

VG-ORTH GmbH & Co. KG · Holeburgweg 24 · 37627 Stadtoldendorf



Schwerpunkt der aktuellen Ausgabe:

Schallschutznachweis bei Installationswänden aus Gips-Wandbauplatten

Sehr geehrte Leserin, sehr geehrter Leser,

der Schallschutz von Gips-Wandbauplatten hängt nicht allein von ihrer Masse ab, sondern ganz wesentlich auch von den akustisch entkoppelten Anschlüssen zu allen angrenzenden Bauteilen. Dieser Zusammenhang wurde jetzt erneut bei einer Schallschutz-Untersuchung zu Installationswänden bestätigt. In entsprechender Ausführung erfüllen die Wände neben der DIN 4109 sogar die anspruchsvollen Schallschutzstufen II und III der VDI 4100, die teilweise im gehobenen Wohnungsbau vereinbart werden.

Eine angenehme Lektüre wünscht

*Dipl.-Ing. Fred Fischer
Geschäftsleitung Vertrieb*

Inhalt:

1. Schallschutz bei Installations- und Schachtwänden nachgewiesen
2. Bauakustische Entkopplung von Installationswänden aus Gips-Wandbauplatten
3. Installationswände: Anforderungen und Prüfergebnisse

| | | |
|-------------|--|--|
| Lese-Umlauf | | |
| | | |
| | | |

1. Schallschutz bei Installations- und Schachtwänden nachgewiesen

Als Installationswände werden Wände bezeichnet, an denen die Sanitärinstallationen wie die Ver- und Entsorgungsleitungen für Wasser und Abwasser sowie die Sanitäreinrichtungen selbst, also zum Beispiel Waschbecken, Badewannen oder WC, befestigt sind. Weil Sanitärinstallationen eine Geräuschquelle darstellen, muss die Übertragung des Schalls über die Installationswand möglichst gering gehalten werden.

Speziell in Wohn- und Schlafräumen können Installationsgeräusche sehr störend wirken, weshalb DIN 4109 (1989) Anforderungen an den zulässigen Schalldruckpegel in solchen schutzbedürftigen Räumen festlegt. Zur Einhaltung dieser Anforderungen schreibt die Norm für Installationswände die Ausführung als Massivwand mit einer flächenbezogenen Masse von mindestens 220 kg/m² vor. Dem entspricht zum Beispiel eine Wand aus 115 mm dickem massivem Mauerwerk in der Rohdichteklasse 1.8, die mit beidseitigem Putz praktisch meist 125 bis 145 mm dick ist.

Dicke und schwere Innenwände sind aber im modernen Bauen nicht mehr das Maß aller Dinge. Zunehmend setzen sich leichte und schlanke Bauteile mit geringen flächenbezogenen Massen durch. Typisch für den Wohnungsbau sind beispielsweise aus 100 mm dicken Gips-Wandbauplatten errichtete Trennwände, die keinen Putz benötigen. Die Plattendicke entspricht zugleich der Wanddicke, was Grundfläche spart und die nutzbare Wohnfläche vergrößert.

Je nach Rohdichte der verwendeten Platten liegen die flächenbezogenen Massen dieser 100 mm dicken Wände bei 85, 125 oder 145 kg/m². Damit zählen sie zu den leichten Trennwänden, die bei den im Wohnungsbau üblichen Raumhöhen an jeder Stelle errichtet werden können, sofern die Decke mit dem Trennwandzuschlag gemäß DIN EN 1991-1-1/NA bemessen wurde.

Kaum ein Planer oder Bauherr möchte heute auf die Vorteile des rationellen Bauens mit geringen Massen verzichten. Im Rahmen eines Forschungsvorhabens an der Hochschule für Technik Stuttgart (HFT) wurde abermals bestätigt, dass „zur Reduzierung der Installationsgeräuschübertragung innerhalb der Gebäudekonstruktion nicht nur die in der DIN 4109 genannte massive Installationswand mit einer flächenbezogenen Masse von 220 kg/m², sondern auch leichte, aber entkoppelt eingebaute Gips-Massiv-Wände“ unter Beachtung der Randbedingungen geeignet sind.

Diese Eignung war durch baupraktische Messungen an Gips-Installationswänden schon länger bekannt. Mit dem jetzt vorliegenden Untersuchungsergebnis hat der Planer jedoch einen weiteren Beleg für die Argumentation gegenüber seinem Auftraggeber. Er kann dadurch sehr wirtschaftlich alle Innenwände in massiver Trockenbauweise ausführen lassen.



Durch die elastischen Anschlüsse mit Randanschlussstreifen sind Trennwände aus Gips-Wandbauplatten akustisch von den angrenzenden Bauteilen entkoppelt. Im Resultat wird die Übertragung von Körperschall, z.B. aus Sanitärinstallationen, deutlich reduziert. Die leichten Trennwände sind damit auch ohne hohe flächenbezogene Massen nachweislich als Installationswände geeignet.

2. Bauakustische Entkopplung von Installationswänden aus Gips-Wandbauplatten

Der Bericht der HFT Stuttgart geht auch auf die Zusammenhänge und Gründe ein, warum leichte Installationswände aus Gips-Wandbauplatten einen ebenso guten Schallschutz wie die in der Norm genannte schwere Trennwand aufweisen: „Im Rahmen von umfangreichen Prüfstands- und Gebäudemessungen konnte gezeigt werden, dass entkoppelte Installationswände aus Gips-Wandbauplatten deutlich günstigere schalltechnische Eigenschaften aufweisen, als es aufgrund ihrer flächenbezogenen Masse zu erwarten wäre.“ Das zentrale Element dieses schalltechnischen Verhaltens ist die Entkopplung der Wände durch Randanschlussstreifen, die zu einer deutlichen Reduzierung der Körperschallübertragung führt. Entkoppelte Gips-Massiv-Wände weisen eine hohe Flankendämmung auf, die in der Größenordnung einer etwa drei bis vier Mal so schweren (starr angeschlossenen) Massivwand liegt.

Die bauakustische Entkopplung wird durch den elastischen Anschluss zu angrenzenden Bauteilen erreicht, der bei Trennwänden aus Gips-Wandbauplatten die Regelbauweise nach DIN 4103-2 ist. Die Wände werden allseitig mit speziellen Randanschlussstreifen an flankierende Wände angeschlossen, wodurch auch die Körperschallübertragung von Installationswänden in die Konstruktion deutlich reduziert wird. Die durch die Installationen angeregte Wand kann aufgrund der hohen Flankendämmung die angrenzenden Bauteile weniger stark anregen, was zu einer geringeren Schallweiterleitung von den Sanitärinstallationen in die schutzbedürftigen Räume führt.

3. Installationswände: Anforderungen und Prüfergebnisse

DIN 4109 Schallschutz im Hochbau (1989) legt in Tabelle 4 baurechtlich verbindliche Anforderungen für den zulässigen Schalldruckpegel von Sanitärinstallationen in schutzbedürftigen Räumen fest. Die Norm bezieht sich ausdrücklich auf den Schutz gegen Geräusche aus fremden Wohnbereichen und stellt keine Forderungen für den eigenen Wohnbereich auf. Als schutzbedürftig gelten beispielsweise Wohn- und Schlafräume, in denen der zulässige Schalldruckpegel maximal 30 dB(A) betragen darf (Änderung A1 von 2001 zu DIN 4109). Die Anforderungsgröße ist dabei als $L_{AF,max,n}$ formuliert. Der Index n steht für den auf eine Absorptionsfläche von 10 m² bezogenen Norm-Schalldruckpegel aus den Geräuschen der Wasserinstallation. Einzelne Geräuschspitzen, z.B. das Öffnen oder Schließen von Armaturen, sind dabei ebenso wenig zu berücksichtigen wie nutzerbedingte Geräusche, etwa das Fallenlassen des WC-Deckels. Weil DIN 4109 nur die baurechtlichen Mindestanforderungen beschreibt, wird zunehmend auch die **technische Regel VDI 4100 Schallschutz im Hochbau (2012)** zusätzlich vereinbart. Darin werden für Geräusche aus Nachbarwohnungen die drei Schallschutzstufen SSt I, SSt II und SSt III mit jeweils ansteigenden Komfortansprüchen definiert. Eine Besonderheit der VDI 4100 gegenüber der DIN 4109 ist, dass mit den Bereichen EB I und EB II auch für den Schallschutz im „Eigenen Bereich“ Werte vorgeschlagen werden.

Im Gegensatz zu DIN 4109 sind die Anforderungen der VDI 4100 als $L_{AF,max,nT}$ formuliert. Das heißt, die



Im Rahmen der Untersuchung wurden auch Schächte aus Gips-Wandbauplatten geprüft. Ein Vergleich der Messungen von Abwasserrohrgeräuschen ohne und mit Schachtwand hat gezeigt, so der Abschlussbericht der HFT Stuttgart, „dass mit geeigneter Wahl der Schachtkonstruktion aus Gips-Wandbauplatten der Schalldruckpegel im Installationsraum signifikant gesenkt werden kann“.



Jetzt das Resümee der HFT Stuttgart auf das eigene Smartphone senden:

www.multigips.de/installationswaende.pdf



1. QR-Code-Reader starten
2. QR-Code scannen
3. Resümee lesen oder weiterversenden

Werte sind statt auf eine Absorptionsfläche auf eine Nachhallzeit von 0,5 s bezogen. Einzelne, kurzzeitige Geräuschspitzen bei bestimmungsgemäßer Benutzung der Armaturen und Geräte sollen die Werte der SSt II und SSt III um nicht mehr als 10 dB übersteigen. Nutzergeräusche bleiben auch in der VDI 4100 unberücksichtigt.

ANFORDERUNGSWERTE AN ZULÄSSIGE SCHALLDRUCKPEGEL aus gebäudetechnischen Anlagen nach VDI 4100 für Mehrfamilienhäuser

| | | Standard-Schalldruckpegel $L_{AF,max,nT}$ [dB(A)] (auf $T_0 = 0,5$ s bezogen) |
|--------------------------------|---------|--|
| Geräusche aus Nachbarwohnungen | SSt I | ≤ 30 |
| | SSt II | ≤ 27 |
| | SSt III | ≤ 24 |
| Eigener Bereich | EB I | ≤ 35 |
| | EB II | ≤ 30 |

Prüfergebnisse für Gips-Wandbauplatten

DIN 4109 gestattet die Verwendung von Installationswänden mit weniger als 220 kg/m² flächenbezogener Masse, wenn nachgewiesen werden kann, dass sich diese schalltechnisch nicht ungünstiger verhalten. Im Installationsprüfstand der HFT Stuttgart wurde deshalb eine solche Wand aus massivem Mauerwerk direkt mit verschiedenen Ausführungen von Installationswänden aus Gips-Wandbauplatten anhand einer repräsentativen Musterinstallation verglichen.

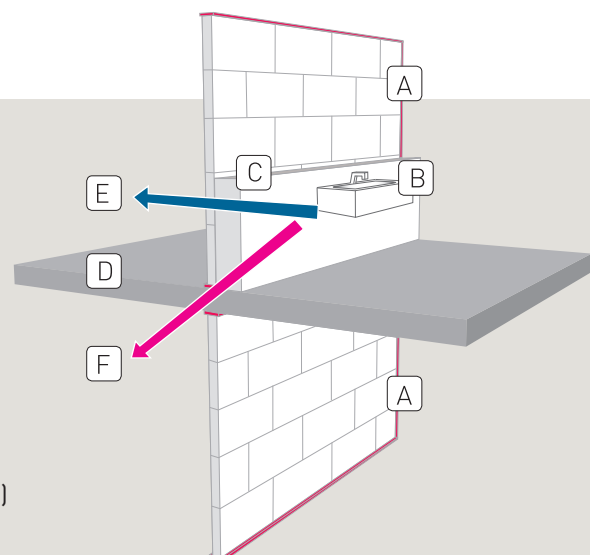
Da sowohl die für den eigenen Bereich typische Situation der direkten Schallübertragung als auch die für fremde Raumeinheiten wichtige Diagonalübertragung untersucht werden sollten, wurden zwei Geschosse mit ihrem jeweiligen Sende- und Empfangsraum aufgebaut. Der Senderraum erhielt ein Vorwandinstallationssystem sowie drei repräsentative Sanitäröbekte: eine Stahlbadewanne mit Armatur, ein Waschbecken mit Armatur und ein WC.

Die messtechnischen Untersuchungen der Installationsgeräusche auf der Grundlage von Konstruktionsvarianten aus Gips-Wandbauplatten unterschiedlicher Rohdichten (bis ca. 1.400 kg/m³) mit elastischem Anschluss umfassten stationäre und instationäre Geräusche. Lautester und damit maßgeblicher Vorgang waren in der Regel die Prallgeräusche der Badewannenbrause.

Wie dargestellt wurde der in DIN 4109 festgelegte, auf die Absorptionsfläche bezogene Norm-Schalldruckpegel $L_{AF,max,n}$ gemessen. Um die Werte auch mit den Forderungen der VDI 4100 vergleichen zu können, mussten sie für das im Prüfstand vorliegende Empfangsraumvolumen auf nachhallzeitbezogene Größen umgerechnet werden, wodurch sich rund 3 dB niedrigere Standard-Schalldruckpegel ergeben (bezogen auf 0,5 s Nachhallzeit und nur gültig für die konkrete Situation im HFT-Prüfstand).

Direkte und diagonale Übertragung von Installationsgeräuschen

- A Gips-Installationswand
- B Sanitärinstallation (Quelle)
- C Vorwand-Installationssystem
- D Stahlbetondecke (d = 180 mm)
- E Direkte Übertragung (eigener Bereich)
- F Diagonale Übertragung (fremder Bereich)



3. (Fortsetzung) Installationswände: Anforderungen und Prüfergebnisse

SCHALLDRUCKPEGEL bei Installationswänden und diagonaler Übertragung (in den darunter liegenden fremden Bereich)

| Installationswand ¹⁾ | Maximal gemessene Schalldruckpegel [dB(A)] | | | | | |
|----------------------------------|--|-----------------------|----------------------------------|---|-------------------------------------|----------------------------------|
| | Norm-Schalldruckpegel $L_{AF,max,n}$ | | | Standard-Schalldruckpegel $L_{AF,max,nT}$ | | |
| | Stationäre Anregung | Instationäre Anregung | Anforderung nach DIN 4109 (1989) | Stationäre Anregung ²⁾ | Instationäre Anregung ²⁾ | Anforderung nach VDI 4100 (2012) |
| M (ca. 850 kg/m ³) | 28,5 | 28,2 | < 30 dB(A) | 25,5 | 25,2 | SSt II: ≤ 27 |
| D (ca. 1.200 kg/m ³) | 28,1 | 27,3 | | 25,1 | 24,3 | SSt II: ≤ 27 |
| D (ca. 1.400 kg/m ³) | 26,9 | 26,1 | | 23,9 | 23,1 | SSt III: ≤ 24 |

1) Aus Gips-Wandbauplatten, 100 mm Dicke, mittlere Rohdichte, Klasse M bzw. hohe Rohdichte, Klasse D

2) Werte auf Basis des Norm-Schalldruckpegels $L_{AF,max,n}$ (bezogen auf Absorptionsfläche von 10 m²; DIN 4109), umgerechnet auf Standard-Schalldruckpegel $L_{AF,max,nT}$ (bezogen auf 0,5 s Nachhallzeit und nur gültig für die konkrete Situation für das im Prüfstand vorliegende Empfangsraumvolumen; VDI 4100)

SCHALLDRUCKPEGEL bei Installationswänden und horizontaler Übertragung (in den daneben liegenden eigenen Bereich)

| Installationswand ¹⁾ | Maximal gemessene Schalldruckpegel [dB(A)] | | | | | | |
|----------------------------------|--|-----------------------|----------------------------------|---|----------------------------------|-------------------------------------|--|
| | Norm-Schalldruckpegel $L_{AF,max,n}$ | | | Standard-Schalldruckpegel $L_{AF,max,nT}$ | | | |
| | Stationäre Anregung | Instationäre Anregung | Anforderung nach DIN 4109 (1989) | Stationäre Anregung ²⁾ | Anforderung nach VDI 4100 (2012) | Instationäre Anregung ²⁾ | Anforderung nach VDI 4100 (2012) ³⁾ |
| M (ca. 850 kg/m ³) | 30,2 | 41,2 | keine Anforderung | 27,2 | EB II: ≤ 30 | 38,2 | EB II: ≤ 40 |
| D (ca. 1.200 kg/m ³) | 31,8 | 35,1 | forderung | 28,8 | EB II: ≤ 30 | 32,1 | EB II: ≤ 40 |
| D (ca. 1.400 kg/m ³) | 28,3 | 33,4 | | 25,3 | EB II: ≤ 30 | 30,4 | EB II: ≤ 40 |

1) Aus Gips-Wandbauplatten, 100 mm Dicke, mittlere Rohdichte, Klasse M bzw. hohe Rohdichte, Klasse D

2) Werte auf Basis des Norm-Schalldruckpegels $L_{AF,max,n}$ (bezogen auf Absorptionsfläche von 10 m²; DIN 4109), umgerechnet auf Standard-Schalldruckpegel $L_{AF,max,nT}$ (bezogen auf 0,5 s Nachhallzeit und nur gültig für die konkrete Situation für das im Prüfstand vorliegende Empfangsraumvolumen; VDI 4100)

3) Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen, die beim Betätigen (Öffnen, Schließen, Umstellen, Unterbrechen u.Ä.) der Armaturen und Geräte der Wasserinstallation entstehen, sollen die empfohlenen Schallschutzwerte von EB II (≤ 30 dB(A)) um nicht mehr als 10 dB übersteigen.

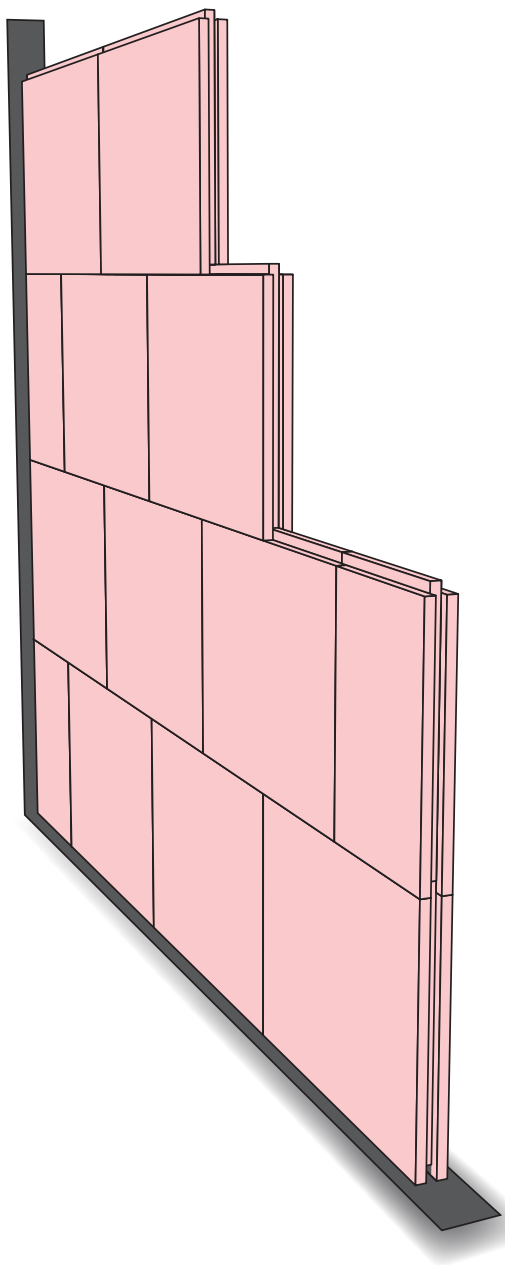
Die Untersuchungen an der HFT Stuttgart bestätigen, dass mit den untersuchten Varianten von Installationswänden aus Gips-Wandbauplatten die Anforderungen der DIN 4109 eingehalten werden können. Die ersten beiden Varianten (Trennwand mit ca. 85 kg/m² bzw. ca. 120 kg/m²) halten außerdem die Schallschutzstufe I und II der VDI 4100 ein²⁾. Mit der Variante 3 (Trennwand mit ca. 140 kg/m²) ist – hauptsächlich aufgrund der hö-

heren flächenbezogenen Masse – zusätzlich auch die Schallschutzstufe III der VDI 4100 zu erreichen²⁾.

Betrachtet man die direkte Übertragung, so gibt es hinsichtlich DIN 4109 keine Anforderungen. Bezüglich der stationären Geräusche liegen alle untersuchten Varianten laut HFT Stuttgart unter den Vorgaben von EB I und EB II der VDI 4100.

2) jeweils ohne Berücksichtigung von Vorhaltemaßen

Neu: MultiGips R50 Schallschutzplatte



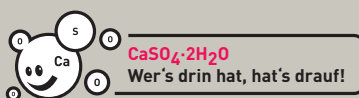
Mit der neuen MultiGips R50 Schallschutzplatte lassen sich auch erhöhte Anforderungen an den Schallschutz im eigenen Wohnbereich erfüllen. Die 100 mm dicke Gips-Wandbauplatte erlaubt die Ausführung einschaliger Gips-Massiv-Wände mit einem bewerteten Schalldämm-Maß $R_{w,P}$ von 50 dB. Nichttragende Trennwände lassen sich damit einfach und wirtschaftlich nach zeitgemäßen Komfortansprüchen an den gehobenen Schall- und Ruheschutz ausführen.

Systemwand WD.100-R50

| | |
|------------------------|------------------------------------|
| Dicke | 100 mm |
| Wanddicke | 100 mm |
| Rohdichteklasse | D |
| Rohdichte | ca. 1.400 kg/m ³ |
| Randanschluss | MultiGips AkustikBit 1000 |
| Brandschutz | F 180-AB |
| Schallschutz | $R_{w,P}$ 50 dB, ohne Längsleitung |
| Nachweis | Prüfbericht MFPA Leipzig, 10.2013 |



www.multigips.de/2013-10_mfpa-r50.pdf



VG-ORTH GmbH & Co. KG

Holeburgweg 24

37627 Stadtoldendorf

Telefon +49 5532 505-0

Telefax +49 5532 505-560

info@multigips.de

