



VMPA-anerkannte Prüfstelle nach DIN 4109  
VMPA-SPG-129-97-SN  
Messstelle nach § 29b BImSchG

# MFPA Leipzig GmbH

Prüf-, Überwachungs- und Zertifizierungsstelle für  
Baustoffe, Bauprodukte und Bausysteme

**Geschäftsbereich IV - Bauphysik**  
Prof. Dr.-Ing. habil. Peter Bauer

**Arbeitsgruppe 4.2 - Schallschutz**

Dipl.-Phys. D. Sprinz  
Telefon +49 (0) 341-6582-115  
sprinz@mfpa-leipzig.de

Dipl.-Ing. (FH) S. Böhmer  
Telefon +49 (0) 341-6582-163  
boehmer@mfpa-leipzig.de

---

## Prüfbericht Nr. PB 4.2/15-304-2

vom 31. August 2015

1. Ausfertigung

---

**Gegenstand:** Messung der Luftschalldämmung nach DIN EN ISO 10140-2 einer einschaligen Massivwand aus 70 mm Z 70 Gipsblöcken (Gips-Wandbauplatten, hohe Dichte gemäß EN 12859), mit Randstreifen MultiGips AkustikBit 1000, sk

**Auftraggeber:** VG-ORTH GmbH & Co. KG  
Holeburgweg 24  
37627 Stadtoldendorf

**Probeneingang:** 10.08.2015

**Prüfdatum:** 27.08.2015

**Bearbeiter:** Dipl.-Ing. (FH) S. Böhmer  
Dipl.-Phys. D. Sprinz

Dieser Prüfbericht besteht aus 8 Seiten und 4 Anlagen.

---

Dieses Dokument darf nur ungekürzt vervielfältigt werden. Eine Veröffentlichung – auch auszugsweise – bedarf der vorherigen schriftlichen Zustimmung der MFPA Leipzig GmbH. Als rechtsverbindliche Form gilt die deutsche Schriftform mit Originalunterschriften und Originalstempel des/der Zeichnungsberechtigten. Es gelten die Allgemeinen Geschäftsbedingungen (AGB) der MFPA Leipzig GmbH.



Durch die DAkkS GmbH nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Urkunde kann unter [www.mfpa-leipzig.de](http://www.mfpa-leipzig.de) eingesehen werden.

Nach Landesbauordnung (SAC 02) anerkannte und nach Bauproduktenverordnung (NB 0800) notifizierte PÜZ-Stelle.

Gesellschaft für Materialforschung und Prüfungsanstalt für das Bauwesen Leipzig mbH (MFPA Leipzig GmbH)

Sitz: Hans-Weigel-Str. 2b – 04319 Leipzig/Germany  
Geschäftsführer: Prof. Dr.-Ing. Frank Dehn  
Handelsregister: Amtsgericht Leipzig HRB 17719  
USt-Id Nr.: DE 813200649  
Tel.: +49 (0) 341-6582-0  
Fax: +49 (0) 341-6582-135

## 1. Aufgabenstellung

Für eine einschalige Massivwand aus Gipswandbauplatten mit der Bezeichnung *Z 70 Gipsblöcken (Gips-Wandbauplatten, hohe Dichte gemäß EN 12859), Randstreifen MultiGips AkustikBit 1000, sk* des Herstellers

VG-ORTH GmbH & Co. KG  
Holeburgweg 24  
37627 Stadtoldendorf

ist im Wandprüfstand der MFWA Leipzig GmbH mit unterdrückter Flankenübertragung die Luftschalldämmung nach DIN EN ISO 10140-2 zu messen und nach DIN EN ISO 717-1 zu bewerten.

## 2. Prüfgegenstand und Prüfaufbau

Die Materialien

- Z 70 Gipsblöcken (Gips-Wandbauplatten, hohe Dichte gemäß EN 12859), Höhe 450 mm x Breite 500 mm x Dicke 70 mm
- MultiGips Füll- und Zargengips FG 70
- MultiGips Kleber SuperWeiss 120
- MultiGips Flächenspachtel SG 90 Uni - Spachtelgips für die Wandoberflächen
- MultiGips AkustikBit 1000, sk - Randanschlussstreifen

wurden am 10.08.2015 angeliefert. Durch Fachpersonal des Auftraggebers erfolgte am 24.08.2015 der Einbau der Wand in den Wandprüfstand der MFWA Leipzig. Die Wand wurde am 27.08.2015 geprüft.

### Errichtung des Prüfaufbaus:

Das Prüfobjekt besteht aus einer Schale aus den oben genannten Gips-Wandbauplatten - errichtet im Verband. Die Platten haben Nut und Feder und wurden mit dem Fugenmörtel MultiGips Kleber SuperWeiss 120 in den Stoß- und Lagerfugen miteinander verklebt. Die oberste Reihe wurde leicht angeschrägt für die vollständige Füllung der Deckenanschluss-Fuge mit MultiGips Füll- und Zargengips FG 70. Die Deckenanschluss-Fuge war 1,5 - 3 cm dick. Abschließend wurden die Wandoberflächen mit MultiGips Flächenspachtel SG 90 Uni verspachtelt.

Die Randanschlüsse zum Einbaurahmen des Prüfstandes waren umlaufend durch ca. 3 mm dicke Randstreifen MultiGips AkustikBit 1000, sk elastisch ausgeführt. Der Randstreifen wurde mit seiner einseitig kaschierten Klebeseite direkt am Einbaurahmen des Prüfstandes befestigt.

Nach dem Spachteln der Wandoberflächen wurde die Fuge am Randstreifen durch Kellenschnitt freigelegt.

Die Messung erfolgte drei Tage nach Errichtung der Wand.

**Prüfaufbau:**

- 0,1 - 1 mm Spachtelgips MultiGips Flächenspachtel SG 90 Uni
- 70 mm Z 70 Gipsblokken (Gips-Wandbauplatten, hohe Dichte gemäß EN 12859), Höhe 450 x Breite 500 x Dicke 70 mm; Stoß- und Lagerfugen mit MultiGips Kleber SuperWeiss 120 verklebt; Fuge zum Deckenanschluss MultiGips Füll- und Zargengips FG 70
- 0,1 - 1 mm Spachtelgips MultiGips Flächenspachtel SG 90 Uni

Randanschluss: MultiGips AkustikBit 1000, sk, einseitig aufkaschierte Klebeschicht, vierseitig umlaufend

Zeichnungen des Auftraggebers zum Prüfgegenstand befinden sich in Anlage 4 und Ansichten des Prüfaufbaus in Anlage 3.

**Abmessungen, flächenbezogene Masse:**

Größe des Prüfobjektes: 10,1 m<sup>2</sup>

Folgende in Tabelle 1 aufgeführte Abmessungen, flächenbezogenen Massen und Rohdichten der einzelnen Bauteile wurden vor der Prüfung ermittelt:

**Tabelle 1:** Ermittelte Abmessungen, flächenbezogene Massen und Rohdichten

Bezeichnung	Höhe mm	Breite mm	Dicke mm	flächenbezo- gene Masse kg/m <sup>2</sup>	Rohdichte kg/m <sup>3</sup>
Z 70 Gipsblokken	450	500	70	80,2	1146
Randstreifen MultiGips AkustikBit 1000, sk	1000	70	3,0	2,73	910

Flächenbezogene Masse der Wand:  $m' = 77,7 \text{ kg/m}^2$  (bestimmt aus der Abbruchmasse)

Massebezogener Feuchtegehalt der Wand: 4,6 M.-%

Die flächenbezogene Masse der Wand und der massebezogene Feuchtegehalt der Wand wurden aus der Abbruchmasse unmittelbar nach der Prüfung ermittelt.

### 3. Prüfstand

Der Prüfstand mit den zwei horizontal aneinander grenzenden Prüfräumen entspricht den Anforderungen der DIN EN ISO 10140-5. Die Flankenübertragung des Prüfstandes wird durch zwei 60 mm breite mit Mineralfaser gefüllte Trennfugen zwischen Einbaurahmen und angekoppeelten Nachhallräumen (Sende- und Empfangsraum) unterbunden. Im Bereich des Einbaurahmens werden die Prüfbjekte eingebaut.

Der Einbaurahmen (Mittelstück) besteht aus Stahlbeton und besitzt im Wandbereich eine Bauteildicke von 240 mm und Boden/Deckenbereich eine Bauteildicke von 200 mm.

Die Wände des Sende- und des Empfangsraumes sind als 240 mm Kalksandsteinmauerwerk (Rohdichteklasse 2.0) ausgeführt und beidseitig mit jeweils 15 mm Putzschichten verputzt.

Die Wände von Sende- und Empfangsraum sind im Grundriss jeweils schiefwinklig.

Die massiven Bodenplatten und die massiven Decken sind jeweils in 200 mm Stahlbeton ausgeführt.

Die Prüffläche S betrug 10,1 m<sup>2</sup>.

Das Senderaumvolumen betrug 61,7 m<sup>3</sup>, das Empfangsraumvolumen 57,8 m<sup>3</sup>.

Zum Zeitpunkt der Messung herrschten in den Prüfräumen folgende Bedingungen:

**Tabelle 2:** Lufttemperatur, relative Luftfeuchte, statischer Druck

Messgröße		Senderaum	Empfangsraum	Messunsicherheit
Lufttemperatur	$\theta$ [°C]	26	26	$\pm 1$
Relative Luftfeuchte	$\varphi$ [%]	45	45	$\pm 3$
Statischer Druck	$p$ [kPa]	100		$\pm 3$

## 4. Prüfverfahren

### 4.1 Luftschalldämmung

Die Durchführung der Messungen der Luftschalldämmung erfolgte nach:

- DIN EN ISO 10140-2, Akustik, Messung der Schalldämmung von Bauteilen im Prüfstand, Teil 2: Messung der Luftschalldämmung, Ausgabe Dezember 2010

Die Berechnung der Luftschalldämmung erfolgte nach:

- DIN EN ISO 717-1, Akustik, Bewertung der Schalldämmung in Gebäuden und von Bauteilen, Teil 1: Luftschalldämmung, Ausgabe Juni 2013

Die Ermittlung des Schalldämm-Maßes  $R$  wurde mit Breitbandrauschen für jede Mittenfrequenz von 50 – 5000 Hz über die zur Verfügung stehende Prüffläche vorgenommen.

Das Schalldämm-Maß  $R$  für die geprüfte Wand ergibt sich aus folgender Gleichung:

$$R = L_1 - L_2 + 10 \lg (S/A) \text{ in dB}$$

Hierin bedeuten:

- $L_1$  mittlerer Schalldruckpegel im Senderraum in dB
- $L_2$  mittlerer Schalldruckpegel im Empfangsraum in dB
- $S$  Fläche des Prüfobjektes in  $\text{m}^2$
- $A$  äquivalente Absorptionsfläche im Empfangsraum in  $\text{m}^2$

Die äquivalente Absorptionsfläche im Empfangsraum wurde anhand von 12 Nachhallzeitmessungen terzweise nach folgender Gleichung ermittelt:

$$A = 0,16 \times V/T$$

Hierin bedeuten:

- $V$  Volumen des Empfangsraumes in  $\text{m}^3$
- $T$  Nachhallzeit im Empfangsraum in s

Aufgrund der Maximaldämmung des Prüfstandes von  $R_w = 78$  dB bei der Einbauart des Prüfobjektes im Einbaurahmen wurden die Messergebnisse nicht durch Flankenübertragungen beeinflusst.

## 4.2 Gesamtverlustfaktor

Weiterhin wurde der Gesamtverlustfaktor  $\eta_{\text{Lab}}$  nach DIN EN ISO 10848-1, Ausg. 08-2006 anhand von 12 Abklingkurven der Körperschall- Nachhallzeit  $T_S$ , ermittelt durch Rückwärtsintegration aus der quadratischen Impulsantwort. Sie wurde in den Terzen 50 Hz bis 5000 Hz gemessen und umgerechnet in den Verlustfaktor in Anlage 2 dargestellt. Die Anregung der Wand erfolgte an vier verschiedenen Positionen mit einem elektrodynamischen Schwingerreger und MLS-Rauschen (Maximalfolge-Verfahren), die Messung der Schwingbeschleunigung erfolgte mit einem piezoelektrischen Beschleunigungsaufnehmer an drei Aufnehmerpositionen pro Anregung. Der Gesamtverlustfaktor  $\eta_{\text{Lab}}$  berechnet sich nach folgender Gleichung:

$$\eta_{\text{Lab}} = 2,2 / f \cdot T_S \quad \text{mit } f: \text{ Terzband-Mittenfrequenz in Hz}$$

Die Durchführung und der Umfang der Messungen entsprechen den Grundsätzen des Arbeitskreises der bauaufsichtlich anerkannten Schallprüfstellen in Abstimmung mit dem NABau- Unterausschuss 00.71.02.

## 5. Messung

Vor der Messung wurde eine Sichtkontrolle der Randanschlüsse der Wand durchgeführt. Es wurden keine Risse festgestellt.

### 5.1 Messgeräte

Folgende in Tabelle 3 aufgeführte Messgeräte wurden verwendet:

**Tabelle 3:** verwendete Messgeräte

Gerät	Typ	Hersteller
Echtzeitanalysator mit Rauschgenerator	840	Norsonic
Freifeldmikrofon	1220	Norsonic
Vorverstärker	1201	Norsonic
Kalibrator	4231	B & K
Leistungsverstärker	235	Norsonic
Lautsprecherkombination (Dodekaeder)	229	Norsonic
Mikrofon-Schwenkanlagen, Fernsteuerung	231, 252, 253	Norsonic
Beschleunigungsaufnehmer	1270	Norsonic
Integrator	1449	Norsonic
Shaker	4810	B & K

Die Messgeräte werden regelmäßig geeicht, vor und nach jeder Messung wird die Messkette kalibriert. Die MFPA Leipzig nimmt regelmäßig an den Vergleichsmessungen für Prüfstellen der Gruppe I (Eignungsprüfstellen) der Physikalisch Technischen Bundesanstalt (PTB) Braunschweig teil (zuletzt im Jahr 2013) und ist als Prüfstelle in dem „Verzeichnis der Prüf-, Überwachungs- und Zertifizierungsstellen nach den Landesbauordnungen“ des Deutschen Institutes für Bautechnik DIBt unter der Kennziffer „SAC 02“ eingetragen.

Die MFPA Leipzig ist ein durch die DAkkS GmbH nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium.

## 5.2 Messergebnisse

In nachfolgender Tabelle 4 wird als Ergebnis der Messung das bewertete Schalldämm-Maß  $R_w$  nach DIN EN ISO 717-1 für den Frequenzbereich 100 bis 3150 Hz mit den Spektrum-Anpassungswerten angegeben.

**Tabelle 4:** Prüfergebnisse

Prüfaufbau	bewertetes Schalldämm- Maß Prüfwert $R_w(C; C_{tr})$ [dB]	Spektrum-Anpassungswerte [dB]						siehe Anlage
		$C_{50-3150}$	$C_{50-5000}$	$C_{100-5000}$	$C_{tr,50-3150}$	$C_{tr,50-5000}$	$C_{tr,100-5000}$	
Massivwand aus 70 mm Z 70 Gipsblokken (Gips-Wandbauplatten, hohe Dichte gemäß EN 12859)  Randstreifen: MultiGips AkustikBit 1000, sk	<b>40 (-1;-4)</b>	-1	0	0	-4	-4	-4	1

**Bemerkung 1:**

Die Spektrum-Anpassungswerte  $C$  und  $C_{tr}$  nach DIN EN ISO 717-1 sollen das bewertete Schalldämm-Maß  $R_w$  anpassen an das A-Spektrum von Wohnlärm und Verkehrslärm mit hoher Geschwindigkeit ( $C$ -Wert) und Stadtverkehrslärm ( $C_{tr}$ -Wert). Sie sind nur informativ angegeben; derzeit gilt im öffentlichen Recht der Bundesrepublik Deutschland als Bewertungsgrundlage die DIN 4109 ohne Spektrum-Anpassungswerte.

Die grafische Darstellung der  $R$ -Werte in Abhängigkeit von der Frequenz ist aus der Anlage 1 ersichtlich.

## 6. Hinweise zu den Prüfergebnissen

Die ermittelten Werte sind Prüfwerte, die unter Laborbedingungen gemessen wurden.

Die Ergebnisse der Prüfungen beziehen sich ausschließlich auf die beschriebenen Prüfgegenstände und nicht auf die Grundgesamtheit. Dieses Dokument ersetzt keinen Konformitäts- oder Verwendbarkeitsnachweis im Sinne der Bauordnungen (national/ europäisch).

Leipzig, den 31. August 2015



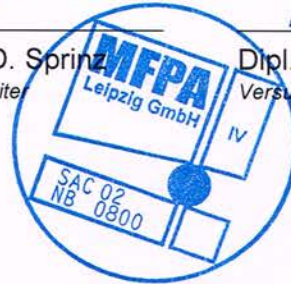
Prof. Dr.-Ing. P. Bauer  
Geschäftsbereichsleiter



Dipl.-Phys. D. Sprinz  
Arbeitsgruppenleiter



Dipl.-Ing. (FH) S. Böhmer  
Versuchingenieur





## Schalldämm-Maß nach ISO 10140-2

Messung der Luftschalldämmung von Bauteilen im Prüfstand

Auftraggeber: VG-ORTH GmbH & Co. KG, Holeburgweg 24, 37627 Stadtdendorf      Prüfdatum: 27.08.2015  
 Hersteller: Auftraggeber  
 Kennzeichn. der Prüfräume: B W.02 / B W.01  
 Prüfgegenstand eingebaut: Auftraggeber  
 Produktebezeichnung: Einschalige Massivwand aus Gipswandbauplatten mit der Bezeichnung Z 70 Gipsblöcken (Gips-Wandbauplatten, hohe Dichte gemäß EN 12859), Randstreifen MultiGips AkustikBit 1000, sk

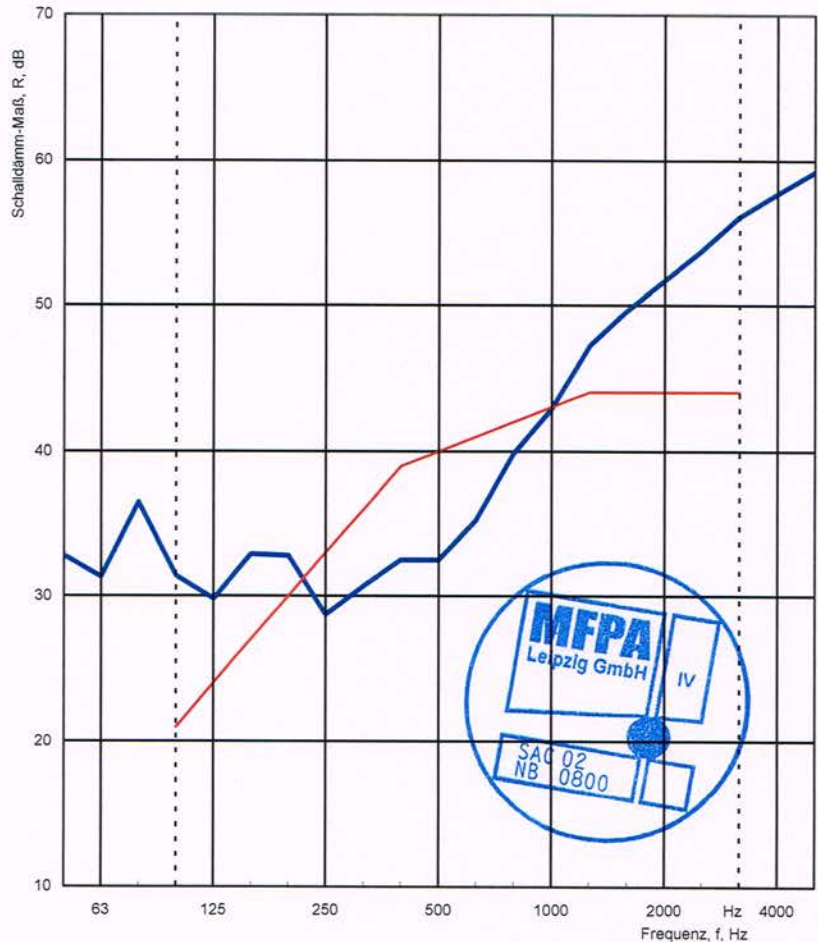
Aufbau des Prüfgegenstandes: - 0,1 - 1 mm Spachtelgips MultiGips Flächenspachtel SG 90 Uni  
 - 70 mm Z 70 Gipsblöcken (Gips-Wandbauplatten, niedrige Dichte gemäß EN 12859), Höhe 450 mm x Breite 500 mm x Dicke 70 mm; Stoß- und Lagerfugen mit MultiGips Kleber SuperWeiss 120 verklebt; Fuge zum Deckenanschluss MultiGips Füll- und Zargengips FG 70  
 - 0,1 - 1 mm Spachtelgips MultiGips Flächenspachtel SG 90 Uni

Randanschluss: MultiGips AkustikBit 1000, sk, einseitig aufkaschierte Klebeschicht, vierseitig umlaufend

Luftdruck: 100 kPa  
 Fläche S des Prüfgegenstandes 10,10 m<sup>2</sup>  
 Flächenbezogene Masse: 77,7 kg/m<sup>2</sup>  
 Temperatur: 26 °C  
 Luftfeuchte: 45 %  
 Volumen des Senderraumes: 61,7 m<sup>3</sup>  
 Volumen des Empfangsraumes: 57,8 m<sup>3</sup>

----- Der Frequenzbereich entsprechend der Kurve  
 ——— der verschobenen Bezugswerte (ISO 717-1)

Frequenz f [Hz]	R Terz [dB]
50	32,8
63	31,3
80	36,5
100	31,4
125	29,8
160	32,9
200	32,8
250	28,7
315	30,7
400	32,5
500	32,5
630	35,3
800	39,9
1000	42,9
1250	47,2
1600	49,6
2000	51,7
2500	53,8
3150	56,1
4000	57,7
5000	59,2



Bewertung nach ISO 717-1

$$R_w(C;C_{tr}) = 40 \text{ ( -1 ; -4 ) dB}$$

Die Ermittlung basiert auf Prüfstands-Messergebnissen, die in Terzbändern gewonnen wurden.

$$C_{50-3150} = -1 \text{ dB} \quad C_{50-5000} = 0 \text{ dB} \quad C_{100-5000} = 0 \text{ dB}$$

$$C_{tr,50-3150} = -4 \text{ dB} \quad C_{tr,50-5000} = -4 \text{ dB} \quad C_{tr,100-5000} = -4 \text{ dB}$$

Unterschrift:

*Spring*

## Gesamtverlustfaktor nach ISO 10140-4

Auftraggeber: VG-ORTH GmbH & Co. KG, Holeburgweg 24, 37627 Stadtoldendorf Prüfdatum: 27.08.2015

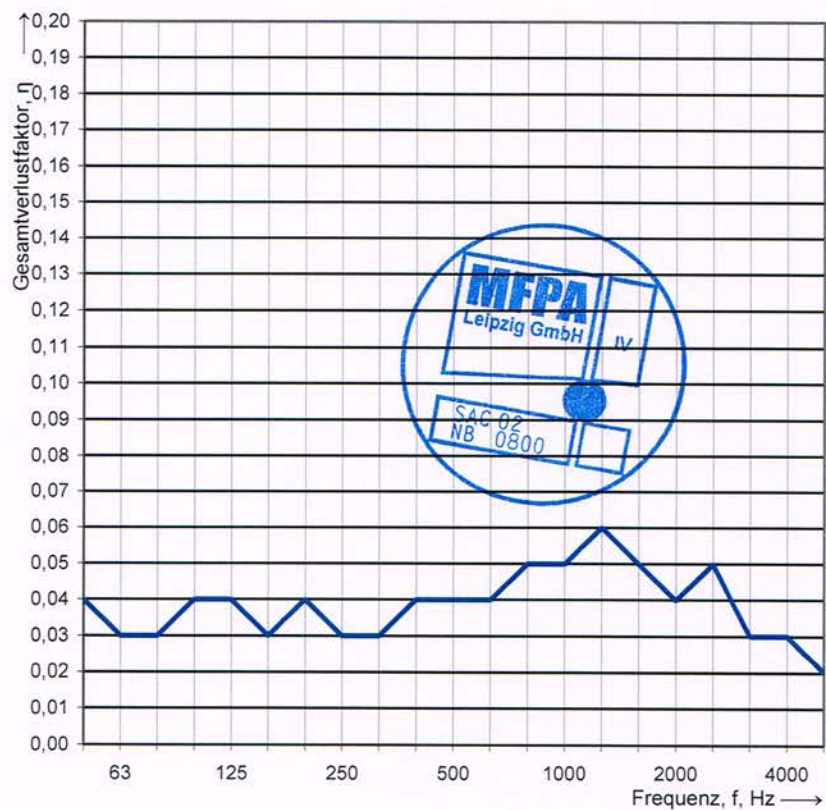
Aufbau:  
 - 0,1 - 1 mm Spachtelgips MultiGips Flächenspachtel SG 90 Uni  
 - 70 mm Z 70 Gipsblöcken (Gips-Wandbauplatten, niedrige Dichte gemäß EN 12859), Höhe 450 mm x Breite 500 mm x Dicke 70 mm; Stoß- und Lagerfugen mit MultiGips Kleber SuperWeiss 120 verklebt; Fuge zum Deckenanschluss MultiGips Füll- und Zargengips FG 70  
 - 0,1 - 1 mm Spachtelgips MultiGips Flächenspachtel SG 90 Uni

Randanschluss: MultiGips AkustikBit 1000, sk, einseitig aufkaschierte Klebeschicht, vierseitig umlaufend

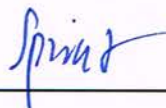
Objekt: Einschalige Massivwand aus Gipswandbauplatten mit der Bezeichnung Z 70 Gipsblöcken (Gips-Wandbauplatten, hohe Dichte gemäß EN 12859), Randstreifen MultiGips AkustikBit 1000, sk

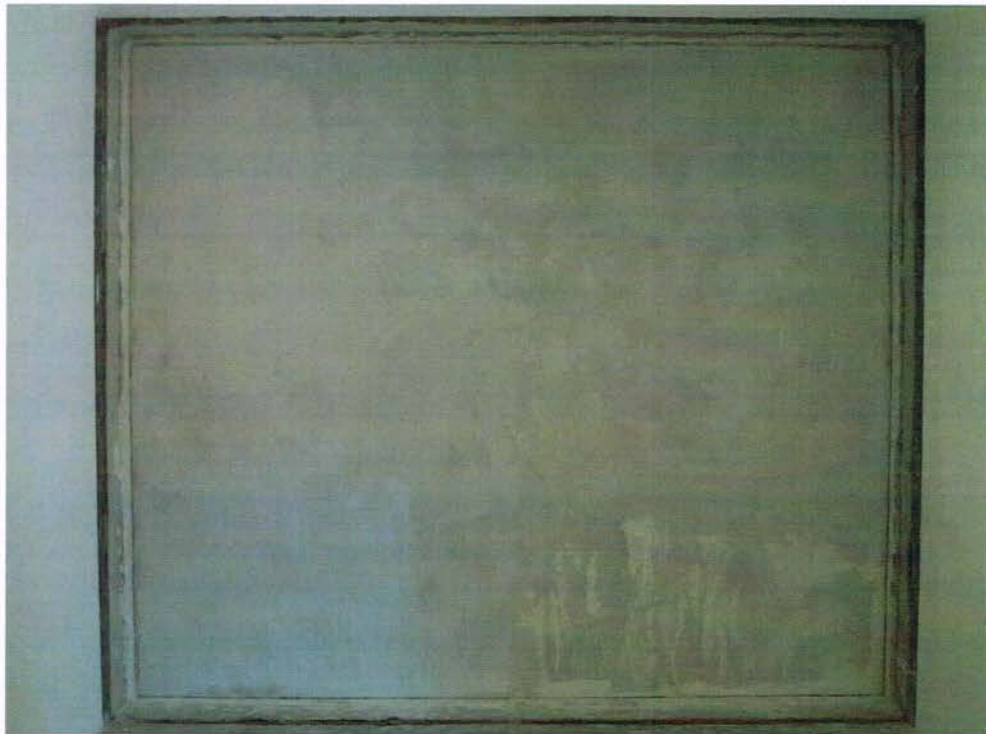
Relative Luftfeuchtigkeit: 45 %  
 Temperatur: 26 °C  
 Luftdruck: 100 kPa

Frequenz f [Hz]	$\eta$
50	0,04
63	0,03
80	0,03
100	0,04
125	0,04
160	0,03
200	0,04
250	0,03
315	0,03
400	0,04
500	0,04
630	0,04
800	0,05
1000	0,05
1250	0,06
1600	0,05
2000	0,04
2500	0,05
3150	0,03
4000	0,03
5000	0,02

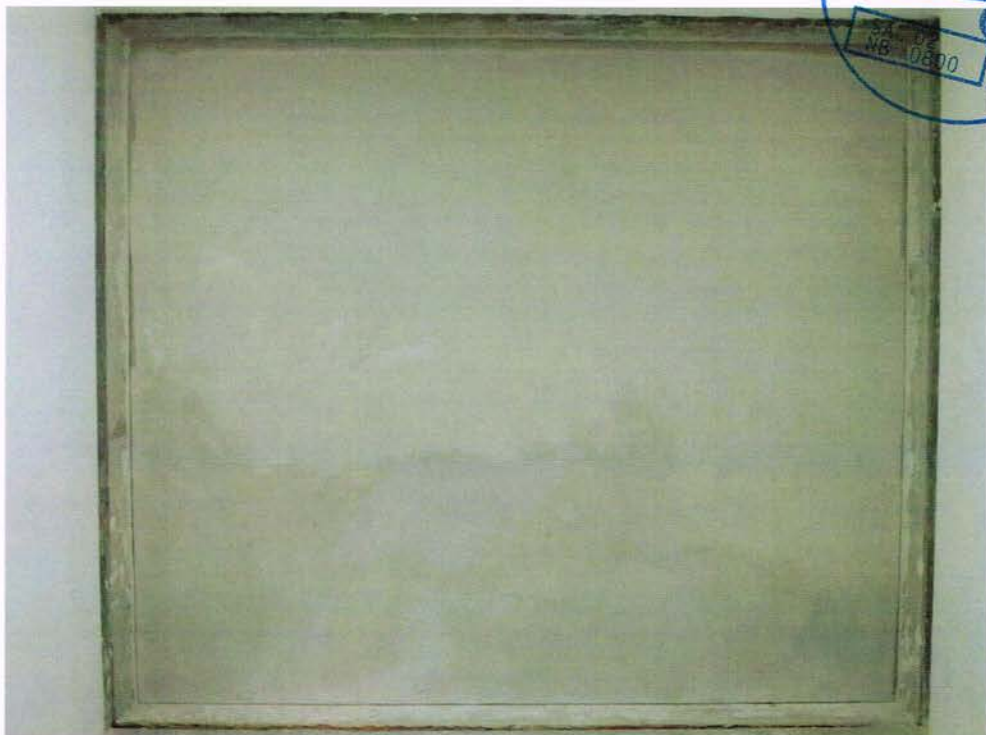


Unterschrift:





**Bild A.3.1:** Prüfkörper von der Senderraumseite



**Bild A.3.2:** Prüfkörper von der Empfangsraumseite

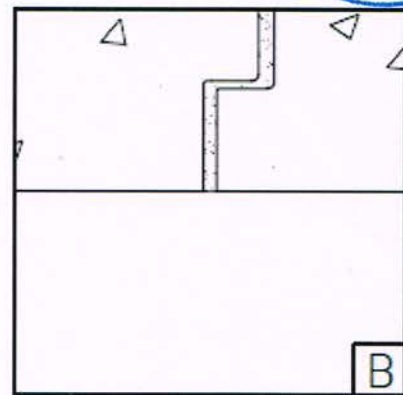
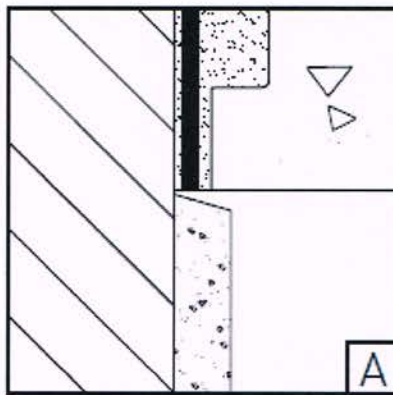
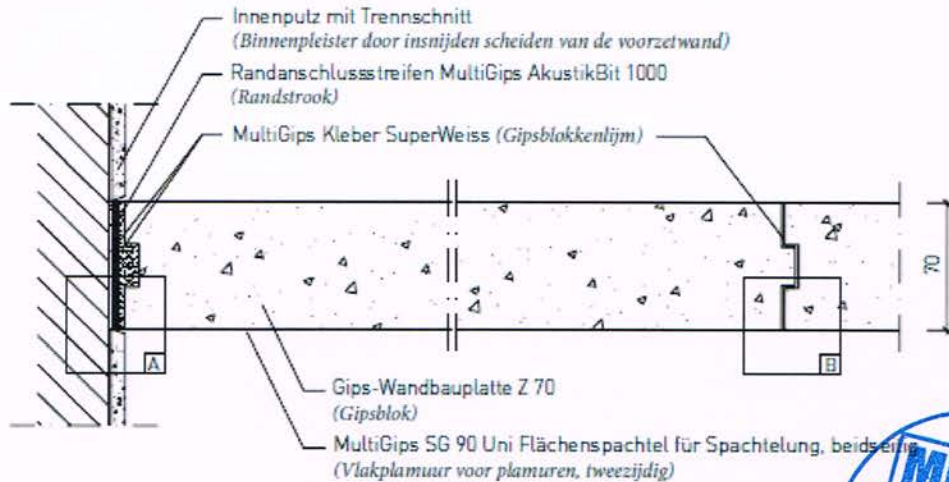


**Zeichnungen des Auftraggebers**  
(mit Eintragungen durch das Prüfinstitut in blauer Farbe)

# MultiGips

Plattenformat (Aussagen)  
70 x 500 x 450 mm

Normreihe nach DIN EN 12859 (Deutschland volgens NEN-EN 12859)  
Hohe Rohdichte (Hoge volumieke massa),  
Typ Z 70, ca. 1.1 kg/dm<sup>3</sup>



Wandsystem aus Gips-Wandbauplatten (Wandsysteem van gipsblokken)

Bauart (Type)

Nichttragende innere Trennwand DIN EN 12859, einschalig, Wanddicke 70 mm  
(Niet-dragende scheidingswand NEN-EN 12859, enkelvoudig, wanddikte 70 mm)

Detail (Detail)

Elastischer Wandanschluss (Elastische wandaansluiting)

Maßstab (Schaal)

1:5 / 1:1

Status (Datum)

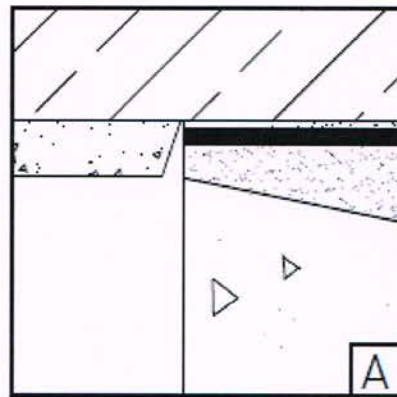
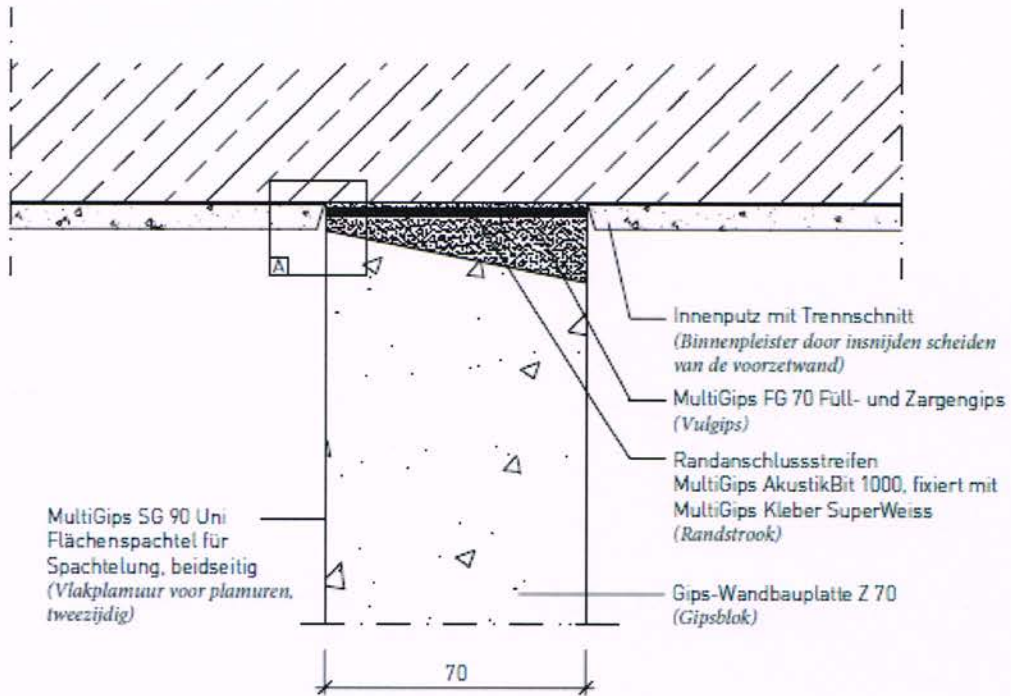
08 / 2015

**Zeichnungen des Auftraggebers**  
(mit Eintragungen durch das Prüfinstitut in blauer Farbe)

# MultiGips

Plattenformat (Äquivalenz)  
70 x 500 x 450 mm

Normierte nach DIN EN 12859 (Gesamtdichte volgens NEN-EN 12859)  
Hohe Rohdichte (Hoge volumieke massa),  
Typ Z 70, ca. 1.1 kg/dm<sup>3</sup>



Wandsystem aus Gips-Wandbauplatten (Wandsysteem van gipsblokken)

Bauteil (Bouwdeel)  
Nichttragende innere Trennwand DIN EN 12859, einschalig, Wanddicke 70 mm  
(Niet-dragende scheidingswand NEN-EN 12859, enkelvoudig, wanddikte 70 mm)

Detail (Detail)  
Elastischer Deckenanschluss (Elastische plafondaansluiting)

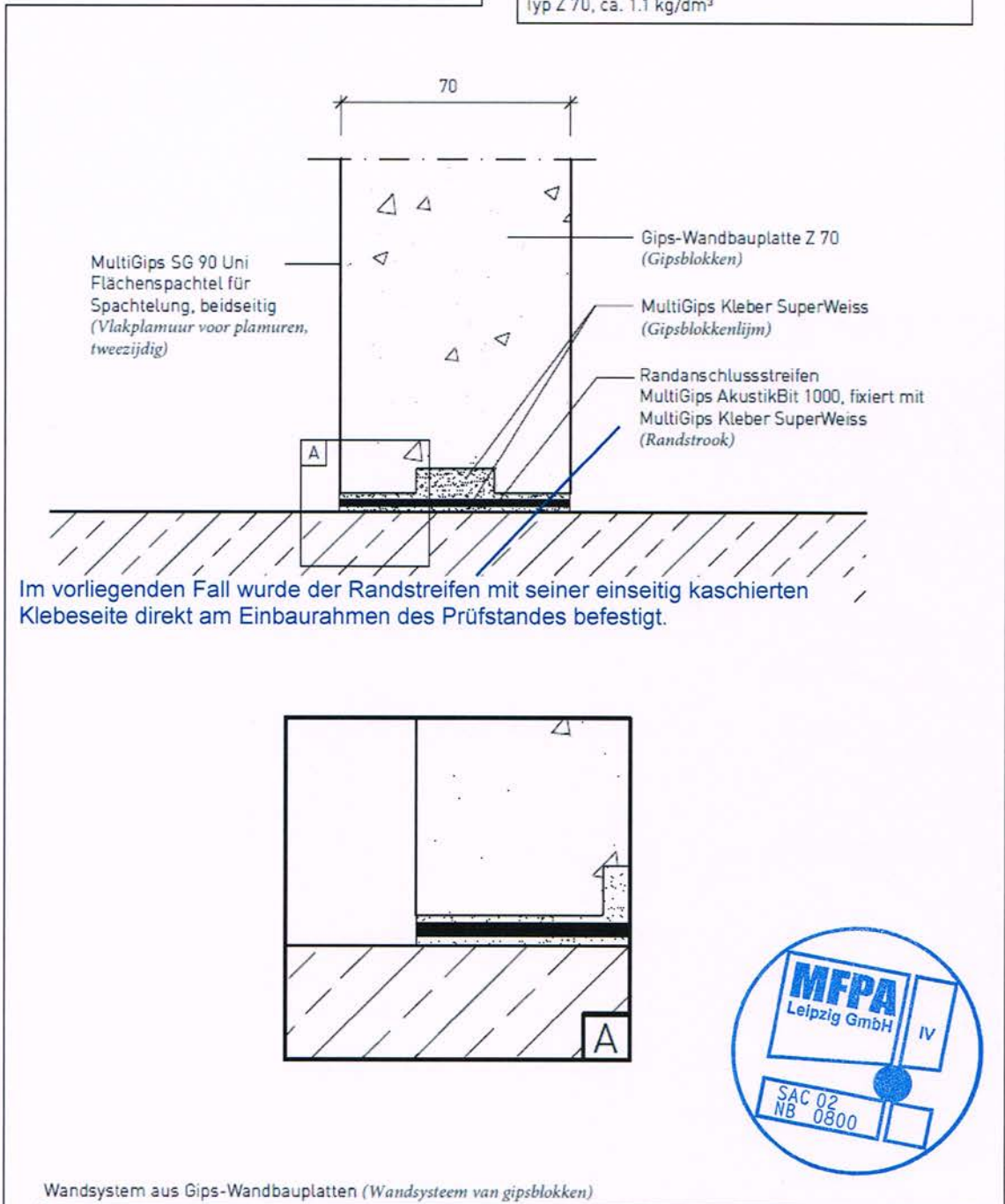
Maßstab (Schaal) 1:2,5 / 1:1

Stand (Datum) 08 / 2015

**Zeichnungen des Auftraggebers**  
(mit Eintragungen durch das Prüfinstitut in blauer Farbe)

# MultiGips

Plattenformatz (Abmessungen) 70 x 500 x 450 mm
Rohdichte nach DIN EN 12859 (Dichtehand volgens NEN-EN 12859) Hohe Rohdichte (Hoge volumieke massa), Typ Z 70, ca. 1.1 kg/dm <sup>3</sup>



Wandsystem aus Gips-Wandbauplatten (Wandsysteem van gipsblokken)

Bauteil (Bouwdeel)	
Nichttragende innere Trennwand DIN EN 12859, einschalig, Wanddicke 70 mm (Niet-dragende scheidingswand NEN-EN 12859, enkelvoudig, wanddikte 70 mm)	
Detail (Detail)	
Elastischer Bodenanschluss (Elastische Vloeraansluiting)	
Maßstab (Detail)	Stand (Datum)
1:2,5 / 1:1	08 / 2015