

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 22/2010

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 10185-08, Herstellerbezeichnung Puro.K 220 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: $\sim 195 \text{ kg/m}^2$
240 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 x H x B = 295 mm x 251 mm x 1230 mm
Gesamtgewicht: 19,7 kg (Rollladenkasten ohne Klinkermauerwerk)

Die abstrahlende Fläche der Unterseite des Rollladenkastens in den Empfangsraum (inklusive Putz) betrug 55 mm x 1230 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:	44 %.

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)

$$D_{n,e,w} (C; C_{tr}; C_{100-5000}; C_{tr, 100-5000}) = 52 \text{ (-2; -5; -1; -5) dB.}$$

Variante 2 (Rollladenpanzer ausgerollt)

$$D_{n,e,w} (C; C_{tr}; C_{100-5000}; C_{tr, 100-5000}) = 51 \text{ (-2; -6; -1; -6) dB.}$$

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

Variante 1 (Rollladenpanzer eingerollt)

$$R_w (C; C_{tr}; C_{100-5000}; C_{tr, 100-5000}) = 37 \text{ (-2; -5; -1; -5) dB.}$$

Variante 2 (Rollladenpanzer ausgerollt)

$$R_w (C; C_{tr}; C_{100-5000}; C_{tr, 100-5000}) = 36 \text{ (-2; -6; -1; -6) dB.}$$


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

PURO.K 220

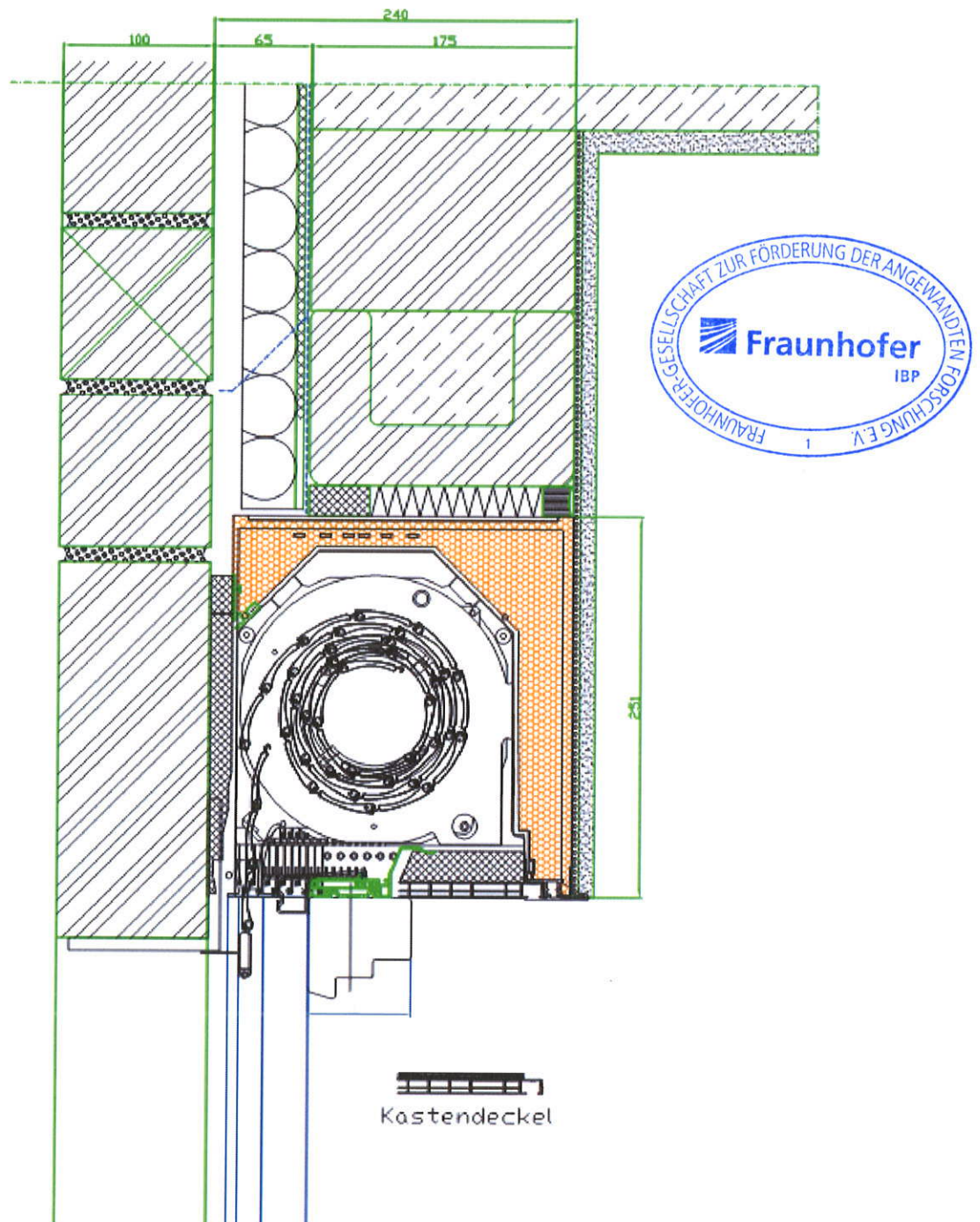


Bild 1 Schnittzeichnung des Prüfobjekts (Zeichnung des Auftraggebers).

Normschallpegeldifferenz nach DIN EN 20140-10

Auftraggeber: ROMA Rolladensysteme GmbH
89331 Burgau

P-BA 22/2010

Bild 2

Prüfgegenstand:

Betriebsfertiger elektrisch betriebener Rollladenkasten hinter Klinkermauerwerk mit $R_w = 48$ dB, Prüfobjekt S 10185-08, Herstellerbezeichnung Puro.K 220 mit folgendem Aufbau von außen nach innen

(siehe Bild 1):

- 120 mm Klinkermauerwerk ($R_w = 48$ dB) Flächenbezogene Masse: ~ 195 kg/m²
- 240 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 = 240 mm x 251 mm x 1230 mm

Gesamtgewicht: 19,7 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

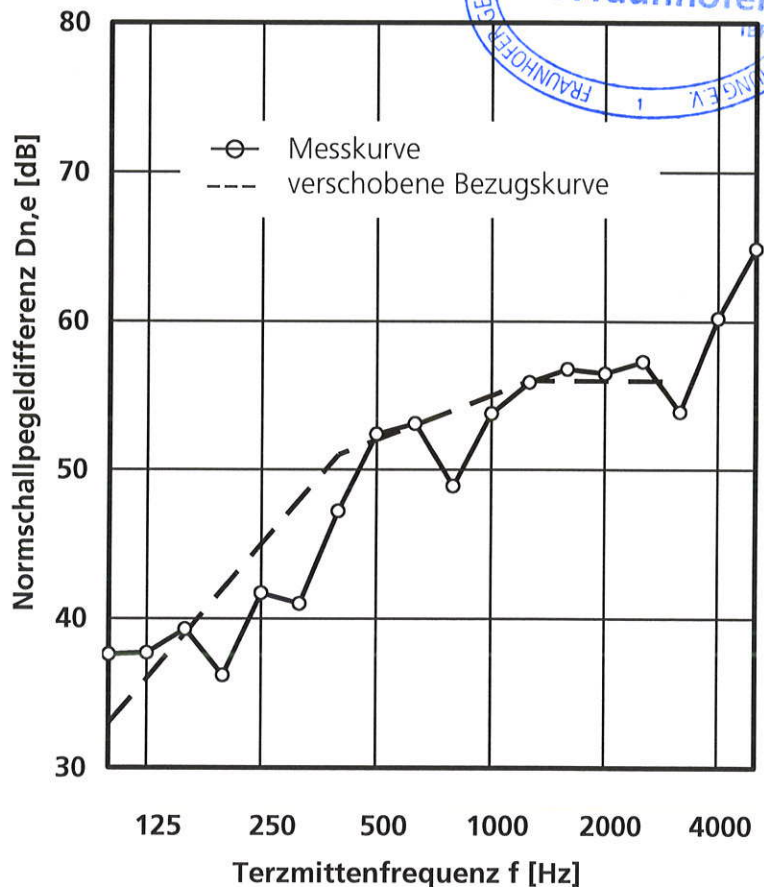
Prüfschall: rosa Rauschen

rel. Feuchte: 44 %

Temperatur: 22 °C.

Prüfdatum: 29. September 2009

Terzmittenfrequenz f [Hz]	$D_{n,e}$ [dB]
100	37,6
125	37,7
160	39,3
200	36,2
250	41,7
315	41,0
400	47,2
500	52,4
630	53,1
800	48,9
1000	53,8
1250	55,9
1600	56,8
2000	56,5
2500	57,3
3150	53,9
4000	60,2
5000	64,9



Normschallpegeldifferenz und Spektrum-Anpassungswerte

$D_{n,e,w}$ (C; C_{tr} ; $C_{100-5000}$; $C_{tr,100-5000}$) = 52 (-2; -5; -1; -5) dB



Schalldämm-Maß nach DIN EN ISO 140-3

Auftraggeber: ROMA Rolladensysteme GmbH
89331 Burgau

P-BA 22/2010

Bild 3

Prüfgegenstand:

Betriebsfertiger elektrisch betriebener Rollladenkasten hinter Klinkermauerwerk mit $R_w = 48$ dB, Prüfobjekt S 10185-08, Herstellerbezeichnung Puro.K 220 mit folgendem Aufbau von außen nach innen (siehe Bild 1):

- 120 mm Klinkermauerwerk ($R_w = 48$ dB) Flächenbezogene Masse: ~ 195 kg/m²
- 240 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 = 240 mm x 251 mm x 1230 mm

Gesamtgewicht: 19,7 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

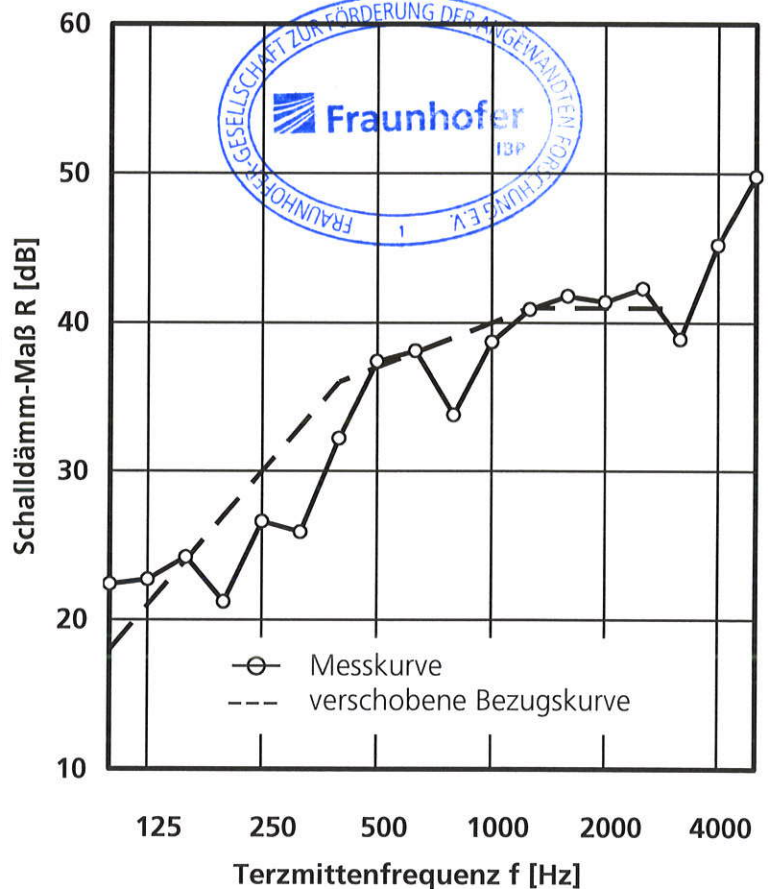
Prüfschall: rosa Rauschen

rel. Feuchte: 44 %

Temperatur: 22 °C.

Prüfdatum: 29. September 2009

Terzmittenfrequenz f [Hz]	Schalldämm-Maß R [dB]
100	22,4
125	22,7
160	24,2
200	21,2
250	26,6
315	25,9
400	32,2
500	37,4
630	38,1
800	33,8
1000	38,7
1250	40,9
1600	41,8
2000	41,4
2500	42,3
3150	38,9
4000	45,2
5000	49,8



Bewertetes Schalldämm-Maß und Spektrum-Anpassungswerte

$R_{w,C}; C_{tr}; C_{100-5000}; C_{tr,100-5000} = 37 (-2; -5; -1; -5)$ dB

Normschallpegeldifferenz nach DIN EN 20140-10

Auftraggeber: ROMA Rolladensysteme GmbH
89331 Burgau

P-BA 22/2010

Bild 4

Prüfgegenstand:

Betriebsfertiger elektrisch betriebener Rollladenkasten hinter Klinkermauerwerk mit $R_w = 48$ dB, Prüfobjekt S 10185-08, Herstellerbezeichnung Puro.K 220 mit folgendem Aufbau von außen nach innen (siehe Bild 1):

- 120 mm Klinkermauerwerk ($R_w = 48$ dB) Flächenbezogene Masse: ~ 195 kg/m²
- 240 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 = 240 mm x 251 mm x 1230 mm

Gesamtgewicht: 19,7 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

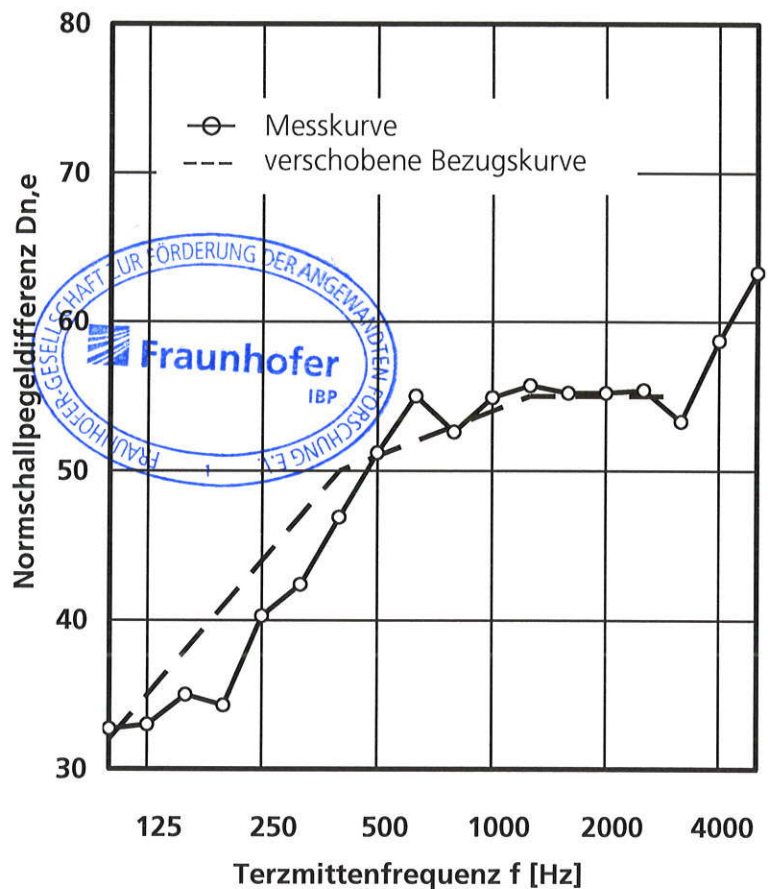
Prüfschall: rosa Rauschen

rel. Feuchte: 44 %

Temperatur: 22 °C.

Prüfdatum: 29. September 2009

Terzmittenfrequenz f [Hz]	$D_{n,e}$ [dB]
100	32,7
125	33,0
160	35,0
200	34,3
250	40,3
315	42,4
400	46,9
500	51,2
630	55,0
800	52,6
1000	54,9
1250	55,7
1600	55,2
2000	55,2
2500	55,4
3150	53,3
4000	58,7
5000	63,3



Normschallpegeldifferenz und Spektrum-Anpassungswerte

$D_{n,e,w}$ (C; C_{tr} ; $C_{100-5000}$; $C_{tr,100-5000}$) = 51 (-2; -6; -1; -6) dB



Schalldämm-Maß nach DIN EN ISO 140-3

Auftraggeber: ROMA Rolladensysteme GmbH
89331 Burgau

P-BA 22/2010

Bild 5

Prüfgegenstand:

Betriebsfertiger elektrisch betriebener Rollladenkasten hinter Klinkermauerwerk mit $R_w = 48$ dB, Prüfobjekt S 10185-08, Herstellerbezeichnung Puro.K 220 mit folgendem Aufbau von außen nach innen (siehe Bild 1):

- 120 mm Klinkermauerwerk ($R_w = 48$ dB) Flächenbezogene Masse: ~ 195 kg/m²
- 240 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 = 240 mm x 251 mm x 1230 mm

Gesamtgewicht: 19,7 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

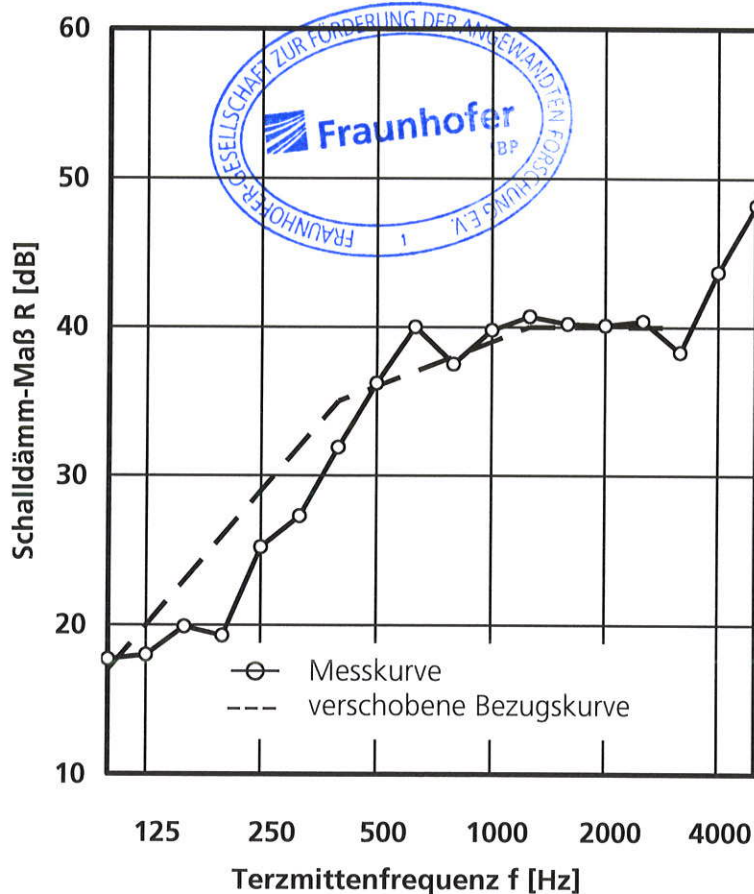
Prüfschall: rosa Rauschen

rel. Feuchte: 44 %

Temperatur: 22 °C.

Prüfdatum: 29. September 2009

Terzmittenfrequenz f [Hz]	Schalldämm-Maß R [dB]
100	17,7
125	18,0
160	19,9
200	19,3
250	25,2
315	27,3
400	31,9
500	36,2
630	40,0
800	37,5
1000	39,8
1250	40,7
1600	40,2
2000	40,1
2500	40,4
3150	38,3
4000	43,7
5000	48,2



Bewertetes Schalldämm-Maß und Spektrum-Anpassungswerte

$R_w (C; C_{tr}; C_{100-5000}; C_{tr,100-5000}) = 36 (-2; -6; -1; -6)$ dB