

Bauaufsichtlich anerkannte Stelle
für Prüfung, Überwachung und
Zertifizierung
Zulassung neuer Baustoffe, Bauteile
und Bauarten
Forschung, Entwicklung,
Demonstration und Beratung auf
den Gebieten der Bauphysik

Institutsleitung
Univ.-Prof. Dr.-Ing. Gerd Hauser
Univ.-Prof. Dr.-Ing. Klaus Sedlbauer

Prüfbericht P-BA 21/2010

Normschallpegeldifferenz und Schalldämm-Maß eines Rollladenkastens hinter einer Klinkerwand nach DIN EN 20140-10: 1992 sowie DIN EN ISO 140-3: 2005

Auftraggeber:
ROMA Rolladensysteme GmbH
Ostpreußenstraße 9
89331 Burgau

Stuttgart,
1. Juli 2010

1. Ort und Datum der Messung

Die Messung wurde am 29. September 2009 im Technikum des Fraunhofer-Instituts für Bauphysik in Stuttgart durchgeführt.

2. Prüfgegenstand

Betriebsfertiger elektrisch betriebener Rollladenkasten für den Einbau hinter Klinkermauerwerk, Prüfobjekt S 10185-07, Herstellerbezeichnung Puro.K 270x250 mit folgendem Aufbau von außen nach innen: (siehe Bild 1):

120 mm	Klinkermauerwerk: $R_w = 48$ dB (mit einer Prüffläche von $0,75 \text{ m}^2$ gemessen) Flächenbezogene Masse: $\sim 195 \text{ kg/m}^2$
295 mm	Formteil bestehend aus Polyurethanschaum (2-Komponenten-Schaum; Komponente A ca. $1,1 - 1,3 \text{ g/cm}^3$, Komponente B ca. $1,2 \text{ g/cm}^3$; Herstellerangaben) und einer Innenschale aus Polypropylen zur Aufnahme des Rollladenpanzers
15 mm	Kalkgipsputz

Abmessungen: $L \times H \times B = 295 \text{ mm} \times 250 \text{ mm} \times 1230 \text{ mm}$
Gesamtgewicht: $20,1 \text{ kg}$ (Rollladenkasten ohne Klinkermauerwerk)

Die abstrahlende Fläche der Unterseite des Rollladenkastens in den Empfangsraum (inklusive Putz) betrug $110 \text{ mm} \times 1230 \text{ mm}$.

Die Oberseite des Rollladenkastens bestand aus einer 4 mm dicken Hartfaserplatte, bestehend aus Holzfasern, ausgehärtetem Phenolharz und Hydrophobierungsmittel, Dichte: $1000 - 1100 \text{ kg/m}^3$ (Herstellerangabe).

Geprüft wurden zwei Varianten:

Variante 1: Rollladenpanzer eingefahren.

Variante 2: Rollladenpanzer ausgefahren.

3. Probenahme

Anlieferung: am 14. September 2009 durch eine Spedition.
Einbau in den Prüfstand: am 29. September 2009 durch eine Fachfirma.

4. Prüfverfahren und Prüfaufbau

Gemessen wurde in einem Fensterprüfstand nach DIN EN ISO 140-1: 2005. Dabei war das Prüfobjekt oben in die Fensteröffnung eingebaut und ringsum mit Terostat abgedichtet. Das Klinkermauerwerk war im Stahlrahmen senderaumseitig vor der Fensteröffnung befestigt. Der Rollladenkasten war von der Empfangsraumseite gegen den Klinkerwandausschnitt mit Polyurethan-Schaumstoff entkoppelt. Die verbleibende Öffnung war mit einer doppelschaligen, hochschalldämmenden Maske aus mit Stahlblech beklebten Spanplatten und Mineralwolleplatten verschlossen und zu den Flanken und zum Prüfobjekt mit Terostat abgedichtet. Die Dicke der Maske betrug 84 mm und war damit von gleicher Größenordnung wie

ein bauüblicher Fensterrahmen. Entsprechend der vorgesehenen Einbausituation wurde die Maske mit einem Abstand von 110 mm zur Rückwand des Kastens eingebaut. Das bewertete Schalldämm-Maß der hochschalldämmenden Konstruktion betrug $R_w > 64$ dB. Die Messung wurde entsprechend DIN EN 20140-10: 1992 sowie DIN EN ISO 140-3: 2005 durchgeführt.

Die Berechnung der Normschallpegeldifferenz sowie des bewerteten Schalldämm-Maßes und der Spektrum-Anpassungswerte erfolgte nach DIN EN ISO 717-1: 2006. Zur Geräuschanregung diente rosa Rauschen, gemessen wurde in Terzen. Die räumliche Mittelung des Schalldruckpegels in den Prüfräumen geschah durch Bewegen der Mikrofone auf geneigten Kreisbahnen. Die Normschallpegeldifferenz wurde nach folgender Beziehung ermittelt:

$$D_{n,e} = L_1 - L_2 + 10 \lg (A_0/A) \text{ dB.}$$

Die Berechnung des Schalldämm-Maßes erfolgte gemäß:

$$R = L_1 - L_2 + 10 \lg (S/A) \text{ dB}$$

Dabei bedeuten:

$D_{n,e}$	=	Normschallpegeldifferenz
R	=	Schalldämm-Maß
L_1	=	Schalldruckpegel im Senderraum
L_2	=	Schalldruckpegel im Empfangsraum
A_0	=	Bezugsabsorptionsfläche (10m ²)
A	=	äquivalente Absorptionsfläche im Empfangsraum, bestimmt aus Messungen der Nachhallzeit
S	=	Prüffläche (Gesamtfläche Prüfgegenstand).

5. Prüfstand und Prüfbedingungen

Abmessungen der Prüfräume:

Senderraum (L x B x H):	5,74 m x 3,75 m x 3,11 m; V = 67 m ³
Empfangsraum (L x B x H):	4,85 m x 3,74 m x 3,11 m; V = 57 m ³
Prüföffnung (B x H):	1,25 m x 1,50 m; S = 1,875 m ²
Lufttemperatur:	22 °C
rel. Feuchte der Luft:	43 %.

Verwendete Messgeräte:

Mikrofone:	B & K 4190
Vorverstärker:	B & K 2639
Analysator:	Norsonic 840/1
Verstärker:	Klein & Hummel AK 120
Lautsprecher:	Lanny MLS 82.

6. Messergebnisse

Die gemessene Normschallpegeldifferenz und das gemessene Schalldämm-Maß sind in den Bildern Bild 2 - 5 in Abhängigkeit von der Frequenz tabellarisch und grafisch dargestellt.

Die bewertete Normschallpegeldifferenz und die Spektrum-Anpassungswerte betragen:

Variante 1 (Rollladenpanzer eingerollt)

$$D_{n,e,w} (C; C_{tr}; C_{100-5000}; C_{tr, 100-5000}) = 55 \text{ (-2; -5; -1; -5) dB.}$$

Variante 2 (Rollladenpanzer ausgerollt)

$$D_{n,e,w} (C; C_{tr}; C_{100-5000}; C_{tr, 100-5000}) = 54 \text{ (-2; -6; -1; -6) dB.}$$

Das bewertete Schalldämm-Maß und die Spektrum-Anpassungswerte betragen:

Variante 1 (Rollladenpanzer eingerollt)

$$R_w (C; C_{tr}; C_{100-5000}; C_{tr, 100-5000}) = 40 \text{ (-2; -5; -1; -5) dB.}$$

Variante 2 (Rollladenpanzer ausgerollt)

$$R_w (C; C_{tr}; C_{100-5000}; C_{tr, 100-5000}) = 39 \text{ (-2; -6; -1; -6) dB.}$$

Die Prüfung wurde in einem Prüflaboratorium des IBP durchgeführt, das nach DIN EN ISO/IEC 17025 durch das DAP mit der Nr. DAP-PL-3743.26 akkreditiert ist. Durchführung und Umfang der Messungen entsprechen den Grundsätzen des Arbeitskreises der bauaufsichtlich anerkannten Schallprüfstellen in Abstimmung mit dem Beschlussbuch des DIBt und dem NA-Bau, Unterausschuss 0071.02.

Dieser Prüfbericht besteht aus 4 Seiten und 5 Bildern. Die aufgeführten Messergebnisse beziehen sich nur auf das untersuchte Prüfobjekt. Eine auszugsweise Veröffentlichung ist nur mit schriftlicher Genehmigung des Fraunhofer-Instituts für Bauphysik gestattet.

Stuttgart, den 1. Juli 2010

MaK/Be

Bearbeiter:



Dipl.-Ing. M. Koehler



Prüfstellenleiter:



Dr. rer. nat. L. Weber

PURD.K 270x250

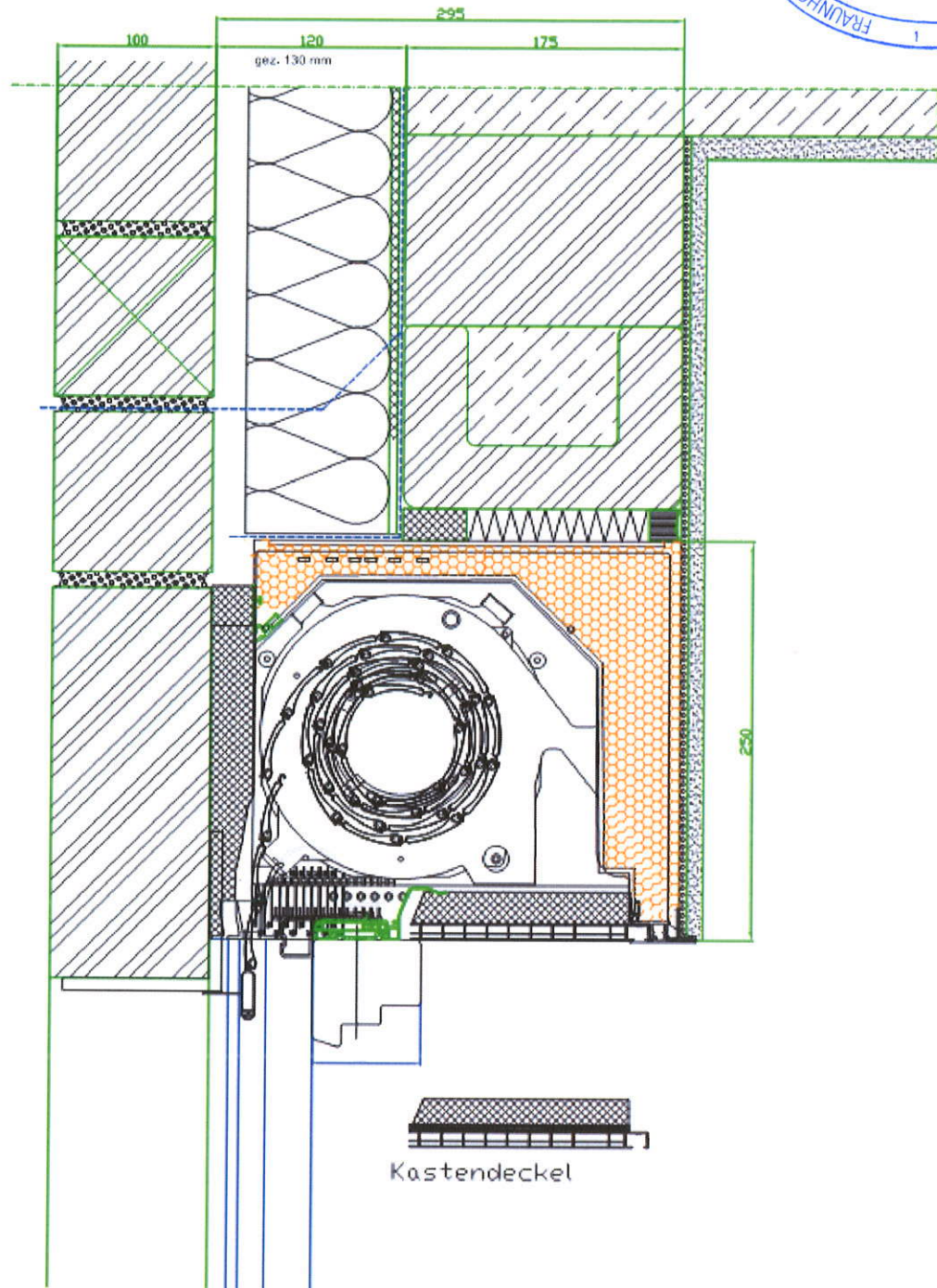


Bild 1 Schnittzeichnung des Prüfobjekts (Zeichnung des Auftraggebers).

Normschallpegeldifferenz nach DIN EN 20140-10

Auftraggeber: ROMA Rolladensysteme GmbH
89331 Burgau

P-BA 21/2010

Bild 2

Prüfgegenstand:

Betriebsfertiger elektrisch betriebener Rollladenkasten hinter Klinkermauerwerk mit $R_w = 48$ dB, Prüfobjekt S 10185-07, Herstellerbezeichnung Puro.K 270x250 mit folgendem Aufbau von außen nach innen (siehe Bild 1):

- 120 mm Klinkermauerwerk ($R_w = 48$ dB) Flächenbezogene Masse: ~ 195 kg/m²
- 295 mm Formteil bestehend aus Polyurethanschaum (2-Komponenten-Schaum; Komponente A ca. 1,1 – 1,3 g/cm³, Komponente B ca. 1,2 g/cm³; Herstellerangaben) und einer Innenschale aus Polypropylen zur Aufnahme des Rollladenpanzers
- 15 mm Kalkgipsputz

Abmessungen: L x H x B = 295 mm x 250 mm x 1230 mm

Gesamtgewicht: 20,1 kg (Rollladenkasten ohne Klinkermauerwerk)

Weitere Beschreibung und technische Daten siehe Seite 2 des Prüfberichts, sowie Bild 1.

Variante 1: Rollladenpanzer eingefahren.

Prüfstand: Fensterprüfstand P4

Raumvolumen: $V_s = 67$ m³

$V_E = 57$ m³

Maximaldämmung des

Prüfstands: $R'_{max,w} = 72$ dB

Prüffläche: 0,375 m²

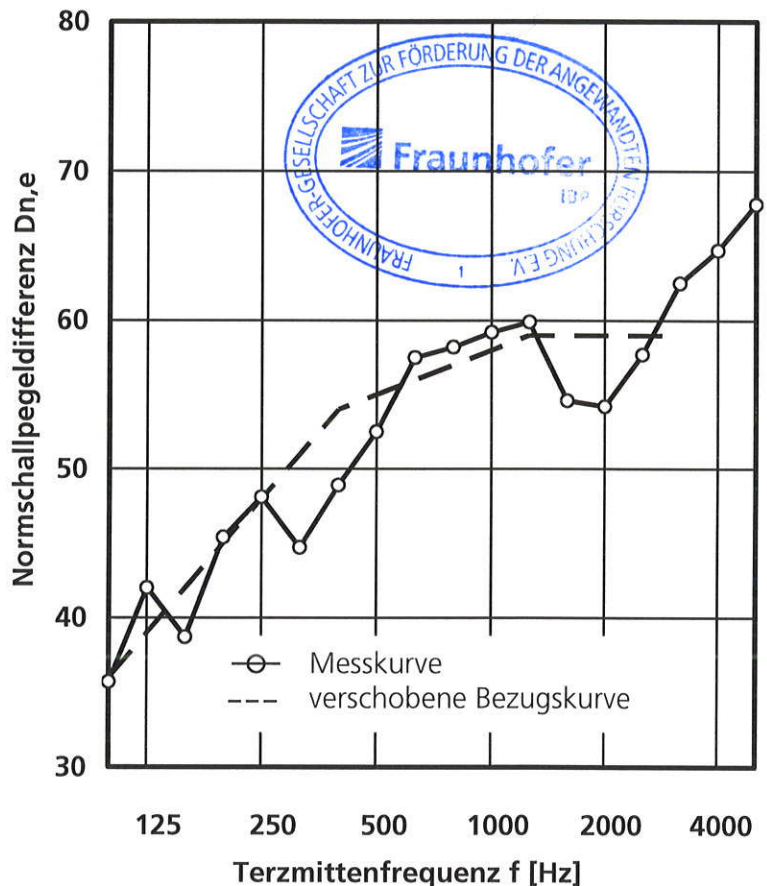
Prüfschall: rosa Rauschen

rel. Feuchte: 43 %

Temperatur: 22 °C.

Prüfdatum: 29. September 2009

Terzmittenfrequenz f [Hz]	$D_{n,e}$ [dB]
100	35,7
125	42,0
160	38,7
200	45,4
250	48,1
315	44,7
400	48,9
500	52,5
630	57,5
800	58,2
1000	59,2
1250	59,9
1600	54,6
2000	54,2
2500	57,7
3150	62,5
4000	64,7
5000	67,8



Normschallpegeldifferenz und Spektrum-Anpassungswerte

$D_{n,e,w} (C; C_{tr}; C_{100-5000}; C_{tr,100-5000}) = 55 (-2; -5; -1; -5)$ dB

[Handwritten signature]

Schalldämm-Maß nach DIN EN ISO 140-3

Auftraggeber: ROMA Rolladensysteme GmbH
89331 Burgau

P-BA 21/2010

Bild 3

Prüfgegenstand:

Betriebsfertiger elektrisch betriebener Rollladenkasten hinter Klinkermauerwerk mit $R_w = 48$ dB, Prüfobjekt S 10185-07, Herstellerbezeichnung Puro.K 270x250 mit folgendem Aufbau von außen nach innen (siehe Bild 1):

- 120 mm Klinkermauerwerk ($R_w = 48$ dB) Flächenbezogene Masse: ~ 195 kg/m²
- 295 mm Formteil bestehend aus Polyurethanschaum (2-Komponenten-Schaum; Komponente A ca. 1,1 – 1,3 g/cm³, Komponente B ca. 1,2 g/cm³; Herstellerangaben) und einer Innenschale aus Polypropylen zur Aufnahme des Rollladenpanzers
- 15 mm Kalkgipsputz

Abmessungen: L x H x B = 295 mm x 250 mm x 1230 mm

Gesamtgewicht: 20,1 kg (Rollladenkasten ohne Klinkermauerwerk)

Weitere Beschreibung und technische Daten siehe Seite 2 des Prüfberichts, sowie Bild 1.

Variante 1: Rollladenpanzer eingefahren.

Prüfstand: Fensterprüfstand P4

Raumvolumen: $V_S = 67$ m³

$V_E = 57$ m³

Maximaldämmung des Prüfstands:

$R'_{\max,w} = 72$ dB

Prüffläche: 0,375 m²

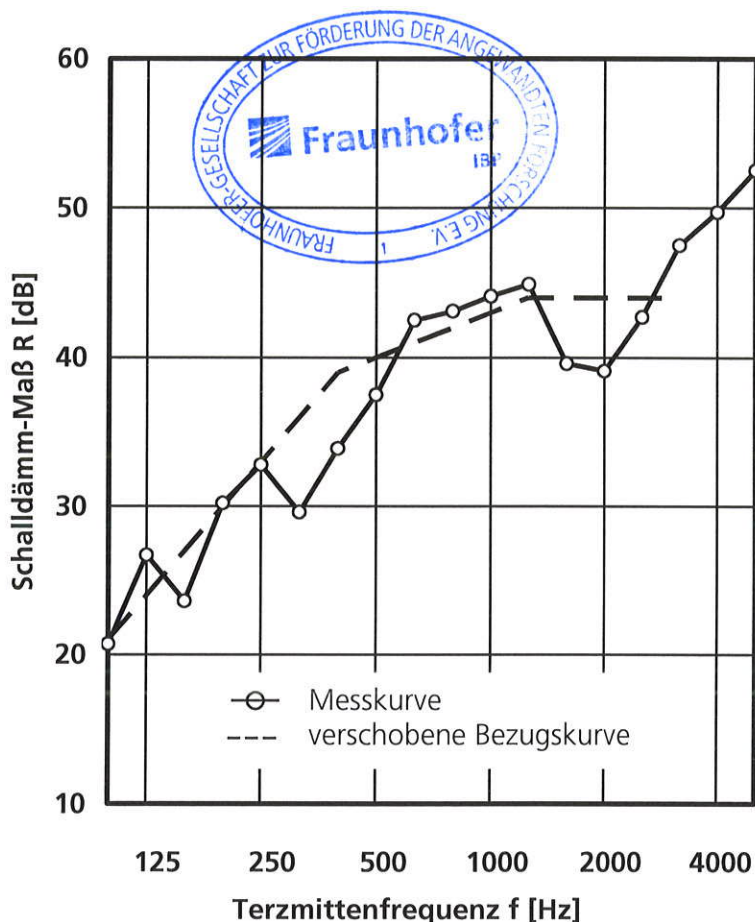
Prüfschall: rosa Rauschen

rel. Feuchte: 43 %

Temperatur: 22 °C.

Prüfdatum: 29. September 2009

Terzmittenfrequenz f [Hz]	Schalldämm-Maß R [dB]
100	20,7
125	26,7
160	23,6
200	30,2
250	32,8
315	29,6
400	33,9
500	37,5
630	42,5
800	43,1
1000	44,1
1250	44,9
1600	39,6
2000	39,1
2500	42,7
3150	47,5
4000	49,7
5000	52,5



Bewertetes Schalldämm-Maß und Spektrum-Anpassungswerte

$R_{w,C}; C_{tr}; C_{100-5000}; C_{tr,100-5000} = 40 (-2; -5; -1; -5)$ dB

[Handwritten signature]

Normschallpegeldifferenz nach DIN EN 20140-10

Auftraggeber: ROMA Rolladensysteme GmbH
89331 Burgau

P-BA 21/2010

Bild 4

Prüfgegenstand:

Betriebsfertiger elektrisch betriebener Rollladenkasten hinter Klinkermauerwerk mit $R_w = 48$ dB, Prüfobjekt S 10185-07, Herstellerbezeichnung Puro.K 270x250 mit folgendem Aufbau von außen nach innen (siehe Bild 1):

- 120 mm Klinkermauerwerk ($R_w = 48$ dB) Flächenbezogene Masse: ~ 195 kg/m²
- 295 mm Formteil bestehend aus Polyurethanschaum (2-Komponenten-Schaum; Komponente A ca. 1,1 – 1,3 g/cm³, Komponente B ca. 1,2 g/cm³; Herstellerangaben) und einer Innenschale aus Polypropylen zur Aufnahme des Rollladenpanzers.
- 15 mm Kalkgipsputz

Abmessungen: L x H x B = 295 mm x 250 mm x 1230 mm

Gesamtgewicht: 20,1 kg (Rollladenkasten ohne Klinkermauerwerk)

Weitere Beschreibung und technische Daten siehe Seite 2 des Prüfberichts, sowie Bild 1.

Variante 2: Rollladenpanzer ausgefahren.

Prüfstand: Fensterprüfstand P4

Raumvolumen: $V_S = 67$ m³

$V_E = 57$ m³

Maximaldämmung des

Prüfstands: $R'_{max,w} = 72$ dB

Prüffläche: 0,375 m²

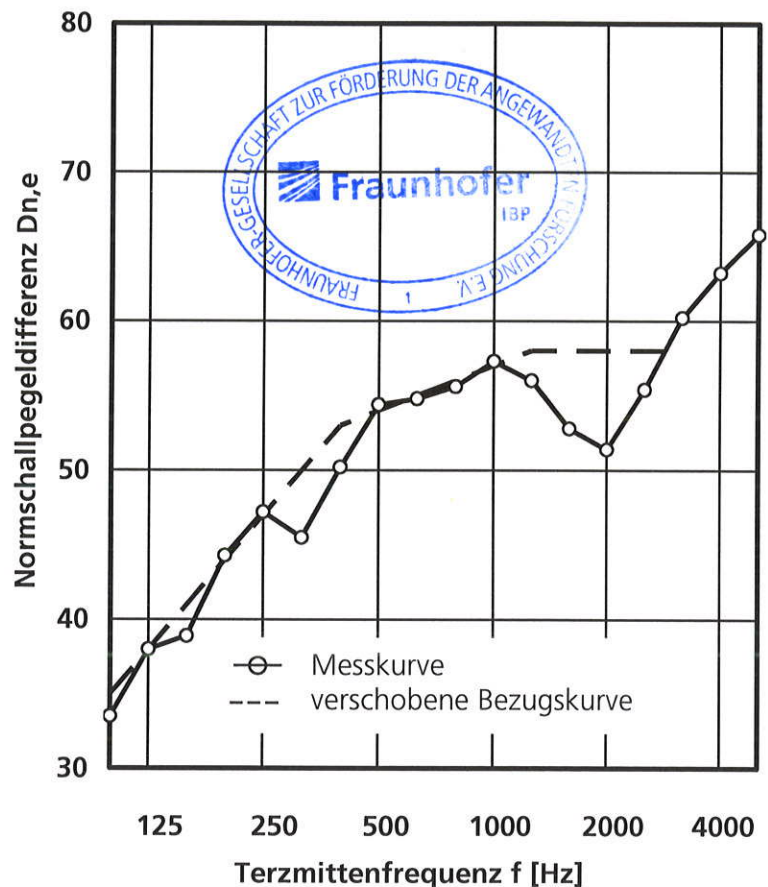
Prüfschall: rosa Rauschen

rel. Feuchte: 43 %

Temperatur: 22 °C.

Prüfdatum: 29. September 2009

Terzmittenfrequenz f [Hz]	$D_{n,e}$ [dB]
100	33,5
125	38,0
160	38,9
200	44,3
250	47,2
315	45,5
400	50,2
500	54,4
630	54,8
800	55,6
1000	57,3
1250	56,0
1600	52,8
2000	51,4
2500	55,4
3150	60,2
4000	63,2
5000	65,8



Normschallpegeldifferenz und Spektrum-Anpassungswerte

$D_{n,e,w}$ (C; C_{tr} ; $C_{100-5000}$; $C_{tr,100-5000}$) = 54 (-2; -6; -1; -6) dB

Schalldämm-Maß nach DIN EN ISO 140-3

Auftraggeber: ROMA Rolladensysteme GmbH
89331 Burgau

P-BA 21/2010

Bild 5

Prüfgegenstand:

Betriebsfertiger elektrisch betriebener Rollladenkasten hinter Klinkermauerwerk mit $R_w = 48$ dB, Prüfobjekt S 10185-07, Herstellerbezeichnung Puro.K 270x250 mit folgendem Aufbau von außen nach innen (siehe Bild 1):

- 120 mm Klinkermauerwerk ($R_w = 48$ dB) Flächenbezogene Masse: ~ 195 kg/m²
- 295 mm Formteil bestehend aus Polyurethanschaum (2-Komponenten-Schaum; Komponente A ca. 1,1 – 1,3 g/cm³, Komponente B ca. 1,2 g/cm³; Herstellerangaben) und einer Innenschale aus Polypropylen zur Aufnahme des Rollladenpanzers
- 15 mm Kalkgipsputz

Abmessungen: L x H x B = 295 mm x 250 mm x 1230 mm

Gesamtgewicht: 20,1 kg (Rollladenkasten ohne Klinkermauerwerk)

Weitere Beschreibung und technische Daten siehe Seite 2 des Prüfberichts, sowie Bild 1.

Variante 2: Rollladenpanzer ausgefahren.

Prüfstand: Fensterprüfstand P4

Raumvolumen: $V_S = 67$ m³

$V_E = 57$ m³

Maximal-
dämmung des

Prüfstands: $R'_{\max,w} = 72$ dB

Prüffläche: 0,375 m²

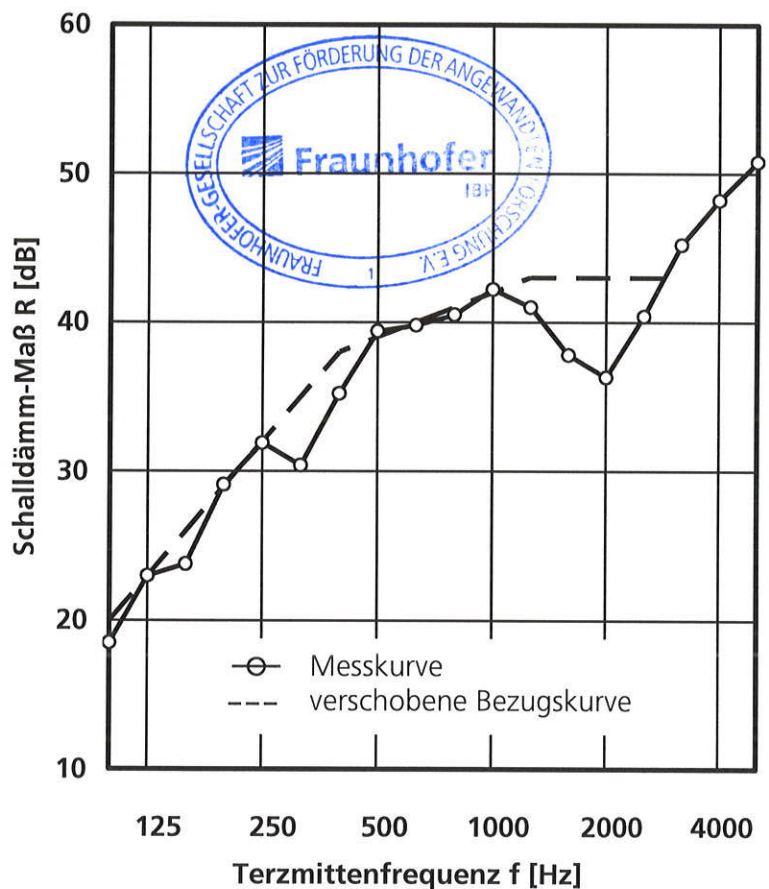
Prüfschall: rosa Rauschen

rel. Feuchte: 43 %

Temperatur: 22 °C.

Prüfdatum: 29. September 2009

Terzmittenfrequenz f [Hz]	Schalldämm-Maß R [dB]
100	18,5
125	23,0
160	23,8
200	29,1
250	31,9
315	30,4
400	35,2
500	39,4
630	39,8
800	40,5
1000	42,2
1250	41,0
1600	37,8
2000	36,3
2500	40,4
3150	45,2
4000	48,2
5000	50,8



**Bewertetes Schalldämm-Maß und Spektrum-
Anpassungswerte**

$R_{w,C}; C_{tr}; C_{100-5000}; C_{tr,100-5000} = 39 (-2; -6; -1; -6)$ dB