

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

Bestimmung der Luftschalldämmung im Labor

Prüfbericht

Nr. 21-001838-PR03

(PB T1221-E01-04-de-01)



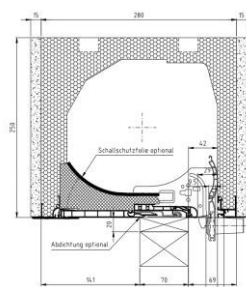
Auftraggeber **WAREMA Renkhoff SE**
Hans-Wilhelm-Renkhoff-Str. 2
97828 Marktheidenfeld
Deutschland

Grundlagen

EN ISO 10140-1: 2021
EN ISO 10140-2: 2021
EN ISO 717-1: 2020

Produkt	Rollladen, Neubau-Aufsetz-Kasten
Bezeichnung	NA-RO2, Mauerkasten
Korpus	Verbundkorpus, EPS-Dämmung, beidseitig verputzt
Abmessungen	Länge: 1230 mm, Bauhöhe: 250 mm, Bautiefe: 280 mm
Revision	Raumseitig unten, Revisionsdeckel: PVC-Stegplatte mit Hartschaumdämmung und Schwerfolie (Schallschutzpaket)
Behang/Antrieb	Rollpanzer, motorbetätigt
Besonderheiten	Fensteranschluss: Clipanbindung

Darstellung



Verwendungshinweise

Dieser Prüfbericht dient als Nachweis der Luftschalldämmung eines Bauteils.

Das bewertete Schalldämm-Maß R_w kann für den rechnerischen Nachweis nach DIN 4109-2: 2018 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“

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}

Behang geöffnet:

$$R_w (C; C_{tr}) = 41 (-1; -4) \text{ dB}$$

$$D_{n,e,w} (C; C_{tr}) = 56 (-1; -4) \text{ dB}$$

Behang geschlossen:

$$R_w (C; C_{tr}) = 42 (-1; -4) \text{ dB}$$

$$D_{n,e,w} (C; C_{tr}) = 57 (-2; -4) \text{ dB}$$

ift Rosenheim

24.02.2022

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

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

1 Gegenstand

1.1 Probekörperbeschreibung

Produkt	Rollladen, Neubau-Aufsetz-Kasten
Produktbezeichnung	NA-RO2, Mauerkasten
Masse des Rollladenkastens	39,0 kg
Flächenbezogene Masse	127 kg/m ²
Rollladenkasten	Verbundkorpus, EPS-Dämmung, beidseitig verputzt
Aufbau	ca. 15 mm Kalk-Zement-Putz 27 mm Hartschaumdämmung (EPS) 216 mm Rollraum 37 mm Hartschaumdämmung (EPS) ca. 15 mm Kalk-Zement-Putz
Profilnummer	
Außenabmessung	
Länge	1230 mm
Höhe	250 mm
Tiefe	280 mm (zzgl. Putzschicht)
Dämmung	EPS-Formteile
Anordnung	gemäß Bild 2
Revision	
Revisionsöffnung	Raumseitig unten
Revisionsdeckel	10 mm PVC-Stegplatte mit Hartschaumdämmung und Schwerfolie
Hersteller, Bezeichnung	Beck und Heun, EX
Abmessung	1155 mm × 105 mm
Dämmung	Hartschaum-Formteil (Neopor)
Beschwerung	3,8 mm Schwerfolie (m' ≈ 8 kg/m ²)
Anordnung/Befestigung	Steckverbindung in Führungsprofil auf Fensterrahmen (Klipsvariante), Klipsverbindung mit Kunststoffabdeckleiste zum Korpus innen, seitlich konische Schaumdichtung mit Stufenfalz
Behang	Rollpanzer, 2,33 m (44 Stäbe)
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 Anschlagstoppfen
Aufhängung an der Wickelwelle	3 Federbügel
Führungsleisten	Kunststoff-Führungsleisten mit Bürstendichtung beidseitig, Nutbreite b = 17 mm
Panzerauslass	

Abmessung	1160 mm × 29 mm
Abdichtung außen	ohne
Abdichtung innen	Endstab mit Kederdichtung (Dichtlippe), Abdichtung zur Abrollleiste

Fensteranschluss

Fensterrahmen, Bautiefe	Holzprofil mit Beschwerung, 70 mm
Lage	unter Rollladenkasten, Leibungstiefe innen ca. 155 mm
Anschluss	Clipanbindung
Abdichtung	Aufsatzprofil zum Blendrahmen dauerelastisch abgedichtet, Clipverbindung ohne Abdichtung

Antriebsart	motorbetätigt
--------------------	---------------

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

1.2 Einbau des Probekörpers

Prüfstand	Fensterprüfstand „ift“ ohne Schallnebenwege nach EN ISO 10140-5: 2021; der Prüfstand hat eine durchgehende Trennfuge, die in der Prüföffnung dauerelastisch geschlossenzellig abgedichtet ist.
Einbau des Probekörpers	Einbau des Probekörpers durch das ift Labor Bauakustik.
Einbaubedingungen	Einsetzen in die mit hochschalldämmenden Elementen angepasste Prüföffnung und Ausstopfen der Anschlussfugen mit Schaumstoff und beidseitige Abdichtung mit plastischem Dichtstoff. Die Öffnung entspricht den Anforderungen in EN ISO 10140-1: 2021 Anhang E.
Besonderheiten	Der Rollladenkasten ragte über die Öffnung hinaus; die herausragenden Teile wurden mit plastischem Dichtstoff abgedeckt.
Randbedingungen	Prüfung mit Behang oben und unten. Bei geschlossenem Behang wurde der Rollpanzer auf einen Endanschlag gesetzt, der die Fensterbank simuliert und oben mit Hilfe der Haltefedern an die Außenblende gedrückt; 3 Stäbe verblieben im Rollladenkastengehäuse.

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)

Prüfbericht 21-001838-PR03 (PB T1221-E01-04-de-01) vom 24.02.2022
Auftraggeber WAREMA Renkhoff SE, 97828 Marktheidenfeld (Deutschland)

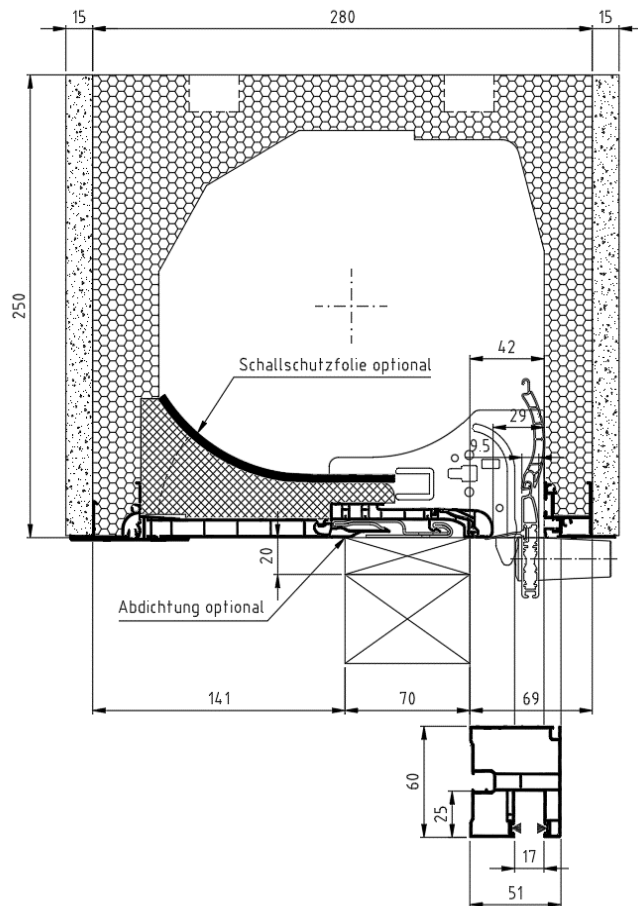


Bild 2 Schnittzeichnung (Prüfung mit Schallschutzfolie, ohne Abdichtung)

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 /	28. Oktober 2021
Zeitpunkt der Probennahme	
Produktionslinie	keine Angabe
Verantwortlicher Bearbeiter	Herr Gillig
Anlieferung am ift	29.11.2021 durch den Auftraggeber
ift -Registriernummer	54897/01

2.2 Verfahren

EN ISO 10140-1: 2021	Acoustics; Laboratory measurement of sound insulation of building elements - Part 1: Application rules for specific products (ISO 10140-1: 2021)
EN ISO 10140-2: 2021	Acoustics; Laboratory measurement of sound insulation of building elements - Part 2: Measurement of airborne sound insulation (ISO 10140-2: 2021)
EN ISO 717-1: 2020	Acoustics; Rating of sound insulation in buildings and of building elements - Part 1: Airborne sound insulation (ISO 717-1: 2020)

Entspricht den nationalen Fassungen:

DIN EN ISO 10140-1: 2021-09, DIN EN ISO 10140-2: 2021-09 und
DIN EN ISO 717-1: 2021-05

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	Die Prüfräume erfüllen die empfohlenen Abmessungen für Prüfungen im Frequenzbereich von 50 Hz bis 80 Hz nach EN ISO 10140-4 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 Abschnitt 4.3 rechnerisch korrigiert.
Maximalschalldämmung	Die Maximalschalldämmung der Prüfanordnung wurde im Anschluss an die Schallprüfung ermittelt. Die Differenz von Schalldämmung und Maximaldämmung der Prüfanordnung ist zum Teil kleiner als 15 dB. Eine rechnerische Korrektur wurde nach EN ISO 10140-2 Anhang A durchgeführt. Frequenzbänder mit einer Differenz von Schalldämmung und Maximaldämmung von weniger als 6 dB sind in den Tabellen auf den Messblättern als Messgrenze markiert.
Messung der Nachhallzeit	Arithmetische Mittelung: Jeweils 2 Messungen von 2 Lautsprecher- und 3 Mikrofonpositionen (insgesamt 12 Messungen).

Messgleichung A $A = 0,16 \cdot \frac{V}{T}$ in m²

Messung der Schallpegeldifferenz Mindestens 2 Lautsprecherpositionen und auf Kreisbahnen bewegte Mikrofone.

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

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

LEGENDE

A	Äquivalente Absorptionsfläche in m ²
R	Schalldämm-Maß in dB
D _{n,e}	Normschallpegeldifferenz 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 = 0,33 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	Typ 229	Fa. Norsonic-Tippkemper
Verstärker	Typ 335	Fa. Norsonic-Tippkemper
Mikrofon-Schwenkanlage	Typ Nor 265	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 2019. Der verwendete Schallpegelmessgerät, Serien Nr. 17956, wurde am 29. Januar 2021 von der Firma Norsonic Tippkemper DKD-kalibriert.

2.4 Prüfdurchführung

Datum 29./30. November 2021
Prüfingenieur Johann Baumel

3 Einzelergebnisse

Die Werte des gemessenen Schalldämm-Maßes, bezogen auf die Stirnfläche $S = 0,325 \text{ m}^2$, und der gemessenen Normschallpegeldifferenz des untersuchten Rollladenkastens sind in ein Diagramm des beigefügten Messblattes in Abhängigkeit von der Frequenz eingezeichnet und in den nachfolgenden Tabellen wiedergegeben. 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} wie folgt:

Tabelle 1 bewertetes Schalldämm-Maß R_w , Spektrum-Anpassungswerte C und C_{tr}

Messblatt°Nr.	Protokoll Nr.	Betriebszustand	$R_w (C; C_{tr})$ in dB	$R_w (1/10)$ in dB
1	T12	Behang geöffnet	41 (-1; -4)	$41,8 \pm 1,2$
	T21	Behang geschlossen	42 (-1; -4)	$42,3 \pm 1,2$

Tabelle 2 bewertete Normschallpegeldifferenz $D_{n,e,w}$, Spektrum-Anpassungswerte C und C_{tr}

Messblatt°Nr.	Protokoll Nr.	Betriebszustand	$D_{n,e,w} (C; C_{tr})$ in dB	$D_{n,e,w} (1/10)$ in dB
2	T12	Behang geöffnet	56 (-1; -4)	$56,7 \pm 1,2$
	T21	Behang geschlossen	57 (-2; -4)	$57,2 \pm 1,2$

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: 2018

Grundlage

DIN 4109-1: 2018-01	Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen
DIN 4109-2: 2018-01	Schallschutz im Hochbau – Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen

Das nach Kapitel 3 ermittelte bewertete Schalldämm-Maß -Maß bzw. die bewertete Normschallpegeldifferenz 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 $-Maß$ direkt für die Schalldämmung des i-ten Bauteils der Außenhülle eingesetzt werden. Wird die bewertete Normschallpegeldifferenz 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 4.2 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 Messunsicherheit, Einzahlangabe in $1/10$ dB

Grundlagen

EN ISO 12999-1: 2020 Acoustics; Determination and application of measurement uncertainties in building acoustics, Part 1: Sound insulation
(ISO 12999-1: 2020)

Das auf Basis der EN ISO 717-1: 2020 ermittelte bewertete Schalldämm-Maß bzw. die bewertete Normschallpegeldifferenz (in $1/10$ dB Angabe mit Messunsicherheit) sind in Tabellen 1 und 2 angegeben.

Bei der angegebenen Messunsicherheit für das bewertete Schalldämm-Maß bzw. die bewertete Normschallpegeldifferenz 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: 2020, Tabelle 3 $\sigma_R = 1,2$ dB).

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

Schalldämm-Maß nach ISO 10140 - 2

Messung der Luftschalldämmung von Bauteilen im Prüfstand

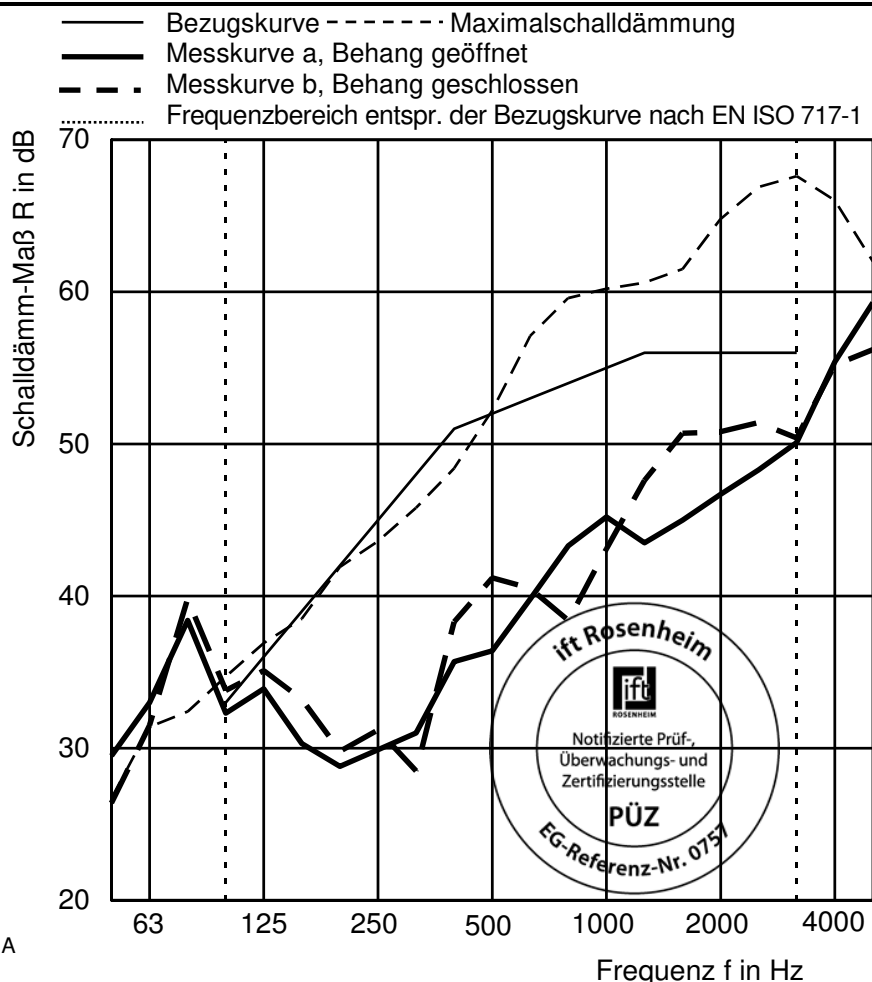
Auftraggeber: WAREMA Renkhoff SE,
97828 Marktheidenfeld, Deutschland

Produktbezeichnung NA-RO2, Mauerkasten



Probekörper	Rollladen, Neubau-Aufsetz-Kasten	Prüfdatum	29./30. November 2021
Korpus	Verbundkorpus, EPS-Dämmung, beidseitig verputzt	Prüföffnung	1,25 m × 0,26 m = 0,325 m ²
Abmessung	1230 mm × 250 mm × 280 mm (l × h × t)	Prüfstand	Nach EN ISO 10140-5
Revision	Raumseitig unten	Trennwand	Beton-Doppelwand
Revisionsdeckel	PVC-Stegplatte mit Hartschaumdämmung und Schwerfolie	Prüfschall	Rosa Rauschen
Behang	PVC-Hohlprofile	Volumina der Prüfräume	V _S = 109,9 m ³ V _E = 101,3 m ³
Antriebsart	motorbetätigt	Maximales Schalldämm-Maß	R _{w,max} = 55 dB (bezogen auf S = 0,325 m ²)
Fensteranschluss	Clipanbindung	Einbaubedingungen	Element in die mit hochschalldämmenden Elementen angepasste Prüföffnung eingesetzt und verkeilt. Anschlussfugen mit Schaumstoff ausgestopft und beidseitig mit plastischem Dichtstoff gedichtet.
		Klima in den Prüfräumen	20°C / 35% RF
		Statischer Luftdruck	951/961 hPa

	a	b
f in Hz	R in dB	R in dB
50	≥29,5*	≥26,4*
63	≥33,0*	≥31,5*
80	≥38,4*	≥39,8*
100	≥32,3*	≥33,8*
125	≥33,9*	≥35,1*
160	30,3	33,2
200	28,8	29,8
250	29,9	31,2
315	31,0	28,5
400	35,7	38,3
500	36,4	41,2
630	39,8	40,5
800	43,3	38,4
1000	45,2	43,1
1250	43,5	47,6
1600	45,0	50,7
2000	46,7	50,8
2500	48,3	51,4
3150	50,1	50,4
4000	55,4	55,2
5000	≥59,3*	56,2



* Messgrenze gem. EN ISO 10140-4, Abschn. 4.3 bzw. EN ISO 10140-2 Anhang A

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

a: Behang geöffnet **R_w (C; C_{tr}) = 41 (-1; -4) dB**; C₁₀₀₋₅₀₀₀ = 0 dB; C_{tr,100-5000} = -4 dB
b: Behang geschlossen **R_w (C; C_{tr}) = 42 (-1; -4) dB**; C₁₀₀₋₅₀₀₀ = 0 dB; C_{tr,100-5000} = -4 dB

Prüfbericht Nr.: 21-001838-PR03 (PB T1221-E01-04-de-01)

Seite 10 von 11, **Messblatt Nr. 1, Protokoll Nr. T12/T21**

ift Rosenheim
Labor Bauakustik

Dipl. Ing. (FH) Johann Baume
Prüfingenieur

Normschallpegeldifferenz nach EN ISO 10140 - 2

Messung der Luftschalldämmung kleiner Bauteile im Prüfstand

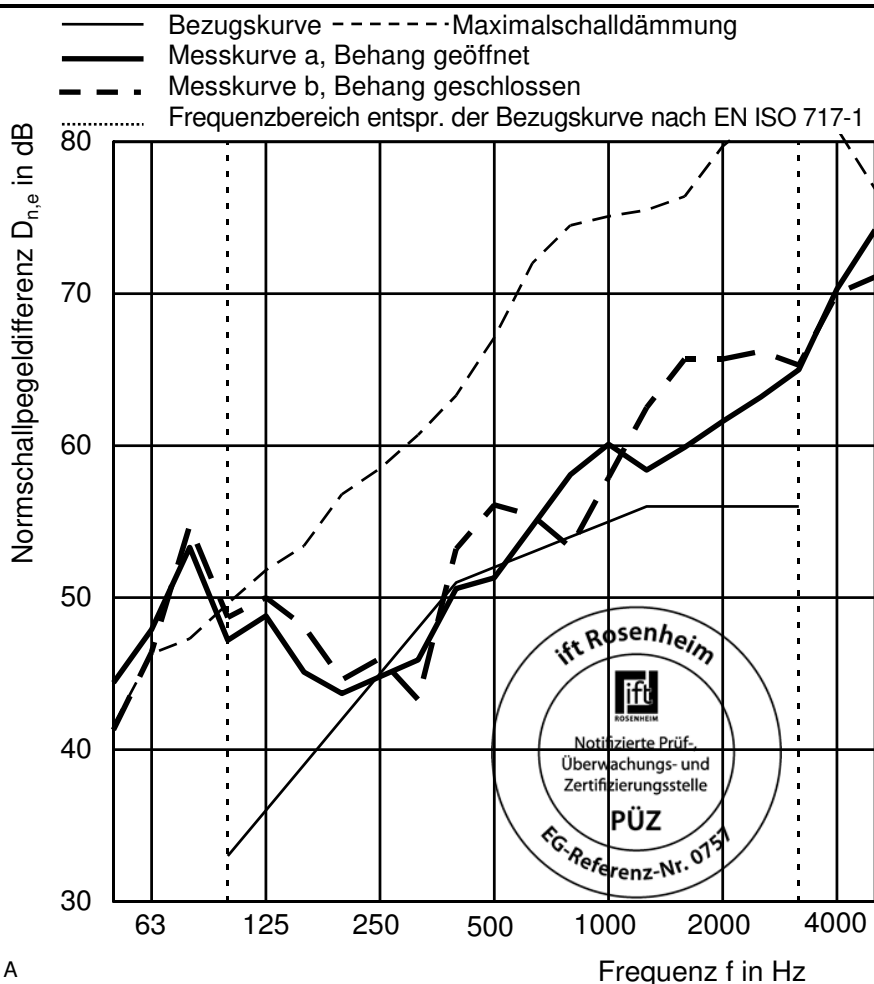
Auftraggeber: WAREMA Renkhoff SE,
97828 Marktheidenfeld, Deutschland

Produktbezeichnung NA-RO2, Mauerkasten



Probekörper	Rollladen, Neubau-Aufsetz-Kasten	Prüfdatum	29./30. November 2021
Korpus	Verbundkorpus, EPS-Dämmung, beidseitig verputzt	Bezugs-Absorptionsfläche	$n \times A_0 = 10 \text{ m}^2$ ($n=1$)
Abmessung	1230 mm $\times$ 250 mm $\times$ 280 mm (l $\times$ h $\times$ t)	Trennwand	Beton-Doppelwand
Revision	Raumseitig unten	Prüfschall	Rosa Rauschen
Revisionsdeckel	PVC-Stegplatte mit Hartschaumdämmung und Schwerfolie	Volumina der Prüfräume	$V_S = 109,9 \text{ m}^3$ $V_E = 101,3 \text{ m}^3$
Behang	PVC-Hohlprofile	Maximalschalldämmung	$D_{n,e,w,max} = 70 \text{ dB}$ (bezogen auf $A_0 = 10 \text{ m}^2$)
Antriebsart	motorbetätigt	Einbaubedingungen	Element in die mit hochschalldämmenden Elementen angepasste Prüföffnung eingesetzt und verkeilt. Anschlussfugen mit Schaumstoff ausgestopft und beidseitig mit plastischem Dichtstoff gedichtet.
Fensteranschluss	Clipanbindung	Klima in den Prüfräumen	20°C / 35% RF
		Statischer Luftdruck	951/961 hPa

	a	b
f in Hz	$D_{n,e}$ in dB	$D_{n,e}$ in dB
50	$\geq 44,4^*$	$\geq 41,3^*$
63	$\geq 47,9^*$	$\geq 46,4^*$
80	$\geq 53,3^*$	$\geq 54,7^*$
100	$\geq 47,2^*$	$\geq 48,7^*$
125	$\geq 48,8^*$	$\geq 50,0^*$
160	45,1	48,1
200	43,7	44,6
250	44,8	46,0
315	45,9	43,3
400	50,6	53,2
500	51,3	56,1
630	54,7	55,4
800	58,1	53,3
1000	60,1	57,9
1250	58,4	62,5
1600	59,9	65,7
2000	61,6	65,7
2500	63,2	66,2
3150	65,0	65,3
4000	70,3	70,0
5000	$\geq 74,2^*$	71,1



* Messgrenze gem. EN ISO 10140-4,
Abschn. 4.3 bzw. EN ISO 10140-2 Anhang A

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

a: Behang geöffnet $D_{n,e,w} (C; C_{tr}) = 56 (-1; -4) \text{ dB}$; $C_{100-5000} = 0 \text{ dB}$; $C_{tr,100-5000} = -4 \text{ dB}$
 b: Behang geschlossen $D_{n,e,w} (C; C_{tr}) = 57 (-2; -4) \text{ dB}$; $C_{100-5000} = -1 \text{ dB}$; $C_{tr,100-5000} = -4 \text{ dB}$

Prüfbericht Nr.: 21-001838-PR03 (PB T1221-E01-04-de-01)

Seite 11 von 11, **Messblatt Nr. 2, Protokoll Nr. T12/T21**

ift Rosenheim
Labor Bauakustik

Dipl. Ing. (FH) Johann Baume
Prüfingenieur