

Nachweis

Luftschalldämmung von Bauteilen

Prüfbericht

Nr. 15-001588-PR01

(PB Z1011-E01-04-de-01)

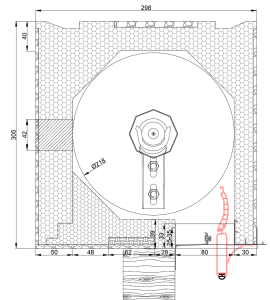


Auftraggeber **hapa AG**
Neunstetter Str. 33
91567 Herrieden
Deutschland

Grundlagen

EN ISO 10140-1: 2010
+ A1: 2012 + A2: 2014
EN ISO 10140-2: 2010
EN ISO 717-1: 2013
ift Richtlinie LU-01/1: 2007

Darstellung



Produkt	Einbaurollladenkasten (Sturzkasten) mit integriertem Zuluftelement (ALD)
Bezeichnung	MS 30 Mono NE Plus
Außenmaß (b × h)	1230 mm × 305 mm
Querschnitt (h × t)	298 mm × 305 mm (zzgl. Putzschicht)
Material	Verbundkorpus, beidseitig verputzt
Revisionsdeckel	2 mm Aluminiumwinkel
Antrieb	Gurtantrieb
Lüfter	bedarfsgeführtes Zuluftelement (ALD), Aufsatzelement, auf Innenblende montiert mit gedämmtem Metallkanal
Besonderheiten	Luftmengenregelung des Lüfters in Position für maximalen Luftdurchgang fixiert

Verwendungshinweise

Dieser Prüfbericht dient zum Nachweis der Luftschalldämmung eines Bauteils.

Für Deutschland gilt

- $R_{w,R}$ nach DIN 4109:
(R_w entspricht $R_{w,P}$,
 $R_{w,R} = R_{w,P} - 2$ dB)
- $R_{w,R}$ für Bauregelliste

Gültigkeit

Die genannten Daten und Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den geprüften und beschriebenen Probekörper.

Die Prüfung einer Leistungseigenschaft berechtigt keine Aussage über weitere leistungs- und qualitätsbestimmenden Eigenschaften der vorliegenden Konstruktion.

Veröffentlichungshinweise

Es gilt das ift-Merkblatt „Bedingungen und Hinweise zur Verwendung von ift-Prüfdokumentationen“ und „Bestimmung der Gesamtschalldämmung eines Fensters mit Rollladenkasten“

Das Deckblatt kann als Kurzfassung verwendet werden.

Inhalt

Der Nachweis umfasst insgesamt 11 Seiten

- 1 Gegenstand
- 2 Durchführung
- 3 Einzelergebnisse
- 4 Verwendungshinweise
Messblatt (2 Seiten)

Bewertetes Schalldämm-Maß R_w
Bewertete Normschallpegeldifferenz kleiner Bauteile $D_{n,e,w}$
Spektrum-Anpassungswerte C und C_{tr}

Rollpanzer aufgewickelt:

$$R_w (C; C_{tr}) = 31 (0; -2) \text{ dB}$$

$$D_{n,e,w} (C; C_{tr}) = 45 (-1; -2) \text{ dB}$$



Rollpanzer abgelassen:

$$R_w (C; C_{tr}) = 33 (-3; -6) \text{ dB}$$

$$D_{n,e,w} (C; C_{tr}) = 46 (-2; -5) \text{ dB}$$

ift Rosenheim

14.07.2015

Dr. Joachim Hessinger, Dipl.-Phys.
Prüfstellenleiter
Bauakustik

Johann Baume, Dipl.-Ing. (FH)
Prüfingenieur
Bauakustik

1 Gegenstand

1.1 Probekörperbeschreibung

Produkt	Einbaurolladenkasten (Sturzkasten) mit integriertem Zuluf-telement (ALD)
Produktbezeichnung	MS 30 Mono NE Plus
Masse des Rollladenkastens	29,1 kg (zzgl. Behang)
Flächenbezogene Masse	78 kg/m ² (zzgl. Behang)
Rollladenkasten	
Typ, Material	Verbundkorpus, beidseitig verputzt
Aufbau (von außen nach innen)	ca. 12 mm Zementputz 5 mm Holzwoleleichtbauplatte 25 mm Hartschaumdämmung (EPS) 218 mm Rollraum 45 mm Hartschaumdämmung (EPS) 5 mm Holzwoleleichtbauplatte ca. 15 mm Gipsputz
Außenabmessung	
Länge	1230 mm
Höhe	305 mm zzgl. Putzschicht
Tiefe	298 mm zzgl. Putzschicht
Revision	
Anordnung/Lage	Revisionsöffnung außen zwischen Fensteranschluss und Rollpanzer, lichter Abstand zwischen Fensteranschluss und Kastenaußenschenkel: 80 mm
Revisionsdeckel	
Aufbau/Material	2 mm Aluminiumwinkel mit Bürstendichtung (Abrollleiste)
Abmessung (l × b)	970 mm × 45 mm
Dämmung	ohne
Beschwerung	ohne
Befestigung, Abdichtung	auf Fensterrahmen geschraubt
Behang	Rollpanzer, 2,96 m (57 Lamellen)
Material	PVC-Hohlprofile
Hersteller, Bezeichnung	hapa AG, P52
Abmessung der Stäbe (l × h × d)	995 mm × 52 mm × 14 mm
Endstab	Winkelendstab aus Aluminium
Aufhängung an Wickelwelle	3 Federbügel
Führungsleisten	Aluminium-Führungsleisten mit Bürstendichtung beidseitig, Nutbreite b = 19 mm
Abstand zum Fensterrahmen	56 mm (gerader Panzereinlauf)

Auslassschlitz

Abmessung	955 mm × 30 mm
Abdichtung	Bürstendichtung, eingezogen in Abrollleiste
Lüfter	bedarfsgeführtes Zuluftelement (ALD)
Einbautyp	Aufsatzelement, in Innenblende integriert (Beispiel 3 nach ift-Richtlinie LU-01/1, Bild 1)
Hersteller, Bezeichnung	aereco, ZWRH 30
Montage	mit gedämmtem Metallkanal auf Innenblende geschraubt
Fräsung für Luftdurchlass (b × h × t)	285 mm × 48 mm × 65 mm (mittig in Innenblende)
Lüftungskanal	Abmessung: b × h × t = 280 mm × 43 mm × 65 mm, Strömungskanal mit 10 mm Schaumstoff ausgekleidet, dauerelastische Abdichtung zur Innenblende
Luftführung	durch Panzereinlauf, Rollraum und Innenblende
Bemerkung	Luftmengenregelung in Position für maximalen Luftdurchgang fixiert

Fensteranschluss

Fensterrahmen, Bautiefe	Holzprofil, 70 mm
Lage	unter Rollladenkasten, Leibungstiefe außen 120 mm, innen 125 mm
Abdichtung zum Rollladenkasten	Anschlussfuge raumseitig überputzt
Antriebsart	Gurtantrieb

Die Beschreibung basiert auf der Überprüfung des Probekörpers im **ift** Labor Bauakustik. Artikelbezeichnungen /-nummer sowie Materialangaben sind Angaben des Auftraggebers.

1.2 Einbau des Probekörpers

Prüfstand	Mehrzweckprüfstand „Z-Wand“ ohne Schallnebenwege nach EN ISO 10140-5: 2010 + A1: 2014; der Prüfstand hat einen Einsatzrahmen mit einer 5 cm breiten, durchgehenden Trennfuge, die in der Prüföffnung dauerelastisch geschlossenzellig abgedichtet ist. Die Prüföffnung ist mit hochschalldämmenden Wandelementen an die Abmessungen des Probekörpers angepasst.
Einbau des Probekörpers	Einbau des Probekörpers durch Mitarbeiter des ift Labor Bauakustik und des Auftraggebers.
Einbaubedingungen	Element in die mit hochschalldämmenden Elementen angepasste Prüföffnung gesetzt. Anschlussfugen mit Schaumstoff ausgestopft und beidseitig mit plastischem Dichtstoff abgedichtet. Die Öffnung entspricht den Anforderungen in EN ISO 10140-1 + A1: 2012 + A2: 2014 Anhang E.

Besonderheiten	Der Rollladenkasten ragte über die Öffnung hinaus; die herausragenden Teile wurden mit plastischem Dichtstoff abgedeckt.
Randbedingungen	<p>Prüfung mit Rollpanzer oben und unten. Beim Prüfzustand „Rollpanzer unten“ wurde der Rollpanzer entsprechend dem vollständig heruntergelassenen Zustand mit Hilfe der Haltefedern an die Außenschürze gepresst und der Panzer auf einen Endanschlag gedrückt, der die Fensterbank simuliert. Die Lamellen waren geschlossen, 3 Stäbe verblieben im Rollladenkastengehäuse.</p> <p>Die Luftmengenregelung des Zuluftelements wurde bei der Prüfung in der Position für maximalen Luftdurchgang fixiert.</p>

1.3 Probekörperdarstellung

Die konstruktiven Details wurden ausschließlich hinsichtlich der nachzuweisenden Merkmale überprüft. Die Darstellungen basieren auf unveränderten Unterlagen des Auftraggebers.

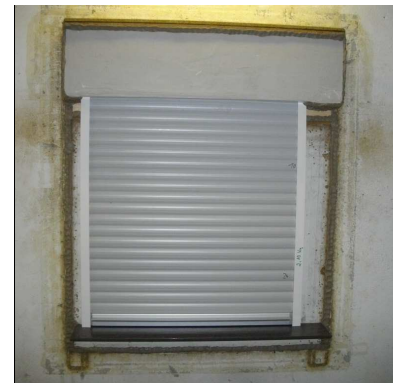


Bild 1 Fotos des Prüfelements (erstellt vom ift Rosenheim)

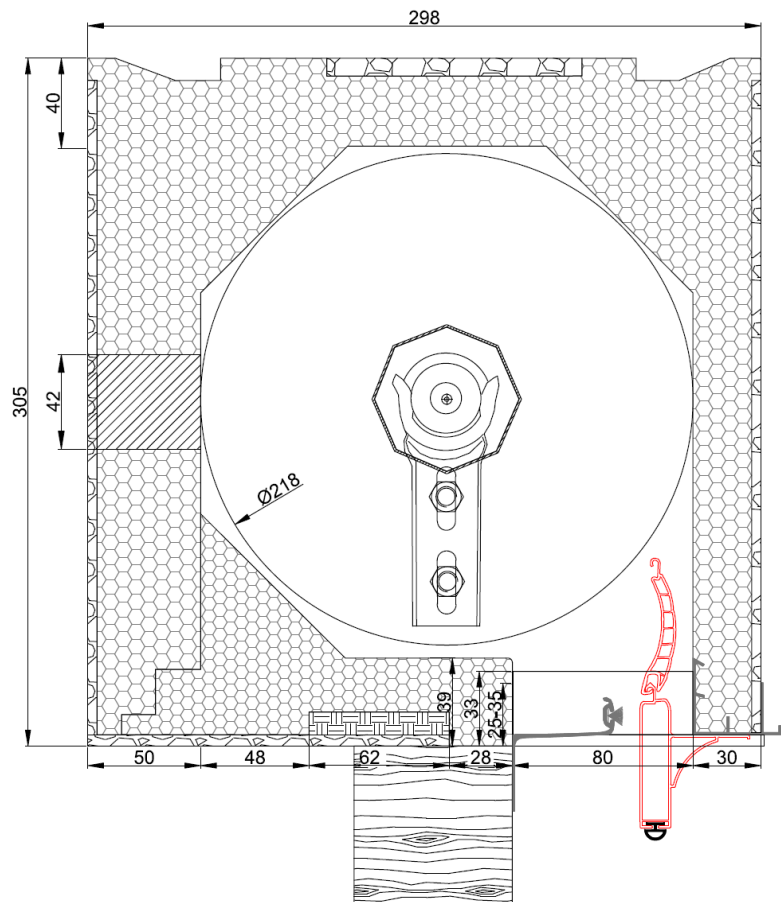


Bild 2 Schnittzeichnung (Grundsatzdetail)

2 Durchführung

2.1 Probennahme

Probekörperauswahl	Die Auswahl der Proben erfolgte durch den Auftraggeber
Anzahl	1
Hersteller	hapa AG
Herstellwerk	Neunstetter Str. 33, 91567 Herrieden
Herstelldatum /	10.06.2015
Zeitpunkt der Probennahme	
Produktionslinie	MS 30
Verantwortlicher Bearbeiter	Herr Waha
Anlieferung am ift	23.06.2015 durch den Hersteller
ift-Registriernummer	39497

2.2 Verfahren

- EN ISO 10140-1: 2010 + A1: 2012 + A2: 2014 Acoustics; Laboratory measurement of sound insulation of building elements - Part 1: Application rules for specific products (ISO 10140-1: 2010 + Amd. 1: 2012 + Amd. 2: 2014)
- EN ISO 10140-2: 2010 Acoustics; Laboratory measurement of sound insulation of building elements - Part 2: Measurement of airborne sound insulation (ISO 10140-2: 2010)
- EN ISO 717-1: 2013 Acoustics; Rating of sound insulation in buildings and of building elements - Part 1: Airborne sound insulation

Entspricht den nationalen Fassungen:

DIN EN ISO 10140-1: 2014-09, DIN EN ISO 10140-2: 2010-12 und
DIN EN ISO 717-1: 2013-06

ift Richtlinie LU-01/1: 2007-06 Fensterlüfter Teil 1: Leistungseigenschaften

Die Durchführung und der Umfang der Messungen entspricht den Grundsätzen des Arbeitskreises der bauaufsichtlich anerkannten Schallprüfstellen in Abstimmung mit dem NA 005-55-75-AA (UA 1 zu DIN 4109).

Randbedingungen	Entsprechen den Normforderungen.
Abweichung	Es gibt keine Abweichungen zum Prüfverfahren bzw. den Prüfbedingungen.
Prüfrauschen	Rosa Rauschen
Messfilter	Terzbandfilter
Messgrenzen	
Hintergrundgeräuschpegel	Der Hintergrundgeräuschpegel im Empfangsraum wurde bei der Messung bestimmt und der Empfangsraumpegel L_2 gemäß EN ISO 10140-4: 2010 Abschnitt 4.3 rechnerisch korrigiert.
Maximalschalldämmung	Die maximale Schalldämmung der Prüfanordnung beträgt $D_{n,e,w,max} = 69$ dB bzw. $R_{w,max} = 56$ dB (bezogen auf die Prüffläche $S = 0,42$ m ²). Eine rechnerische Korrektur wurde nach EN ISO 10140-2: 2010 Anhang A durchgeführt.
Messung der Nachhallzeit	Arithmetische Mittelung von 12 unabhängigen Messungen mit 2 Lautsprecherpositionen und je 6 Mikrofonpositionen.
Messgleichung A	$A = 0,16 \cdot \frac{V}{T} \text{ m}^2$

Messung der Schallpegeldifferenz Linear bewegter Lautsprecher und auf Kreisbahnen bewegte Mikrofone.

Messgleichung R
$$R = L_1 - L_2 + 10 \cdot \lg \frac{S}{A} \text{ in dB}$$

Messgleichung $D_{n,e}$
$$D_{n,e} = L_1 - L_2 + 10 \cdot \lg \frac{A_0}{A} \text{ in dB}$$

LEGENDE

A	Äquivalente Absorptionsfläche in m ²
R	Schalldämm-Maß in dB
$D_{n,e}$	Norm-Schallpegeldifferenz kleiner Bauteile in dB
L_1	Schallpegel Senderraum in dB
L_2	Schallpegel Empfangsraum in dB
T	Nachhallzeiten in sec.
V	Volumen des Empfangsraums in m ³
S	Prüffläche des Probekörpers in m ² (S = 0,42 m ²)
A_0	Bezugs-Absorptionsfläche (10 m ²)

2.3 Prüfmittel

Gerät	Typ	Hersteller
Integrierende Messanlage	Typ Nortronic 830	Fa. Norsonic-Tippkemper
Mikrofon-Vorverstärker	Typ 1201	Fa. Norsonic-Tippkemper
Mikrofonkapseln	Typ 1220	Fa. Norsonic-Tippkemper
Kalibrator	Typ 1251	Fa. Norsonic-Tippkemper
Lautsprecher Dodekaeder	Eigenbau	-
Verstärker	Typ E120	Fa. FG Elektronik
Mikrofon-Schwenkanlage	Eigenbau / Typ 231-N-360	Fa. Norsonic-Tippkemper

Das ift Labor Bauakustik nimmt im Abstand von 3 Jahren an Vergleichsmessungen bei der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt (PTB) in Braunschweig teil, zuletzt im April 2013. Der verwendete Schallpegelmesser, Serien Nr. 17956, wurde am 26. Januar 2015 von der Firma Norsonic Tippkemper DKD-kalibriert.

2.4 Prüfdurchführung

Datum	13. Juli 2015
Prüfingenieur	Johann Baume

3 Einzelergebnisse

Aus den Messdaten wurden das Schalldämm-Maß (bezogen auf die Stirnfläche $S = 0,42 \text{ m}^2$) sowie die Normschallpegeldifferenz des Prüfelements berechnet. Die frequenzabhängigen Werte sind auf dem beigefügten Messblättern grafisch und in tabellarischer Form dargestellt.

Daraus errechnen sich nach EN ISO 717-1 für den Frequenzbereich 100 Hz bis 3150 Hz das bewertete Schalldämm-Maß, die bewertete Normschallpegeldifferenz und die Spektrum-Anpassungswerte C und C_{tr}

Prüfnummer Z10:	$R_w (C; C_{tr}) = 31 (0; -2) \text{ dB}$	Rollpanzer aufgewickelt
Prüfnummer Z11:	$R_w (C; C_{tr}) = 33 (-3; -6) \text{ dB}$	Rollpanzer abgelassen
Prüfnummer Z10:	$D_{n,e,w} (C; C_{tr}) = 45 (-1; -2) \text{ dB}$	Rollpanzer aufgewickelt
Prüfnummer Z11:	$D_{n,e,w} (C; C_{tr}) = 46 (-2; -5) \text{ dB}$	Rollpanzer abgelassen

Wird der Rollladenkasten mit einem Fenster mit bekannter Schalldämmung kombiniert, so ergibt sich nach der im beigefügten Merkblatt „Bestimmung der Gesamtschalldämmung eines Fensters mit Rollladenkasten“ angegebenen Formel das daraus resultierende Schalldämm-Maß für Fenster + Rollladenkasten.

4 Verwendungshinweise

4.1 Rechenwert

Grundlage

DIN 4109: 1989-11

Schallschutz im Hochbau, Anforderungen und Nachweise

Für den Nachweis der Schalldämmung nach DIN 4109 Beiblatt 1 muss die bewertete Normschallpegeldifferenz kleiner Bauteile in das bewertete Schalldämm-Maß $R_{w,R}$ umgerechnet werden, nach der Beziehung:

$$R_w = D_{n,w,P} - 10 \cdot \log\left(\frac{A_0}{S_{\text{Rollladenkasten}}}\right) \text{ dB}$$

$$R_{w,R} = R_w - 2 \text{ dB}$$

Mit der Projektionsfläche $S_{\text{Rollladenkasten}} = 0,42 \text{ m}^2$ ergibt sich ein bewertetes Schalldämm-Maß für

Rollpanzer aufgewickelt:	$R_w = 31 \text{ dB}$	$R_{w,R} = 29 \text{ dB}$
Rollpanzer abgelassen:	$R_w = 33 \text{ dB}$	$R_{w,R} = 31 \text{ dB}$



4.2 Prüfnormen

Die Normenreihe EN ISO 10140: 2010 ersetzt die bis zu diesem Zeitpunkt gültigen Teile der Normenreihe EN ISO 140, die Laborprüfungen beschreiben. Die Prüfverfahren sind nach beiden Normenreihen identisch.

ift Rosenheim
Labor Bauakustik
14.07.2015

Schalldämm-Maß nach EN ISO 10140 - 2

Messung der Luftschalldämmung von Bauteilen im Prüfstand

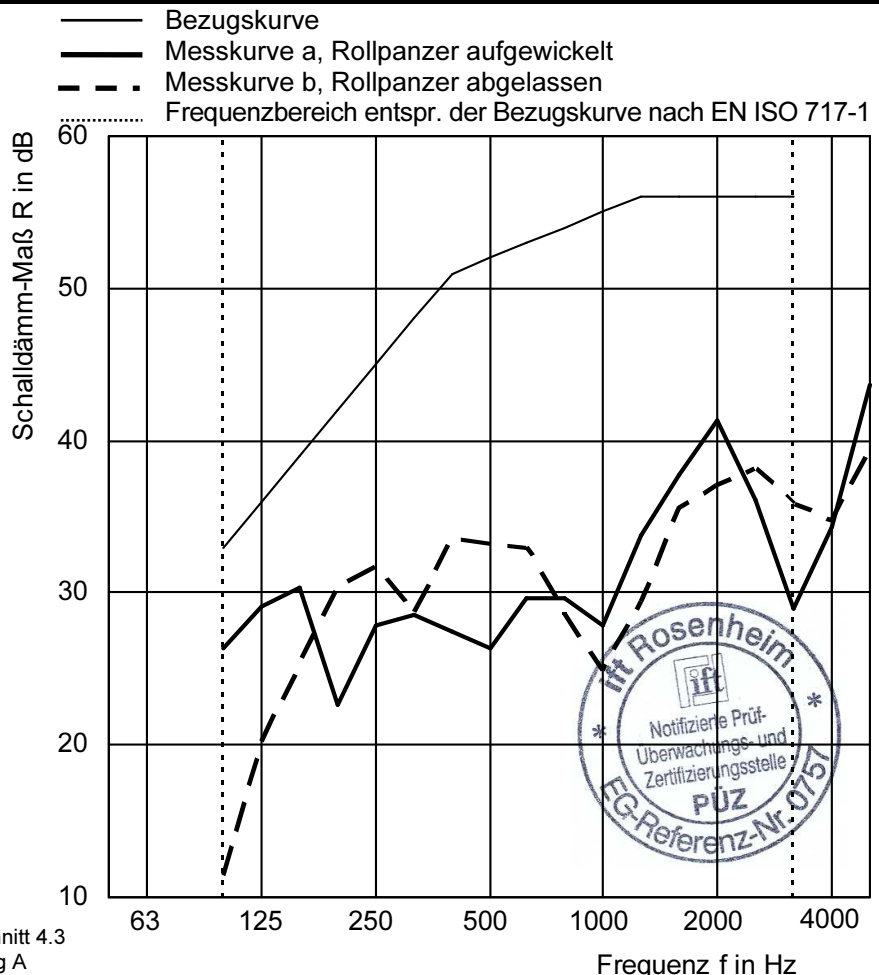


Auftraggeber: hapa AG, 91567 Herrieden (Deutschland)

Produktbezeichnung MS 30 Mono NE Plus

Prüfelement	Einbaurollladenkasten (Sturzkasten) mit integriertem Zuluftelement (ALD)	Prüfdatum	13. Juli 2015
Abmessung	1230mm × 305 mm × 298 mm (l × h × t)	Prüföffnung	1,25 m × 0,335 m = 0,42 m ²
Material	Verbundkorpus, beidseitig verputzt	Prüfstand	Nach EN ISO 10140-5
Revisionsdeckel	2 mm Aluminiumwinkel	Trennwand	Beton-Doppelwand, Einsatzrahmen, hochschalldämmende Verbundelemente
Rollpanzer	PVC-Hohlprofile	Prüfschall	Rosa Rauschen
Antriebsart	Gurtantrieb	Volumina der Prüfräume	V _S = 104 m ³ , V _E = 67,5 m ³
Lüfterelement	bedarfsgeführtes Zuluftelement (ALD), Typ aereco, ZWRH 30, mit gedämmtem Metallkanal auf Innenblende geschraubt	Maximales Schalldämm-Maß	R _{w,max} = 56 dB (bezogen auf S = 0,42 m ²)
Besonderheiten	Luftmengenregelung in Position für maximalen Luftdurchgang fixiert	Einbaubedingungen	Element in die Prüföffnung eingesetzt und verkeilt. Anschlussfugen mit Schaumstoff ausgestopft und beidseitig mit plastischem Dichtstoff gedichtet.
		Klima in den Prüfräumen	23°C / 60% RF
		Statischer Luftdruck	964 hPa

f in Hz	a	b
50	-	-
63	-	-
80	-	-
100	26,4	11,4
125	29,1	20,0
160	30,3	25,2
200	22,6	30,3
250	27,8	31,7
315	28,5	28,5
400	27,5	33,6
500	26,4	33,2
630	29,7	33,0
800	29,7	28,5
1000	27,8	24,9
1250	33,8	29,3
1600	37,7	35,6
2000	41,3	37,1
2500	36,1	38,2
3150	28,9	35,8
4000	34,3	34,7
5000	43,7	39,4



* Messgrenze gem. EN ISO 10140-4 Abschnitt 4.3 bzw. gem. EN ISO 10140-2: 2010 Anhang A

Bewertung nach EN ISO 717-1 (in Terzbändern):

a: Rollpanzer aufgewickelt **R_w (C; C_{tr}) = 31 (0; -2) dB**; C₁₀₀₋₅₀₀₀ = 0 dB; C_{tr,100-5000} = -2 dB
 b: Rollpanzer abgelassen **R_w (C; C_{tr}) = 33 (-3; -6) dB**; C₁₀₀₋₅₀₀₀ = -2 dB; C_{tr,100-5000} = -6 dB

Prüfbericht Nr.: 15-001588-PR01 (PB Z1011-E01-04-de-01)

Messblatt 1

ift Rosenheim
Labor Bauakustik
14.07.2015

J. Baume
Johann Baume, Dipl.-Ing. (FH)
Prüfingenieur

Normschallpegeldifferenz nach EN ISO 10140 - 2

Messung der Luftschalldämmung kleiner Bauteile im Prüfstand

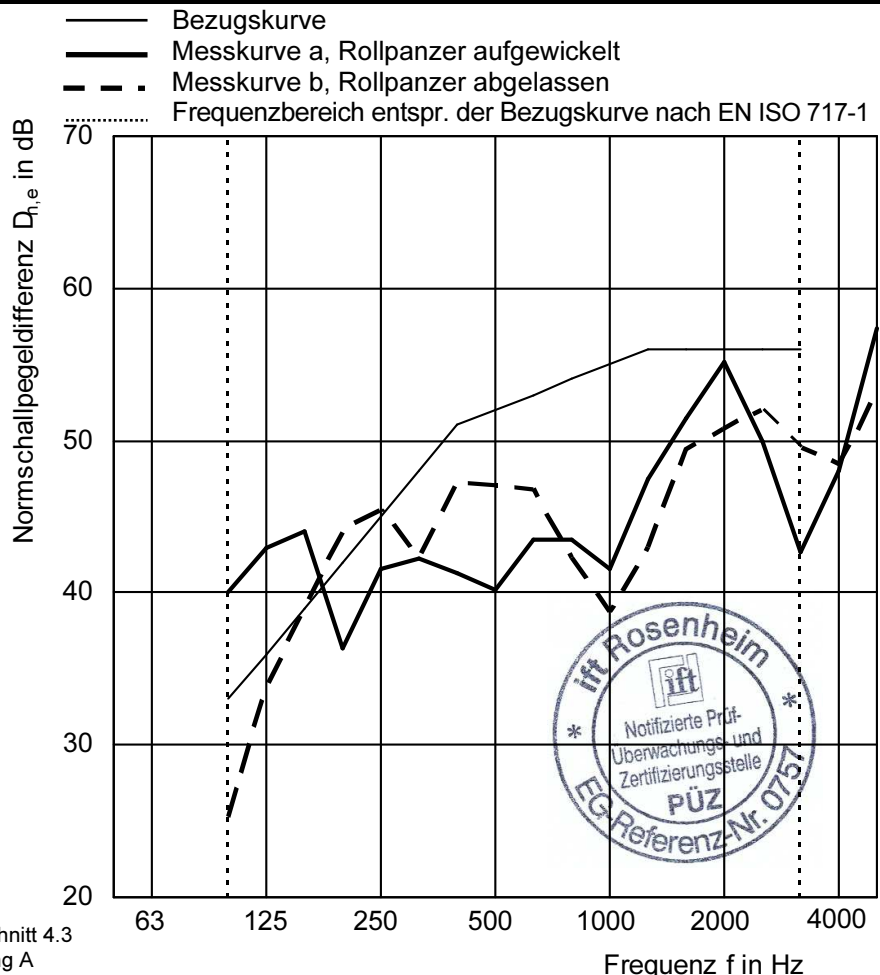


Auftraggeber: hapa AG, 91567 Herrieden (Deutschland)

Produktbezeichnung MS 30 Mono NE Plus

Prüfelement	Einbaurolladenkasten (Sturzkasten) mit integriertem Zulufoelement (ALD)	Prüfdatum	13. Juli 2015
Abmessung	1230mm × 305 mm × 298 mm (l × h × t)	Bezugs-Absorptionsfläche $n \times A_0 = 10 \text{ m}^2$ (n=1)	
Material	Verbundkorpus, beidseitig verputzt	Prüfstand	Nach EN ISO 10140-5
Revisionsdeckel	2 mm Aluminiumwinkel	Trennwand	Beton-Doppelwand, Einsatzrahmen, hochschalldämmende Verbundelemente
Rollpanzer	PVC-Hohlprofile	Prüfschall	Rosa Rauschen
Antriebsart	Gurtantrieb	Volumina der Prüfräume	$V_S = 104 \text{ m}^3$, $V_E = 67,5 \text{ m}^3$
Lüfterelement	bedarfsgeführtes Zulufoelement (ALD), Typ aereco, ZWRH 30, mit gedämmtem Metallkanal auf Innenblende geschraubt	Maximales Schalldämm-Maß	$D_{n,e,w,max} = 69 \text{ dB}$ (bezogen auf $A_0 = 10 \text{ m}^2$)
Besonderheiten	Luftmengenregelung in Position für maximalen Luftdurchgang fixiert	Einbaubedingungen	Element in die Prüföffnung eingesetzt und verkeilt. Anschlussfugen mit Schaumstoff ausgestopft und beidseitig mit plastischem Dichtstoff gedichtet.
		Klima in den Prüfräumen	23°C / 60% RF
		Statischer Luftdruck	964 hPa

f in Hz	a $D_{n,e}$ in dB	b $D_{n,e}$ in dB
50	-	-
63	-	-
80	-	-
100	40,1	25,2
125	42,9	33,8
160	44,1	39,0
200	36,4	44,0
250	41,6	45,4
315	42,2	42,2
400	41,3	47,4
500	40,2	47,0
630	43,5	46,8
800	43,5	42,3
1000	41,6	38,7
1250	47,5	43,0
1600	51,5	49,4
2000	55,1	50,8
2500	49,9	52,0
3150	42,7	49,5
4000	48,0	48,5
5000	57,4	53,1



* Messgrenze gem. EN ISO 10140-4 Abschnitt 4.3 bzw. gem. EN ISO 10140-2: 2010 Anhang A

Bewertung nach EN ISO 717-1 (in Terzbändern):

a: Rollpanzer aufgewickelt $D_{n,e,w} (C; C_{tr}) = 45 (-1; -2) \text{ dB}$; $C_{100-5000} = 0 \text{ dB}$; $C_{tr,100-5000} = -2 \text{ dB}$
 b: Rollpanzer abgelassen $D_{n,e,w} (C; C_{tr}) = 46 (-2; -5) \text{ dB}$; $C_{100-5000} = -1 \text{ dB}$; $C_{tr,100-5000} = -5 \text{ dB}$

Prüfbericht Nr.: 15-001588-PR01 (PB Z1011-E01-04-de-01)

Messblatt 2

ift Rosenheim
Labor Bauakustik
14.07.2015

J. Baume
Johann Baume, Dipl.-Ing. (FH)
Prüfingenieur