

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 A8690
190513 prüf-I-3

Ansprechpartner:
Dipl.-Ing. Gräf, Durchwahl: -18
13.05.2019

PRÜFZEUGNIS

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

Prüfgegenstand: Einfluss von in Leichtbauwänden integrierten
Gerätedosen (Hohlwanddosen)
auf die Schalldämmung

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

Prüfzeugnis-Nr.: A8690-I

Erstellungsdatum: 13.05.2019




(GRANER+PARTNER)


(Leiter der Prüfstelle)


(Messingenieur)



Inhaltsverzeichnis

	Seite
1. Allgemeine Bestimmungen	3
2. Systembeschreibung des Prüfmateri als/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 Prüfmateri als 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 Prüfmateri als/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. Zu prüfen waren dabei folgende Schallschutzdosen:

- Electronic-Dose Schallschutz 68 Flex, Art.-Nr. 9068-94
- Geräte-Verbindungsdose Schallschutz 68, Art.-Nr. 9069-04
- Gerätedose Schallschutz 68, Art.-Nr. 9069-03

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

Aufbau der Leichtbauwand

- Beplankung mit Knauf GK-Feuerschutzplatten 2 x 12,5 mm auf Metallständerwerk CW 50
- im Ständerwerk eingestellter Dämmstoff, 2 x Isover Trennwandplatte TP1, d = 40 mm
- Luftraum
- Ständerwerk und Beplankung wie vor
- Gesamtaufbau ca. 470 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 mit Gerät
 - 3 x 1-fach mit Deckel

Jeweils beidseitig gegenüberliegend mit Leerrohr- und Kabeleinführung.

4. Messtechnik

Messgerät	Hersteller	Typ	Serien- nummer	geeicht bis Ende
Schallanalysator	Norsonic	NOR 140	1404720	2020
Schallanalysator	Norsonic	NOR 140	1404721	2020
Vorverstärker A	Norsonic	1/2" Vorverstärker, Typ 1209	13989	2020
Vorverstärker B	Norsonic	1/2" Vorverstärker, Typ 1209	14125	2020
Vorverstärker		MV203	0629	2020
Lautsprecher	Norsonic	213	796	
Verstärker	Norsonic	235	16661	

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:

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

Darin bedeuten:

R' =	Schalldämm-Maß nach DIN EN ISO 140
L_1 =	Schallpegel im Senderraum
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 - 3):

Anlage 1	Schalldämmung des Trennwandelementes ohne Einbauten	$R_w = 68 \text{ dB}$
Anlage 2	Schalldämm-Maß mit Einbauten Bestückung siehe Ergebnisdiagramm ➤ 3 x 5-fach mit Gerät ➤ 3 x 1-fach mit Gerät ➤ 3 x 1-fach mit Deckel beidseitig gegenüberliegend	$R_w = 68 \text{ dB}$

Schon die Einzahlangaben zeigen, dass durch den Einbau der Geräteverbindungs-
dosen aus der Gruppe Schallschutz 68 keine bauakustische Schwächung der
Wandkonstruktion eintritt. Aus dem vergleichenden Diagramm in Anlage 5 ist
darüber hinaus zu entnehmen, dass sich auch keine relevanten Schwächungen in
einzelnen Frequenzbereichen einstellen.

**GRANER + PARTNER**
INGENIEURE

Akustik

Schallschutz

Bauphysik


B. Graner
i. A. Gräf

Ohne Zustimmung der Graner + Partner Ingenieure GmbH ist eine
auszugsweise Vervielfältigung des Prüfzeugnisses nicht gestattet.

Dieses Prüfzeugnis besteht aus 7 Seiten und den Anlagen 1-3.



Schalldämm-Maß, R, nach ISO 10140-2

Messung der Schalldämmung von Bauteilen im Prüfstand

Anlage: 1

Auftragsnr.: A8690

Prüfdatum: 08.05.2019

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

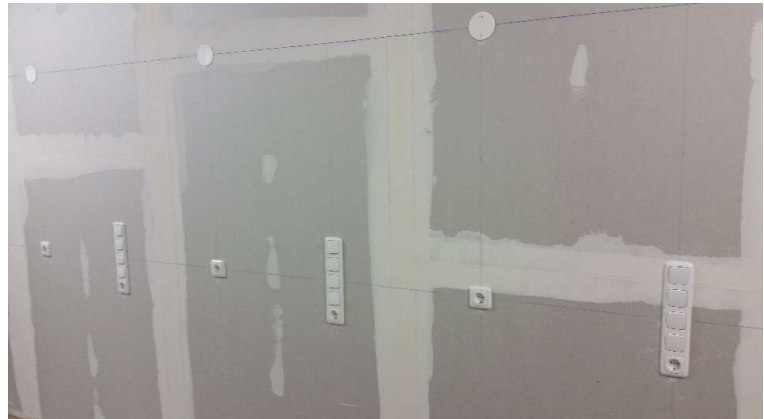
Objekt:

Geräteeinbau- und Verbindungsdosen
Artikel-Nummern: 9068-94; 9069-04; 9069-03

Aufbau:

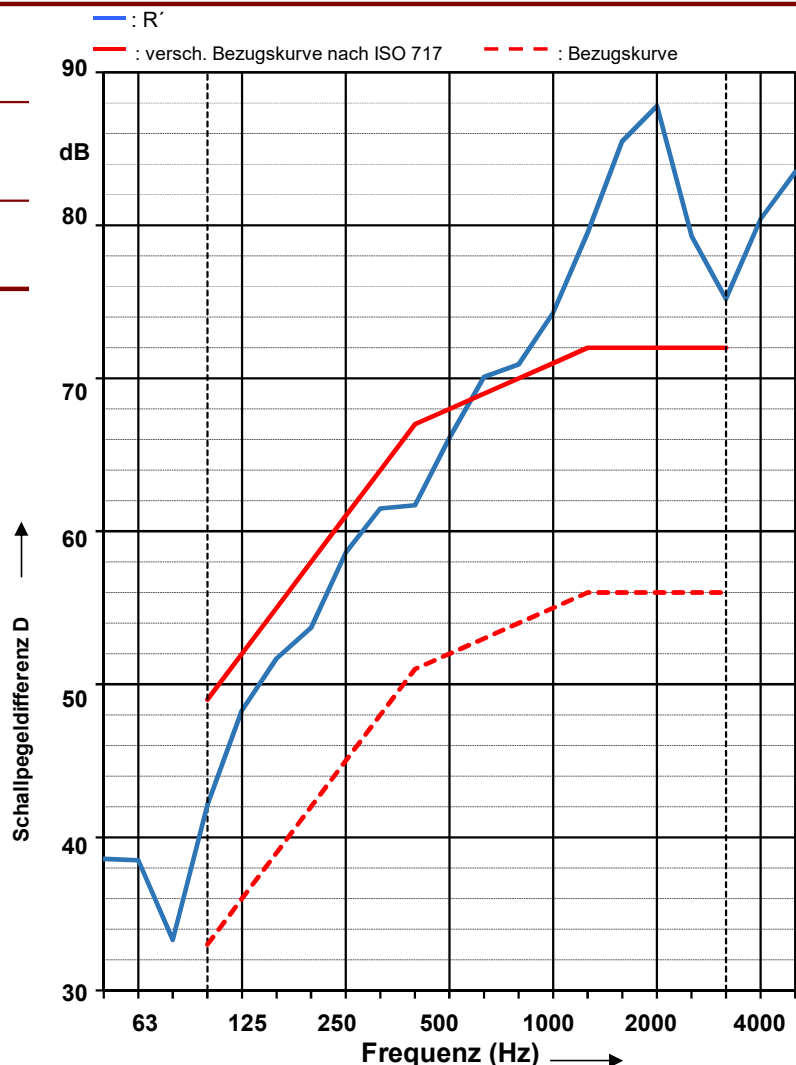
Grundwand:
getrenntes Ständerwerk, 2 x CW50,
Dämmstoffeinlage 2 x 40 mm,
beidseitige Beplankung mit je
2 x 12,5 mm Knauf Feuerschutzplatte

Messung noch ohne Einbauten



Sende	Zustand:	
	Art: Labor 1	
Empfang	Lage: EG	
	Zustand:	
	Art: Labor 2	
	Lage: EG	
	Fläche des Trennbauteils:	11,7 m ²
	Volumen des Senderraums:	53,1 m ³
	Volumen des Empfangsraums:	61,7 m ³

Freq.: [Hz]	R [dB]	versch. Bezugs- Kurve
50	38,6	
63	38,5	
80	33,3	
100	42,1	49,0
125	48,3	52,0
160	51,7	55,0
200	53,7	58,0
250	58,6	61,0
315	61,5	64,0
400	61,7	67,0
500	66,1	68,0
630	70,1	69,0
800	70,9	70,0
1000	74,3	71,0
1250	79,5	72,0
1600	85,5	72,0
2000	87,8	72,0
2500	79,3	72,0
3150	75,2	72,0
4000	80,4	
5000	83,5	



Bewertung nach ISO 717-1

R (C, C_{tr}) = 68 (-2; -8) dB

C₅₀₋₃₁₅₀ = -5 dB

C_{tr50-3150} = -15 dB

C₅₀₋₅₀₀₀ = -4 dB

C_{tr50-5000} = -15 dB

C₁₀₀₋₅₀₀₀ = -1 dB

C_{tr100-5000} = -8 dB

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



GRANER + PARTNER
INGENIEURE
Akustik | Schallschutz | Bauphysik

Datum: 09.05.2019 Bearbeiter: Dipl. Ing. U. Gräf

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



Schalldämm-Maß, R, nach ISO 10140-2

Messung der Schalldämmung von Bauteilen im Prüfstand

Anlage: 2

Auftragsnr.: A8690

Prüfdatum: 08.05.2019

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

Objekt:

Geräteeinbau- und Verbindungsdosen

Artikel-Nummern: 9068-94; 9069-04; 9069-03

Aufbau:

Grundwand:

getrenntes Ständerwerk, 2 x CW50,

Dämmstoffeinlage 2 x 40 mm,

beidseitige Beplankung mit je

2 x 12,5 mm Knauf Feuerschutzplatte

Einbauten Sendeseite:

3 x 9068-94 mit Deckel, 3 x 9068-94 mit Gerät

3 x 5-fach-Kombination, je außen 2 x 9068-94, innen 3 x 9069-04

Einbauten Empfangsseite

3 x 9068-94 mit Deckel, 3 x 9068-94 mit Gerät

3 x 5-fach-Kombination, je außen 2 x 9068-94, innen 3 x 9069-03

jeweils gegenüberliegend mit Kabeleinführungen

eingesetzte Dosen:

Elektronik-Dose Schallschutz 68 Flex, Art. Nr. 9068-94

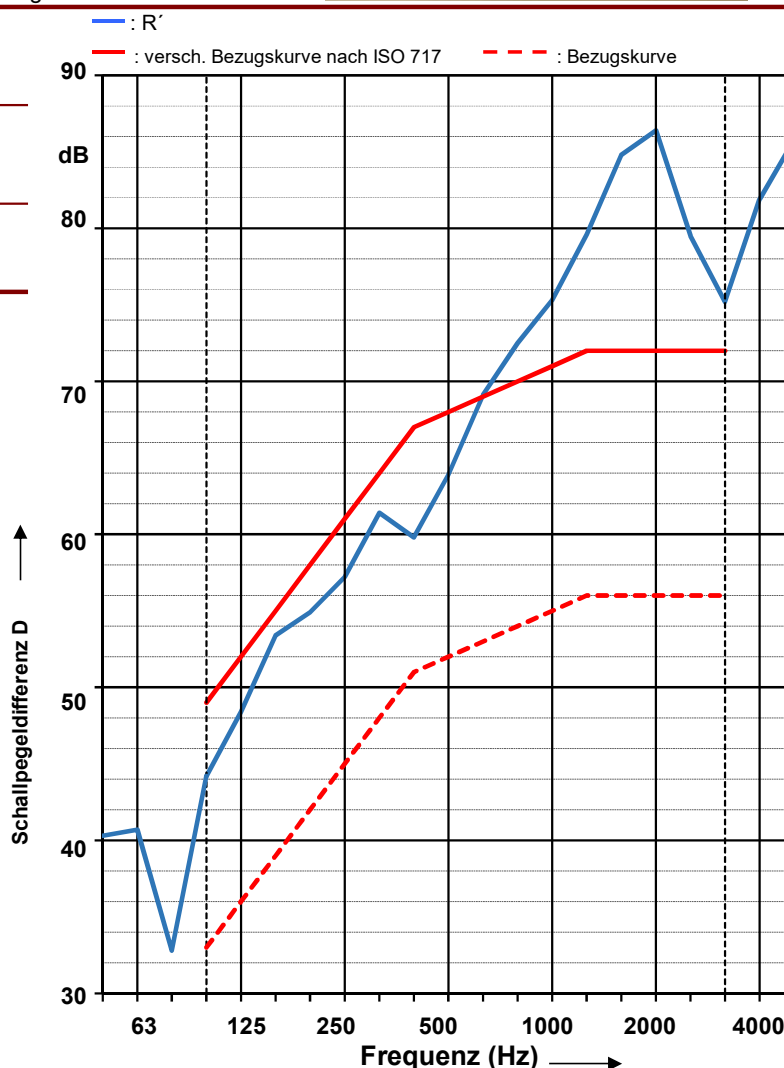
Geräte-Verbindungsdose Schallschutz 68, Art. Nr. 9069-04

Gerätedose Schallschutz 68, Art. Nr. 9069-03



Sende	Zustand:	
	Art:	Labor 1
Empfang	Lage:	EG
	Zustand:	
	Art:	Labor 2
	Lage:	EG
Fläche des Trennbauteils:		11,7 m ²
Volumen des Senderraums:		53,1 m ³
Volumen des Empfangsraums:		61,7 m ³

Freq.: [Hz]	R [dB]	versch. Bezugs- Kurve
50	40,3	
63	40,7	
80	32,8	
100	44,2	49,0
125	48,4	52,0
160	53,4	55,0
200	54,9	58,0
250	57,2	61,0
315	61,4	64,0
400	59,8	67,0
500	63,9	68,0
630	69,1	69,0
800	72,5	70,0
1000	75,3	71,0
1250	79,6	72,0
1600	84,8	72,0
2000	86,4	72,0
2500	79,5	72,0
3150	75,2	72,0
4000	81,9	
5000	85,8	



Bewertung nach ISO 717-1

R (**C**, **C_{tr}**) = **68** (-2; -7) dB

$C_{50-3150} = -5$ dB

$C_{tr50-3150} = -15$ dB

$C_{50-5000} = -4$ dB

$C_{tr50-5000} = -15$ dB

$C_{100-5000} = -1$ dB

$C_{tr100-5000} = -7$ dB

VMFA - anerkannte Schallschutzprüfstelle nach DIN 4109

Messstelle nach §29b BImSchG

Datum: 09.05.2019 Bearbeiter: Dipl. Ing. U. Gräf



GRANER + PARTNER
INGENIEURE
Akustik | Schallschutz | Bauphysik

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

Vergleich der Schalldämm-Maße

Anlage: 3

Auftragsnr.: A8690

Prüfdatum: 08.05.2019

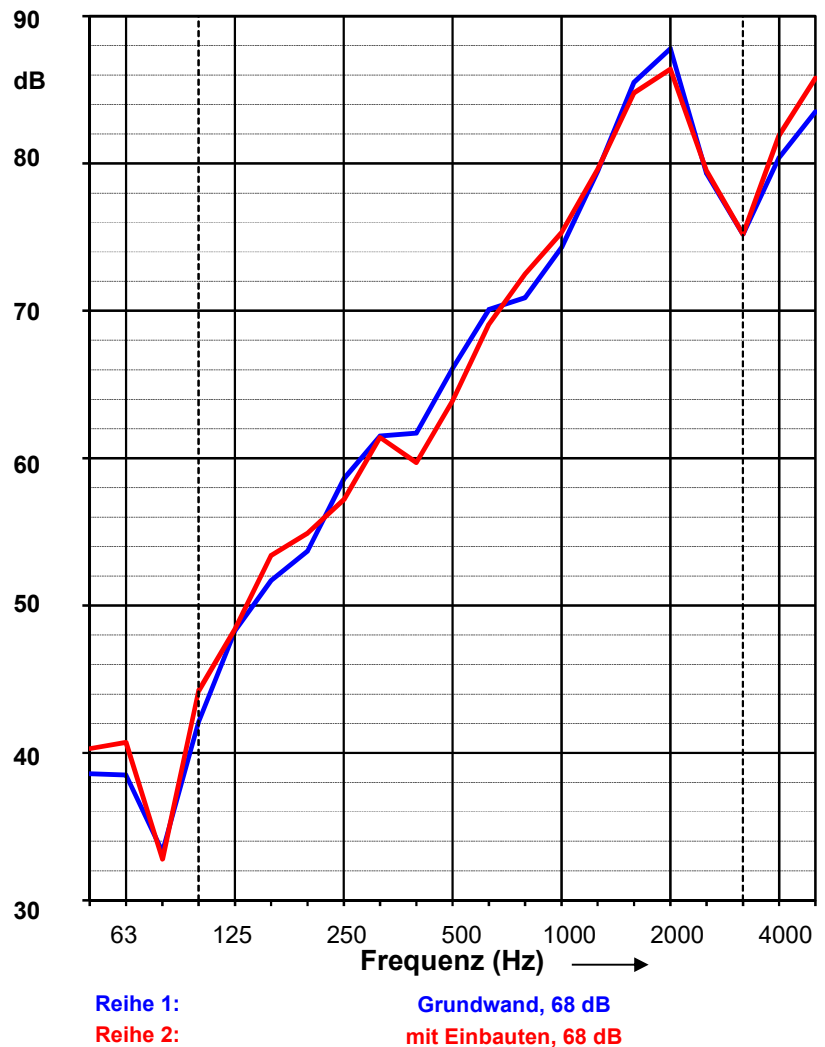
Auftraggeber: Kaiser GmbH & Co. KG, Ramsloh 4, 58579 Schalksmühle

Objekt:

Geräteeinbau- und Verbindungsdosen
 Artikel-Nummern: 9068-94; 9069-04; 9069-03

Vergleich der Schalldämmungen
 mit und ohne Einbauten

Freq.: [Hz]	Reihe 1	Reihe 2
50	38,6	40,3
63	38,5	40,7
80	33,3	32,8
100	42,1	44,2
125	48,3	48,4
160	51,7	53,4
200	53,7	54,9
250	58,6	57,2
315	61,5	61,4
400	61,7	59,7
500	66,1	63,9
630	70,1	69,1
800	70,9	72,5
1000	74,3	75,3
1250	79,5	79,6
1600	85,5	84,8
2000	87,8	86,4
2500	79,3	79,5
3150	75,2	75,2
4000	80,4	81,9
5000	83,5	85,8



VMPA - anerkannte Schallschutzprüfstelle nach DIN 4109

Messstelle nach § 29b BImSchG

Datum: 09.05.2019 Bearbeiter: Dipl. Ing. U. Gräf

GRANER + PARTNER
 I N G E N I E U R E
 Raumakustik Tontechnik Bauphysik Schallschutz
 51465 Bergisch Gladbach