Schall-Längsdämmung von Metallständerwänden

Klaudius Hengst[1], Jochen Seidel[1]

[1] *Knauf Gips KG, 97346 Iphofen, E-Mail: Hengst.Klaudius@knauf.de; Seidel.Jochen@knauf.de*

Einleitung

Die resultierende Gesamt-Schalldämmung zwischen zwei Räumen ergibt sich aus dem Verbund von Trennwand, seitlichen Flanken, sowie Decke und Boden. Besondere Bedeutung kommt neben der Ausführung der Flanken dem Verbindungsdetail (Stoßstelle) zwischen Trennwand und flankierendem Bauteil zu.

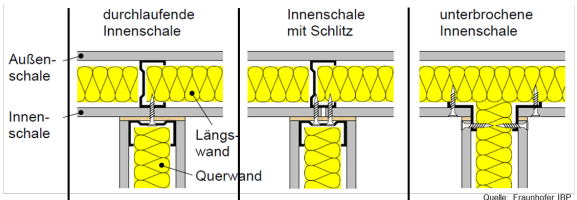
Beispiele mit den dazugehörigen Norm-Flankenschallpegeldifferenzen ($D_{n,f,w}$, früher $R_{L,w}$) für Gipskartonwände mit Metallständern finden sich in Beiblatt 1 zu DIN 4109 in Tabelle 32 [1]. Dort sind drei Stoßstellendetails am Beispiel einer einlagig beplankten Einfachständerwand aufgezeigt (vgl. Abb. 1).

Aktueller Stand

Sollen bewertete Norm-Flankenschallpegeldifferenzen von mehr als 60 dB erzielt werden, so kann dies nach [1] nur mit einer unterbrochenen Innenschale realisiert werden wie Abb. 1 verdeutlicht.

Durch Untersuchungen am Fraunhofer Institut für Bauphysik (IBP) in Stuttgart [3] [4] [5] wurden die Werte der DIN für die unterbrochene Flanke in Frage gestellt. Die Messungen des IBP bestätigten die DIN-Werte für die durchlaufende, sowie die geschlitzte Innenschale näherungsweise. Die Vergleichsmessungen der unterbrochenen Innenschale lagen jedoch um bis zu 20 dB unter denen der DIN (vgl. Tabelle in Abb. 1).

Planer und Handwerker reagierten folglich gleichermaßen verunsichert. Der höchste im Entwurf E DIN 4109-33:2013 vorgestellte Wert für die Schall-Längsdämmung von Gipskartonwänden mit Metallständern liegt nun mehr bei nur noch 61 dB.



Beplankung		1-lagig	2-lagig	1-lagig	2-lagig	1-lagig	2-lagig
CW50	$D_{n,f,w}$ [dB]	53 (55)	56 (-)	57 (-)	60 (59)	55 (75)	57 (75)
CW100		55 (55)	59 (-)	59 (-)	61 (59)	61 (>77)	59 (>77)

Quelle: Fraunhofer IBP /DIN 4109 Werte inkl. 2dB Vorhaltemaß

Abbildung 1: Zeichnungen: Stoßstellendetails gemäß [1] am Beispiel einlagig beplankter Metallständerwände; durchlaufende Innenschale, Innenschale mit Schlitz, unterbrochene Innenschale (v.l.n.r.).

Tabelle: $D_{n,f,w}$-Werte nach DIN [1] +2 dB zur Berücksichtigung des Vorhaltemaßes (rot), $D_{n,f,w}$-Prüfstandswerte der IBP-Vergleichsmessung gemäß [4] (schwarz) [Bildquelle: Fraunhofer IBP]

Stoßstellendetails für hochwertigen Schallschutz

Um die so entstandene Nachweislücke im hochwertigen Schallschutz zu schließen, initiierte die Knauf Gips KG ein umfangreiches Prüfprogramm im Schall-Längsdämmprüfstand [2]. Aus dieser Messreihe werden drei Stoßstellen für $D_{n,f,w}$'s über 72 dB vorgestellt.

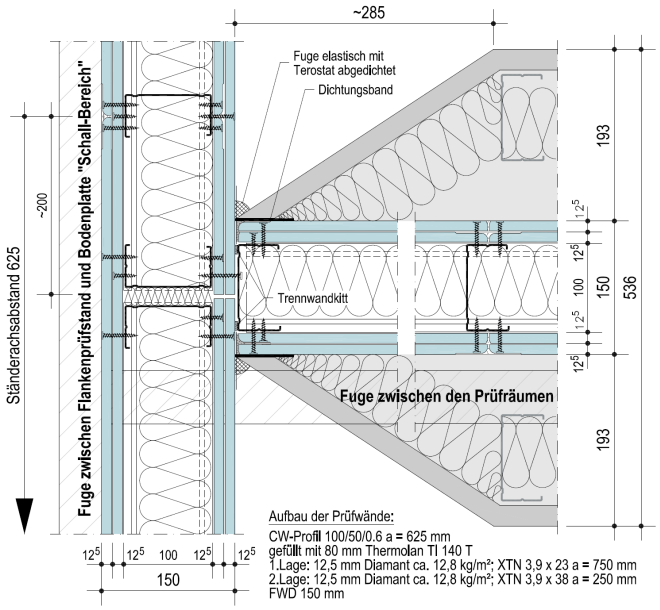


Abbildung 2: Stoßstellendetail 1; $D_{n,f,w}$ = 73 dB; Prüfnummer SF 13 106-35. (vgl. Abb. 5, Kurve B, rot).

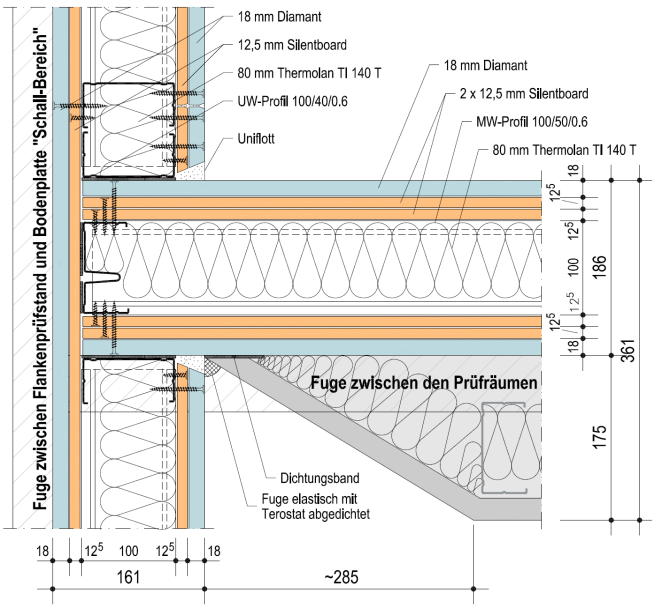


Abbildung 3: Stoßstellendetail 2; $D_{n,f,w}$ = 81 dB; Prüfnummer SF 13 106-25. (vgl. Abb. 5, Kurve C, blau).

Die Details zeigen jeweils den vollständigen Prüfaufbau inklusive Vorsatzschalen zur Unterdrückung der direkten Übertragung durch das Trennbauteil. Letztere wurden zum Teil nur einseitig verwendet. Im Vergleich zu zweiseitigen Vorsatzschalen wie nach ISO 10848 [2] wird mit diesem Messaufbau $D_{n,f}$ gegebenenfalls unterschätzt. Die Vorsatzschalen wurden ausschließlich elastisch mit der Trennwand verbunden. Sie sind grau abgebildet, um deren Unabhängigkeit von der eigentlichen Stoßstelle zu verdeutlichen.

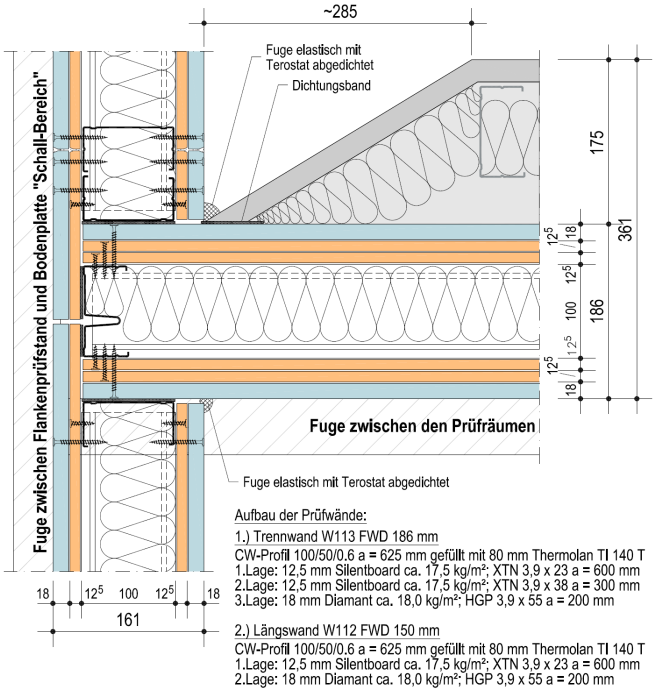


Abbildung 4: Stoßstellendetail 3; $D_{n,f,w}$ = 88 dB; Prüfnummer. SF 13 106-18. (vgl. Abb. 5, Kurve D, grün).

Messergebnisse/Auswertung

Abbildung 5 zeigt die Messkurven der ermittelten Norm-Flankenschallpegeldifferenzen der drei vorgestellten Stoßstellen. Zusätzlich ist die DIN-Vergleichsmessungen aus [4] mit dem in dieser Messreihe höchsten ermittelten $D_{n,f,w}$ dargestellt (vgl. Abb. 5, Kurve A, schwarz).

Ausgehend von der schwarzen Kurve ist die Verbesserung zur roten zum einen auf die Gewichtserhöhung um ca. 50% von der Gipskarton-Bauplatte (GKB) zur Diamantplatte zurückzuführen. Zum anderen kann davon ausgegangen werden, dass die getrennten CW-Ständer auf beiden Seiten des Trennschnitts die Konstruktion besser entkoppeln, als ein Profil, welches über die Fuge läuft. Das Randprofil der Trennwand ist mit nur einem der freien Enden der Flankenbeplankung verschraubt (s. Abb. 2) und ansonsten durch je eine Raupe Acrylmasse (Trennwandkitt) getrennt.

Die weitere Verbesserung von der roten zur blauen Kurve lässt sich einmal auf die in die Flanke einbindende Trennwand zurückführen (Abb. 3). Ferner ist auch die erneute Gewichtserhöhung der Beplankung bei Flanke und Trennwand für die Verbesserung verantwortlich. Durch die Kombination zweier unterschiedlich dicker Platten (12,5 mm Silentboard + 18 mm Diamant) wird der Koinzidenzeinbruch im Vergleich zu Beplankungen mit gleichen Platten deutlich vermindert. Die einzige starre Verbindung zwischen Trennwand und Flanke bildet die steife Gipsspachtelmasse Uniflott in der Innenkante. Dichtungsband trennt die einbindende Trennwand von den Profilen, mit denen die freien Enden der Flankenbeplankung verschraubt sind.

Darüber hinaus wird bei der hochschalldämmenden Stoßstelle 3 nochmals eine wesentliche Verbesserung des $D_{n,f,w}$ durch den Trennschnitt in der äußeren Schale erzielt. Auch die Fuge in den Innenecken ist in dieser Variante elastisch statt starr abgedichtet.

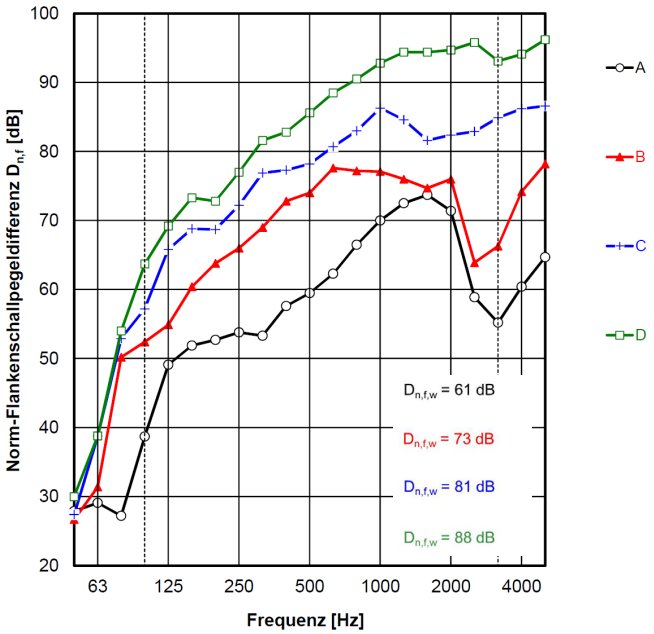


Abbildung 5: Gemessene Kurvenverläufe der Norm-Flankenschallpegeldifferenzen gemäß den Stoßstellendetails in Abb. 2/3/4. In [4] veröffentlichte Messkurve (A, schwarz) mit folgendem Aufbau der flankierenden Prüfwand: Einfachständer CW100/50/06, 80 mm Mineralwolle, 2 x 12,5 mm GKB, innere Schale geschlitzt, Aufbau in Anlehnung an Abb. 1, mittlere Stoßstelle.

Literatur

[1] Beiblatt 1 zu DIN 4109: Schallschutz im Hochbau-Ausführungsbeispiele und Rechenverfahren (November 1989)

[2] DIN EN ISO 10848: Messung der Flankenübertragung von Luftschall und Trittschall zwischen benachbarten Räumen in Prüfständen (August 2006)

[3] Weber, L.; Brandstetter D.: Neue Werte längs der Wand, TrockenBau Akustik, Rudolph Müller GmbH & Co.KG, Ausgabe 2-3.2013, S.34-38

[4] Bietz, H.; Wittstock, V.; Scholl, W.: Aktualisierung des bauaufsichtlich eingeführten Bauteilkatalogs der DIN 4109, Teil „Skelettbau“, Fraunhofer IRB Verlag 2013-02

[5] Bietz, H.; Wittstock,V.; Scholl, W.; Krämer, G.; Bohnsack, S; Weber, L.: Update of German standard DIN 4109 with respect to lightweight frame constructions, Proceedings of the International Conference on Acoustics AIA-DAGA 2013 Merano