

Graner + Partner · Lichtenweg 15-17 · D-51465 Bergisch Gladbach

Raumakustik · Tontechnik
Bauphysik · Schallschutz
VMPA Messstelle nach DIN 4109
Immissionsschutz nach §§ 26, 28
Bundes-Immissionsschutzgesetz

D-51465 Bergisch Gladbach
Lichtenweg 15-17
Tel. +49 (0) 2202 936 30-0
Fax +49 (0) 2202 936 30-30
info@graner-ingenieure.de
www.graner-ingenieure.de

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

A4341-I
150618 Prüf A4341-I

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

18.06.2015

PRÜFZEUGNIS

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

Prüfgegenstand: Einfluss von in Leichtbauwänden integrierten
Hohlwanddosen Typ 9499-77
auf die Schalldämmung

Antragsteller: AGRO AG
Korbackerweg 7
CH-5502 Hunzenschwil

Prüfzeugnis-Nr.: A4341-I

Erstellungsdatum: 18.06.2015




(GRANER+PARTNER)


(Leiter der Prüfstelle)


(Messingenieur)



Mitglied der
DTG



Ingenieurkammer-Bau
Nordrhein-Westfalen
Mitglied der Kammer

ZVEI:



Inhaltsverzeichnis

	Seite
1. Allgemeine Bestimmungen	3
2. Systembeschreibung des Prüfmateri als/Prüfaufbaus	4
3. Prüfung der Schalldämmung	5
4. Messtechnik	5
5. Mess- und Auswertevorschriften	6
6. Messergebnisse	7

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 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.

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

Aufbau der Leichtbauwand

- Beplankung mit Knauf GK-Platten 12,5 mm Silent board, 12,5 mm Diamant, 12,5 mm Silent board auf Metallständerwerk CW 100
- im Ständerwerk eingestellter Dämmstoff, Isover Trennwandplatte TP 1, d = 80 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 Hohlwanddosen jeweils beidseitig gegenüberliegend in die Trennwand eingebaut. Hierbei wurde im Bereich der Hohlwanddosen der im Wandhohlraum befindliche Dämmstoff vollständig entfernt. In die Dosen wurden jeweils Leerrohre eingeführt. Die Leerrohre wurden mit einem Pfropfen verschlossen.

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 7 Installationspunkten, wobei Hohlwanddosen (Brandschutzdosen) Typ 9499-77 als 1fach-, 2fach-, 3fach-, 4fach-, 6fach-Dosen eingesetzt wurden (jeweils beidseitig, gegenüberliegend), Die Dosen waren untereinander mit Leerrohren verbunden.

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 140-3:

Messung der Schalldämmung von Bauteilen im Prüfstand

Teil 3: Messung der Luftschalldämmung von Bauteilen in Prüfständen

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 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	$R_w = 78 \text{ dB}$
Anlage 2	Schalldämm-Maß mit Brandschutzdosen Typ 9499-77, 3 x 1fach, je 1 x 2fach / 3fach / 4fach / 6fach jeweils beidseitig gegenüberliegend	$R_w = 78 \text{ dB}$

Schon die Einzahlangaben zeigen, dass durch den Einbau der Hohlwanddosen 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.



Nach ISO 16283-1 gemessenes Schalldämm-Maß

DIN EN ISO 10140

Anlage: 1

Auftragsnr.: A4341-I

Prüfdatum: 29.04.2015

Auftraggeber: AGRO AG, Korbacherweg 7, CH-5502 Hunzenschwil

Objekt: Hohlwanddosen Typ 9499-77

Aufbau: Leichtbauwand mit Metallständerwerk, dges ca. 480 mm, getrenntes Ständerwerk, 2 x CW100, beidseitige Beplankung
Knauf GK-Platten, Aufbau jeweils: 12,5 mm silent board, 12,5 mm Diamant, 12,5 mm silent board
im Bereich der Ständerwerke eingestellter Dämmstoff, jeweils 80 mm Isover Trennwandplatte Akustik TP1

Senderraum:

Zustand:

Art: Labor 1

Lage: EG

Empfangsraum:

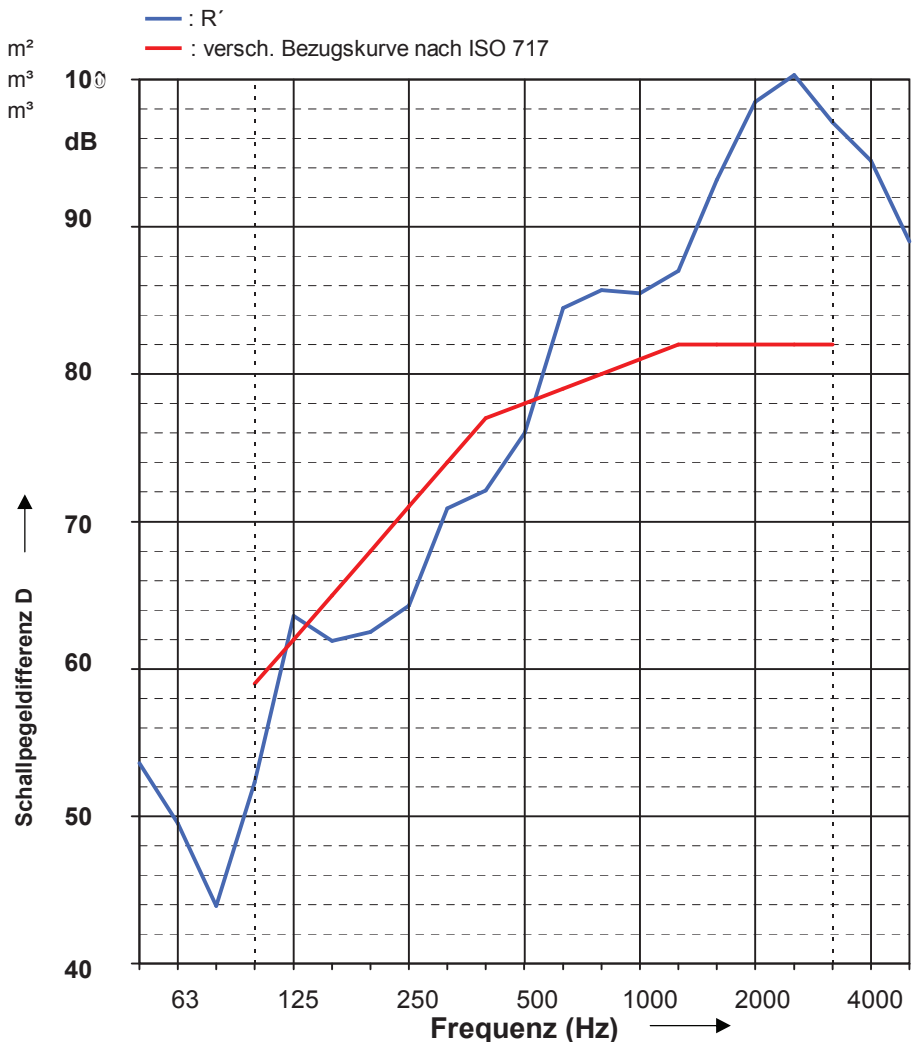
Zustand:

Art: Labor 2

Lage: EG

Fläche des Trennbauteils: 11,7 m²
Volumen des Senderraums: 53,6 m³
Volumen des Empfangsraums: 61,7 m³

Freq.: [Hz]	R [dB]	versch. Bezugs- Kurve
50	53,6	
63	49,5	
80	43,9	
100	52,3	59,0
125	63,6	62,0
160	61,9	65,0
200	62,5	68,0
250	64,3	71,0
315	70,9	74,0
400	72,1	77,0
500	76,0	78,0
630	84,5	79,0
800	85,7	80,0
1000	85,5	81,0
1250	87,0	82,0
1600	93,2	82,0
2000	98,5	82,0
2500	###	82,0
3150	97,1	82,0
4000	94,5	
5000	89,0	



Bewertung nach ISO 717-1

R_w (C,C_{tr}) = 78 (-2;-8) dBC₅₀₋₃₁₅₀ = -5 dBC_{tr50-3150} = -15 dBC₅₀₋₅₀₀₀ = -4 dBC_{tr50-5000} = -15 dBC₁₀₀₋₅₀₀₀ = -1 dBC_{tr100-5000} = -8 dB

Die Ermittlung basiert auf Gebäude-Messungen, die in Terzbändern gewonnen wurden.

VMPI - anerkannte Schallschutzprüfstelle nach DIN 4109

Prüfstelle nach §§ 26, 28 BImSchG

**GRANER + PARTNER**
INGENIEURE

Akustik

Schallschutz

Bauphysik

Datum: 30.04.2015 Bearbeiter: Dipl. Ing. U. Gräf

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

Nach ISO 16283-1 gemessenes Schalldämm-Maß**DIN EN ISO 10140****Anlage: 2****Auftragsnr.: A4341-I****Prüfdatum: 30.04.2015****Auftraggeber: AGRO AG, Korbacherweg 7, CH-5502 Hunzenschwil****Objekt:** Hohlwanddosen Typ 9499-77
0**Aufbau:** Leichtbauwand mit Metallständerwerk, dges ca. 480 mm, getrenntes Ständerwerk, 2 x CW100, beidseitige Beplankung Knauf GK-Platten, Aufbau jeweils: 12,5 mm silent board, 12,5 mm Diamant, 12,5 mm silent board im Bereich der Ständerwerke eingestellter Dämmstoff, jeweils 80 mm Isover Trennwandplatte Akustik TP1
Einbauten: Brandschutzdosen, Einbau beidseitig gegenüberliegend, untereinander im Hohlraum mit Leerrohren verbunden
Typ 9499-77; 1fach-, 2fach-, 3fach-, 4fach-, 6fach-Dosen, 3 x 9499-77, je 1x 9499-77.02 / 03 / 04 / 06
alle Dosen mit Gerätebestückung; Dämmstoff im Bereich der Dosen beidseitig entfernt**Senderraum:**

Zustand:

Art: Labor 1

Lage: EG

Empfangsraum:

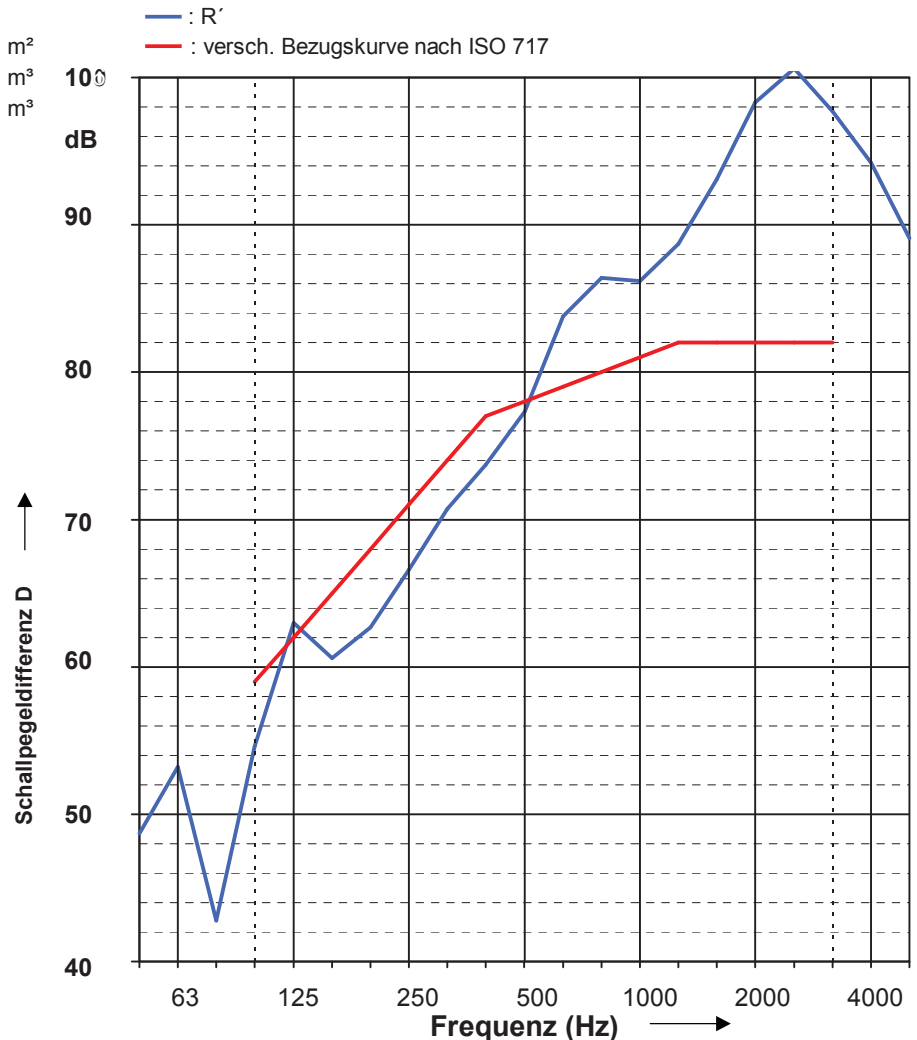
Zustand:

Art: Labor 2

Lage: EG

Fläche des Trennbauteils: 11,7 m²
Volumen des Senderraums: 53,6 m³
Volumen des Empfangsraums: 61,7 m³

Freq.: [Hz]	R [dB]	versch. Bezugs-Kurve
50	48,7	
63	53,2	
80	42,8	
100	54,6	59,0
125	63,0	62,0
160	60,6	65,0
200	62,7	68,0
250	66,6	71,0
315	70,7	74,0
400	73,7	77,0
500	77,3	78,0
630	83,8	79,0
800	86,4	80,0
1000	86,2	81,0
1250	88,7	82,0
1600	93,1	82,0
2000	98,3	82,0
2500	###	82,0
3150	97,7	82,0
4000	94,2	
5000	89,1	



Bewertung nach ISO 717-1

R_w (C, C_{tr}) = 78 (-1;-7) dBC₅₀₋₃₁₅₀ = -5 dBC_{tr50-3150} = -16 dBC₅₀₋₅₀₀₀ = -4 dBC_{tr50-5000} = -16 dBC₁₀₀₋₅₀₀₀ = 0 dBC_{tr100-5000} = -7 dB

Die Ermittlung basiert auf Gebäude-Messungen, die in Terzbändern gewonnen wurden.

VMPI - anerkannte Schallschutzprüfstelle nach DIN 4109

Prüfstelle nach §§ 26, 28 BImSchG

**GRANER + PARTNER**
INGENIEURE

Akustik

Schallschutz

Bauphysik

Datum: 30.04.2015 Bearbeiter: Dipl. Ing. U. Gräf

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

Vergleich der Schalldämm-Maße

Anlage: 3
 Auftragsnr.: A4341-I
 Prüfdatum: 30.04.2015

Auftraggeber: AGRO AG, Korbackerweg 7, CH-5502 Hunzenschwil

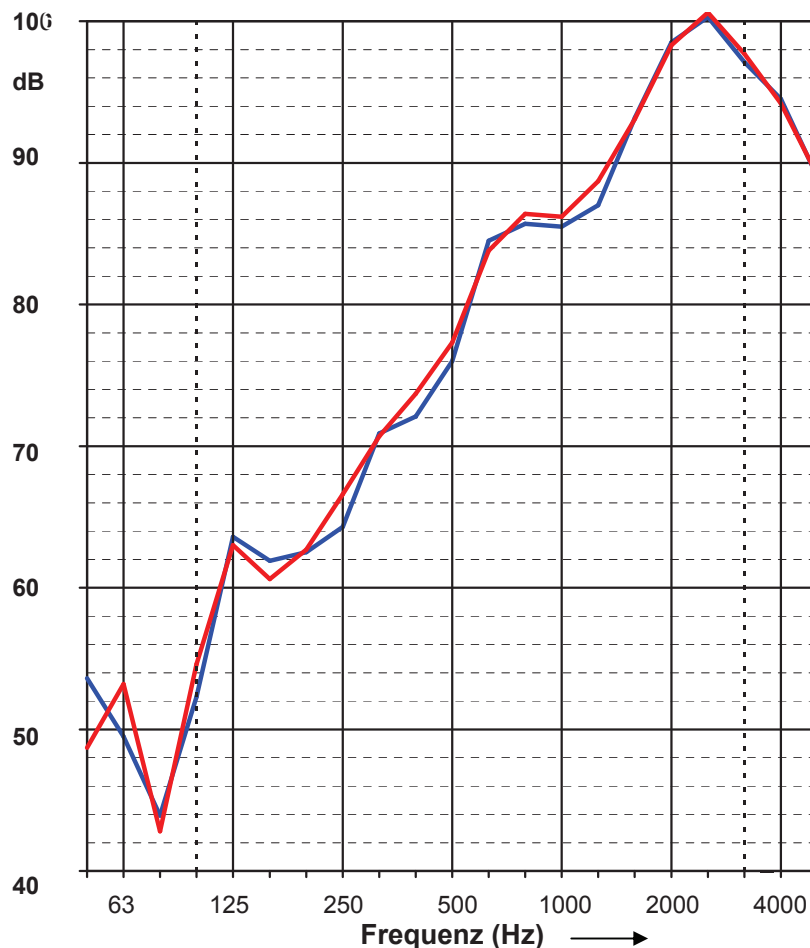
Objekt:

Hohlwanddosen Typ 9499-77

Leichtbauwand mit Metallständerwerk, dges ca. 480 mm, getrenntes Ständerwerk, 2 x CW100, beidseitige Beplankung Knauf GK-Platten, Aufbau jeweils: 12,5 mm silent board, 12,5 mm Diamant, 12,5 mm silent board
 im Bereich der Ständerwerke eingestellter Dämmstoff, jeweils 80 mm Isover Trennwandplatte Akustik TP1
 Einbauten: Brandschutzdosen, Einbau beidseitig gegenüberliegend, untereinander im Hohlraum mit Leerrohren verbunden
 Typ 9499-77; 1fach-, 2fach-, 3fach-, 4fach-, 6fach-Dosen, 3 x 9499-77, je 1 x 9499-77.02 / 03 / 04 / 06
 alle Dosen mit Gerätebestückung; Dämmstoff im Bereich der Dosen beidseitig entfernt

Vergleich der Ergebnisse der Schalldämmung mit und ohne Hohlwanddosen Typ 9499-77

Freq.: [Hz]	Reihe 1	Reihe 2
50	53,6	48,7
63	49,5	53,2
80	43,9	42,8
100	52,3	54,6
125	63,6	63,0
160	61,9	60,6
200	62,5	62,7
250	64,3	66,6
315	70,9	70,7
400	72,1	73,7
500	76,0	77,3
630	84,5	83,8
800	85,7	86,4
1000	85,5	86,2
1250	87,0	88,7
1600	93,2	93,1
2000	98,5	98,3
2500	100,3	100,6
3150	97,1	97,7
4000	94,5	94,2
5000	89,0	89,1



Reihe 1: Schalldämmmaß Grundwand, 78 dB
 Reihe 2: mit Brandschutzdosen 9499-77, 78 dB

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

Datum: 18.06.2015 Bearbeiter: Dipl. Ing. U. Gräf

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

AGRO AG
Brandschutzdosen, Typ 9499-77

Anlage:	4
Auftragsnr.:	A4341-I
Prüfdatum:	30.04.2015



Bild-Nr.

Bildinhalt: Brandschutzdosen



Bild-Nr.

Bildinhalt: Wand mit Einbauöffnungen

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



GRANER + PARTNER
INGENIEURE
 Akustik Schallschutz Bauphysik

Datum: 18.06.2015 Bearbeiter: Dipl. Ing. U. Gräf

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

AGRO AG
Brandschutzdosen, Typ 9499-77

Anlage:	5
Auftragsnr.:	A4341-I
Prüfdatum:	30.04.2015



Bild-Nr.	Bildinhalt: Einbauöffnung
----------	---------------------------



Bild-Nr.	Bildinhalt: Dosen mit Geräten
----------	-------------------------------

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



GRANER + PARTNER
INGENIEURE
Akustik Schallschutz Bauphysik

Datum: 18.06.2015 Bearbeiter: Dipl. Ing. U. Gräf

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