

Nachweis

Luftschalldämmung von Dächern

Prüfbericht

Nr. 18-002112-PR01
(PB 35-F01-04-de-01)



Auftraggeber	LIGNOTREND GmbH & Co. KG Landstr. 25 79809 Weilheim - Bannholz Deutschland
Produkt	Massivholz-Flachdachelement mit Aufdachdämmung
Bezeichnung	LIGNO BLOCK Q3 Akustik 196 mm
Kiesbett	50 mm Kies 4/16, $m' = 87,3 \text{ kg/m}^2$
Dachbahn	2,5 mm EVA-Dachbahn mit unterseitiger Kaschierung
Dämmplatte	200 mm EPS Flachdach-Dämmplatten, $\rho = 18 \text{ kg/m}^3$
Beschwerung	40 mm Betonplatten, $m' = 90,8 \text{ kg/m}^2$ 196 mm BLOCK Q3 Brettsperrholz-Kastenelemente mit unterseitigem Akustik-Leistenprofil, $m' = 62,7 \text{ kg/m}^2$
Rohdecke	
Gesamtdicke	488 mm
Flächenbezogene Masse	246,4 kg/m^2

Ergebnis

Bewertetes Schalldämm-Maß R_w und Spektrum-Anpassungswerte C ; C_{tr}



$$R_w (C; C_{tr}) = 64 (-2; -6) \text{ dB}$$

ift Rosenheim
21.05.2019

Markus Schramm, M.Eng., Dipl.-Ing. (FH)
Stv. Prüfstellenleiter
Bauakustik

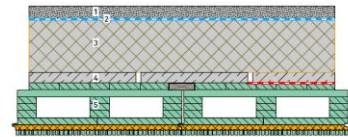
Stefan Bacher, Dipl.-Ing. (FH)
Prüfingenieur
Bauakustik

Grundlagen

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

EN ISO 717-1: 2013

Darstellung



Verwendungshinweise

Dieser Prüfbericht dient zum Nachweis der Luftschalldämmung eines Flachdaches.

Der Übereinstimmungsnachweis ist in Deutschland nach Bauregelliste nur in Form eines allgemeinen bauaufsichtlichen Prüfzeugnisses AbP möglich. Dieser Prüfbericht kann nicht als Teilprüfung für ein AbP verwendet werden.

Gültigkeit

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

Die Prüfung der Schalldämmung ermöglicht 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“.

Das Deckblatt kann als Kurzfassung verwendet werden.

Inhalt

Der Nachweis umfasst insgesamt 9 Seiten

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

Luftschalldämmung von Dächern

Prüfbericht 18-002112-PR01 (PB 35-F01-04-de-01) vom 21.05.2019

Auftraggeber Lignotrend GmbH & Co. KG, 79809 Weilheim-Bannholz (Deutschland))

1 Gegenstand

1.1 Probekörperbeschreibung

Produkt

Produktbezeichnung	Massivholz-Flachdachelement mit Aufdachdämmung LIGNO BLOCK Q3 Akustik 196 mm
Außenabmessung (b x h)	5000 mm x 5240 mm
Lichte Abmessung (b x h)	4000 mm x 5000 mm
Flächenbezogene Masse	246,4 kg/m ²
Gesamtdicke	488 mm

Schüttung/Kiesbett

Material	Kies 4/16
Dicke	50 mm
Flächenbezogene Masse	87,3 kg/m ²
Montage	vollflächiges ausbringen des Kies (Körnung 4/16) und abziehen auf 50 mm Dicke

Dachbahn

Material	Einlagige Dachabdichtung, EVA-BV-K-PV-1,5 SK, aus Ethylen-Vinylacetat-Terpolymer-Kunststoffbahnen (EVA) mit unterseitiger Kaschierung aus Polyestervlies
Hersteller*	alwitra GmbH & Co. Klaus Göbel
Produktbezeichnung*	EVALON V
Dicke	2,5 mm
Format*	25 m x 1,55m (Lieferformat)
Flächenbezogene Masse*	2,0 kg/m ²
Montage	Bahnen mit 100 mm Überlappung verlegt und verschweißt

Dämmplatten

Material	Flachdach-Dämmplatten aus EPS
Hersteller*	Karl Bachl Kunststoffverarbeitung GmbH & Co. KG
Produktbezeichnung*	EPS Dämmplatte 035 DAA dh
Format	1000 mm x 1000 mm; Deckmaß: 980 mm x 980 mm
Dicke*	200 mm
Rohdichte	18 kg/m ³
Dynamische Steifigkeit*	s' = 30 MN/m ³ [Protokoll: 31-045729 P03-SD-K04-09-de-01]
Montage	Flachdachdämmplatte mit Stufenfalz im Verband verlegt

Beschwerung

Material	Betonplatten
Produktbezeichnung*	Gartenplatte glatt grau Nr. 2
Format	400 mm x 400 mm
Dicke*	40 mm
Flächenbezogene Masse	90,80 kg/m ²
Montage	mit ca. 7 mm Kreuzfugen auf Rohdecke verlegt

Luftschalldämmung von Dächern

Prüfbericht 18-002112-PR01 (PB 35-F01-04-de-01) vom 21.05.2019

Auftraggeber Lignotrend GmbH & Co. KG, 79809 Weilheim-Bannholz (Deutschland))

Rohelement

Material	BLOCK Q3 Brettsperrholz-Kastenelemente mit unterseitigem Akustik-Leistenprofil
Hersteller*	Lignotrend Produktions GmbH
Produktbezeichnung*	LIGNO BLOCK Q3 Akustik Z1 196
Format	5000 mm x 5240 mm
Dicke	196 mm
Flächenbezogene Masse	62,7 kg/m ²
Elemente	8 Elemente mit den Abmessungen 5000 mm x 625 mm und 2 Randelemente mit den Abmessungen 5000 mm x 120 mm
Elementaufbau	Die streifenförmigen Brettsperrholz-Kastenelemente bestehen aus 3 tragenden Stegen. Die Oberseite des Elementes ist durch eine Quer- und Längslage geschlossen. Die Stege befinden sich auf einem Brettsperrholzuntergurt. Die Untersicht ist geschlitzt mit Absorberstreifen, die in die Querlage eingelegt sind. (siehe Bild 1 und 2).
Elementstöße	Sichtlage mit Nut-Federverbindung, Elemente mit Koppelbrettern verschraubt
Achsabstand der Auflager	4800 mm

Die Beschreibung basiert auf der Überprüfung des Probekörpers im **ift** Labor Bauakustik. Artikelbezeichnungen und -nummern sowie Materialangaben sind Angaben des Auftraggebers. Weitere Herstellerangaben sind mit *) gekennzeichnet.

1.2 Einbau in den Prüfstand

Prüfstand	Deckenprüfstand („X-Wand“): Prüfstand ohne Schallnebenwege nach EN ISO 10140-5: 2010+A1:2014;. Der Prüfstand ist in Leichtbauweise erstellt.
Einbau des Probekörpers	durch den Auftraggeber und Mitarbeiter des ift Labor Bauakustik.
Einbaulage	Einbau des Flachdaches ohne Kontakt zu den flankierenden Wänden. Die Ablasten wurden über ein außen liegendes Stahlgerüst abgetragen.
Abdichtung zum Prüfstand	Die Randfuge zwischen Dach und flankierender Wand wurde beidseitig dauerelastisch abgedichtet.
Trocknungszeiten	nicht vorhanden

Luftschalldämmung von Dächern

Prüfbericht 18-002112-PR01 (PB 35-F01-04-de-01) vom 21.05.2019

Auftraggeber Lignotrend GmbH & Co. KG, 79809 Weilheim-Bannholz (Deutschland)

1.3 Probekörperdarstellung

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

Flachdach Aufbau 35

Luftschalldämmung :

$R_w (C;Ctr) = 64 \text{ dB}$

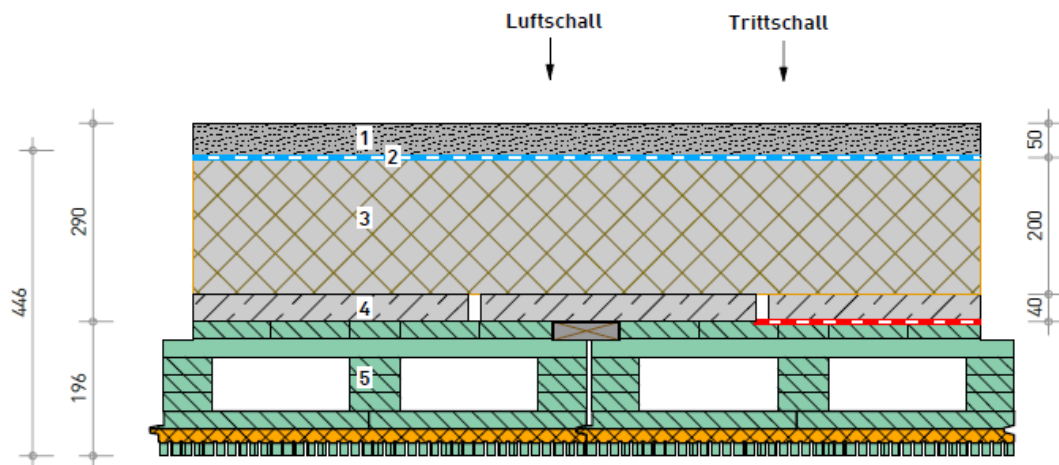
Trittschalldämmung :

$L_{n,w} = 44 \text{ dB}$

$C_{1,50-2500} = 4 \text{ dB}$

Prüfberichtsnummer:

PB 31045729 35



Beschriftung

1 Kies 50mm

2 Dachabdichtung (alwitra)

3 EPS Dämmung 200mm

4 Gehwegplatten 40mm

5 LIGNO Block Q3 Akustik Z1 196

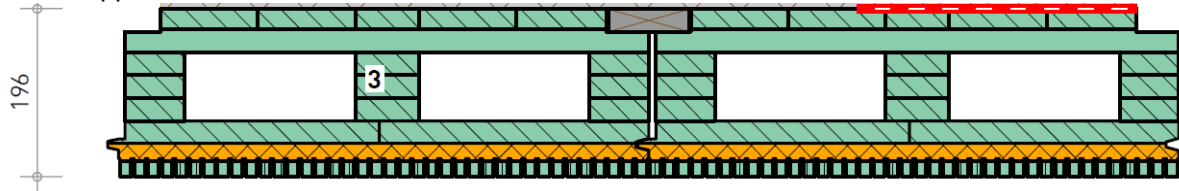
Bild 1 Schnittzeichnungen des Flachdaches

Luftschalldämmung von Dächern

Prüfbericht 18-002112-PR01 (PB 35-F01-04-de-01) vom 21.05.2019

Auftraggeber Lignotrend GmbH & Co. KG, 79809 Weilheim-Bannholz (Deutschland))

LIGNO Rippe Q3 Akustik Z1 196

**Bild 2** Schnittzeichnungen eines Dachelementes**2 Durchführung****2.1 Probennahme**

Probekörperauswahl	Die Auswahl der Proben erfolgte durch den Auftraggeber
Anzahl	1
Hersteller	Lignotrend Produktions GmbH
Herstellwerk	79809 Weilheim-Bannholz
Herstelldatum /	Juni 2018
Zeitpunkt der Probennahme	
Verantwortlicher Bearbeiter	Markus Rupprecht
Anlieferung am ift	Juni 2018 durch den Auftraggeber
ift-Registriernummer	18-002112-PK02 / 46649/11

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:

Luftschalldämmung von Dächern

Prüfbericht 18-002112-PR01 (PB 35-F01-04-de-01) vom 21.05.2019

Auftraggeber Lignotrend GmbH & Co. KG, 79809 Weilheim-Bannholz (Deutschland))

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, mit Ausnahme der genannten Abweichungen den Grundsätzen des Arbeitskreises der bauaufsichtlich anerkannten Schallprüfstellen in Abstimmung mit dem NA 005-55-75- AA (UA 1 zu DIN 4109).

Randbedingungen	Entsprechen, mit Ausnahme der genannten Abweichungen, den Normforderungen.
Abweichungen	Der Strömungswiderstand des Akustikabsorbers wurde nicht bestimmt.
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 wurden zwei feste Lautsprecherpositionen 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 Differenz des gemessenen Schalldämm-Maßes zur Maximalschalldämmung der Prüfanordnung war zum Teil kleiner als 15 dB. Diese Werte sind im Messblatt mit „≥“ gekennzeichnet. Eine rechnerische Korrektur wurde nicht vorgenommen.
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	$R = L_1 - L_2 + 10 \cdot \lg \frac{S}{A} \text{ dB}$

LEGENDE

A	Äquivalente Absorptionsfläche in m^2	R	Schalldämm-Maß in dB
T	Nachhallzeiten in s		
V	Volumen des Empfangsraumes in m^3		
S	Prüffläche des Probekörpers in m^2		
L_1	Schallpegel Senderraum in dB		
L_2	Schallpegel Empfangsraum in dB		
D	Schallpegeldifferenz $L_1 - L_2$ in dB		

Luftschalldämmung von Dächern

Prüfbericht 18-002112-PR01 (PB 35-F01-04-de-01) vom 21.05.2019

Auftraggeber Lignotrend GmbH & Co. KG, 79809 Weilheim-Bannholz (Deutschland))

**2.3 Prüfmittel**

Gerät	Typ	Hersteller
Integrierende Messanlage	Typ Nortronic 840	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
Norm-Hammerwerk	Typ 211	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 Schallpegelmesser, Serien-Nr. 24842, wurde am 28. Februar 2017 von der Firma Norsonic Tippkemper DKD-kalibriert.

2.4 Prüfdurchführung

Datum	20. Juni 2018
Prüfingenieur	Stefan Bacher

3 Einzelergebnisse**3.1 Luftschalldämmung**

Die Werte des gemessenen Schalldämm-Maßes des untersuchten Daches sind in ein Diagramm des beigefügten Messblattes Nr. 35 in Abhängigkeit von der Frequenz eingezeichnet und in einer Tabelle wiedergegeben.

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

$$R_w (C; C_{tr}) = 64 (-2; -6) \text{ dB}$$

Nach EN ISO 717-1 ergeben sich folgende weitere Spektrum-Anpassungswerte

$C_{50-3150}$	=	-3 dB	$C_{100-5000}$	=	-1 dB	$C_{50-5000}$	=	-2 dB
$C_{tr,50-3150}$	=	-11 dB	$C_{tr,100-5000}$	=	-6 dB	$C_{tr,50-5000}$	=	-11 dB

Luftschalldämmung von Dächern

Prüfbericht 18-002112-PR01 (PB 35-F01-04-de-01) vom 21.05.2019

Auftraggeber Lignotrend GmbH & Co. KG, 79809 Weilheim-Bannholz (Deutschland))



4 Verwendungshinweise

4.1 Anwendung für DIN 4109: 2018

Der Prüfbericht dient nicht zum Nachweis der Schalldämmung nach DIN 4109: 2018.

4.2 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 (in $1/_{10}$ dB Angabe mit Messunsicherheit) beträgt:

$$R_w = 64,3 \text{ dB} \pm 1,2 \text{ dB}$$

Bei der angegebenen Messunsicherheit 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. des bewerteten Norm-Trittschallpegels und die Spektrum-Anpassungswerte nach Kapitel 3 heranzuziehen,

$$R_w (C; C_{tr}) = 64 (-2; -6) \text{ dB}$$

4.3 Bauregelliste

Der Übereinstimmungsnachweis ist in Deutschland nach Bauregelliste nur in Form eines allgemeinen bauaufsichtlichen Prüfzeugnisses AbP möglich. Dieser Prüfbericht kann nicht als Teilprüfung für ein AbP verwendet werden.

Für den bauaufsichtlichen Nachweis der Schalldämmung von Dächern sind ähnliche Regelungen in der Muster VV TB (Ausgabe 2017/1 vom 31.8.2017) vorgesehen.

ift Rosenheim
Labor Bauakustik
21.05.2019

Schalldämm-Maß nach ISO 10140 - 2

Messung der Luftschalldämmung von Bauteilen im Prüfstand



Auftraggeber: **LIGNOTREND GmbH & Co. KG**, 79809 Weilheim -
Bannholz (Deutschland)

Produktbezeichnung LIGNO BLOCK Q3 Akustik 196 mm

Aufbau des Probekörpers

50 mm	Kiesbett
2,5 mm	EVA-Dachbahn
200 mm	EPS Flachdach-Dämmplatten
40 mm	Betonplatten
196 mm	BLOCK Q3 Brettsperholz-Kastenelemente mit unterseitigem Akustik-Leistenprofil

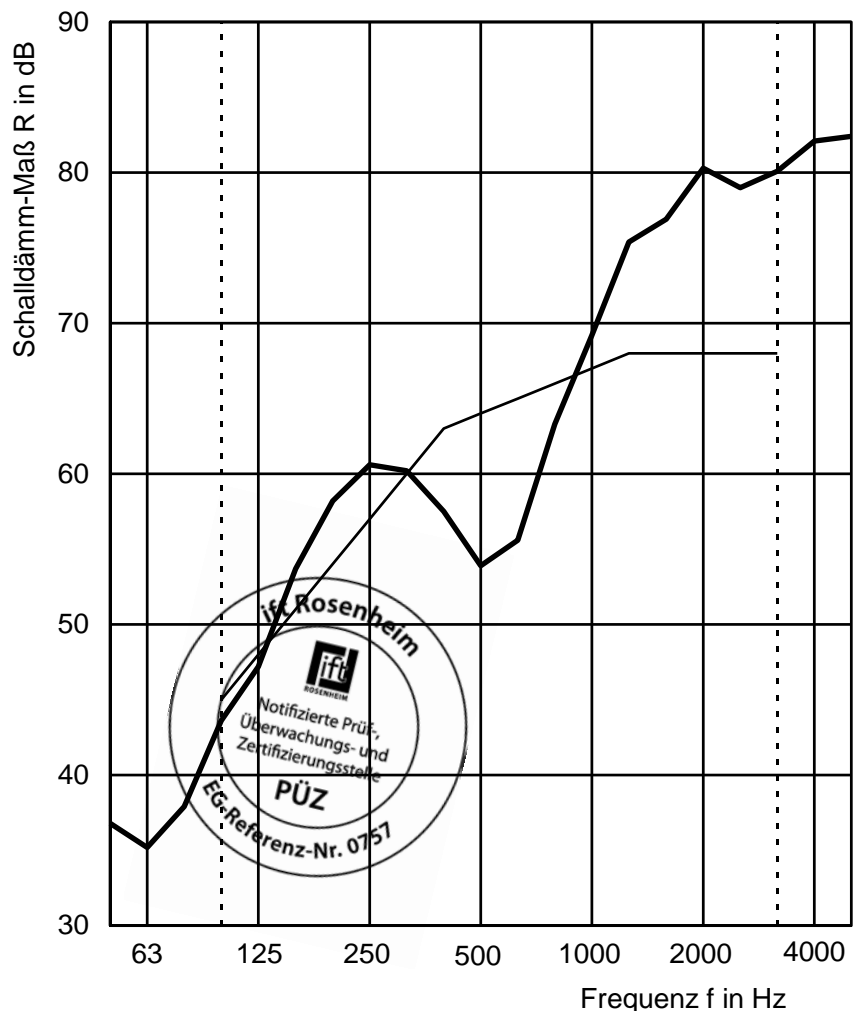
Prüfdatum	20. Juni 2018
Prüffläche	S = 4,0 m × 5,0 m = 20,0 m ²
Prüfstand	Nach EN ISO 10140-5
Prüfschall	Rosa Rauschen
Volumina der Prüfräume	V _S = 54 m ³ , V _E = 62,0 m ³
Maximales Schalldämm-Maß	R _{w,max} = 83 dB (bezogen auf die Prüffläche)
Einbau	durch den Auftraggeber und Mitarbeiter des ift Labor Bauakustik
Klima in den Prüfräumen	20 °C / 64 % RF / 967hPa
Trocknungszeit	siehe Seite 4

Gesamtdicke 488 mm
Flächenbez. Masse 246,4 kg/m²

f in Hz	R in dB	R' _{max} in dB
50	≥36,8	27,9
63	≥35,2	36,6
80	≥37,9	48,0
100	≥43,6	60,6
125	≥47,2	62,8
160	53,7	69,7
200	58,2	74,1
250	60,6	76,6
315	60,2	79,8
400	57,5	83,9
500	53,9	86,0
630	55,6	87,5
800	63,3	87,8
1000	69,2	89,8
1250	≥75,4	89,7
1600	≥76,9	91,1
2000	≥80,3	91,0
2500	≥79,0	88,5
3150	≥80,1	88,9
4000	≥82,1	90,3
5000	≥82,4	87,6

≥ Einfluss durch Flankenübertragung

— verschobene Bezugscurve
 — Messkurve
 Frequenzbereich entspr. der Bezugscurve nach EN ISO 717-1



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

R_w (C; C_{tr}) = 64 (-2; -6) dB C₅₀₋₃₁₅₀ = -3 dB; C₁₀₀₋₅₀₀₀ = -1 dB; C₅₀₋₅₀₀₀ = -2 dB
 C_{tr,50-3150} = -11 dB; C_{tr,100-5000} = -6 dB; C_{tr,50-5000} = -11 dB

Prüfbericht Nr.: 18-002112-PR01 (PB 35-F01-04-de-01),
Seite 9 von 9; Messblatt 35
ift Rosenheim
Labor Bauakustik
21.05.2019

S. Bacher

Dipl. Ing. (FH) Stefan Bacher
Prüfingenieur