

# Nachweis

## Trittschallminderung von Deckenauflagen

Prüfbericht  
Nr. 15-000322-PR01  
(PB X7.1-F03-04-de-01)

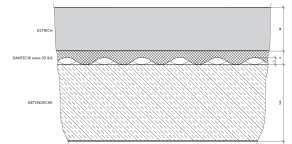


Auftraggeber **KRAIBURG Relastec GmbH & Co. KG**  
Fuchsberger Str. 4  
29410 Salzwedel  
Deutschland

### Grundlagen

EN ISO 10140-1: 2010  
+A1: 2012 + A2:2014  
EN ISO 10140-3 : 2010  
EN ISO 717-2 : 2013

### Darstellung



|                       |   |
|-----------------------|---|
| Produkt               | Schwimmender Estrich auf Massivdecke                  |
| Bezeichnung           | DAMTEC® wave 3D 8/4                                   |
| Estrich               | 80 mm Zementestrich, $m' = 179 \text{ kg/m}^2$        |
| Dämmung               | 8/4 mm DAMTEC® wave 3D 8/4, $m' = 2,3 \text{ kg/m}^2$ |
| Rohdecke              | 160 mm Stahlbetondecke, $m' = 400 \text{ kg/m}^2$     |
| Außenmaß              | 5000 mm x 5250 mm                                     |
| Gesamtdicke           | 248 mm  |
| Flächenbezogene Masse | 581,3 kg/m <sup>2</sup>                               |
| Bezugsdecke           | Massive Bezugsdecke nach EN ISO 10140-5, Anhang C     |

### Verwendungshinweise

Dieser Prüfbericht dient zur Dokumentation der Trittschallminderung einer Deckenauflage. Er dient nicht zum Nachweis der Trittschallminderung nach DIN 4109.

### 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
- Messblatt (1 Seite)

Bewertete Trittschallminderung  $\Delta L_w$   
Spektrum-Anpassungswert  $C_{I,\Delta}$



$$\Delta L_w (C_{I,\Delta}) = 30 (-12) \text{ dB}$$

ift Rosenheim  
24.03.2015

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

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

**Trittschallminderung von Deckenauflagen**

Prüfbericht 15-000322-PR01 (PB X7.1-F03-04-de-01) vom 24.03.2015

Auftraggeber **KRAIBURG Relastec GmbH & Co. KG**, 29410 Salzwedel (Deutschland)

# 1 Gegenstand

## 1.1 Probekörperbeschreibung

**Produkt**

|                             |                                      |
|-----------------------------|--------------------------------------|
| Produktbezeichnung          | Schwimmender Estrich auf Massivdecke |
| Abmessung der Decke (l x b) | DAMTEC® wave 3D 8/4                  |
| Lichte Abmessung (l x b)    | 5000 mm x 5250 mm                    |
| Flächenbezogene Masse m'    | 4000 mm x 5000 mm                    |
| Gesamtdicke d               | 581,3 kg/m <sup>2</sup>              |
|                             | 248 mm                               |

**Estrich**

|                          |  |
|--------------------------|--|
| Hersteller*              | Eigenbau                               |
| Material                 | Zementestrich als vorgefertigte Platte |
| Dicke d                  | 80 mm                                  |
| Flächenbezogene Masse m' | 179 kg/m <sup>2</sup>                  |
| Montage                  | Auf Trittschalldämmplatten aufgelegt   |

**Trittschalldämmplatten**

|   |  |
|---|--|
| Hersteller*                             | KRAIBURG Relastec GmbH & Co. KG  |
| Material*                               | PU-Schaumgranulatmatte mit unterseitiger Profilierung, aus hochwertigem PU-Schaumgranulat auf Recyclingbasis mit PU-Elastomer gebunden |
| Produktbezeichnung*                     | DAMTEC® wave 3D 8/4  |
| Format                                  | 4000 mm x 1250 mm (Lieferformat)   |
| Dicke (Nennstärke)* d <sub>N</sub>      | 8/4 mm   |
| Dicke (Belastung 250 Pa) d <sub>L</sub> | keine Angabe   |
| Zusammendrückbarkeit c                  | keine Angabe   |
| Flächenbezogene Masse m'                | 2,3 kg/m <sup>2</sup>  |
| Längenbez. Strömungswiderstand r        | keine Angabe   |
| Dynamische Steifigkeit s'               | keine Angabe   |
| Montage                                 | Dämmunterlage mit Profilierung nach unten, vollflächig verlegt; Schmalflächen stumpf gestoßen  |

**Rohdecke**

|                           |   |
|---------------------------|---|
| Hersteller                | Massive Bezugsdecke nach EN ISO 10140-5, Anhang C |
| Typ                       | Eigenbau  |
| Dicke d                   | Stahlbetondecke                                   |
| Achsabstand der Auflager  | 160 mm  |
| Flächenbezogene Masse* m' | 4800 mm   |
|                           | 400 kg/m <sup>2</sup>                             |

**Weitere Merkmale**

Klassifizierung der Deckenauflage:  
Kategorie II nach EN ISO 10140-1, Anhang H

**Trittschallminderung von Deckenauflagen**

Prüfbericht 15-000322-PR01 (PB X7.1-F03-04-de-01) vom 24.03.2015

Auftraggeber **KRAIBURG Relastec GmbH & Co. KG**, 29410 Salzwedel (Deutschland)

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. Die flankierenden Wände sind von der Prüfdecke vollständig entkoppelt. |
| Einbau des Probekörpers  | durch den Auftraggeber und Mitarbeiter des <b>ift</b> Labor Bauakustik.  |
| 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.  |
| Trocknungszeiten         | nicht erforderlich da Estrich vorgefertigt. Abbindezeit > 21 Tage  |

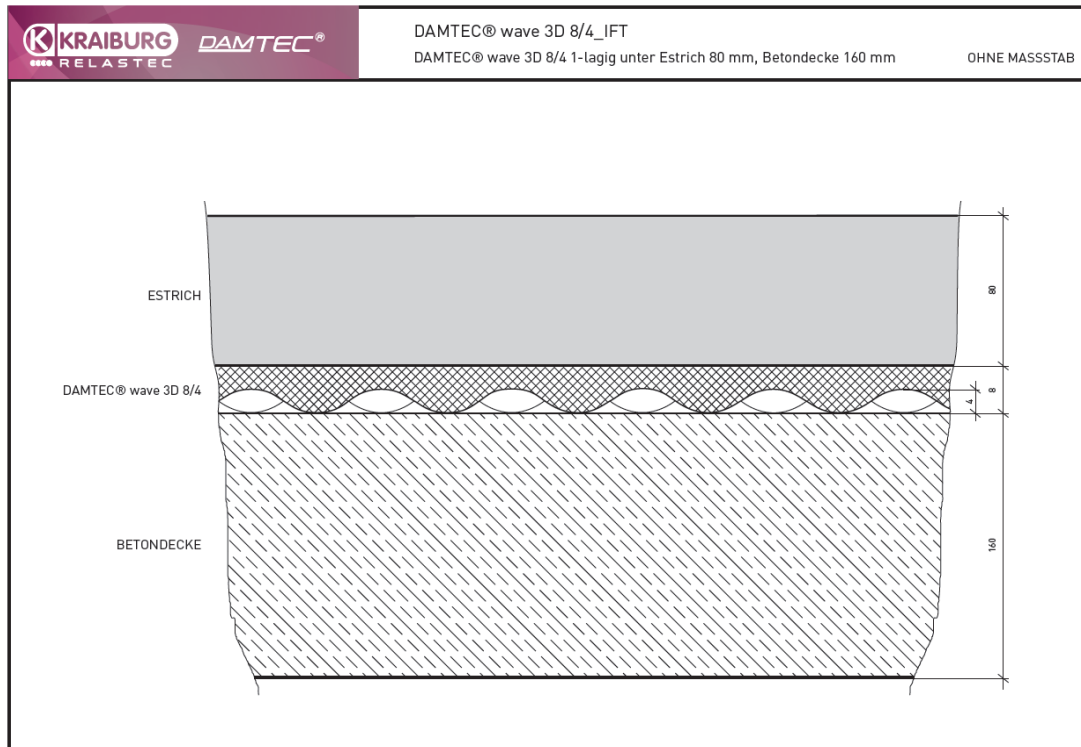
## Trittschallminderung von Deckenauflagen

Prüfbericht 15-000322-PR01 (PB X7.1-F03-04-de-01) vom 24.03.2015

Auftraggeber KRAIBURG Relastec GmbH &amp; Co. KG, 29410 Salzwedel (Deutschland)

### 1.3 Probekörperdarstellung

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



**Bild 1** Vertikalschnitt durch den Deckenaufbau

## 2 Durchführung

### 2.1 Probennahme

|                             |  |
|-----------------------------|--|
| Probekörperauswahl          | Die Auswahl der Proben erfolgte durch den Auftraggeber |
| Anzahl                      | 1  |
| Hersteller                  | KRAIBURG Relastec GmbH & Co. KG                        |
| Herstellwerk                | 29410 Salzwedel  |
| Herstdatum /                | 26. Februar 2015                                       |
| Zeitpunkt der Probennahme   |  |
| Verantwortlicher Bearbeiter | Philipp Bootsmann                                      |
| Anlieferung am ift          | 3. März 2015 durch den Auftraggeber per Spedition      |
| ift-Registriernummer        | 38816/03   |

**Trittschallminderung von Deckenauflagen**

Prüfbericht 15-000322-PR01 (PB X7.1-F03-04-de-01) vom 24.03.2015

Auftraggeber **KRAIBURG Relastec GmbH & Co. KG**, 29410 Salzwedel (Deutschland)**2.2 Verfahren**

## Grundlagen

|  |  |
|--|--|
| EN ISO 10140-1: 2010 + A1: 2012 + A2: 2014 | Acoustics; Laboratory measurement of sound insulation of building elements - Part 1: Application rules for specific products (ISO 10140-1: 2010+Amd. 1: 2012+Amd. 2: 2014) |
| 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 10140-3:2010                        | Acoustics; Laboratory measurement of sound insulation of building elements - Part 3: Measurement of impact sound insulation (ISO 10140-3:2010)                             |
| EN ISO 10140-5:2010 + A1: 2014             | Acoustics; Laboratory measurement of sound insulation of building elements - Part 5: Requirements for test facilities and equipment (ISO 10140-5:2010 + Amd.1:2014)        |
| EN ISO 717-2 : 2013                        | Acoustics; Rating of sound insulation in buildings and of building elements - Part 2: Impact sound insulation  |
| DIN 4109-11 : 2010-05                      | Schallschutz im Hochbau, Teil 11: Nachweis des Schallschutzes, Güte- und Eignungsprüfungen   |

Entspricht den nationalen Fassungen:

DIN EN ISO 10140-1: 2014-09, DIN EN ISO 10140-2:2010-12, DIN EN ISO 10140-3:2010-12, DIN EN ISO 10140-5:2010-12 und DIN EN ISO 717-2:2013-06

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 | Mit Ausnahme der genannten Abweichungen entsprechend den Normforderungen.   |
| Abweichungen    | <p>Es wurde eine Korrektur mit dem Luftschallpegel des Normhammerwerkes gemäß DIN 4109-11 durchgeführt.</p> <p>Die Deckentemperatur lag nicht im empfohlenen Bereich von 18°C bis 25°C.</p> <p>Die Messung der dynamischen Steifigkeit <math>s'</math> der eingesetzten Dämmmatten wurde nicht durchgeführt</p> <p>Die Messung der Dicke unter Belastung <math>d_L</math> der eingesetzten Dämmmatten wurde nicht durchgeführt.</p> <p>Die Messung der Zusammendrückbarkeit <math>c</math> der eingesetzten Dämmmatten wurde nicht durchgeführt</p> |
| Messfilter      | Terzbandfilter  |

## Trittschallminderung von Deckenauflagen

Prüfbericht 15-000322-PR01 (PB X7.1-F03-04-de-01) vom 24.03.2015

Auftraggeber KRAIBURG Relastec GmbH &amp; Co. KG, 29410 Salzwedel (Deutschland)

## Messgrenzen

**Hintergrundgeräuschpegel** Der Hintergrundgeräuschpegel im Empfangsraum wurde bei der Messung bestimmt und der Empfangsraumpegel  $L_2$  gemäß EN ISO 10140-4:2010-12 Abschnitt 4.3 rechnerisch korrigiert.

**Luftschallkorrektur** Der Luftschallpegel des Normhammerwerkes wurde während der Prüfung bestimmt und gemäß DIN 4109-11 wie folgt korrigiert.

$$L = 10 \cdot \lg(10^{0,1L_i} - 10^{0,1(L_{HW} - D)}) \text{ in dB}$$

**Messung der Nachhallzeit** Arithmetische Mittelung: Jeweils 6 Messungen von 2 Lautsprecherpositionen mit stehendem Mikrofon (insgesamt 12 Messungen).

**Messgleichung A**  $A = 0,16 \cdot \frac{V}{T} \text{ m}^2$

**Messung des Trittschallpegels** 5 Hammerwerkspositionen und auf Kreisbahnen bewegte Mikrofone.

**Messgleichung  $L_n$**   $L_n = L_i + 10 \cdot \lg \frac{A}{A_0} \text{ dB}$

**Trittschallpegelminderung**  $\Delta L = L_{n,0} - L_n \text{ dB}$

## LEGENDE

|            |  |
|------------|--|
| A          | Äquivalente Absorptionsfläche in $\text{m}^2$                  |
| $A_0$      | Bezugsabsorptionsfläche ( $10 \text{ m}^2$ )                   |
| T          | Nachhallzeiten in s  |
| V          | Volumen des Empfangsraumes in $\text{m}^3$                     |
| $L_i$      | Schallpegel bei Betrieb des Hammerwerkes im Empfangsraum in dB |
| $L_n$      | Norm-Trittschallpegel in dB                                    |
| $\Delta L$ | Trittschallpegelminderung in dB                                |
| $L_{n,0}$  | Norm-Trittschallpegel der Prüfdecke ohne Deckenauflage         |
| $L_n$      | Norm-Trittschallpegel der Prüfdecke mit Deckenauflage          |
| D          | Schallpegeldifferenz $L_1 - L_2$ in dB                         |
| $L_{HW}$   | Schallpegel des Normhammerwerkes im Senderaum in dB            |

## 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 |

## Trittschallminderung von Deckenauflagen

Prüfbericht 15-000322-PR01 (PB X7.1-F03-04-de-01) vom 24.03.2015

Auftraggeber KRAIBURG Relastec GmbH &amp; Co. KG, 29410 Salzwedel (Deutschland)



| Gerät                                 | Typ     | Hersteller              |
|---------------------------------------|---------|-------------------------|
| Norm-Hammerwerk mit<br>3 Füßen aus KS | 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 2013. Der verwendete Schallpegelmesser, Serien Nr. 17956, wurde am 26. Januar 2015 von der Firma Norsonic Tippkemper DKD-kalibriert.

## 2.4 Prüfdurchführung

|               |               |
|---------------|---------------|
| Datum         | 10. März 2015 |
| Prüfingenieur | Stefan Bacher |

## 3 Einzelergebnisse

Die Werte der gemessenen Trittschallpegelminderung der untersuchten Deckenauflage sind in ein Diagramm des beigegeführten Messblattes in Abhängigkeit von der Frequenz eingezeichnet und in einer Tabelle wiedergegeben. Weiterhin angegeben sind der Norm-Trittschallpegel der Prüfdecke nach EN ISO 10140 mit und ohne Deckenauflage.

Daraus errechnen sich nach EN ISO 717-2 für den Frequenzbereich 100 Hz bis 3150 Hz die bewertete Trittschallpegelminderung  $\Delta L_w$  und der Spektrum-Anpassungswert  $C_{i,\Delta}$  im Frequenzbereich 100 Hz bis 2500 Hz zu:

$$\Delta L_w (C_{i,\Delta}) = 30 (-12) \text{ dB}$$

Der bewertete Norm-Trittschallpegel  $L_{n,r,w}$  und der Spektrum-Anpassungswert  $C_{i,r}$  der Bezugsdecke nach EN ISO 717-2 mit dem geprüften Fußbodenaufbau ergeben sich zu:

$$L_{n,r,w} (C_{i,r}) = 48 (1) \text{ dB}$$

Der bewertete Norm-Trittschallpegel  $L_{n,w,0}$  und der Spektrum-Anpassungswert  $C_{i,0}$  der Bezugsdecke nach EN ISO 717-2 ohne dem geprüften Fußbodenaufbau ergeben sich zu:

$$L_{n,w,0} (C_{i,0}) = 78 (-10) \text{ dB}$$

Der Prüfgegenstand hat während der Prüfung keinen sichtbaren Schaden genommen.

**Trittschallminderung von Deckenauflagen**

Prüfbericht 15-000322-PR01 (PB X7.1-F03-04-de-01) vom 24.03.2015

Auftraggeber **KRAIBURG Relastec GmbH & Co. KG**, 29410 Salzwedel (Deutschland)

## 4 Verwendungshinweise

### 4.1 Rechenwert

Dieser Prüfbericht stellt keinen Eignungsnachweis im Sinne der DIN 4109:1989-11 dar. Ein Rechenwert wird nicht angegeben.

### 4.2 Prüfnormen

Die Normenreihe EN ISO 10140:2010 ersetzt die bis zu diesem Zeitpunkt gültigen Teile der Normenreihe EN ISO 140, die Laborprüfungen beschreiben. Die Prüfverfahren sind nach beiden Normenreihen identisch.

**ift** Rosenheim  
Labor Bauakustik  
24.03.2015



# Trittschallpegelminderung nach ISO 10140

Messung der Trittschallminderung durch eine Deckenauflage auf einer massiven Bezugsdecke in Prüfständen

Auftraggeber: **KRAIBURG Relastec GmbH & Co. KG**,  
29410 Salzwedel (Deutschland)



Produktbezeichnung DAMTEC® wave 3D 8/4

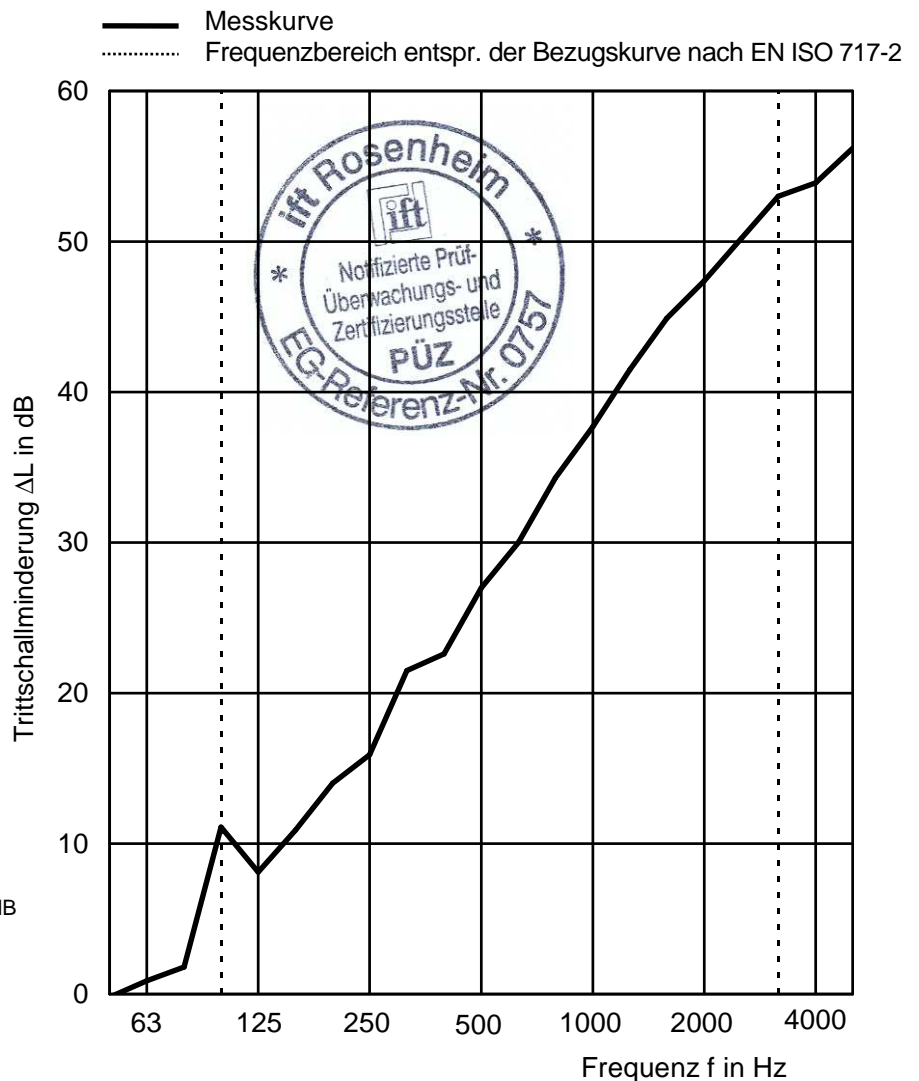
## Aufbau des Probekörpers

Schwimmender Estrich auf Massivdecke  
 Estrich 80 mm Zementestrich  
 Trittschalldämmung 8/4 mm DAMTEC® wave 3D 8/4  
 Rohdecke 160 mm Stahlbetondecke  
 Gesamtdicke 248 mm  
 Flächenbez. Masse 581,3 kg/m²

Prüfdatum 10. März 2015  
 Prüffläche S 4,0 m x 5,0 m = 20,0 m²  
 Prüfstand Nach EN ISO 10140-5  
 Volumina der Prüfräume  $V_S = 54 \text{ m}^3$ ,  $V_E = 62 \text{ m}^3$   
 Einbau durch den Auftraggeber und Mitarbeiter des ift Labor Bauakustik  
 Klima in den ER 13 °C / 46 % RF / 971 hPa  
 Prüfräumen SR 13 °C / 42 % RF / 970 hPa  
 Oberflächentemperatur der Decke 14 °C  
 Abbindezeit > 21 Tage  
 Massive Bezugsdecke nach EN ISO 10140-5, Anhang C

| f<br>in Hz | $L_{n,Rohdecke}$<br>Terz<br>in dB | $\Delta L$<br>Terz<br>in dB |
|------------|-----------------------------------|-----------------------------|
| 50         | 56,5                              | -0,2                        |
| 63         | 58,1                              | 0,9                         |
| 80         | 55,8                              | 1,8                         |
| 100        | 66,1                              | 11,1                        |
| 125        | 62,1                              | 8,1                         |
| 160        | 67,7                              | 10,9                        |
| 200        | 69,5                              | 14,0                        |
| 250        | 70,5                              | 15,9                        |
| 315        | 70,7                              | 21,5                        |
| 400        | 70,1                              | 22,6                        |
| 500        | 70,9                              | 27,0                        |
| 630        | 71,2                              | 30,0                        |
| 800        | 72,2                              | 34,3                        |
| 1000       | 72,3                              | 37,7                        |
| 1250       | 72,6                              | 41,5                        |
| 1600       | 72,5                              | 44,9                        |
| 2000       | 72,4                              | 47,4                        |
| 2500       | 71,6                              | 50,2                        |
| 3150       | 70,7                              | 53,0                        |
| 4000       | 69,8                              | 53,9                        |
| 5000       | 68,2                              | 56,2 <sup>x</sup>           |

<sup>x</sup> Hintergrundgeräuschpegelabstand < 6 dB



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

$\Delta L_w (C_{l,\Delta}) = 30 (-12) \text{ dB}$

$C_{l,r} = 1 \text{ dB}$

$C_{l,r,50-2500} = -- \text{ dB}$

Prüfbericht Nr.: 15-000322-PR01 (PB X7.1-F03-04-de-01), Blatt 9 von 9

Messblatt 1

ift Rosenheim  
 Labor Bauakustik  
 24.03.2015

*S. Bacher*  
 Dipl. Ing. (FH) Stefan Bacher  
 Prüflingenieur