

Nachweis

Luftschalldämmung von Bauteilen

Prüfbericht

Nr. 22-004331-PR01

(PB 03-E01-04-de-01)



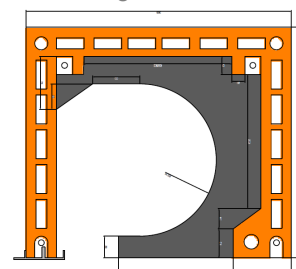
Auftraggeber **Heckner Rollladenbau GmbH**
Stadtweg 16
85134 Stammham
Deutschland

Grundlagen

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

Produkt	Rollladen-Sturzkasten mit integrierter Lüftungsanlage
Bezeichnung	Thermo Pro Z mit Air ISO Comfort
Korpus	Ziegelkasten, EPS-Dämmung, außen und innen verputzt
Abmessungen	Länge: 1230 mm, Bauhöhe: 320 mm, Bautiefe: 365 mm
Dämmkeil	EPS-Formteil
Antrieb	motorbetätigt
Lüfterelement	Anbaustein mit integriertem Lüftungssystem, seitlich angesetzt, Luftführung indirekt über Rollraum
Besonderheiten	Zusatzprüfung mit hochschalldämmend abgeschotteten Lüfterstein

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 17 Seiten

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

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



		Lüfter auf (T14/T18)	Lüfter zu (T15/T19)	ohne Lüfter (T21/T20)
Behang oben	$R_w (C; C_{tr})$ in dB	34 (-2; -6)	39 (-2; -6)	51 (-1; -4)
	$D_{n,e,w} (C; C_{tr})$ in dB	48 (-2; -6)	52 (-1; -6)	65 (-1; -4)
Behang unten	$R_w (C; C_{tr})$ in dB	35 (-1; -5)	41 (-2; -6)	52 (-1; -4)
	$D_{n,e,w} (C; C_{tr})$ in dB	49 (-1; -5)	55 (-2; -7)	66 (-1; -4)

ift Rosenheim
01.02.2023

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

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

1 Gegenstand

1.1 Probekörperbeschreibung

Produkt	Rollladen-Sturzkasten mit integrierter Lüftungsanlage (seitlich angesetzt)
Produktbezeichnung	Thermo Pro Z mit Air ISO Comfort
Gesamtgewicht	104,3 kg
Flächenbezogene Masse	253 kg/m ²
Korpus	Ziegelkasten, EPS-Dämmung, außen und innen verputzt
Aufbau (von außen nach innen)	ca. 20 mm Kalk-Zement-Putz 40 mm Ziegel Rollraum (R 105) Hartschaumdämmung (EPS, d _{min} = 62 mm) 40 mm Ziegel 65 mm Hartschaumdämmung (EPS) ca. 15 mm Kalk-Zement-Putz
Außenabmessung	
Länge	Rollladenkasten 980 mm, Lüftungsstein 250 mm, gesamt 1230 mm
Höhe	320 mm (zzgl. Putzschicht)
Tiefe	365 mm (zzgl. Putzschicht)
Dämmung	EPS-Formteil
Anordnung	gemäß Bild 2
Revision	Revision von außen
Abmessung der Revisionsöffnung	690 mm × 80 mm
Abdeckung	Aluminiumwinkel mit Bürstendichtung
Abmessung	Abdeckbreite 50 mm
Befestigung	An Blendrahmen geschraubt
Behang	Rollpanzer, 2,24 m (43 Stäbe)
Material	Aluminium, geschäumt
Hersteller, Bezeichnung	Müller Rollladen, 14/52 Europa
Abmessung der Stäbe (l × h × d)	680 mm × 52 mm × 14 mm
Endstab	Winkelendstab aus Aluminium
Aufhängung an der Wickelwelle	3 Federbügel
Führungsleisten	Aluminium, Nutquerschnitt 19 mm × 25 mm, Bürstendichtung beidseitig
Panzerauslass	
Abmessung	Spaltmaß zwischen Behang und Abdeckprofil 15 mm
Abdichtung außen	Winkelanschlag des Endstabes
Abdichtung innen	Bürstendichtung im Abdeckprofil

Fensteranschluss

Fensterrahmen, Bautiefe

Holzprofil mit Beschwerung, 76 mm

Lage

unter Rollladenkasten, Leibungstiefe innen ca. 290 mm

Abdichtung

mit Dichtstoff außen und innen

Antriebsart

motorbetätigt

Lüftungsanlage

Anordnung

Lüfter integriert in seitlich an Rollladenkasten angesetzten Lüftungsstein, Winkelmontage mit Lüfterrohr, Winkelstück und Flachkanal zum Rollraum

Lüftungsstein

Rollladen-Ziegelelement mit EPS-Dämmung, siehe oben

Montageset

Winkelmontage mit Lüftungsrohr, Winkelstück und Flachkanal zum Rollraum

Lüftungsrohr

PVC-Rohr, Ø 160 mm (Nennmaß), Länge 305 m

Flachkanal

Winkelstück und Flachkanal innen vor Außenblende, Luftführung in den Rollraum, Querschnitt 200 mm × 42 mm

Lüftersystem

Reversierender Einzelraumlüfter

Hersteller, Bezeichnung

Blauberg, Vento Expert A50-1 Pro

Komponenten

Ventilator

Reversierender EC-Motor

Wärmetauscher

Keramischer Wärmetauscher

Innenabdeckung

Grundplatte mit Steuerung, Lüftungshaube mit automatischem Lamellenverschluss und mechanischer Abstellklappe

Material

ABS

Abmessung (b × h × t)

234 mm × 284 mm × 64 mm

Betriebszustand

Prüfung von 3 Betriebszuständen

Lüfter auf

Abstellklappe und Lamellenverschluss maximal geöffnet (Arretierung des Lamellenverschlusses), Ventilator außer Betrieb

Lüfter zu

Abstellklappe und Lamellenverschluss geschlossen, Ventilator außer Betrieb

Ohne Lüfter

Lüfterkomponenten entfernt, Lüftungsrohr mit absorbierendem Dämmstoff ausgefüllt, Abdeckung und Abdichtung mit hochschalldämmender Verbundplatte und Dichtstoff innen

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; der Prüfstand hat eine durchgehenden Trennfuge, die in der Prüföffnung dauerelastisch geschlossenzellig abgedichtet ist.
Einbau des Probekörpers	Einbau des Probekörpers durch Mitarbeiter des Auftraggebers und des 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 Anhang E.
Besonderheiten	Der Korpus ragte über die Öffnung hinaus; die herausragenden Teile wurden mit plastischem Dichtstoff abgedeckt.
Randbedingungen	Prüfung mit Behang oben und unten, jeweils mit geöffnetem und mit geschlossenen Lüfter sowie mit hochschalldämmend abgeschotteten Lüfterstein. Bei geschlossenem Behang wurde der Rollpanzer auf einen Endanschlag gesetzt, der die Fensterbank simuliert; 3 Panzerstäbe verblieben Korpus und wurden mit Haltefedern an die Außenblende gedrückt.

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)

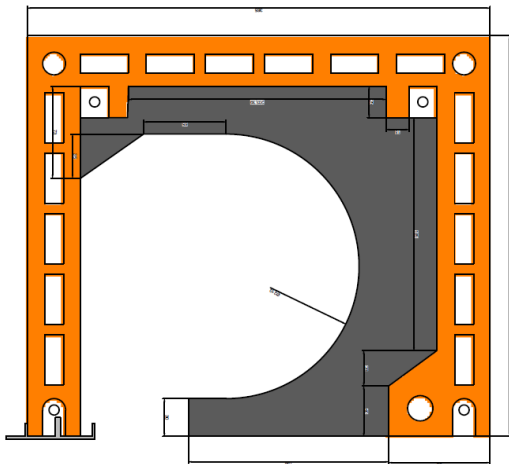


Bild 2 Schnittzeichnung Ziegelkasten und Darstellung des Lüftungssteins mit Montagesatz (Darstellungen des Auftraggebers)

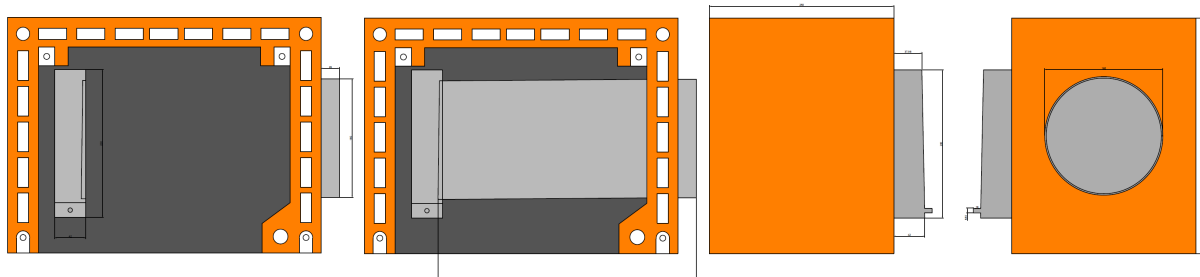


Bild 3 Schnittzeichnung Lüftungsstein (Prinzipdarstellung mit abweichender Bautiefe, Darstellungen des Auftraggebers)

2 Durchführung

2.1 Probennahme

Probekörperauswahl	Die Auswahl der Proben erfolgte durch den Auftraggeber
Anzahl	1
Hersteller	Heckner Rollladenbau GmbH
Herstellwerk	Stadtweg 16, 85134 Stammham
Herstelldatum / Zeitpunkt der Probennahme	Januar 2023
Produktionslinie	keine Angabe
Verantwortlicher Bearbeiter	keine Angabe
Anlieferung am ift	11. Januar 2023 durch den Auftraggeber
ift-Registriernummer	57619/03

2.2 Verfahren

Grundlagen

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 vor der Schallprüfung bestimmt. 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. In die Messkurve im Anhang ist die Maximalschalldämmung eingezeichnet.
Messung der Nachhallzeit	Arithmetische Mittelung: Jeweils 2 Messungen von 2 Lautsprecher- und 3 Mikrofonpositionen (insgesamt 12 Messungen).
Messgleichung A	$A = 0,16 \cdot \frac{V}{T} \text{ m}^2$
Messung der Schallpegeldifferenz	Mindestens 2 Lautsprecherpositionen 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
$D_{n,e}$	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 ($S = 0,41$)
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 Schallpegelmesser, Serien Nr. 17956, wurde am 29. Januar 2021 von der Firma Norsonic Tippkemper DKD-kalibriert.

2.4 Prüfdurchführung

Datum 12. Januar 2023
Prüfingenieur Johann Baume

3 Einzelergebnisse

Die Werte des gemessenen Schalldämm-Maßes, bezogen auf die Stirnfläche $S = 0,41 \text{ m}^2$, und der gemessenen Normschallpegeldifferenz des untersuchten Rollladenkastens sind in ein Diagramm des beigefügten Messblattes in Abhängigkeit von der Frequenz eingezeichnet und in der nachfolgenden Tabelle 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 Behang	Betriebszustand Zuluftelement	R_w (C ; C_{tr}) in dB	R_w (1/10) in dB
1	T14	Behang oben	Zuluft geöffnet	34 (-2; -6)	$34,2 \pm 1,2$
	T15		Zuluft geschlossen	39 (-2; -6)	$39,0 \pm 1,2$
3	T18	Behang unten	Zuluft geöffnet	35 (-1; -5)	$35,3 \pm 1,2$
	T19		Zuluft geschlossen	41 (-2; -6)	$41,3 \pm 1,2$
5	T21	Behang oben	ohne Lüfter	51 (-1; -4)	$51,3 \pm 1,2$
	T20	Behang unten		52 (-1; -4)	$52,3 \pm 1,2$

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

Messblatt-Nr.	Protokoll Nr.	Betriebszustand Behang	Betriebszustand Zuluftelement	$D_{n,e,w}$ (C ; C_{tr}) in dB	$D_{n,e,w}$ (1/10) in dB
2	T14	Behang oben	Zuluft geöffnet	48 (-2; -6)	$48,0 \pm 1,2$
	T15		Zuluft geschlossen	52 (-1; -6)	$52,8 \pm 1,2$
4	T18	Behang unten	Zuluft geöffnet	49 (-1; -5)	$49,2 \pm 1,2$
	T19		Zuluft geschlossen	55 (-2; -7)	$55,2 \pm 1,2$
6	T21	Behang oben	ohne Lüfter	65 (-1; -4)	$65,2 \pm 1,2$
	T20	Behang unten		66 (-1; -4)	$66,1 \pm 1,2$

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 $R'_{w,ges}$ 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 $R'_{w,i}$ 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 sind in Abschnitt 3 in den Tabellen 1 und 2 angegeben.

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 ermittelte bewertete Schalldämm-Maß bzw. die bewertete Normschallpegeldifferenz (in $1/10$ dB Angabe mit Messunsicherheit) sind in Abschnitt 3 in den 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, 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.

ift Rosenheim
Labor Bauakustik
01.02.2023

Schalldämm-Maß nach ISO 10140 - 2

Messung der Luftschalldämmung von Bauteilen im Prüfstand

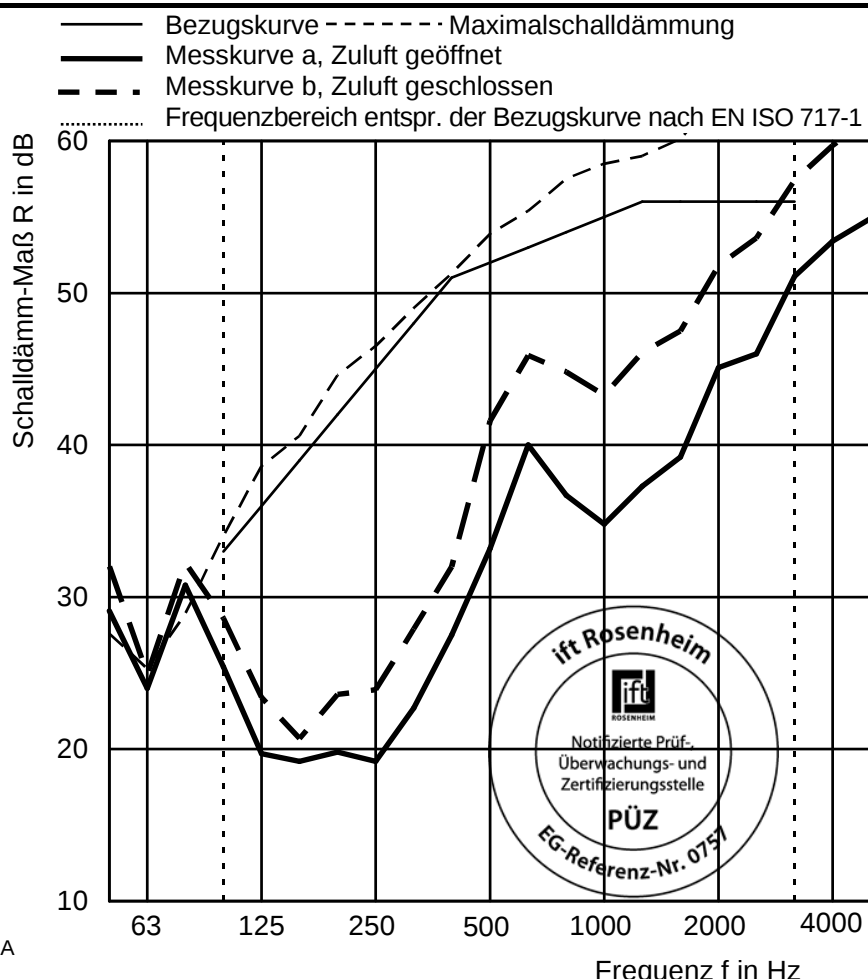
Auftraggeber: Heckner Rollladenbau GmbH, 85134 Stammham, Deutschland

Produktbezeichnung Thermo Pro Z mit Air ISO Comfort



Probekörper	Rollladen-Sturzkasten mit integrierter Lüftungsanlage	Prüfdatum	12. Januar 2023
Korpus	Ziegelkasten, EPS-Dämmung, außen und innen verputzt	Prüföffnung	1,25 m × 0,33 m = 0,41 m ²
Abmessung	1230 mm × 320 mm × 365 mm (l × h × t)	Prüfstand	Nach EN ISO 10140-5
Dämmkeil	EPS-Formteil	Trennwand	Beton-Doppelwand
Behang	Rollpanzer aus Aluminium, geschäumt	Prüfschall	Rosa Rauschen
Antriebsart	motorbetätigt	Volumina der Prüfräume	V _S = 109,9 m ³ V _E = 101,3 m ³
Lüfterelement	Anbaustein mit integriertem Lüftungssystem, seitlich angesetzt, Luftführung indirekt über Rollraum	Maximales Schalldämm-Maß	R _{w,max} = 56 dB (bezogen auf S = 0,41 m ²)
Betriebszustand	Behang geöffnet	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	19°C / 40% RF
		Statischer Luftdruck	968 hPa

	a	b
f in Hz	R in dB	R in dB
50	≥29,1*	≥32,0*
63	≥24,0*	≥24,9*
80	≥30,8*	≥32,2*
100	25,4	28,6
125	19,7	23,4
160	19,2	20,7
200	19,8	23,6
250	19,2	23,9
315	22,7	27,9
400	27,5	32,0
500	33,2	41,6
630	40,0	45,9
800	36,7	44,8
1000	34,8	43,3
1250	37,3	46,1
1600	39,2	47,5
2000	45,1	51,8
2500	46,0	53,6
3150	51,1	57,4
4000	53,4	59,7
5000	54,9	≥61,5*



* 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: Zuluft geöffnet **R_w (C; C_{tr}) = 34 (-2; -6) dB**; C₁₀₀₋₅₀₀₀ = -1 dB; C_{tr,100-5000} = -6 dB
b: Zuluft geschlossen **R_w (C; C_{tr}) = 39 (-2; -6) dB**; C₁₀₀₋₅₀₀₀ = -1 dB; C_{tr,100-5000} = -6 dB

Prüfbericht Nr.: 22-004331-PR01 (PB 03-E01-04-de-01)

Seite 12 von 17, Messblatt Nr. 1, Protokoll Nr. T14/T15

ift Rosenheim

Labor Bauakustik

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

Normschallpegeldifferenz nach EN ISO 10140 - 2

Messung der Luftschalldämmung kleiner Bauteile im Prüfstand

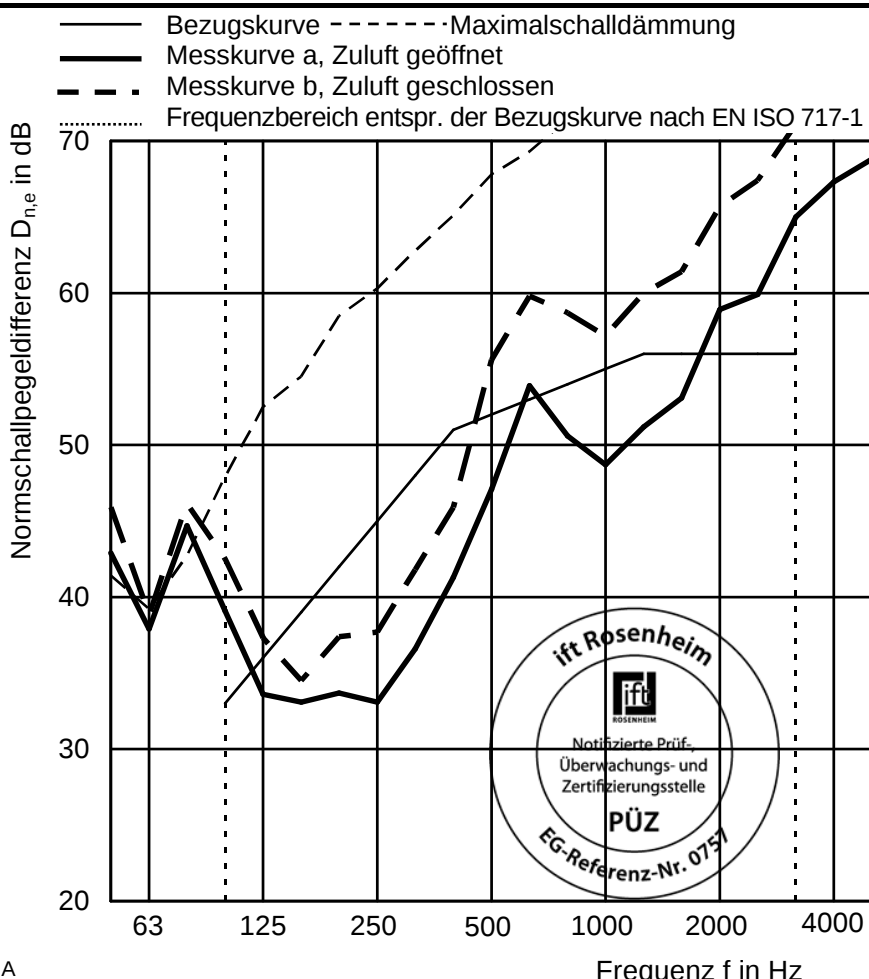
Auftraggeber: Heckner Rollladenbau GmbH, 85134 Stammham, Deutschland

Produktbezeichnung Thermo Pro Z mit Air ISO Comfort



Probekörper	Rollladen-Sturzkasten mit integrierter Lüftungsanlage	Prüfdatum	12. Januar 2023
Korpus	Ziegelkasten, EPS-Dämmung, außen und innen verputzt	Bezugs-Absorptionsfläche $n \times A_0$	10 m^2 ($n=1$)
Abmessung	1230 mm $\times$ 320 mm $\times$ 365 mm ($l \times h \times t$)	Trennwand	Beton-Doppelwand
Dämmkeil	EPS-Formteil	Prüfschall	Rosa Rauschen
Behang	Rollpanzer aus Aluminium, geschäumt	Volumina der Prüfräume	$V_S = 109,9 \text{ m}^3$ $V_E = 101,3 \text{ m}^3$
Antriebsart	motorbetätigt	Maximalschalldämmung	$D_{n,e,w,max} = 70 \text{ dB}$ (bezogen auf $A_0 = 10 \text{ m}^2$)
Lüfterelement	Anbaustein mit integriertem Lüftungssystem, seitlich angesetzt, Luftführung indirekt über Rollraum	Einbaubedingungen	Element in die mit hochschalldämmenden Elementen angepasste Prüföffnung eingesetzt und verkeilt. Anschlussfugen mit Schaumstoff ausgestopft und beidseitig mit plastischem Dichtstoff gedichtet.
Betriebszustand	Behang geöffnet	Klima in den Prüfräumen	19°C / 40% RF
		Statischer Luftdruck	968 hPa

	a	b
f in Hz	$D_{n,e}$ in dB	$D_{n,e}$ in dB
50	$\geq 42,9^*$	$\geq 45,9^*$
63	$\geq 37,9^*$	$\geq 38,8^*$
80	$\geq 44,7^*$	$\geq 46,1^*$
100	39,1	42,5
125	33,6	37,3
160	33,1	34,5
200	33,7	37,4
250	33,1	37,7
315	36,6	41,8
400	41,3	45,9
500	47,1	55,6
630	53,9	59,8
800	50,6	58,7
1000	48,7	57,2
1250	51,2	60,0
1600	53,1	61,4
2000	58,9	65,7
2500	59,9	67,4
3150	65,0	71,1
4000	67,3	73,5
5000	68,8	$\geq 75,3^*$



* 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: Zuluft geöffnet $D_{n,e,w} (C; C_{tr}) = 48 (-2; -6) \text{ dB}$; $C_{100-5000} = -1 \text{ dB}$; $C_{tr,100-5000} = -6 \text{ dB}$
 b: Zuluft geschlossen $D_{n,e,w} (C; C_{tr}) = 52 (-1; -6) \text{ dB}$; $C_{100-5000} = 0 \text{ dB}$; $C_{tr,100-5000} = -6 \text{ dB}$

Prüfbericht Nr.: 22-004331-PR01 (PB 03-E01-04-de-01)

Seite 13 von 17, Messblatt Nr. 2, Protokoll Nr. T14/T15

ift Rosenheim

Labor Bauakustik

J. Baume
 Dipl. Ing. (FH) Johann Baume
 Prüflingenieur

Schalldämm-Maß nach ISO 10140 - 2

Messung der Luftschalldämmung von Bauteilen im Prüfstand

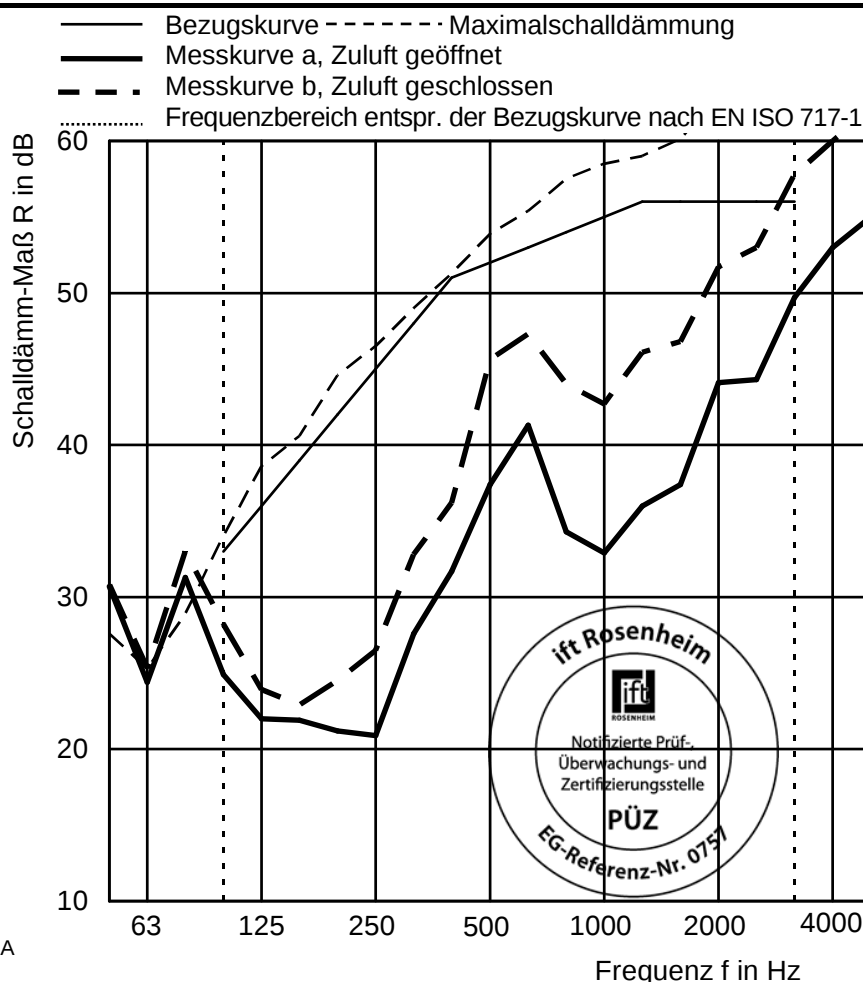
Auftraggeber: Heckner Rollladenbau GmbH, 85134 Stammham, Deutschland

Produktbezeichnung Thermo Pro Z mit Air ISO Comfort



Probekörper	Rollladen-Sturzkasten mit integrierter Lüftungsanlage	Prüfdatum	12. Januar 2023
Korpus	Ziegelkasten, EPS-Dämmung, außen und innen verputzt	Prüföffnung	1,25 m × 0,33 m = 0,41 m ²
Abmessung	1230 mm × 320 mm × 365 mm (l × h × t)	Prüfstand	Nach EN ISO 10140-5
Dämmkeil	EPS-Formteil	Trennwand	Beton-Doppelwand
Behang	Rollpanzer aus Aluminium, geschäumt	Prüfschall	Rosa Rauschen
Antriebsart	motorbetätigt	Volumina der Prüfräume	V _S = 109,9 m ³ V _E = 101,3 m ³
Lüfterelement	Anbaustein mit integriertem Lüftungssystem, seitlich angesetzt, Luftführung indirekt über Rollraum	Maximales Schalldämm-Maß	R _{w,max} = 56 dB (bezogen auf S = 0,41 m ²)
Betriebszustand	Behang geschlossen	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	19°C / 40% RF
		Statischer Luftdruck	968 hPa

	a	b
f in Hz	R in dB	R in dB
50	≥30,7*	≥30,8*
63	≥24,4*	≥25,3*
80	≥31,3*	≥33,0*
100	24,9	28,2
125	22,0	23,9
160	21,9	22,9
200	21,2	24,5
250	20,9	26,5
315	27,6	32,8
400	31,7	36,2
500	37,4	45,6
630	41,3	47,3
800	34,3	44,0
1000	32,9	42,7
1250	36,0	46,1
1600	37,4	46,8
2000	44,1	51,7
2500	44,3	53,0
3150	49,7	57,8
4000	53,0	60,0
5000	55,0	≥62,1*



* 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: Zuluft geöffnet $R_w (C; C_{tr}) = 35 (-1; -5) \text{ dB}$; $C_{100-5000} = 0 \text{ dB}$; $C_{tr,100-5000} = -5 \text{ dB}$
 b: Zuluft geschlossen $R_w (C; C_{tr}) = 41 (-2; -6) \text{ dB}$; $C_{100-5000} = -1 \text{ dB}$; $C_{tr,100-5000} = -6 \text{ dB}$

Prüfbericht Nr.: 22-004331-PR01 (PB 03-E01-04-de-01)

Seite 14 von 17, Messblatt Nr. 3, Protokoll Nr. T18/T19

ift Rosenheim

Labor Bauakustik

J. Baume
 Dipl. Ing. (FH) Johann Baume
 Prüflingenieur

Normschallpegeldifferenz nach EN ISO 10140 - 2

Messung der Luftschalldämmung kleiner Bauteile im Prüfstand

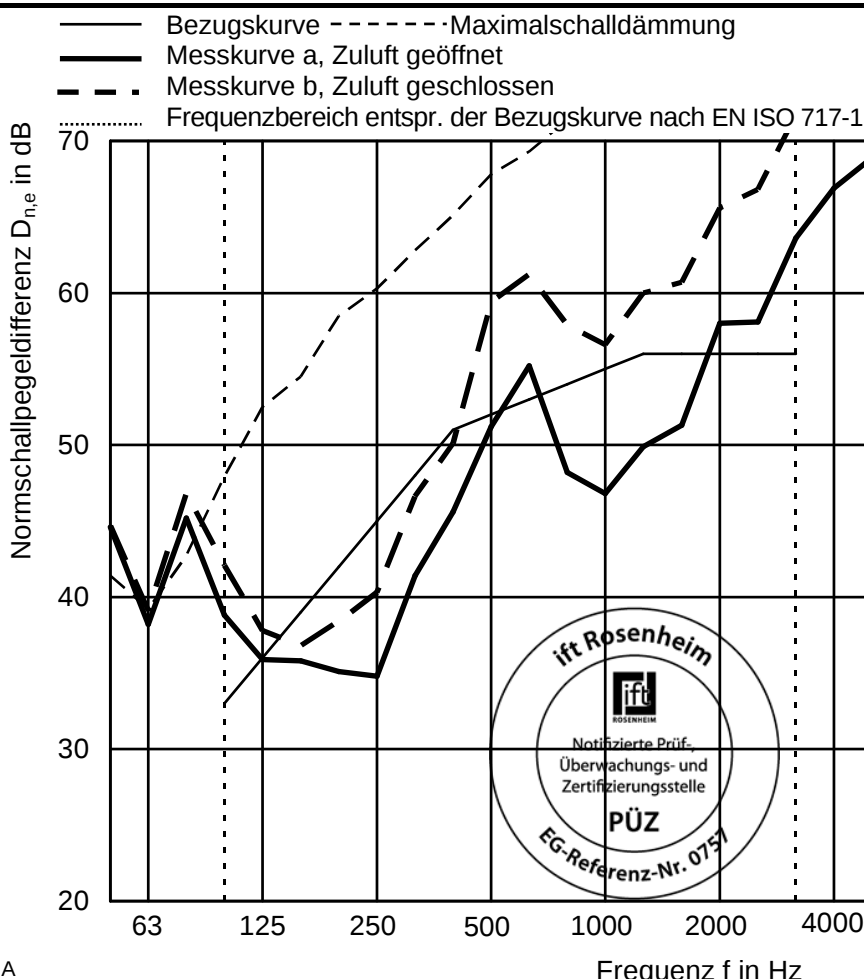
Auftraggeber: Heckner Rollladenbau GmbH, 85134 Stammham, Deutschland

Produktbezeichnung Thermo Pro Z mit Air ISO Comfort



Probekörper	Rollladen-Sturzkasten mit integrierter Lüftungsanlage	Prüfdatum	12. Januar 2023
Korpus	Ziegelkasten, EPS-Dämmung, außen und innen verputzt	Bezugs-Absorptionsfläche $n \times A_0$	10 m^2 ($n=1$)
Abmessung	1230 mm $\times$ 320 mm $\times$ 365 mm ($l \times h \times t$)	Trennwand	Beton-Doppelwand
Dämmkeil	EPS-Formteil	Prüfschall	Rosa Rauschen
Behang	Rollpanzer aus Aluminium, geschäumt	Volumina der Prüfräume	$V_S = 109,9 \text{ m}^3$ $V_E = 101,3 \text{ m}^3$
Antriebsart	motorbetätigt	Maximalschalldämmung	$D_{n,e,w,max} = 70 \text{ dB}$ (bezogen auf $A_0 = 10 \text{ m}^2$)
Lüfterelement	Anbaustein mit integriertem Lüftungssystem, seitlich angesetzt, Luftführung indirekt über Rollraum	Einbaubedingungen	Element in die mit hochschalldämmenden Elementen angepasste Prüföffnung eingesetzt und verkeilt. Anschlussfugen mit Schaumstoff ausgestopft und beidseitig mit plastischem Dichtstoff gedichtet.
Betriebszustand	Behang geschlossen	Klima in den Prüfräumen	19°C / 40% RF
		Statischer Luftdruck	968 hPa

	a	b
f in Hz	$D_{n,e}$ in dB	$D_{n,e}$ in dB
50	$\geq 44,6^*$	$\geq 44,7^*$
63	$\geq 38,2^*$	$\geq 39,1^*$
80	$\geq 45,2^*$	$\geq 46,8^*$
100	38,8	42,1
125	35,9	37,8
160	35,8	36,8
200	35,1	38,4
250	34,8	40,3
315	41,4	46,6
400	45,6	50,1
500	51,2	59,4
630	55,2	61,2
800	48,2	57,9
1000	46,8	56,6
1250	49,9	60,0
1600	51,3	60,7
2000	58,0	65,6
2500	58,1	66,8
3150	63,6	71,7
4000	66,9	73,8
5000	68,9	$\geq 76,0^*$



* 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: Zuluft geöffnet $D_{n,e,w} (C; C_{tr}) = 49 (-1; -5) \text{ dB}$; $C_{100-5000} = 0 \text{ dB}$; $C_{tr,100-5000} = -5 \text{ dB}$
 b: Zuluft geschlossen $D_{n,e,w} (C; C_{tr}) = 55 (-2; -7) \text{ dB}$; $C_{100-5000} = -1 \text{ dB}$; $C_{tr,100-5000} = -7 \text{ dB}$

Prüfbericht Nr.: 22-004331-PR01 (PB 03-E01-04-de-01)

Seite 15 von 17, Messblatt Nr. 4, Protokoll Nr. T18/T19

ift Rosenheim

Labor Bauakustik

J. Baume
 Dipl. Ing. (FH) Johann Baume
 Prüflingenieur

Schalldämm-Maß nach ISO 10140 - 2

Messung der Luftschalldämmung von Bauteilen im Prüfstand

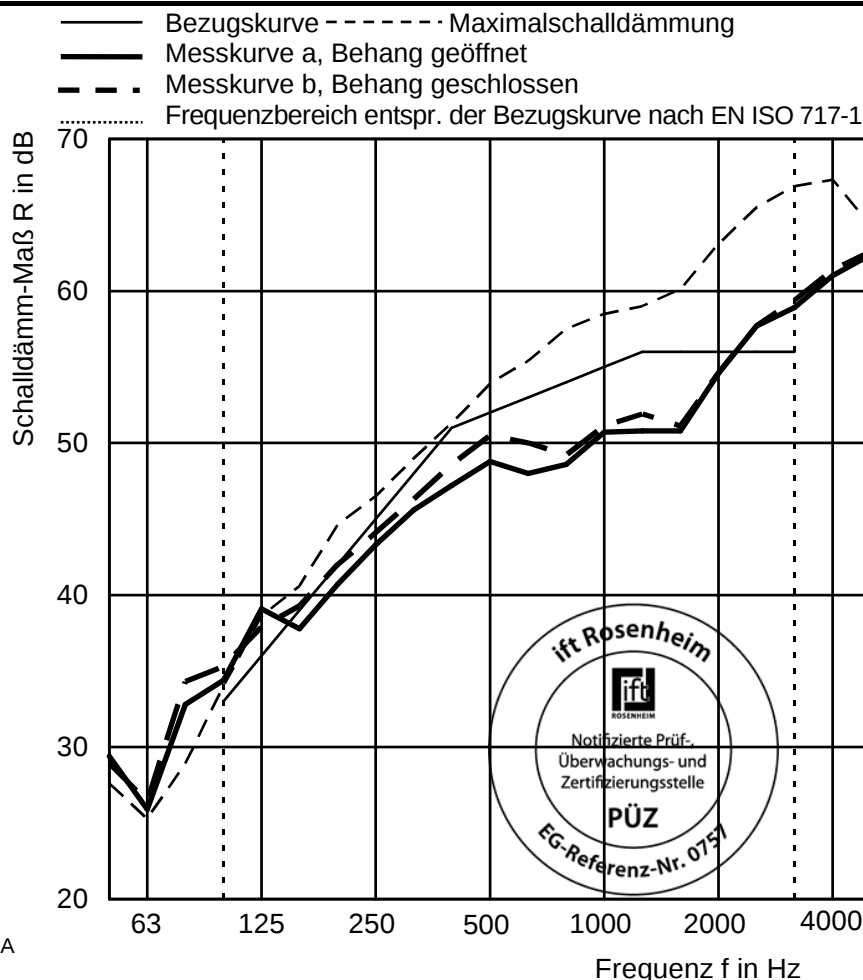
Auftraggeber: Heckner Rollladenbau GmbH, 85134 Stammham, Deutschland

Produktbezeichnung Thermo Pro Z mit Air ISO Comfort



Probekörper	Rollladen-Sturzkasten mit integrierter Lüftungsanlage	Prüfdatum	12. Januar 2023
Korpus	Ziegelkasten, EPS-Dämmung, außen und innen verputzt	Prüföffnung	1,25 m × 0,33 m = 0,41 m ²
Abmessung	1230 mm × 320 mm × 365 mm (l × h × t)	Prüfstand	Nach EN ISO 10140-5
Dämmkeil	EPS-Formteil	Trennwand	Beton-Doppelwand
Behang	Rollpanzer aus Aluminium, geschäumt	Prüfschall	Rosa Rauschen
Antriebsart	motorbetätigt	Volumina der Prüfräume	V _S = 109,9 m ³ V _E = 101,3 m ³
Lüfterelement	Anbaustein mit Lüftungsrohr ohne Lüfterkomponenten hochschalldämmend abgeschottet	Maximales Schalldämm-Maß	R _{w,max} = 56 dB (bezogen auf S = 0,41 m ²)
Betriebszustand	Ohne Lüfter	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	19°C / 40% RF
		Statischer Luftdruck	968 hPa

	a	b
f in Hz	R in dB	R in dB
50	≥29,4*	≥28,9*
63	≥25,9*	≥26,4*
80	≥32,8*	≥34,3*
100	≥34,4*	≥35,3*
125	≥39,1*	≥37,9*
160	≥37,8*	≥39,3*
200	≥40,7*	≥42,0*
250	≥43,3*	≥44,1*
315	≥45,6*	≥46,3*
400	≥47,2*	≥48,6*
500	48,8	≥50,5*
630	48,0	50,0
800	48,6	49,2
1000	50,7	51,1
1250	50,8	51,9
1600	50,8	51,1
2000	54,6	54,6
2500	57,7	57,7
3150	58,9	59,4
4000	61,0	61,4
5000	≥62,4*	≥62,6*



* 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}) = 51 (-1; -4) dB**; C₁₀₀₋₅₀₀₀ = 0 dB; C_{tr,100-5000} = -4 dB
 b: Behang geschlossen **R_w (C; C_{tr}) = 52 (-1; -4) dB**; C₁₀₀₋₅₀₀₀ = 0 dB; C_{tr,100-5000} = -4 dB

Prüfbericht Nr.: 22-004331-PR01 (PB 03-E01-04-de-01)

Seite 16 von 17, Messblatt Nr. 5, Protokoll Nr. T21/T20

ift Rosenheim

Labor Bauakustik

H. Baume
 Dipl. Ing. (FH) Johann Baume
 Prüflingenieur

Normschallpegeldifferenz nach EN ISO 10140 - 2

Messung der Luftschalldämmung kleiner Bauteile im Prüfstand

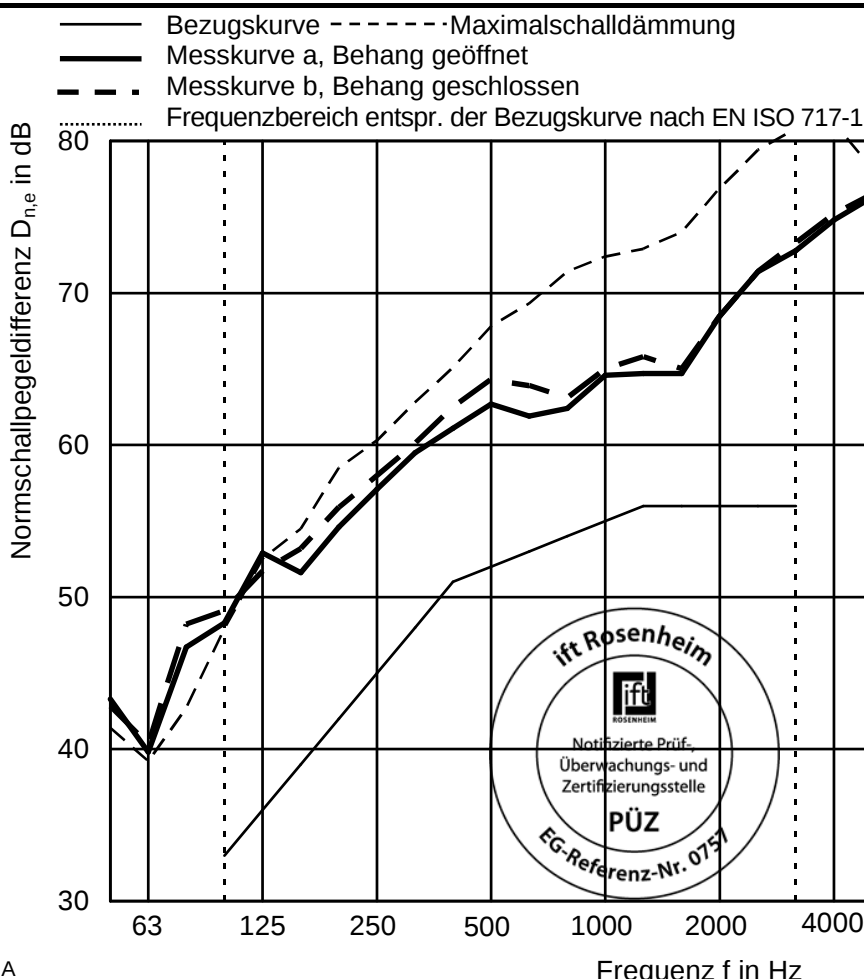
Auftraggeber: Heckner Rollladenbau GmbH, 85134 Stammham, Deutschland

Produktbezeichnung Thermo Pro Z mit Air ISO Comfort



Probekörper	Rollladen-Sturzkasten mit integrierter Lüftungsanlage	Prüfdatum	12. Januar 2023
Korpus	Ziegelkasten, EPS-Dämmung, außen und innen verputzt	Bezugs-Absorptionsfläche $n \times A_0$	10 m^2 ($n=1$)
Abmessung	1230 mm $\times$ 320 mm $\times$ 365 mm (l $\times$ h $\times$ t)	Trennwand	Beton-Doppelwand
Dämmkeil	EPS-Formteil	Prüfschall	Rosa Rauschen
Behang	Rollpanzer aus Aluminium, geschäumt	Volumina der Prüfräume	$V_S = 109,9 \text{ m}^3$ $V_E = 101,3 \text{ m}^3$
Antriebsart	motorbetätigt	Maximalschalldämmung	$D_{n,e,w,max} = 70 \text{ dB}$ (bezogen auf $A_0 = 10 \text{ m}^2$)
Lüfterelement	Anbaustein mit Lüftungsrohr ohne Lüfterkomponenten hochschalldämmend abgeschottet	Einbaubedingungen	Element in die mit hochschalldämmenden Elementen angepasste Prüföffnung eingesetzt und verkeilt. Anschlussfugen mit Schaumstoff ausgestopft und beidseitig mit plastischem Dichtstoff gedichtet.
Betriebszustand	Ohne Lüfter	Klima in den Prüfräumen	19°C / 40% RF
		Statischer Luftdruck	968 hPa

	a	b
f in Hz	$D_{n,e}$ in dB	$D_{n,e}$ in dB
50	$\geq 43,3^*$	$\geq 42,8^*$
63	$\geq 39,8^*$	$\geq 40,3^*$
80	$\geq 46,7^*$	$\geq 48,2^*$
100	$\geq 48,3^*$	$\geq 49,1^*$
125	$\geq 52,9^*$	$\geq 51,7^*$
160	$\geq 51,6^*$	$\geq 53,2^*$
200	$\geq 54,6^*$	$\geq 55,9^*$
250	$\geq 57,1^*$	$\geq 58,0^*$
315	$\geq 59,5^*$	$\geq 60,1^*$
400	$\geq 61,1^*$	$\geq 62,5^*$
500	62,7	$\geq 64,3^*$
630	61,9	63,9
800	62,4	63,1
1000	64,6	65,0
1250	64,7	65,8
1600	64,7	65,0
2000	68,5	68,5
2500	71,4	71,4
3150	72,8	73,3
4000	74,8	75,2
5000	$\geq 76,3^*$	$\geq 76,5^*$



* 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 $D_{n,e,w} (C; C_{tr}) = 65 (-1; -4) \text{ dB}$; $C_{100-5000} = 0 \text{ dB}$; $C_{tr,100-5000} = -4 \text{ dB}$
 b: Behang geschlossen $D_{n,e,w} (C; C_{tr}) = 66 (-1; -4) \text{ dB}$; $C_{100-5000} = -1 \text{ dB}$; $C_{tr,100-5000} = -4 \text{ dB}$

Prüfbericht Nr.: 22-004331-PR01 (PB 03-E01-04-de-01)

Seite 17 von 17, Messblatt Nr. 6 Protokoll Nr. T21/T20

ift Rosenheim

Labor Bauakustik

J. Baume
 Dipl. Ing. (FH) Johann Baume
 Prüflingenieur