

Wichtige Hinweise zu Schalldämmwerten

WAREMA hat beim ift Rosenheim Schalldämmprüfungen durchführen lassen. Die angegebenen Schalldämmwerte beziehen sich auf die im Prüfbericht beschriebene Einbausituation. Diese wurden im Normprüfstand verbaut und sind dem nachfolgenden Prüfbericht bzw. der Gutachtlichen Stellungnahmen zu entnehmen.

Folgende wichtige Details sind hierbei zu beachten:

- WAREMA prüft inkl. Anschlussfuge zwischen Rollladenkasten und Blendrahmen.
- „Fugenabdichtung“ bezieht sich auf die im Bild 1 gezeigte „Abdichtung optional“ zwischen Fensterrahmen und Revisionsdeckel. Für die Ausführung mit und ohne „Fugenabdichtung“ liegen differenzierte Schalldämmwerte vor.
- Die Prüfungen wurden mit Motorantrieb mit Drehmomentabschaltung und mit dem Rollladenpanzer K52 durchgeführt.
- Bei Veränderung der Einbausituation, Antriebsart oder Rollladenpanzer können sich abweichende Werte ergeben.
- Für die Situationen Panzer abgelassen und Panzer aufgewickelt liegen differenzierte Schalldämmwerte vor. Der jeweils niedrigere Wert ist für die Schallschutzbewertung zu verwenden.
- Prüfbedingungen und Prüfaufbau sind dem folgenden Prüfbericht bzw. der Gutachtlichen Stellungnahme zu entnehmen.

Nachweis

Luftschalldämmung von Bauteilen

Prüfbericht
Nr. 17-001421-PR01
(PB 2-E01-04-de-01)



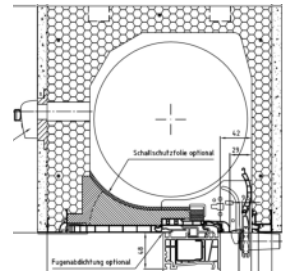
Auftraggeber **WAREMA Renkhoff SE**
Hans-Wilhelm-Renkhoff-Str. 2
97828 Marktheidenfeld
Deutschland

Grundlagen

EN ISO 10140-1: 2016
EN ISO 10140-2: 2010
EN ISO 717-1: 2013

Produkt	Rollladen, Neubau-Aufsetz-Kasten mit Zuluftelement
System/Baureihe	NA-RO 2
Korpus	Verbundkorpus, EPS-Dämmung, beidseitig verputzt
Außenmaß (b × h)	1230 mm × 300 mm
Querschnitt (h × t)	300 mm × 300 mm
Revision	raumseitig unten, Revisionsdeckel: PVC-Stegplatte mit Dämmauflage
Antrieb	motorbetätigt
Zuluftelement	Feuchtegeführter Außenluftdurchlass für Rollladenkasten
Besonderheiten	Prüfung mit Rollpanzer oben, unten und in Spaltöffnung

Darstellung



Verwendungshinweise

Dieser Prüfbericht dient als Nachweis der Luftschalldämmung eines Bauteils. Das bewertete Schalldämmmaß R_w kann für den rechnerischen Nachweis nach DIN 4109-2: 2016 verwendet werden.

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“

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



$R_w (C; C_{tr})$ und $D_{n,e,w} (C; C_{tr})$
gemäß Abschnitt 3

ift Rosenheim
12.05.2017

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

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

Inhalt

Der Nachweis umfasst insgesamt 17 Seiten

- 1 Gegenstand
- 2 Durchführung
- 3 Einzelergebnisse
- 4 Verwendungshinweise
Messblatt (6 Seiten)

1 Gegenstand

1.1 Probekörperbeschreibung

Produkt	Rollladen, Neubau-Aufsetz-Kasten mit Zuluftelement
System/Baureihe	NA-RO 2
Masse des Korpus	34,1 kg
Flächenbezogene Masse	92 kg/m ² (zzgl. Dämmeinlage)
Korpus	
Typ, Material	Verbundkorpus, EPS-Dämmung, beidseitig verputzt
Außenblende	ca. 13 mm Zementputz
	27 mm Hartschaumdämmung (EPS)
Rollraum	216 mm
Innenblende	57 mm Hartschaumdämmung (EPS)
	ca. 13 mm Zementputz
Außenabmessung	
Länge	1230 mm
Höhe	300 mm
Tiefe	300 mm (zzgl. Putzschicht)
Revision	
Revisionsöffnung	raumseitig unten
Revisionsdeckel	PVC-Stegplatte mit Dämmauflage
Abmessung	1160 mm × 125 mm
Aufbau	10 mm PVC-Stegplatte/ Hartschaumdämmung
Dämmung	Hartschaum-Formteil (Neopor), Mindestdämmdicke 20 mm
Gewicht	1,0 kg
Befestigung/Abdichtung	Steckverbindung in Führungsprofil auf Fensterrahmen (Klipsvariante), zum Korpus innen Klipsverbindung mit Kunststoff-Abdeckleiste, seitlich Stufenfalz
Behang	Rollpanzer, 2,81 m (53 Lamellen)
Material	PVC-Hohlprofile
Hersteller, Bezeichnung	WAREMA, K52
Abmessung der Stäbe (l × h × d)	1150 mm × 53 mm × 14 mm
Endstab	gerader Endstab aus Aluminium mit Gummikeder (Dichtlippe) und Anschlagstoppfern
Aufhängung an der Wickelwelle	3 Federbügel
Führungsleisten	Kunststoff-Führungsleisten mit Bürstendichtung beidseitig, Nutbreite b = 17 mm
Panzerauslass	
Abmessung	1110 mm × 29 mm
Abdichtung	Abdichtung Endstab zum Abrollprofil mit Kederdichtung (Dichtlippe)

Fensteranschluss

Lage	unter Rollladenkasten, Leibungstiefe außen 69 mm, innen 155 mm (zzgl. Putzschicht)
Fensterrahmen (Bautiefe)	Kunststoffprofil, 76 mm
Abdichtung	Klipsverbindung
Antriebsart	motorbetätigt
Zuluftelement	Feuchtegeführter Außenluftdurchlass für Rollladenkasten
Hersteller, Bezeichnung	Aereco ZUROH 110
Abmessung (l × h × t)	328 mm × 57 mm × 25 mm
Material	Kunststoff: ABS und PS
Einbau	Zuluftelement mittig auf Innenblende montiert
Luftdurchlass	Ausschnitt in Innenblende, Abmessung: 260 mm × 20 mm (Putzschicht) bzw. 260 mm × 25 mm (Dämmung)
Betriebs-/Öffnungszustände	
Prüfung Z12+Z13	Rollpanzer geöffnet, Zuluftelement geöffnet und geschlossen
Prüfung Z09+Z08	Rollpanzer geschlossen, Zuluftelement geöffnet und geschlossen
Prüfung Z06+Z07	Rollpanzer in Spaltöffnung, Spaltmaß 5 mm, Zuluftelement geöffnet und geschlossen

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	Fensterprüfstand „Z“ ohne Schallnebenwege nach EN ISO 10140-5: 2010 + A1: 2014; der Prüfstand hat einen Einsatzrahmen mit einer durchgehenden Trennfuge, die in der Prüföffnung dauerelastisch geschlossenzellig abgedichtet ist.
Einbau des Probekörpers	Einbau des Probekörpers durch den Auftraggeber und Mitarbeiter des ift Labor Bauakustik.
Einbaubedingungen	Einsetzen in die mit hochschalldämmenden Elementen angepasste Prüföffnung, Ausstopfen der Anschlussfugen mit Schaumstoff und beidseitige Abdichtung mit plastischem Dichtstoff. Die Öffnung entspricht den Anforderungen in EN ISO 10140-1: 2016 Anhang E.
Besonderheiten	Der Rollladenkasten ragte über die Öffnung hinaus; die herausragenden Teile wurden mit plastischem Dichtstoff abgedeckt.
Randbedingungen	Prüfung mit Rollpanzer oben, unten und in Spaltöffnung. Bei den Prüfzuständen „Rollpanzer unten“ und in Spaltöffnung wurde der Rollpanzer auf einen Endanschlag (als Simulation der

Fensterbank) gedrückt. Die Lamellen waren geschlossen, 3 Stäbe waren noch im Rollladenkastengehäuse. Zum Einhalten der Spaltöffnung wurden Distanzprofile in die Nuten der Führungsleisten eingesetzt, die ein Spaltmaß von 5 mm zwischen Panzerendstab und Fensterbank gewährleisten.

1.3 Probekörperdarstellung

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



Bild 1 Fotos des montierten Prüfelements (Fotos erstellt vom ift)

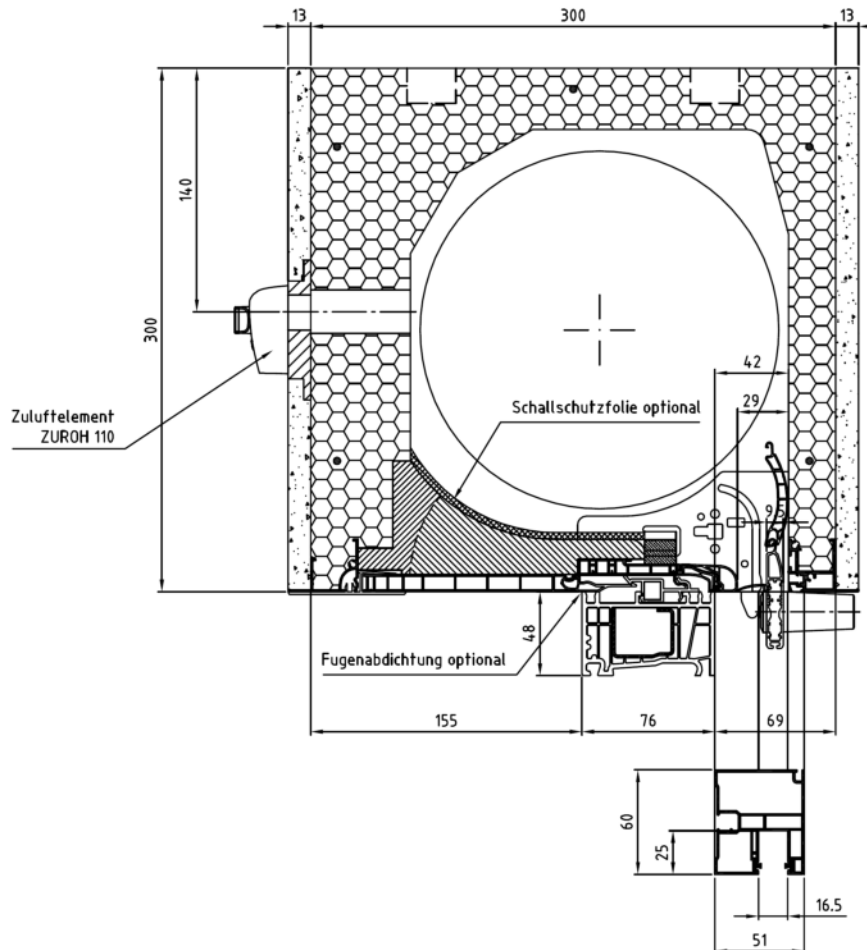


Bild 2 Schnittzeichnung (Grundsatzdetail, Prüfung ohne Fugenabdichtung und Schallschutzfolie)

2 Durchführung

2.1 Probennahme

Probekörperauswahl	Die Auswahl der Proben erfolgte durch den Auftraggeber
Anzahl	1
Hersteller	WAREMA Renkhoff SE
Herstellwerk	Hans-Wilhelm-Renkhoff-Str. 2, 97828 Marktheidenfeld
Herstelldatum /	Mai 2017
Zeitpunkt der Probennahme	
Produktionslinie	keine Angabe
Verantwortlicher Bearbeiter	Herr Andreas Schmitt
Anlieferung am ift	08. Mai 2017 durch den Hersteller
ift-Registriernummer	43534/01

2.2 Verfahren

Grundlagen

EN ISO 10140-1: 2016	Acoustics; Laboratory measurement of sound insulation of building elements – Part 1: Application rules for specific products (ISO 10140-1: 2016); German version EN ISO 10140-1: 2016
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: 2016-12, DIN EN ISO 10140-2: 2010-12 und
DIN EN ISO 717-1: 2013-06

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	
Tiefe Frequenzen	Der Empfangsraum unterschreitet die empfohlenen Abmessungen für Prüfungen im Frequenzbereich von 50 Hz bis 80 Hz nach EN ISO 10140-4: 2010 Anhang A (informativ). Es wurde ein bewegter Lautsprecher verwendet.
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 $D_{n,e,w,max} = 72$ dB bzw. $R_{w,max} = 58$ dB (bezogen auf die Prüffläche $S = 0,40$ m ²). Die Messwerte wurden nach EN ISO 10140-2: 2010 Anhang A korrigiert.
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.

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

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

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 = 0,40)
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 2016. Der verwendete Schallpegelmessgerät, Serien Nr. 17956, wurde am 12. Januar 2017 von der Firma Norsonic Tippkemper DKD-kalibriert.

2.4 Prüfdurchführung

Datum	09. Mai 2017
Prüfingenieur	Johann Baume

3 Einzelergebnisse

Aus den Messdaten wurden das Schalldämm-Maß (bezogen auf die Stirnfläche $S = 0,40 \text{ m}^2$) sowie die Normschallpegeldifferenz des Prüfelements berechnet. Die frequenzabhängigen Werte sind auf den 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}

Variante	Prüfnummer	Ausführung	Kenngroße, Einheit	Zuluftelement geöffnet	Zuluftelement geschlossen	Messblatt
1	Z12+Z13	Rollpanzer aufgewickelt	$R_w (C; C_{tr})$ in dB	32 (-1; 0)	35 (-1; -1)	1
			$D_{n,e,w} (C; C_{tr})$ in dB	46 (-1; 0)	49 (-1; -1)	2
2	Z09+Z08	Rollpanzer vollständig abgelassen	$R_w (C; C_{tr})$ in dB	34 (-2; -5)	35 (-1; -3)	3
			$D_{n,e,w} (C; C_{tr})$ in dB	48 (-2; -5)	49 (-1; -3)	4
3	Z06+Z07	Rollpanzer in Spaltöffnung (5 mm Spaltmaß)	$R_w (C; C_{tr})$ in dB	31 (-1; -3)	33 (-1; -3)	5
			$D_{n,e,w} (C; C_{tr})$ in dB	45 (-1; -3)	47 (-1; -3)	6

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 Anwendung für DIN 4109: 2016-07

Grundlage

DIN 4109-1: 2016-07	Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen
DIN 4109-2: 2016-07	Schallschutz im Hochbau – Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen

Das nach Kapitel 3 ermittelte bewertete Schalldämm-Maß $R_{w,ges}$ bzw. die bewertete Norm-Schallpegeldifferenz können für den rechnerischen Nachweis des Schallschutzes nach DIN 4109-2 direkt verwendet werden.

Eingangsdaten aus Prüfstandmessungen sind bei der Berechnung des gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maßes $R'_{w,ges}$ nach DIN 4109-2 Kapitel 4 mit $1/10$ dB-Angabe zu verwenden. Sofern kein Einfluss durch Einbaufugen vorliegt kann das hier ermittelte bewertete Schalldämm-Maß $R_{w,ges}$ direkt für die Schalldämmung des i -ten Bauteils der Außenhülle eingesetzt werden. Wird die bewertete Norm-Schallpegeldifferenz als Eingangsgröße verwendet so ist sie nach den Rechenregeln der DIN 4109-2 (Abschnitt 4.4.2) mit $1/10$ dB Genauigkeit auf die Bausituation umzurechnen. Die einzusetzenden Zahlenwerte können dem Abschnitt 4.3 entnommen werden.

Hinweis: Im Unterschied zur Vorgängernorm DIN 4109: 1989-11 erfolgt kein Abzug eines Vorhaltemaßes an den Bauteilkenngrößen. Unsicherheiten werden über ein Einrechnen eines sogenannten Sicherheitsbeiwertes u_{prog} beim Endergebnis der Berechnung nach DIN 4109-2 berücksichtigt.

4.2 Rechenwert nach DIN 4109: 1989

Grundlage

DIN 4109: 1989-11 Schallschutz im Hochbau, Anforderungen und Nachweise

Beiblatt 1 zu DIN 4109: 1989-11

Schallschutz im Hochbau, Ausführungsbeispiele und Rechenverfahren

Für den bauaufsichtlichen Nachweis der Schalldämmung in der Übergangszeit kann die Angabe eines Rechenwerts des bewerteten Schalldämm-Maßes nach der bisherigen DIN 4109: 1989-11 (mit Datum Juli 2016 zurückgezogen) erforderlich sein.

Für den Nachweis der Schalldämmung nach DIN 4109 Beiblatt 1 muss die bewertete Norm-Schallpegeldifferenz 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 $S_{\text{Rollladenkasten}} = 0,40$ ergeben sich die Rechenwerte $R_{w,R}$ nach folgender Tabelle:

Variante	Prüfnummer	Ausführung	$R_{w,R}$	
			Zuluftelement geöffnet	Zuluftelement geschlossen
1	Z12+Z13	Rollpanzer aufgewickelt	30 dB	33 dB
2	Z09+Z08	Rollpanzer vollständig abgelassen	32 dB	33 dB
3	Z06+Z07	Rollpanzer in Spaltöffnung (5 mm Spaltmaß)	29 dB	31 dB

4.3 Messunsicherheit, Einzahlangabe in $1/10$ dB

Grundlagen

EN ISO 12999-1: 2014 Acoustics; Determination and application of measurement uncertainties in building acoustics, part 1: sound insulation (ISO 12999-1: 2014)

Das auf Basis der EN ISO 717-1: 2013-06 ermittelte bewertete Schalldämm-Maß bzw. die bewertete Norm-Schallpegeldifferenz (in $1/10$ dB Angabe mit Messunsicherheit) betragen:

Variante	Prüfnummer	Ausführung	Kenngroße, Einheit	Zuluftelement geöffnet	Zuluftelement geschlossen
1	Z12+Z13	Rollpanzer aufgewickelt	$R_{i,w}$ in dB	$32,6 \pm 1,2$	$35,0 \pm 1,2$
			$D_{n,e,i,w}$ in dB	$46,6 \pm 1,2$	$49,0 \pm 1,2$
2	Z09+Z08	Rollpanzer vollständig ab- gelassen	$R_{i,w}$ in dB	$34,0 \pm 1,2$	$35,8 \pm 1,2$
			$D_{n,e,i,w}$ in dB	$48,0 \pm 1,2$	$49,8 \pm 1,2$
3	Z06+Z07	Rollpanzer in Spaltöffnung (5 mm Spaltmaß)	$R_{i,w}$ in dB	$31,4 \pm 1,2$	$33,6 \pm 1,2$
			$D_{n,e,i,w}$ in dB	$45,4 \pm 1,2$	$47,6 \pm 1,2$

Bei der angegebenen Messunsicherheit für das bewertete Schalldämm-Maß bzw. die bewertete Norm-Schallpegeldifferenz handelt es sich um die mittlere Standardabweichung für Prüfstandmessungen (Standardunsicherheit σ_R für die Messsituation A: Charakterisierung eines Bauteils durch Prüfstandmessungen nach EN ISO 12999-1: 2014, Tabelle 3 $\sigma_R = 1,2$ dB).

Zur Produktdeklaration sind der ganzzahlige Wert des bewerteten Schalldämm-Maßes bzw. die bewertete Norm-Schallpegeldifferenz und die Spektrum-Anpassungswerte nach Kapitel 3 heranzuziehen:

Schalldämm-Maß nach ISO 10140 - 2

Messung der Luftschalldämmung von Bauteilen im Prüfstand

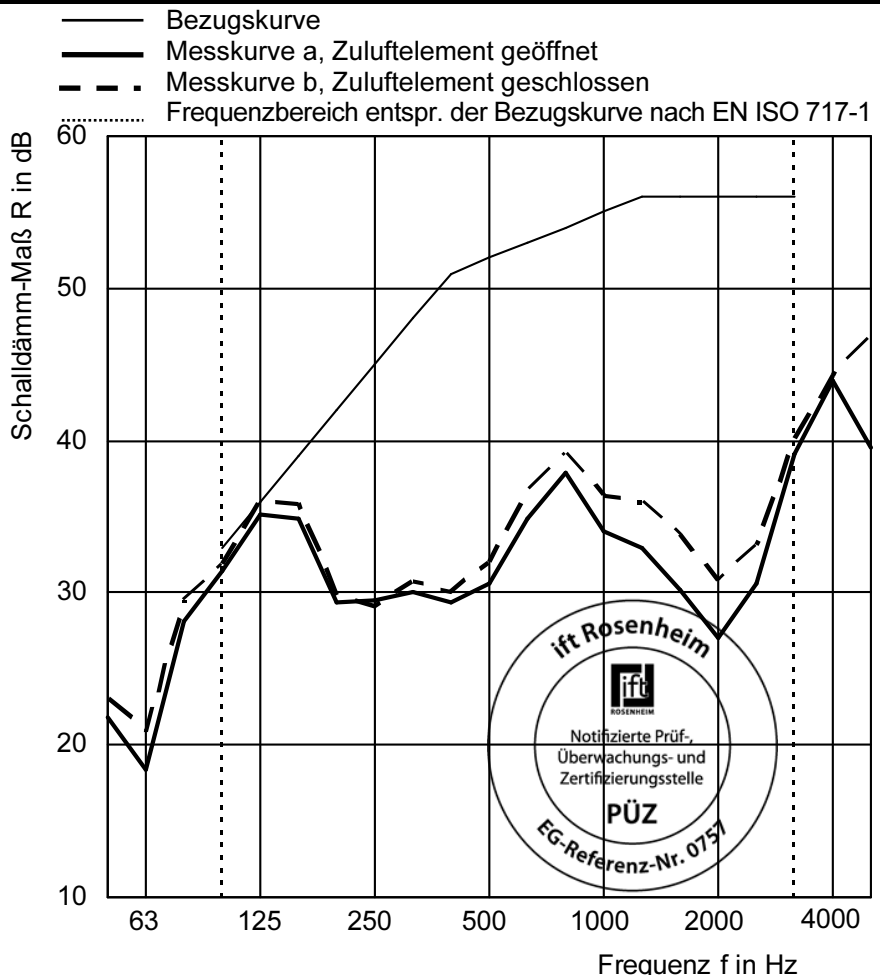


Auftraggeber: WAREMA Renkhoff SE, 97828 Marktheidenfeld

Bezeichnung NA-RO 2

Prüfnummer	Z12+Z13.R	Prüfdatum	09. Mai 2017
Probekörper	Rollladen, Neubau-Aufsetz-Kasten mit Zuluftelement	Prüföffnung	1,25 m × 0,32 m = 0,40 m ²
Korpus	Verbundkorpus, EPS-Dämmung, beidseitig verputzt	Prüfstand	Nach EN ISO 10140-5
Abmessung	1230mm × 300 mm × 300 mm (l × h × t)	Trennwand	Beton-Doppelwand, Einsatzrahmen
Revision	raumseitig unten, Revisionsdeckel: PVC-Stegplatte	Prüfschall	Rosa Rauschen
Rollpanzer	PVC-Hohlprofile	Volumina der Prüfräume	V _S = 104 m ³ V _E = 67,5 m ³
Antriebsart	motorbetätigt	Maximales Schalldämm-Maß	R _{w,max} = 58 dB (bezogen auf S = 0,40 m ²)
Zuluftelement	Feuchtegeführter Außenluftdurchlass für Rollladenkasten	Einbaubedingungen	Element in die mit hochschalldämmenden Elementen angepasste Prüföffnung eingesetzt und verkeilt. Anschlussfugen mit Schaumstoff ausgestopft und beidseitig mit plastischem Dichtstoff gedichtet.
Bemerkung	Rollpanzer aufgewickelt	Klima in den Prüfräumen	20°C / 45% RF
		Statischer Luftdruck	961 hPa

f in Hz	a R in dB	b R in dB
50	21,8	23,1
63	18,4	20,8
80	28,2	29,5
100	31,4	31,9
125	35,1	35,9
160	34,8	35,8
200	29,3	29,8
250	29,5	29,1
315	30,1	30,8
400	29,3	30,0
500	30,6	32,0
630	34,8	36,6
800	37,9	39,1
1000	34,1	36,4
1250	32,9	35,9
1600	30,2	33,8
2000	27,1	30,7
2500	30,6	33,1
3150	39,1	40,1
4000	43,9	44,2
5000	39,6	47,0



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

a: Zuluft geöffnet **R_w (C; C_{tr}) = 32 (-1; 0) dB**; C₁₀₀₋₅₀₀₀ = 0 dB; C_{tr,100-5000} = 0 dB
 b: Zuluft geschlossen **R_w (C; C_{tr}) = 35 (-1; -1) dB**; C₁₀₀₋₅₀₀₀ = 0 dB; C_{tr,100-5000} = -1 dB

Prüfbericht Nr.: 17-001421-PR01 (PB 2-E01-04-de-01)

Messblatt 1

ift Rosenheim
 Labor Bauakustik
 12.05.2017

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

Normschallpegeldifferenz nach EN ISO 10140 - 2

Messung der Luftschalldämmung kleiner Bauteile im Prüfstand

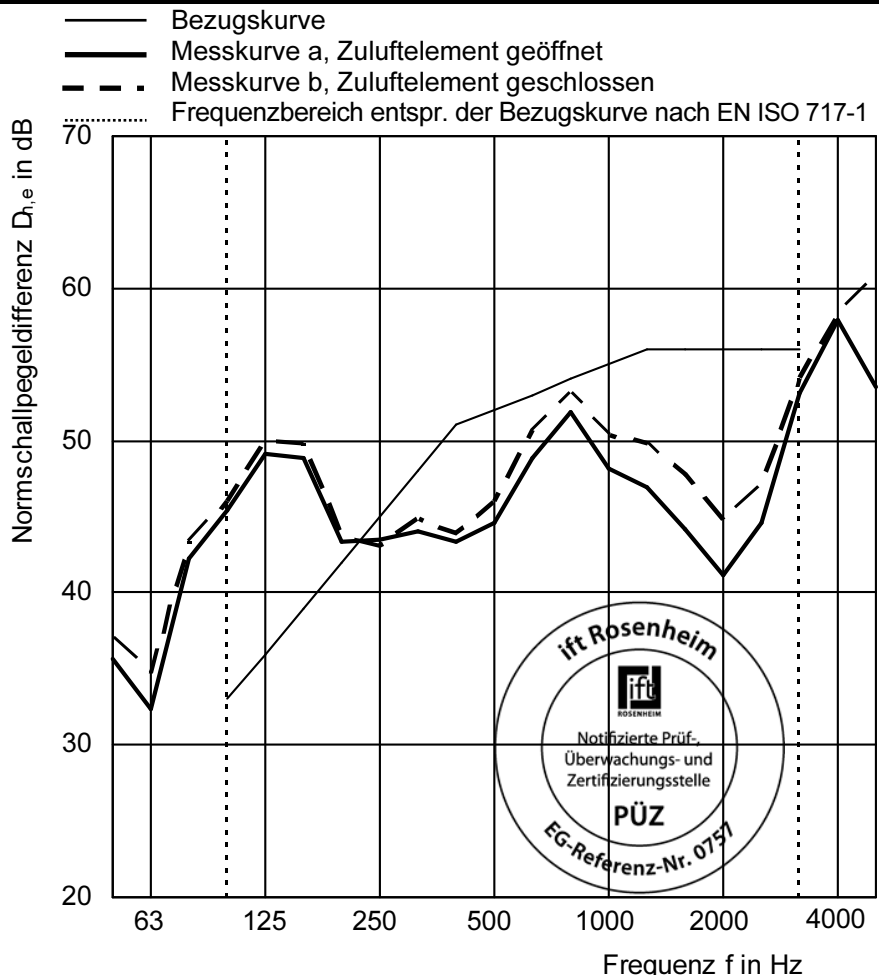


Auftraggeber: WAREMA Renkhoff SE, 97828 Marktheidenfeld

Bezeichnung NA-RO 2

Prüfnummer	Z12+Z13.Dne	Prüfdatum	09. Mai 2017
Probekörper	Rollladen, Neubau-Aufsetz-Kasten mit Zuluftelement	Bezugs-Absorptionsfläche $n \times A_0 = 10 \text{ m}^2$ ($n=1$)	
Korpus	Verbundkorpus, EPS-Dämmung, beidseitig verputzt	Prüfstand	Nach EN ISO 10140-5
Abmessung	1230mm × 300 mm × 300 mm (l × h × t)	Trennwand	Beton-Doppelwand, Einsatzrahmen
Revision	raumseitig unten, Revisionsdeckel: PVC-Stegplatte	Prüfschall	Rosa Rauschen
Rollpanzer	PVC-Hohlprofile	Volumina der Prüfräume	$V_S = 104 \text{ m}^3$ $V_E = 67,5 \text{ m}^3$
Antriebsart	motorbetätigt	Maximales Schalldämm-Maß	$D_{n,e,w,max} = 72 \text{ dB}$ (bezogen auf $A_0 = 10 \text{ m}^2$)
Zuluftelement	Feuchtegeführter Außenluftdurchlass für Rollladenkasten	Einbaubedingungen	Element in die mit hochschalldämmenden Elementen angepasste Prüföffnung eingesetzt und verkeilt. Anschlussfugen mit Schaumstoff ausgestopft und beidseitig mit plastischem Dichtstoff gedichtet.
Bemerkung	Rollpanzer aufgewickelt	Klima in den Prüfräumen	20°C / 45% RF
		Statischer Luftdruck	961 hPa

f in Hz	a $D_{n,e}$ in dB	b $D_{n,e}$ in dB
50	35,7	37,1
63	32,4	34,7
80	42,2	43,4
100	45,4	45,9
125	49,1	49,9
160	48,9	49,8
200	43,3	43,7
250	43,5	43,1
315	44,1	44,8
400	43,3	43,9
500	44,6	46,0
630	48,8	50,6
800	51,9	53,1
1000	48,1	50,4
1250	46,9	49,8
1600	44,2	47,7
2000	41,1	44,7
2500	44,6	47,1
3150	53,1	54,1
4000	57,9	58,2
5000	53,5	61,0



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

a: Zuluft geöffnet $D_{n,e,w} (C; C_{tr}) = 46 (-1; 0) \text{ dB}$; $C_{100-5000} = 0 \text{ dB}$; $C_{tr,100-5000} = 0 \text{ dB}$
 b: Zuluft geschlossen $D_{n,e,w} (C; C_{tr}) = 49 (-1; -1) \text{ dB}$; $C_{100-5000} = 0 \text{ dB}$; $C_{tr,100-5000} = -1 \text{ dB}$

Prüfbericht Nr.: 17-001421-PR01 (PB 2-E01-04-de-01)

Messblatt 2

ift Rosenheim
Labor Bauakustik
12.05.2017

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

Schalldämm-Maß nach ISO 10140 - 2

Messung der Luftschalldämmung von Bauteilen im Prüfstand

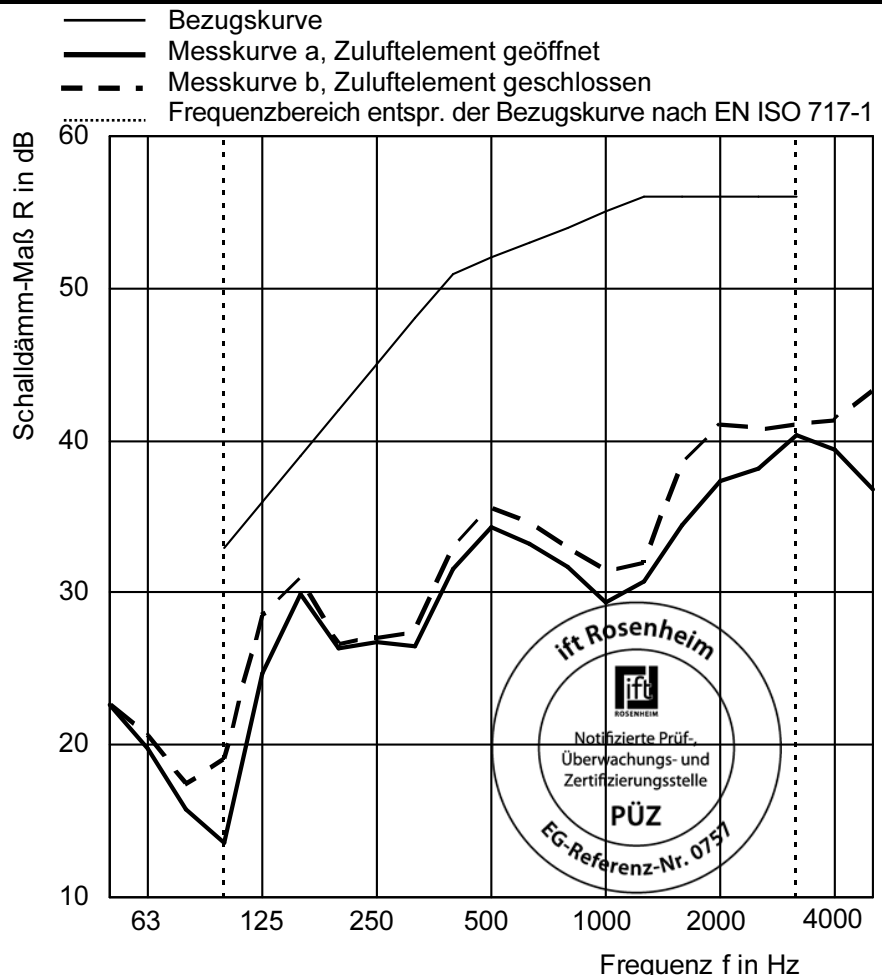


Auftraggeber: WAREMA Renkhoff SE, 97828 Marktheidenfeld

Bezeichnung NA-RO 2

Prüfnummer	Z09+Z08.R	Prüfdatum	09. Mai 2017
Probekörper	Rollladen, Neubau-Aufsetz-Kasten mit Zuluftelement	Prüföffnung	1,25 m × 0,32 m = 0,40 m ²
Korpus	Verbundkorpus, EPS-Dämmung, beidseitig verputzt	Prüfstand	Nach EN ISO 10140-5
Abmessung	1230mm × 300 mm × 300 mm (l × h × t)	Trennwand	Beton-Doppelwand, Einsatzrahmen
Revision	raumseitig unten, Revisionsdeckel: PVC-Stegplatte	Prüfschall	Rosa Rauschen
Rollpanzer	PVC-Hohlprofile	Volumina der Prüfräume	V _S = 104 m ³ V _E = 67,5 m ³
Antriebsart	motorbetätigt	Maximales Schalldämm-Maß	R _{w,max} = 58 dB (bezogen auf S = 0,40 m ²)
Zuluftelement	Feuchtegeführter Außenluftdurchlass für Rollladenkasten	Einbaubedingungen	Element in die mit hochschalldämmenden Elementen angepasste Prüföffnung eingesetzt und verkeilt. Anschlussfugen mit Schaumstoff ausgestopft und beidseitig mit plastischem Dichtstoff gedichtet.
Bemerkung	Rollpanzer vollständig abgelassen	Klima in den Prüfräumen	20°C / 45% RF
		Statischer Luftdruck	961 hPa

f in Hz	a	b
R in dB	R in dB	R in dB
50	22,7	22,7
63	19,8	20,6
80	15,8	17,4
100	13,6	19,1
125	24,7	28,6
160	29,9	30,9
200	26,4	26,6
250	26,8	27,0
315	26,5	27,4
400	31,5	33,0
500	34,3	35,5
630	33,2	34,6
800	31,7	33,0
1000	29,4	31,4
1250	30,8	32,0
1600	34,4	38,5
2000	37,4	41,0
2500	38,1	40,8
3150	40,4	41,1
4000	39,4	41,3
5000	36,8	43,3



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

a: Zuluft geöffnet **R_w (C; C_{tr}) = 34 (-2; -5) dB**; C₁₀₀₋₅₀₀₀ = -1 dB; C_{tr,100-5000} = -5 dB
 b: Zuluft geschlossen **R_w (C; C_{tr}) = 35 (-1; -3) dB**; C₁₀₀₋₅₀₀₀ = 0 dB; C_{tr,100-5000} = -3 dB

Prüfbericht Nr.: 17-001421-PR01 (PB 2-E01-04-de-01)

Messblatt 3

ift Rosenheim
 Labor Bauakustik
 12.05.2017

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

Normschallpegeldifferenz nach EN ISO 10140 - 2

Messung der Luftschalldämmung kleiner Bauteile im Prüfstand

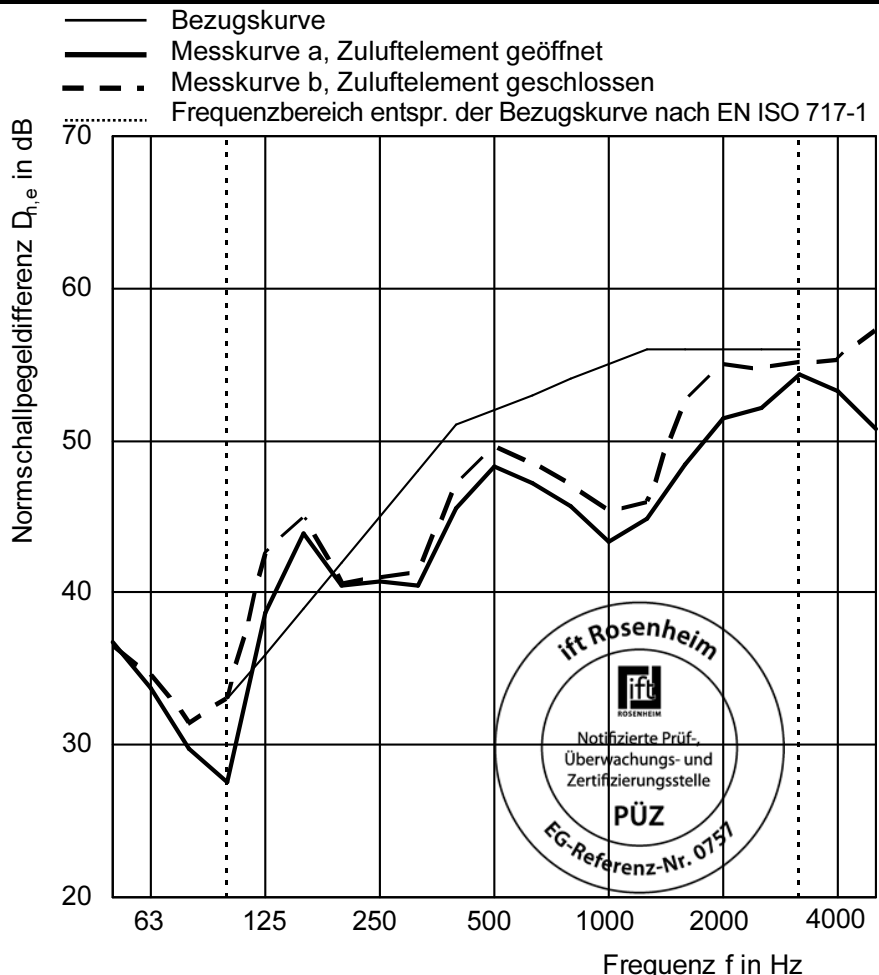


Auftraggeber: WAREMA Renkhoff SE, 97828 Marktheidenfeld

Bezeichnung NA-RO 2

Prüfnummer	Z09+Z08.Dne	Prüfdatum	09. Mai 2017
Probekörper	Rollladen, Neubau-Aufsetz-Kasten mit Zuluftelement	Bezugs-Absorptionsfläche	$n \times A_0 = 10 \text{ m}^2$ (n=1)
Korpus	Verbundkorpus, EPS-Dämmung, beidseitig verputzt	Prüfstand	Nach EN ISO 10140-5
Abmessung	1230mm × 300 mm × 300 mm (l × h × t)	Trennwand	Beton-Doppelwand, Einsatzrahmen
Revision	raumseitig unten, Revisionsdeckel: PVC-Stegplatte	Prüfschall	Rosa Rauschen
Rollpanzer	PVC-Hohlprofile	Volumina der Prüfräume	$V_S = 104 \text{ m}^3$ $V_E = 67,5 \text{ m}^3$
Antriebsart	motorbetätigt	Maximales Schalldämm-Maß	$D_{n,e,w,max} = 72 \text{ dB}$ (bezogen auf $A_0 = 10 \text{ m}^2$)
Zuluftelement	Feuchtegeführter Außenluftdurchlass für Rollladenkasten	Einbaubedingungen	Element in die mit hochschalldämmenden Elementen angepasste Prüföffnung eingesetzt und verkeilt. Anschlussfugen mit Schaumstoff ausgestopft und beidseitig mit plastischem Dichtstoff gedichtet.
Bemerkung	Rollpanzer vollständig abgelassen	Klima in den Prüfräumen	20°C / 45% RF
		Statischer Luftdruck	961 hPa

f in Hz	a $D_{n,e}$ in dB	b $D_{n,e}$ in dB
50	36,7	36,5
63	33,8	34,6
80	29,8	31,4
100	27,5	33,1
125	38,7	42,5
160	43,9	44,9
200	40,4	40,6
250	40,7	41,0
315	40,5	41,4
400	45,5	47,0
500	48,3	49,5
630	47,2	48,6
800	45,7	47,0
1000	43,4	45,4
1250	44,8	46,0
1600	48,4	52,5
2000	51,4	55,0
2500	52,1	54,8
3150	54,4	55,1
4000	53,3	55,3
5000	50,8	57,2



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

a: Zuluft geöffnet $D_{n,e,w} (C; C_{tr}) = 48 (-2; -5) \text{ dB}$; $C_{100-5000} = -1 \text{ dB}$; $C_{tr,100-5000} = -5 \text{ dB}$
 b: Zuluft geschlossen $D_{n,e,w} (C; C_{tr}) = 49 (-1; -3) \text{ dB}$; $C_{100-5000} = 0 \text{ dB}$; $C_{tr,100-5000} = -3 \text{ dB}$

Prüfbericht Nr.: 17-001421-PR01 (PB 2-E01-04-de-01)

Messblatt 4

ift Rosenheim
Labor Bauakustik
12.05.2017

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

Schalldämm-Maß nach ISO 10140 - 2

Messung der Luftschalldämmung von Bauteilen im Prüfstand

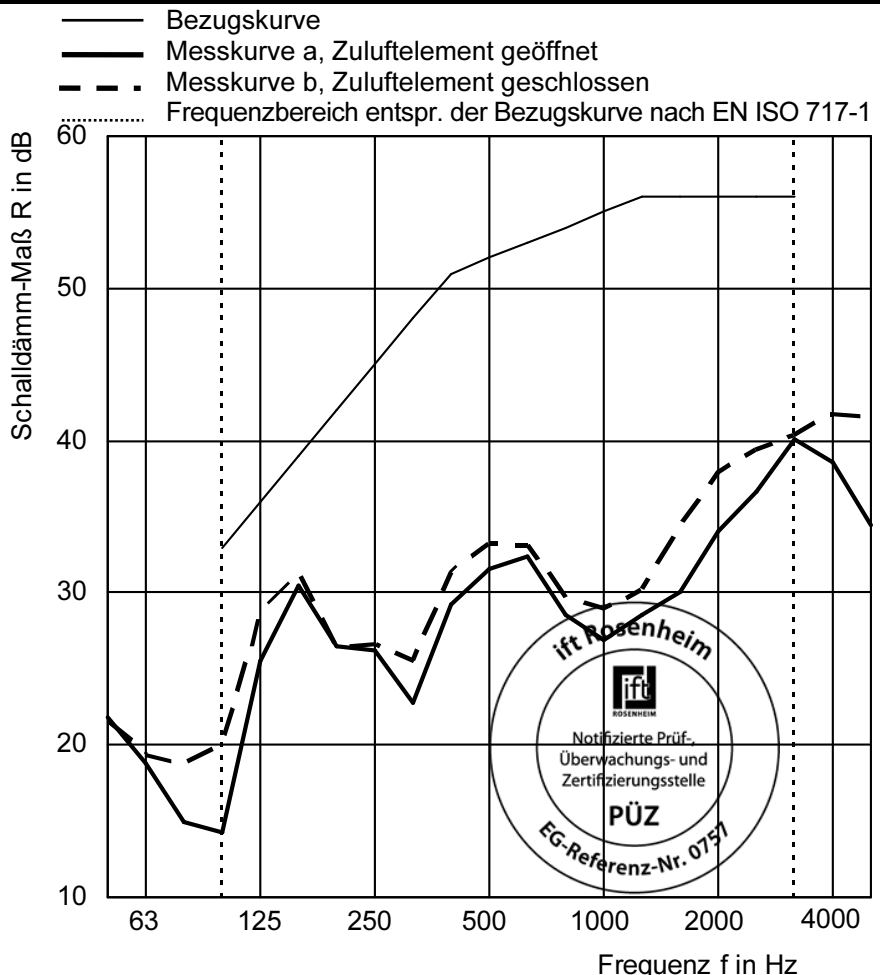


Auftraggeber: WAREMA Renkhoff SE, 97828 Marktheidenfeld

Bezeichnung NA-RO 2

Prüfnummer	Z06+Z07.R	Prüfdatum	09. Mai 2017
Probekörper	Rollladen, Neubau-Aufsetz-Kasten mit Zuluftelement	Prüföffnung	1,25 m × 0,32 m = 0,40 m ²
Korpus	Verbundkorpus, EPS-Dämmung, beidseitig verputzt	Prüfstand	Nach EN ISO 10140-5
Abmessung	1230mm × 300 mm × 300 mm (l × h × t)	Trennwand	Beton-Doppelwand, Einsatzrahmen
Revision	raumseitig unten, Revisionsdeckel: PVC-Stegplatte	Prüfschall	Rosa Rauschen
Rollpanzer	PVC-Hohlprofile	Volumina der Prüfräume	V _S = 104 m ³ V _E = 67,5 m ³
Antriebsart	motorbetätigt	Maximales Schalldämm-Maß	R _{w,max} = 58 dB (bezogen auf S = 0,40 m ²)
Zuluftelement	Feuchtegeführter Außenluftdurchlass für Rollladenkasten	Einbaubedingungen	Element in die mit hochschalldämmenden Elementen angepasste Prüföffnung eingesetzt und verkeilt. Anschlussfugen mit Schaumstoff ausgestopft und beidseitig mit plastischem Dichtstoff gedichtet.
Bemerkung	Rollpanzer in Spaltöffnung	Klima in den Prüfräumen	20°C / 45% RF
		Statischer Luftdruck	961 hPa

f in Hz	a	b
R in dB	R in dB	R in dB
50	21,8	21,5
63	18,8	19,4
80	14,9	18,8
100	14,3	20,0
125	25,5	28,5
160	30,4	31,3
200	26,5	26,3
250	26,2	26,6
315	22,8	25,5
400	29,2	31,3
500	31,6	33,2
630	32,4	33,1
800	28,6	29,7
1000	26,9	28,9
1250	28,6	30,2
1600	30,0	34,3
2000	34,1	37,9
2500	36,7	39,4
3150	40,1	40,3
4000	38,6	41,7
5000	34,5	41,6



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

a: Zuluft geöffnet **R_w (C; C_{tr}) = 31 (-1; -3) dB**; C₁₀₀₋₅₀₀₀ = 0 dB; C_{tr,100-5000} = -3 dB
 b: Zuluft geschlossen **R_w (C; C_{tr}) = 33 (-1; -3) dB**; C₁₀₀₋₅₀₀₀ = 0 dB; C_{tr,100-5000} = -3 dB

Prüfbericht Nr.: 17-001421-PR01 (PB 2-E01-04-de-01)

Messblatt 5

ift Rosenheim
 Labor Bauakustik
 12.05.2017

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

Normschallpegeldifferenz nach EN ISO 10140 - 2

Messung der Luftschalldämmung kleiner Bauteile im Prüfstand

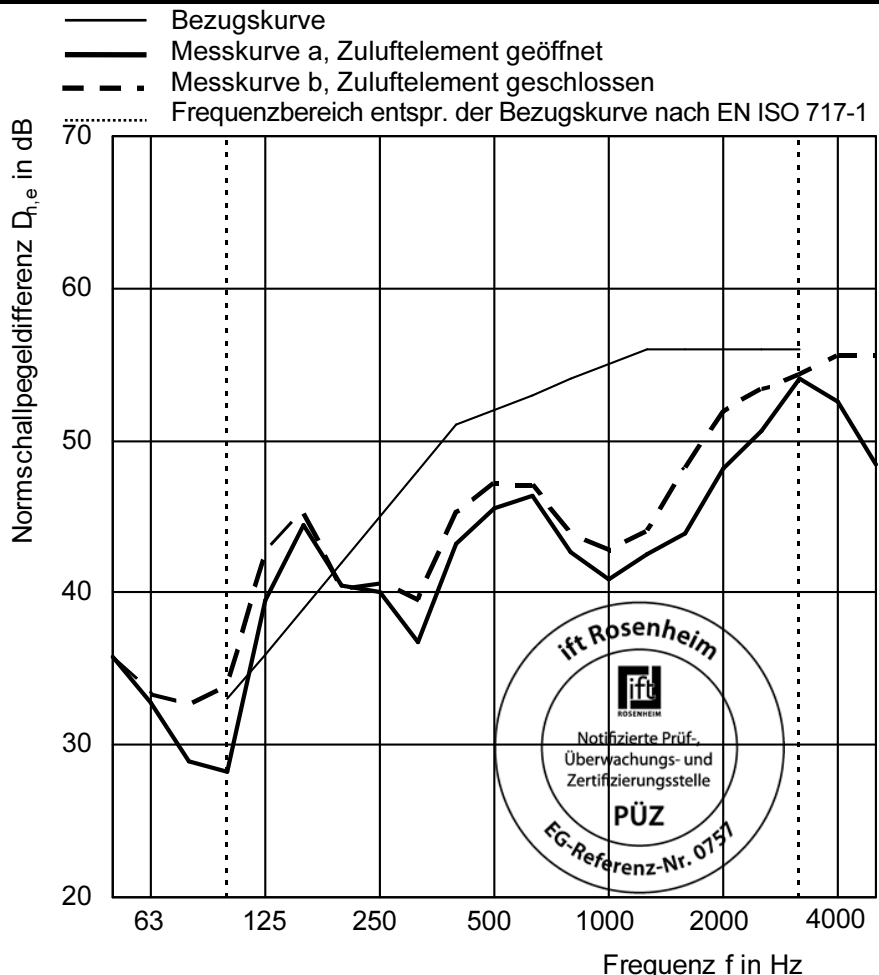


Auftraggeber: WAREMA Renkhoff SE, 97828 Marktheidenfeld

Bezeichnung NA-RO 2

Prüfnummer	Z06+Z07.Dne	Prüfdatum	09. Mai 2017
Probekörper	Rollladen, Neubau-Aufsetz-Kasten mit Zuluftelement	Bezugs-Absorptionsfläche	$n \times A_0 = 10 \text{ m}^2$ (n=1)
Korpus	Verbundkorpus, EPS-Dämmung, beidseitig verputzt	Prüfstand	Nach EN ISO 10140-5
Abmessung	1230mm × 300 mm × 300 mm (l × h × t)	Trennwand	Beton-Doppelwand, Einsatzrahmen
Revision	raumseitig unten, Revisionsdeckel: PVC-Stegplatte	Prüfschall	Rosa Rauschen
Rollpanzer	PVC-Hohlprofile	Volumina der Prüfräume	$V_S = 104 \text{ m}^3$ $V_E = 67,5 \text{ m}^3$
Antriebsart	motorbetätigt	Maximales Schalldämm-Maß	$D_{n,e,w,max} = 72 \text{ dB}$ (bezogen auf $A_0 = 10 \text{ m}^2$)
Zuluftelement	Feuchtegeführter Außenluftdurchlass für Rollladenkasten	Einbaubedingungen	Element in die mit hochschalldämmenden Elementen angepasste Prüföffnung eingesetzt und verkeilt. Anschlussfugen mit Schaumstoff ausgestopft und beidseitig mit plastischem Dichtstoff gedichtet.
Bemerkung	Rollpanzer in Spaltöffnung	Klima in den Prüfräumen	20°C / 45% RF
		Statischer Luftdruck	961 hPa

f in Hz	a	b
	$D_{n,e}$ in dB	$D_{n,e}$ in dB
50	35,8	35,6
63	32,8	33,3
80	28,9	32,7
100	28,3	33,9
125	39,5	42,5
160	44,4	45,3
200	40,5	40,2
250	40,1	40,6
315	36,8	39,5
400	43,2	45,3
500	45,6	47,2
630	46,4	47,1
800	42,6	43,7
1000	40,9	42,8
1250	42,5	44,1
1600	43,9	48,2
2000	48,1	51,9
2500	50,7	53,4
3150	54,1	54,3
4000	52,6	55,6
5000	48,4	55,6



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

a: Zuluft geöffnet $D_{n,e,w} (C; C_{tr}) = 45 (-1; -3) \text{ dB}$; $C_{100-5000} = 0 \text{ dB}$; $C_{tr,100-5000} = -3 \text{ dB}$
 b: Zuluft geschlossen $D_{n,e,w} (C; C_{tr}) = 47 (-1; -3) \text{ dB}$; $C_{100-5000} = 0 \text{ dB}$; $C_{tr,100-5000} = -3 \text{ dB}$

Prüfbericht Nr.: 17-001421-PR01 (PB 2-E01-04-de-01)

Messblatt 6

ift Rosenheim
Labor Bauakustik
12.05.2017

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