**Prüfbericht**

Dokumentnummer: 2012/945/08-3-DK/br vom 01.10.2008

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

Auftrag vom: 20.02.2007

Auftragszeichen: Herr Fischer

Auftragseingang: 20.02.2007

Inhalt des Auftrags: Prüfung der Luftschalldämmung und der Gesamtverlustaktoren einer ca. 60 mm dicken Wand aus Gips-Wandbauplatten, Oberflächen beidseitig gespachtelt, mit umlaufendem Anschluss an die flankierenden Bauteile aus PE-Schaumstoffstreifen

Prüfungsgrundlage: DIN EN ISO 140-1
DIN EN ISO 140-3
PTB-Messanleitung für Verlustfaktoren

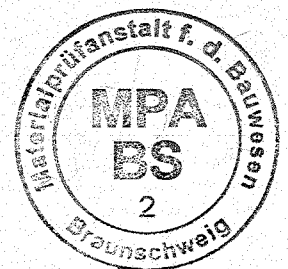
Probeneingang: Juni 2007

Probennahme: -

Probenkennzeichnung: -

Prüftermin: 18.07.2007

Geltungsdauer bis: -



Dieser Prüfbericht umfasst 6 Seiten inkl. Deckblatt und 3 Anlagen.

Dieser Prüfbericht darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Kürzungen bedürfen der schriftlichen Genehmigung der MPA Braunschweig. Dokumente ohne Unterschrift und Stempel haben keine Gültigkeit. Alle Seiten und Anlagen dieses Dokuments sind mit dem Stempel der MPA Braunschweig versehen. Das Probenmaterial ist verbraucht.

Materialprüfanstalt (MPA)
für das Bauwesen
Beethovenstraße 52
D-38106 Braunschweig

Fon +49 (0)531-391-5400
Fax +49 (0)531-391-5900
info@mpa.tu-bs.de
www.mpa.tu-bs.de

Norddeutsche LB Hannover
106 020 050 BLZ 250 500 00
Swift-Code: NOLADE 2H
USt.-ID-Nr. DE183500654
Steuer-Nr.: 14/201/22859
IBAN: DE58250500000106020050

Notified body (0761-CPD)

Die MPA Braunschweig ist für Prüfung, Überwachung, Inspektion und Zertifizierung bauaufsichtlich anerkannt und notifiziert. Die MPA Braunschweig ist als Prüf- und Kalibrierlaboratorium nach ISO/IEC 17025 und als Inspektionsstelle nach ISO/IEC 17020 akkreditiert.

1. Art der Prüfung

Auftragsgemäß wurde am 18.07.2007 an einer

ca. 60 mm dicken Wand aus Gips-Wandbauplatten, Oberflächen beidseitig gespachtelt, mit umlaufendem Anschluss an die flankierenden Bauteile aus PE-Schaumstoffstreifen

in einem Wandprüfstand nach DIN EN ISO 140-1:2005-03 mit vernachlässigbarer Flankenübertragung die Luftschalldämmung nach DIN EN ISO 140-3:2005-03 geprüft. Außerdem wurden am selben Tage nach der "Messanleitung zur Bestimmung des Verlustfaktors" der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt vom 30.06.1998 die Gesamtverlustfaktoren gemessen.

Die Durchführung und der Umfang der Messungen entsprachen den Grundsätzen des Arbeitskreises der bauaufsichtlich anerkannten Schallprüfstellen in Abstimmung mit dem Unterausschuss 00.71.02 des Normenausschusses Bauwesen im Deutschen Institut für Normung DIN.

2. Prüfgegenstand

Die ca. 11 m² große Wand wurde am 27.06.2007 durch Fachpersonal des Auftraggebers in der Öffnung des Wandprüfstandes empfangsraumseitig direkt neben der Prüfstandsfuge errichtet:

ca. 0,1 - 1 mm Spachtelung der Wandoberfläche mit Flächenspachtel „UNI-MUR“

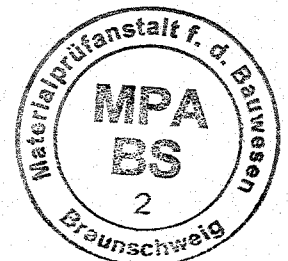
60 mm Wandschale aus Gips-Wandbauplatten mit Nut und Feder, Abmessungen (gemessen) 667 mm x 502 mm x 60 mm, im Verband errichtet, Rohdichte lt. Herstellerangabe 0,9 kg/dm³.

Die Platten wurden in Lager- und Stoßfuge mit Gipskleber „Superweiß 120“ verbunden.

ca. 0,1 - 1 mm Spachtelung der Wandoberfläche mit Flächenspachtel „UNI-MUR“

Zwischen der Wandschale und den flankierenden Bauteilen des Prüfstandes war ein PE-Schaumstoffstreifen, wie nachfolgend beschrieben, ausgeführt:

Dicke:	ca. 3,7 mm, gemessen nach DIN EN 823
Breite:	ca. 160 mm, gemessen nach DIN EN 822
Oberflächen:	einseitig mit Glasvlies kaschiert, einseitig glatt
Rohdichte:	gemessen nach DIN EN 1602 ca. 211 kg/m ³



Der oben beschriebene PE-Schaumstoffstreifen war mit seiner glatten Seite direkt in die nasse und ca. 3 mm dicke Spachtelung der flankierenden Bauteile (Laibungen sowie Boden- und Deckenbalken) des Prüfstandes mit Gipskleber („Superweiß 120“) befestigt.

Nach dem Spachteln der Wandoberflächen wurde der umlaufende PE-Schaumstoffstreifen wandbündig abgeschnitten.

Die flächenbezogene Masse der gesamten Wand betrug zum Zeitpunkt der Prüfung ca. 57 kg/m^2 (Bestimmt durch Wägung aus Abbruchmasse). Der Feuchtegehalt der Gipswandbauplatten mit Spachtelung betrug ca. 0,4 Masse-% (Bestimmt durch Wägung nach Trocknung an Proben aus der Abbruchmasse). Die Trockenrohichte der Gips-Wandbauplatten (Bestimmt durch Wägung nach Trocknung bei $40 \text{ }^\circ\text{C}$) betrug $0,9 \text{ kg/dm}^3$. Der Gesamtverbrauch an Gipskleber „Superweiß 120“ betrug bei der Prüfwand ca. 1,5 Sack (à 25 kg/Sack, Trockengebinde).

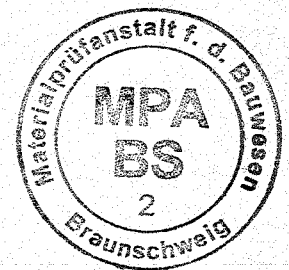
3. Prüfstand

Der Wandprüfstand in Massivbauweise nach DIN EN ISO 140-1 besteht aus zwei Räumen (Send- und Empfangsraum) von ca. 59 m^3 bzw. ca. 55 m^3 Volumen, die durch den Prüfgegenstand und eine in den flankierenden Bauteilen umlaufende Fuge voneinander getrennt sind. Das maximale bewertete Schalldämm-Maß des Prüfstandes beträgt $R'_{w,max} = 75 \text{ dB}$, bezogen auf die Prüffläche von ca. 11 m^2 .

4. Messverfahren

4.1 Luftschalldämmung

Die Luftschalldämmung wurde nach DIN EN ISO 140-3 ermittelt. Als Prüfschall wurde im Senderaum Breitbandrauschen durch einen Dodekaeder-Lautsprecher abgestrahlt, der nacheinander an zwei verschiedenen Orten aufgestellt wurde. Die Schallfelder im Send- und Empfangsraum wurden auf räumlich schiefen, kreisförmigen Mikrofonbahnen mit 1 m Radius an je sechs Punkten abgetastet, die Schalldruckpegel wurden gleichzeitig in Terzbandbreite gemessen. Aus ihrer Differenz ergibt sich unter Berücksichtigung von Trennfläche und Absorption im Empfangsraum das Schalldämm-Maß R .



Für die Messung wurde ein kalibrierter Schallpegelmessgerät mit gültiger Eichung verwendet, der hinsichtlich der Messunsicherheit den Anforderungen der Klasse 1 nach DIN EN 61 672-1 entspricht. Schallpegelmessgerät und Dodekaeder-Lautsprecher wurden im Januar 2007 von der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt in Braunschweig überprüft.

4.2 Gesamtverlustfaktoren

Die Messung der Verlustfaktoren erfolgte gemäß DIN EN ISO 140-3, Anhang E, und der "Messanleitung zur Bestimmung des Verlustfaktors" der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt vom 30.06.1998. Die Wand wurde an drei verschiedenen Stellen mit einem elektrodynamischen Schwingerregger Philips PR 9270 zu Schwingungen angeregt, die Schwingbeschleunigung wurde an jeweils vier Stellen mit piezoelektrischen Beschleunigungsaufnehmern Norsonic Typ 1270 gemessen. Bei Anregung mit Maximalfolgen-Signalen wurden die Körperschall-Nachhallzeiten $T_{s,20}$ aus der Impulsantwort des Systems mittels Rückwärts-Integration bestimmt, daraus wurden die Gesamtverlustfaktoren η_{tot} nach folgender Gleichung berechnet:

$$\eta_{tot} = \frac{2,2}{f \cdot T_{s,20}} \quad \text{mit } f = \text{Terzband-Mittenfrequenz.}$$

5. Ergebnisse

Die Schalldämm-Maße R sind in Anlage 1, die Körperschall-Nachhallzeiten $T_{s,20}$ und die Gesamtverlustfaktoren η_{tot} in Anlage 2 in Abhängigkeit von der Frequenz angegeben.

Das bewertete Schalldämm-Maß R_w und die Spektrum-Anpassungswerte C und C_{tr} nach DIN EN ISO 717-1 betragen

$$R_w (C; C_{tr}; C_{50-3150}; C_{tr50-3150}; C_{50-5000}; C_{tr50-5000}; C_{100-5000}; C_{tr,100-5000}) = \\ 33 (-1; -3; -1; -3; 0; -3; 0; -3) \text{ dB.}$$

(Der Rechenwert des bewerteten Schalldämm-Maßes nach DIN 4109, Abschnitt 6.4, beträgt $R_{w,R} = 31$ dB.)



6. Hinweis zur Berücksichtigung der gemessenen Gesamtverlustfaktoren η_{tot}

Das gemessene Schalldämm-Maß eines Prüfgegenstandes wird beeinflusst von seinen eigenen inneren Verlusten und denen der umgebenden Strukturen, die zusammen durch η_{tot} gekennzeichnet werden. Von der Prüfumgebung unabhängige (und daher mit den Ergebnissen aus anderen Prüfständen unmittelbar vergleichbare) Schalldämm-Maße können gewonnen werden durch Bezug auf einheitliche Referenz-Verlustfaktoren η_{ref} entsprechend Gleichung 19 der DIN EN 12354-1:2000-12

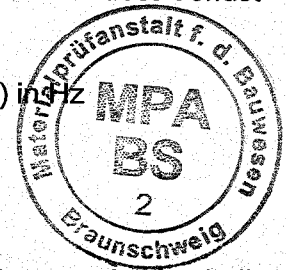
$$R_{\eta_{ref}} = R + 10 \cdot \lg(\eta_{ref}/\eta_{tot}).$$

Werden für η_{ref} die in DIN EN ISO 140-1, Abschnitt 3.1, angegebenen empfohlenen Mindest-Verlustfaktoren

$$\eta_{min} = 0,01 + 0,3 \cdot (f)^{-0,5} \quad \text{mit } f = \text{Prüffrequenz (Terzmittenfrequenz) in Hz}$$

verwendet, so ergibt sich

$$R_{\eta_{min}} = R + 10 \cdot \lg(\eta_{min}/\eta_{tot}).$$



In der nachfolgenden Tabelle sind die Messwerte für R und η_{tot} der geprüften Mauerwerkswand, die Werte η_{min} nach DIN EN ISO 140-1 und die daraus berechneten Werte der auf den Mindest-Verlustfaktor bezogenen Schalldämm-Maße $R_{\eta_{min}}$ zusammengestellt:


Frequenz f Hz	Gesamt- Verlustfaktor η_{tot}	Bezugs- Verlustfaktor η_{min}	gemessenes Schalldämm-Maß R dB	auf η_{min} bezogenes Schalldämm-Maß $R_{\eta_{min}}$ dB
50	0,0127	0,0524	30,6	36,8
63	0,0116	0,0478	31,6	37,8
80	0,0122	0,0435	36,8	42,3
100	0,0123	0,0400	33,2	38,3
125	0,0119	0,0368	28,5	33,4
160	0,0113	0,0337	29,6	34,4
200	0,0144	0,0312	31,5	34,9
250	0,0154	0,0290	31,8	34,6
315	0,0155	0,0269	29,0	31,4
400	0,0147	0,0250	23,1	25,4
500	0,0139	0,0234	24,5	26,8
630	0,0146	0,0220	27,1	28,9
800	0,0185	0,0206	30,9	31,4
1000	0,0190	0,0195	34,3	34,4
1250	0,0169	0,0185	37,4	37,8
1600	0,0120	0,0175	39,4	41,0
2000	0,0103	0,0167	41,8	43,9
2500	0,0096	0,0160	43,9	46,1
3150	0,0078	0,0153	46,8	49,7
4000	0,0072	0,0147	49,0	52,1
5000	0,0061	0,0142	51,4	55,1

Das nach DIN EN ISO 717-1 bewertete auf η_{\min} bezogene Schalldämm-Maß beträgt

$$R_{\eta_{\min},w} = 34 \text{ dB.}$$

Der Prüfstellenleiter

i.A.


Dipl.-Phys. Krause



Braunschweig, den 1. Oktober 2008

Schalldämm-Maß nach DIN EN ISO 140-3

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

Prüfverfahren DIN EN ISO 140-3
 Prüfstand nach DIN EN ISO 140-1

Prüfräume:
 Vol. $V_S = 58 \text{ m}^3$, $V_E = 55 \text{ m}^3$
 Zustand: leer
 Lufttemperatur: $20 \text{ }^\circ\text{C}$
 Luftfeuchte: 61 %

Prüffläche: 11 m^2

Messung in Terzbandbreite

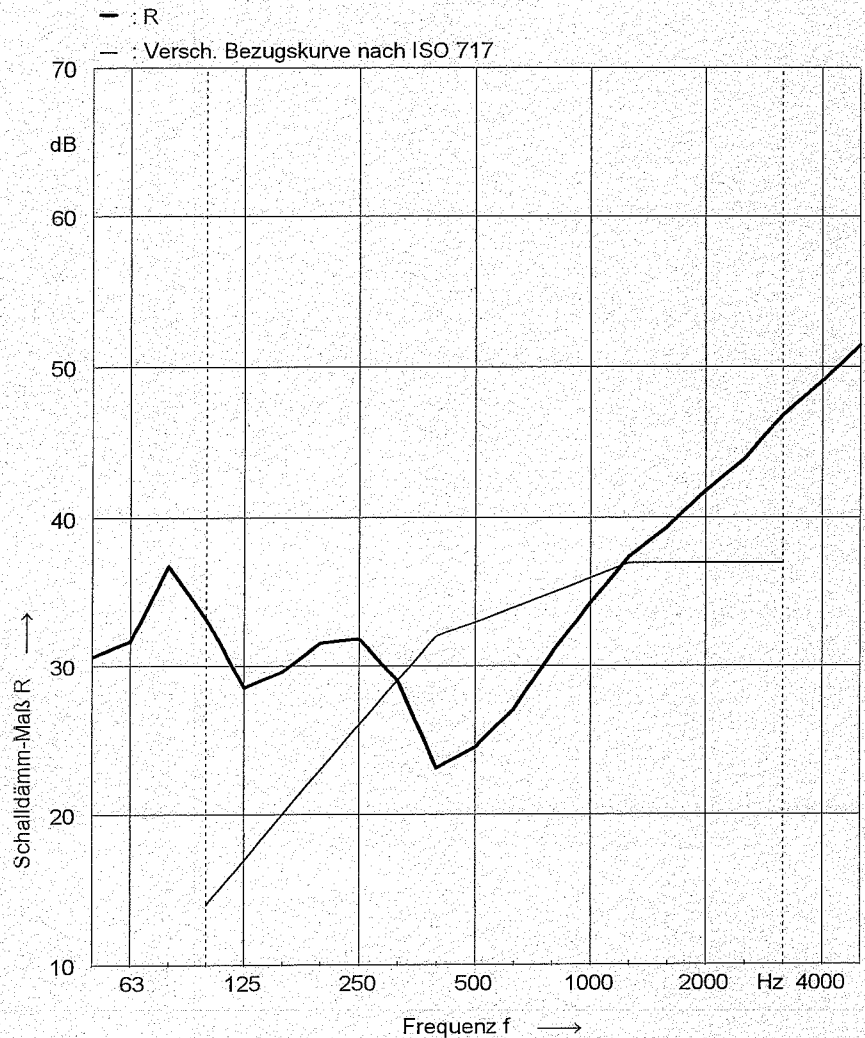
Prüfdatum: 18.07.2007

Prüfgegenstand:

ca. 60 mm dicke Wand aus Gips-Wandbauplatten,
 Oberflächen beidseitig gespachtelt, mit
 umlaufendem Anschluss an die flankierenden
 Bauteile aus PE-Schaumstoffstreifen

Aufbau siehe Prüfbericht Blatt 2, Abschnitt 2,
 und Anlage 3

Frequenz Hz	R dB
50	30,6
63	31,6
80	36,8
100	33,2
125	28,5
160	29,6
200	31,5
250	31,8
315	29,0
400	23,1
500	24,5
630	27,1
800	30,9
1000	34,3
1250	37,4
1600	39,4
2000	41,8
2500	43,9
3150	46,8
4000	49,0
5000	51,4



Bewertung nach DIN EN ISO 717-1:

$R_w (C; C_{tr}) = 33 (-1; -3) \text{ dB}$

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

$C_{tr,50-3150} = -3 \text{ dB}$; $C_{tr,50-5000} = -3 \text{ dB}$; $C_{tr,100-5000} = -3 \text{ dB}$

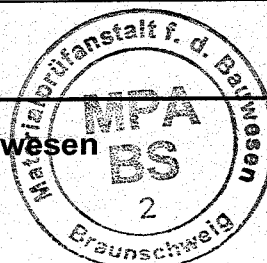
Hinweis: Bewertete Schalldämm-Maße für DIN 4109: $R_{w,R} = R_{w,P} - 2 \text{ dB}$

Messwert $R_{w,P} = 33 \text{ dB}$, Rechenwert $R_{w,R} = 31 \text{ dB}$

Nr. des Prüfberichtes: 2012/945/08-3-DK/br
 Braunschweig, den 1. Oktober 2008

Anlage 1

Materialprüfanstalt für das Bauwesen
 Beethovenstraße 52
 D-38106 Braunschweig



Der Prüfstellenleiter

i. A.

Dipl.-Phys. Krause

Gesamtverlustfaktor nach DIN EN ISO 140-3, Anhang E

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

Prüfverfahren: DIN EN ISO 140-3, Anhang E, und "Messanleitung zur Bestimmung des Verlustfaktors" der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt vom 30.06.1998

Anregung der Wand mit Maximalfolgen-Signalen mittels elektrodynamischem Schwingerreger an drei Stellen, Messung der Schwingbeschleunigung an jeweils vier Stellen, Bestimmung der Körperschall-Nachhallzeiten $T_{s,20}$ aus der Impulsantwort mittels Rückwärts-Integration, Berechnung der Gesamt-Verlustfaktors η_{tot} nach $\eta_{tot} = 2,2f \cdot T_{s,20}$.

Messung in Terzbandbreite

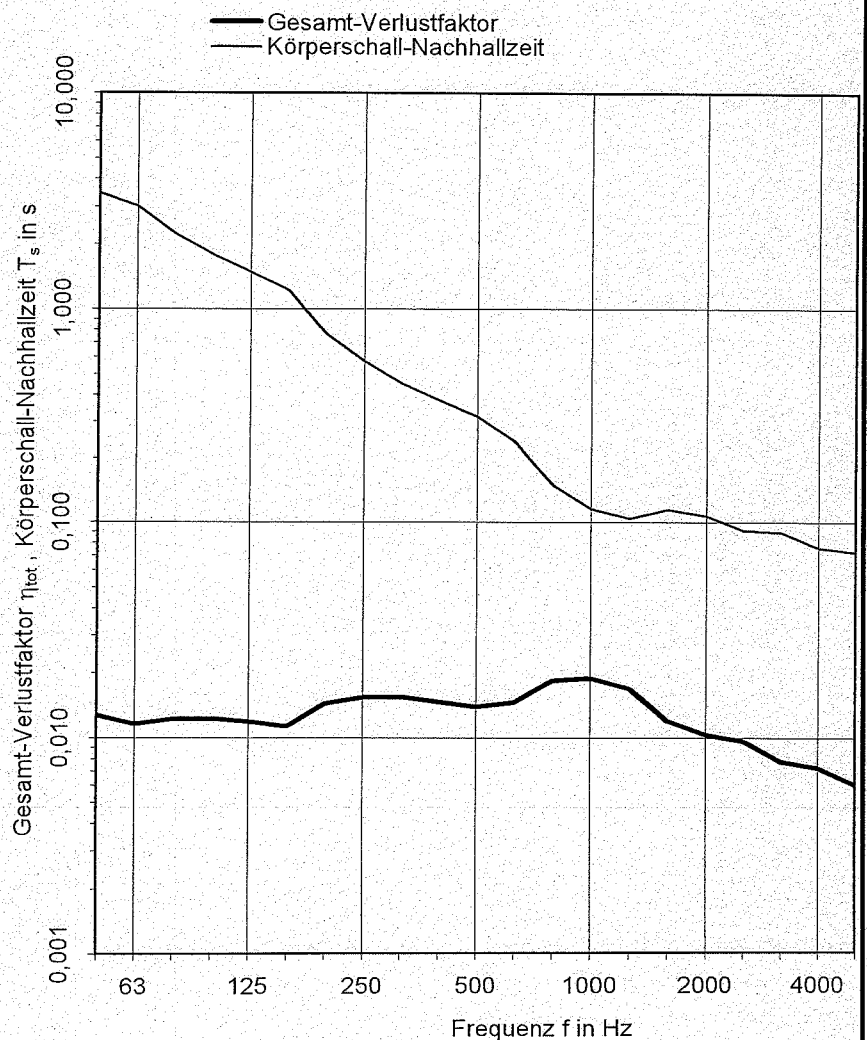
Prüfdatum: 18.07.2007

Prüfgegenstand:

ca. 60 mm dicke Wand aus Gips-Wandbauplatten, Oberflächen beidseitig gespachtelt, mit umlaufendem Anschluss an die flankierenden Bauteile aus PE-Schaumstoffstreifen

Aufbau siehe Prüfbericht Blatt 2, Abschnitt 2, und Anlage 3

Frequenz	Körperschall-Nachhallzeit	Gesamt-Verlustfaktor
Hz	$T_{s,20}$ s	η_{tot}
50	3,47	0,0127
63	3,02	0,0116
80	2,25	0,0122
100	1,79	0,0123
125	1,48	0,0119
160	1,22	0,0113
200	0,76	0,0144
250	0,57	0,0154
315	0,45	0,0155
400	0,38	0,0147
500	0,32	0,0139
630	0,24	0,0146
800	0,15	0,0185
1000	0,12	0,0190
1250	0,10	0,0169
1600	0,12	0,0120
2000	0,11	0,0103
2500	0,09	0,0096
3150	0,09	0,0078
4000	0,08	0,0072
5000	0,07	0,0061

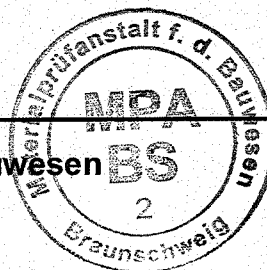


Nr. des Prüfberichtes: 2012/945/08-3-DK/br

Braunschweig, den 1. Oktober 2008

Anlage 2

Materialprüfanstalt für das Bauwesen
Beethovenstraße 52
D-38106 Braunschweig



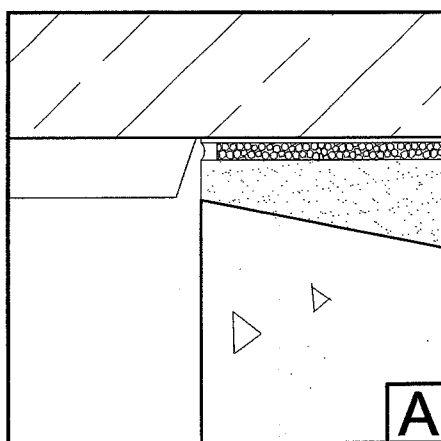
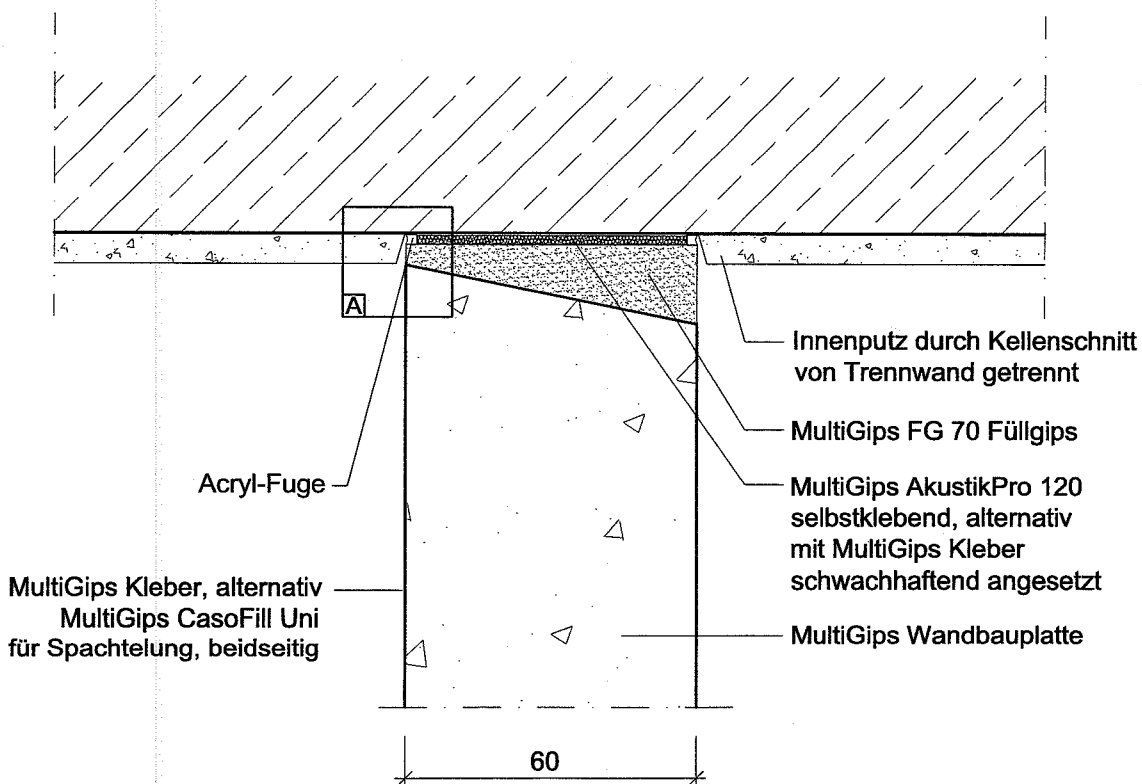
Der Prüfstellenleiter

i.A.

Dipl.-Phys. Krause

MultiGips

Plattenformat: 60 x 500 x 666 mm
Rohdichte nach DIN EN 12859: Mittlere Rohdichte, ca. 850 kg/m³



Wandsystem aus MultiGips Wandbauplatten, 60 mm

Bauteil: Nichttragende innere Trennwand, Gips-Wandbauplatten nach DIN EN 12859			
Detail: Elastischer Deckenanschluss mit Acryl-Fuge			
Zn-Nr.:	System Nr.:	Maßstab: 1:5 / 1:1	Stand: 07/2008

