

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 20/2010

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 10185-06, Herstellerbezeichnung Puro.K 270 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: $L \times H \times B = 295 \text{ mm} \times 300 \text{ mm} \times 1230 \text{ mm}$
Gesamtgewicht: $21,2 \text{ kg}$ (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:	42 %.

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)

$$D_{n,e,w} (C; C_{tr}; C_{100-5000}; C_{tr, 100-5000}) = 51 (-3; -9; -2; -9) \text{ dB.}$$

Variante 2 (Rollladenpanzer ausgerollt)

$$D_{n,e,w} (C; C_{tr}; C_{100-5000}; C_{tr, 100-5000}) = 50 (-3; -9; -2; -9) \text{ dB.}$$

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

Variante 1 (Rollladenpanzer eingerollt)

$$R_w (C; C_{tr}; C_{100-5000}; C_{tr, 100-5000}) = 37 (-3; -9; -2; -9) \text{ dB.}$$

Variante 2 (Rollladenpanzer ausgerollt)

$$R_w (C; C_{tr}; C_{100-5000}; C_{tr, 100-5000}) = 36 (-3; -9; -2; -9) \text{ dB.}$$

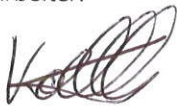
Die Prüfung wurde in einem Prüflaboratorium des IBP durchgeführt, das nach DIN EN ISO/IEC 17025 durch das DAP mit der Nr. DAP-PL-3743.26 akkreditiert ist. Durchführung und Umfang der Messungen entsprechen den Grundsätzen des Arbeitskreises der bauaufsichtlich anerkannten Schallprüfstellen in Abstimmung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

PURO.K 270

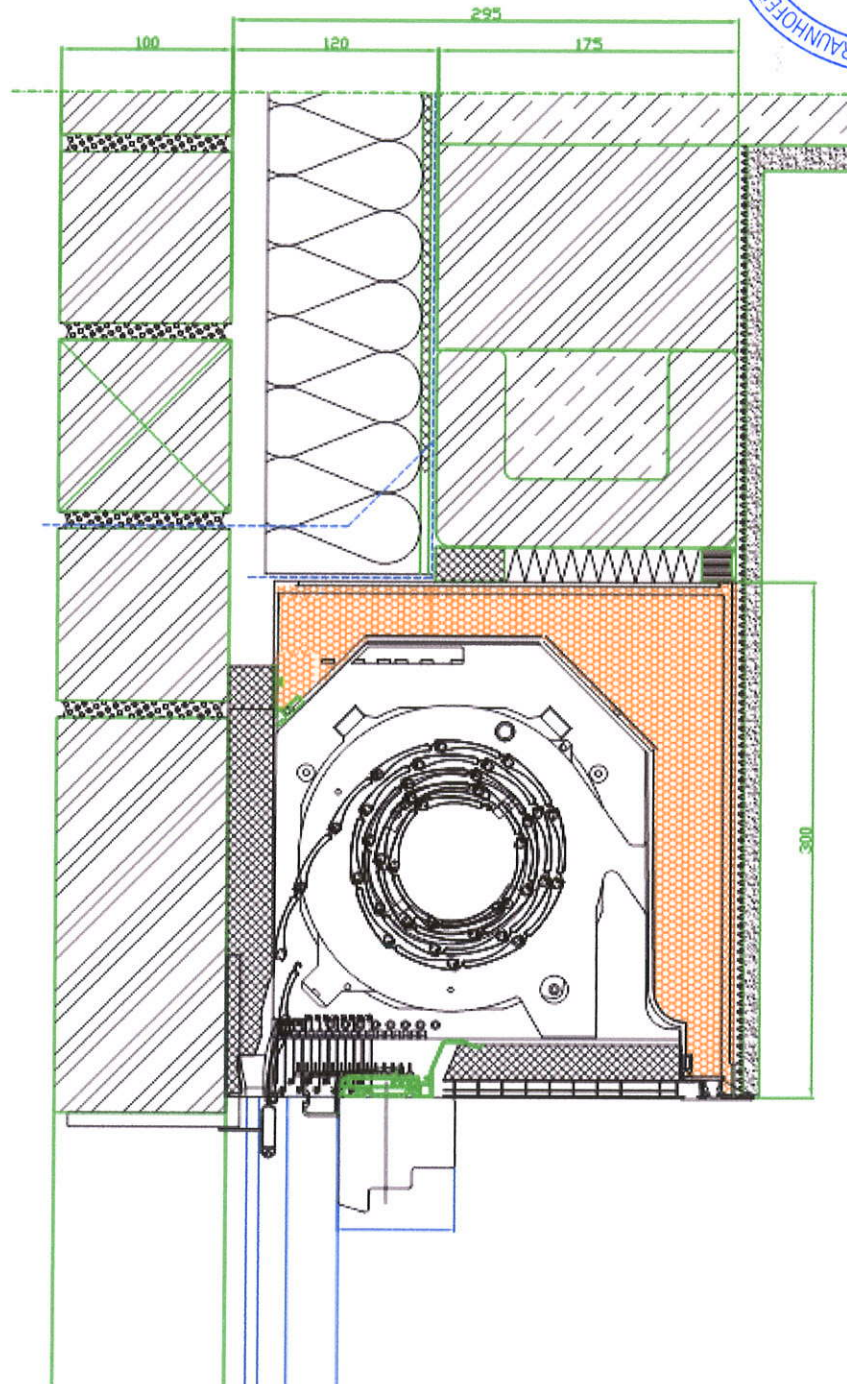


Bild 1 Schnittzeichnung des Prüfobjekts (Zeichnung des Auftraggebers).

Normschallpegeldifferenz nach DIN EN 20140-10

Auftraggeber: ROMA Rolladensysteme GmbH
89331 Burgau

P-BA 20/2010

Bild 2

Prüfgegenstand:

Betriebsfertiger elektrisch betriebener Rollladenkasten hinter Klinkermauerwerk mit $R_w = 48$ dB, Prüfobjekt S 10185-06, Herstellerbezeichnung Puro.K 270 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 300 mm x 1230 mm

Gesamtgewicht: 21,2 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

**Maximal-
dämmung des**

Prüfstands: $R'_{\max,w} = 72$ dB

Prüffläche: 0,375 m²

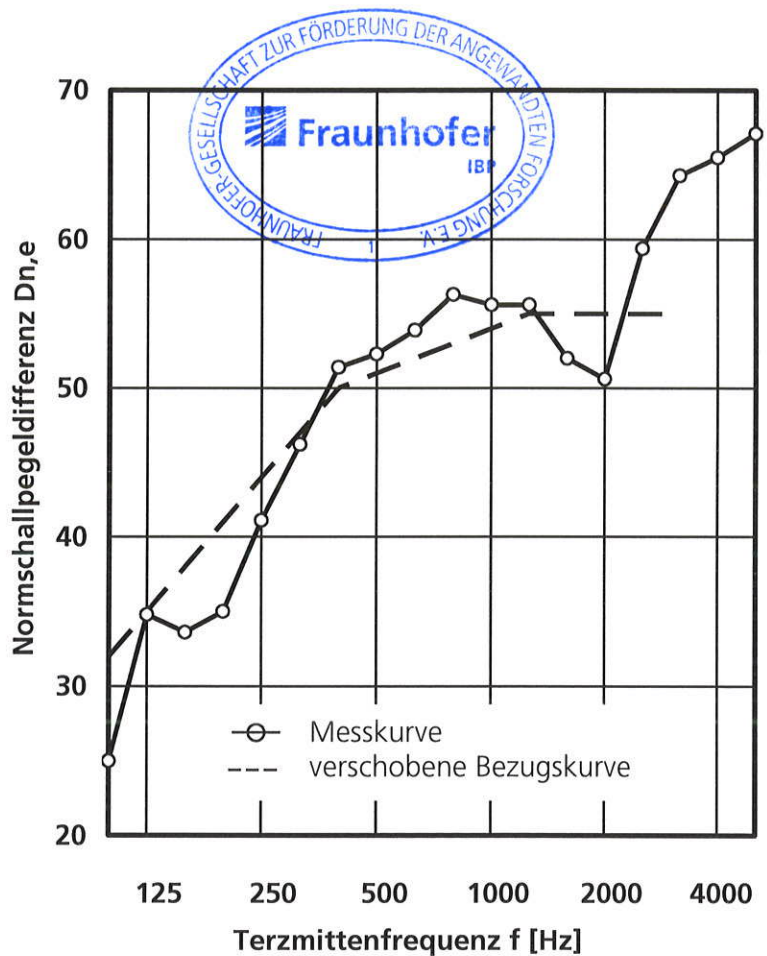
Prüfschall: rosa Rauschen

rel. Feuchte: 42 %

Temperatur: 22 °C.

Prüfdatum: 29. September 2009

Terzmittenfrequenz f [Hz]	$D_{n,e}$ [dB]
100	25,0
125	34,8
160	33,6
200	35,0
250	41,1
315	46,2
400	51,4
500	52,3
630	53,9
800	56,3
1000	55,6
1250	55,6
1600	52,0
2000	50,6
2500	59,4
3150	64,3
4000	65,5
5000	67,1



**Normschallpegeldifferenz und Spektrum-
Anpassungswerte**

$D_{n,e,w}$ (C; C_{tr} ; $C_{100-5000}$; $C_{tr,100-5000}$) = 51 (-3; -9; -2; -9) dB

Schalldämm-Maß nach DIN EN ISO 140-3

Auftraggeber: ROMA Rolladensysteme GmbH
89331 Burgau

P-BA 20/2010

Bild 3

Prüfgegenstand:

Betriebsfertiger elektrisch betriebener Rollladenkasten hinter Klinkermauerwerk mit $R_w = 48$ dB, Prüfobjekt S 10185-06, Herstellerbezeichnung Puro.K 270 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 300 mm x 1230 mm

Gesamtgewicht: 21,2 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

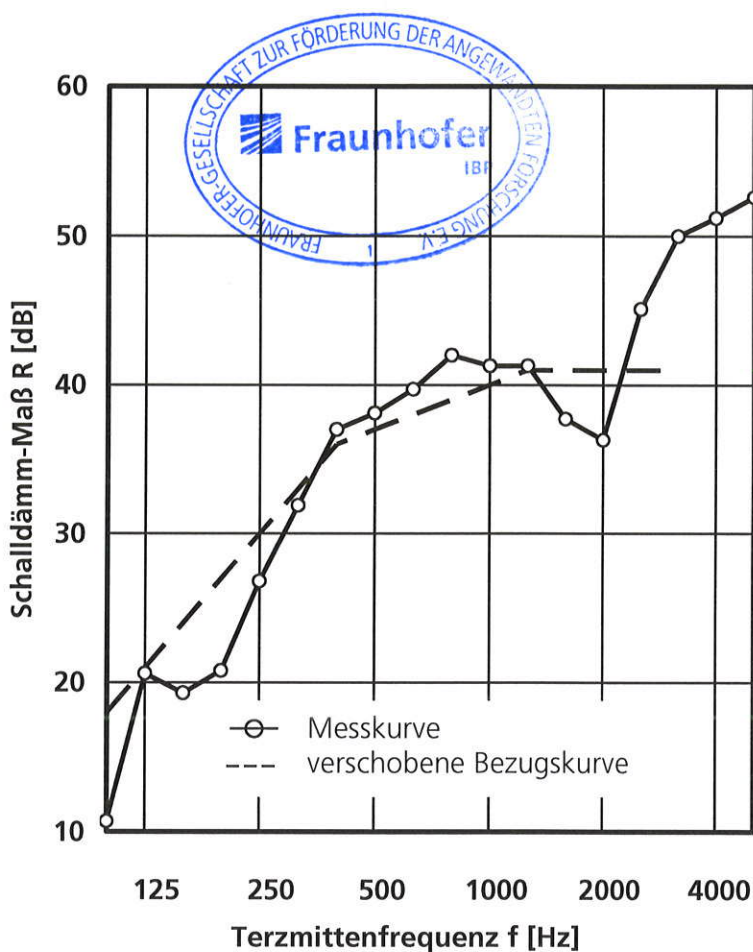
Prüfschall: rosa Rauschen

rel. Feuchte: 42 %

Temperatur: 22 °C.

Prüfdatum: 29. September 2009

Terzmittenfrequenz f [Hz]	Schalldämm-Maß R [dB]
100	10,7
125	20,6
160	19,3
200	20,8
250	26,8
315	31,9
400	37,0
500	38,1
630	39,7
800	42,0
1000	41,3
1250	41,3
1600	37,7
2000	36,3
2500	45,1
3150	50,0
4000	51,2
5000	52,6



Bewertetes Schalldämm-Maß und Spektrum-Anpassungswerte

$R_{w,C}; C_{tr}; C_{100-5000}; C_{tr,100-5000} = 37 (-3; -9; -2; -9)$ dB

Normschallpegeldifferenz nach DIN EN 20140-10

Auftraggeber: ROMA Rolladensysteme GmbH
89331 Burgau

P-BA 20/2010

Bild 4

Prüfgegenstand:

Betriebsfertiger elektrisch betriebener Rollladenkasten hinter Klinkermauerwerk mit $R_w = 48$ dB, Prüfobjekt S 10185-06, Herstellerbezeichnung Puro.K 270 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 300 mm x 1230 mm

Gesamtgewicht: 21,2 kg (Rollladenkasten ohne Klinkermauerwerk)

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

Variante 1: 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

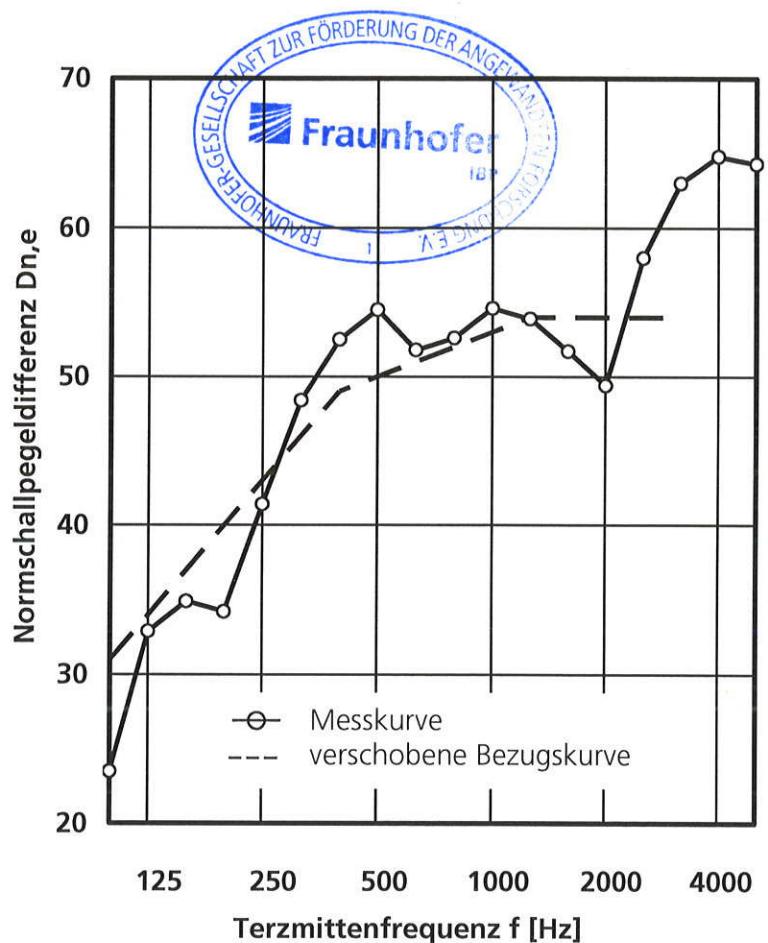
Prüfschall: rosa Rauschen

rel. Feuchte: 42 %

Temperatur: 22 °C.

Prüfdatum: 29. September 2009

Terzmittenfrequenz f [Hz]	$D_{n,e}$ [dB]
100	23,5
125	32,9
160	34,9
200	34,2
250	41,4
315	48,4
400	52,5
500	54,5
630	51,8
800	52,6
1000	54,6
1250	53,9
1600	51,7
2000	49,4
2500	58,0
3150	63,0
4000	64,8
5000	64,3



Normschallpegeldifferenz und Spektrum-Anpassungswerte

$D_{n,e,w} (C; C_{tr}; C_{100-5000}; C_{tr,100-5000}) = 50 (-3; -9; -2; -9)$ dB

Schalldämm-Maß nach DIN EN ISO 140-3

Auftraggeber: ROMA Rolladensysteme GmbH
89331 Burgau

P-BA 20/2010

Bild 5

Prüfgegenstand:

Betriebsfertiger elektrisch betriebener Rollladenkasten hinter Klinkermauerwerk mit $R_w = 48$ dB, Prüfobjekt S 10185-06, Herstellerbezeichnung Puro.K 270 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 300 mm x 1230 mm

Gesamtgewicht: 21,2 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

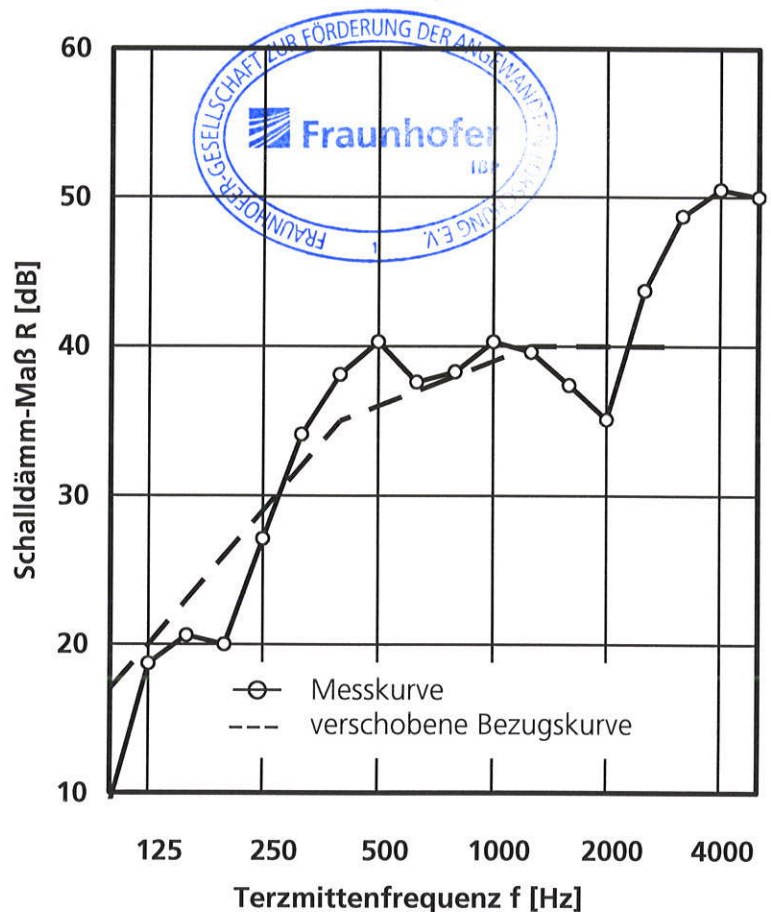
Prüfschall: rosa Rauschen

rel. Feuchte: 42 %

Temperatur: 22 °C.

Prüfdatum: 29. September 2009

Terzmittenfrequenz f [Hz]	Schalldämm-Maß R [dB]
100	9,2
125	18,7
160	20,6
200	20,0
250	27,1
315	34,1
400	38,1
500	40,3
630	37,6
800	38,3
1000	40,3
1250	39,6
1600	37,4
2000	35,1
2500	43,7
3150	48,7
4000	50,5
5000	50,0



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

$R_{w, (C; C_{tr}; C_{100-5000}; C_{tr, 100-5000})} = 36 (-3; -9; -2; -9)$ dB