

Nach den Veränderungen, die sich im letzten Jahr im Bereich der Schalldämmwerte von Montagewänden ergeben haben, war aus Fragen von Planern und Verarbeitern eine große Verunsicherung zu hören.

Zwar wurden die neuen Schalldämm-Maße $R_{w,R}$ für Wandsysteme mit Rigips-Platten, die Rigips vor einem Jahr veröffentlicht hat, im Markt dankbar angenommen.

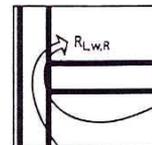
Auch hat sich im letzten Jahr weitestgehend herumgesprochen, dass Schall-Nebenwege bei der Planung gesondert zu berücksichtigen sind.

So ist die Berechnung der resultierenden Schalldämmung $R'_{w,R}$ einer Montagewand aus dem Rechenwert $R_{w,R}$ der Wand selbst und den Schall-Längsdämm-Maßen $R_{L,w,R}$ der vier flankierenden Bauteile (Boden, Seitenwände, Decke) heute gängige Praxis im Alltag.

Jedoch gerade hier wurde vielfach gefragt oder gar angezweifelt, ob die alten, genormten Planungsgrundlagen bezüglich der Schall-Längsleitung überhaupt noch verwendbar seien.

Um Planungssicherheit zu schaffen, hat sich Rigips in einem umfangreichen Prüfprogramm mit über 40 Prüfaufbauten diesen Fragen gestellt.

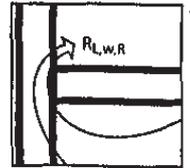
Dieses „Technik aktuell“ enthält einen Überblick über neue Rechenwerte der Schall-Längsdämm-Maße $R_{L,w,R}$ von Rigips Metall- und Holz-Ständerwänden. Darüber hinaus beantwortet es viele Fragen zum prinzipiellen akustischen Verhalten von Rigips-Montagewänden in der Schall-Längsleitung.

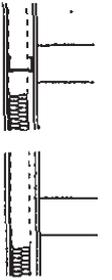
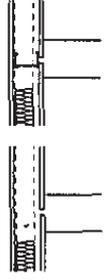
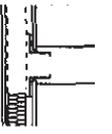
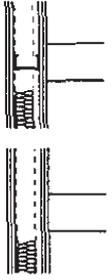
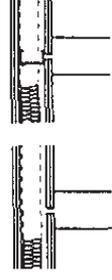
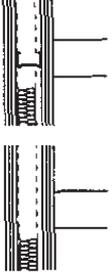
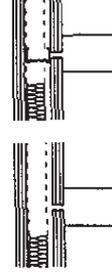
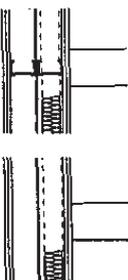
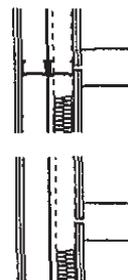
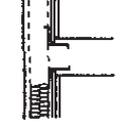
Eine handschriftliche Unterschrift in schwarzer Tinte, die als 'Sven Bohnsack' zu identifizieren ist.

- Sven Bohnsack -

Inhaltsverzeichnis:

	Seite
Überblick: <u>Neue Rechenwerte</u> für die Planung	
Schall-Längsdämm-Maße $R_{L,w,R}$ von Rigips <u>Metall</u> -Ständerwänden	3
Schall-Längsdämm-Maße $R_{L,w,R}$ von Rigips <u>Holz</u> -Ständerwänden	4
Vergleich der Schall-Längsdämm-Maße $R_{L,w,R}$ von <u>Metall</u>-Ständerwänden aus neuen Prüfergebnissen mit alten Werten aus <u>Beiblatt 1 zu DIN 4109 Tabelle 32</u>	5
Vergleich der Schall-Längsdämm-Maße $R_{L,w,R}$ von <u>Holz</u>-Ständerwänden aus neuen Prüfergebnissen mit alten Werten aus <u>Beiblatt 1 zu DIN 4109 Tabelle 33</u>	6
Einleitung	7
Untersuchung verschiedener Einflüsse auf die Schall-Längsleitung von Rigips-Montagewänden:	
1 Einfluss der Beplankung	
1.1 ... bei unterschiedlicher Beplankungsdicke und 1-lagiger Beplankung	8
1.2 ... bei 1- und 2-lagiger Beplankung	9
1.3 Vergleich zwischen <u>Rigips Bauplatten RB</u> und <u>Rigips Die Blaue</u>	10
2 Einfluss der konstruktiven Ausbildung im Anschlussbereich an die Trennwand	
2.1 Beplankung 1-lagig, im Anschlussbereich Metallständer in Längswand	11
2.2 Beplankung 2-lagig, im Anschlussbereich kein Metallständer in Längswand	12
2.3 Beplankung 1- bis 3-lagig, im Anschlussbereich mit <u>LW-Inneneck-Profil</u> ausgespart	13
3 Einfluss der rückseitigen Beplankung	
3.1 Rückseite <u>mit und ohne</u> Beplankung, Beplankung im Anschlussbereich 2-lagig, durchlaufend	14
3.2 Rückseite <u>mit und ohne</u> Beplankung, Beplankung im Anschlussbereich 2-lagig, durch Fuge getrennt	15
3.3 Rückseite <u>mit 1- und 2-lagiger</u> Beplankung, Beplankung im Anschlussbereich 2-lagig, durchlaufend	16
4 Einfluss der Hohlraumdämmung	
4.1 ... bei 1-lagiger, durchlaufender Beplankung im Anschlussbereich	17
5 Einfluss der Metall-Ständerprofile	
5.1 ... CW 100 und CW 50 bei 1-lagiger Beplankung	18
5.2 ... CW 100 und CW 50 bei 2-lagiger Beplankung	19
6 Vergleich zwischen Metall- und Holzständern	
6.1 Beplankung 1-lagig, durchlaufend	20
6.2 Beplankung 2-lagig, durchlaufend	21
6.3 Beplankung 1-lagig, im Anschlussbereich durch Fuge getrennt	22
6.4 Beplankung 2-lagig, im Anschlussbereich durch Fuge getrennt	23

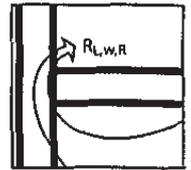
Überblick: Neue Rechenwerte für die Planung

 Schall-Längsdämm-Maße $R_{L,w,R}$ von Rigips Metall-Ständerwänden

Bepankung je Wandseite mm	Bepankung durchlaufend $R_{L,w,R}$ dB	Bepankung durch Fuge getrennt $R_{L,w,R}$ dB	Bepankung mit LWI-Profil ausgespart $R_{L,w,R}$ dB
Einfachständerwände			
1 x 12,5	 56	 62	 63
2 x 12,5	 56	 63	 66
3 x 12,5	 56	 65	 68
Doppelständerwände			
2 x 12,5	 56	 63	 66

 $R_{L,w,R}$ = Rechenwert nach DIN 4109/11.89 Abschnitt 6.4 (Vorhaltemaß 2 dB)

Schall-Längsdämm-Maße für Trennwände mit Gipskartonplatten von Rigips!

 Die hier angegebenen Werte sind aktuell geprüft und entsprechen dem heutigen Stand der Technik.
 Diese weichen in der Regel von älteren Werten aus Beiblatt 1 zu DIN 4109 Tabelle 32 ab.

Überblick: Neue Rechenwerte für die Planung

Schall-Längsdämm-Maße $R_{L,w,R}$ von Rigips Holz-Ständerwänden

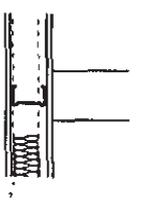
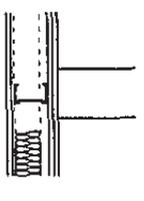
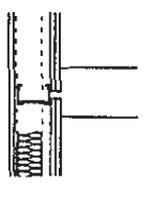
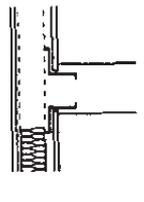
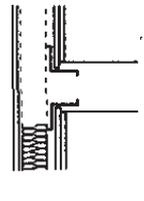
Bepankung je Wandseite mm	Bepankung durchlaufend $R_{L,w,R}$ dB	Bepankung durch Fuge getrennt $R_{L,w,R}$ dB
Einfachständerwände		
1 x 12,5	 51	 57
2 x 12,5	 54	 61
Doppelständerwände		
2 x 12,5	 54	 61

$R_{L,w,R}$ = Rechenwert nach DIN 4109/11.89 Abschnitt 6.4 (Vorhaltemaß 2 dB) oder
Rechenwert nach Beiblatt 1 zu DIN 4109 Tabelle 33

Schall-Längsdämm-Maße für Trennwände mit Gipskartonplatten von Rigips!

Die hier angegebenen Werte sind aktuell geprüft und entsprechen dem heutigen Stand der Technik.
Diese weichen teilweise von älteren Werten aus Beiblatt 1 zu DIN 4109 Tabelle 33 ab.

Vergleich der Schall-Längsdämm-Maße $R_{L,w,R}$ von Metall-Ständerwänden aus neuen Prüfergebnissen mit alten Werten aus **Beiblatt 1 zu DIN 4109 Tabelle 32**

Zeile	Beplankung an Stoßstelle mm	Konstruktionsskizze	Beplankung	Nachweis: Neuer Prüfbericht zu altem Normwert aus Beiblatt 1 ...	$R_{L,w,R}$ dB
1	1 x 12,5		Rigips Bauplatten RB durchlaufend	Prüfbericht Nr. 2033/2320-1	56
			Gipskartonplatten nach DIN 18 180	Tabelle 32 Zeile 1	53
2	2 x 12,5		Rigips Bauplatten RB durchlaufend	Prüfbericht Nr. 2033/2320-2	56
			Gipskartonplatten nach DIN 18 180	Tabelle 32 Zeile 2+Fussnote 1)	55
3	2 x 12,5		Rigips Bauplatten RB durch Fuge getrennt	Prüfbericht Nr. 2033/2320-8	62
			Gipskartonplatten nach DIN 18 180	Tabelle 32 Zeile 2	57
4	1 x 12,5		Rigips Bauplatten RB mit LWI-Profil ausgespart	Prüfbericht Nr. 2033/2320-23	63
			Gipskartonplatten nach DIN 18 180	Tabelle 32 Zeile 3	73
5	2 x 12,5		Rigips Bauplatten RB mit LWI-Profil ausgespart	Prüfbericht Nr. 2033/2320-24	66
			Gipskartonplatten nach DIN 18 180	Tabelle 32 Zeile 4	>75

$R_{L,w,R}$ = Rechenwert nach DIN 4109/11.89 Abschnitt 6.4 (Vorhaltemaß 2 dB) oder Rechenwert nach Beiblatt 1 zu DIN 4109 Tabelle 32

Für die im Regelfall auf der Baustelle vorkommenden Situationen einer durchlaufenden Beplankung im Anschlussbereich der Trennwand wie in Zeilen 1 und 2, übertreffen die neuen Prüfergebnisse die alten Rechenwerte um +1 dB bis +3 dB. Wird die Beplankung im Anschlussbereich durch eine Fuge getrennt, so ergeben die neuen Prüfungen sogar einen um +5 dB besseren Wert (Zeile 3).

Einzig bei den Varianten mit LW-Inneneckprofil gibt die Norm um ca. +10 dB höhere Schall-Längsdämm-Maße an. Diese Werte liegen allerdings über der Grenzdämmung des Prüfstandes mit Trennwand aus der neuen Versuchsreihe (siehe dazu auch das Diagramm in Kapitel 2.3, Seite 13).

(Fortsetzung siehe nächste Seite)

Prüftechnisch ist es sehr schwierig, Schall-Längsdämm-Maße $R_{L,w}$ jenseits der 70 dB zu messen, weil man dafür erst einmal eine Trennwand aufbauen müsste, die inklusive der Flanken des Prüfstandes ein Schalldämm-Maß $R'_{max,w}$ haben müsste, das wesentlich höher liegt als 70 dB.

Deshalb liegt der neue Rechenwert von 66 dB für $R_{L,w,R}$ bei mit LWI-Profilen ausgesparter doppellageriger Beplankung (Zeile 5) auf der sicheren Seite.

Zum Vergleich: Für eine massive Wand mit einer flächenbezogenen Masse von $m' = 400 \text{ kg/m}^2$ wird in Beiblatt 1 zu DIN 4109 Tabelle 25, Zeile 5 ein maximaler Wert von $R_{L,w,R} = 62 \text{ dB}$ angegeben.

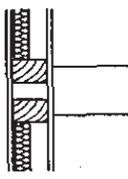
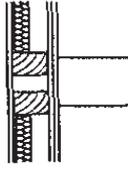
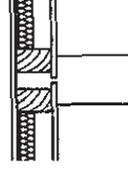
Fazit:

Für den Regelfall liegen die Werte aus Beiblatt 1 zu DIN 4109 Tabelle 32 auf der sicheren Seite. Die Varianten mit LW-Inneneckprofilen sind jedoch sicherlich etwas zu optimistisch.

Die Prüfergebnisse an Rigips Montagewänden lassen vermuten, dass weitestgehend auch die Werte für Decken nach Beiblatt 1 zu DIN 4109 Tabelle 26 ff weiterhin sinnvoll als Planungsgrundlage verwendet werden können.

Erhärtet wird diese Vermutung nicht zuletzt durch die Prüfung einseitig beplankter Wände, deren Anschluss im Prinzip dem einer Trennwand an eine Unterdecke ähnelt (siehe Seiten 14 und 15).

Vergleich der Schall-Längsdämm-Maße $R_{L,w,R}$ von Holz-Ständerwänden aus neuen Prüfergebnissen mit alten Werten aus Beiblatt 1 zu DIN 4109 Tabelle 33

Zeile	Beplankung an Stoßstelle mm	Konstruktionsskizze	Beplankung	Nachweis: Neuer Prüfbericht zu altem Normwert aus Beiblatt 1 ...	$R_{L,w,R}$ dB
1	1 x 12,5		Rigips Bauplatten RB	Prüfbericht Nr. 2001/0018-4 Tabelle 33 Zeile 2	51
			durchlaufend		50
2	2 x 12,5		Rigips Bauplatten RB	Prüfbericht Nr. 2001/0018-3 Tabelle 32 Zeile 3	54
			durchlaufend		54
3	1 x 12,5		Rigips Bauplatten RB	Prüfbericht Nr. 2001/0018-5 Tabelle 32 Zeile 4	57
			durch Fuge getrennt		54

$R_{L,w,R}$ = Rechenwert nach DIN 4109/11.89 Abschnitt 6.4 (Vorhaltemaß 2 dB) oder Rechenwert nach Beiblatt 1 zu DIN 4109 Tabelle 33

Für den Fall einer durchlaufenden Beplankung (Zeilen 1 und 2) sind die Schall-Längsdämm-Maße der neuen Prüfergebnisse nahezu identisch mit denen aus Beiblatt 1 zu DIN 4109 Tabelle 33.

Wird die Beplankung im Anschlussbereich der Trennwand durch eine Fuge getrennt (Zeile 3), so wird der Normwert um +3 dB übertroffen.

Fazit:

Die Schall-Längsdämm-Maße aus Beiblatt 1 zu DIN 4109 liegen gegenüber neuen Prüfergebnissen geringfügig auf der sicheren Seite. Sie können für die Planung weiterhin verwendet werden.

Einleitung

In über 40 Prüfaufbauten in der MPA Braunschweig am iBMB wurde in einem Prüfstand PFF-L nach DIN 52 210-2, Abschnitt 7 das Labor-Schall-Längsdämm-Maß $R_{L,w}$ von Rigips Montagewänden nach DIN 52 210-7 ermittelt. Sofern in der europäischen Norm DIN EN 20 140-3 „Messung der Luftschalldämmung von Bauteilen in Prüfständen“ (deutsche Fassung von ISO 140-3) verschärfte Prüfkriterien gefordert sind, wurden diese berücksichtigt.

Dabei wurde zunächst die Schalldämmung des Prüfstandes mit einer möglichst gut schalldämmenden Trennwand (ohne flankierende Montagewand) untersucht. Die Schalldämmung des Prüfstandes mit der Trennwand wurde mit $R'_{max,w} = 72$ dB bestimmt. Der Anschluss der Längswand an die Trennwand wurde in Anlehnung an DIN 52 210-2, Abschnitt 7.2.2, ausgebildet.

Eine detaillierte Bauteil-Beschreibung ist dem jeweiligen Prüfbericht zu entnehmen.

Die geprüften bewerteten Schall-Längsdämm-Maße $R_{L,w}$ wurden nach DIN 4109/11.89 Abschnitt 6.4 um das Vorhaltemaß von 2 dB zu Rechenwerten $R_{L,w,R}$ abgemindert, welche den vorangestellten Tabellen auf den Seiten 3 bis 6 zu entnehmen sind. Die so ermittelten Werte sind mit den Angaben aus Beiblatt 1 zu DIN 4109 vergleichbar und können für die dort angegebenen Rechenverfahren direkt eingesetzt werden.

Aufbau der Montagewände

Die Verarbeitung erfolgte entsprechend den Rigips Verarbeitungsrichtlinien.

Als Beplankung wurden ausschliesslich Rigips-Produkte verwendet. In der Regel wurden Rigips Bauplatten RB in einer Dicke von 12,5 mm eingesetzt.

Obwohl als Beplankung in der Regel **Rigips Bauplatten RB** in einer Dicke von $d = 12,5$ mm geprüft wurden, sind die Ergebnisse auch auf andere Produkte wie z. B. **Rigips Feuerschutzplatten RF** oder **Rigips Die Blaue** übertragbar.

Ein orientierender Vergleichs-Versuch mit der Schallschutzplatte „Rigips Die Blaue“ hat zwar ein besseres Ergebnis erzielt, die Verbesserung war jedoch zu geringfügig, um einen separaten Wert für die Planung zu rechtfertigen (siehe Seite 10).

Der Leser dieses „Technik aktuell“ soll darüber hinaus die Möglichkeit haben, einzelne Einflussfaktoren auf die Schall-Längsleitung von Rigips Montagewänden besser zu erfassen.

Dazu finden sich auf den Seiten 8 bis 23 detaillierte Vergleiche in tabellarischer Form, die durch Grafiken ergänzt werden. In übersichtlichen Kurvenverläufen ist das Schall-Längsleitungs-Verhalten flankierender Montagewände sowie die Grenzdämmung des Prüfstandes mit der Trennwand möglichst verständlich dargestellt.

Um nicht „Äpfel mit Birnen“ zu vergleichen, wurden alle Werte der Schall-Dämmung und Schall-Längsdämmung auf eine Bezugsfläche von 10 m^2 umgerechnet und als vergleichbare „Pegeldifferenzen“ angegeben.

Die bewertete Norm-Schallpegeldifferenz des Prüfstandes mit der Trennwand wurde mit $D_{n,max,w} = 72$ dB ermittelt (ohne die geprüften „Längs-Wände“). An Stelle der gewohnten bewerteten Schall-Längsdämm-Maße $R_{L,w}$ für die flankierenden Wände werden auf den folgenden Seiten die bewerteten Norm-Flankenpegeldifferenzen $D_{n,f,w}$ angegeben. Die Werte $R_{L,w}$ und $D_{n,f,w}$ sind in diesem Fall zahlengleich!

Zur genaueren Analyse wurden zusätzlich noch die Spektrum-Anpassungswerte (+C) für den Frequenzbereich von 100 Hz bis 3150 Hz angegeben, mit denen sich die Einzahlwerte nach A-Bewertung bestimmen lassen (siehe z.B. Text auf Seite 8).

Als Metallständer wurden Rigips/Protektor Maxi CW Profile nach DIN 18 182-1 verwendet.

Als Dämmstoff wurde Mineralwolle nach DIN 18165-1 Typ WL-w verwendet (bei den Prüfungen wurde Isover CW-Trennwandfilz eingebaut). Der längenbezogene Stömwiderstand Ξ nach DIN 52 213 bzw r nach DIN EN 29 053 (deutsche Fassung von ISO 9053) muss $\geq 5 \text{ kNs/m}^4$ sein.

Wenn die Beplankung der Längswand im Bereich des Trennwandanschlusses getrennt wurde, betrug die Fugenbreite ca. 3 mm bis 10 mm.

Wenn an der Stoßstelle innerhalb der Längswand kein Ständerprofil vorhanden war, wurde der letzte Metall-Ständer der Trennwand an der Beplankung der Längswand mittels Metall-Hohlraumdübeln im Abstand von 100 cm verschraubt.

1.1 Einfluss der Beplankungsdicke bei 1-lagiger Beplankung

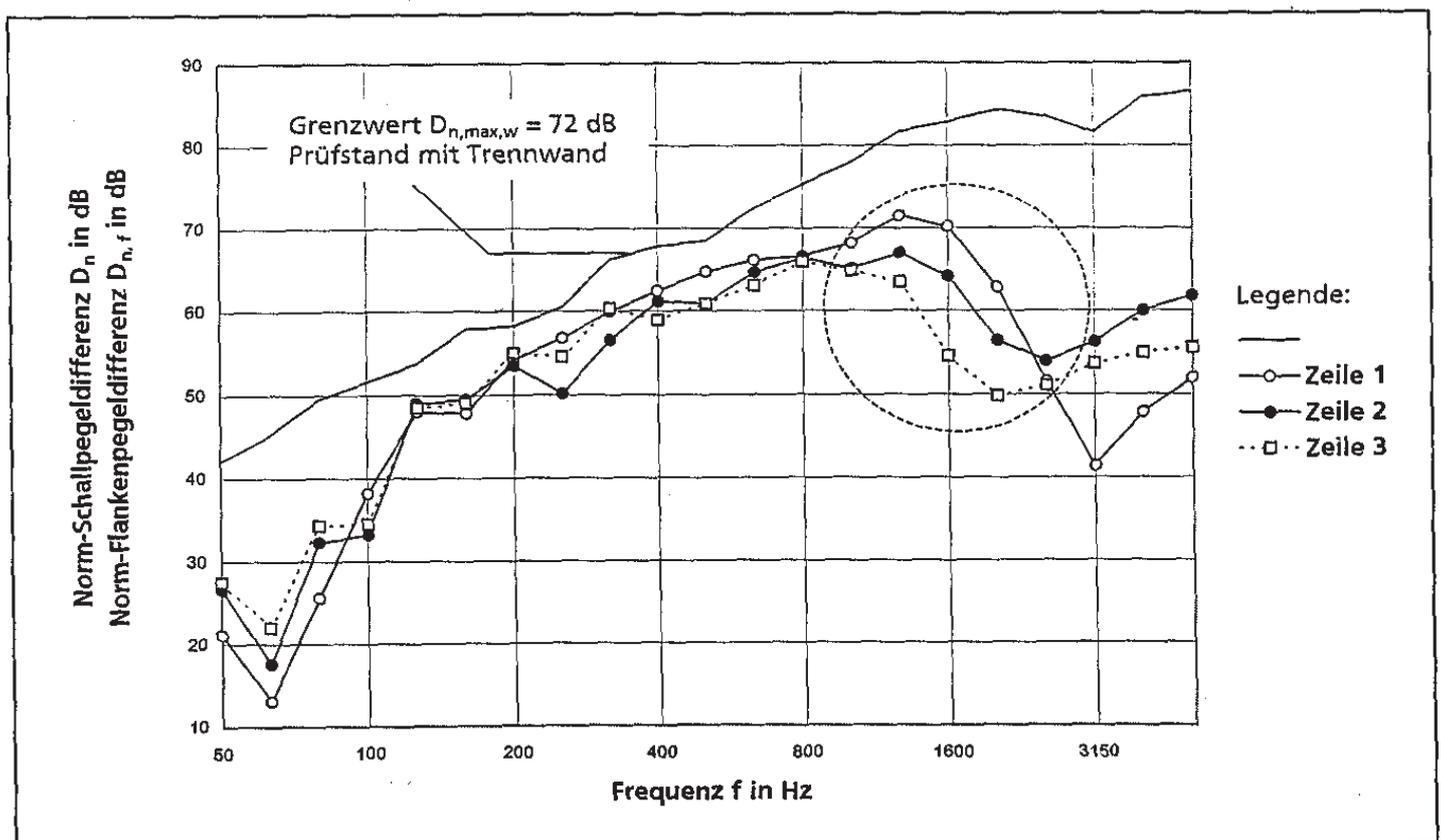
Zeile	Konstruktions-skizze	Beplankung	Prüfbericht Nr.	Bewertete Norm-Flankenpegeldifferenz $D_{n,f,w} (+C)$
1		Rigips Bauplatten RB 12,5 mm	2033/2320-1	58 (-8) dB
2		Rigips Feuerschutzplatten RF 15 mm	2033/2320-37	59 (-2) dB
3		Rigips Die Dicke 20 20 mm	2033/2320-38	55 (-1) dB

Die Einzahlwerte $D_{n,f,w}$ lassen zunächst erkennen, dass eine 15 mm dicke Beplankung ein geringfügig besseres Ergebnis erzielt als eine 12,5 mm dicke Platte (Verbesserung +1 dB). Eine 20 mm dicke Platte dagegen erzielt im Vergleich zu einer 12,5 mm dicken Beplankung ein um -3 dB schlechteres Ergebnis, und dies, obwohl mit der Dicke auch die flächenbezogene Masse m' zunimmt. Das lässt sich dadurch erklären, dass ab einer gewissen Plattendicke die Biegeweichheit der Platte zu gering ist. Ein vergleichbarer Effekt ist auch bei der Schalldämmung von akustisch biegeweichen Montagewänden bekannt.

Besonders deutlich ist der Unterschied im unten stehenden Diagramm im Bereich der Koinkidenzfrequenz zwischen 800 Hz und 2500 Hz zu erkennen.

Berücksichtigt man allerdings die Spektrum-Anpassungswerte (+C), so erzielt eine Wand mit einer 12,5 mm dicken Beplankung mit $D_{n,f,w} + C = 50 \text{ dB(A)}$ nach A-Bewertung ein um -4 dB(A) schlechteres Ergebnis als eine 20 mm dicke Platte mit 54 dB(A). Nach dem „Hörempfinden“ könnte also eine 20 mm dicke Platte besser abschneiden als eine 12,5 mm dicke Beplankung.

Dieses Beispiel zeigt besonders deutlich, wie unzulänglich eine Analyse und Interpretation von Schall-Messergebnissen ist, die ausschliesslich auf herkömmlichen Einzahlwerten beruht.



1.2 Einfluss der Anzahl der Beplankungslagen

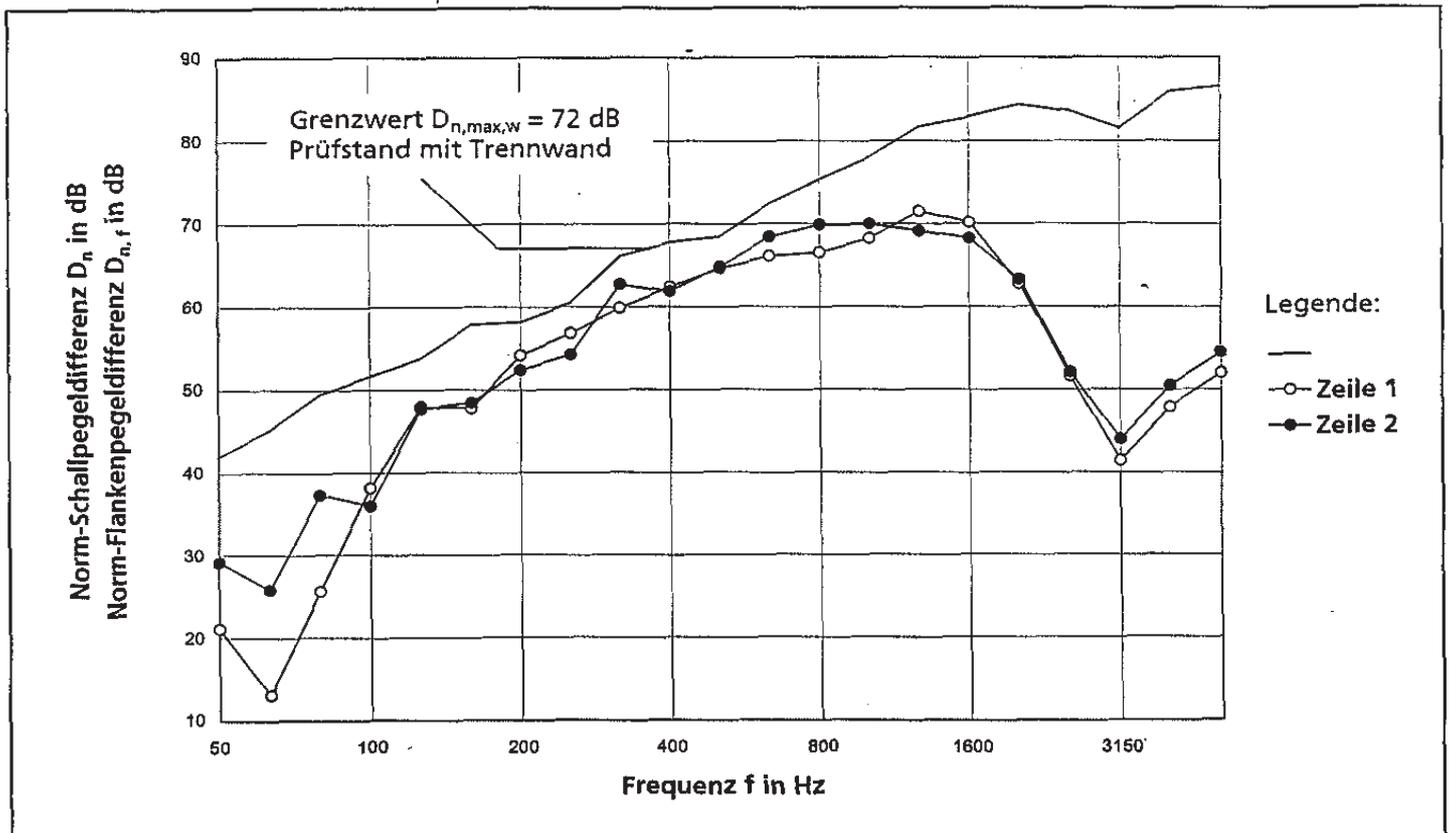
Zeile	Konstruktionsskizze	Beplankung Rigips Bauplatten RB	Prüfbericht Nr.	Bewertete Norm- Flankenpegeldifferenz $D_{n, f, w} (+C)$
1		1 x 12,5 mm, durchlaufend	2033/2320-1	58 (-8) dB
2		2 x 12,5 mm, durchlaufend	2033/2320-2	58 (-6) dB

Die Einzahlwerte $D_{n, f, w}$ sind identisch. Die Kurven sind quasi deckungsgleich. Folglich hat die Anzahl der Beplankungslagen bei dieser Ausbildung des Trennwandanschlusses nahezu keinen Einfluss auf die Schall-Längsleitung.

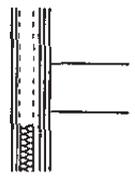
Obwohl hier die 2 x 12,5 mm dicke Beplankung in der Summe mit 25 mm um 5 mm dicker ist als eine 20 mm dicke Platte (siehe dazu Seite 8), ist hier kein Einbruch im Bereich zwischen 800 Hz und 2500 Hz festzustellen.

Daran ist eindeutig zu erkennen, dass der Verbund, der aus der Oberflächenreibung zwischen den beiden 12,5 mm dicken Bauplatten entsteht, die Biegeweichheit der Konstruktion aus akustischer Sicht nicht negativ beeinflusst.

Das entspricht dem Verhalten, das auch bei der Schall-Dämmung von Rigips Montagewänden bekannt ist.



1.3 Vergleich zwischen Rigips Bauplatten RB und Rigips Die Blaue

Zeile	Konstruktionsskizze	Bepankung 2 x 12,5 mm	Prüfbericht Nr.	Bewertete Norm-Flankenpegeldifferenz $D_{n, f, w} (+C)$
1		Rigips Bauplatten RB	2033/2320-31	59 (-7) dB
2		Rigips Die Blaue	2033/2320-30	60 (-7) dB

Die Wand mit der Schallschutzplatte „Rigips Die Blaue“ erzielt ein nur um +1 dB besseres Ergebnis als die vergleichbare Konstruktion mit herkömmlichen Rigips Bauplatten RB. Auch die Kurvenverläufe sind nahezu deckungsgleich.

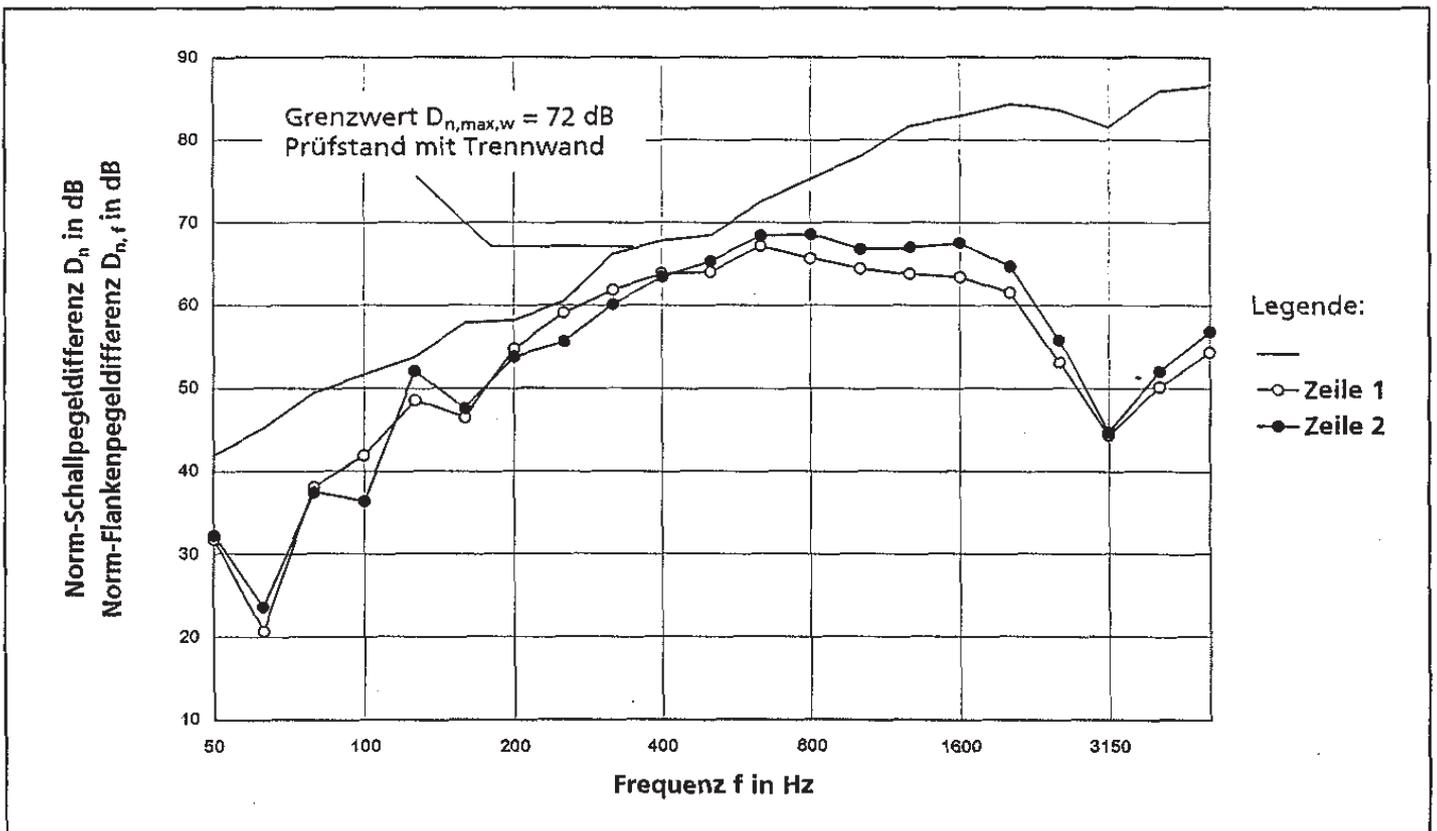
Der Einfluss des Plattentyps zwischen unterschiedlichen Rigips Gipskartonplatten kann also vernachlässigt werden.

Der Unterschied ist sicherlich zu gering, um einen separaten Einzahlwert für die Planung zu rechtfertigen.

Daraus kann auch gefolgert werden, dass Rigips Feuerschutzplatten RF ein vergleichbares Verhalten im Längsschall zeigen werden.

Der Vergleich zwischen der Schallschutzplatte „Rigips Die Blaue“ und Rigips Bauplatten RB steht allerdings in völligem Gegensatz zu den Erfahrungen, die bei der Schall-Dämmung mit Rigips-Montagewänden gemacht wurden.

Dort erzielten Wände mit „Rigips Die Blaue“ eine wesentlich bessere Schalldämm-Wirkung als vergleichbare Konstruktionen mit Rigips Bauplatten RB.



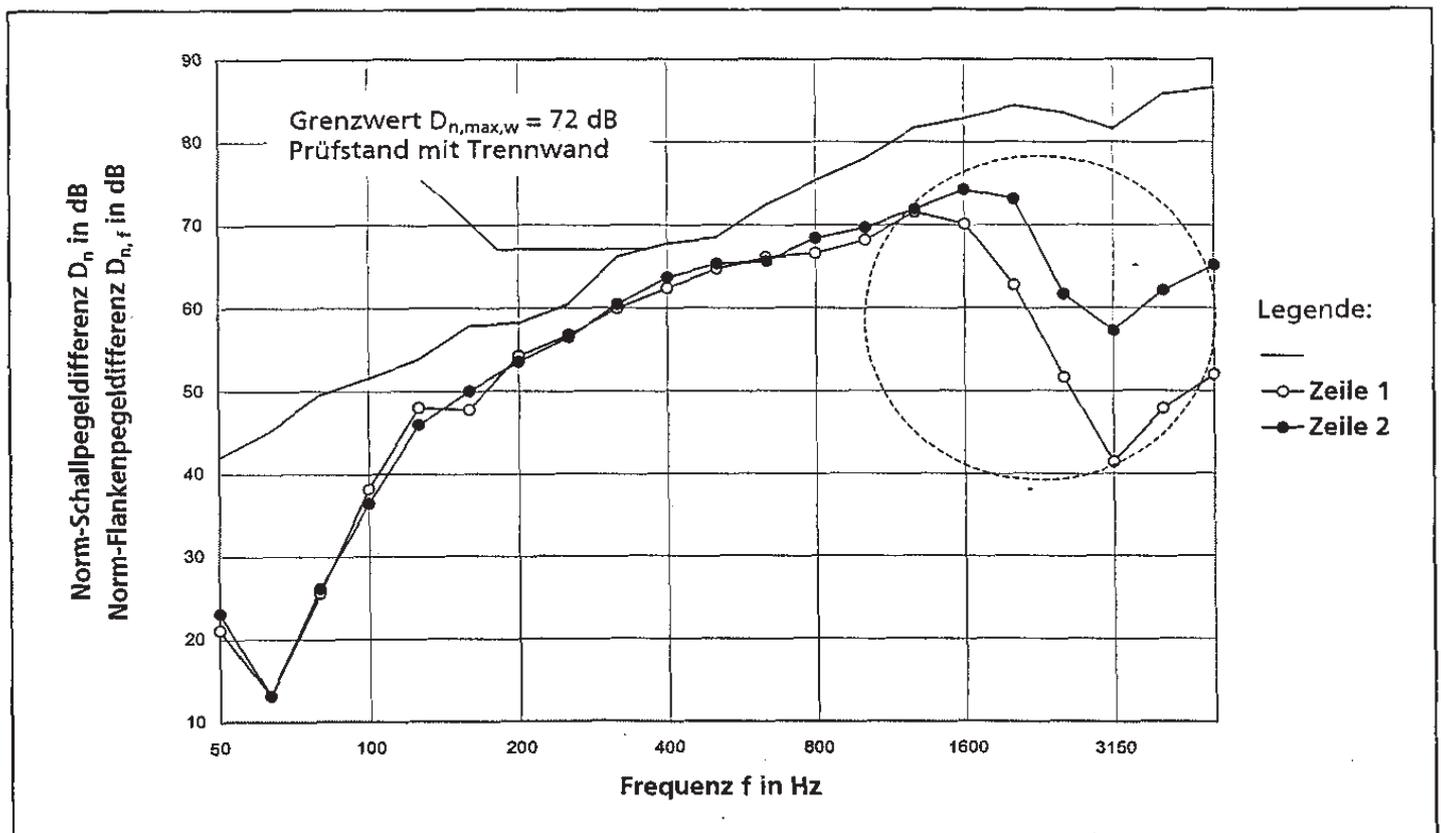
2.1 Einfluss der Konstruktiven Ausbildung im Anschlussbereich an die Trennwand

Zeile	Konstruktionsskizze	Bepankung Rigips Bauplatten RB 12,5 mm	Prüfbericht Nr.	Bewertete Norm- Flankenpegeldifferenz $D_{n, f, w} (+C)$
1		durchlaufend	2033/2320-1	58 (-8) dB
2		durch Fuge getrennt	2033/2320-9	64 (-3) dB

Wird die Bepankung der Wand (Zeile 1) nur durch eine kleine Fuge im Anschlussbereich getrennt (Zeile 2), so ergibt sich eine Verbesserung um +6 dB. Der Unterschied wird sogar noch gravierender, wenn man die Spektrum-Anpassungswerte (C) berücksichtigt. Danach würde die Verbesserung von 50 dB(A) auf 61 dB(A) beeindruckende +11 dB(A) betragen. Im gesamten tieffrequenten Bereich sind die Kurven deckungsgleich. Gravierende Unterschiede treten erst im Bereich ab 1250 Hz auf.

Eine konstruktive Trennung der Bepankung im Anschlussbereich ist mit Sicherheit die akustisch beste und kostengünstigste Maßnahme, um die Schall-Längsleitung von Montagewänden zu verbessern.

Die akustisch beste Lösung, die auch allen konstruktiven Anforderungen am saubersten gerecht wird, ist die Trennung mit LW-Inneneck-Profilen (siehe Kapitel 2.3, Seite 13).

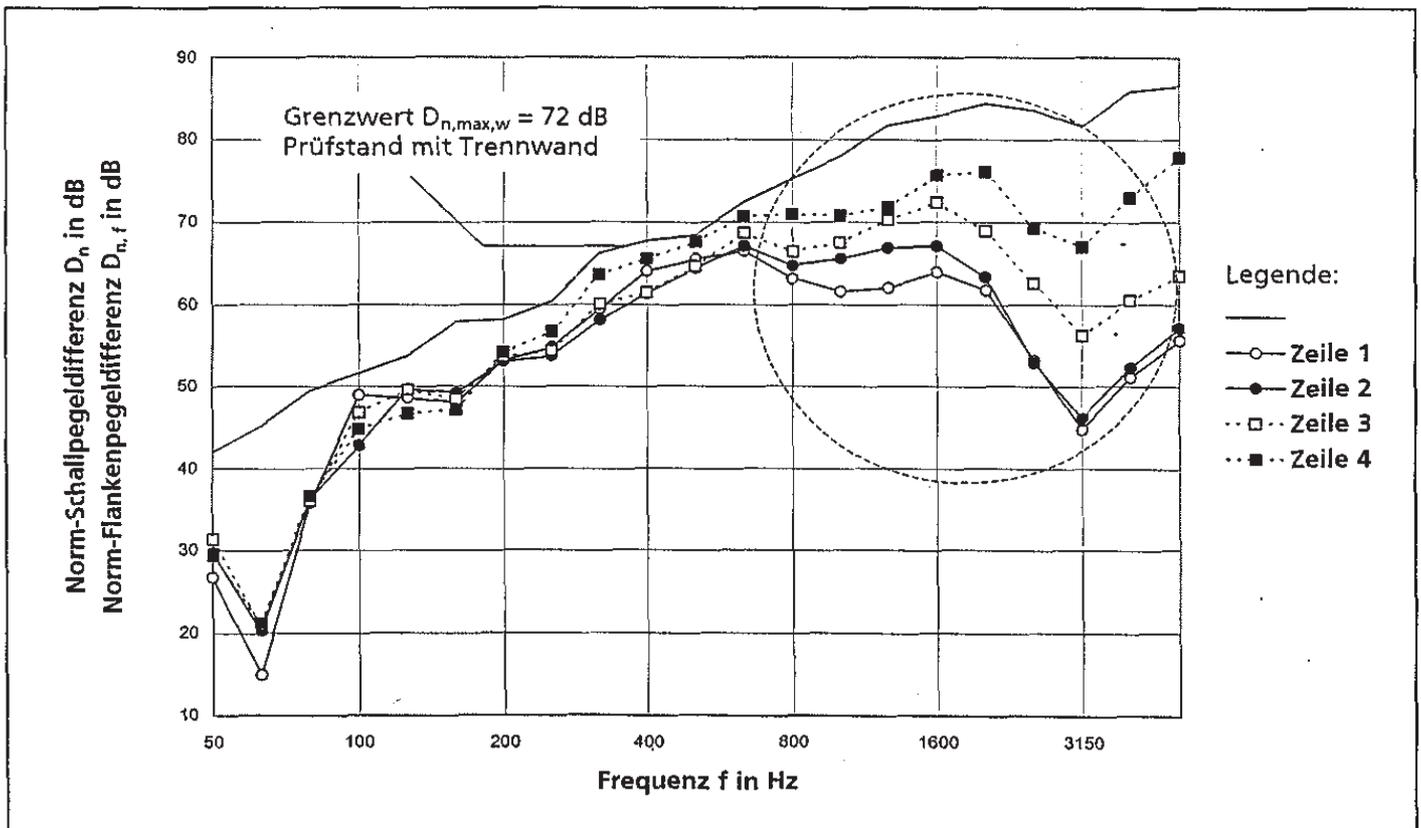


2.2 Einfluss der konstruktiven Ausbildung im Anschlussbereich an die Trennwand

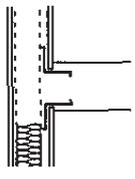
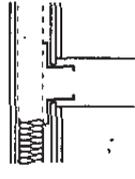
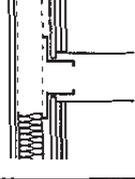
Zeile	Konstruktionsskizze	Beplankung Rigips Bauplatten RB 2 x 12,5 mm	Prüfbericht Nr.	Bewertete Norm- Flankenpegeldifferenz $D_{n,f,w} (+C)$
1		durchlaufend	2033/2320-12	59 (-6) dB
2		2. Lage durch Fuge getrennt	2033/2320-14	60 (-6) dB
3		2. Lage im Bereich der Trennwand ausgespart	2033/2320-15	64 (-2) dB
4		Beide Lagen durch Fuge getrennt	2033/2320-16	67 (-2) dB

Die Verbesserung von 2-lagig durchlaufender (Zeile 1) zu komplett getrennter Beplankung (Zeile 4) liegt bei +8 dB oder +12 dB(A). Während die Trennung der äußeren Beplankungslage (Zeile 2) keinen nennenswerten Nutzen bringt, zeigt die Aussparung der äußeren Lage im gesamten Bereich der Trennwand (Zeile 3) mit einer Verbesserung

von +5 dB oder +9 dB(A) (gegenüber Zeile 1) eine sehr positive Wirkung. Diese Lösung bietet vor allem in der Sanierung, wo schon 1-lagig beplankte Längs-Wände bestehen und verbessert werden sollen, gute Möglichkeiten. Die Kurvenverläufe fächern sich im hochfrequenten Bereich sehr gut erkennbar auf.

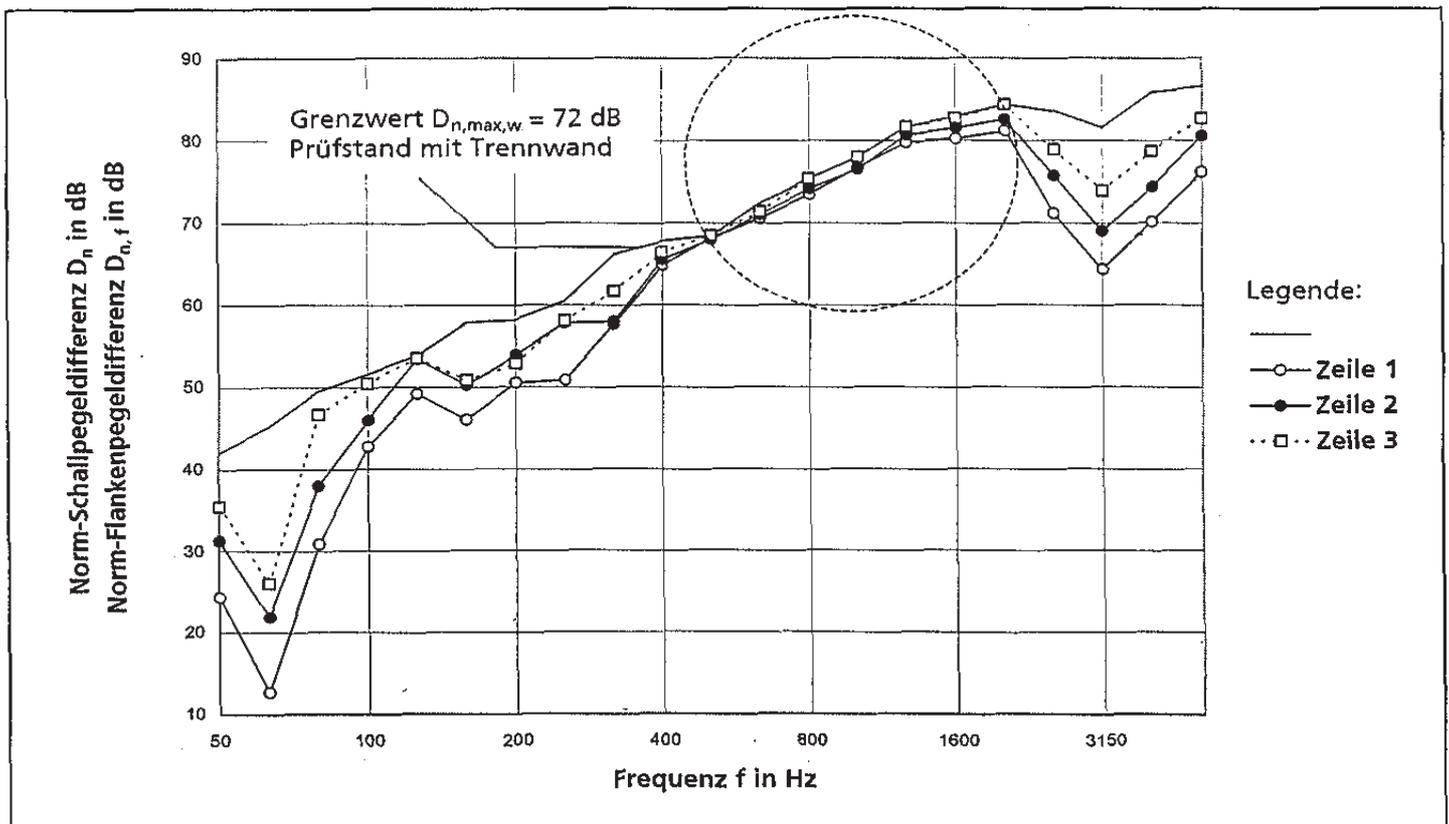


2.3 Beplankung im Anschlussbereich mit LW-Inneneck-Profil ausgespart

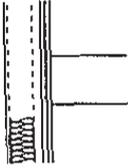
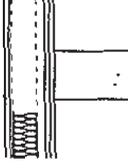
Zeile	Konstruktionsskizze	Beplankung Rigips Bauplatten RB	Prüfbericht Nr.	Bewertete Norm- Flankenpegeldifferenz $D_{n,f,w} (+C)$
1		1 x 12,5 mm	2033/2320-23	65 (-2) dB
2		2 x 12,5 mm	2033/2320-24	68 (-1) dB
3		3 x 12,5 mm	2033/2320-25	70 (-2) dB

Die Kurven für 1- bis 3-lagige Beplankung sind eigentlich über das gesamte Frequenzband sauber aufgefächert. Im Bereich zwischen 500 Hz und 2000 Hz liegen die Flankenpegeldifferenzen $D_{n,f,w}$ allerdings in derselben Größenordnung wie die Schallpegeldifferenz D_n der Trennwand. Folglich wären für diese Konstruktionen bei einem Prüfstand mit höherer Grenzdämmung und „besserer“ Trennwand noch höhere Werte zu erwarten.

Ist die Beplankung im Anschlussbereich konstruktiv getrennt, so wird die Schall-Längsdämmung mit steigender Anzahl Beplankungslagen besser. Das ist auch zu erkennen, wenn man die Werte für 1- und 2-lagige Beplankung von Seite 11, Zeile 2 und Seite 12, Zeile 4 miteinander vergleicht. Bei durchlaufender Beplankung (Seite 9) war dieser Effekt nicht zu beobachten.



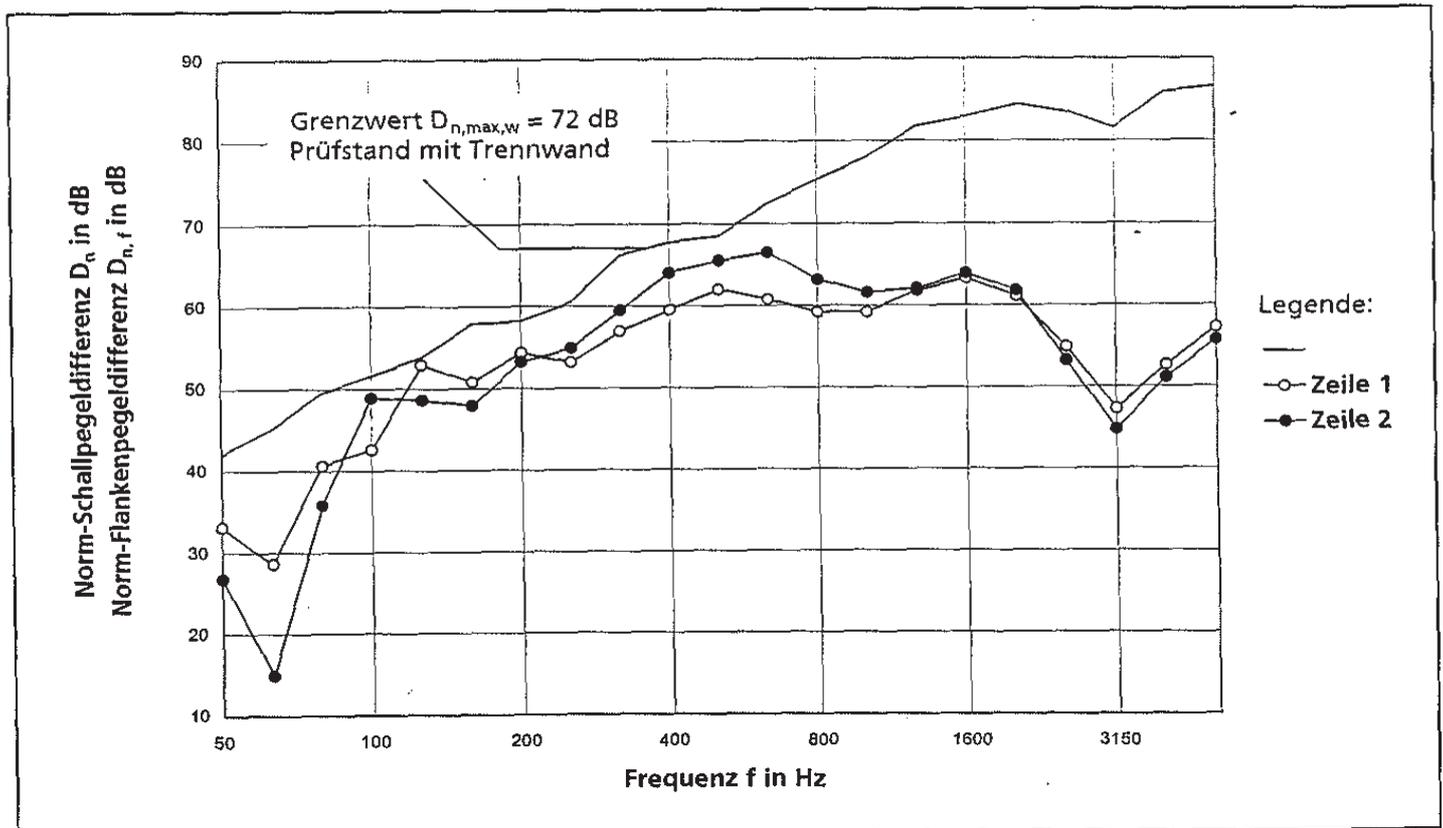
3.1 Einfluss der rückseitigen Beplankung

Zeile	Konstruktionsskizze	Beplankung Rigips Bauplatten RB 2 x 12,5 mm	Prüfbericht Nr.	Bewertete Norm- Flankenpegeldifferenz $D_{n,f,w} (+C)$
1		durchlaufend Längswand ohne rückseitige Beplankung	2033/2320-26	59 (-4) dB
2		durchlaufend an Rückseite der Längswand Rigips Bauplatten 1 x 12,5 mm	2033/2320-12	59 (-6) dB

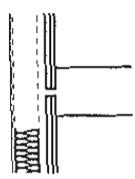
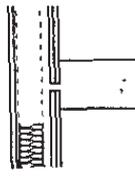
Die Einzahlwerte $D_{n,f,w}$ sind mit jeweils 59 dB identisch. Berücksichtigt man die Spektrum-Anpassungswerte, so ist die Variante ohne rückseitige Beplankung (Zeile 1) mit 55 dB(A) sogar um +2 dB(A) besser als mit rückseitiger Beplankung (Zeile 2). Das lässt vermuten, dass es zu einer Rückkopplung über die hintere Beplankung kommt. Möglicherweise hat auch die etwas größere Steifigkeit der Wand (Zeile 2) hier einen Einfluss.

Die Konstruktion in Zeile 1 wird häufig als Wand vor einen Installations-Schacht oder als Vorsatzwand vor eine Massivwand eingebaut. Die Wand-Rückseite ist also meistens nicht weit vom nächsten Bauteil entfernt. Schallenergie kann nicht im Hohlraum hinter der Wand abgeführt, sondern muss von der Mineralwolle absorbiert werden. Um Schall-Reflexionen und Resonanzen zu begegnen, ist deshalb hier der Einbau von absorbierendem Dämmstoff erforderlich (siehe dazu auch Kapitel 4.1, Seite 17).

Die Kurvenverläufe sind sehr ähnlich.



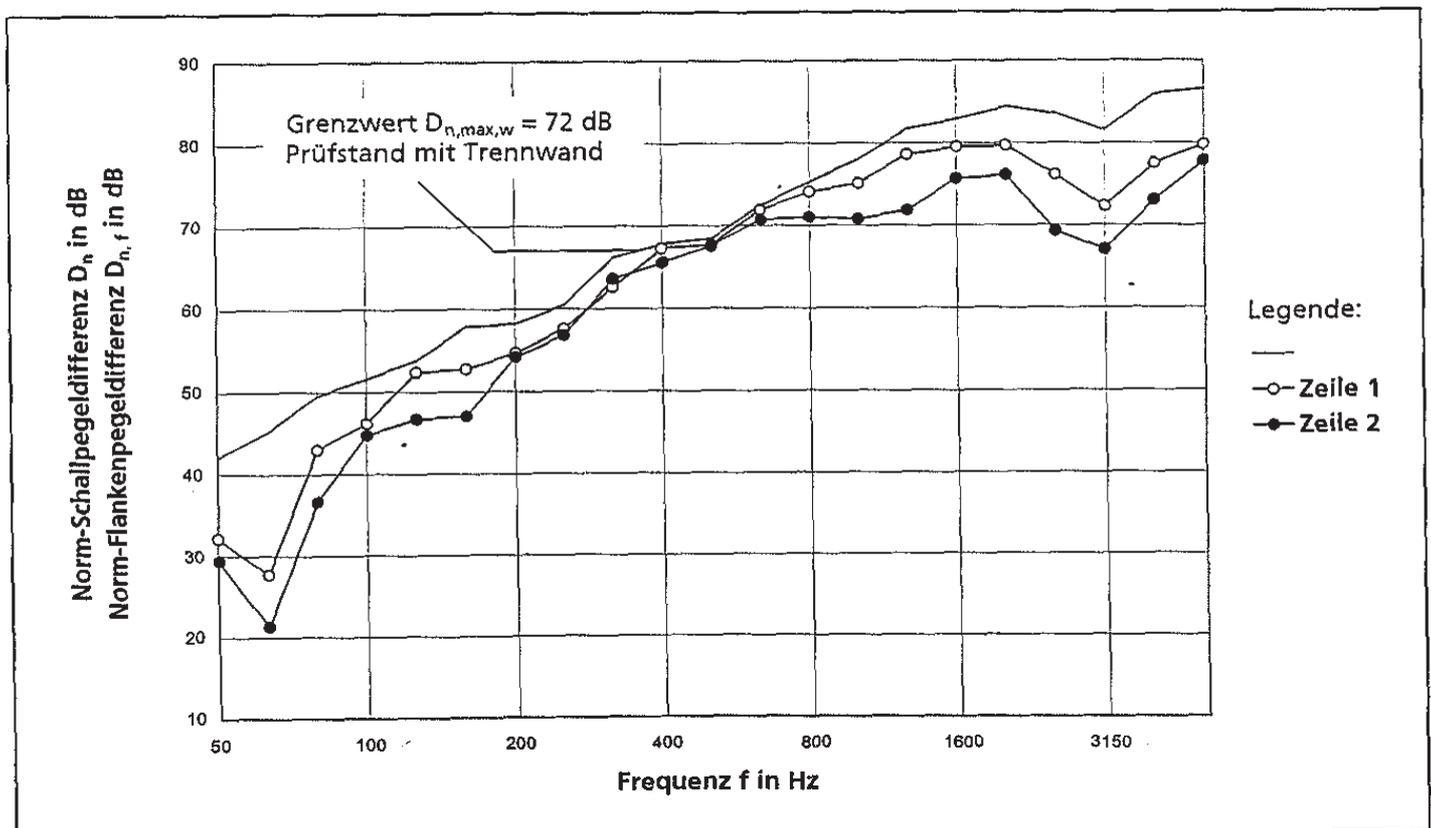
3.2 Einfluss der rückseitigen Beplankung

Zeile	Konstruktionsskizze	Beplankung Rigips Bauplatten RB 2 x 12,5 mm	Prüfbericht Nr.	Bewertete Norm- Flankenpegeldifferenz $D_{n,f,w} (+C)$
1		durch Fuge getrennt Längswand ohne rückseitige Beplankung	2033/2320-29	70 (-2) dB
2		durch Fuge getrennt an Rückseite der Längswand Rigips Bauplatten 1 x 12,5 mm	2033/2320-16	67 (-2) dB

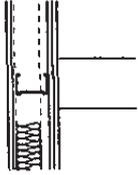
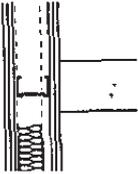
Der schon im Kapitel 3.1, Seite 14 beschriebene Einfluss der rückseitigen Beplankung kommt bei dieser schalltechnisch getrennten Konstruktion noch besser zum Ausdruck. Eine Verbesserung von +3 dB bzw. +3 dB(A) gegenüber der Variante mit rückseitiger Beplankung (Zeile 2) spiegelt sich auch in einem nahezu parallel verschobenen Kurvenverlauf wieder.

Obwohl an der Stoßstelle die mittels Fuge getrennten Platten festen Kontakt zum Flansch desselben Metall-Profiles haben, ist die Übertragung über diesen Weg äußerst gering, was mit den hervorragenden Ergebnissen dokumentiert wird (siehe dazu auch Kapitel 2, Seiten 11 bis 13).

Wie schon in Kapitel 3.1, Seite 14 begründet, ist auch hier der Einbau eines absorbierenden Dämmstoffes besonders wichtig.

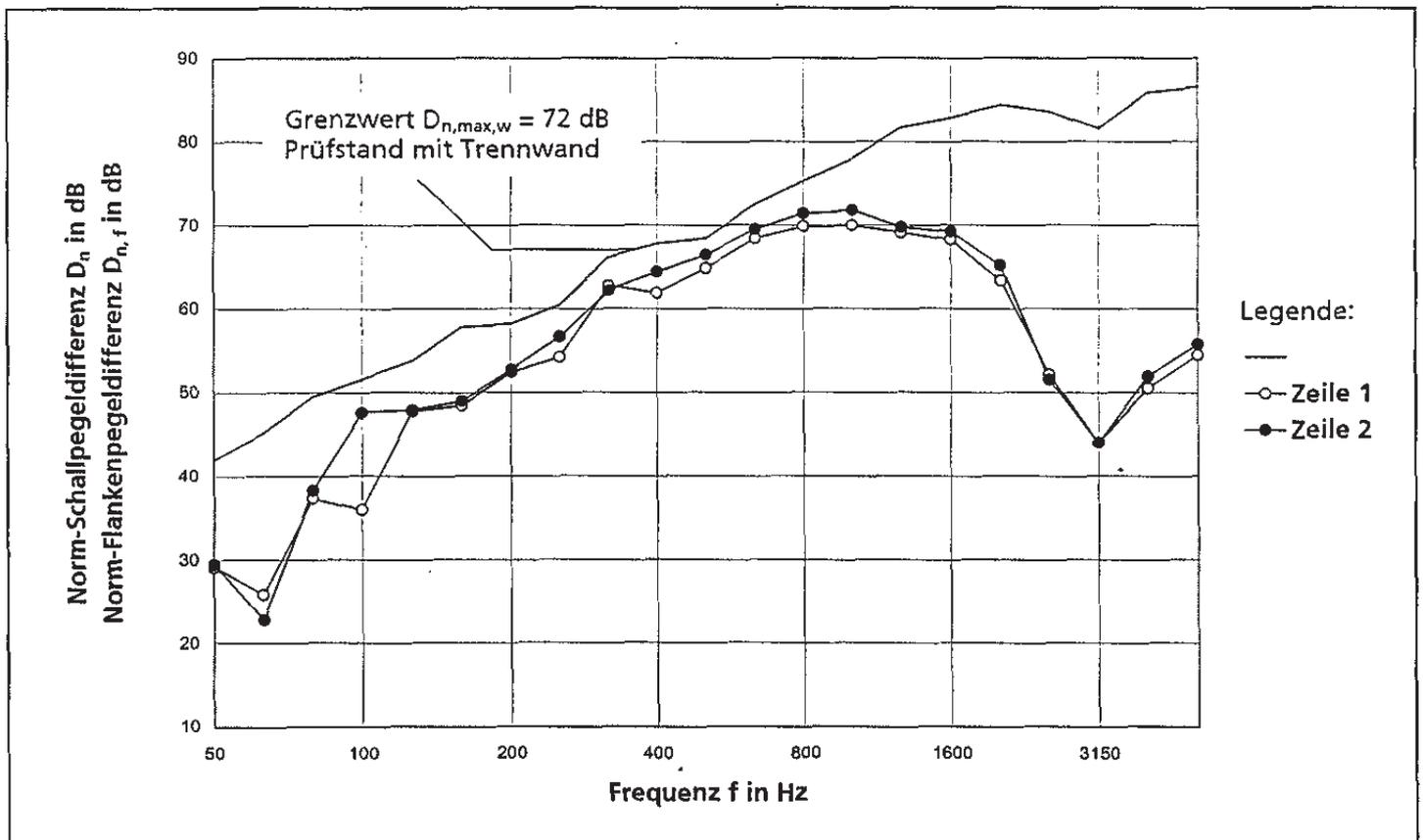


3.3 Einfluss der rückseitigen Beplankung

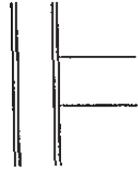
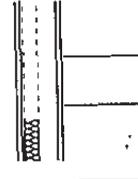
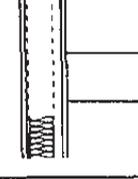
Zeile	Konstruktionsskizze	Beplankung Rigips Bauplatten RB 2 x 12,5 mm	Prüfbericht Nr.	Bewertete Norm- Flankenpegeldifferenz $D_{n,f,w} (+C)$
1		durchlaufend an Rückseite der Längswand Rigips Bauplatten 1 x 12,5 mm	2033/2320-2	58 (-6) dB
2		durchlaufend an Rückseite der Längswand Rigips Bauplatten 2 x 12,5 mm	2033/2320-3	59 (-7) dB

Die Einzahlwerte unterscheiden sich nur um 1 dB bzw. 1 dB(A). Die Kurvenverläufe sind quasi dekungs-gleich.

Ein nennenswerter Einfluss der Anzahl der rücksei-tigen Beplankungslagen ist nicht erkennbar.



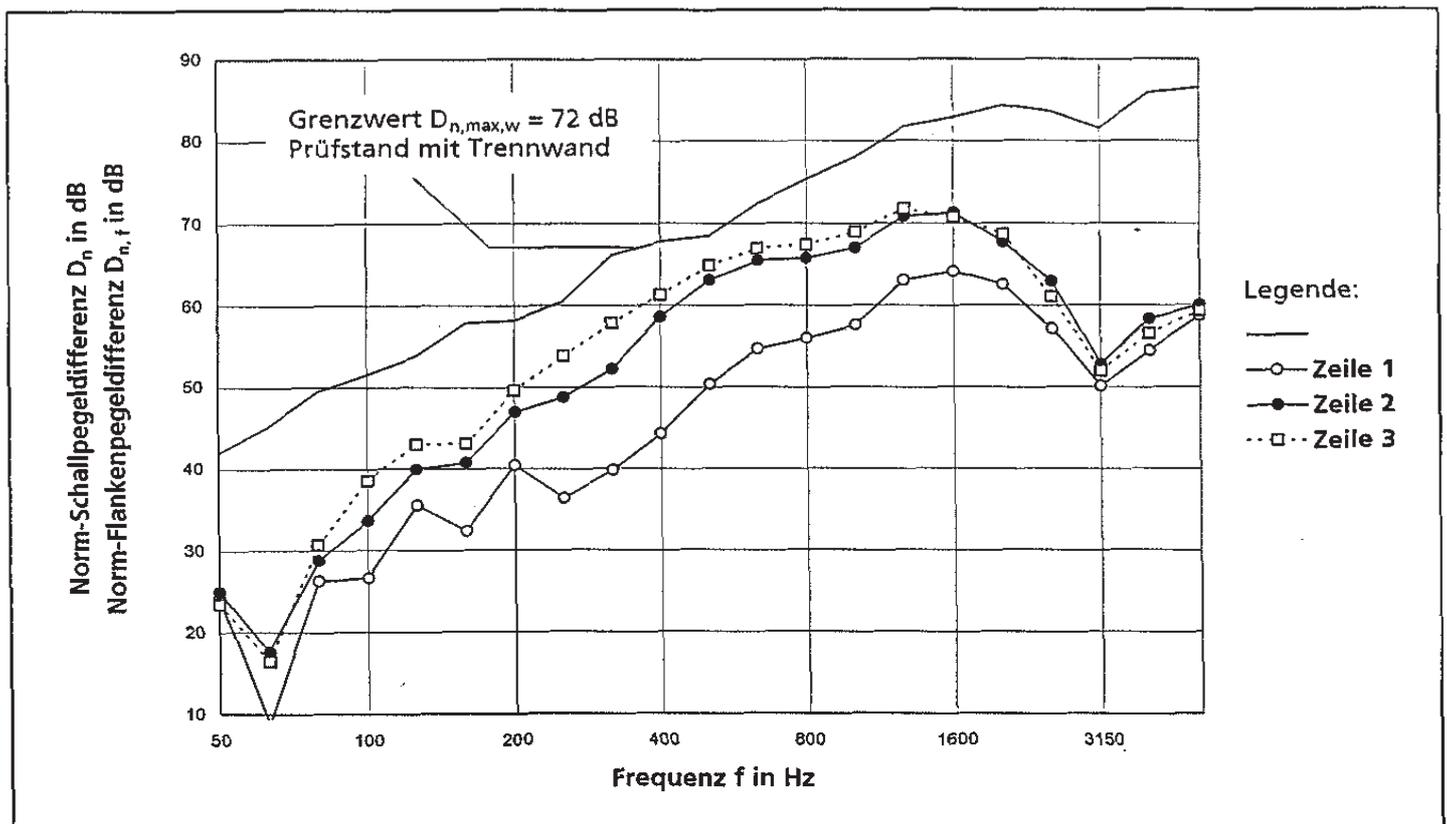
4.1 Einfluss der Hohlraumdämmung

Zeile	Konstruktionsskizze	Bepunktung Rigips Bauplatten RB 12,5 mm Dämmstoff	Prüfbericht Nr.	Bewertete Norm- Flankenpegeldifferenz $D_{n,f,w} (+C)$
1		ohne	2033/2320-19	50 (-2) dB
2		Mineralwolle, 40 mm	2033/2320-21	58 (-2) dB
3		Mineralwolle, 80 mm	2033/2320-11	61 (-3) dB

Ausgehend von der Konstruktion ohne absorbierenden Dämmstoff (Zeile 1) verbessert sich die Schall-Längsdämmung bei Verwendung von 40 mm Mineralwolle um +8 dB, bei Verwendung von 80 mm Mineralwolle sogar um +11 dB. Das Ganze spiegelt sich in fast parallelen Kurvenverläufen über das gesamte Frequenzband wieder. Grundsätzlich ist die Verwendung eines absorbierenden Dämmstoffes empfehlenswert.

Die Verbesserung von +3 dB, die in diesem Fall durch einen höheren Füllgehalt erzielt wird (vergleiche Zeilen 2 und 3), ist zwar nicht mehr ganz so gravierend, entspricht aber immerhin einer Halbierung der durchgelassenen Schallenergie.

Die neuen Rechenwerte $R_{L,W,R}$ für die Planung (Seite 3) wurden an Metall-Ständerwänden mit mindestens 80% Füllgehalt ermittelt.



5.1 Einfluss der Metall-Ständerprofile

Zeile	Konstruktionsskizze	Bekplankung Rigips Bauplatten RB 12,5 mm Metallständer, Dämmstoff	Prüfbericht Nr.	Bewertete Norm- Flankenpegeldifferenz $D_{n,f,w} (+C)$
1		CW 100 Mineralwolle, 40 mm	2033/2320-21	58 (-2) dB
2		CW 50 Mineralwolle, 40 mm	2033/2320-10	61 (-5) dB

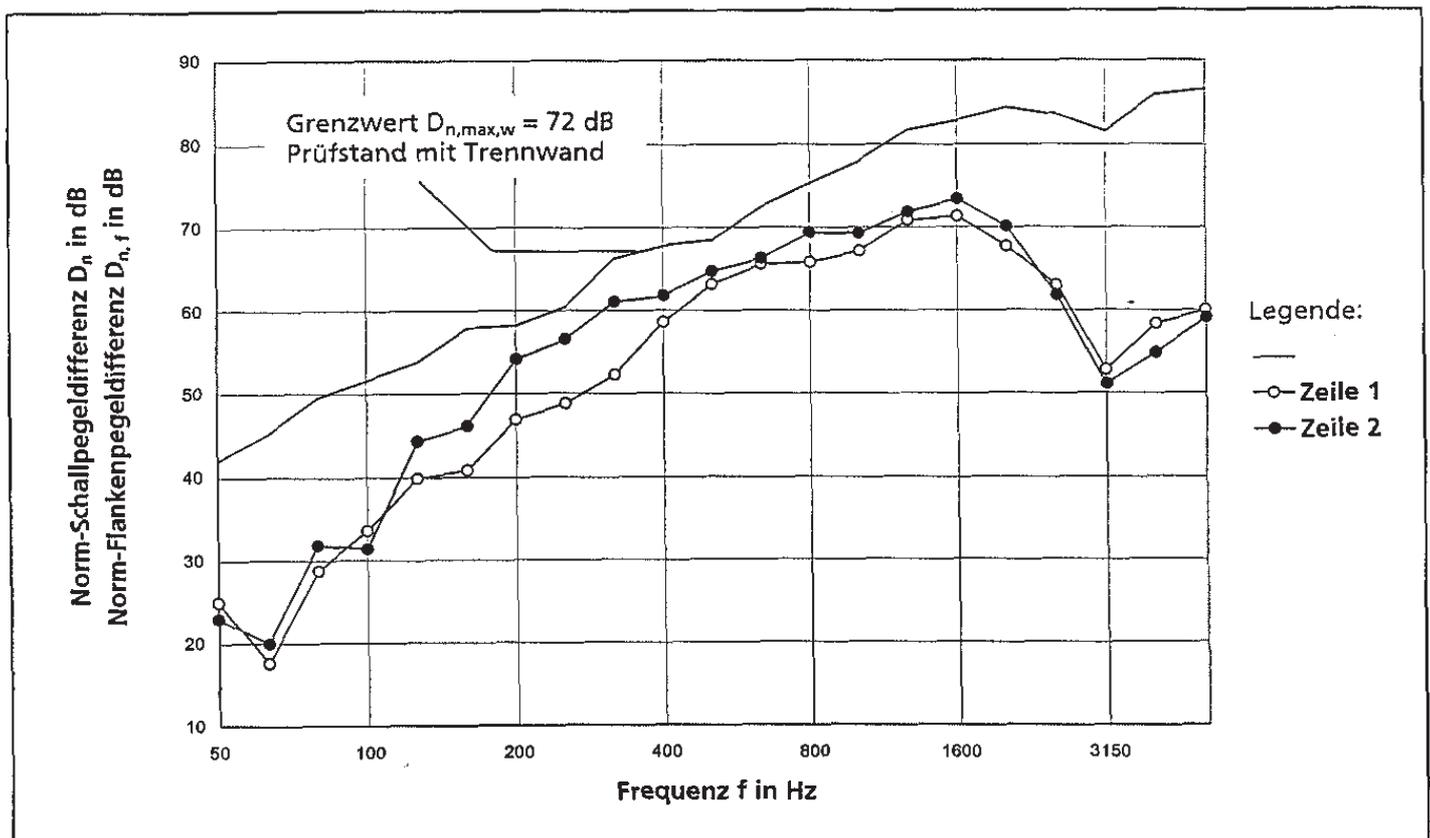
Die Konstruktion mit dem Metall-Ständerprofil CW 50-06 (Zeile 2) schneidet mit $D_{n,f,w} = 61$ dB um +3 dB besser ab als die vergleichbare Wand mit dem Profil CW 100-06 (Zeile 1).

Das zeigt sich im Frequenzverlauf im Bereich zwischen 100 Hz und 2500 Hz. Die Ursache liegt vermutlich in der geringeren Steifigkeit und dem damit bedingten „weicheren“ Schwingungsverhalten der Wand.

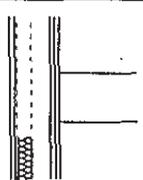
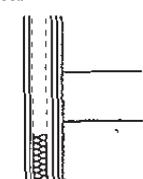
Nach A-Bewertung erreichen beide Wände einen Wert von 56 dB(A).

Bei gleicher Mineralwollstärke erreicht somit die Wand mit der geringeren Profil-Steghöhe das bessere Ergebnis.

Die neuen Rechenwerte $R_{L,w,R}$ für die Planung (Seite 3) wurden an Metall-Ständerwänden mit Profilen CW 100-06 ermittelt und liegen somit in der Regel auf der sicheren Seite (siehe auch Kapitel 5.2, Seite 19).



5.2 Einfluss der Metall-Ständerprofile

Zeile	Konstruktionsskizze	Beplankung Rigips Bauplatten RB 2 x 12,5 mm Metallständer, Dämmstoff	Prüfbericht Nr.	Bewertete Norm- Flankenpegeldifferenz $D_{n,f,w} (+C)$
1		CW 100 Mineralwolle, 40 mm	2033/2320-22	58 (-4) dB
2		CW 50 Mineralwolle, 40 mm	2033/2320-31	59 (-7) dB

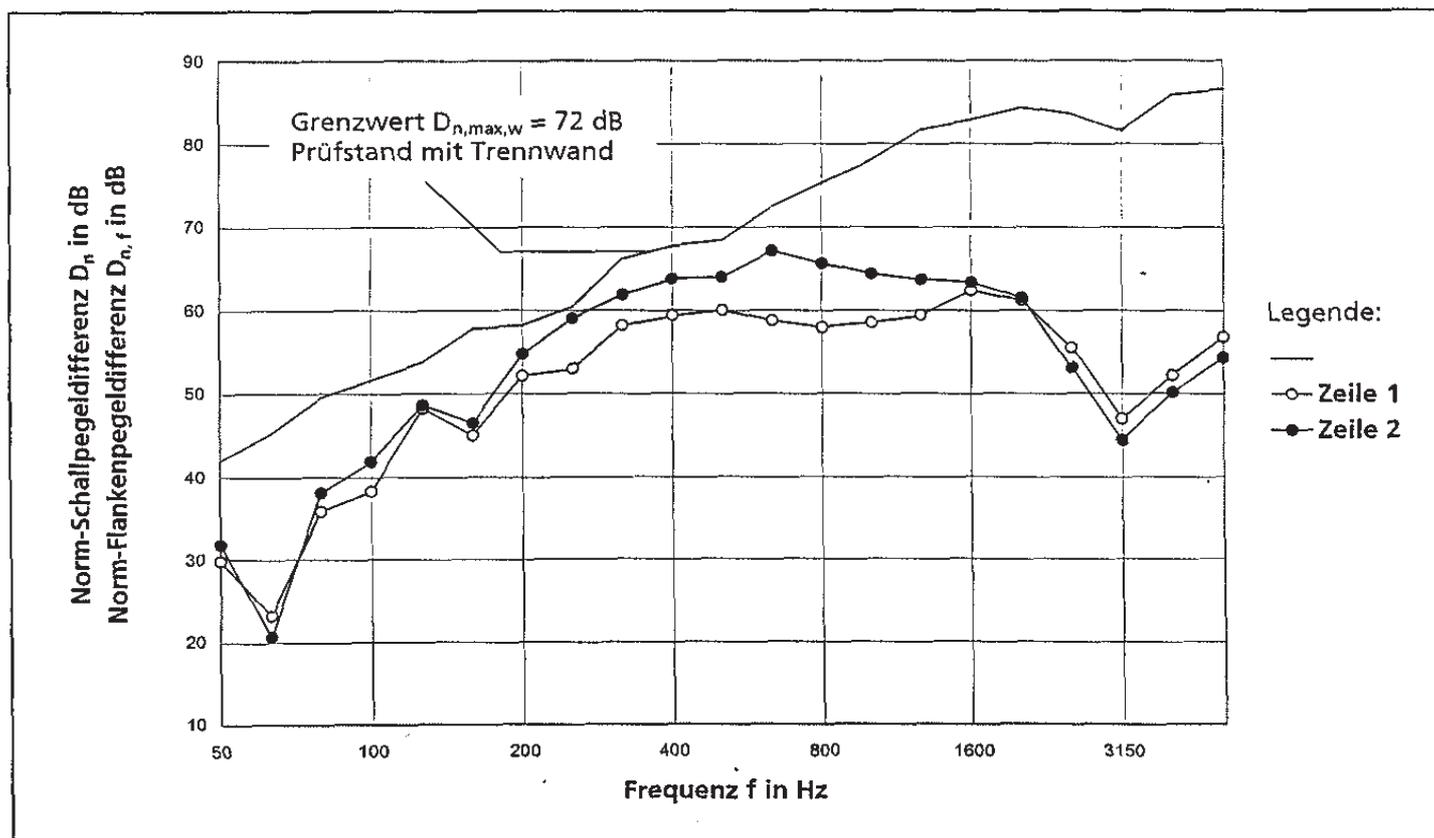
Die Konstruktion mit dem Metall-Ständerprofil CW 50-06 (Zeile 2) erreicht beim Einzahlwert einen um +1 dB besseren Wert.

Im Kurvenverlauf ist das vor allem im Bereich zwischen 160 Hz und 1600 Hz zu erkennen.

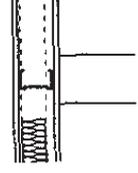
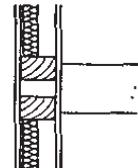
Berücksichtigt man die Spektrum-Anpassungswerte, so erzielt die Wand mit dem Profil CW 100-06 (Zeile 1) einen um +2 dB(A) besseren Wert. Das liegt an der starken Gewichtung der hohen Frequenzen bei diesem Verfahren, was sich in den Kurven oberhalb 2000 Hz erkennen lässt.

Bei gleicher Mineralwollstärke erreichen beide Wände ein vergleichbares Ergebnis. Die Wand mit dem schlankeren Profil CW 50-06 erzielt jedoch fast im gesamten Frequenzband zwischen 80 Hz und 1600 Hz die besseren Werte.

Die neuen Rechenwerte $R_{L,W,R}$ für die Planung (Seite 3) wurden an Metall-Ständerwänden mit Profilen CW 100-06 ermittelt und liegen somit in der Regel auf der sicheren Seite (siehe auch Kapitel 5.1, Seite 18).



6.1 Vergleich zwischen Metall- und Holz-Ständern

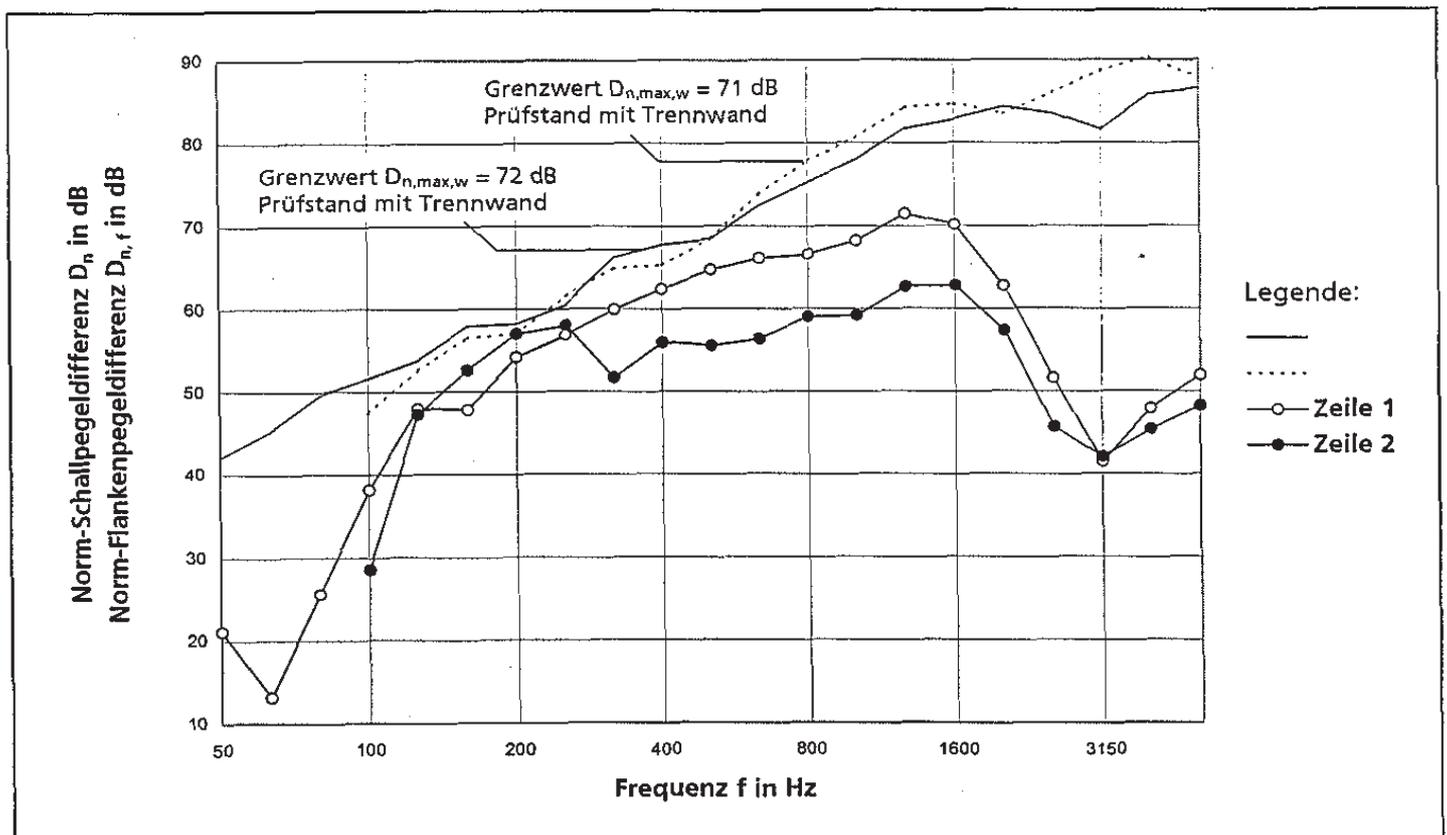
Zeile	Konstruktionsskizze	Bepankung Rigips Bauplatten RB 12,5 mm, durchlaufend	Prüfbericht Nr.	Bewertete Norm- Flankenpegeldifferenz $D_{n, f, w} (+C)$
1			2033/2320-1	58 (-8) dB
2			2001/0018-4	53 (-4) dB

Die steifere Konstruktion mit den Holzständern (Zeile 2) erreicht einen um -5 dB bzw. -1 dB(A) schlechteren Wert als die Metall-Ständerwand (Zeile 1).

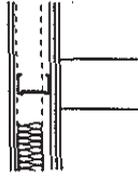
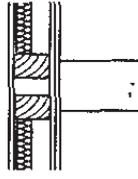
Dieses Verhalten ist grundsätzlich auch bei den weiteren Vergleichen in Kapitel 5 auf den Seiten 20 bis 23 zu beobachten.

Interessant ist auch der Vergleich mit Kapitel 5.2, Seite 19, bei dem Wände mit unterschiedlich steifen Metall-Ständern gerade im mittleren Frequenzbereich dieselben Unterschiede zeigen.

Die Messwerte für die Holz-Ständerwand stammen aus einer älteren Prüfreihe, weshalb die zu dieser Prüfreihe gehörenden Grenzwerte der Schallpegeldifferenzen (Prüfstand mit Trennwand) separat gestrichelt eingezeichnet sind.

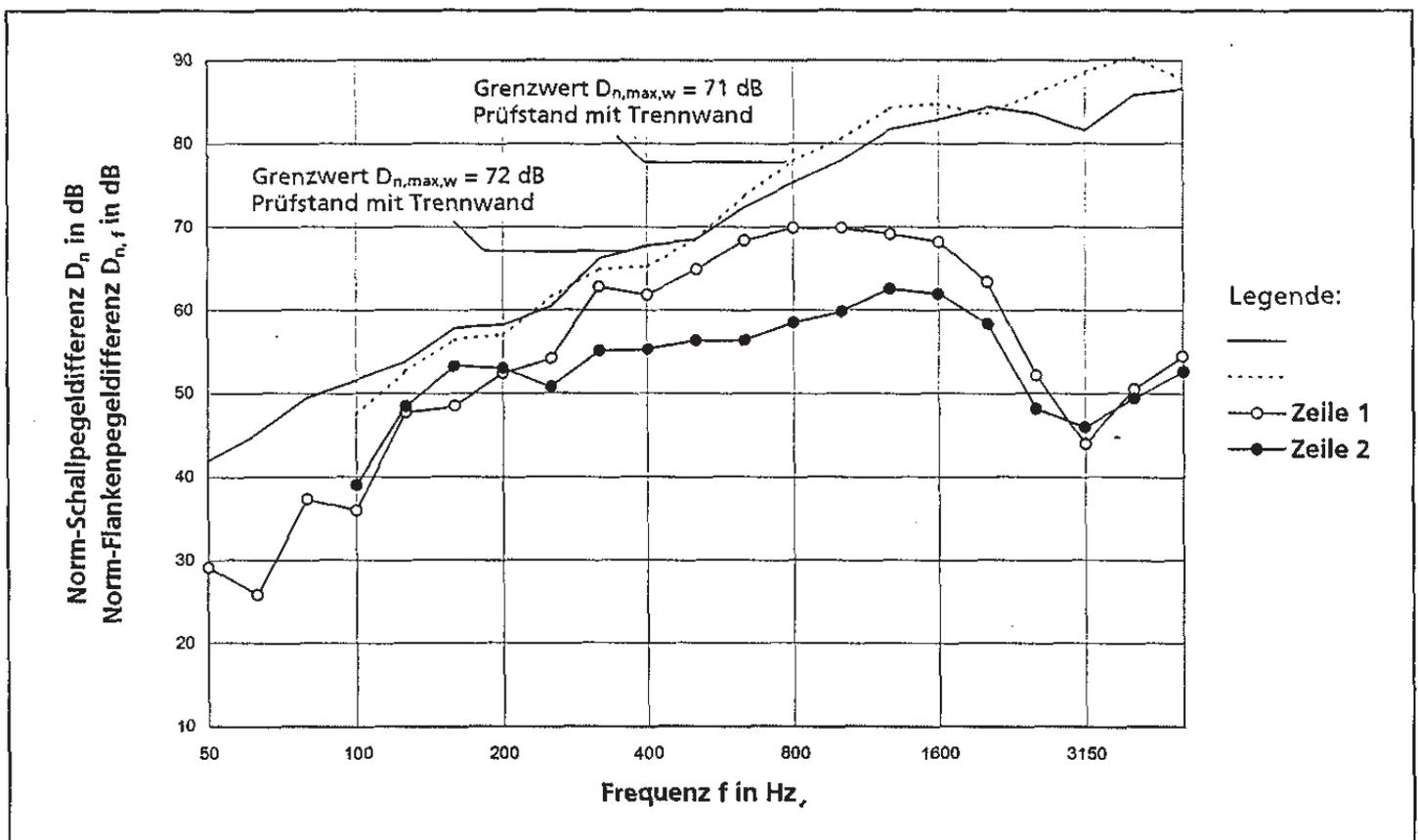


6.2 Vergleich zwischen Metall- und Holz-Ständern

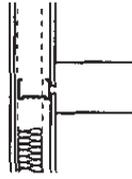
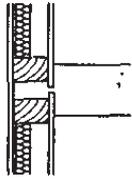
Zelle	Konstruktionskizze	Beplankung Rigips Bauplatten RB 2 x 12,5 mm, durchlaufend	Prüfbericht Nr.	Bewertete Norm- Flankenpegeldifferenz $D_{n,f,w} (+C)$
1		Metall-Ständer	2033/2320-2	58 (-5) dB
2		Holz-Ständer	2001/0018-3	56 (-4) dB

Bei doppelter Beplankung weist die Metall-Ständerwand einen um +2 dB höheren Wert auf. Der Unterschied zwischen Metall- und Holzständerwänden ist im Vergleich zur Differenz bei 1-lagig be-

plankten Wänden (Kapitel 6.1, Seite 20) wesentlich geringer, obwohl sich die Formen der Kurvenverläufe (Seite 20 und 21) ähneln (siehe dazu auch Seiten 22 und 23).

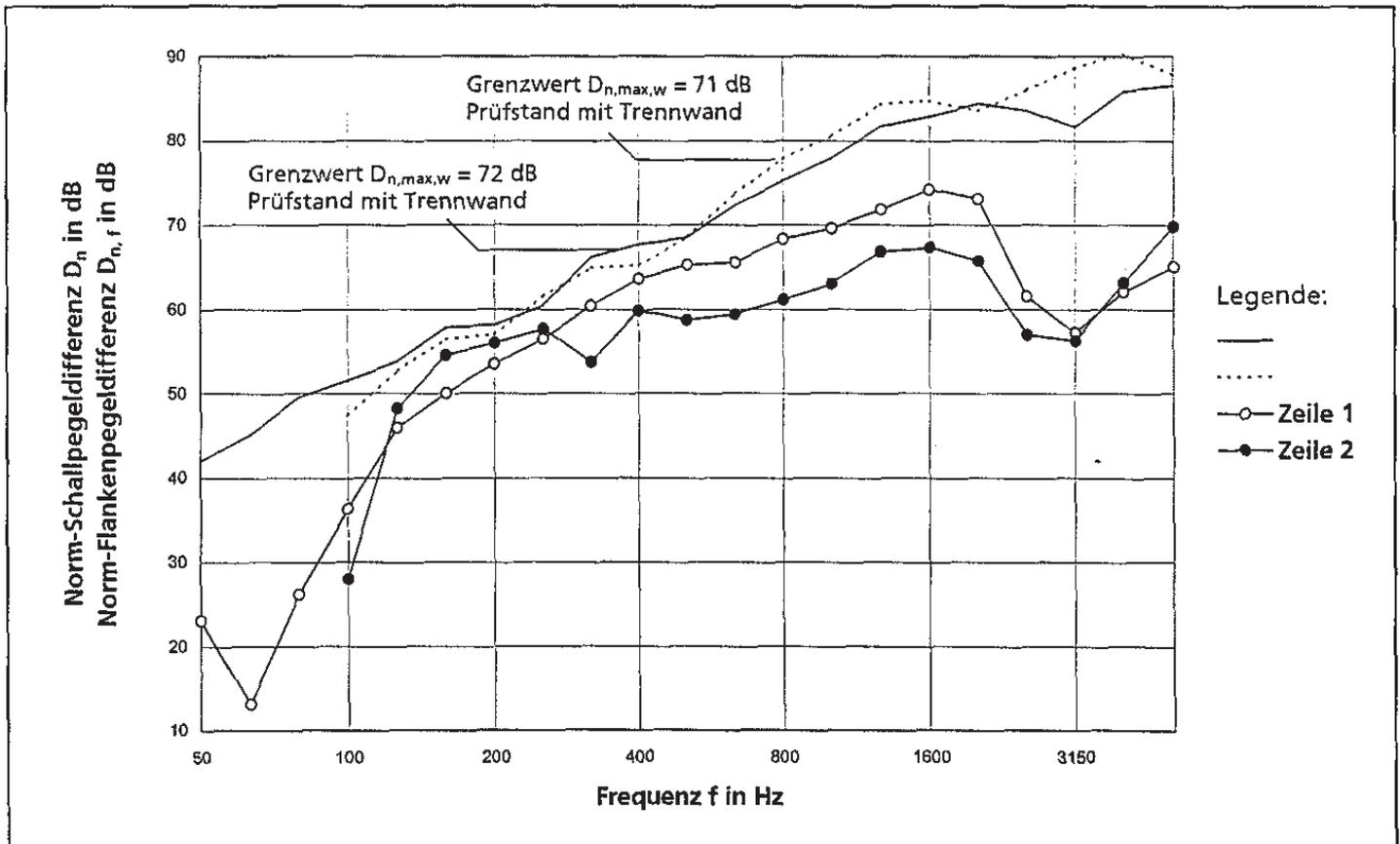


6.3 Vergleich zwischen Metall- und Holz-Ständern

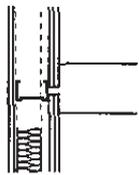
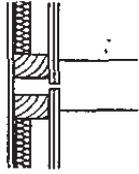
Zeile	Konstruktionsskizze	Bepankung Rigips Bauplatten RB 12,5 mm, durch Fuge getrennt	Prüfbericht Nr.	Bewertete Norm- Flankenpegeldifferenz $D_{n, f, w} (+C)$
1		Metall-Ständer	2033/2320-9	64 (-3) dB
2		Holz-Ständer	2001/0018-5	59 (-4) dB

Die Metall-Ständerwand (Zeile 1) weist mit $D_{n, f, w} = 61$ dB einen um +5 dB höheren Wert aus als eine vergleichbare Holz-Konstruktion (Zeile 2).

Wie auch schon auf den Seiten 20 und 21 erläutert, lässt sich das mit der unterschiedlichen Steifigkeit der Ständer erklären.



6.4 Vergleich zwischen Metall- und Holz-Ständern

Zeile	Konstruktionskizze	Beplankung Rigips Bauplatten RB 2 x 12,5 mm durch Fuge getrennt	Prüfbericht Nr.	Bewertete Norm- Flankenpegeldifferenz $D_{n,f,w} (+C)$
1		Metall-Ständer	2033/2320-8	64 (-2) dB
2		Holz-Ständer	2001/0018-2	63 (-2) dB

Bei der schalltechnisch entkoppelten Variante verringert sich der Unterschied zwischen den beiden Wandtypen (gegenüber Kapitel 6.3, Seite 22) auf 1 dB. Ähnliches war auch beim Vergleich der 1- und 2-lagig beplankten Wände mit durchlaufender Beplankung (Seiten 20 und 21) festzustellen.

Wie schon in Kapitel 2.3, Seite 13 bei den Metall-Ständerwänden erläutert, ist die Verbesserung der mit Fuge getrennten Variante bei 2-lagiger Beplankung wirksamer, als die Verbesserung bei 1-lagiger Beplankung.

