

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

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

www.MuellerBBM.de

Dipl.-Ing. (FH) Dominik Reif
Telefon +49(89)85602 3566
Dominik.Reif@mbbm.com

15. Mai 2018
M102794/29 RFD/STY

Gewebe Création Baumann

Messung der Luftschalldämmung von Vorhangkonstruktionen nach DIN EN ISO 15186-1/-3

Prüfbericht Nr. M102794/29

Auftraggeber:	Création Baumann AG Bern-Zürich-Straße 23 4901 Langenthal SCHWEIZ
Bearbeitet von:	Dipl.-Ing. (FH) Dominik Reif
Berichtsdatum:	15. Mai 2018
Lieferdatum der Prüfobjekte:	15. Juli 2017
Prüfdatum:	21./22./29. und 30. August 2017 sowie 01. September 2017
Berichtsumfang:	Insgesamt 29 Seiten, davon 8 Seiten Textteil, 13 Seiten Anhang A, 2 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	Prüfaufbau und Prüfobjekte	4
4	Prüfverfahren	6
5	Auswertung	6
6	Ergebnisse	7
7	Anmerkungen	8

Anhang A: Prüfzeugnisse

Anhang B: Fotos der Prüfaufbauten

Anhang C: Beschreibung des Prüfverfahrens,
des Prüfstands und der Prüfmittel

1 Aufgabenstellung

Im Auftrag der Création Baumann AG, Bern-Zürich-Straße 23, CH-4901 Langenthal, war das Intensitäts-Schalldämm-Maß von Vorhangkonstruktionen nach DIN EN ISO 15186-1/-3 [6] [7] im Fensterprüfstand zu ermitteln.

2 Grundlagen

Diesem Prüfbericht liegen folgende Unterlagen zugrunde:

- [1] DIN EN ISO 12999-1: Bestimmung und Anwendung der Messunsicherheiten in der Bauakustik – Teil 1: Schalldämmung. September 2014
- [2] DIN EN ISO 10140-1: Akustik – Messung der Schalldämmung von Bauteilen im Prüfstand – Teil 1: Anwendungsregeln für bestimmte Produkte. Dezember 2016.
- [3] DIN EN ISO 10140-2: Akustik – Messung der Schalldämmung von Bauteilen im Prüfstand – Teil 2: Messung der Luftschalldämmung. Dezember 2010
- [4] DIN EN ISO 10140-4: Akustik – Messung der Schalldämmung von Bauteilen im Prüfstand – Teil 4: Messverfahren und Anforderungen. Dezember 2010
- [5] DIN EN ISO 10140-5: Akustik – Messung der Schalldämmung von Bauteilen im Prüfstand – Teil 5: Anforderungen an Prüfstände und Prüfeinrichtungen. September 2014 (DIN EN ISO 10140-5:2010 + A1: 2014)
- [6] DIN EN ISO 15186-1: Akustik – Bestimmung der Schalldämmung in Gebäuden und von Bauteilen aus Schallintensitätsmessungen – Teil 1: Messungen im Prüfstand. Dezember 2003
- [7] DIN EN ISO 15186-3: Akustik – Bestimmung der Schalldämmung in Gebäuden und von Bauteilen aus Schallintensitätsmessungen – Teil 3: Messungen bei niedrigen Frequenzen im Prüfstand. Dezember 2010
- [8] DIN EN ISO 717-1: Akustik – Bewertung der Schalldämmung in Gebäuden und von Bauteilen – Teil 1: Luftschalldämmung. Juni 2013
- [9] DIN EN 29053: Materialien für akustische Anwendungen, Bestimmung des Strömungswiderstandes. Mai 1993

3 Prüfaufbau und Prüfobjekte

3.1 Prüfobjekte

Die Prüfobjekte wurden aus Kombinationen von unterschiedlichen Stoff-/Folienlagen zusammengesetzt. Die einzelnen Materialien können wie folgt beschrieben werden:

Gewebe Alex

- Gewebe: Alex
- Material: 100 % PLF CS
- Dicke: $d = 1,60 \text{ mm}$
- Spezifischer Strömungswiderstand gemäß DIN EN 29053 [9]: $R_s = 310 \text{ Pa} \cdot \text{s/m}$
- Flächenbezogene Masse: $m' = 369 \text{ g/m}^2$

Gewebe Phantom Plus

- Gewebe: Phantom Plus
- Material: 100 % PLF
- Spezifischer Strömungswiderstand gemäß DIN EN 29053 [9]: $R_s = 665 \text{ Pa} \cdot \text{s/m}$
- Flächenbezogene Masse: $m' = 202 \text{ g/m}^2$

Gewebe Sport

- Gewebe: Sport
- Material: 70 % PLF, 30 % PE
- Dicke: $d = 0,40 \text{ mm}$
- Spezifischer Strömungswiderstand gemäß DIN EN 29053 [9]: $R_s = 808 \text{ Pa} \cdot \text{s/m}$
- Flächenbezogene Masse: $m' = 256 \text{ g/m}^2$

Gewebe Secret

- Gewebe: Secret
- Material: 100 % PLF
- Dicke: $d = 0,75 \text{ mm}$
- Spezifischer Strömungswiderstand gemäß DIN EN 29053 [9]: $R_s = 606 \text{ Pa} \cdot \text{s/m}$
- Flächenbezogene Masse: $m' = 308 \text{ g/m}^2$

Gewebe Arno

- Gewebe: Arno
- Material: 100 % PLF CS
- Dicke: $d = 1,00 \text{ mm}$
- Spezifischer Strömungswiderstand gemäß DIN EN 29053 [9]: $R_s = 1421 \text{ Pa} \cdot \text{s/m}$
- Flächenbezogene Masse: $m' = 315 \text{ g/m}^2$

Gewebe Molton/Folie

- Gewebe: Molton 1655, einseitig folienkaschiert
- Dicke: $d = 1,50 \text{ mm}$
- Spezifischer Strömungswiderstand gemäß DIN EN 29053 [9]: $R_s \geq 40000 \text{ Pa} \cdot \text{s/m}$
- Flächenbezogene Masse: $m' = 377 \text{ g/m}^2$

Gewebe Silent

- Gewebe: Silent
- Material: 100 % PLF CS
- Dicke: $d = 0,90 \text{ mm}$
- Spezifischer Strömungswiderstand gemäß DIN EN 29053 [9]: $R_s = 594 \text{ Pa} \cdot \text{s/m}$
- Flächenbezogene Masse: $m' = 315 \text{ g/m}^2$

Die Angaben zu den o. g. Geweben wurden aus den vom Hersteller Création Baumann übermittelten Unterlagen entnommen. Die Angaben zur Gewebedicke, flächenbezogenen Masse sowie zum spezifischen Strömungswiderstand wurden durch die Prüfstelle ermittelt.

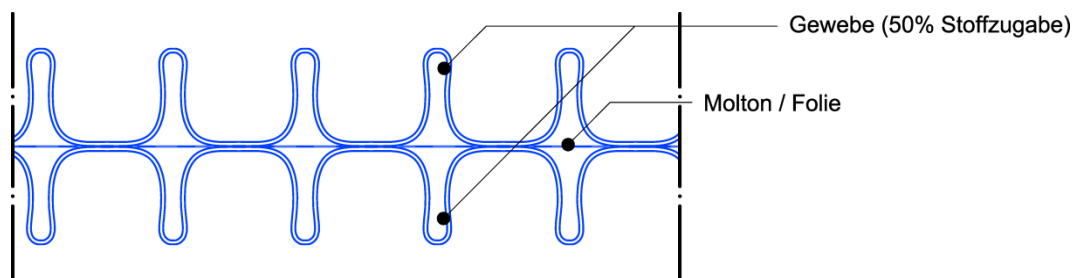
3.2 Prüfaufbau

Der Aufbau der Prüfobjekte im Prüfstand wurde von Mitarbeitern der Prüfstelle ausgeführt.

Zur Herstellung des praxisüblichen Faltenwurfs und zur Befestigung der Vorhangstoffe in die Prüfstandsöffnung wurde ein zweiteiliger Rahmen aus beschichtetem Holzwerkstoff (MDF, 19 mm) erstellt. Je Rahmenhälfte wurde das Gewebe in vorgefertigte Nuten (Breite: ca. 5 mm, Tiefe: 25 mm; Achsabstand zwischen den Nuten: 80 mm) eingelegt und mittels Tackernadeln befestigt. Die Bahnenbreite des Gewebes pro Rahmenhälfte betrug 1,90 m, die Einbaubreite entsprechend der Rahmenbreite 1,24 m (ergibt ca. 50 % Stoffzugabe).

Durch das Zusammensetzen der beiden Rahmenhälften ergab sich ein doppelter Faltenwurf. Je nach Prüfaufbau wurde zwischen die beiden Rahmenhälften eine glatte Zwischenschicht aus folienkaschiertem Molton eingespannt. Die Zwischenschicht aus Molton/Folie wurde in Varianten ein- und zweilagig verlegt. Bei zweilagiger Anordnung der Zwischenlage wurden die Einzellagen ohne Abstand lose mit den Folienseiten aufeinander gelegt.

Die folgende Abbildung zeigt eine Prinzipskizze der ausgeführten Prüfaufbauten (Skizze nicht maßstäblich):



Die Prüföffnung hatte die Abmessungen $B \times H = 1,25 \text{ m} \times 1,50 \text{ m}$. Der Rahmen hatte die Außenabmessungen $B \times H = 1,24 \text{ m} \times 1,49 \text{ m}$ und war aus beschichtetem Holzwerkstoff (MDF, Dicke: 19 mm) erstellt. Die Prüffläche (lichte Öffnung innerhalb des Rahmens) hatte die Abmessung $B \times H = 1,202 \text{ m} \times 1,452 \text{ m} = 1,75 \text{ m}^2$.

Der Rahmen wurde mit umlaufend 5 mm Luftspalt zwischen dem Rahmen und den Begrenzungsflächen der Prüfstandsöffnung eingesetzt. Die Einbaufuge wurde beidseitig mit dauerelastischer Dichtmasse abgedichtet.

Die Prüfzeugnisse im Anhang A enthalten weitere Informationen zu den Prüfobjekten und den Prüfaufbauten. Im Anhang B sind exemplarische Fotos der Prüfaufbauten enthalten.

4 Prüfverfahren

Die Prüfung der Luftschalldämmung erfolgte nach DIN EN ISO 15186-1/-3 [6] [7]. Das Prüfverfahren, der Prüfstand und die verwendeten Prüfmittel sind in Anhang C beschrieben.

5 Auswertung

Es wurde das Intensitäts-Schalldämm-Maß R_f in Terzen zwischen 100 Hz und 5000 Hz gemäß DIN EN ISO 15186-1/-3 [6] [7] bestimmt.

Die Ermittlung der Einzulangaben wurden nach DIN EN ISO 717-1 [8] durchgeführt.

Dabei gelten folgende Definitionen:

- $R_{f,w}$ bewertetes Intensitäts-Schalldämm-Maß
- C Spektrum-Anpassungswert für Luftschall mit Spektrum 1
- C_{tr} Spektrum-Anpassungswert für Luftschall mit Spektrum 2

6 Ergebnisse

Die ermittelten, bewerteten Schalldämm-Maße zusammen mit den Spektrumsanpassungswerten der geprüften Aufbauten sind in folgender Tabelle 1 zusammengestellt.


Tabelle 1. Aufbauten im Fensterprüfstand.

Nr.	Gewebe (Oberlagen mit Faltenwurf)	Zwischenlage Molton mit Folienkaschierung	Intensitäts-Schall- dämm-Maß R_i (C ; C_{tr}) [dB]	Prüfzeugnis, Anhang A, Seite
1	Alex, beidseitig	einlagig	11 (-1; -3)	1
2		zweilagig	14 (-1; -4)	2
3	Phantom Plus, beidseitig	einlagig	13 (-1; -4)	3
4		zweilagig	15 (-1; -4)	4
5	Sport, beidseitig	einlagig	13 (-1; -3)	5
6		zweilagig	15 (-1; -3)	6
7	Secret, beidseitig	einlagig	13 (-1; -3)	7
8		zweilagig	16 (-2; -4)	8
9	Arno, beidseitig	einlagig	14 (-1; -3)	9
10		zweilagig	16 (-1; -4)	10
11	ohne	einlagig	8 (0; -1)	11
12		zweilagig	12 (-1; -3)	12
13	Silent, einseitig	ohne Zwischenlage	5 (0; -1)	13

Die vollständigen Messergebnisse sind den Ergebnisblättern im Anhang A zu entnehmen.

7 Anmerkungen

Die ermittelten Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Gegenstände und beschriebenen Zustände.



M.Eng. Philipp Meistring
(Für den technischen Inhalt verantwortlich)



Dipl.-Ing. (FH) Dominik Reif
(Projektverantwortlicher)

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 Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH
nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium.
Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren.

Intensitäts-Schalldämm-Maß ISO 15186-1

Messung der Luftschalldämmung zwischen Räumen im Prüfstand

Auftraggeber: Création Baumann AG
Bern-Zürich-Strasse 23, CH - 4901 Langenthal

Prüfgegenstand: Gewebe Alex (gerafft), Zwischenschicht aus Molton/Folie (einlagig)

Angaben zum Prüfaufbau:

Aufbau des Prüfobjekts (vom Sende- zum Empfangsraum):

- 25 mm Gewebe Alex (gerafft, ca. 50 % Stoffzugabe) der Fa. Création Baumann, $d = 1,60 \text{ mm}$, $m'' = 369 \text{ g/m}^2$, spezifischer Strömungswiderstand $R_S > 40.000 \text{ Pa s/m}$, Material: 100 % PLF CS
- 1,5 mm Molton/Folie (glatt)
- 25 mm Gewebe Alex (gerafft, ca. 50 % Stoffzugabe) der Fa. Création Baumann, $d = 1,60 \text{ mm}$, $m'' = 369 \text{ g/m}^2$, spezifischer Strömungswiderstand $R_S > 40.000 \text{ Pa s/m}$, Material: 100 % PLF CS

In die Prüfstandsöffnung wurde ein Rahmen aus Holzwerkstoff eingestellt. Das Prüfobjekt wurde mit einem praxisüblichen Faltenwurf in den Rahmen eingespannt. Der Luftspalt zwischen Rahmen und den Begrenzungsflächen der Prüfstandsöffnung wurde mit dauerelastischer Dichtmasse abgedichtet. Abmessungen der Prüffläche $B \times H = 1,202 \text{ m} \times 1,452 \text{ m} = 1,75 \text{ m}^2$ (lichte Öffnung des Rahmens).

Prüfdatum: 21.08.2017

Prüffläche: $1,75 \text{ m}^2$

Senderraum: F/G

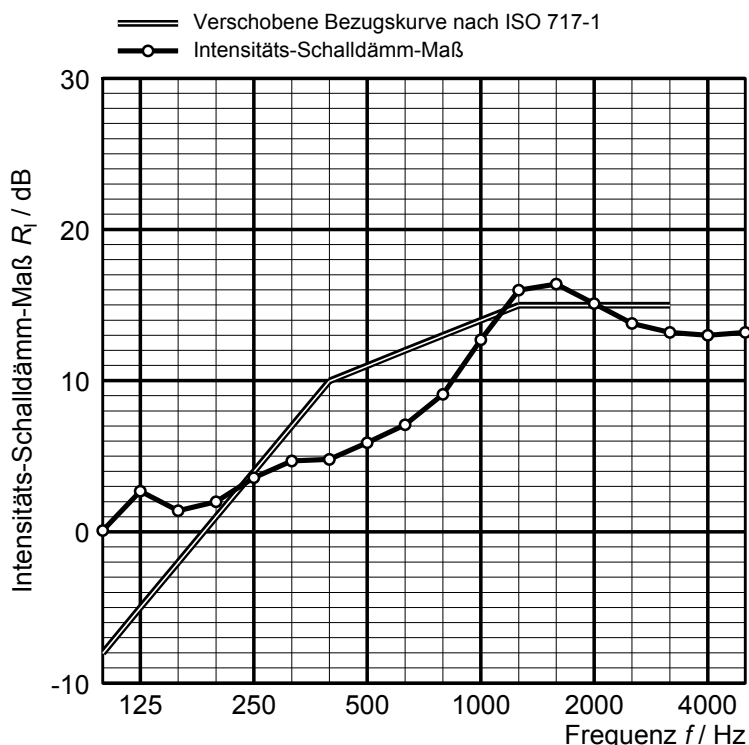
Vol.: $V = 150,60 \text{ m}^3$

Empfangsraum: H

Vol.: $V = 57,80 \text{ m}^3$

$\theta = 24^\circ\text{C}$ r.h. = 36 %

Frequenz [Hz]	R_i Terz [dB]	$F_{p,i}$ Terz [dB]
100	0,1	3,3
125	2,7	2,8
160	1,4	2,5
200	2,0	1,9
250	3,6	2,0
315	4,7	2,3
400	4,8	2,6
500	5,9	2,8
630	7,1	2,9
800	9,1	3,0
1000	12,7	3,5
1250	16,0	3,8
1600	16,4	3,5
2000	15,1	3,2
2500	13,8	2,8
3150	13,2	2,6
4000	13,0	2,7
5000	13,2	2,4



Bewertetes Intensitäts-Schalldämm-Maß $R_{i,w}(C; C_{tr}) = 11 (-1; -3) \text{ dB}$

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

	100 - 3150 Hz	100 - 5000 Hz
C	-1 dB	0 dB
C _{tr}	-3 dB	-3 dB

MÜLLER-BBM

Planegg, 15.05.2018
Prüfbericht Nr. M102794/29

Anhang A
Seite 1

Intensitäts-Schalldämm-Maß ISO 15186-1

Messung der Luftschalldämmung zwischen Räumen im Prüfstand

Auftraggeber: Création Baumann AG
Bern-Zürich-Strasse 23, CH - 4901 Langenthal

Prüfgegenstand: Gewebe Alex (gerafft), Zwischenschicht aus Molton/Folie (zweilagig)

Angaben zum Prüfaufbau:

Aufbau des Prüfobjekts (vom Sende- zum Empfangsraum):

- 25 mm Gewebe Alex (gerafft, ca. 50 % Stoffzugabe) der Fa. Création Baumann, $d = 1,60 \text{ mm}$, $m'' = 369 \text{ g/m}^2$, spezifischer Strömungswiderstand $R_S > 40.000 \text{ Pa s/m}$, Material: 100 % PLF CS
- 1,5 mm Molton/Folie (glatt)
- 1,5 mm Folie/Molton (glatt)
- 25 mm Gewebe Alex (gerafft, ca. 50 % Stoffzugabe) der Fa. Création Baumann, $d = 1,60 \text{ mm}$, $m'' = 369 \text{ g/m}^2$, spezifischer Strömungswiderstand $R_S > 40.000 \text{ Pa s/m}$, Material: 100 % PLF CS

In die Prüfstandsöffnung wurde ein Rahmen aus Holzwerkstoff eingestellt. Das Prüfobjekt wurde mit einem praxisüblichen Faltenwurf in den Rahmen eingespannt. Der Luftspalt zwischen Rahmen und den Begrenzungsflächen der Prüfstandsöffnung wurde mit dauerelastischer Dichtmasse abgedichtet. Abmessungen der Prüffläche $B \times H = 1,202 \text{ m} \times 1,452 \text{ m} = 1,75 \text{ m}^2$ (lichte Öffnung des Rahmens).

Prüfdatum: 21.08.2017

Prüffläche: $1,75 \text{ m}^2$

Senderraum: F/G

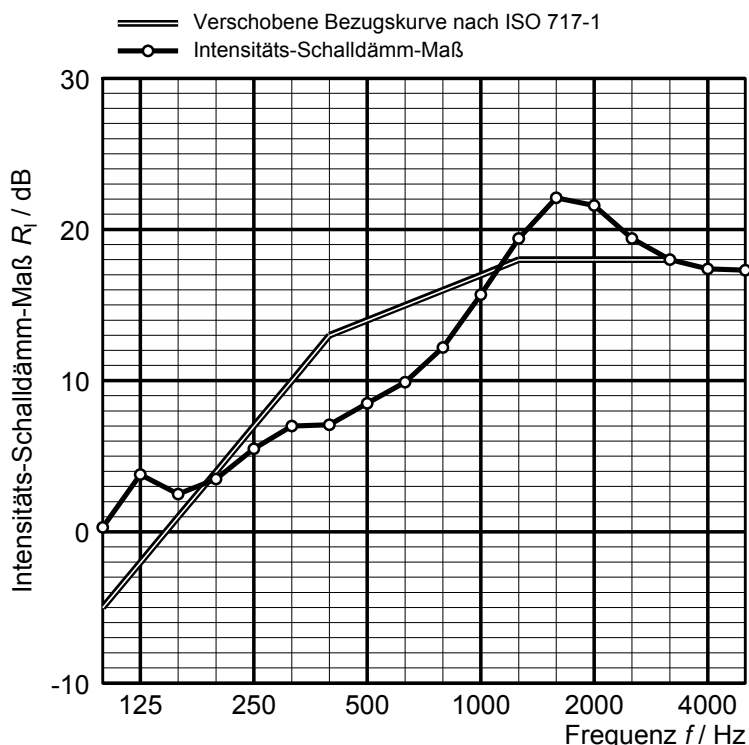
Vol.: $V = 150,60 \text{ m}^3$

Empfangsraum: H

Vol.: $V = 57,80 \text{ m}^3$

$\theta = 24^\circ\text{C}$ r.h. = 36 %

Frequenz [Hz]	R_i Terz [dB]	$F_{p,i}$ Terz [dB]
100	0,3	2,7
125	3,8	2,9
160	2,5	2,5
200	3,5	2,0
250	5,5	2,2
315	7,0	2,4
400	7,1	2,6
500	8,5	2,9
630	9,9	3,3
800	12,2	3,3
1000	15,7	3,7
1250	19,4	3,8
1600	22,1	3,8
2000	21,6	3,6
2500	19,4	3,1
3150	18,0	2,8
4000	17,4	2,8
5000	17,3	2,5



Bewertetes Intensitäts-Schalldämm-Maß $R_{i,w}(C; C_{tr}) = 14 (-1; -4) \text{ dB}$

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

	100 - 3150 Hz	100 - 5000 Hz
C	-1 dB	0 dB
C_{tr}	-4 dB	-4 dB

MÜLLER-BBM

Planegg, 15.05.2018
Prüfbericht Nr. M102794/29

Anhang A
Seite 2

Intensitäts-Schalldämm-Maß ISO 15186-1

Messung der Luftschalldämmung zwischen Räumen im Prüfstand

Auftraggeber: Création Baumann AG
Bern-Zürich-Strasse 23, CH - 4901 Langenthal

Prüfgegenstand: Gewebe Phantom Plus (gerafft), Zwischenschicht aus Molton/Folie (einlagig)

Angaben zum Prüfaufbau:

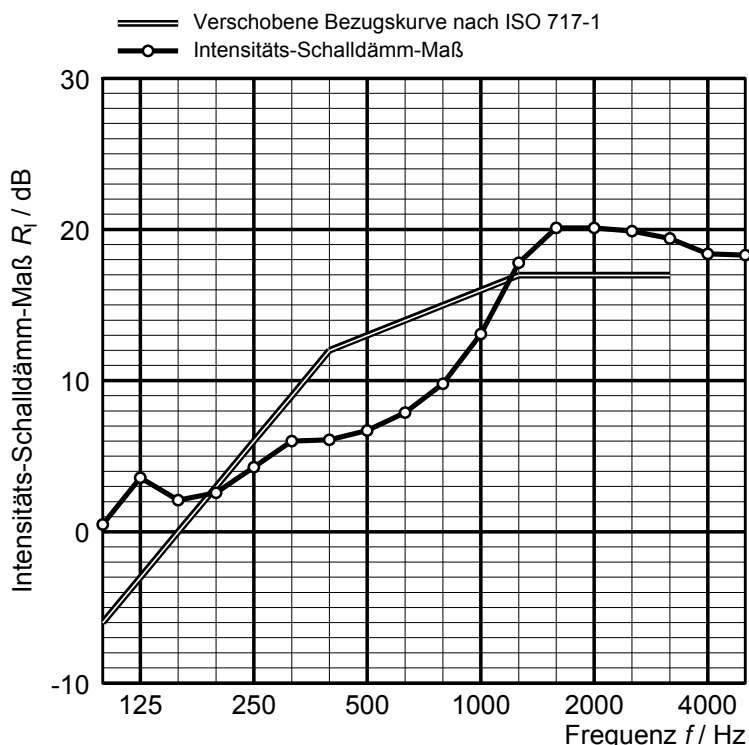
Aufbau des Prüfobjekts (vom Sende- zum Empfangsraum):

- 25 mm Gewebe Phantom Plus (gerafft, ca. 50 % Stoffzugabe) der Fa. Création Baumann, $m'' = 202 \text{ g/m}^2$, spezifischer Strömungswiderstand $R_S = 665 \text{ Pa s/m}$, Material: 100 % PLF
- 1,5 mm Molton/Folie (glatt)
- 25 mm Gewebe Phantom Plus (gerafft, ca. 50 % Stoffzugabe) der Fa. Création Baumann, $m'' = 202 \text{ g/m}^2$, spezifischer Strömungswiderstand $R_S = 665 \text{ Pa s/m}$, Material: 100 % PLF

In die Prüfstandsöffnung wurde ein Rahmen aus Holzwerkstoff eingestellt. Das Prüfobjekt wurde mit einem praxisüblichen Faltenwurf in den Rahmen eingespannt. Der Luftspalt zwischen Rahmen und den Begrenzungsflächen der Prüfstandsöffnung wurde mit dauerelastischer Dichtmasse abgedichtet. Abmessungen der Prüffläche $B \times H = 1,202 \text{ m} \times 1,452 \text{ m} = 1,75 \text{ m}^2$ (lichte Öffnung des Rahmens).

Prüfdatum: 22.08.2017
 Prüffläche: $1,75 \text{ m}^2$
 Senderraum: F/G
 Vol.: $V = 150,60 \text{ m}^3$
 Empfangsraum: H
 Vol.: $V = 57,80 \text{ m}^3$
 $\theta = 24^\circ\text{C}$ r.h. = 36 %

Frequenz [Hz]	R_i Terz [dB]	$F_{p,i}$ Terz [dB]
100	0,5	4,1
125	3,6	2,8
160	2,1	2,7
200	2,6	2,5
250	4,3	2,4
315	6,0	2,5
400	6,1	2,8
500	6,7	3,2
630	7,9	3,5
800	9,8	3,8
1000	13,1	4,0
1250	17,8	4,7
1600	20,1	5,0
2000	20,1	4,7
2500	19,9	4,4
3150	19,4	3,7
4000	18,4	3,3
5000	18,3	2,9



Bewertetes Intensitäts-Schalldämm-Maß $R_{i,w}(C; C_{tr}) = 13 (-1; -4) \text{ dB}$

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

	100 - 3150 Hz	100 - 5000 Hz
C	-1 dB	-1 dB
C _{tr}	-4 dB	-4 dB

Intensitäts-Schalldämm-Maß ISO 15186-1

Messung der Luftschalldämmung zwischen Räumen im Prüfstand

Auftraggeber: Création Baumann AG
Bern-Zürich-Strasse 23, CH - 4901 Langenthal

Prüfgegenstand: Gewebe Phantom Plus (gerafft), Zwischenschicht aus Molton/Folie (zweilagig)

Angaben zum Prüfaufbau:

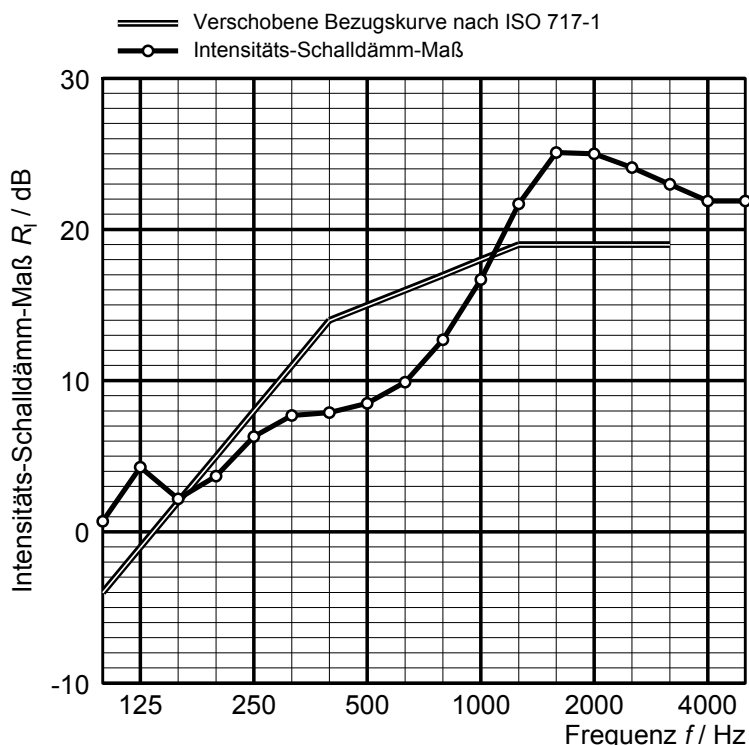
Aufbau des Prüfobjekts (vom Sende- zum Empfangsraum):

- 25 mm Gewebe Phantom Plus (gerafft, ca. 50 % Stoffzugabe) der Fa. Création Baumann, $m'' = 202 \text{ g/m}^2$, spezifischer Strömungswiderstand $R_S = 665 \text{ Pa s/m}$,
Material: 100 % PLF
- 1,5 mm Molton/Folie (glatt)
- 1,5 mm Folie/Molton (glatt)
- 25 mm Gewebe Phantom Plus (gerafft, ca. 50 % Stoffzugabe) der Fa. Création Baumann, $m'' = 202 \text{ g/m}^2$, spezifischer Strömungswiderstand $R_S = 665 \text{ Pa s/m}$,
Material: 100 % PLF

In die Prüfstandsöffnung wurde ein Rahmen aus Holzwerkstoff eingestellt. Das Prüfobjekt wurde mit einem praxisüblichen Faltenwurf in den Rahmen eingespannt. Der Luftspalt zwischen Rahmen und den Begrenzungsflächen der Prüfstandsöffnung wurde mit dauerelastischer Dichtmasse abgedichtet. Abmessungen der Prüffläche $B \times H = 1,202 \text{ m} \times 1,452 \text{ m} = 1,75 \text{ m}^2$ (lichte Öffnung des Rahmens).

Prüfdatum: 22.08.2017
Prüffläche: 1,75 m²
Senderraum: F/G
Vol.: $V = 150,60 \text{ m}^3$
Empfangsraum: H
Vol.: $V = 57,80 \text{ m}^3$
 $\theta = 24^\circ\text{C}$ r.h. = 36 %

Frequenz [Hz]	R_i Terz [dB]	$F_{p,i}$ Terz [dB]
100	0,7	3,7
125	4,3	2,8
160	2,2	2,7
200	3,7	2,5
250	6,3	2,9
315	7,7	3,1
400	7,9	3,1
500	8,5	3,1
630	9,9	3,7
800	12,7	4,4
1000	16,7	4,4
1250	21,7	4,9
1600	25,1	5,2
2000	25,0	4,9
2500	24,1	4,3
3150	23,0	3,7
4000	21,9	3,2
5000	21,9	2,9



Bewertetes Intensitäts-Schalldämm-Maß $R_{i,w}(C; C_{tr}) = 15 (-1; -4) \text{ dB}$

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

	100 - 3150 Hz	100 - 5000 Hz
C	-1 dB	0 dB
C _{tr}	-4 dB	-4 dB

Intensitäts-Schalldämm-Maß ISO 15186-1

Messung der Luftschalldämmung zwischen Räumen im Prüfstand

Auftraggeber: Création Baumann AG
Bern-Zürich-Strasse 23, CH - 4901 Langenthal

Prüfgegenstand: Gewebe Sport (gerafft), Zwischenschicht aus Molton/Folie (einlagig)

Angaben zum Prüfaufbau:

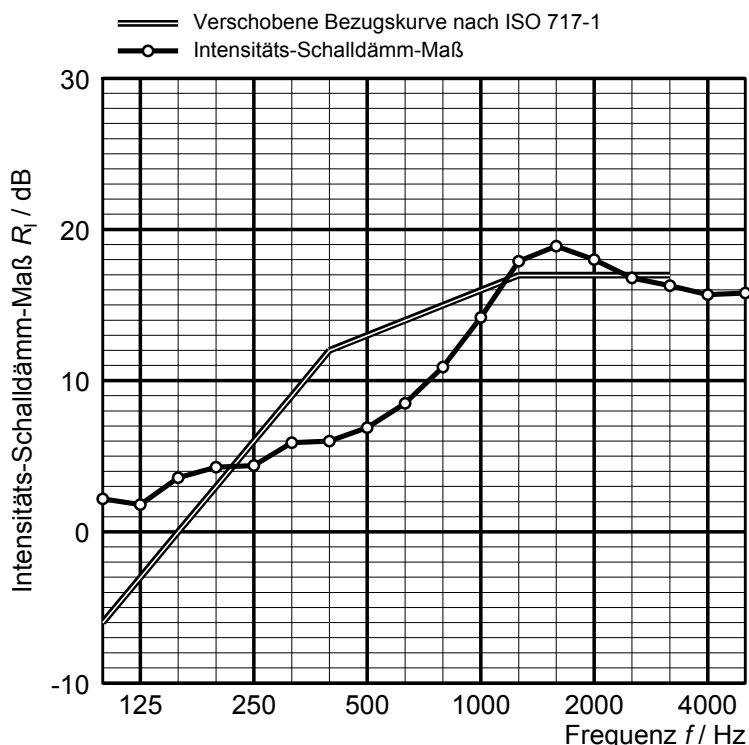
Aufbau des Prüfobjekts (vom Sende- zum Empfangsraum):

- 25 mm Gewebe Sport (gerafft, ca. 50 % Stoffzugabe) der Fa. Création Baumann, $d = 0,40$ mm, $m'' = 256$ g/m², spezifischer Strömungswiderstand $R_S = 808$ Pa s/m, Material: 70 % PLF, 30 % PE
- 1,5 mm Molton/Folie (glatt)
- 25 mm Gewebe Sport (gerafft, ca. 50 % Stoffzugabe) der Fa. Création Baumann, $d = 0,40$ mm, $m'' = 256$ g/m², spezifischer Strömungswiderstand $R_S = 808$ Pa s/m, Material: 70 % PLF, 30 % PE

In die Prüfstandsöffnung wurde ein Rahmen aus Holzwerkstoff eingestellt. Das Prüfobjekt wurde mit einem praxisüblichen Faltenwurf in den Rahmen eingespannt. Der Luftspalt zwischen Rahmen und den Begrenzungsflächen der Prüfstandsöffnung wurde mit dauerelastischer Dichtmasse abgedichtet. Abmessungen der Prüffläche $B \times H = 1,202$ m x 1,452 m = 1,75 m² (lichte Öffnung des Rahmens).

Prüfdatum: 29.08.2017
 Prüffläche: 1,75 m²
 Senderraum: F/G
 Vol.: $V = 150,60$ m³
 Empfangsraum: H
 Vol.: $V = 57,80$ m³
 $\theta = 24^\circ\text{C}$ r.h. = 36 %

Frequenz [Hz]	R_i Terz [dB]	$F_{p,i}$ Terz [dB]
100	2,2	3,0
125	1,8	2,9
160	3,6	2,9
200	4,3	2,7
250	4,4	2,6
315	5,9	2,6
400	6,0	3,0
500	6,9	3,5
630	8,5	3,4
800	10,9	3,7
1000	14,2	3,9
1250	17,9	4,0
1600	18,9	4,0
2000	18,0	3,9
2500	16,8	3,5
3150	16,3	3,1
4000	15,7	3,0
5000	15,8	2,8



Bewertetes Intensitäts-Schalldämm-Maß $R_{i,w}(C; C_{tr}) = 13 (-1; -3)$ dB

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

	100 - 3150 Hz	100 - 5000 Hz
C	-1 dB	-1 dB
C _{tr}	-3 dB	-3 dB

MÜLLER-BBM

Planegg, 15.05.2018
Prüfbericht Nr. M102794/29

Anhang A
Seite 5

Intensitäts-Schalldämm-Maß ISO 15186-1

Messung der Luftschalldämmung zwischen Räumen im Prüfstand

Auftraggeber: Création Baumann AG
Bern-Zürich-Strasse 23, CH - 4901 Langenthal

Prüfgegenstand: Gewebe Sport (gerafft), Zwischenschicht aus Molton/Folie (zweilagig)

Angaben zum Prüfaufbau:

Aufbau des Prüfobjekts (vom Sende- zum Empfangsraum):

- 25 mm Gewebe Sport (gerafft, ca. 50 % Stoffzugabe) der Fa. Création Baumann, $d = 0,40$ mm, $m'' = 256$ g/m², spezifischer Strömungswiderstand $R_S = 808$ Pa s/m, Material: 70 % PLF, 30 % PE
- 1,5 mm Molton/Folie (glatt)
- 1,5 mm Folie/Molton (glatt)
- 25 mm Gewebe Sport (gerafft, ca. 50 % Stoffzugabe) der Fa. Création Baumann, $d = 0,40$ mm, $m'' = 256$ g/m², spezifischer Strömungswiderstand $R_S = 808$ Pa s/m, Material: 70 % PLF, 30 % PE

In die Prüfstandsöffnung wurde ein Rahmen aus Holzwerkstoff eingestellt. Das Prüfobjekt wurde mit einem praxisüblichen Faltenwurf in den Rahmen eingespannt. Der Luftspalt zwischen Rahmen und den Begrenzungsflächen der Prüfstandsöffnung wurde mit dauerelastischer Dichtmasse abgedichtet. Abmessungen der Prüffläche $B \times H = 1,202$ m x 1,452 m = 1,75 m² (lichte Öffnung des Rahmens).

Prüfdatum: 29.08.2017

Prüffläche: 1,75 m²

Senderraum: F/G

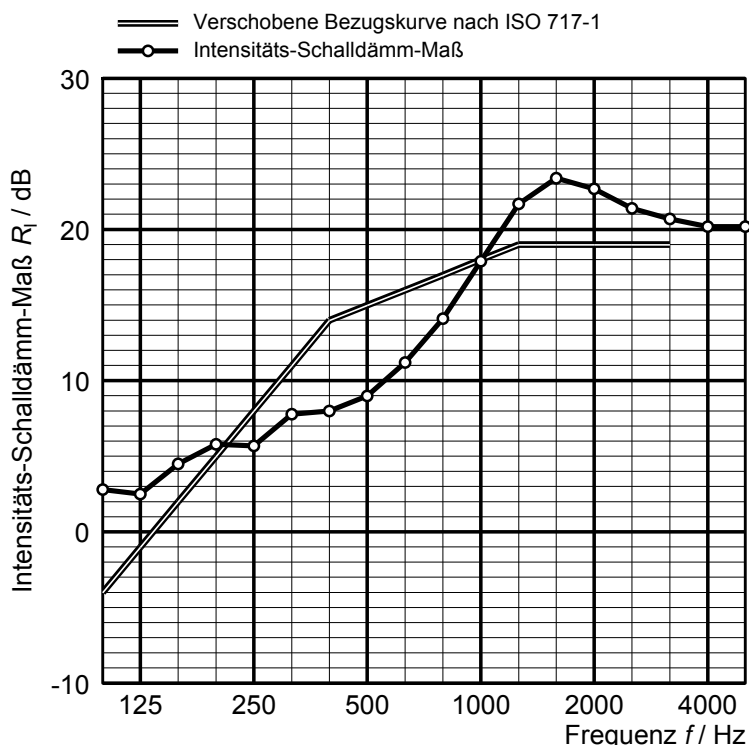
Vol.: $V = 150,60$ m³

Empfangsraum: H

Vol.: $V = 57,80$ m³

$\theta = 24^\circ\text{C}$ r.h. = 36 %

Frequenz [Hz]	R_i Terz [dB]	$F_{p,i}$ Terz [dB]
100	2,8	2,6
125	2,5	2,7
160	4,5	2,8
200	5,8	2,8
250	5,7	2,7
315	7,8	2,6
400	8,0	2,9
500	9,0	3,1
630	11,2	3,6
800	14,1	3,9
1000	17,9	4,0
1250	21,7	4,2
1600	23,4	4,2
2000	22,7	4,1
2500	21,4	3,6
3150	20,7	3,2
4000	20,2	3,2
5000	20,2	2,9



Bewertetes Intensitäts-Schalldämm-Maß $R_{i,w}(C; C_{tr}) = 15 (-1; -3)$ dB

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

	100 - 3150 Hz	100 - 5000 Hz
C	-1 dB	0 dB
C _{tr}	-3 dB	-3 dB

Intensitäts-Schalldämm-Maß ISO 15186-1

Messung der Luftschalldämmung zwischen Räumen im Prüfstand

Auftraggeber: Création Baumann AG
Bern-Zürich-Strasse 23, CH - 4901 Langenthal

Prüfgegenstand: Gewebe Secret (gerafft), Zwischenschicht aus Molton/Folie (einlagig)

Angaben zum Prüfaufbau:

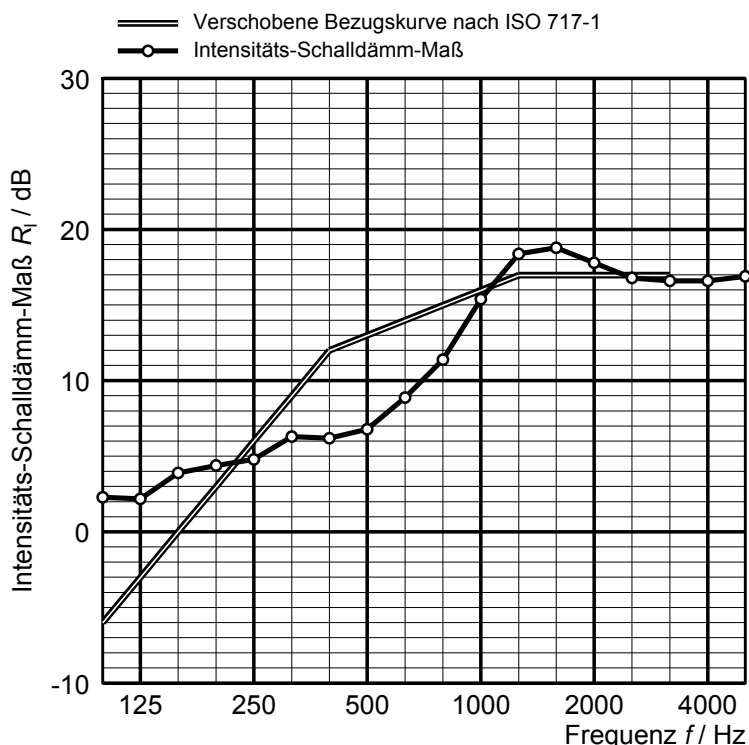
Aufbau des Prüfobjekts (vom Sende- zum Empfangsraum):

- 25 mm Gewebe Secret (gerafft, ca. 50 % Stoffzugabe) der Fa. Création Baumann, $d = 0,75 \text{ mm}$, $m'' = 308 \text{ g/m}^2$, spezifischer Strömungswiderstand $R_S = 606 \text{ Pa s/m}$, Material: 100 % PLF
- 1,5 mm Molton/Folie (glatt)
- 25 mm Gewebe Secret (gerafft, ca. 50 % Stoffzugabe) der Fa. Création Baumann, $d = 0,75 \text{ mm}$, $m'' = 308 \text{ g/m}^2$, spezifischer Strömungswiderstand $R_S = 606 \text{ Pa s/m}$, Material: 100 % PLF

In die Prüfstandsöffnung wurde ein Rahmen aus Holzwerkstoff eingestellt. Das Prüfobjekt wurde mit einem praxisüblichen Faltenwurf in den Rahmen eingespannt. Der Luftspalt zwischen Rahmen und den Begrenzungsflächen der Prüfstandsöffnung wurde mit dauerelastischer Dichtmasse abgedichtet. Abmessungen der Prüffläche $B \times H = 1,202 \text{ m} \times 1,452 \text{ m} = 1,75 \text{ m}^2$ (lichte Öffnung des Rahmens).

Prüfdatum: 30.08.2017
 Prüffläche: $1,75 \text{ m}^2$
 Senderraum: F/G
 Vol.: $V = 150,60 \text{ m}^3$
 Empfangsraum: H
 Vol.: $V = 57,80 \text{ m}^3$
 $\theta = 24^\circ\text{C}$ r.h. = 36 %

Frequenz [Hz]	R_i Terz [dB]	$F_{p,i}$ Terz [dB]
100	2,3	3,0
125	2,2	2,7
160	3,9	2,8
200	4,4	2,6
250	4,8	2,7
315	6,3	2,8
400	6,2	2,8
500	6,8	3,2
630	8,9	3,5
800	11,4	3,7
1000	15,4	4,0
1250	18,4	4,0
1600	18,8	3,9
2000	17,8	3,7
2500	16,8	3,3
3150	16,6	3,0
4000	16,6	3,1
5000	16,9	2,9



Bewertetes Intensitäts-Schalldämm-Maß $R_{i,w}(C; C_{tr}) = 13 (-1; -3) \text{ dB}$

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

	100 - 3150 Hz	100 - 5000 Hz
C	-1 dB	0 dB
C _{tr}	-3 dB	-3 dB

Intensitäts-Schalldämm-Maß ISO 15186-1

Messung der Luftschalldämmung zwischen Räumen im Prüfstand

Auftraggeber: Création Baumann AG
Bern-Zürich-Strasse 23, CH - 4901 Langenthal

Prüfgegenstand: Gewebe Secret (gerafft), Zwischenschicht aus Molton/Folie (zweilagig)

Angaben zum Prüfaufbau:

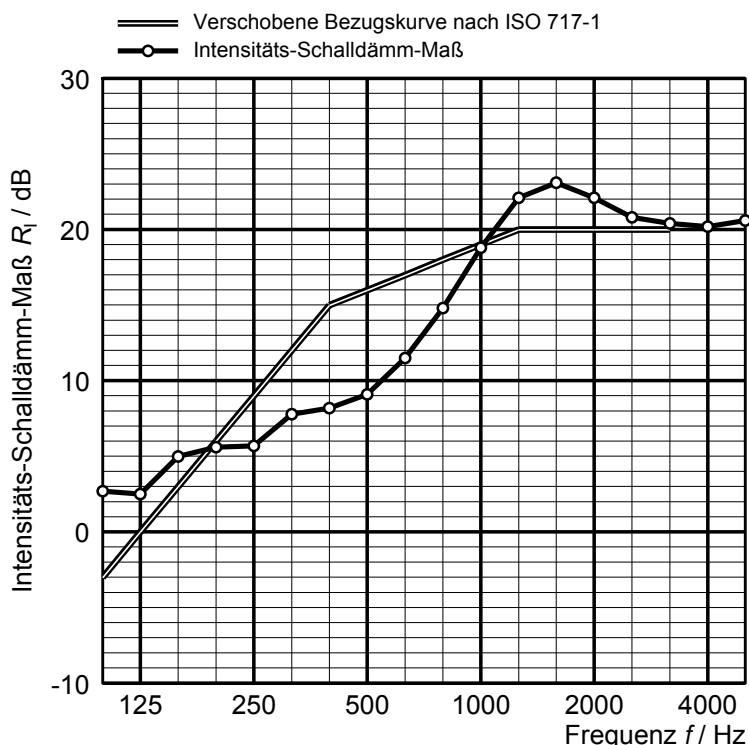
Aufbau des Prüfobjekts (vom Sende- zum Empfangsraum):

- 25 mm Gewebe Secret (gerafft, ca. 50 % Stoffzugabe) der Fa. Création Baumann, $d = 0,75$ mm, $m'' = 308$ g/m², spezifischer Strömungswiderstand $R_S = 606$ Pa s/m, Material: 100 % PLF
- 1,5 mm Molton/Folie (glatt)
- 1,5 mm Folie/Molton (glatt)
- 25 mm Gewebe Secret (gerafft, ca. 50 % Stoffzugabe) der Fa. Création Baumann, $d = 0,75$ mm, $m'' = 308$ g/m², spezifischer Strömungswiderstand $R_S = 606$ Pa s/m, Material: 100 % PLF

In die Prüfstandsöffnung wurde ein Rahmen aus Holzwerkstoff eingestellt. Das Prüfobjekt wurde mit einem praxisüblichen Faltenwurf in den Rahmen eingespannt. Der Luftspalt zwischen Rahmen und den Begrenzungsflächen der Prüfstandsöffnung wurde mit dauerelastischer Dichtmasse abgedichtet. Abmessungen der Prüffläche $B \times H = 1,202$ m x 1,452 m = 1,75 m² (lichte Öffnung des Rahmens).

Prüfdatum: 30.08.2017
 Prüffläche: 1,75 m²
 Senderraum: F/G
 Vol.: $V = 150,60$ m³
 Empfangsraum: H
 Vol.: $V = 57,80$ m³
 $\theta = 24^\circ\text{C}$ r.h. = 36 %

Frequenz [Hz]	R_i Terz [dB]	$F_{p,i}$ Terz [dB]
100	2,7	3,0
125	2,5	2,8
160	5,0	2,8
200	5,6	2,8
250	5,7	2,7
315	7,8	2,9
400	8,2	3,0
500	9,1	3,2
630	11,5	3,8
800	14,8	4,2
1000	18,8	4,3
1250	22,1	4,4
1600	23,1	4,3
2000	22,1	4,0
2500	20,8	3,5
3150	20,4	3,0
4000	20,2	3,1
5000	20,6	2,8



Bewertetes Intensitäts-Schalldämm-Maß $R_{i,w}(C; C_{tr}) = 16 (-2; -4)$ dB

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

	100 - 3150 Hz	100 - 5000 Hz
C	-2 dB	-1 dB
C _{tr}	-4 dB	-4 dB

Intensitäts-Schalldämm-Maß ISO 15186-1

Messung der Luftschalldämmung zwischen Räumen im Prüfstand

Auftraggeber: Création Baumann AG
Bern-Zürich-Strasse 23, CH - 4901 Langenthal

Prüfgegenstand: Gewebe Arno (gerafft), Zwischenschicht aus Molton/Folie (einlagig)

Angaben zum Prüfaufbau:

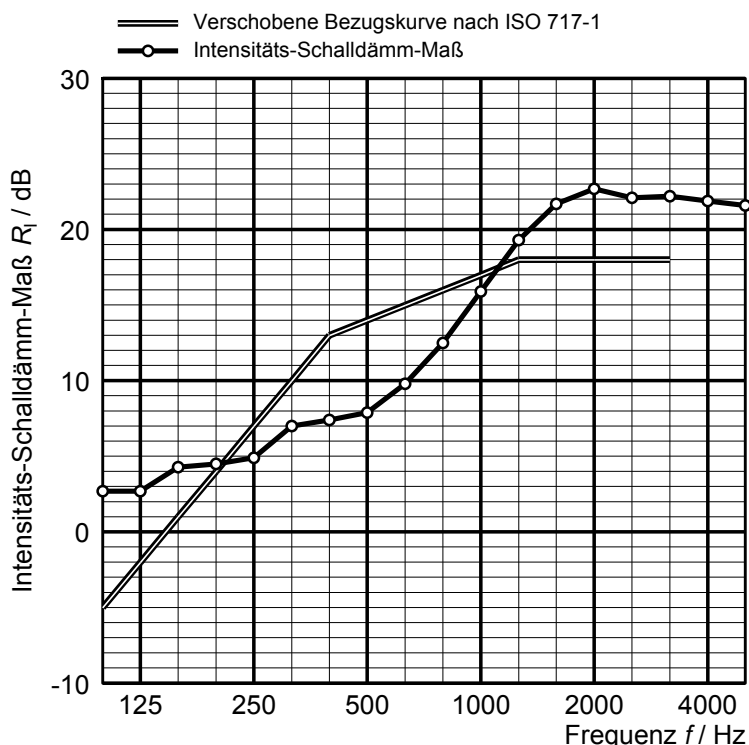
Aufbau des Prüfobjekts (vom Sende- zum Empfangsraum):

- 25 mm Gewebe Arno (gerafft, ca. 50 % Stoffzugabe) der Fa. Création Baumann, $d = 1,00$ mm, $m'' = 315$ g/m², spezifischer Strömungswiderstand $R_S = 1421$ Pa s/m, Material: 100 % PLF CS
- 1,5 mm Molton/Folie (glatt)
- 25 mm Gewebe Arno (gerafft, ca. 50 % Stoffzugabe) der Fa. Création Baumann, $d = 1,00$ mm, $m'' = 315$ g/m², spezifischer Strömungswiderstand $R_S = 1421$ Pa s/m, Material: 100 % PLF CS

In die Prüfstandsöffnung wurde ein Rahmen aus Holzwerkstoff eingestellt. Das Prüfobjekt wurde mit einem praxisüblichen Faltenwurf in den Rahmen eingespannt. Der Luftspalt zwischen Rahmen und den Begrenzungsflächen der Prüfstandsöffnung wurde mit dauerelastischer Dichtmasse abgedichtet. Abmessungen der Prüffläche $B \times H = 1,202$ m x 1,452 m = 1,75 m² (lichte Öffnung des Rahmens).

Prüfdatum: 01.09.2017
 Prüffläche: 1,75 m²
 Senderraum: F/G
 Vol.: $V = 150,60$ m³
 Empfangsraum: H
 Vol.: $V = 57,80$ m³
 $\theta = 24^\circ\text{C}$ r.h. = 36 %

Frequenz [Hz]	R_i Terz [dB]	$F_{p,i}$ Terz [dB]
100	2,7	3,0
125	2,7	2,8
160	4,3	3,0
200	4,5	2,9
250	4,9	2,7
315	7,0	3,0
400	7,4	3,1
500	7,9	3,0
630	9,8	3,7
800	12,5	4,1
1000	15,9	4,4
1250	19,3	4,7
1600	21,7	5,0
2000	22,7	5,2
2500	22,1	4,4
3150	22,2	3,7
4000	21,9	3,3
5000	21,6	2,9



Bewertetes Intensitäts-Schalldämm-Maß $R_{i,w}(C; C_{tr}) = 14 (-1; -3)$ dB

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

	100 - 3150 Hz	100 - 5000 Hz
C	-1 dB	0 dB
C _{tr}	-3 dB	-3 dB

Intensitäts-Schalldämm-Maß ISO 15186-1

Messung der Luftschalldämmung zwischen Räumen im Prüfstand

Auftraggeber: Création Baumann AG
Bern-Zürich-Strasse 23, CH - 4901 Langenthal

Prüfgegenstand: Gewebe Arno (gerafft), Zwischenschicht aus Molton/Folie (zweilagig)

Angaben zum Prüfaufbau:

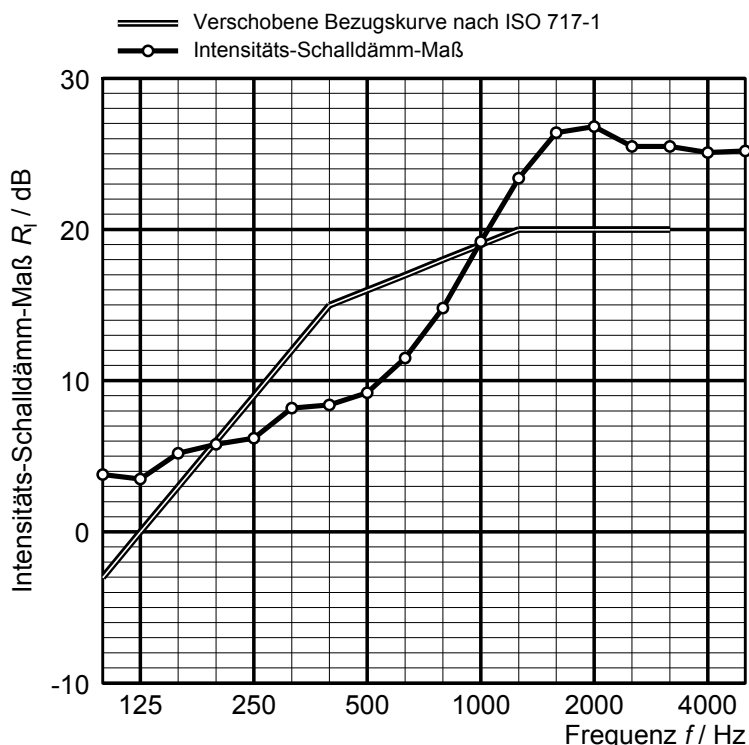
Aufbau des Prüfobjekts (vom Sende- zum Empfangsraum):

- 25 mm Gewebe Arno (gerafft, ca. 50 % Stoffzugabe) der Fa. Création Baumann, $d = 1,00$ mm, $m'' = 315$ g/m², spezifischer Strömungswiderstand $R_S = 1421$ Pa s/m, Material: 100 % PLF CS
- 1,5 mm Molton/Folie (glatt)
- 1,5 mm Folie/Molton (glatt)
- 25 mm Gewebe Arno (gerafft, ca. 50 % Stoffzugabe) der Fa. Création Baumann, $d = 1,00$ mm, $m'' = 315$ g/m², spezifischer Strömungswiderstand $R_S = 1421$ Pa s/m, Material: 100 % PLF CS

In die Prüfstandsöffnung wurde ein Rahmen aus Holzwerkstoff eingestellt. Das Prüfobjekt wurde mit einem praxisüblichen Faltenwurf in den Rahmen eingespannt. Der Luftspalt zwischen Rahmen und den Begrenzungsflächen der Prüfstandsöffnung wurde mit dauerelastischer Dichtmasse abgedichtet. Abmessungen der Prüffläche $B \times H = 1,202$ m x 1,452 m = 1,75 m² (lichte Öffnung des Rahmens).

Prüfdatum: 01.09.2017
 Prüffläche: 1,75 m²
 Senderraum: F/G
 Vol.: $V = 150,60$ m³
 Empfangsraum: H
 Vol.: $V = 57,80$ m³
 $\theta = 24^\circ\text{C}$ r.h. = 36 %

Frequenz [Hz]	R_i Terz [dB]	$F_{p,i}$ Terz [dB]
100	3,8	3,2
125	3,5	3,0
160	5,2	3,0
200	5,8	2,7
250	6,2	2,9
315	8,2	2,9
400	8,4	3,1
500	9,2	3,2
630	11,5	3,8
800	14,8	4,4
1000	19,2	4,9
1250	23,4	5,2
1600	26,4	5,3
2000	26,8	5,3
2500	25,5	4,3
3150	25,5	3,6
4000	25,1	3,2
5000	25,2	2,8



Bewertetes Intensitäts-Schalldämm-Maß $R_{i,w}(C; C_{tr}) = 16 (-1; -4)$ dB

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

	100 - 3150 Hz	100 - 5000 Hz
C	-1 dB	0 dB
C _{tr}	-4 dB	-4 dB

MÜLLER-BBM

Planegg, 15.05.2018
Prüfbericht Nr. M102794/29

Anhang A
Seite 10

Intensitäts-Schalldämm-Maß ISO 15186-1

Messung der Luftschalldämmung zwischen Räumen im Prüfstand

Auftraggeber: Création Baumann AG
Bern-Zürich-Strasse 23, CH - 4901 Langenthal

Prüfgegenstand: Molton/Folie (einlagig)

Angaben zum Prüfaufbau:

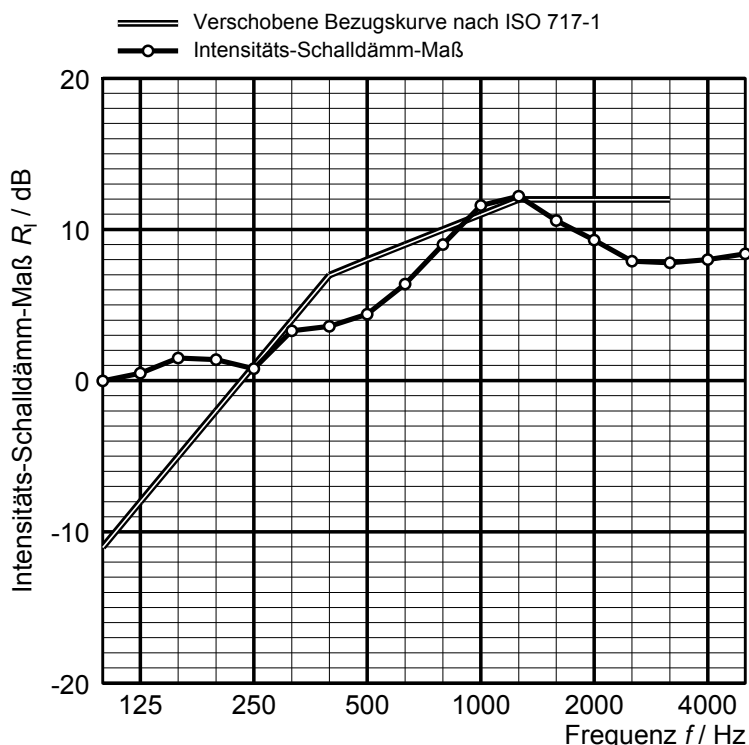
Aufbau des Prüfobjekts (vom Sende- zum Empfangsraum):

- 1,5 mm Molton/Folie (glatt),
 $m'' = 377 \text{ g/m}^2$, spezifischer Strömungswiderstand $R_s \geq 40000 \text{ Pa} \cdot \text{s/m}$

In die Prüfstandsöffnung wurde ein Rahmen aus Holzwerkstoff eingestellt. Das Prüfobjekt wurde glatt in den Rahmen eingespannt. Der Luftspalt zwischen Rahmen und den Begrenzungsflächen der Prüfstandsöffnung wurde mit dauerelastischer Dichtmasse abgedichtet.
Abmessungen der Prüffläche $B \times H = 1,202 \text{ m} \times 1,452 \text{ m} = 1,75 \text{ m}^2$ (lichte Öffnung des Rahmens).

Prüfdatum: 01.09.2017
Prüffläche: $1,75 \text{ m}^2$
Senderraum: F/G
Vol.: $V = 150,60 \text{ m}^3$
Empfangsraum: H
Vol.: $V = 57,80 \text{ m}^3$
 $\theta = 24^\circ\text{C}$ r.h. = 36 %

Frequenz [Hz]	R_l Terz [dB]	$F_{p,1}$ Terz [dB]
100	0,0	2,7
125	0,5	2,7
160	1,5	2,9
200	1,4	2,9
250	0,8	2,4
315	3,3	2,7
400	3,6	3,2
500	4,4	3,1
630	6,4	3,6
800	9,0	4,0
1000	11,6	4,3
1250	12,2	4,5
1600	10,6	4,3
2000	9,3	4,1
2500	7,9	3,9
3150	7,8	3,7
4000	8,0	3,9
5000	8,4	3,9



Bewertetes Intensitäts-Schalldämm-Maß $R_{l,w}(C; C_{tr}) = 8 (0; -1) \text{ dB}$

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

	100 - 3150 Hz	100 - 5000 Hz
C	0 dB	0 dB
C _{tr}	-1 dB	-2 dB

MÜLLER-BBM

Planegg, 15.05.2018
Prüfbericht Nr. M102794/29

Anhang A
Seite 11

Intensitäts-Schalldämm-Maß ISO 15186-1

Messung der Luftschalldämmung zwischen Räumen im Prüfstand

Auftraggeber: Création Baumann AG
Bern-Zürich-Strasse 23, CH - 4901 Langenthal

Prüfgegenstand: Molton/Folie (zweilagig)

Angaben zum Prüfaufbau:

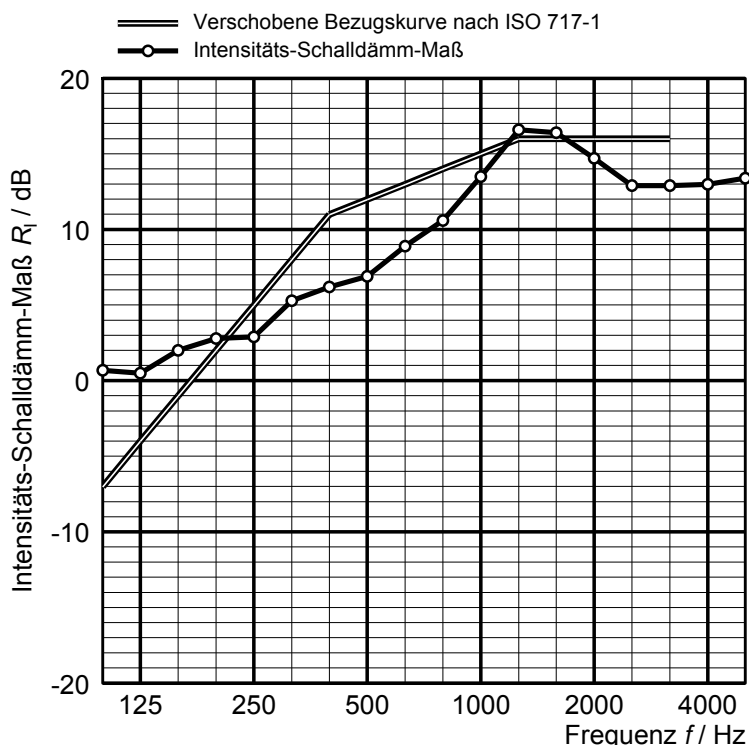
Aufbau des Prüfobjekts (vom Sende- zum Empfangsraum):

- 1,5 mm Molton/Folie (glatt)
 $m'' = 377 \text{ g/m}^2$, spezifischer Strömungswiderstand $R_s \geq 40000 \text{ Pa} \cdot \text{s/m}$
- 1,5 mm Folie/Molton (glatt)
 $m'' = 377 \text{ g/m}^2$, spezifischer Strömungswiderstand $R_s \geq 40000 \text{ Pa} \cdot \text{s/m}$

In die Prüfstandsöffnung wurde ein Rahmen aus Holzwerkstoff eingestellt. Das Prüfobjekt wurde glatt in den Rahmen eingespannt. Der Luftspalt zwischen Rahmen und den Begrenzungsflächen der Prüfstandsöffnung wurde mit dauerelastischer Dichtmasse abgedichtet.
Abmessungen der Prüffläche $B \times H = 1,202 \text{ m} \times 1,452 \text{ m} = 1,75 \text{ m}^2$ (lichte Öffnung des Rahmens).

Prüfdatum: 01.09.2017
Prüffläche: $1,75 \text{ m}^2$
Senderraum: F/G
Vol.: $V = 150,60 \text{ m}^3$
Empfangsraum: H
Vol.: $V = 57,80 \text{ m}^3$
 $\theta = 24^\circ\text{C}$ r.h. = 36 %

Frequenz [Hz]	R_i Terz [dB]	$F_{p,i}$ Terz [dB]
100	0,7	2,8
125	0,5	2,8
160	2,0	2,8
200	2,8	2,6
250	2,9	2,6
315	5,3	2,7
400	6,2	3,1
500	6,9	3,3
630	8,9	3,7
800	10,6	3,8
1000	13,5	4,1
1250	16,6	4,6
1600	16,4	4,6
2000	14,7	4,5
2500	12,9	4,4
3150	12,9	4,1
4000	13,0	4,2
5000	13,4	4,1



Bewertetes Intensitäts-Schalldämm-Maß $R_{i,w}(C; C_{tr}) = 12 (-1; -3) \text{ dB}$

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

	100 - 3150 Hz	100 - 5000 Hz
C	-1 dB	-1 dB
C _{tr}	-3 dB	-3 dB

MÜLLER-BBM

Planegg, 15.05.2018
Prüfbericht Nr. M102794/29

Anhang A
Seite 12

Intensitäts-Schalldämm-Maß ISO 15186-1

Messung der Luftschalldämmung zwischen Räumen im Prüfstand

Auftraggeber: Création Baumann AG
Bern-Zürich-Strasse 23, CH - 4901 Langenthal

Prüfgegenstand: Gewebe Silent (gerafft, einlagig ohne Zwischenschicht)

Angaben zum Prüfaufbau:

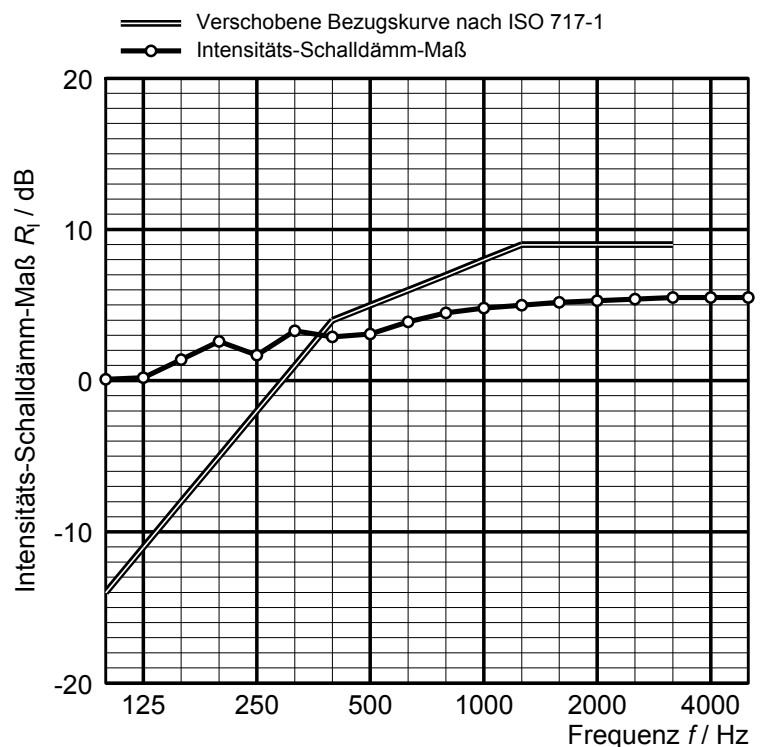
Aufbau des Prüfobjekts (vom Sende- zum Empfangsraum):

- 25 mm Gewebe Silent (gerafft, ca. 50 % Stoffzugabe) der Fa. Création Baumann, $d = 0,90$ mm, $m'' = 315$ g/m², spezifischer Strömungswiderstand $R_S = 594$ Pa s/m, Material: 100 % PLF CS

In die Prüfstandsöffnung wurde ein Rahmen aus Holzwerkstoff eingestellt. Das Prüfobjekt wurde mit einem praxisüblichen Faltenwurf in den Rahmen eingespannt. Der Luftspalt zwischen Rahmen und den Begrenzungsflächen der Prüfstandsöffnung wurde mit dauerelastischer Dichtmasse abgedichtet. Abmessungen der Prüffläche $B \times H = 1,202$ m x 1,452 m = 1,75 m² (lichte Öffnung des Rahmens)..

Prüfdatum: 01.09.2017
 Prüffläche: 1,75 m²
 Senderraum: F/G
 Vol.: $V = 150,60$ m³
 Empfangsraum: H
 Vol.: $V = 57,80$ m³
 $\theta = 24^\circ\text{C}$ r.h. = 36 %

Frequenz [Hz]	R_i Terz [dB]	$F_{p,i}$ Terz [dB]
100	0,1	2,8
125	0,2	2,7
160	1,4	2,7
200	2,6	2,9
250	1,7	2,5
315	3,3	2,6
400	2,9	2,7
500	3,1	2,9
630	3,9	3,3
800	4,5	3,3
1000	4,8	2,9
1250	5,0	2,9
1600	5,2	2,8
2000	5,3	2,6
2500	5,4	2,4
3150	5,5	2,5
4000	5,5	2,8
5000	5,5	2,5



Bewertetes Intensitäts-Schalldämm-Maß $R_{i,w}(C; C_{tr}) = 5 (0; -1)$ dB

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

	100 - 3150 Hz	100 - 5000 Hz
C	0 dB	0 dB
C _{tr}	-1 dB	-1 dB

MÜLLER-BBM

Planegg, 15.05.2018
Prüfbericht Nr. M102794/29

Anhang A
Seite 13

Fotos



Abbildung B.1. Exemplarische Abbildung eines Prüflings im Fensterprüfstand (empfangsraumseitig).



Abbildung B.2. Exemplarische Abbildung eines Prüflings im Fensterprüfstand (senderraumseitig).



Abbildung B.3. Exemplarische Abbildung eines Aufbaus mit einer Lage Molton/Folie im Fensterprüfstand (Prüfaufbau geöffnet)



Abbildung B.4. Exemplarische Abbildung eines Aufbaus mit zwei Lagen Molton/Folie im Fensterprüfstand (Prüfaufbau geöffnet).

Angaben zum Prüfverfahren zur Ermittlung der Luftschalldämmung

1 Messgröße

Es wurde das Intensitäts-Schalldämm-Maß R_i unter der Annahme eines ausreichend diffusen Schallfelds im Senderaum bestimmt. Die Berechnung des Intensitäts-Schalldämm-Maßes erfolgte nach folgenden Gleichungen:

$$R_i = L_{ps,1} - 9 - [L_{in} + 10 \log(S_m/S)] \text{ dB} \quad \text{für } f \leq 160 \text{ Hz}$$

$$R_i = L_{p,1} - 6 - [L_{in} + 10 \log(S_m/S)] \text{ dB} \quad \text{für } f \geq 200 \text{ Hz}$$

Dabei sind:

R_i Intensitäts-Schalldämm-Maß in dB

$L_{ps,1}$ Mittlerer Schalldruckpegel auf der Oberfläche des Prüfobjekts im Senderaum in dB

$L_{p,1}$ Mittlerer Schalldruckpegel im Senderaum in dB

L_{in} Mittlerer Schallintensitätspegel über der Messfläche im Empfangsraum in dB

S_m Gesamtfläche der Messfläche(n) in m^2

S Fläche des Prüfgegenstandes in m^2

Als Fläche des Prüfgegenstands S wurde die Fläche der empfangsraumseitigen freien Prüföffnung verwendet. Der Gesamtflächeninhalt der abgetasteten Messflächen S_m ist mit der Fläche des Prüfgegenstandes S identisch.

Angaben zur Präzision der Laborverfahren zur Ermittlung der Luftschalldämmung sind in DIN EN ISO 12999-1 [1] enthalten. Angaben in Bezug auf die Reproduzierbarkeit der Ergebnisse des Intensitätsverfahrens mit dem Verfahren nach DIN EN ISO 10140-2 [3] sind in DIN EN ISO 15186-1 [6] enthalten.

Zur Ermittlung des Schalldämm-Maßes wurden die Messergebnisse aus einer Messrichtung verwendet.

2 Beschreibung des Prüfstandes

Der Fensterprüfstand entspricht den Anforderungen nach DIN EN ISO 10140-5 [5], wobei die Höhe der Prüföffnung den Abmessungen des Prüfobjekts angepasst wurde.

Zur Erhöhung der Diffusität des Schallfeldes und zur Einstellung der Nachhallzeit wurden im Senderaum 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 den Abbildungen C.1 und C.2 sind Zeichnungen des Fensterprüfstandes dargestellt.

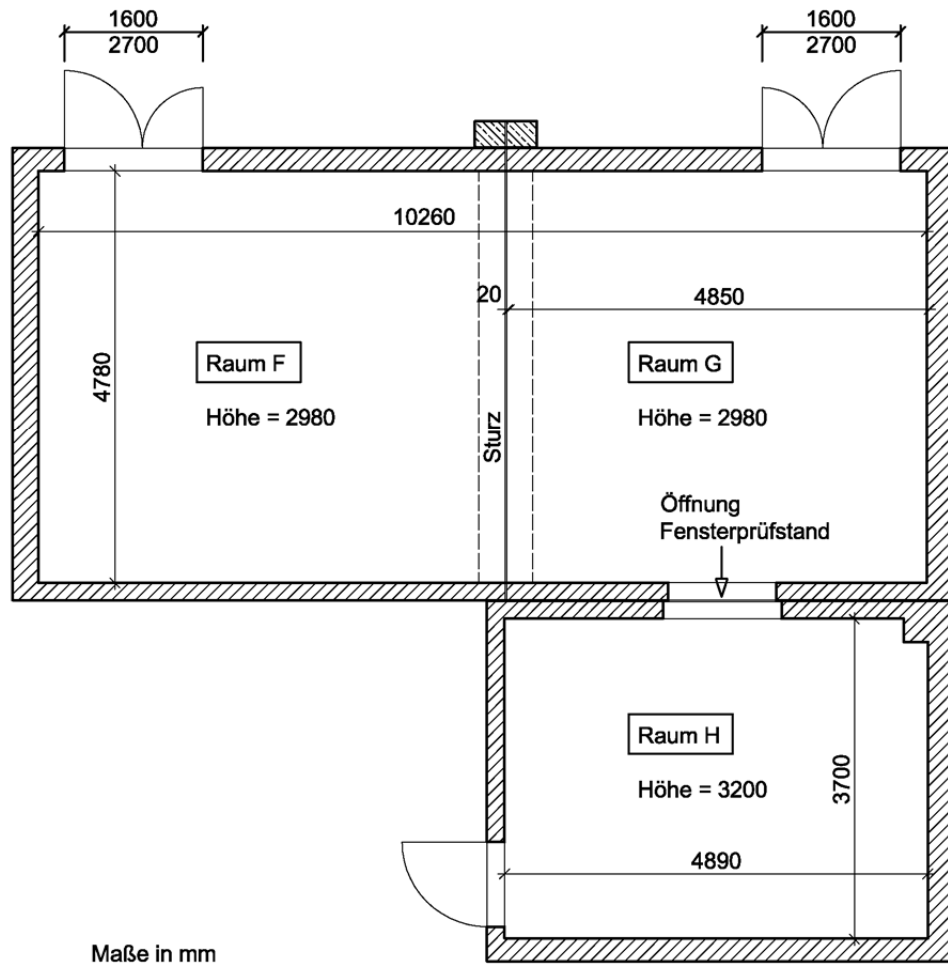


Abbildung C.1. Grundriss des Fensterprüfstands.

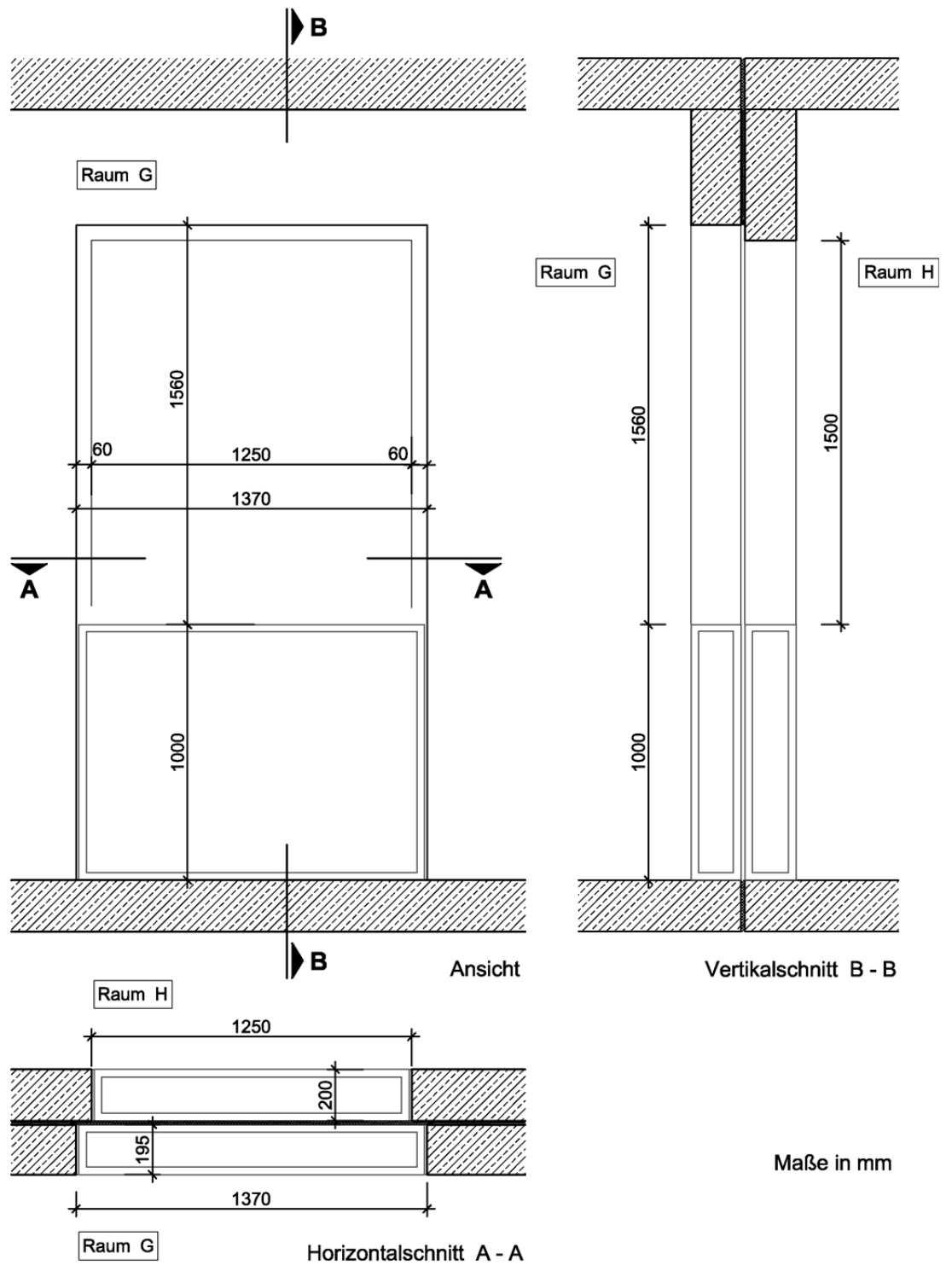


Abbildung C.2. Schnitte des Fensterprüfstands.

3 Prüfverfahren

3.1 Bestimmung des Senderaumpegels

Zur Erhöhung der Diffusität des Schallfeldes und zur Einstellung der Nachhallzeit wurden im Senderaum 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.

Als Prüfschall wurde Rosa Rauschen verwendet. Die Schalldruckpegeldifferenz zwischen benachbarten Terzbändern im Senderaum war $< 6 \text{ dB}$.

Als Schallquelle wurden zwei Dodekaeder verwendet. Die Anregung erfolgte an zwei Standorten der Schallquelle im Raum gleichzeitig. Der Raum mit dem größeren Volumen wurde als Senderaum gewählt. Die Schallquellen wurden so angeordnet, dass ein möglichst diffuses Schallfeld erzeugt wird. Hierzu erfolgte die Anregung in den Eckpositionen der Prüfstandsrückwand. Der Abstand zwischen den Positionen der Schallquelle und dem Prüfobjekt betrug mindestens 2 m, sodass der Anteil des Direktschalls der Schallquelle auf das Prüfobjekt gegenüber dem diffusen Schall vernachlässigbar war. Weiterhin wurde ein Abstand von mindestens 0,7 m zu allen Raumbegrenzungsflächen eingehalten.

Die Messung des mittleren Schalldruckpegels im Senderaum im Frequenzbereich $\geq 200 \text{ Hz}$ erfolgte mit bewegtem Mikrofon durch kontinuierliche Abtastung. Der Bahnradius des Mikrofons betrug 1,0 m. Die Bahnebene wurde gegenüber der Decke um ca. 10° geneigt. Die Mikrofonbahnen wurden gleichmäßig über das zulässige Raumbolumen verteilt. Es wurden drei Mikrofonbahnen erfasst. Die Mittelungszeit von 60 Sekunden entsprach der Dauer von zwei Bahnumläufen der bewegten Mikrofone.

Der mittlere Schalldruckpegel im Frequenzbereich $\leq 160 \text{ Hz}$ wurde an zehn festen Mikrofonpositionen auf der Oberfläche des Prüfobjekts in einem Abstand von 1,0 mm erfasst. Die Mittelungszeit betrug 15 s.

Die Schalldruckpegel an den unterschiedlichen Mikrofonpositionen wurden für alle Schallquellenpositionen energetisch gemittelt. 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.

3.2 Bestimmung des mittleren Schallintensitätspegels auf der Empfangsseite

Im Empfangsraum wurde mit Hilfe einer Intensitätssonde der Pegel der vom Prüfgegenstand abgestrahlten Intensitäts-Normalkomponente durch kontinuierliches Abtasten der Messfläche bestimmt.

Die Abtastung erfolgte mit senkrecht zum Prüfobjekt ausgerichteter Intensitätssonde auf mäanderförmigen Bahnen im Abstand von 0,2 m vor dem Prüfobjekt. Für die Messung wurde die Prüffläche in 3 Teilmessflächen unterteilt. Jedes Feld wurde in waagerechter und senkrechter Richtung abgetastet.

Durch Einbringen von schallabsorbierendem Material wurde der Empfangsraum vor Durchführung der Messungen so eingestellt, dass der Druck-Intensitäts-Indikator $F_{pi} = L_p - L_{in}$ in allen Terzen ≤ 5 dB beträgt.

3.3 Fremdgeräusch

Der mittlere Schalldruckpegel und der Schallintensitätspegel bei Anregung im Empfangsraum lagen für alle Terzbänder um mindestens 10 dB über dem Fremdgeräuschpegel. Dies wurde durch das Verfahren nach DIN EN ISO 15186-1 [6], Abschnitt 6.5, überprüft.

3.4 Prüfmittelverzeichnis

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

Tabelle C.1. Prüfmittel.

Bezeichnung	Hersteller	Typ	Seriennummer	Kalibrierung/ Eichung gültig bis
Bauakustik-Messsystem	Norsonic	121	26342	2019-12
Verstärker	QSC	GXD8	GGF0M0495	
Dodekaeder	Müller-BBM	DOD360A	372838	2018-08
Dodekaeder	Müller-BBM	DOD360A	372839	2018-08
Lautsprecherverfahrenheit	Müller-BBM	LSV	354501	
Mikrofonshwenkanlage	Norsonic	212	12986	
Mikrofon-Vorverstärker mit Freifeldmikrofon	Norsonic Norsonic	1201 1220	26145 25160	2018-12
Mikrofon-Vorverstärker mit Freifeldmikrofon	Norsonic Norsonic	1201 1220	30588 26071	2018-12
Pistonphon	Brüel & Kjaer	4228	1651956	2018-12
Intensitäts-Messsystem	Brüel & Kjaer	2270	3009304	2018-11
Intensitätssondenkit: Mikrofonpaar	Brüel & Kjaer	4197	2984593-1/ 2984593-2	2018-11
Vorverstärker	Brüel & Kjaer	2683	3038462	2018-11
Mess- und Auswerte- software	Müller-BBM	Bau4	Version 1.11	

S:\MIPROJ102\IM102794\M102794_29_PBE_1D.DOCX : 15. 05. 2018