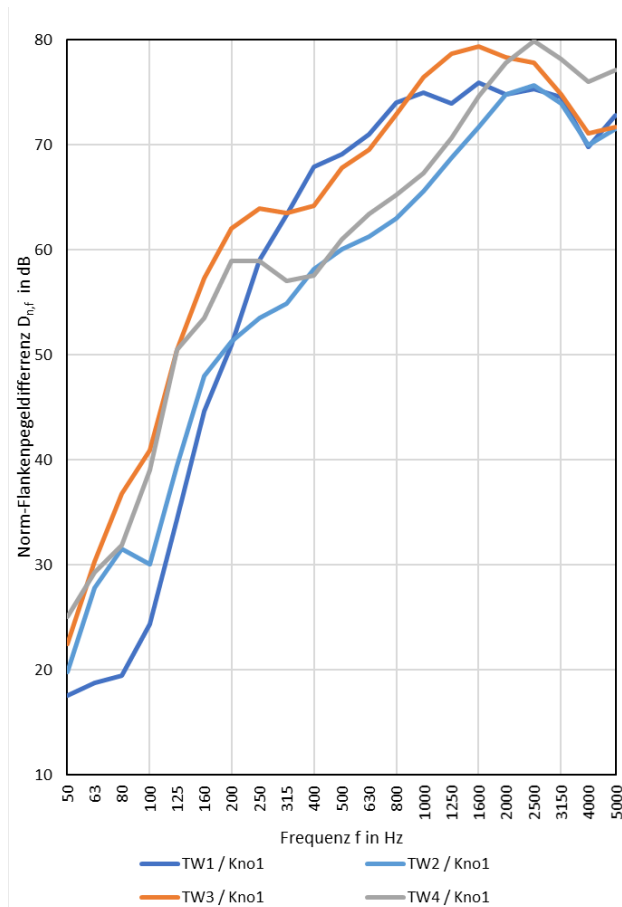


Abbildung 3: Norm-Flankenschallpegeldifferenzen bei vier unterschiedlichen Trennwandvarianten

Durch die unterschiedliche Ausführung der Trennwand mit einer bzw. zwei Vorsatzschalen vor der Holzständerwand sowie unterschiedlicher Beplankung der Holzständerwand selbst ergeben sich über den gesamten Frequenzbereich Unterschiede. Während die Trennwandvariante 1 (TW1 mit 2 VS) im tiefen Frequenzbereich die geringste Dämmung aufweist, zeigen die Varianten 2 und 4 (nur 1 VS) im mittleren Frequenzbereich eine geringere Schalldämmung. Die Trennwandvariante 3 mit zusätzlich beplankter Holzständerwand und zweiter Vorsatzschale weist nahezu im gesamten Frequenzbereich die höchste Schalldämmung auf.

Im nachfolgender Abbildung 4 sind für die Trennwandvariante 4 (zusätzlich beplankte Holzständerwand mit einer VS) die ermittelten Norm-Flankenpegeldifferenzen über der Frequenz für die drei verschiedenen Knotenvarianten (BSH 18/32 quer, BSH 32/18 längs, ohne BSH) dargestellt.

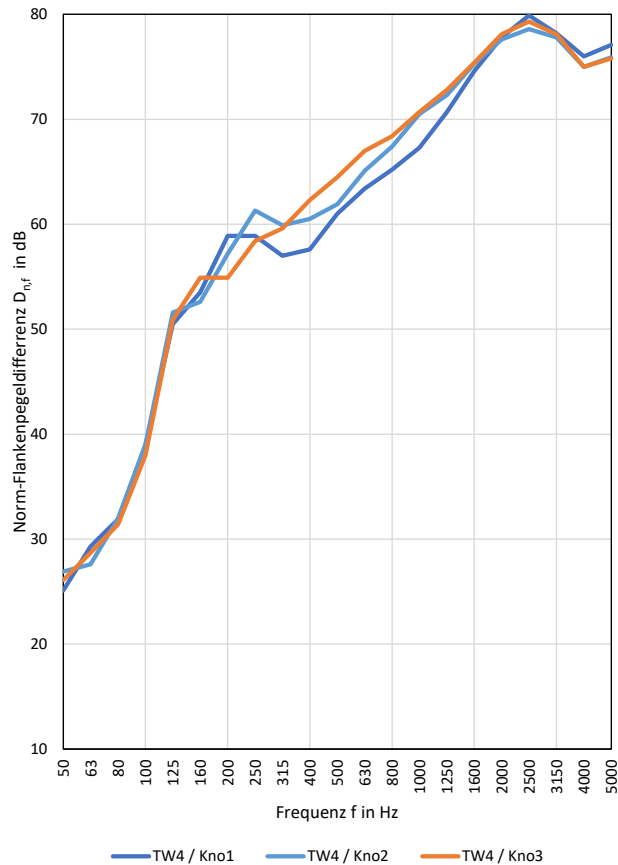


Abbildung 4: Norm-Flankenschallpegeldifferenzen bei drei unterschiedlichen Knotenvarianten

Die Unterschiede in der Norm-Flankenschallpegeldifferenz aufgrund der Veränderung im Bereich des Wandknotens (BSH drehen bzw. entfernen) ist sehr gering und beschränkt sich auf den Frequenzbereich von 200 Hz bis ca. 1000 Hz, wobei insgesamt der Einfluss durch ein Brettschichtholz zwischen den flankierenden Strowänden auf die Flankenschalldämmung vernachlässigt werden kann.

7.2 Körperschallmessungen zur Direktschalldämmung der verschiedenen Trennwandvarianten

Mit den in Abschnitt 6.2 dargestellten Körperschallmessungen wurden folgende in Abhängigkeit von der Frequenz in Abbildung 5 dargestellten Direktschalldämm-Maße der Trennwand ermittelt:

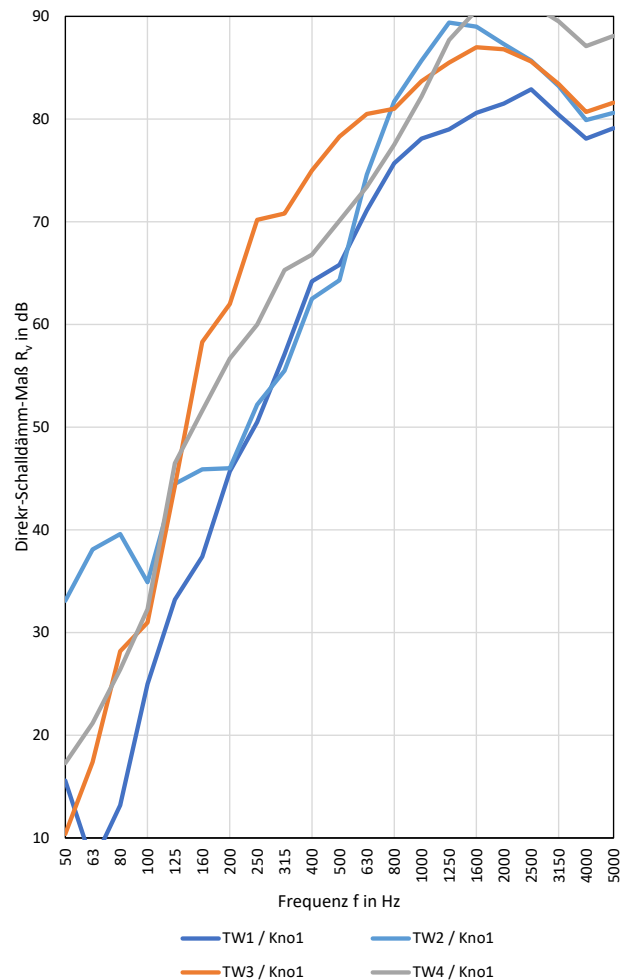


Abbildung 5: Direktschalldämm-Maß R_v ermittelt aus Körperschallmessungen bei vier unterschiedlichen Trennwandvarianten

Die in Abbildung 5 dargestellten Direktschalldämm-Maße zeigen deutlich den Einfluss der Anordnung einer zweiten Vorsatzschale (TW1 und TW3) bzw. die Verbesserung durch zusätzliche Beschwerung der Holzständerwand gegenüber der TW1 besonders im tiefen Frequenzbereich auf.

7.3 Körperschallmessungen zur Flankenschalldämmung der verschiedenen Knotenvarianten

Mit den in Abschnitt 6.2 dargestellten Körperschallmessungen wurden folgende in Abhängigkeit von der Frequenz in Abbildung 6 dargestellten Direktschalldämm-Maße der Trennwand ermittelt:

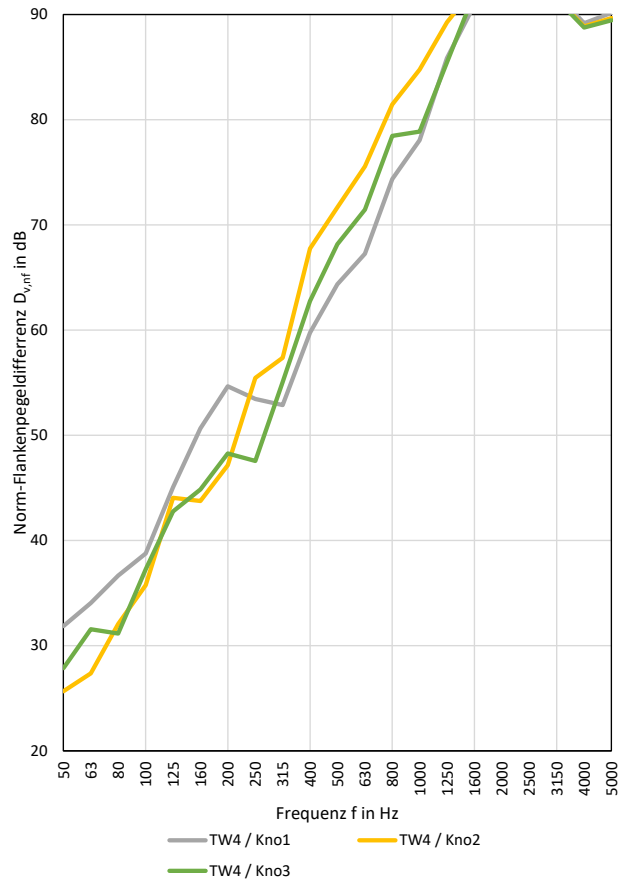


Abbildung 6: Norm-Flankenpegeldifferenz $D_{v,nf}$ ermittelt aus Körperschallmessungen bei drei unterschiedlichen Wandknotenvarianten

Die in **Abbildung 6** dargestellten Norm-Flankenpegeldifferenzen zeigen einen geringen Einfluss bezüglich der untersuchten Wandknotenausbildung. Es scheint hierbei, dass zwei gegenläufige Effekte auftreten. Einerseits wird die direkte Weiterleitung des Schalls über das Brettschichtholz vermindert, andererseits erfolgt durch die Reduktion der Balkenbreite (von Kno1 auf Kno2) bei Kno2 keine direkte Luftschallanregung des BSH mit einer damit verbundenen höheren Flankendämmung. Durch das Entfernen des BSH erfolgt wiederum eine bessere Kopplung der beiden Flankenwände mit damit verbundener verminderter Flankendämmung.

7.4 Zusammenstellung der Einzulangaben

In nachfolgender Tabelle 3 sind die ermittelten Einzulangaben zusammengestellt.

| | | Anlage | $D_{nf,w}$ [dB] | R'_w [dB] | $R_{v,w}$ [dB] | $D_{v,nf,w}$ [dB] | $R'_{v,w}$ [dB] |
|---|---------------|--------|--------------------|----------------|-------------------|----------------------|--------------------|
| 1 | TW1 / Kno1 | 3 | 61,0 | 61,6 | 57,7 | | 57,7 |
| 2 | TW2 / Kno1 | 4 | 61,8 | 62,4 | 63,3 | 69,0 | 63,3 |
| 3 | TW3 / Kno1 | 5 | 71,0 | 71,6 | 71,1 | 65,1 | 71,1 |
| 4 | TW4 / Kno1 | 6 | 65,7 | 66,3 | 68,6 | 65,2 | 68,6 |
| 5 | TW4 / Kno2 | 7 | 67,4 | 68,0 | 68,7 | 64,1 | 68,7 |
| 6 | TW4 / Kno3 | 8 | 67,7 | 68,3 | 67,1 | 62,8 | 67,1 |

Tabelle 3: Übersicht über die nach DIN EN ISO 717-1 ermittelten Einzangabewerte zu den durchgeführten Messungen

Die frequenzabhängigen Messergebnisse der Norm-Flankenpegeldifferenz zu den Messungen 1 - 6 sind in den Anlagen 3 - 8 dargestellt.

Während bei den Messungen 1 und 2 die Schallübertragung (in den für die Einzangabe maßgeblichen Frequenzbändern) vor allem über die Trennwand erfolgte, zeigt sich bei den Messungen 3 bis 6, dass hier die Flankenübertragung der Strohwand maßgeblich ist.

Die hier ermittelten bewerteten Norm-Flankenschallpegeldifferenzen liegen über 65 dB.

8 Beurteilung der Messergebnisse in Bezug auf DIN 4109-1 und DIN 4109-5

Im Geschosswohnungsbau mit Anforderungen an Wohnungstrennwände nach DIN 4109-1 von erf. $R'_w \geq 53$ dB (Mindestschallschutz) und nach DIN 4109-5 mit erf. $R'_w \geq 56$ dB (erhöhte Anforderungen) können mit den untersuchten Strohwänden in Verbindung mit z.B. den untersuchten Trennwänden diese Anforderungswerte sicher erreicht werden, sofern über weitere flankierende Bauteile keine stärkere Schallübertragung stattfindet.

9 Zusammenfassung

In dem durchgeführten Forschungsvorhaben zur Schallübertragung einer flankierenden Strohußenwand mit verschiedenen leichten mehrschaligen Trennwänden wurden für unterschiedliche Knotenausbildungen im Bereich der Stoßstelle Holzständerwand – Strohußenwand Norm-Flankenpegeldifferenzen ermittelt.

Bei den Trennwänden zeigte sich, dass durch eine Beschwerung der Trennwand mit zusätzlichen Beplankungen die Schalldämmung deutlich verbessert wird. Die Messung Nr. 4 zeigte, dass auch mit einseitiger Vorsatzschale eine für den Wohnungsbau sehr gute Schalldämmung erreicht werden kann.

Die verschiedenen Konstruktionsvarianten im Bereich des Wandknotens Außenwand-Trennwand zeigten keine wesentlichen Unterschiede in der Flankenschalldämmung. Insgesamt weist die Strohwand mit den untersuchte Knotenvarianten ein Norm-Flankenpegeldifferenz von > 65 dB auf.

Die ermittelten Prüfergebnisse beziehen sich auf das untersuchte Prüfobjekt. Eine auszugsweise Veröffentlichung des Berichtes bedarf der vorherigen Genehmigung der Hochschule für Technik Stuttgart.

Stuttgart, den 03.07.2024

Bearbeiter:

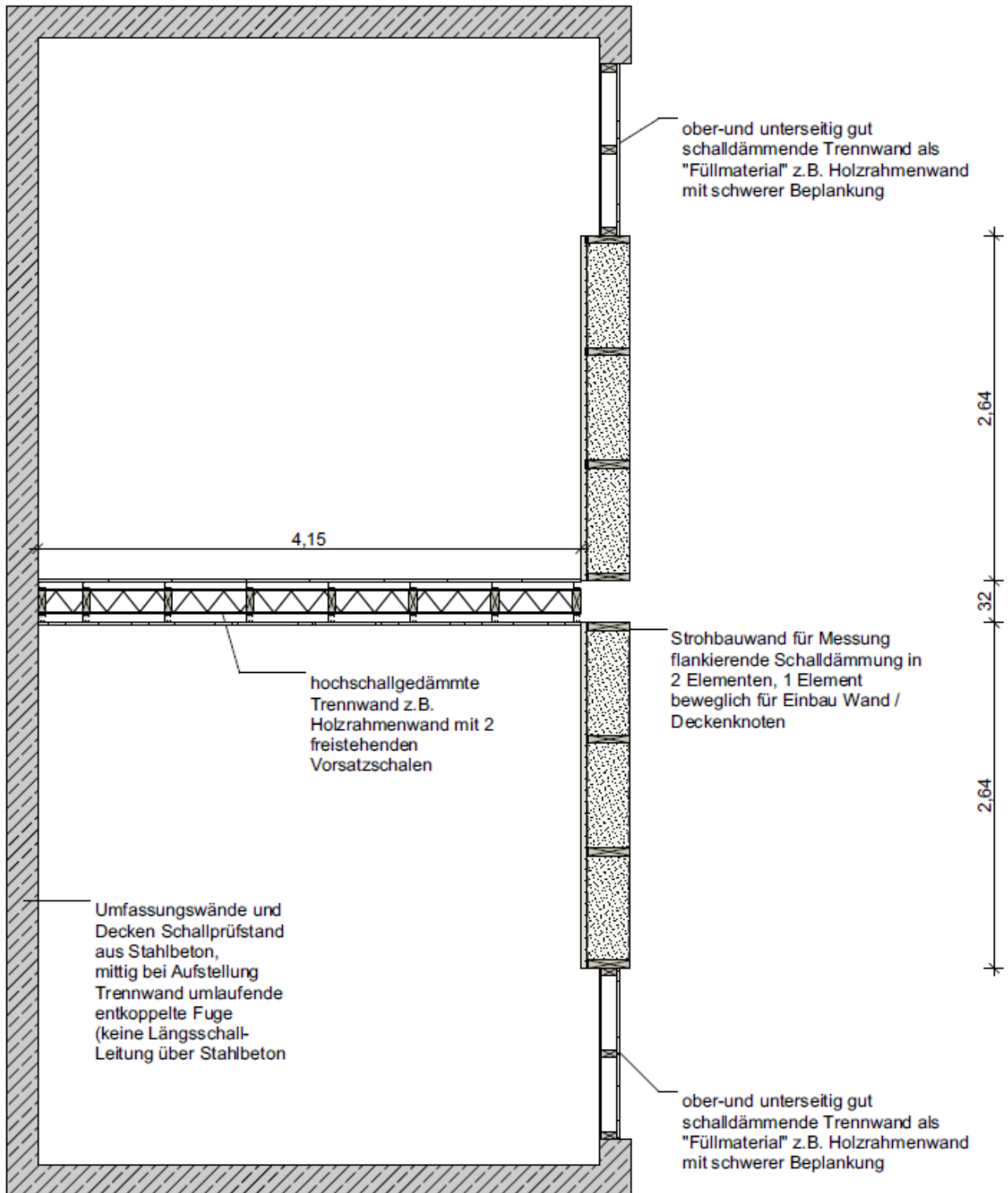


M.Sc. Dipl.-Ing. (FH) Martin Schneider

Laborleiter:

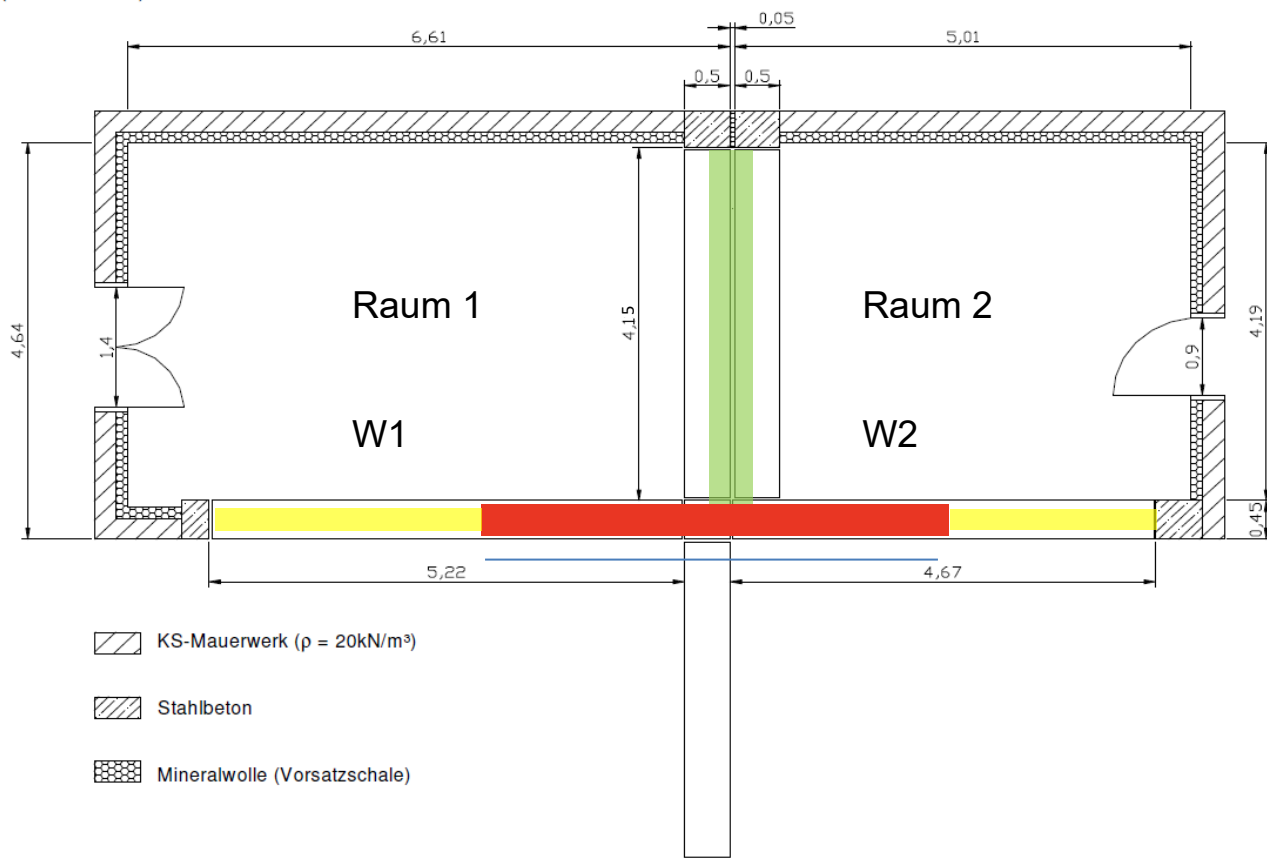


Prof. Dr.-Ing. Berndt Zeitler

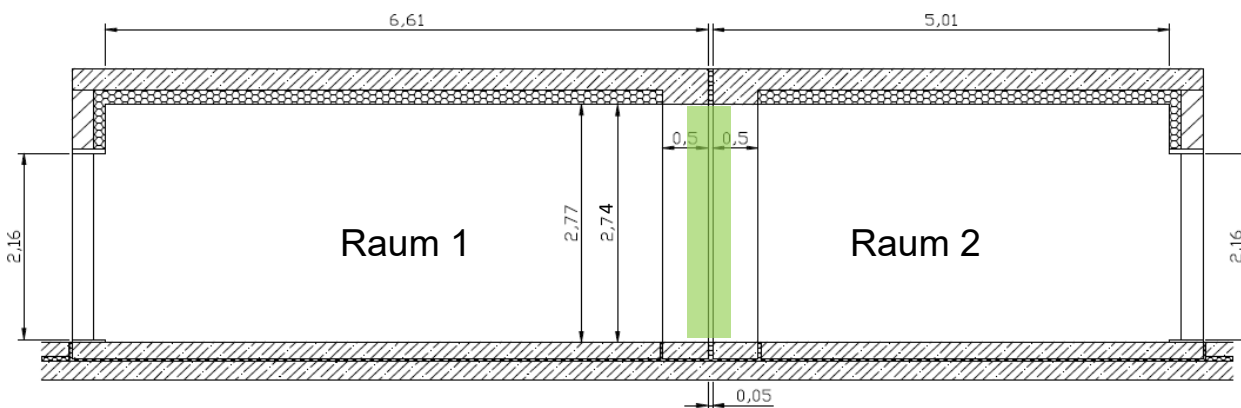


Anlage 1: Grundriss des Flankenprüfstandes mit eingebauter Trennwand, flankierender Strohbauwand und Holzrahmenwand (Skizze des Auftraggebers; die im Prüfstand vorhandenen Vorsatzschalen vor den Massivwänden sind nicht eingezeichnet)

Grundriss Flankenprüfstand:



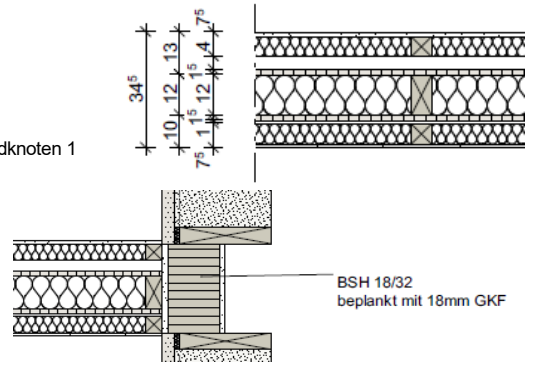
Schnitt Flankenprüfstand:



Anlage 2: Grundriss und Schnitt des Flankenprüfstandes mit der Einbauposition der Trennwand (grün) und der Außenwand als Strohbaumwand (rot), sowie der Holzrahmenwand zum Verschließen der Restfläche (gelb)

Auftraggeber: GWG - Gesellschaft für Wohnungs- und Gewerbebau Tübingen mbH
 Hersteller: Prüfdatum: 16.04.2024
 Kennzeichnung der Prüfräume: Flankenprüfstand im ZFB der HFT Stuttgart
 Prüfgegenstand eingebaut von: TW1 / Kno1

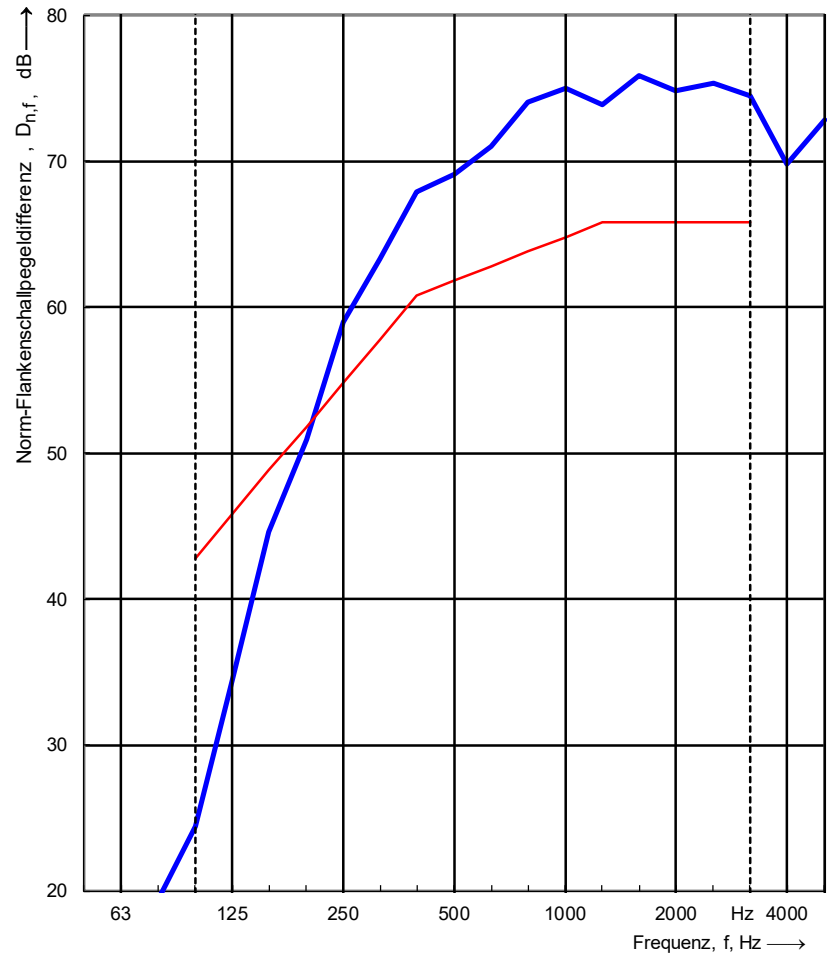
Aufbau des Prüfgegenstandes: lehmverputzte Strohwand mit Trennwand 1 und Wandknoten 1
 Trennwand mit einseitig freistehender
 Vorsatzschale, Standard, Trennwand verbessert
 Wandknoten : BSH liegend, Längsseiten beplankt



Luftfeuchte: 40.5 %
 Flächenbezogene Masse: 19.7 °C
 Temperatur: 74.9 m³
 Senderraum Volumen: 55.7 m³
 Empfangsraum Volumen:

--- der Frequenzbereich entsprechend der Kurve
 — der verschobenen Bezugswerte (ISO 717-1)

| Frequenz f [Hz] | D _{n,f} Terz [dB] |
|-----------------------|----------------------------------|
| 50 | 17.6 |
| 63 | 18.8 |
| 80 | 19.5 |
| 100 | 24.4 |
| 125 | 34.4 |
| 160 | 44.6 |
| 200 | 50.9 |
| 250 | 59.0 |
| 315 | 63.3 |
| 400 | 67.9 |
| 500 | 69.1 |
| 630 | 71.0 |
| 800 | 74.0 |
| 1000 | 75.0 |
| 1250 | 73.9 |
| 1600 | 75.9 |
| 2000 | ≥ 74.8 |
| 2500 | ≥ 75.3 |
| 3150 | ≥ 74.5 |
| 4000 | ≥ 69.8 |
| 5000 | ≥ 72.8 |



Messgrenze

Bewertung nach ISO 717-1
 D_{n,fw} (C; C_{tr}) = 61.0 (-9 ; -17) dB
 Die Ermittlung basiert auf Prüfstands-Messergebnissen, die in Terzbändern gewonnen wurden.
 C₅₀₋₃₁₅₀ = -13 dB C₅₀₋₅₀₀₀ = -12 dB C₁₀₀₋₅₀₀₀ = -8 dB
 C_{tr,50-3150} = -25 dB C_{tr,50-5000} = -25 dB C_{tr,100-5000} = -17 dB

Name des Prüfinstituts: Hochschule für Technik Stuttgart
 Nr. des Prüfberichtes: Bericht Nr. 122 001 12P-420

Datum: 03.07.2024

Norm-Flankenschallpegeldifferenz nach ISO 10848-2

Messung der Flankenübertragung von Luftschall zwischen benachbarten Räumen in Prüfständen

Auftraggeber: GWG - Gesellschaft für Wohnungs- und Gewerbebau Tübingen mbH Prüfdatum: 17.04.2024

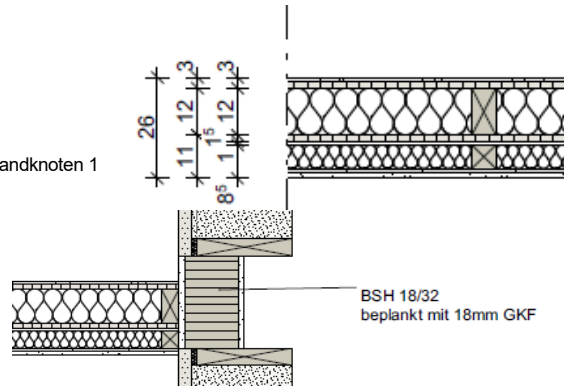
Hersteller: Flankenprüfstand im ZFB der HFT Stuttgart

Kennzeichnung der Prüfräume: Flankenprüfstand im ZFB der HFT Stuttgart

Prüfgegenstand eingebaut von: TW2 / Kno1

Produktebezeichnung: TW2 / Kno1

Aufbau des Prüfgegenstandes: lehmverputzte Strohwand mit Trennwand 2 und Wandknoten 1
Trennwand mit einseitig freistehender
Vorsatzschale, Standard, Trennwand verbessert
Wandknoten : BSH liegend, Längsseiten beplankt



Luftfeuchte: 35.5 %

Flächenbezogene Masse: 21.1 °C

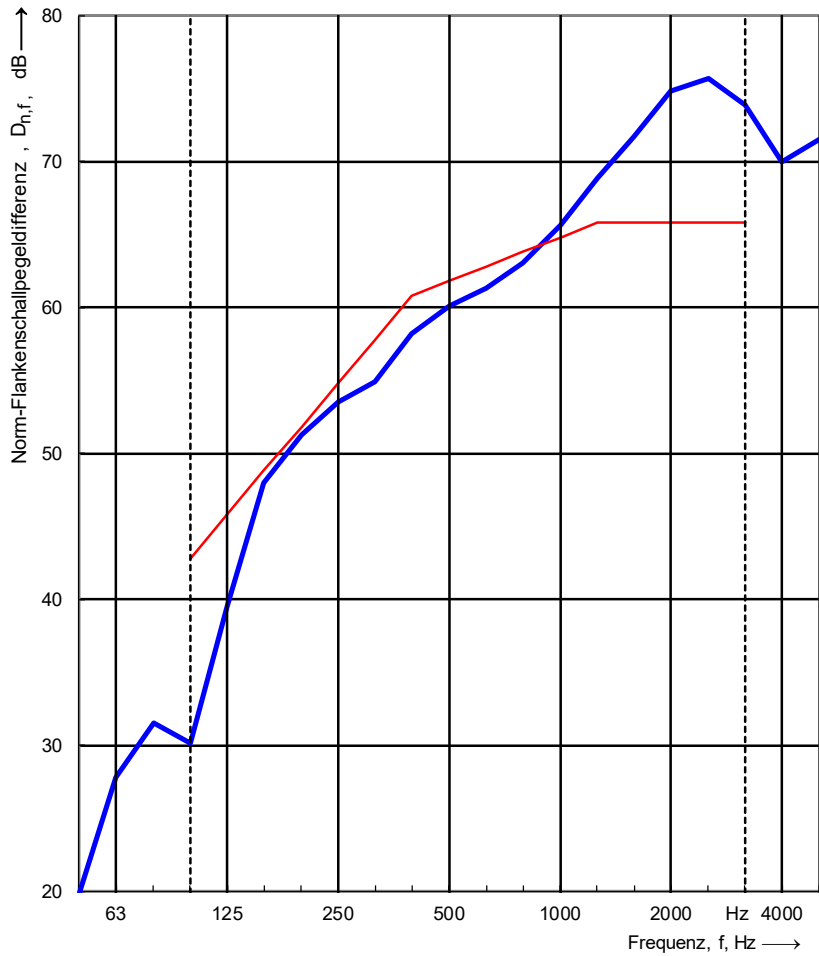
Temperatur: 21.1 °C

Senderraum Volumen: 74.7 m³

Empfangsraum Volumen: 56.8 m³

--- der Frequenzbereich entsprechend der Kurve
— der verschobenen Bezugswerte (ISO 717-1)

| Frequenz f [Hz] | D _{n,f} Terz [dB] |
|-----------------------|----------------------------------|
| 50 | 19.8 |
| 63 | 27.8 |
| 80 | 31.5 |
| 100 | 30.1 |
| 125 | 39.5 |
| 160 | 48.0 |
| 200 | 51.3 |
| 250 | 53.5 |
| 315 | 54.9 |
| 400 | 58.2 |
| 500 | 60.1 |
| 630 | 61.3 |
| 800 | 63.0 |
| 1000 | 65.6 |
| 1250 | 68.8 |
| 1600 | 71.7 |
| 2000 | ≥ 74.8 |
| 2500 | ≥ 75.7 |
| 3150 | ≥ 73.9 |
| 4000 | ≥ 70.0 |
| 5000 | ≥ 71.5 |



Messgrenze

Bewertung nach ISO 717-1

D_{n,f,w} (C; C_{tr}) = 61.8 (-4 ; -12) dB

Die Ermittlung basiert auf Prüfstands-Messergebnissen, die in Terzbändern gewonnen wurden.

C₅₀₋₃₁₅₀ = -7 dB C₅₀₋₅₀₀₀ = -6 dB C₁₀₀₋₅₀₀₀ = -3 dB

C_{tr,50-3150} = -19 dB C_{tr,50-5000} = -19 dB C_{tr,100-5000} = -12 dB

Name des Prüfinstituts: Hochschule für Technik Stuttgart

Nr. des Prüfberichtes: Bericht Nr. 122 001 12P-420

Datum: 03.07.2024

Norm-Flankenschallpegeldifferenz nach ISO 10848-2

Messung der Flankenübertragung von Luftschall zwischen benachbarten Räumen in Prüfständen

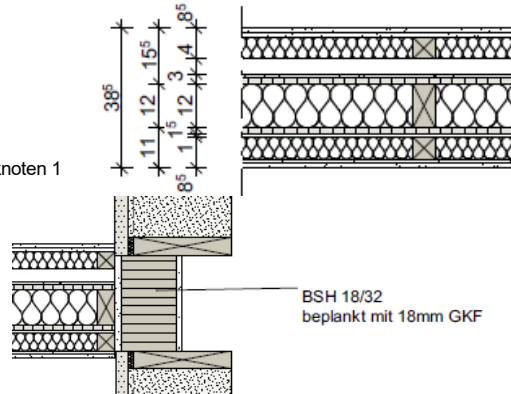
Auftraggeber: GWG - Gesellschaft für Wohnungs- und Gewerbebau Tübingen mbH Prüfdatum: 30.04.2024

Hersteller: Flankenprüfstand im ZFB der HFT Stuttgart

Kennzeichnung der Prüfräume: TW3 / Kno1

Prüfgegenstand eingebaut von: TW3 / Kno1

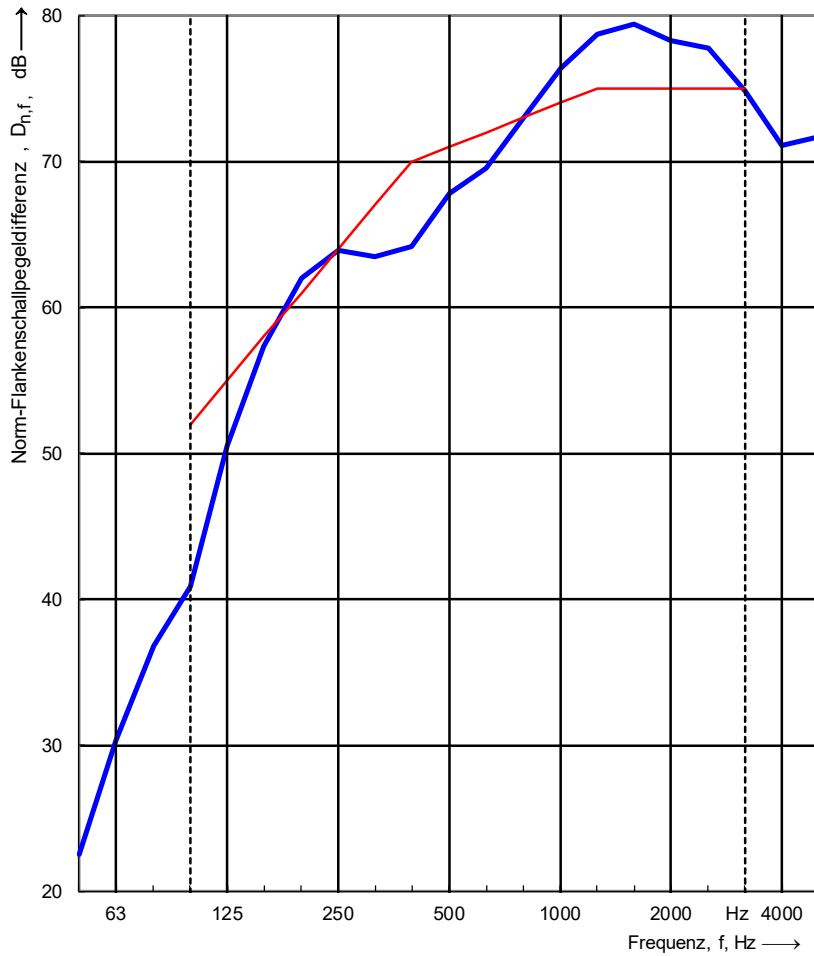
Aufbau des Prüfgegenstandes:
 lehmverputzte Strohwand mit Trennwand 3 und Wandknoten 1
 Trennwand mit beidseitig freistehender
 Vorsatzschale, verbessert, Trennwand verbessert
 Wandknoten : BSH liegend, Längsseiten beplankt



Luftfeuchte: 40.4 %
 Flächenbezogene Masse: 19.2 °C
 Temperatur: 19.2 °C
 Senderraum Volumen: 74.7 m³
 Empfangsraum Volumen: 55.4 m³

--- der Frequenzbereich entsprechend der Kurve
 — der verschobenen Bezugswerte (ISO 717-1)

| Frequenz f [Hz] | D _{n,f} Terz [dB] |
|-----------------------|----------------------------------|
| 50 | 22.5 |
| 63 | 30.3 |
| 80 | 36.8 |
| 100 | 40.9 |
| 125 | 50.5 |
| 160 | 57.3 |
| 200 | 62.0 |
| 250 | 63.9 |
| 315 | 63.5 |
| 400 | 64.2 |
| 500 | 67.8 |
| 630 | 69.5 |
| 800 | 72.9 |
| 1000 | ≥ 76.4 |
| 1250 | ≥ 78.7 |
| 1600 | ≥ 79.4 |
| 2000 | ≥ 78.3 |
| 2500 | ≥ 77.8 |
| 3150 | ≥ 74.8 |
| 4000 | ≥ 71.1 |
| 5000 | ≥ 71.7 |



Messgrenze

Bewertung nach ISO 717-1

$D_{n,fw} (C; C_{tr}) = 71.0 (-4 ; -11)$ dB

Die Ermittlung basiert auf Prüfstands-Messergebnissen, die in Terzbändern gewonnen wurden.

$C_{50-3150} = -11$ dB $C_{50-5000} = -10$ dB $C_{100-5000} = -3$ dB

$C_{tr,50-3150} = -25$ dB $C_{tr,50-5000} = -25$ dB $C_{tr,100-5000} = -11$ dB

Name des Prüfinstituts: Hochschule für Technik Stuttgart

Nr. des Prüfberichtes: Bericht Nr. 122 001 12P-420

Datum: 03.07.2024

Norm-Flankenschallpegeldifferenz nach ISO 10848-2

Messung der Flankenübertragung von Luftschall zwischen benachbarten Räumen in Prüfständen

Auftraggeber: GWG - Gesellschaft für Wohnungs- und Gewerbebau Tübingen mbH Prüfdatum: 07.05.2024

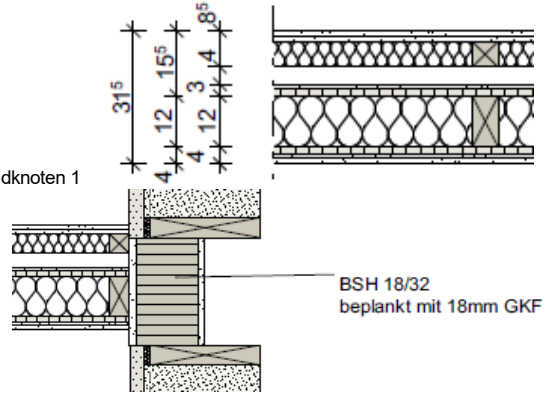
Hersteller:

Kennzeichnung der Prüfräume: Flankenprüfstand im ZFB der HFT Stuttgart

Prüfgegenstand eingebaut von:

Produktebezeichnung: TW4 / Kno1

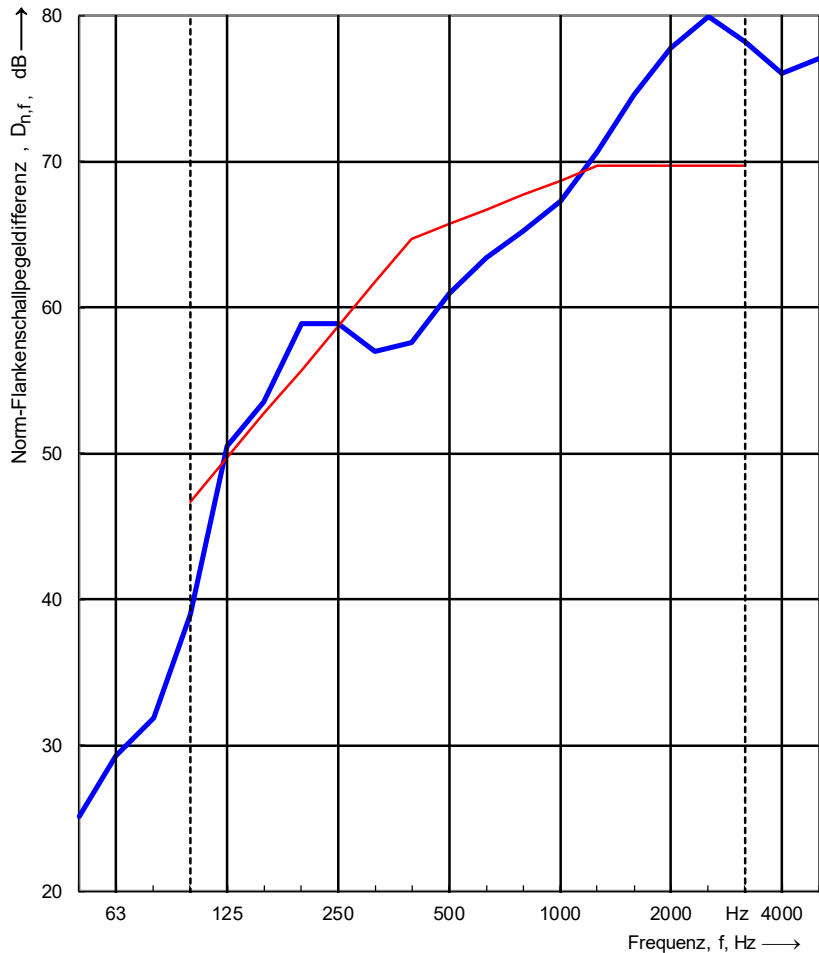
Aufbau des Prüfgegenstandes: lehmverputzte Strohwand mit Trennwand 4 und Wandknoten 1
Trennwand mit einseitig freistehender
Vorsatzschale, verbessert, Trennwand verbessert
Wandknoten : BSH liegend, Längsseiten beplankt



Luftfeuchte: 45.5 %
Flächenbezogene Masse: 19.5 °C
Temperatur: 19.5 °C
Senderraum Volumen: 75.5 m³
Empfangsraum Volumen: 55.4 m³

--- der Frequenzbereich entsprechend der Kurve
— der verschobenen Bezugswerte (ISO 717-1)

| Frequenz f [Hz] | D _{n,f} Terz [dB] |
|-----------------------|----------------------------------|
| 50 | 25.1 |
| 63 | 29.3 |
| 80 | 31.9 |
| 100 | 39.0 |
| 125 | 50.5 |
| 160 | 53.5 |
| 200 | 58.9 |
| 250 | 58.9 |
| 315 | 57.0 |
| 400 | 57.6 |
| 500 | 61.0 |
| 630 | 63.4 |
| 800 | 65.2 |
| 1000 | 67.3 |
| 1250 | 70.7 |
| 1600 | 74.6 |
| 2000 | ≥ 77.8 |
| 2500 | ≥ 79.9 |
| 3150 | ≥ 78.2 |
| 4000 | ≥ 76.0 |
| 5000 | ≥ 77.1 |



Messgrenze

Bewertung nach ISO 717-1

D_{n,fw} (C; C_{tr}) = 65.7 (-2 ; -8) dB

Die Ermittlung basiert auf Prüfstands-Messergebnissen, die in Terzbändern gewonnen wurden.

C₅₀₋₃₁₅₀ = -6 dB C₅₀₋₅₀₀₀ = -5 dB C₁₀₀₋₅₀₀₀ = -1 dB

C_{tr,50-3150} = -19 dB C_{tr,50-5000} = -19 dB C_{tr,100-5000} = -8 dB

Name des Prüfinstituts: Hochschule für Technik Stuttgart

Nr. des Prüfberichtes: Bericht Nr. 122 001 12P-420

Datum: 03.07.2024

Norm-Flankenschallpegeldifferenz nach ISO 10848-2

Messung der Flankenübertragung von Luftschall zwischen benachbarten Räumen in Prüfständen

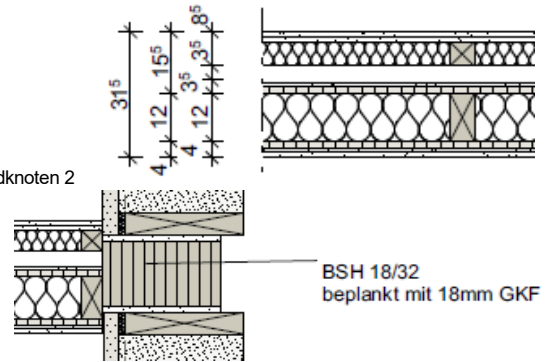
Auftraggeber: GWG - Gesellschaft für Wohnungs- und Gewerbebau Tübingen mbH Prüfdatum: 07.05.2024

Hersteller: Flankenprüfstand im ZFB der HFT Stuttgart

Kennzeichnung der Prüfräume: TW4 / Kno2

Prüfgegenstand eingebaut von: TW4 / Kno2

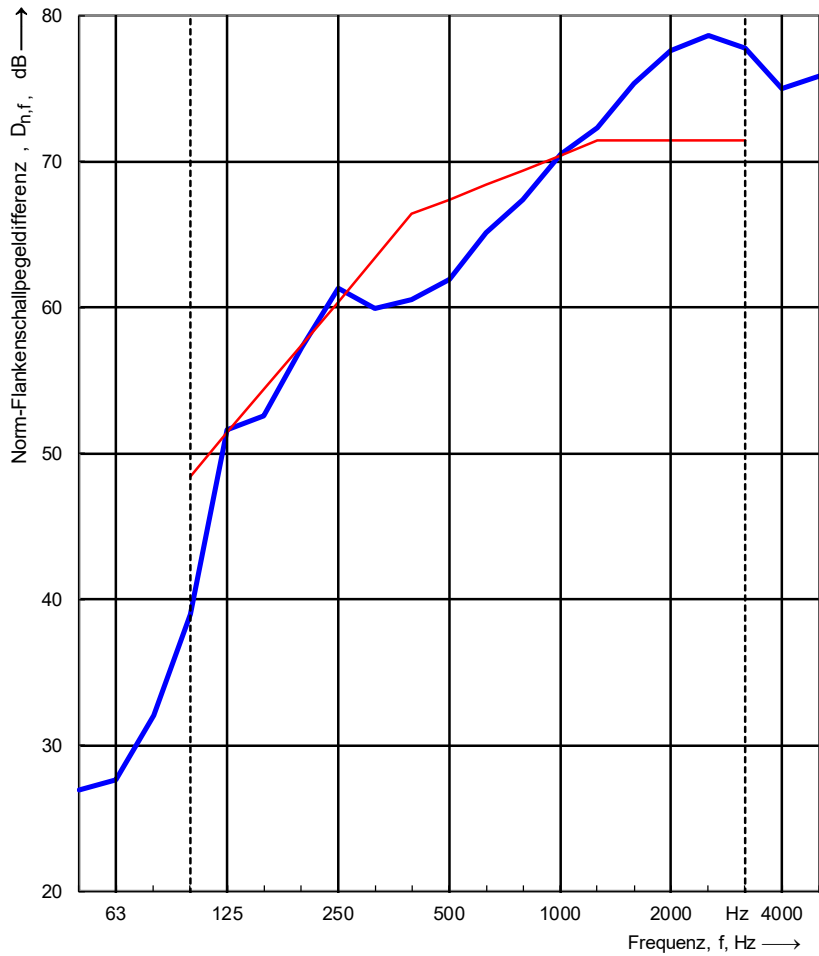
Aufbau des Prüfgegenstandes: lehmverputzte Strohwand mit Trennwand 4 und Wandknoten 2
Trennwand mit einseitig freistehender Vorsatzschale, verbessert, Trennwand verbessert
Wandknoten : BSH stehend, Längsseiten beplankt



Luftfeuchte: 45.5 %
 Flächenbezogene Masse: 19.5 °C
 Temperatur: 75.5 m³
 Senderraum Volumen: 55.4 m³
 Empfangsraum Volumen:

--- der Frequenzbereich entsprechend der Kurve
 — der verschobenen Bezugswerte (ISO 717-1)

| Frequenz f [Hz] | D _{n,f} Terz [dB] |
|-----------------------|----------------------------------|
| 50 | 26.9 |
| 63 | 27.6 |
| 80 | 32.0 |
| 100 | 39.0 |
| 125 | 51.6 |
| 160 | 52.6 |
| 200 | 57.2 |
| 250 | 61.3 |
| 315 | 59.9 |
| 400 | 60.5 |
| 500 | 61.9 |
| 630 | 65.1 |
| 800 | 67.4 |
| 1000 | 70.5 |
| 1250 | 72.3 |
| 1600 | 75.3 |
| 2000 | 77.6 |
| 2500 | 78.6 |
| 3150 | 77.8 |
| 4000 | 75.0 |
| 5000 | 75.9 |



Bewertung nach ISO 717-1
 D_{n,fw} (C;C_{tr}) = 67.4 (-3 ; -9) dB
 Die Ermittlung basiert auf Prüfstands-Messergebnissen, die in Terzbändern gewonnen wurden.
 C₅₀₋₃₁₅₀ = -8 dB C₅₀₋₅₀₀₀ = -7 dB C₁₀₀₋₅₀₀₀ = -2 dB
 C_{tr,50-3150} = -20 dB C_{tr,50-5000} = -20 dB C_{tr,100-5000} = -9 dB

Name des Prüfinstituts: Hochschule für Technik Stuttgart
 Nr. des Prüfberichtes: Bericht Nr. 122 001 12P-420

Datum: 03.07.2024

Norm-Flankenschallpegeldifferenz nach ISO 10848-2

Messung der Flankenübertragung von Luftschall zwischen benachbarten Räumen in Prüfständen

Auftraggeber: GWG - Gesellschaft für Wohnungs- und Gewerbebau Tübingen mbH Prüfdatum: 07.05.2024

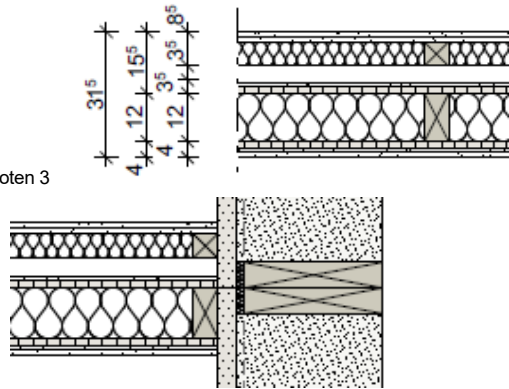
Hersteller:

Kennzeichnung der Prüfräume: Flankenprüfstand im ZFB der HFT Stuttgart

Prüfgegenstand eingebaut von:

Produktebezeichnung: TW4 / Kno3

Aufbau des Prüfgegenstandes: lehmverputzte Strohwand mit Trennwand 4 und Wandknoten 3
Trennwand mit einseitig freistehender Vorsatzschale, verbessert, Trennwand verbessert
Wandknoten : ohne BSH



Luftfeuchte: 45.5 %

Flächenbezogene Masse:

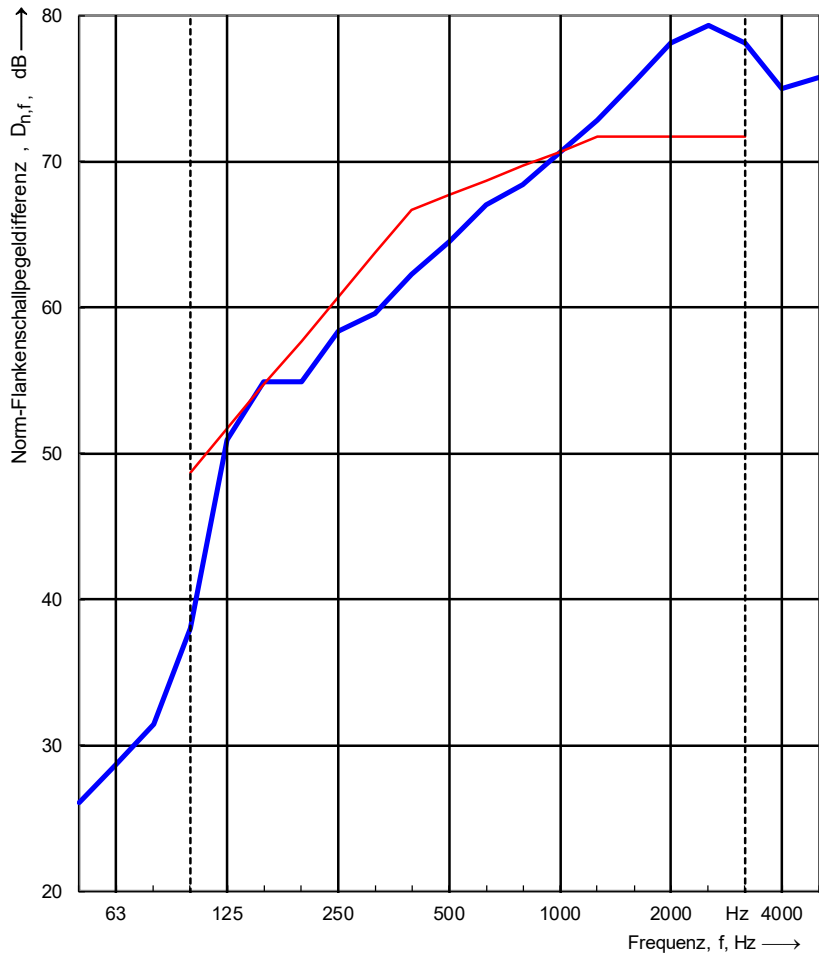
Temperatur: 19.5 °C

Senderraum Volumen: 75.5 m³

Empfangsraum Volumen: 55.4 m³

--- der Frequenzbereich entsprechend der Kurve
— der verschobenen Bezugswerte (ISO 717-1)

| Frequenz f [Hz] | D _{n,f} Terz [dB] |
|-----------------------|----------------------------------|
| 50 | 26.1 |
| 63 | 28.7 |
| 80 | 31.4 |
| 100 | 38.0 |
| 125 | 50.9 |
| 160 | 54.9 |
| 200 | 54.9 |
| 250 | 58.4 |
| 315 | 59.6 |
| 400 | 62.3 |
| 500 | 64.5 |
| 630 | 67.0 |
| 800 | 68.4 |
| 1000 | 70.7 |
| 1250 | 72.8 |
| 1600 | 75.4 |
| 2000 | 78.1 |
| 2500 | 79.3 |
| 3150 | 78.1 |
| 4000 | 75.0 |
| 5000 | 75.8 |



Bewertung nach ISO 717-1

D_{n,f,w} (C;C_{tr}) = 67.7 (-3 ; -10) dB

Die Ermittlung basiert auf Prüfstands-Messergebnissen, die in Terzbändern gewonnen wurden.

C₅₀₋₃₁₅₀ = -8 dB C₅₀₋₅₀₀₀ = -7 dB C₁₀₀₋₅₀₀₀ = -2 dB

C_{tr,50-3150} = -20 dB C_{tr,50-5000} = -20 dB C_{tr,100-5000} = -10 dB

Name des Prüfinstituts: Hochschule für Technik Stuttgart

Nr. des Prüfberichtes: Bericht Nr. 122 001 12P-420

Datum: 03.07.2024