

Müller-BBM GmbH
Robert-Koch-Str. 11
82152 Planegg bei München

Telefon +49(89)85602 0
Telefax +49(89)85602 111

www.MuellerBBM.de

M. Eng. Philipp Meistring
Telefon +49(89)85602 228
Philipp.Meistring@mbbm.com

18. Juni 2020
M100790/05 Version 1 MSG/STEG

SCHALLVORHANG ELEGANCE Firma Gerriets

**Messung der Luftschalldämmung
gemäß DIN EN ISO 10140-2
im Wandprüfstand**

Prüfbericht Nr. M100790/05

Auftraggeber:	Gerriets GmbH Bühnenbedarf Im Kirchenhürstle 5 - 7 79224 Umkirch bei Freiburg Deutschland
Bearbeitet von:	M. Eng. Philipp Meistring
Berichtsdatum:	18. Juni 2020
Lieferdatum der Prüfbjekte:	19. September 2019
Prüfdatum:	19. September 2019
Berichtsumfang:	Insgesamt 19 Seiten, davon 7 Seiten Textteil, 2 Seiten Anhang A, 4 Seiten Anhang B und 6 Seiten Anhang C.

Müller-BBM GmbH
HRB München 86143
USt-IdNr. DE812167190

Geschäftsführer:
Joachim Bittner, Walter Grotz,
Dr. Carl-Christian Hantschk,
Dr. Alexander Ropertz,
Stefan Schierer, Elmar Schröder

Inhaltsverzeichnis

1	Aufgabenstellung	3
2	Grundlagen	3
3	Prüfobjekte und Prüfaufbau	4
4	Prüfverfahren	5
5	Auswertung	6
6	Messergebnisse	6
7	Anmerkungen	7

Anhang A:	Prüfzeugnisse
Anhang B:	Fotos
Anhang C:	Beschreibung des Prüfverfahrens, des Prüfstands und der Prüfmittel

1 Aufgabenstellung

Im Auftrag der Firma Gerriets in 79224 Umkirch bei Freiburg, Deutschland wurde das Schalldämm-Maß von mehrlagigen Trennvorhängen vom Typ SCHALLVORHANG ELEGANCE nach DIN EN ISO 10140-2 [3] im Wandprüfstand ermittelt.

2 Grundlagen

Diesem Prüfbericht liegen folgende Unterlagen zugrunde:

- [1] DIN EN ISO 12999-1: Akustik - Bestimmung und Anwendung der Messunsicherheiten in der Bauakustik - Teil 1: Schalldämmung (ISO 12999-1:2014); Deutsche Fassung EN ISO 12999-1:2014. 2014-09
- [2] DIN EN ISO 10140-1: Akustik - Messung der Schalldämmung von Bauteilen im Prüfstand - Teil 1: Anwendungsregeln für bestimmte Produkte (ISO 10140-1:2016); Deutsche Fassung EN ISO 10140-1:2016. 2016-12
- [3] DIN EN ISO 10140-2: Akustik - Messung der Schalldämmung von Bauteilen im Prüfstand - Teil 2: Messung der Luftschalldämmung (ISO 10140-2:2010); Deutsche Fassung EN ISO 10140-2:2010. 2010-12
- [4] DIN EN ISO 10140-4: Akustik - Messung der Schalldämmung von Bauteilen im Prüfstand - Teil 4: Messverfahren und Anforderungen (ISO 10140-4:2010); Deutsche Fassung EN ISO 10140-4:2010. 2010-12
- [5] DIN EN ISO 10140-5: Akustik - Messung der Schalldämmung von Bauteilen im Prüfstand - Teil 5: Anforderungen an Prüfstände und Prüfeinrichtungen (ISO 10140-5:2010 + Amd.1:2014); Deutsche Fassung EN ISO 10140-5:2010 + A1:2014. 2014-09
- [6] DIN EN ISO 717-1: Akustik - Bewertung der Schalldämmung in Gebäuden und von Bauteilen - Teil 1: Luftschalldämmung (ISO 717-1:2013); Deutsche Fassung EN ISO 717-1:2013. 2013-06
DIN EN ISO 3382-2: Akustik - Messung von Parametern der Raumakustik - Teil 2: Nachhallzeit in gewöhnlichen Räumen (ISO 3382-2:2008); Deutsche Fassung EN ISO 3382-2:2008, Berichtigung zu DIN EN ISO 3382-2:2008-09; Deutsche Fassung EN ISO 3382-2:2008/AC:2009. 2009-09
DIN 4109-4: Schallschutz im Hochbau - Teil 4: Bauakustische Prüfungen. 2016-07

3 Prüfobjekte und Prüfaufbau

3.1 Prüfobjekte

Es wurden mehrlagige Trennvorhänge vom Typ SCHALLVORHANG ELEGANCE in zwei Varianten geprüft.

Die Varianten der geprüften Vorhangkonstruktion unterscheiden sich jeweils in der Anzahl der Innenlagen. Es wurden folgende Varianten geprüft:

- Variante 1: SCHALLVORHANG ELEGANCE 3-lagig
Aufbau aus Decklage innen – Innenlage 1-lagig – Decklage außen
- Variante 2: SCHALLVORHANG ELEGANCE 4-lagig
Aufbau aus Decklage innen – Innenlage 2-lagig – Decklage außen

Die verwendeten Gewebe lassen sich wie folgt beschreiben:

- Decklagen innen und außen:
 - o Bühnenvelours Alicante, 100 % Trevira CS, ca. $m'' = 520 \text{ g/m}^2$
 - o konfektioniert mit ca. 5% Stoffzugabe (bezogen auf die Breite der Prüföffnung)
 - o unterer Saum mit Bleiband ca. 200 g/lfm
- Innenlage
 - o Bühnenmolton beschichtet, je Lage ca. $m'' = 475 \text{ g/m}^2$
(Molton ca. 325 g/m^2 , Beschichtung ca. 150 g/m^2)
 - o konfektioniert ohne Stoffzugabe
 - o in 2-lagiger Ausführung Anordnung von zwei Lagen direkt aufeinander gelegt

Das Trennvorhangsystem besteht aus dem oben beschriebenen Behang, einer 4 cm hohen Vorhangschiene und Laufwägen. Die Trennvorhänge wurden an den Laufwägen befestigt, der Abstand der Aufhängepunkte untereinander betrug ca. 20 cm.

Die Innenlagen wurden unterseitig an den Laufwägen eingehängt. Der Abstand zwischen Schienenunterkante und Oberkante Innenlage betrug ca. 4,5 cm. Die Decklagen wurden mittels Stahlhaken seitlich am Laufwagen befestigt. Hierzu ist seitlich am Laufwagen eine Öse vorhanden. Der Abstand zwischen den seitlichen Aufnahmen untereinander beträgt ca. 6,5 cm. Die Vorhangoberkante der Decklagen überdeckt die Schienenunterkante um 2,5 cm. Der Abstand zwischen Decklagen und Innenlage beträgt im Mittel jeweils ca. 4 cm.

3.2 Prüfaufbau

Zur Anpassung der Prüföffnung des Wandprüfstands ($B \times H = 4,78 \text{ m} \times 2,98 \text{ m}$) an die Abmessungen der Prüfobjekte wurde eine schalldämmende Trennwand zwischen Sende- und Empfangsraum mit folgendem Aufbau eingebaut:

- 2 x 12,5 mm Gipskartonplatten, flächenbezogene Masse $m'' \geq 8,5 \text{ kg/m}^2$
- 50 mm Metallständer, dazwischen 40 mm Mineralfaserdämmstoff
- 2 x 12,5 mm Gipskartonplatten, flächenbezogene Masse $m'' \geq 8,5 \text{ kg/m}^2$

Die lichte Prüföffnung in der Trockenwand betrug $B \times H = 3,30 \text{ m} \times 2,42 \text{ m}$. Die Prüffläche betrug somit $S = 7,99 \text{ m}^2$

Die Vorhangschiene wurde direkt unterseitig am Trockenbausturz der Prüföffnung befestigt.

Am Bodenanschluss lag die Innenlage direkt am Prüfstandsboden an. Zwischen den Unterkanten der Decklagen und dem Prüfstandboden war ein Abstand von ca. 3 cm vorhanden.

An den Seiten wurden die Decklagen beidseitig mittels Klettband an Holzlatten $B \times T = 30 \text{ mm} \times 50 \text{ mm}$ angeschlossen. Die Holzlatten waren an den seitlichen Trockenbauleibungen der Prüföffnung befestigt.

In Anhang B sind Bilder vom Prüfaufbau enthalten.

Der Aufbau der Prüfobjekte im Prüfstand wurde vom Auftraggeber ausgeführt.

4 Prüfverfahren

Die Prüfung der Luftschalldämmung erfolgte nach DIN EN ISO 10140-2 [3].

Das Prüfverfahren, der Prüfstand und die verwendeten Prüfmittel sind in Anhang C beschrieben.

7 Anmerkungen

Die ermittelten Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die am Messtag vorgefundenen Verhältnisse.

Dieser Prüfbericht darf nur in seiner Gesamtheit, einschließlich aller Anlagen, vervielfältigt, gezeigt oder veröffentlicht werden. Die Veröffentlichung von Auszügen bedarf der schriftlichen Genehmigung durch die Müller-BBM GmbH.



M. Eng. Philipp Meistring

Dieser Prüfbericht darf nur in seiner Gesamtheit, einschließlich aller Anlagen, vervielfältigt, gezeigt oder veröffentlicht werden. Die Veröffentlichung von Auszügen bedarf der schriftlichen Genehmigung durch Müller-BBM.



Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018
akkreditiertes Prüflaboratorium.
Die Akkreditierung gilt nur für den in der
Urkundenanlage aufgeführten Akkreditierungsumfang.

Schalldämm-Maß nach ISO 10140-2

Messung der Luftschalldämmung von Bauteilen in Prüfständen

Auftraggeber: Gerriets GmbH, Im Kirchenhürstle 5-7, 79224 Umkirch, Deutschland
Prüfgegenstand: SCHALLVORHANG ELEGANCE 3-lagig

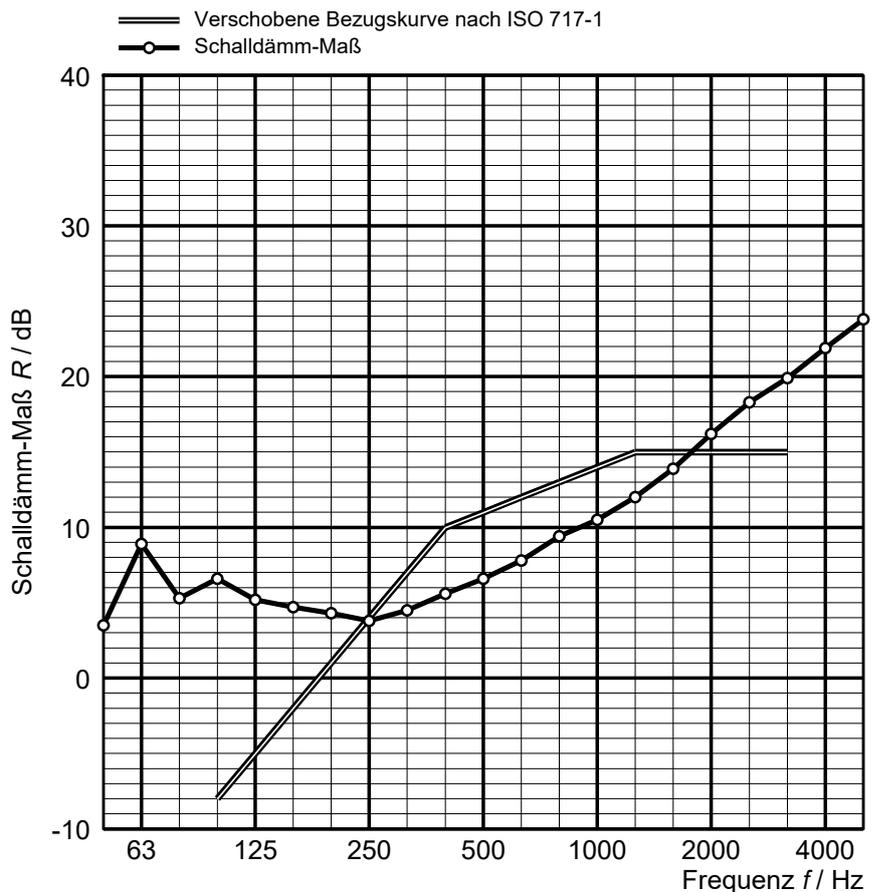
Aufbau des 3-lagigen Vorhangs (vom Senderraum zum Empfangsraum):

- Decklage mit 5% Stoffzugabe:
 - Bühnenvelours Alicante, Trevira CS 100 %, ca. $m'' = 520 \text{ g/m}^2$
- Innenlage:
 - Bühnenmolton beschichtet, ca. $m'' = 475 \text{ g/m}^2$
 (Molton ca. 325 g/m^2 , Beschichtung ca. 150 g/m^2)
- Decklage mit 5% Stoffzugabe:
 - Bühnenvelours Alicante, Trevira CS 100 %, ca. $m'' = 520 \text{ g/m}^2$

Der Abstand zwischen Decklage und Innenlage beträgt jeweils im Mittel ca. 4 cm. Die Innenlage hängt unterseitig an Laufwagen, die untereinander einen Abstand von 20 cm haben. Der Abstand zwischen Oberkante Innenlage und Schienenunterkante beträgt ca. 4,5 cm. Die Decklagen sind mittels Stahlhaken seitlich am Laufwagen befestigt. Hierzu ist am Laufwagen seitlich eine Aufnahme vorhanden. Der Abstand zwischen den seitlichen Aufnahmen untereinander beträgt ca. 6,5 cm. Die Vorhangoberkante der Decklagen überdeckt die Schienenunterkante um 3,5 cm. Die Höhe der Vorhangschiene ist 4 cm. Die Innenlagen stehen direkt auf dem Prüfstandsboden auf, die Decklagen haben einen Abstand zum Prüfstandsboden von ca. 3 cm.

Prüfdatum: 19.09.2019
 Prüffläche: $7,99 \text{ m}^2$
 Senderraum: Wandprüfstand F
 Vol.: $V = 78,18 \text{ m}^3$
 Empfangsraum:
 Vol.: $V = 67,28 \text{ m}^3$
 $\theta = 20^\circ\text{C}$ r.h. = 40 %

Frequenz [Hz]	R Terz [dB]	R Oktave [dB]
50	3,5	
63	8,9	5,4
80	5,3	
100	6,6	
125	5,2	5,4
160	4,7	
200	4,3	
250	3,8	4,2
315	4,5	
400	5,6	
500	6,6	6,6
630	7,8	
800	9,4	
1000	10,5	10,5
1250	12,0	
1600	13,9	
2000	16,2	15,8
2500	18,3	
3150	19,9	
4000	21,9	21,6
5000	23,8	



Bewertetes Schalldämm-Maß $R_w(C; C_{tr}) = 11 (0; -2) \text{ dB}$

	100 - 3150 Hz	100 - 5000 Hz	50 - 3150 Hz	50 - 5000 Hz	
Die Ermittlung basiert auf Prüfstands-Messergebnissen die in Terzbändern gewonnen wurden.	C	0 dB	1 dB	0 dB	1 dB
	C _{tr}	-2 dB	-2 dB	-2 dB	-2 dB

MÜLLER-BBM

Planegg, 18.06.2020
 Prüfbericht Nr. M100790/5

Anhang A
 Seite 1

Schalldämm-Maß nach ISO 10140-2

Messung der Luftschalldämmung von Bauteilen in Prüfständen

Auftraggeber: Gerriets GmbH, Im Kirchenhürstle 5-7, 79224 Umkirch, Deutschland
Prüfgegenstand: SCHALLVORHANG ELEGANCE 4-lagig

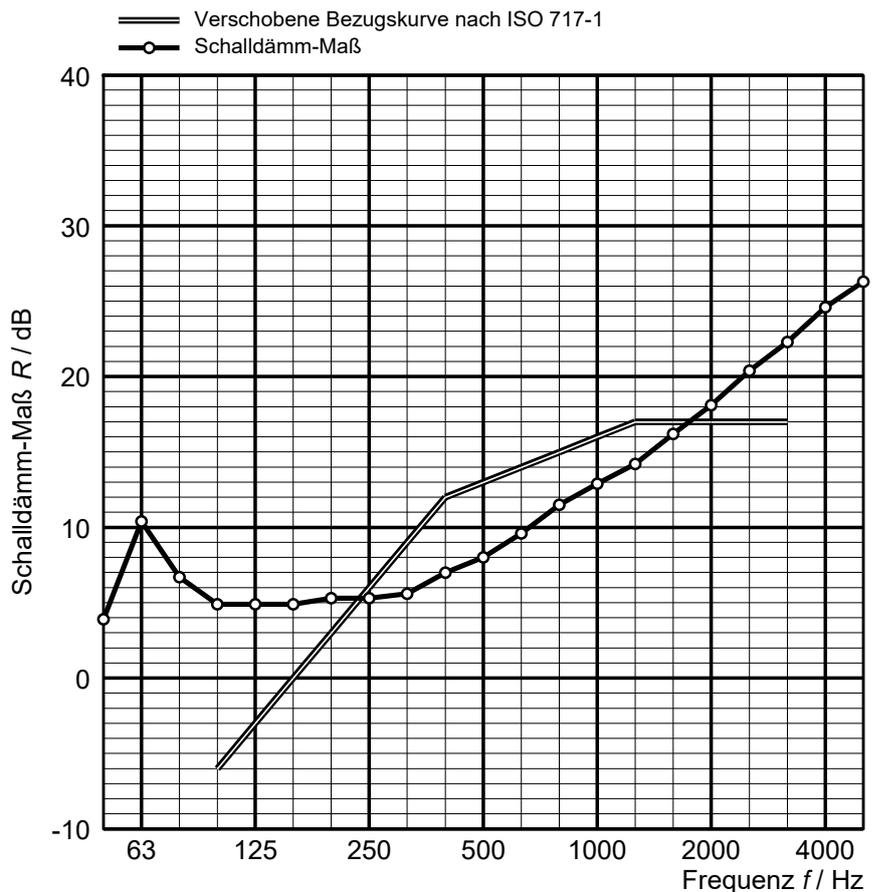
Aufbau des 4-lagigen Vorhangs (vom Senderraum zum Empfangsraum):

- Decklage mit 5% Stoffzugabe:
 - Bühnenvelours Alicante, Trevira CS 100%, Flächengewicht ca. 520 g/m²
 Innenlage (2-lagig):
 - 2 x Bühnenmolton beschichtet
 Flächengewicht Molton ca. 325 g/m², Beschichtung ca. 150 g/m²
 Decklage mit 5% Stoffzugabe:
 - Bühnenvelours Alicante, Trevira CS 100%, Flächengewicht ca. 520 g/m²

Der Abstand zwischen Decklage und Innenlage beträgt jeweils im Mittel ca. 4 cm. Die Innenlage hängt unterseitig an Laufwagen, die untereinander einen Abstand von 20 cm haben. Der Abstand zwischen Oberkante Innenlage und Schienenunterkante beträgt ca. 4,5 cm. Die Decklagen sind mittels Stahlhaken seitlich am Laufwagen befestigt. Hierzu ist am Laufwagen seitlich eine Aufnahme vorhanden. Der Abstand zwischen den seitlichen Aufnahmen untereinander beträgt ca. 6,5 cm. Die Vorhangoberkante der Decklagen überdeckt die Schienenunterkante um 3,5 cm. Die Höhe der Vorhangschiene ist 4 cm. Die Innenlagen stehen direkt auf dem Prüfstandsboden auf, die Decklagen haben einen Abstand zum Prüfstandsboden von ca. 3 cm.

Prüfdatum: 19.09.2019
 Prüffläche: 7,99 m²
 Senderraum: Wandprüfstand F
 Vol.: V = 78,18 m³
 Empfangsraum:
 Vol.: V = 67,28 m³
 $\theta = 20^\circ\text{C}$ r.h. = 40 %

Frequenz [Hz]	R Terz [dB]	R Oktave [dB]
50	3,9	
63	10,4	6,2
80	6,7	
100	4,9	
125	4,9	4,9
160	4,9	
200	5,3	
250	5,3	5,4
315	5,6	
400	7,0	
500	8,0	8,1
630	9,6	
800	11,5	
1000	12,9	12,7
1250	14,2	
1600	16,2	
2000	18,1	17,9
2500	20,4	
3150	22,3	
4000	24,6	24,1
5000	26,3	



Bewertetes Schalldämm-Maß $R_w(C; C_{tr}) = 13 (-1; -3)$ dB

	100 - 3150 Hz	100 - 5000 Hz	50 - 3150 Hz	50 - 5000 Hz
Die Ermittlung basiert auf Prüfstands-Messergebnissen die in Terzbändern gewonnen wurden.	C -1 dB	0 dB	-1 dB	0 dB
	C _{tr} -3 dB	-3 dB	-3 dB	-3 dB

MÜLLER-BBM

Planegg, 18.06.2020
 Prüfbericht Nr. M100790/5

Anhang A
 Seite 2

SCHALLVORHANG ELEGANCE Firma Gerriets



Abbildung B.1. Prüfaufbau während der Montage: Vorhangschiene mit Laufwägen und eingehängter Innenlage; seitlich Holzlatte mit Klettband für den seitlichen Anschluss der Decklagen.



Abbildung B.2. Prüfaufbau während der Montage: Gesamtansicht Vorhangschiene mit Laufwägen und eingehängter Innenlage.

\\s-muc-fs01\allefirmen\MI\Proj\100\MI100790\MI100790_05_PBE_1D.DOCX : 26.06.2020

SCHALLVORHANG ELEGANCE Firma Gerriets



Abbildung B.3. Prüfaufbau im Wandprüfstand: Detail Ecke oben mit aufgeklappter Decklage; Aufhängung von Innen- und Decklage an den Laufwägen; seitlicher Anschluss Decklage an Holzlatte.

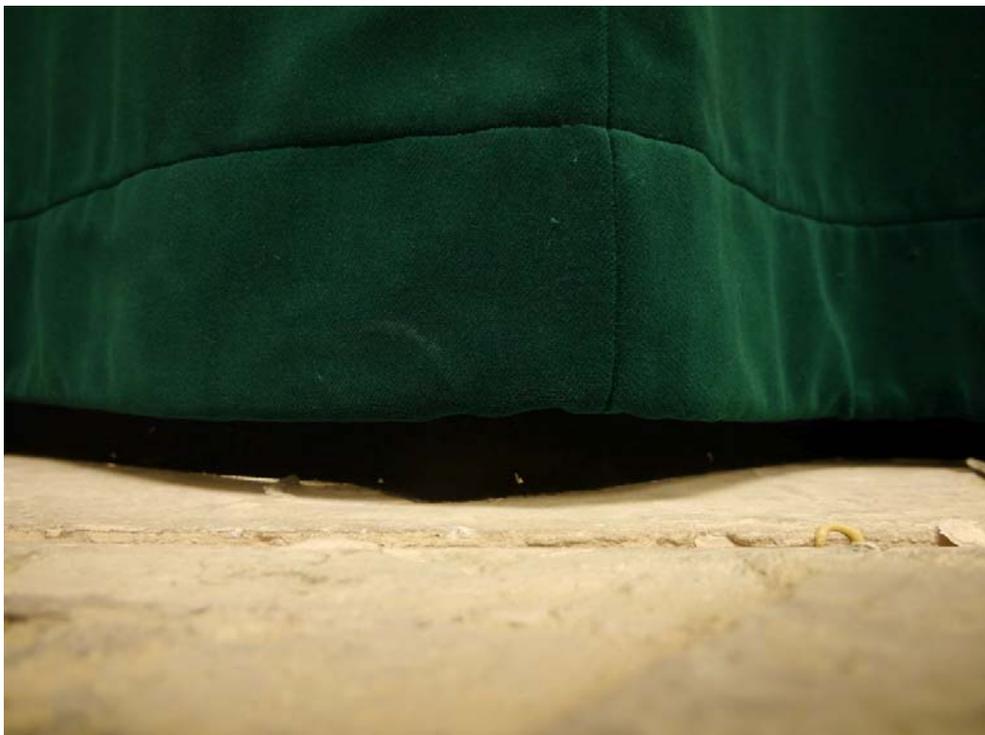


Abbildung B.4. Prüfaufbau im Wandprüfstand: Detail Anschluss Vorhang zum Boden.

\\s-muc-fs01\allefirmen\MI\Proj\100\M100790\M100790_05_PBE_1D.DOCX : 26.06.2020

SCHALLVORHANG ELEGANCE Firma Gerriets



Abbildung B.5. Prüfaufbau Variante 1 im Wandprüfstand: Innenlage 1-lagig.



Abbildung B.6. Prüfaufbau Variante 2 im Wandprüfstand: Innenlage 2-lagig.

\\s-muc-fs01\allefirmen\MI\Proj\100\MI100790\MI100790_05_PBE_1D.DOCX : 26.06.2020

SCHALLVORHANG ELEGANCE Firma Gerriets



Abbildung B.7. Prüfaufbau im Wandprüfstand: Gesamtansicht senderraumseitig (prüffertig).



Abbildung B.8. Prüfaufbau im Wandprüfstand: Gesamtansicht empfangsraumseitig (prüffertig).

\\s-muc-fs01\allefirmen\MI\Proj\100\M100790\M100790_05_PBE_1D.DOCX : 26.06.2020

Angaben zum Prüfverfahren zur Ermittlung der Luftschalldämmung

1 Messgröße

Es wurde das Schalldämm-Maß R unter der Annahme von ausreichend diffusen Schallfeldern im Sende- und Empfangsraum bestimmt. Die Berechnung des Schalldämm-Maßes R erfolgte nach folgenden Gleichungen:

$$R = -10 \log \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N 10^{-R_i/10}$$

$$R_i = D_i + 10 \log \left(\frac{S}{A} \right) \text{dB}$$

Dabei ist

R Schalldämm-Maß in dB;

R_i Schalldämm-Maß bei der Lautsprecherposition i in dB;

D_i Schalldruckpegeldifferenz bei der Lautsprecherposition i in dB;

N Anzahl der Lautsprecherpositionen

S Fläche des Prüfgegenstands in m^2 ;

A Äquivalente Schallabsorptionsfläche im Empfangsraum in m^2 .

Als Fläche des Prüfgegenstands wurde die Fläche der freien Prüföffnung verwendet.

Angaben zur Standardunsicherheit des Messverfahrens unter Wiederhol-, Vergleichs- und In-Situ-Bedingungen sind in DIN EN ISO 12999-1 [1] enthalten.

Für den Einzahlwert R_w wird in DIN EN ISO 12999-1 [1], Tabelle 3 eine Standardunsicherheit von 1,2 dB angegeben. Dieser Wert entspricht der in Ringversuchen ermittelten Vergleichsstandardunsicherheit und beschreibt die Standardunsicherheit von im Prüfstand gewonnenen Prüfergebnissen für ein Bauteil unter Vergleichsbedingungen. Unter Berücksichtigung eines Erweiterungsfaktors $k = 1,00$ ergibt sich für die zweiseitige Prüfung (Vertrauensniveau 68 %) eine erweiterte Unsicherheit von $U = 1,2$ dB.

2 Prüfverfahren

2.1 Beschreibung des Prüfstandes

Der Wandprüfstand entspricht den Anforderungen nach DIN EN ISO 10140-5 [5].

Zur Erhöhung der Diffusität des Schallfeldes und zur Einstellung der Nachhallzeit wurden in Sende- und Empfangsraum jeweils zwei Absorberkästen (Abmessungen $L \times B \times H = 0,6 \text{ m} \times 0,6 \text{ m} \times 1,3 \text{ m}$) auf dem Boden angeordnet.

In Abbildung C.1 sind Zeichnungen des Wandprüfstandes dargestellt.

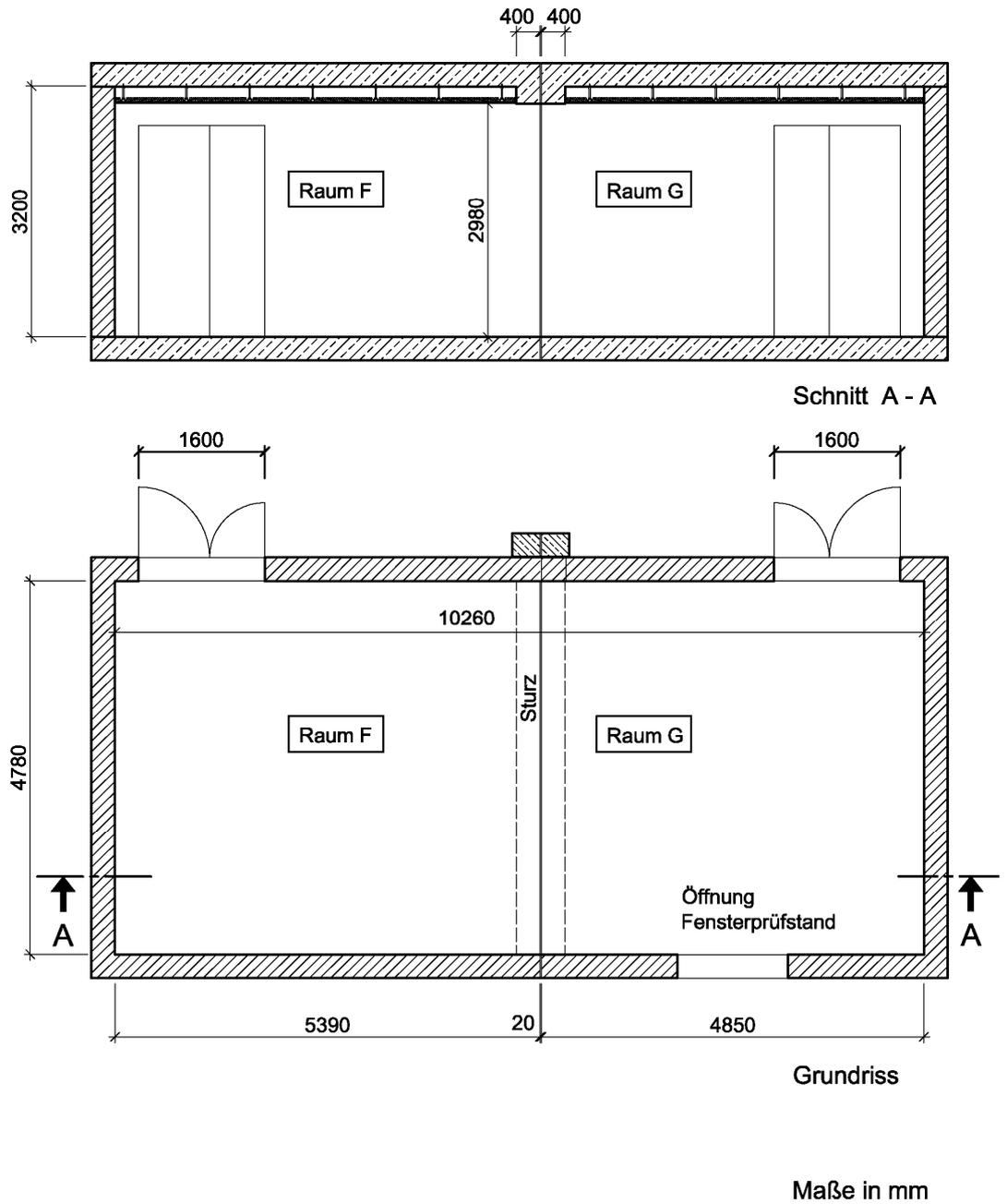


Abbildung C.1. Grundriss und Schnitt des Wandprüfstands.

2.2 Bestimmung der Schalldruckpegeldifferenz

Als Prüfschall wurde Rosa Rauschen verwendet. Die Schalldruckpegeldifferenz zwischen benachbarten Terzbändern im Senderaum war < 6 dB.

Als Schallquelle wurden zwei Dodekaeder verwendet. Die Anregung erfolgte mit kontinuierlich durch den Raum bewegten Lautsprechern. Der Raum mit dem größeren Volumen wurde als Senderaum gewählt. Die Schallquelle wurde so angeordnet, dass ein möglichst diffuses Schallfeld erzeugt wird. Hierzu erfolgte die Anregung auf Bahnen entlang der Prüfstandsrückwand. Der Abstand zwischen den Positionen der Schallquelle und dem Prüfgegenstand betrug mindestens 2 m, so dass der Anteil des Direktschalls der Schallquelle auf den Prüfgegenstand gegenüber dem diffusen Schall vernachlässigbar war. Weiterhin wurde ein Abstand von mindestens 0,7 m zu allen Raumbegrenzungsflächen eingehalten. Die Bahnen verliefen um mindestens 5° geneigt gegenüber allen Raumbegrenzungsflächen des Senderaums.

Die Messung des mittleren Schalldruckpegels erfolgte mit jeweils einem Einzelmikrofon im Sende- und Empfangsraum durch kontinuierliche Abtastung mit bewegten Mikrofonen. Der Bahnradius der Mikrofone betrug 1,0 m. Die Bahnebenen wurden gegenüber der Decke um ca. 10° geneigt. Die Mikrofonbahnen wurden gleichmäßig über das zulässige Raumvolumen verteilt.

Es wurden zwei Mikrofonbahnen erfasst. Die Mittelungszeit von 45 Sekunden entsprach der Dauer von zwei Bahnumläufen der bewegten Mikrofone und gleichzeitig zwei Bahnläufen der bewegten Lautsprecher.

Die Schalldruckpegel an den unterschiedlichen Mikrofonpositionen wurden jeweils im Sende- und Empfangsraum energetisch gemittelt. Die Pegeldifferenz wurde aus den mittleren Sende- und Empfangspegeln berechnet.

Es wurden folgende Mindestabstände der Mikrofonpositionen berücksichtigt:

- 1,2 m zwischen jeder Mikrofonposition und den Raumbegrenzungen
- 2,0 m zwischen jeder Mikrofonposition und der Schallquelle
- 1,2 m zwischen jeder Mikrofonposition und dem Prüfgegenstand

Die Erfassung des Schalldruckpegels erfolgte in Terzbändern.

Die Messergebnisse wurden in einer Messrichtung ermittelt.

2.3 Nebenwegübertragung

Wenn das Maximalschalldämm-Maß R'_{max} des Prüfstandes mit einer entsprechend dem Prüfgegenstand repräsentativen Konstruktion nach Anhang A der DIN EN ISO 10140-5 [5] um weniger als 15 dB über dem gemessenen Schalldämm-Maß R' des Prüfgegenstands lag, war das ermittelte Schalldämm-Maß durch Nebenwegübertragung beeinflusst und entspricht dem Mindestwert. Für Terzbänder, in denen eine Beeinflussung durch Nebenwegübertragung vorlag, wurden die ermittelten Schalldämm-Maße in den Prüfzeugnissen wie folgt gekennzeichnet:

- $R'_{max} - R' < 15$ dB: "Mindestwert, beeinflusst durch Nebenwegübertragung"
- sonst: keine Kennzeichnung

Das Maximalschalldämm-Maß R'_{max} wurde mit einer repräsentativen Konstruktion vom Typ A gemäß Anhang A, Abschnitt A.2.2.1 der DIN EN ISO 10140-5 [5] bestimmt. Der Aufbau wird nachfolgend beschrieben:

Aufbau des Bauteils (vom Senderraum F zum Empfangsraum G):

- 3 x 12,5 mm Gipsfaserplatten, flächenbezogene Masse $m'' = 15$ kg/m²
- 50 mm Metallständer; dazwischen:
50 mm Steinwolle, Rohdichte = 150 kg/m²
- 25 mm Luftabstand
- 50 mm Metallständer, dazwischen:
50 mm Steinwolle, Rohdichte = 150 kg/m²
- 3 x 12,5 mm Gipsfaserplatten, flächenbezogene Masse $m'' = 15$ kg/m²

Die Fuge zwischen der Leichtbauwand und der Laibung der Prüföffnung war umlaufend mit dauerplastischem Material abgedichtet.

Tabelle C.1. Maximalschalldämm-Maß R'_{max} der repräsentativen Konstruktion gemäß DIN EN ISO 10140-5 [5] Anhang A, Abschnitt A.2.2.1 Wände: Typ A: Leichtbauwand im Prüfstand Räume F und G.

Frequenz in Hz	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400	500
Maximalschalldämm-Maß R'_{max} in dB	41,1	44,0	42,0	48,3	48,6	52,8	59,2	61,8	67	72,8	76,0
Frequenz in Hz	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	
Maximalschalldämm-Maß R'_{max} in dB	76,2	80,3	86,2	84,2	87,2	89,3	91,5	94,3	98,5	103,0	

\\s-muc-fs01\allefirmen\I\Proj\100\M100790\M100790_05_PBE_1D.DOCX : 26.06.2020

2.4 Korrektur des Fremdgeräuschs

Wenn der mittlere Schalldruckpegel im Empfangsraum bei Anregung mit der Schallquelle um weniger als 15 dB über dem mittleren Schalldruckpegel des Fremdgeräuschs lag, wurde der gemittelte Schalldruckpegel im Empfangsraum nach folgender Gleichung korrigiert:

$$L = 10 \log(10^{0,1L_{sb}} - 10^{0,1L_b}) \text{ dB}$$

Dabei sind:

L korrigierter Schalldruckpegel im Empfangsraum in dB;

L_{sb} Schalldruckpegel im Empfangsraum
(einschließlich des Fremdgeräuschpegels) in dB;

L_b Fremdgeräuschpegel im Empfangsraum in dB.

Gemäß DIN EN ISO 10140-4 [4] wurde die Pegelkorrektur ΔL des Schalldruckpegels im Empfangsraum L_{sb} zur Berechnung des korrigierten Schalldruckpegels im Empfangsraum L auf maximal $\Delta L_{max} = 1,3$ dB begrenzt, d. h. $L \geq L_{sb} - \Delta L_{max}$.

In den Prüfzeugnissen sind die Ergebnisse, bei denen eine Korrektur aufgrund des Fremdgeräuschpegels vorgenommen wurde wie folgt gekennzeichnet:

- $\Delta L \geq \Delta L_{max}$: "Mindestwert, bestimmt durch Fremdgeräusch"
- $0,14 \text{ dB} < \Delta L < \Delta L_{max}$: "Wert korrigiert mit Fremdgeräusch"
- sonst: keine Kennzeichnung

2.5 Bestimmung der äquivalenten Absorptionsfläche

Die äquivalente Schallabsorptionsfläche wurde anhand der nach DIN EN ISO 3382-2 [7] gemessenen Nachhallzeit nach der Sabin'schen Formel berechnet:

$$A = 0,16 \times V/T \text{ m}^2$$

Dabei sind:

A Äquivalente Schallabsorptionsfläche in m^2 ;

V Volumen des Empfangsraumes in m^3 ;

T Nachhallzeit im Empfangsraum in s.

Zur Ermittlung der Nachhallzeit wurde das Verfahren mit abgeschaltetem Rauschen angewendet. Hierzu wurden nach Anregung des Empfangsraumes mit Rosa Rauschen als Prüfschall die Abklingkurven aufgezeichnet. Als Schallquelle wurde ein Dodekaeder verwendet. Die Anregung des Empfangsraumes zum Erreichen eines stationären Schalldruckpegels erfolgte über eine Zeitdauer von 2 s. Die Schalldruckpegeldifferenz zwischen jeweils benachbarten Terzbändern im Senderaum war < 6 dB.

Die Auswertung des Abklingvorganges erfolgte mit Hilfe der linearen Mittelung. Die Auswertung der Nachhallzeit erfolgte 5 dB unter dem anfänglichen Schalldruckpegel beginnend. Der Auswertebereich umfasste 20 dB. Die Schalldruckpegeldifferenz zwischen Schalldruckpegel bei Anregung mit der Schallquelle und dem Schalldruckpegel des Fremdgeräuschs betrug in jedem Terzband mindestens 35 dB. Je Lautsprecher-Mikrofon-Kombination wurden zwei Abklingkurven ermittelt und die Nachhallzeiten arithmetisch gemittelt. Insgesamt wurde die Nachhallzeit bei zwei Lautsprecherpositionen an jeweils drei festen Mikrofonpositionen bestimmt. Die an den insgesamt sechs Mikrofon-Lautsprecher-Kombinationen aus jeweils zwei Abklingkurven gemittelten Nachhallzeiten wurden ebenfalls arithmetisch gemittelt.

3 Prüfmittelverzeichnis

Für die Messungen und Auswertungen wurden Prüfmittel aus diesem Verzeichnis verwendet:

Tabelle C.2. Prüfmittel.

Bezeichnung	Hersteller	Typ	Seriennummer	Kalibrierung/ Eichung gültig bis
Schalldruckpegelmessung				
Bauakustik-Messsystem Prüfstand	Norsonic	121	26341	2021-01
Verstärker	QSC	GXD8	GGF0M0495	
Dodekaeder	Müller-BBM	DOD360A	372838	2020-08
Dodekaeder	Müller-BBM	DOD360A	372839	2020-08
Dodekaeder	Müller-BBM	DOD100A	262806	2021-11
Lautsprecherverfahrenheit	Müller-BBM	LSV	354501	
Mikrofonschwenkanlage	Norsonic	212	12986	
Mikrofonschwenkanlage	Norsonic	212	12991	
Mikrofon-Vorverstärker mit Freifeldmikrofon	Norsonic Norsonic	1201 1220	30675 36587	2021-01
Mikrofon-Vorverstärker mit Freifeldmikrofon	Norsonic Norsonic	1201 1220	22040 33493	2021-01
Pistonphon	Brüel & Kjaer	4228	1651956	2021-01
Mess- und Auswertesoftware	Müller-BBM	Bau4	Version 1.11	

\\s-muc-fs01\allefirmen\MIProj\100\M100790\M100790_05_PBE_1D.DOCX : 26.06.2020