

Raumakustik · Bauphysik
Medientechnik · Schallschutz
VMPA Schallschutzprüfstelle nach DIN 4109
Messstelle nach § 29b
Bundes-Immissionsschutzgesetz

D-51465 Bergisch Gladbach
Lichtenweg 15-17
info@graner-ingenieure.de
www.graner-ingenieure.de

Zentrale: +49 (0) 2202 936 30-0
Immission: +49 (0) 2202 936 30-10
Fax: +49 (0) 2202 936 30-30

Unternehmensform: GmbH
Geschäftsführung:
Brigitte Graner
Bernd Graner-Sommer
Amtsgericht Köln · HRB 45768

Ru A6517-I
170310 prüf-I-1

Ansprechpartner:
Dipl.-Ing. Gräf, Durchwahl: -18
10.03.2017

PRÜFZEUGNIS

• Bestimmung der Schalldämmung R'_w nach DIN EN ISO 140-3 / 717-1 •

Prüfgegenstand: Einfluss von in Leichtbauwänden integrierten
Gerätedosen (Hohlwanddosen) Typ 9069-03/9069-75
auf die Schalldämmung

Antragsteller: Kaiser GmbH & Co. KG
Ramsloh 4
58579 Schalksmühle

Prüfzeugnis-Nr.: A6517-I

Erstellungsdatum: 10.03.2017



(GRANER+PARTNER)

(Leiter der Prüfstelle)

(Messingenieur)



AIV



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-19574-01-00



Inhaltsverzeichnis

	Seite
1. Allgemeine Bestimmungen	3
2. Systembeschreibung des Prüfmaterials/Prüfaufbaus	3
3. Prüfung der Schalldämmung	4
4. Messtechnik	5
5. Mess- und Auswertevorschriften	5
6. Messergebnisse	6

Anlagen

Auswertediagramme Bau-Schalldämm-Maße

1. Allgemeine Bestimmungen

Das Schalldämm-Maß des Prüfmaterials wird bestimmt gemäß

DIN EN ISO 140 / 717.

Das Prüfzeugnis kann von Graner + Partner (G + P) veröffentlicht werden. Dieses bezieht sich auch auf eine eventuelle Übersetzung in eine andere Sprache. Vervielfältigungen durch den Auftraggeber sind zulässig. Die Weitergabe kann sich auf das Deckblatt allein beschränken, sonst nur als vollständiges Prüfzeugnis. Die Weitergabe einzelner Teile ist nicht zulässig. Bei Verwendung des Prüfzeugnisses für Werbezwecke und Veröffentlichungen erhält G + P ein Belegexemplar.

Das Prüfzeugnis behält so lange Gültigkeit, wie vom Hersteller die Beibehaltung der geprüften Materialien und ihrer Eigenschaften sowie der Aufbauten garantiert wird.

Widerrufung des Prüfzeugnisses:

Das Prüfzeugnis kann durch G + P widerrufen werden, wenn die Voraussetzungen der Erteilung nicht mehr erfüllt sind. Dieses gilt insbesondere, wenn Materialien und Baukonstruktionen geändert wurden und damit das Produkt nicht mehr der geprüften Version entspricht.

2. Systembeschreibung des Prüfmaterials/Prüfaufbaus

Bei den durchgeführten Untersuchungen sollte festgestellt werden, inwieweit Hohlwanddosen zur Aufnahme von z. B. Lichtschaltern, Steckdosen u. ä., welche in Leichtbautrennwände eingebaut werden, die Schalldämmung der Trennwände beeinträchtigen.

Hierzu wurde eine Leichtbauwand mit Metallständerwerk in den bauakustischen Prüfstand eingebaut.

Aufbau der Leichtbauwand

- Beplankung mit GKF-Platten, 2 x 12,5 mm auf Metallständerwerk CW 50
- im Ständerwerk eingestellter Mineralfaser-Dämmstoff, d = 40 mm
- Luftraum
- Ständerwerk und Beplankung wie vor
- Gesamtaufbau ca. 500 mm

Im ersten Schritt wurde daraufhin die Schalldämmung dieser Konstruktion messtechnisch ermittelt.

Im weiteren Verlauf wurden die Gerätedosen jeweils beidseitig gegenüberliegend in die Trennwand eingebaut. Hierbei wurde im Bereich der Gerätedosen der im Wandhohlraum befindliche Dämmstoff vollständig entfernt. In die Dosen wurden jeweils Leerrohre inklusive Kabel eingeführt. Die Leerrohre wurden mit einem Pfropfen verschlossen. Die Dosen waren mit Geräten bestückt bzw. mit einer Abdeckplatte versehen.

3. Prüfung der Schalldämmung

Die Größe der Prüffläche, d. h. die Fläche des Trennwandelementes, ergab sich zu 11,7 m². Bei der Auswertung der Bau-Schalldämm-Maße wurde die Schalldämmung, auf diese Prüffläche bezogen, ermittelt.

Folgende Einzelmessungen wurden durchgeführt:

- Messung der Schalldämmung des Leichtbauwandelementes ohne Installationseinbauten
- Messung der Schalldämmung nach Integration von 9 Installationspunkten:
 - 3 x 5-fach-Kombination mit Gerät
 - 3 x 1-fach-Dose mit Gerät
 - 3 x 1-fach-Dose mit Deckel

Jeweils beidseitig gegenüberliegend

Im Bereich der Dosen war der Dämmstoff vollständig entfernt, die Dosen wurden mit Leerrohren und eingeführten Kabeln untereinander verbunden.

Folgende Gerätedosen wurden eingesetzt:

- Typ 9069-03, T = 49 mm
- Typ 9069-75, T = 49 mm

4. Messtechnik

Cortex Instruments	Spektrum Analyser, Typ NC10 Freifeldmikrofon 221 Vorverstärker MV203
Norsonic	Verstärker, Typ 235
Behr & Obermeyer	Lautsprecher

5. Mess- und Auswertevorschriften

DIN EN ISO 10140:
Messung der Schalldämmung von Bauteilen im Prüfstand

DIN EN ISO 717-1:
Bewertung der Schalldämmung in Gebäuden und von Bauteilen
Teil 1: Luftschalldämmung

Als Prüfschall diente Rauschen, das sende- und empfangsseitig mit Terzfiltern nach DIN 45652 gefiltert wurde.

Die Messungen erfolgten mit 2 Lautsprechern und jeweils 2 Positionen der Mikrofon-schwenkanlage (jeweils 4 Messreihen auf Sende- und Empfangsseite).

Das Schalldämm-Maß R wird in folgender Weise aus den Messwerten berechnet:

$$R' = L_1 - L_2 + 10 \log S/A, \quad A = 0,16 * V/T$$

Darin bedeuten:

R` =	Schalldämm-Maß nach DIN EN ISO 140
L ₁ =	Schallpegel im Senderaum
L ₂ =	Schallpegel im Empfangsraum
S =	Fläche der Prüfwand
A =	äquivalente Schallabsorptionsfläche des Empfangsraumes, bestimmt aus Messungen der Nachhallzeit.
V =	Volumen des Empfangsraumes
T =	Nachhallzeit im Empfangsraum

6. Messergebnisse

Die durchgeführten Messungen führten zu folgenden Einzahlangaben der Schalldämmungen (siehe auch Anlagen 1 - 2):

Anlage 1	Schalldämmung des Trennwandelementes ohne Einbauten	$R_w = 69 \text{ dB}$
Anlage 2	Schalldämm-Maß mit Einbauten Gerätedosen Typ 9069-03/9069-75 <ul style="list-style-type: none"> ➤ 3 x 5-fach-Kombination mit Gerät ➤ 3 x 1-fach-Dose mit Gerät ➤ 3 x 1-fach-Dose mit Deckel Jeweils beidseitig gegenüberliegend	$R_w = 69 \text{ dB}$

Schon die Einzahlangaben zeigen, dass durch den Einbau der Geräteverbindungs-dosen keine bauakustische Schwächung der Wandkonstruktion eintritt. Aus dem vergleichenden Diagramm in Anlage 3 ist darüber hinaus zu entnehmen, dass sich auch keine relevanten Schwächungen in einzelnen Frequenzbereichen einstellen.



Ohne Zustimmung der Graner + Partner Ingenieure GmbH ist eine auszugsweise Vervielfältigung des Prüfzeugnisses nicht gestattet. Dieses Prüfzeugnis besteht aus 6 Seiten und den Anlagen 1-3.

Schalldämm-Maß, R, nach ISO 10140-2

Anlage: 1

Auftragsnr.: A6517-I

Prüfdatum: 03.03.2017

Auftraggeber: Kaiser GmbH & Co. KG, Ramsloh 4, 58579 Schalkmühle

Objekt:

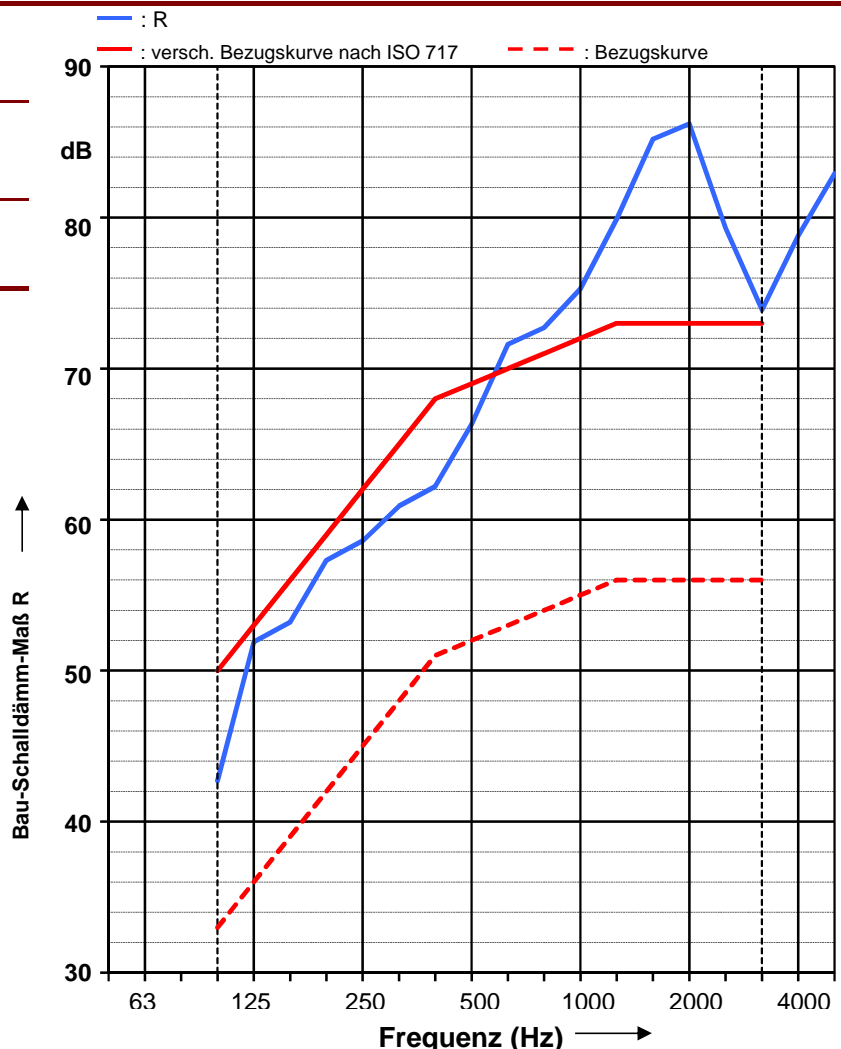
Gerätedose Schallschutz 68, Art.-Nr.: 9069-03, halogenfrei Art.-Nr.: 9069-75
in Leichtbauwand

Aufbau:

Grundwand: Leichtbauwand, getrenntes Ständerwerk 2 x CW50
beidseitig Beplankung aus GK-Feuerschutzplatten
Aufbau jeweils: 2 x 12,5 mm GKF-Platten, 2 x 40 mm Mineralfaserdämmung
Gesamtwandstärke d = 500 mm

Sende	Zustand:	
	Art:	Labor I
	Lage:	EG
Empfang	Zustand:	
	Art:	Labor II
	Lage:	EG
Fläche des Trennbauteils:		11,7 m ²
Volumen des Senderraums:		53,6 m ³
Volumen des Empfangsraums:		61,7 m ³

Freq.: [Hz]	R [dB]	versch. Bezugs-Kurve
50		
63		
80		
100	42,7	50
125	51,9	53
160	53,2	56
200	57,3	59
250	58,6	62
315	60,9	65
400	62,2	68
500	66,3	69
630	71,6	70
800	72,7	71
1000	75,3	72
1250	79,9	73
1600	85,2	73
2000	≥ 86,2	73
2500	79,3	73
3150	73,9	73
4000	78,8	
5000	82,9	



: zu hoher Fremdgeräuschpegel

Bewertung nach ISO 717-1	$C_{50-3150} = -$ dB	$C_{50-5000} = -$ dB	$C_{100-5000} = -1$ dB
R (C,C_{tr}) = 69 (-2;-8) dB	$C_{tr50-3150} = -$ dB	$C_{tr50-5000} = -$ dB	$C_{tr100-5000} = -8$ dB

VMPA - anerkannte Schallschutzprüfstelle nach DIN 4109
Prüfstelle nach §§ 26, 28 BImSchG



GRANER + PARTNER
INGENIEURE

Akustik | Schallschutz | Bauphysik

Datum: 06.03.2017 Bearbeiter: Dipl. Ing. U. Gräf

Lichtenweg 15 | 51469 Bergisch Gladbach | www.graner-ingenieure.de

Schalldämm-Maß, R, nach ISO 10140-2

Anlage: 2

Auftragsnr.: A6517-I

Auftraggeber: Kaiser GmbH & Co. KG, Ramsloh 4, 58579 Schalkmühle

Prüfdatum: 03.03.2017

Objekt:

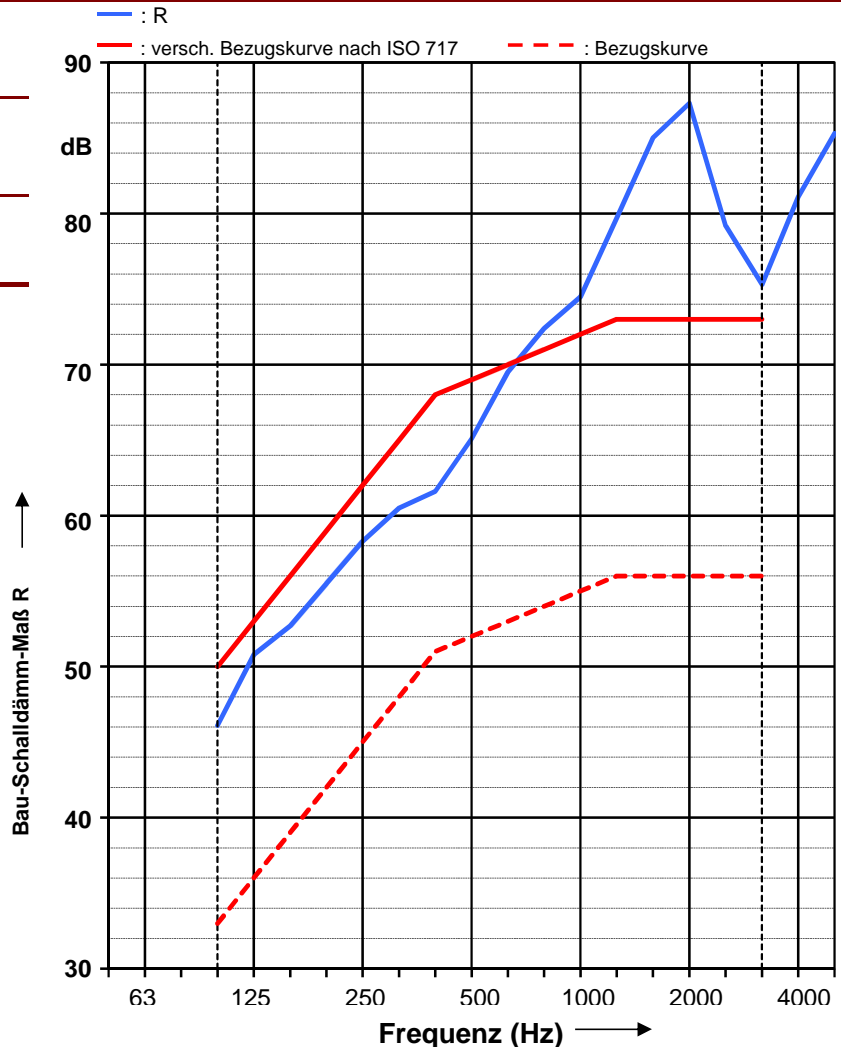
Gerätedose Schallschutz 68, Art.-Nr.: 9069-03, halogenfrei Art.-Nr.: 9069-75
in Leichtbauwand

Aufbau:

Grundwand: Leichtbauwand, getrenntes Ständerwerk 2 x CW50
beidseitig Beplankung aus GK-Feuerschutzplatten
Aufbau jeweils: 2 x 12,5 mm GKF-Platten, 2 x 40 mm Mineralfaserdämmung
Gesamtwandstärke d = 500 mm
Einbau von Gerätedosen Schallschutz, Typ 9069-03, T = 49 mm
sowie Gerätedosen Schallschutz, Typ 9069-75, T = 49 mm
3 x 5fach-Kombination mit Geräten
3 x 1fach-Dose mit Gerät
3 x 1fach-Dose mit Deckel
jeweils beidseitig gegenüber liegend
Dämmstoff im Bereich der Dosen entfernt

Sende	Zustand:	
	Art:	Labor I
	Lage:	EG
Empfang	Zustand:	
	Art:	Labor II
	Lage:	EG
Fläche des Trennbauteils:		11,7 m ²
Volumen des Senderraums:		53,6 m ³
Volumen des Empfangsraums:		61,7 m ³

Freq.: [Hz]	R [dB]	versch. Bezugs-Kurve
50		
63		
80		
100	46,1	50
125	50,8	53
160	52,7	56
200	55,5	59
250	58,3	62
315	60,5	65
400	61,6	68
500	65,1	69
630	69,5	70
800	72,4	71
1000	74,5	72
1250	79,7	73
1600	85,0	73
2000	87,3	73
2500	79,2	73
3150	75,3	73
4000	81,1	
5000	85,3	



Bewertung nach ISO 717-1

R (C,C_{tr}) = 69 (-2;-7) dB

C₅₀₋₃₁₅₀ = - dB

C₅₀₋₅₀₀₀ = - dB

C₁₀₀₋₅₀₀₀ = -1 dB

C_{tr50-3150} = - dB

C_{tr50-5000} = - dB

C_{tr100-5000} = -7 dB

VMPA - anerkannte Schallschutzprüfstelle nach DIN 4109
Prüfstelle nach §§ 26, 28 BImSchG



GRANER + PARTNER
INGENIEURE

Akustik | Schallschutz | Bauphysik

Datum: 06.03.2017 Bearbeiter: Dipl. Ing. U. Gräf

Lichtenweg 15 | 51469 Bergisch Gladbach | www.graner-ingenieure.de

Vergleich der Schalldämm-Maße

Anlage: 3

Auftragsnr.: A6517-I

Prüfdatum: 06.03.2017

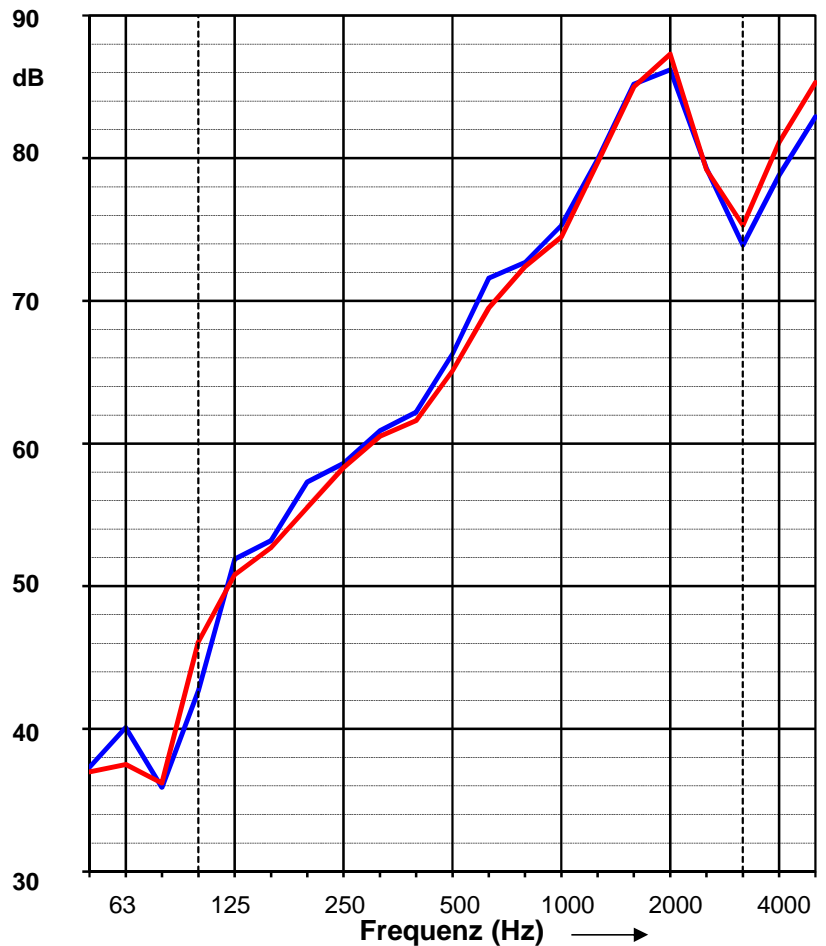
Auftraggeber: Kaiser GmbH & Co. KG, Ramsloh 4, 58579 Schalkmühle

Objekt:

Geräte-Verbindungsboxen
in Leichtbauwand

Vergleich
Grundwand und Wand mit Einbauten
Gerätedosen Schallschutz, Typ 9069-03,
Gerätedosen Schallschutz, Typ 9069-75

Freq.: [Hz]	Reihe 1	Reihe 2
50	37,3	37,0
63	40,1	37,5
80	35,9	36,2
100	42,7	46,1
125	51,9	50,8
160	53,2	52,7
200	57,3	55,5
250	58,6	58,3
315	60,9	60,5
400	62,2	61,6
500	66,3	65,1
630	71,6	69,5
800	72,7	72,4
1000	75,3	74,5
1250	79,9	79,7
1600	85,2	85,0
2000	86,2	87,3
2500	79,3	79,2
3150	73,9	75,3
4000	78,8	81,1
5000	82,9	85,3



Reihe 1: Grundwand, 69 dB
Reihe 2: mit Dosen 9069-03 / 9069-75 mit Geräten, 69 dB

VMPA - anerkannte Schallschutzprüfstelle nach DIN 4109
Messstelle nach § 29b BImSchG

Datum: 06.03.2017 Bearbeiter: Dipl. Ing. U. Gräf

GRANER + PARTNER
I N G E N I E U R E
Raumakustik Tontechnik Bauphysik Schallschutz
5 1 4 6 5 B e r g i s c h G l a d b a c h