

Berichtsdatum 04. Juli 2007

Auftraggeber **LIGNOTREND AG**
Guntenmatten

3654 Gunten
Schweiz

Auftrag Bestimmung des Schalldämm-Maßes R
nach DIN EN ISO 140-3:2005-03, Bewertung
nach DIN EN ISO 717-1:2006-11 und

Bestimmung des Norm-Trittschallpegels L_n
nach DIN EN ISO 140-6:1998-12, Bewertung
nach DIN EN ISO 717-2:2006-11

Gegenstand Holzdeckenelement mit schwimmendem Estrich
Produktbezeichnung „LIGNO-Rippe Q3“

Inhalt 1 Aufgabenstellung
2 Gegenstand
2 Durchführung
3 Einzelergebnisse
4 Verwendungshinweise

Messblatt (2 Seiten)
Gesamt 10 Seiten

1 Aufgabenstellung

Die Firma Lignotrend Produktions GmbH, Gunten beauftragte das **ift** Schallschutzzentrum, das Schalldämm-Maß R und den Norm-Trittschallpegel L_n der Deckenkonstruktion mit der Produktbezeichnung LIGNO-Rippe Q 3 nach DIN EN ISO 140-3:2005-03 und DIN EN ISO 140-6:1998-12 zu bestimmen. Das bewertete Schalldämm-Maß R_w und der bewertete Norm-Trittschallpegel $L_{n,w}$ sind nach DIN EN ISO 717-1:2006-11 und DIN EN ISO 717-2:2006-11 zu ermitteln.

2 Gegenstand

2.1 Probekörperbeschreibung

Produkt	Holzdeckenelement mit schwimmendem Estrich
Hersteller*	LIGNOTREND Produktions GmbH
Herstelldatum*	15.06.2007
Probennahme	Durch den Hersteller
Produktbezeichnung	LIGNO-Rippe Q3
Außenabmessung (L x B)	5000 mm × (1730 mm + 1800 mm + 1730 mm)
Flächenbezogene Masse	188,3 kg/m ²
Gesamtdicke	323 mm
Estrich	
Hersteller	ift Schallschutzzentrum
Material	Zementestrich, als vorgefertigte Estrichplatte
Dicke	50 mm
Flächenbezogene Masse	120 kg/m ²
Trittschalldämmplatten	
Hersteller*	SAINT-GOBAIN ISOVER G+H AG
Typ	Akustic EP1
Material	Mineralfaserplatte
Plattenformat	1250 mm × 600 mm
Plattendicke*	40 mm Nenndicke, d_N
Zusammendrückbarkeit*	5 mm
Rohdichte	84,8 kg/m ³
Längenbez. Strömungswiderstand* r	k. A.
Dynamische Steifigkeit* s'	< 7 MN/m ³
Druckausgleichsplatte	
Hersteller*	Kronospan Luxembourg S. A.
Typ	Kronospan OSB 3 NF4
Material	OSB-Platte
Dicke	18 mm
Flächenbezogene Masse	11,5 kg/m ²

Rohdecke

Hersteller*	LIGNOTREND Produktions GmbH
Typ	LIGNO-Rippe Q3
Material	Massivholzelement mit aufgeleimten Brettschichtholzrippen
Dicke	215 mm
Elementgröße	600 mm x 5000 mm (je 3 Elemente vormontiert)
Flächenbezogene Masse	Element: 53,4 kg/m ²

Weitere Merkmale

-/-

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

2.2 Einbau in den Prüfstand

Prüfstand	Deckenprüfstand („X-Wand“): Prüfstand ohne Schallnebenwege nach EN ISO 140-1. Der Prüfstand ist in Leichtbauweise erstellt.
Einbau des Probekörpers	durch den Auftraggeber und Mitarbeiter des ift Schallschutzzentrums
Einbaulage	Einbau der Decke ohne Kontakt zu den flankierenden Wänden. Die Ablasten wurden über ein außenliegendes Stahlgerüst abgetragen.
Abdichtung zum Prüfstand	Die Randfuge zwischen Decke und flankierender Wand wurde beidseitig dauerelastisch abgedichtet.
Trocknungszeit	des Zementestrichs > 2 Wochen

2.3 Probekörperdarstellung

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

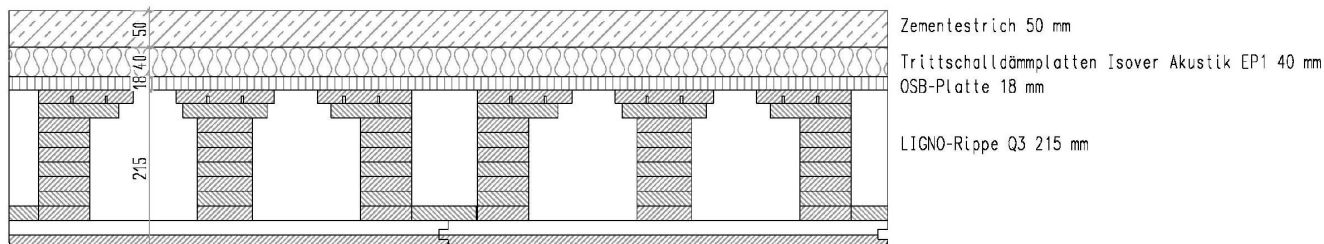


Bild 1 Vertikalschnitt durch die Decke

3 Durchführung

3.1 Probennahme

Probekörperauswahl	Die Auswahl der Proben erfolgte durch den Auftraggeber
Anzahl	1
Hersteller	Lignotrend Produktions GmbH
Herstellwerk	Weilheim - Bannholz
Herstelldatum /	15. Juni 2007
Zeitpunkt der	
Probennahme	
Anlieferung am ift	19. Juni 2007 durch den Auftraggeber
ift -	22109/01
Registriernummer	

3.2 Verfahren

Grundlagen

- EN ISO 140-1:1997 + A1:2004 Akustik; Messung der Schalldämmung in Gebäuden und von Bauteilen – Teil 1: Anforderungen an Prüfstände mit unterdrückter Flankenübertragung
- EN 20140-3:1995 + A1:2004 Akustik; Messung der Schalldämmung in Gebäuden und von Bauteilen – Teil 3: Messung der Luftschalldämmung von Bauteilen in Prüfständen
- EN ISO 140-6:1998-8 Akustik; Messung der Schalldämmung in Gebäuden und von Bauteilen – Teil 6: Messung der Trittschalldämmung von Decken in Prüfständen
- EN ISO 717-1 : 1996 + A1:2006 Akustik, Bewertung der Schalldämmung in Gebäuden und von Bauteilen – Teil 1: Luftschalldämmung
- EN ISO 717-2 : 1996 + A1:2006 Akustik, Bewertung der Schalldämmung in Gebäuden und von Bauteilen – Teil 2: Trittschalldämmung
- DIN 4109-11 : 2003-09 Schallschutz im Hochbau, Teil 11: Nachweis des Schallschutzes, Güte- und Eignungsprüfungen

Entspricht den nationalen Fassungen:

DIN EN ISO 140-1:2005-03, DIN EN ISO 140-3:2005-03, DIN EN ISO 140-6:1998-12, DIN EN ISO 717-1 : 2006-11 und DIN EN ISO 717-2 : 2006-11

Die Durchführung und der Umfang der Messungen entspricht mit Ausnahme der nachfolgend aufgeführten Abweichungen den Grundsätzen des Arbeitskreises der bauaufsichtlich anerkannten Schallprüfstellen in Abstimmung mit dem NABau UA DIN 4109 Beiblatt 1 00.71.02.

Randbedingungen	Entsprechen den Normforderungen
Abweichung	Der Empfangsraum unterschreitet die empfohlenen Abmessungen für Prüfungen im Frequenzbereich von 50 Hz bis 80 Hz nach EN 20140-3:1995 Anhang F (informativ) Die dynamische Steifigkeit und der längenbezogene Strömungswiderstand der Dämmplatten wurde nicht gemessen. Die Messung der Körperschallnachhallzeit wurde nicht durchgeführt.
Prüfrauschen	Rosa Rauschen
Messfilter	Terzbandfilter

Messgrenzen

Fremdgeräuschpegel	Der Fremdgeräuschpegel im Empfangsraum wurde bei der Messung bestimmt und der Empfangsraumpegel L_2 gemäß EN 20140-3:1995 + A1:2004 Abschnitt 6.5 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.
Luftschallkorrektur	Der Luftschallpegel des Normhammerwerkes wurde während der Prüfung bestimmt und gemäß DIN 4109-11 wie folgt korrigiert. $L = 10 \cdot \lg(10^{0,1 \cdot L_i} - 10^{0,1 \cdot (L_{HW} - D)}) \text{ in dB}$
Messung der Nachhallzeit	Arithmetische Mittelung: Jeweils 6 Messungen von 2 Lautsprecherpositionen mit bewegtem Mikrofon (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	$R = L_1 - L_2 + 10 \cdot \lg \frac{S}{A} \text{ dB}$
Messung des Trittschallpegels	4 Hammerwerkspositionen und auf Kreisbahnen bewegte Mikrofone
Messgleichung L_n	$L_n = L_i + 10 \cdot \lg \frac{A}{A_0} \text{ dB}$

LEGENDE

A	Äquivalente Absorptionsfläche in m^2	R	Schalldämm-Maß in dB
A_0	Bezugsabsorptionsfläche (10 m^2)	L_{HW}	Schallpegel des Normhammerwerkes im Senderaum in dB
T	Nachhallzeiten in s	L_i	Schallpegel bei Betrieb des Hammerwerkes im Empfangsraum in dB
V	Volumen des Empfangsraumes in m^3	L_n	Norm-Trittschallpegel in dB
S	Prüffläche des Probekörpers in m^2		
L_1	Schallpegel Senderaum in dB		
L_2	Schallpegel Empfangsraum in dB		
D	Schallpegeldifferenz $L_1 - L_2$ in dB		

3.3 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
Norm-Hammerwerk	Typ 211	Fa. Norsonic-Tippkemper

3.4 Prüfdurchführung

Datum	19. Juni 2007
Prüfingenieur	Stefan Bacher

4 Einzelergebnisse

4.1 Luftschalldämmung

Die Werte des gemessenen Schalldämm-Maßes der untersuchten Decke sind in ein Diagramm des beigefügten Messblattes Nr. 1 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:

$$R_w (C; C_{tr}) = 66 (-1; -6) \text{ dB}$$

Nach EN ISO 717-1 : 1996-12 ergeben sich folgende weitere Spektrum-Anpassungswerte

$C_{50-3150}$	=	-5 dB	$C_{100-5000}$	=	0 dB	$C_{50-5000}$	=	-4 dB
$C_{tr,50-3150}$	=	-16 dB	$C_{tr,100-5000}$	=	-6 dB	$C_{tr,50-5000}$	=	-16 dB

4.2 Trittschalldämmung

Die Werte des gemessenen Norm-Trittschallpegels der untersuchten Decke sind in ein Diagramm des beigefügten Messblattes Nr. 2 in Abhängigkeit von der Frequenz eingezeichnet und in einer Tabelle wiedergegeben.

Daraus errechnen sich nach EN ISO 717-2 für den Frequenzbereich 100 Hz bis 3150 Hz der bewertete Norm-Trittschallpegel $L_{n,w}$ und der Spektrum-Anpassungswert C_1 im Frequenzbereich 100 Hz bis 2500 Hz zu:

$$L_{n,w} (C_1) = 55 (-2) \text{ dB}$$

Nach EN ISO 717-2 ergibt sich für den Frequenzbereich ab 50 Hz folgender weiterer Spektrum-Anpassungswert:

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

4.3 Gültigkeit der Prüfergebnisse

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.

4.4 Anmerkung zur DIN 4109

Die Prüfung wurde nach EN ISO 140-6 : 1998 in einem Prüfstand ohne Nebenwege durchgeführt. Dieser Prüfbericht stellt deshalb keinen Eignungsnachweis im Sinne der noch gültigen DIN 4109: 1989-11 dar. Die Übertragung der flankierenden Bauteile kann nach DIN EN 12354-1: 2000-12 und DIN EN 12354-2:2000-09 berücksichtigt werden.

5 Hinweise zur Benutzung von ift-Prüfberichten

Es gilt das ift-Merkblatt „Bedingungen und Hinweise zur Verwendung von ift-Prüfdokumentationen“.

ift Rosenheim
4. Juli 2007



Dr. Joachim Hessinger, Dipl.-Phys.
Prüfstellenleiter
ift Schallschutzzentrum



Stefan Bacher, Dipl.-Ing. (FH)
Prüfingenieur
ift Schallschutzzentrum

Schalldämm-Maß nach ISO 140 - 3

Messung der Luftschalldämmung von Bauteilen im Prüfstand

Auftraggeber: LIGNOTREND AG, CH-3654 Gunten

Produktbezeichnung LIGNO-Rippe Q3



Aufbau des Probekörpers

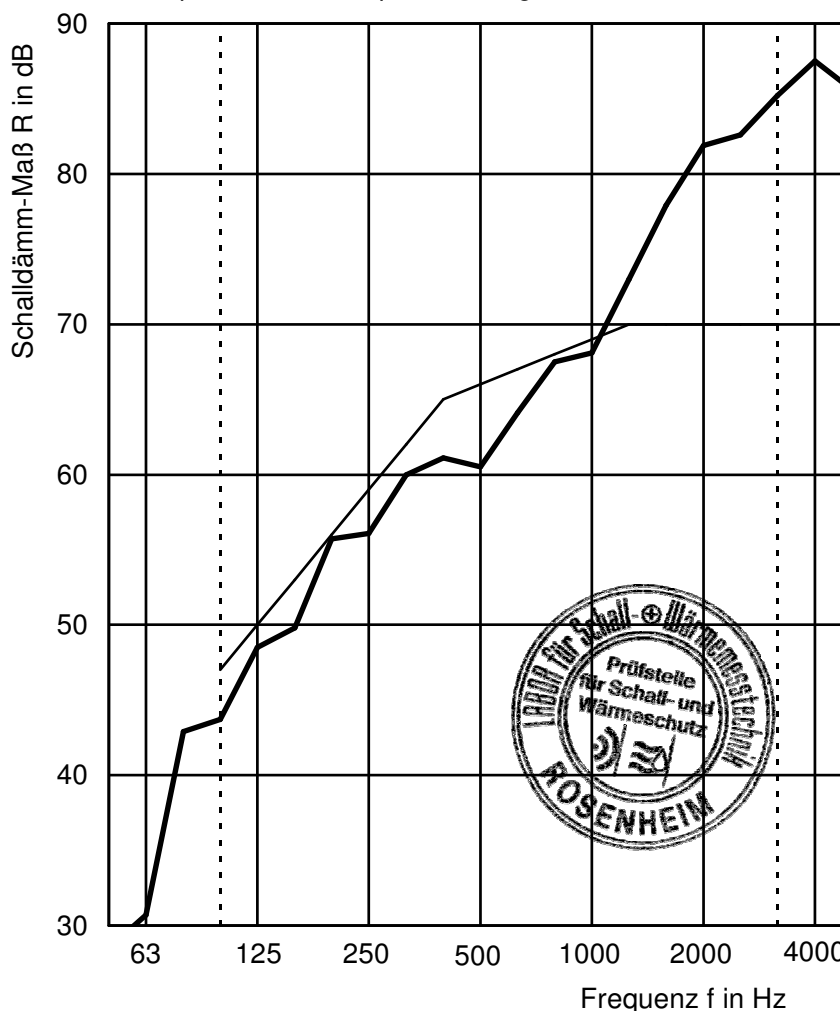
Estrich	Zementestrich, 50 mm
Trittschalldämmung	Mineralfaserplatte, 40 mm
	OSB-Platte, 18 mm
Rohdecke	LIGNO-Rippe Q3, 215 mm
Gesamtdicke	323 mm
Flächenbez. Masse	188,3 kg/m²

Prüfdatum 19. Juni 2007
 Prüffläche S 4,0 m × 5,0 m = 20,0 m²
 Prüfstand Nach EN ISO 140-1
 Prüfschall Rosa Rauschen
 Volumina der Prüfräume $V_S = 54 \text{ m}^3$, $V_E = 62 \text{ m}^3$
 Maximales Schalldämm-Maß
 $R_{w,\max} = 83 \text{ dB}$ (bezogen auf die Prüffläche)
 Einbau durch den Auftraggeber und
 Mitarbeiter des ift Schallschutzzentrums
 Klima in den Prüfräumen 21 °C / 69 % RF
 Trocknungszeit des Zementestrichs > 2 Wochen

f in Hz	R in dB	R' max in dB
50	≥ 28,5	27,9
63	≥ 30,7	36,6
80	≥ 42,9	48,0
100	43,7	60,6
125	48,5	62,8
160	49,8	69,7
200	55,7	74,1
250	56,1	76,6
315	60,0	79,8
400	61,1	83,9
500	60,5	86,0
630	64,1	87,5
800	67,5	87,8
1000	68,1	89,8
1250	73,0	89,7
1600	≥ 77,9	91,1
2000	≥ 81,9	91,0
2500	≥ 82,6	88,5
3150	≥ 85,2 ^x	88,9
4000	≥ 87,5 ^x	90,3
5000	≥ 85,6 ^x	87,6

^x Fremdgeräuschpegelabstand < 6 dB
 ≥ Einfluss durch Flankenübertragung

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



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

$R_w (C; C_{tr}) = 66 (-1; -6) \text{ dB}$

$C_{50-3150} = -5 \text{ dB}$; $C_{100-5000} = 0 \text{ dB}$; $C_{50-5000} = -4 \text{ dB}$
 $C_{tr,50-3150} = -16 \text{ dB}$; $C_{tr,100-5000} = -6 \text{ dB}$; $C_{tr,50-5000} = -16 \text{ dB}$

Prüfbericht Nr.: 168 33947/X1/X2

Messblatt 1

ift Rosenheim
 Schallschutzzentrum
 4. Juli 2007

J. Hessinger

Dr. Joachim Hessinger, Dipl.-Phys.
 Prüfstellenleiter

Norm-Trittschallpegel nach ISO 140 - 6

Messung der Trittschalldämmung von Decken in Prüfständen

Auftraggeber: LIGNOTREND AG, CH-3654 Gunten

Produktbezeichnung LIGNO-Rippe Q3

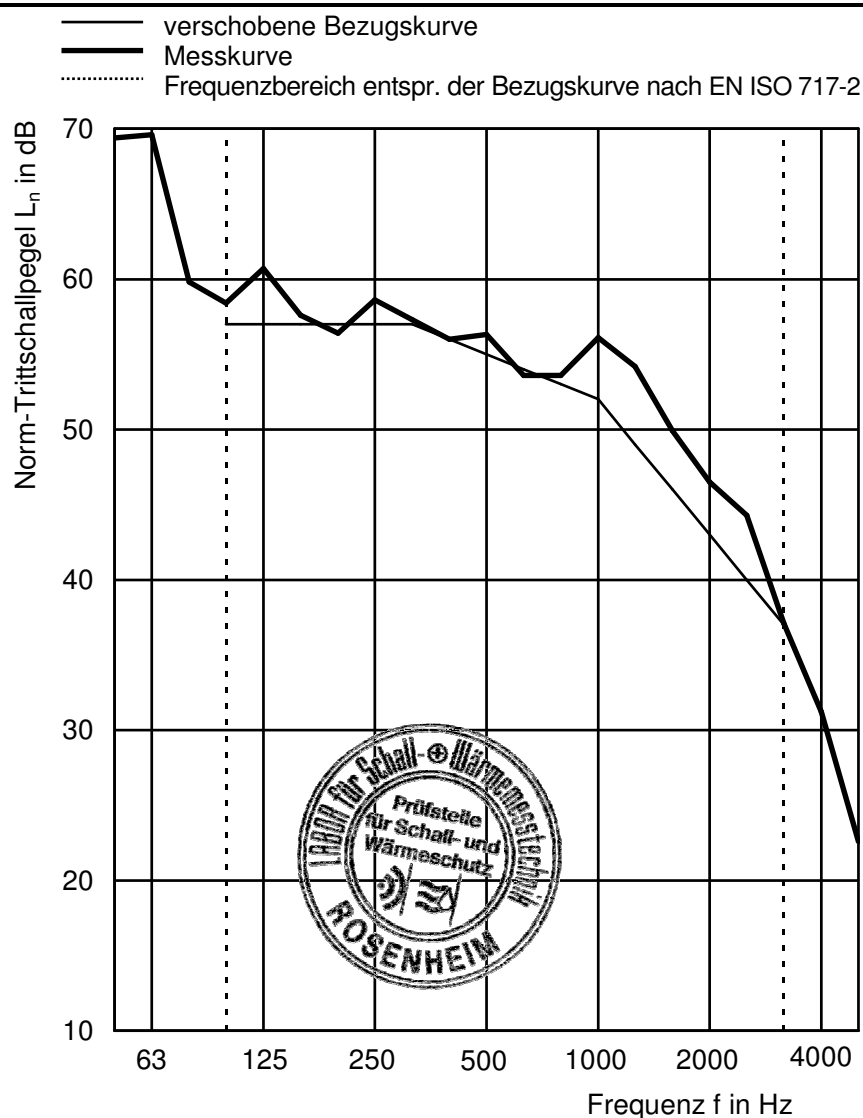


Aufbau des Probekörpers

Estrich Zementestrich, 50 mm
Trittschalldämmung Mineralfaserplatte, 40 mm
OSB-Platte, 18 mm
Rohdecke LIGNO-Rippe Q3, 215 mm
Gesamtdicke 323 mm
Flächenbez. Masse 188,3 kg/m²

Prüfdatum 19. Juni 2007
Prüffläche S 4,0 m × 5,0 m = 20,0 m²
Prüfstand Nach EN ISO 140-1
Volumina der Prüfräume V_S = 54 m³, V_E = 62 m³
Einbau durch den Auftraggeber und Mitarbeiter des ift Schallschutzzentrums
Klima in den Prüfräumen 21 °C / 69 % RF
Trocknungszeit des Zementestrichs > 2 Wochen

f in Hz	L _n in dB
50	69,4
63	69,6
80	59,8
100	58,4
125	60,7
160	57,6
200	56,4
250	58,6
315	57,3
400	56,0
500	56,3
630	53,6
800	53,6
1000	56,1
1250	54,2
1600	49,9
2000	46,5
2500	44,3
3150	37,1
4000	31,2
5000	22,6



Bewertung nach EN ISO 717-2 (in Terzbändern):

L_{n,w} (C₁) = 55 (-2) dB C_{1,50-2500} = 4 dB

Prüfbericht Nr.: 168 33947/X1/X2

Messblatt 2

ift Rosenheim

Schallschutzzentrum

4. Juli 2007

J. Hessinger

Dr. Joachim Hessinger, Dipl.-Phys.
Prüfstellenleiter