

## Schalltrenner



# Fraunhofer-Institut für Bauphysik

Institutsleiter: Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Dr. h.c. Dr. E.h.mult. Karl Gertis

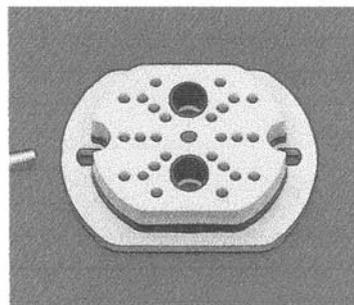
Amtlich anerkannte Prüfstelle für die Zulassung neuer Baustoffe, Bauteile und Bauarten  
Forschung · Entwicklung · Prüfung · Demonstration · Beratung

P-BA 285/1995

## PRÜFBERICHT

### Bestimmung der Einfügungsdämmung eines Schalltrenners

**Antragsteller:** LEIFELD GmbH  
Auf der Schweiz 26a  
33178 Borchten



 LEIFELD

#### 1. Aufgabenstellung

Für einen Schalltrenner ist die Einfügungsdämmung bezogen auf schallharten Einbau ohne Maßnahmen und bei Einbau mit Montageschiene zu bestimmen.

#### 2. Gegenstand der Untersuchung

Bei dem zu untersuchenden Prüfobjekt handelt es sich um ein Kunststoffelement mit integrierter Schicht zur Schallentkopplung im Installationsbereich. Bezeichnung: LEIFELD-Schalltrenner (Typ weiß), Bestell-Nr. 1290 (siehe Bild 1).

Fraunhofer-Institut für Bauphysik

Nobelstr. 12 · D-70569 Stuttgart · Postfach 80 04 69, D-70504 Stuttgart · Telefon (07 11) 9 70 - 00 · Telefax (07 11) 9 70 - 33 95  
Miesbacher Str. 10 · D-83626 Valley · Postfach 11 52 · D-83601 Holzkirchen · Telefon (0 80 24) 643 - 0 · Telefax (0 80 24) 6 43 - 66  
Caspar-Theyß-Str. 14 A · D-14193 Berlin · Telefon (030) 8 91 33 - 13 · Telefax (030) 8 91 33 - 24

### 3. Aufbau der Prüfinstallation im Installationsprüfstand

Die Untersuchungen wurden im Installationsprüfstand des Fraunhofer-Instituts für Bauphysik durchgeführt. Eine Schnittzeichnung der aufgebauten Prüfinstallation findet sich in Bild 2. Für die Bestimmung der Einfügungsdämmung des Schalltrenners wurden Messungen für folgende Rohrinstallationen an der Installationswand vorgenommen:

- a) 1/2"-Anschlußwinkel direkt (schallhart) an der Meßwand befestigt (*Referenz-Messung*).
- b) 1/2"-Anschlußwinkel auf LEIFELD Montageschiene angebracht. Die Montageschiene wurde schallhart an der Meßwand befestigt. (*Einfügungsdämmung der Schiene alleine*).
- c) 1/2"-Anschlußwinkel mit LEIFELD-Schalltrenner (weiß) auf LEIFELD Montageschiene (siehe Bild 3) angebracht. Die Montageschiene wurde schallhart an der Meßwand befestigt (*Einfügungsdämmung der Schiene mit Schalltrenner*).
- d) 1/2"-Anschlußwinkel mit LEIFELD-Schalltrenner (weiß) direkt auf Wand angebracht (*Einfügungsdämmung des Schalltrenners alleine*).

Die Varianten entsprechen nach Herstellerangaben einer am Bau häufig so anzutreffenden Montage.

Die verwendete Montageschiene war eine vom Antragsteller gefertigte und gebogene Original LEIFELD-Schiene, bestehend aus einem gelochten Stangenmaterial 50 x 3 mm, sendzimiervverzinkt. Form und Maße der verwendeten Prüfinstallation sowie das Lochbild der Montageschiene sind in Bild 3 schematisch dargestellt. Zur Anbringung der Montageschiene beziehungsweise des Schalltrenners an der Installationswand wurden

handelsübliche Schrauben und Kunststoffdübel verwendet. Die Prüfinstallation bestand dabei aus einer ein Meter langen Kupferrohr-Zuleitung (Durchmesser 15 mm). Das untere Ende (Zulauf) war mit einer GeKa-Kupplung für die Anbringung eines Schlauches zur Wasserversorgung versehen. Am oberen Ende war ein 1/2" Anschlußwinkel aus Messing (Armaturenanschluß) angebracht, an welchem direkt das IGN installiert wurde (siehe Bild 2).

#### 4. Durchführung der Messungen

Gemessen wurden die Geräusche, die über den Anschlußwinkel vom Rohr auf die Installationswand übertragen und von dieser als Luftschall in den dahinterliegenden Raum abgestrahlt werden. Zur Geräuschanregung diente ein Installations-Geräusch-Normal (IGN) nach DIN 52 218 / ISO 3822. Dieses IGN wurde direkt an den Anschlußwinkel angeschlossen (siehe Bild 2). Die Wasserversorgung und Wasserableitung erfolgten geräuscharm über Schläuche. Die Messungen wurden bei einem Fließdruck von 0,3 MPa durchgeführt. Im Empfangsraum hinter der Installationswand wurden mit einem Meßmikrofon die Luftschallpegel gemessen und von einem Echtzeit-Terz-Analysator aufgenommen. Mit einer automatischen Datenerfassungsanlage (siehe Bild 4) wurden die Luftschallpegelmeßwerte im Bereich der Terzmittelfrequenzen von 100 Hz bis 5 kHz entsprechend Bild 5 umgerechnet. Der Abstand zwischen Meßwert  $L_{n,F}$  und dem Störpegel betrug in allen Fällen mehr als 3 dB. Aus den einzelnen Terzpegeln  $L_{n,AF}$  ergibt sich durch energetische Addition der A-bewertete Gesamtschallpegel  $L_{AF}$  in dB(A). Der Einfluß der Schalltrenner wird durch das frequenzabhängige Einfügungsdämmmaß  $D_e$  beschrieben. Es ist die Differenz der einzelnen Terzpegel ohne und mit Maßnahme. Zusätzlich wird die A-Schallpegelminderung  $\Delta L_{AF}$  aus der Differenz der einzelnen A-Gesamtschallpegel jeweils bezogen auf den schallharten Einbau ohne Maßnahmen.

## 5. Meßergebnisse

Bei dem gewählten Prüfaufbau und der gewählten Anregung mit einem IGN ergeben sich für die Prüfanordnungen mit dem Schalltrenner folgende A-Schallpegelminderungen:

Schiene alleine	$\Delta L_{AF} =$	<b>9,4 dB(A),</b>
Schalltrenner auf Schiene	$\Delta L_{AF} =$	<b>13,7 dB(A),</b>
Schalltrenner alleine auf Wand	$\Delta L_{AF} =$	<b>16,9 dB(A),</b>

Die Schiene alleine erzielt bereits ein Einfügungsdämm-Maß von 9,4 dB(A). Bei zusätzlicher Montage des Schalltrenners erhöht sich der Wert auf 13,7 dB(A). Die volle Wirksamkeit des Schalltrenners mit dem höchsten Wert der Einfügungsdämmung von 16,9 dB(A) wird dabei bei direkter Montage des Schalltrenners auf der Wand erreicht.

Die Werte des Einfügungsdämm-Maßes  $D_e$  in Abhängigkeit von der Frequenz sind aufgeführt in den Tabellen 1 bis 3 und dargestellt in den Bildern 6 bis 8.

Im Hinblick auf die praktische Anwendung muß darauf hingewiesen werden, daß die im Bau erzielbare A-Schallpegelminderung von der angegebenen abweichen kann, wenn das Frequenzspektrum der anregenden Geräuschquelle wesentlich von dem des IGN abweicht. Desweiteren ist zu berücksichtigen, daß die erzielbare A-Schallpegelminderung und/oder Einfügungsdämmung auch von der Art der Installation abhängig ist. Unterschiedliche

Installationsvarianten wie zum Beispiel Direktmontage ohne Schiene, Montage in Vormauerung, Montage unter Putz, Montage an Installations-Systemen etc. haben mit Sicherheit einen Einfluß auf die am Bau erreichbare A-Schallpegelminderung. Es ist zu berücksichtigen, daß die erreichbare Geräuschkinderung in bauüblichen Installationen durch zusätzliche Körperschallbrücken zwischen Armatur bzw. Rohrleitungen und dem Baukörper verringert werden kann. Bei den hier ermittelten Werten wurde aber ausschließlich diese eine Übertragungsmöglichkeit direkt am Armaturenanschluß berücksichtigt und erfasst.

Dieser Prüfbericht besteht aus 5 Seiten, 3 Tabellen und 8 Bildern.  
Eine auszugsweise Veröffentlichung ist nur mit Genehmigung des Fraunhofer-Instituts für Bauphysik gestattet.

Stuttgart, den 30. Juni 1995  
Ef/..

Bearbeiter:



Dipl.-Ing. S. Efinger

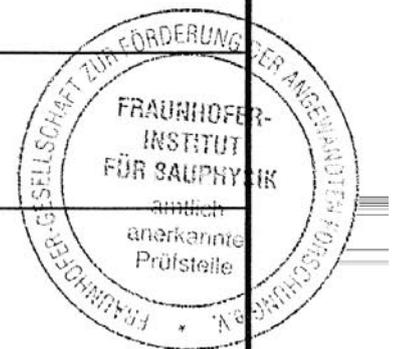
Prüfstellenleiter und Abteilungsleiter:



Dr.-Ing. H.M. Fischer

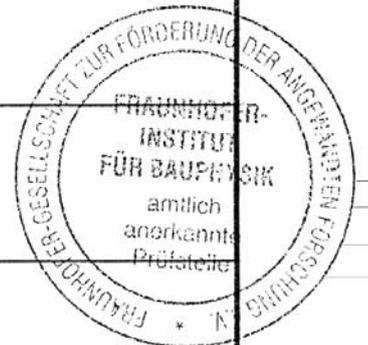
**Tabelle 1** Auflistung des Einfügungsdämm-Maßes  $D_e$  in dB in Abhängigkeit von der Frequenz, bezogen auf schallharten Einbau, für die LEIFELD Montageschiene alleine.

Terzmittenfrequenz [Hz]	$D_e$ [dB]
100	-9,1
125	-6,6
160	-14,2
200	-6,0
250	4,6
315	4,3
400	7,8
500	14,4
630	11,1
800	15,9
1000	9,3
1250	10,6
1600	11,1
2000	8,1
2500	10,1
3150	6,7
4000	5,0
5000	-2,7
A-Schallpegelminderung $\Delta L_{AF}$	9,4



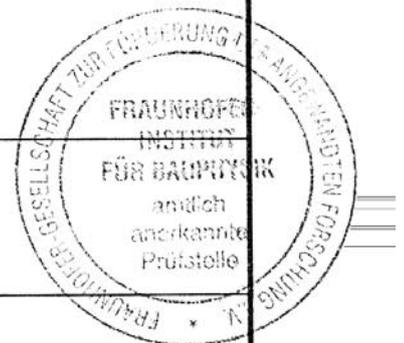
**Tabelle 2** Auflistung des Einfügungsdämm-Maßes  $D_e$  in dB in Abhängigkeit von der Frequenz, bezogen auf schallharten Einbau, für den LEIFELD Schalltrenner TYP "weiß", montiert auf LEIFELD Montageschiene.

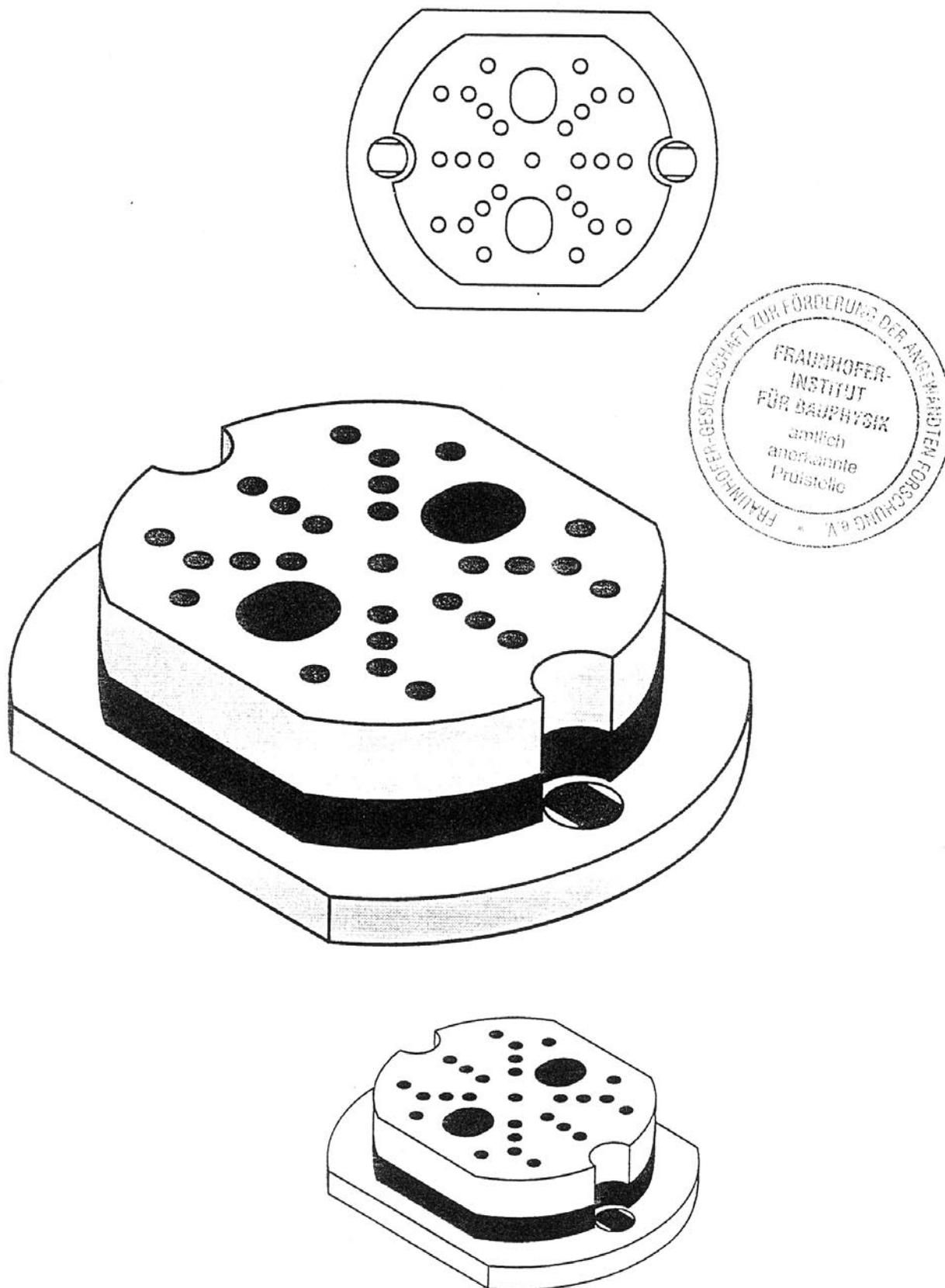
Terzmittenfrequenz [Hz]	$D_e$ [dB]
100	-4,4
125	-11,6
160	-6,2
200	6,9
250	9,3
315	6,2
400	10,9
500	14,5
630	11,9
800	11,1
1000	16,6
1250	16,5
1600	13,9
2000	14,7
2500	21,9
3150	23,4
4000	19,3
5000	6,1
A-Schallpegelminderung $\Delta L_{AF}$	13,7



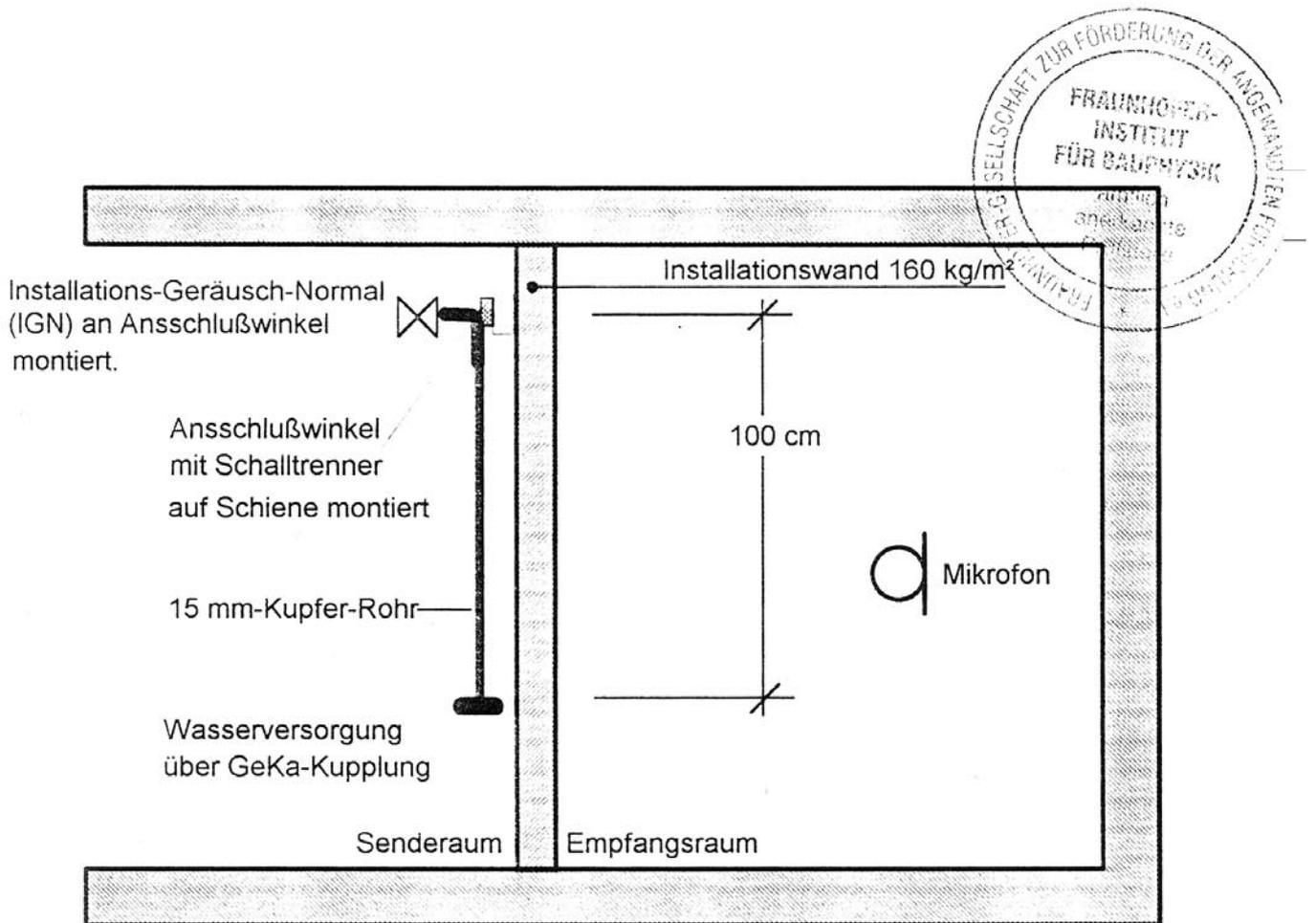
**Tabelle 3** Auflistung des Einfügungsdämm-Maßes  $D_e$  in dB in Abhängigkeit von der Frequenz, bezogen auf schallharten Einbau, für den LEIFELD Schalltrenner TYP "weiß" alleine, montiert direkt auf Wand.

Terzmittenfrequenz [Hz]	$D_e$ [dB]
100	-3,2
125	-0,7
160	-7,6
200	-4,7
250	1,9
315	1,7
400	3,7
500	10,7
630	13,4
800	15,1
1000	19,2
1250	22,0
1600	25,8
2000	26,1
2500	14,8
3150	13,1
4000	21,7
5000	18,0
A-Schallpegelminderung $\Delta L_{AF}$	16,9

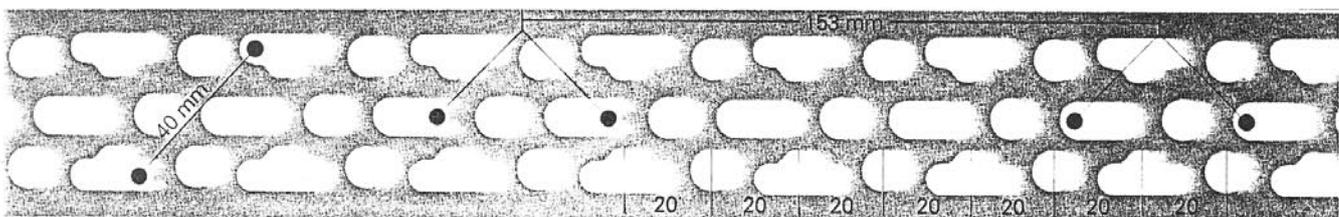
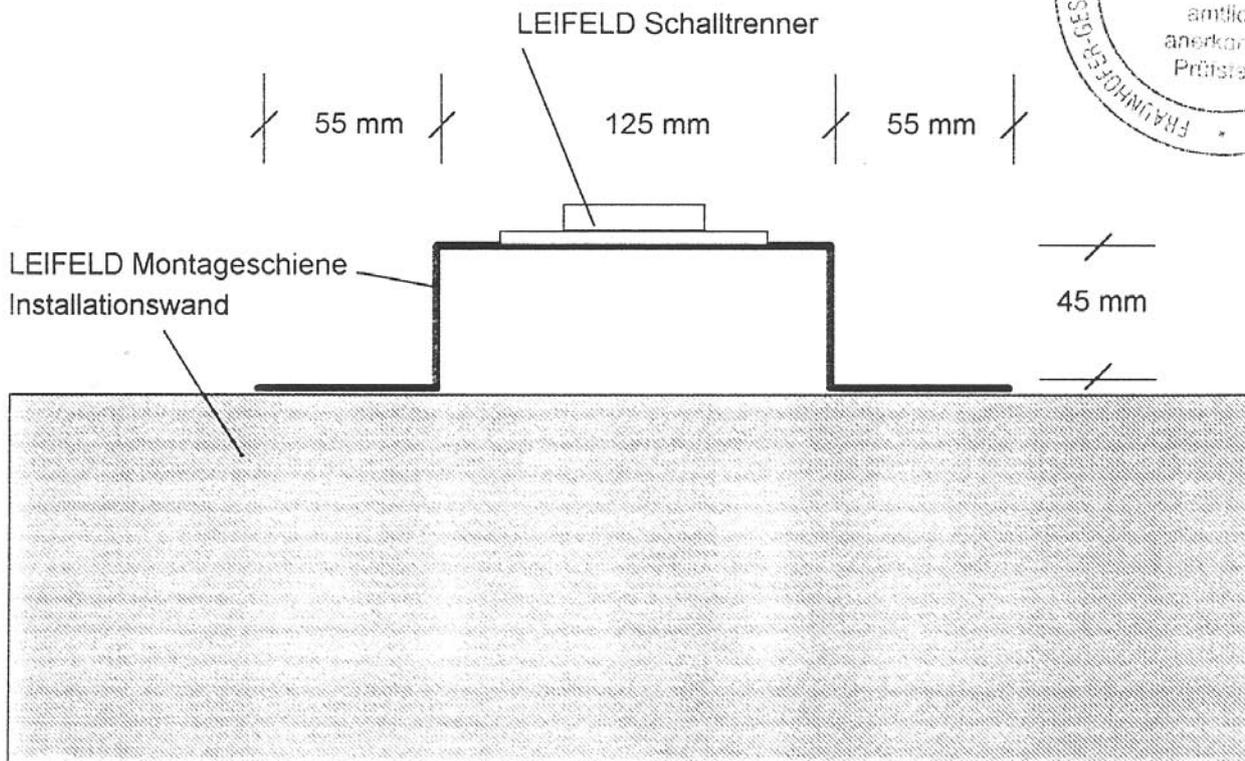




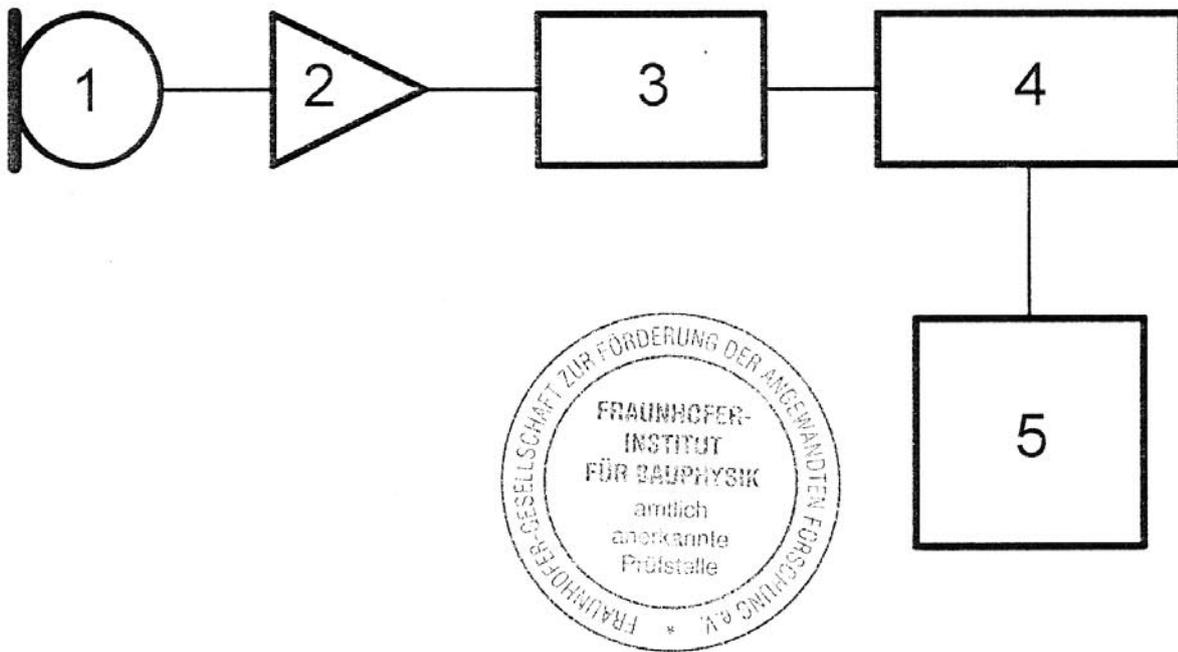
**Bild 1** Zeichnung des Prüfobjektes: Leifeld Schalltrenner, Bestell-Nr. 1290 (Zeichnung des Antragstellers).



**Bild 2** Schnittzeichnung des an der Installationswand befestigten Prüfinstallation.



**Bild 3** Oben: Schematische Darstellung der Prüfinstallationsmontage mit LEIFELD Montageschiene und LEIFELD Schalltrenner.  
 Unten: Lochbild der LEIFELD Montageschiene.



- |                              |                               |
|------------------------------|-------------------------------|
| 1 - Meßmikrofon              | Brüel & Kjær, Typ 4179        |
| 2 - Mikrofonvorverstärker    | Brüel & Kjær, Typ 2660        |
| 3 - Echtzeit-Terz-Analysator | Norsonic, Typ RTA 830         |
| 4 - Tischrechner             | IBM-kompatibler PC (486)      |
| 5 - Drucker                  | HP LaserJet IIIP - Postscript |

**Bild 4** Blockschaltbild der Datenerfassungsanlage für Installationsgeräusche

$$L_{n,AF} = L_{n,F} - \Delta L_n + k(A)_n \quad [dB(A)]$$

$L_{n,AF}$  hinsichtlich des Störpegels korrigierter, und A-bewerteter Luftschallpegel in der Terz n [dB(A)]

$L_{n,F}$  gemessener Luftschallpegel in der Terz n (Zeitkonstante: Fast) [dB]

$\Delta L_n$  Störpegelkorrektur in der Terz n [dB]

$k(A)_n$  A-Bewertung für die Terz n [dB]

$$L_{AF} = 10 \cdot \lg \left( \sum_{n=100 \text{ Hz}}^{5 \text{ kHz}} 10^{\frac{L_{n,AF}}{10}} \right) \quad [dB(A)]$$



$L_{AF}$  hinsichtlich des Störpegels korrigierter A-bewerteter Gesamtschallpegel [dB(A)]

$$D_e = L_{n,AF,0} - L_{n,AF,1}$$

$D_e$  Frequenzabhängiges Einfügungsdämm-Maß [dB]

$L_{n,AF,0}$  A-bewerteter Luftschallpegel in der Terz n bei schallharter Montage [dB(A)]

$L_{n,AF,1}$  A-bewerteter Luftschallpegel in der Terz n mit Schalldämm-Maßnahme [dB(A)]

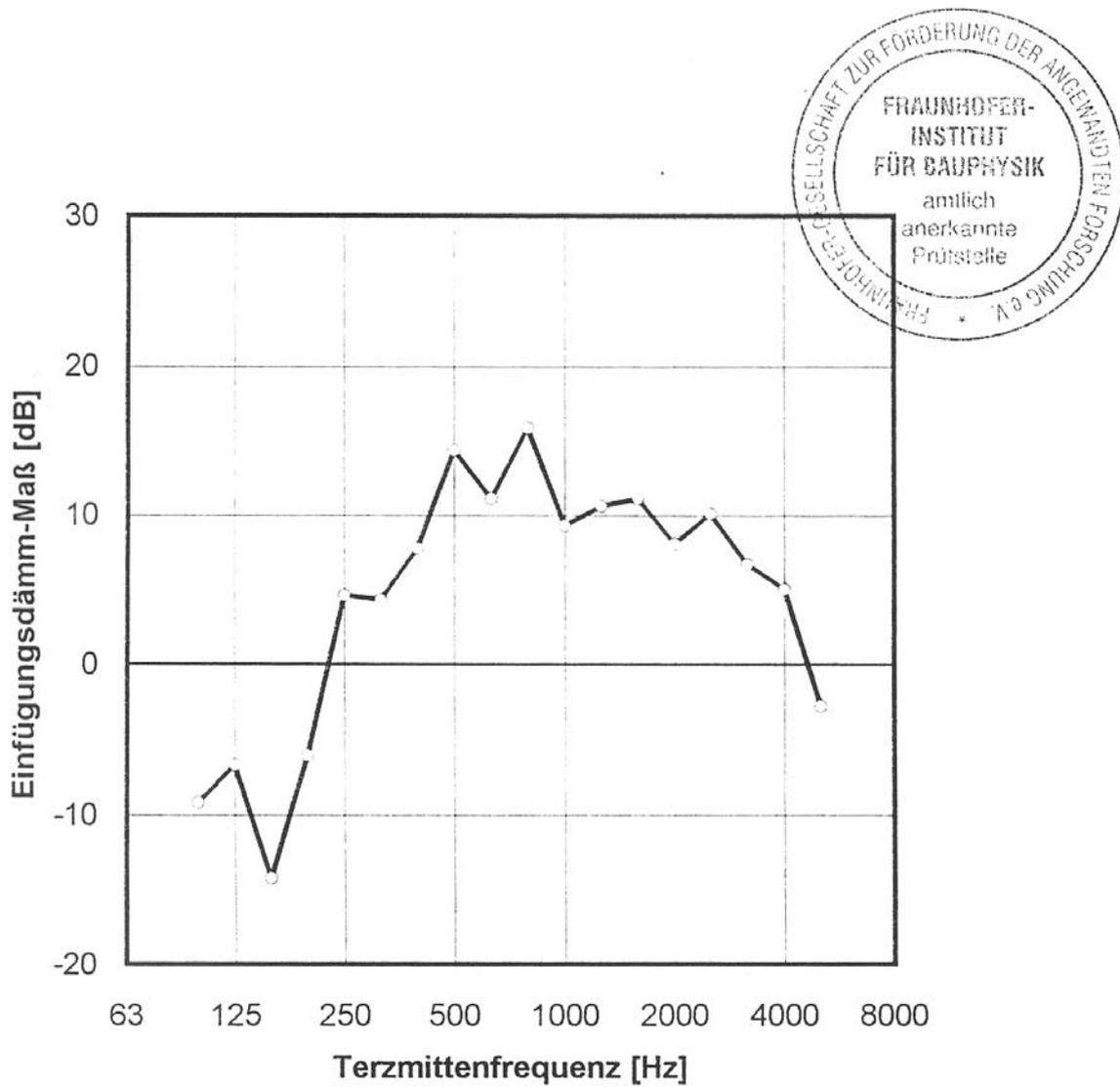
$$\Delta L_{AF} = L_{AF,0} - L_{AF,1}$$

$\Delta L_{AF}$  A-Schallpegelminderung [dB]

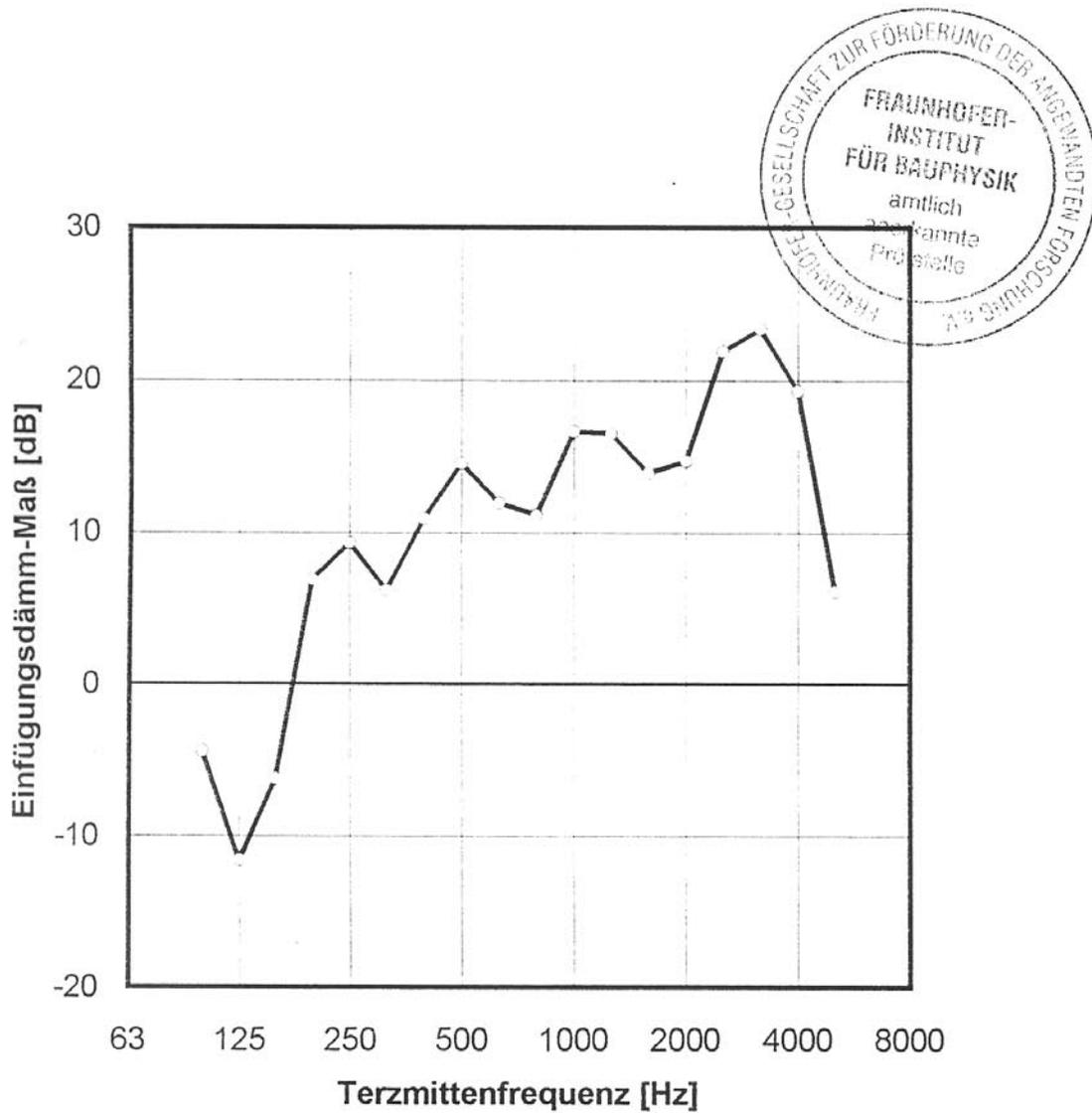
$L_{AF,0}$  A-bewerteter Gesamtschallpegel bei schallharter Montage [dB(A)]

$L_{AF,1}$  A-bewerteter Gesamtschallpegel mit Schalldämm-Maßnahme [dB(A)]

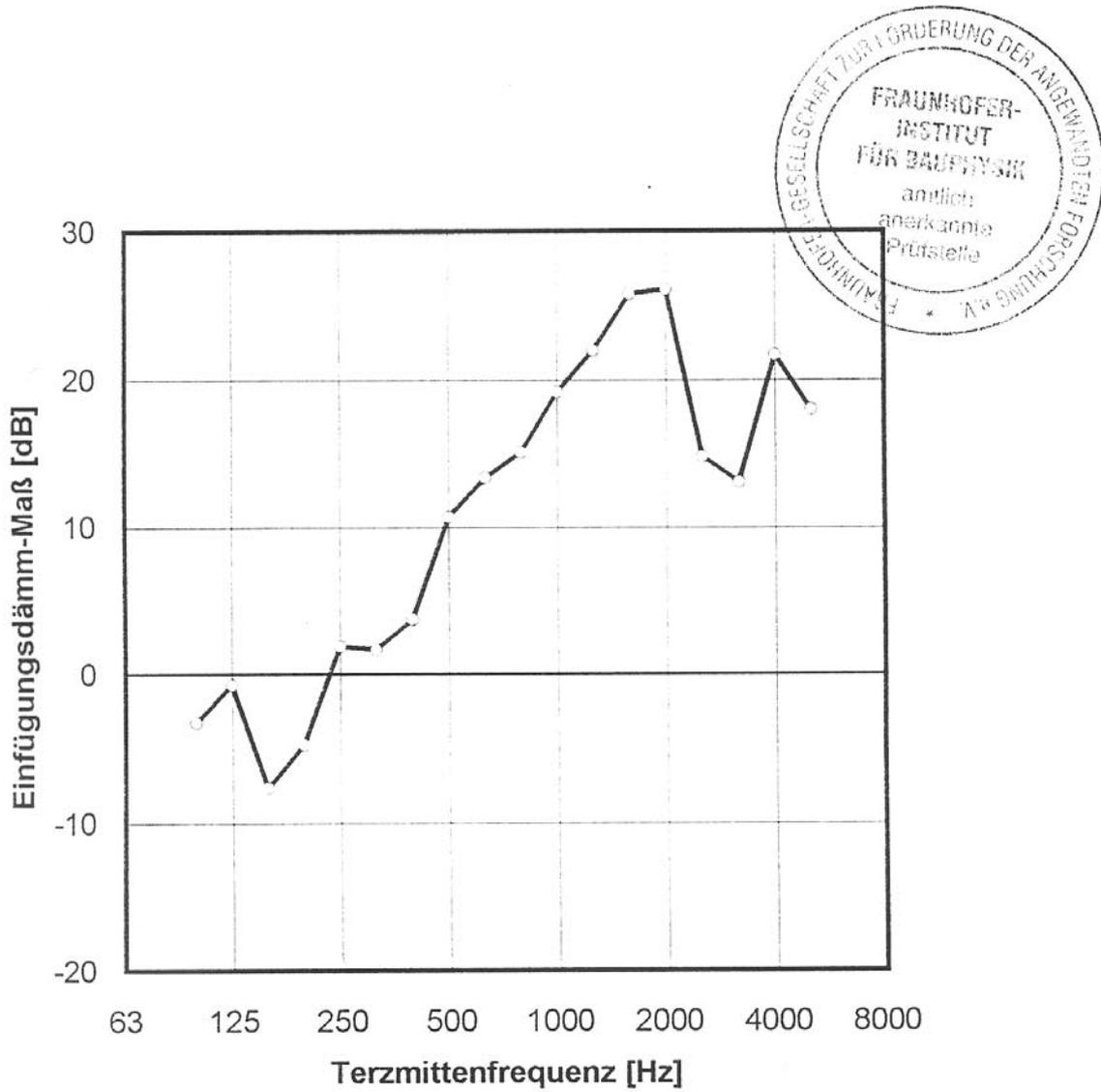
**Bild 5** Umrechnung der Terz-Luftschallpegelmeßwerte zum Einfügungsdämm-Maß bzw. zur A-Schallpegelminderung



**Bild 6** Einfügungsdämm-Maß in Abhängigkeit von der Frequenz, bezogen auf schallharten Einbau, für die LEIFELD Montageschiene alleine .



**Bild 7** Einfügungsdämm-Maß in Abhängigkeit von der Frequenz, bezogen auf schallharten Einbau, für den LEIFELD Schalltrenner TYP "weiß", montiert auf LEIFELD Montageschiene.



**Bild 8** Einfügungsdämm-Maß in Abhängigkeit von der Frequenz, bezogen auf schallharten Einbau, des LEIFELD Schalltrenners TYP "weiß", Montage direkt an Wand.



Heinrich Leifeld GmbH  
Hauptstraße 35  
D-33178 Borcheln  
Tel.: +49 (0) 52 51 13 63 - 0  
Fax: +49 (0) 52 51 13 63 - 66  
e-mail: [info@leifeld.de](mailto:info@leifeld.de)  
[www.leifeld.de](http://www.leifeld.de)



Besuchen Sie uns auf Facebook:  
[www.facebook.com/  
Heinrich.Leifeld.GmbH](http://www.facebook.com/Heinrich.Leifeld.GmbH)

