

Bereich III
Bauphysik/Baulicher Brandschutz
Geschäftsführer:
Dipl.-Phys. Ingolf Kotthoff
Arbeitsgruppe Schallschutz
VMPA – Schallprüfstelle nach DIN 4109

PRÜFBERICHT

Nr. PB III/S – 02 - 245

vom 25.10.2002 3. Ausfertigung

Auftraggeber: MHM Entwicklungs GmbH
Auf der Geigerhalde 41
87459 Pfronten-Weißbach

Antragssache: Bestimmung der Luftschalldämmung einer Außenwand aus Massivholz
mit Vorsatzschalen unterschiedlichen Aufbaus nach DIN EN 20 140-3

Probeneingang am: 04.09.2002

Prüfdatum: 09.09. bis 13.09.2002

Bearbeiter: Dipl.-Ing. (FH) M. Deinert

Dieser Prüfbericht umfasst 5 Seiten und 5 Anlagen

Der Prüfbericht darf nur ungekürzt veröffentlicht werden. Eine Veröffentlichung – auch auszugsweise – bedarf der vorherigen schriftlichen Zustimmung der MFPA Leipzig GmbH. Das Formblatt kann getrennt vom Prüfbericht verwendet werden.

Gesellschaft für Materialforschung und Prüfanstalt
für das Bauwesen Leipzig mbH
Geschäftsführer: Univ.-Prof. Dr.-Ing. Stefan Winter, Dr.-Ing. Frank Dehn,
Dipl.-Phys. Ingolf Kotthoff
Sitz: Hans-Weigel-Straße 2 b · 04319 Leipzig
Telefon: 03 41 / 65 82-115, .134
Fax: 03 41 / 65 82-197
E-Mail: deinert@mfpa-leipzig.de

Handelsregister: Amtsgericht Leipzig HRB 17719
USt.-Id Nr.: DE 813200649
Bankverbindung: Sparkasse Leipzig
Kto.-Nr. 1100 560 781
BLZ 860 555 92

1. Aufgabenstellung

Für eine Außenwand aus Massivholz mit Vorsatzschalen unterschiedlichen Aufbaus des Antragstellers

MHM Entwicklungs GmbH
Auf der Geigerhalde 41
87459 Pfronten-Weißbach

ist die Luftschalldämmung nach DIN EN ISO 140-3 im Wandprüfstand mit unterdrückter Flankenwegübertragung der MFPA Leipzig GmbH zu messen.

2. Prüfgegenstand

Die unterschiedlichen Materialien für die zu prüfende Wand wurden vom Auftraggeber am 04.09.20002 angeliefert. Die Massivholzwand wurde vom Auftraggeber unter Mithilfe des Auftragnehmers am 09.09.2002 in den Wandprüfstand der MFPA Leipzig GmbH eingebaut. Es wurden Prüfungen der Massivholzwand allein sowie der Massivholzwand mit zusätzlicher Beplankung einseitig und beidseitig in 3 Varianten durchgeführt.

Prüfdatum: 09.09.02 bis 13.09.02

Die Wand ist aus drei Teilen mit einer Breite von je 1m und einem Restteil von 0,39 m errichtet. Alle Teile sind mit Nut und Feder verbunden. Die Einbaufuge wurde beidseitig umlaufend mit elastischem Kitt abgedichtet.

Die Grenzdämmung des Prüfstandes beträgt $R_w = 88$ dB, bezogen auf die Prüföffnung.

Die Flankenwegunterdrückung des Prüfstandes wird durch zwei umlaufende Trennfugen der Breite von je 6 cm gewährleistet.

Folgende Varianten wurden geprüft:

Variante 1: Massivholzwand

Aufbau:

- Massivholzwand 34,5 cm dick, bestehend aus 15 Lagen Fichtenbrettern je ca. 23 mm dick mehrschichtig gekreuzt, mit Alu Ringnägeln verbunden.

Variante 2: Massivholzwand einseitig mit Gipskartonbauplatte

Aufbau:

- Massivholzwand 34,5 cm dick, bestehend aus 15 Lagen Fichtenbrettern je ca. 23 mm dick mehrschichtig gekreuzt, mit Alu Ringnägeln verbunden.
- einseitig Gipskartonbauplatte 12,5 mm dick angeschraubt, Schraubenabstand 20 cm, in Reihen 0,6 m Abstand

Variante 3: Massivholzwand mit Gipskartonbauplatte und Stulpschalung

Aufbau: s. Anlage 5

- Massivholzwand 34,5 cm dick, bestehend aus 15 Lagen Fichtenbrettern je ca. 23 mm dick mehrschichtig gekreuzt, mit Alu Ringnägeln verbunden.
- Innenseite Gipskartonbauplatte 12,5 mm dick angeschraubt
- Außenseite mit Unterspannbahn Typ Tyvek, Dicke 0,2 mm, SD-Wert 0,2m (Herstellerangabe)
- Stulpschalung mit Nut und Feder, Brettbreite 11,5 cm, mittlere Brettdicke 20 mm, auf Lattung 50 mm breit und 30 mm dick genagelt.

Variante 4: Massivholzwand mit Gipskartonbauplatte und Holzfaser-Dämmplatte verputzt

Aufbau: s. Anlage 5

- Massivholzwand 34,5 cm dick, bestehend aus 15 Lagen Fichtenbrettern je ca. 23 mm dick mehrschichtig gekreuzt, mit Alu Ringnägeln verbunden.
- Innenseite Gipskartonbauplatte 12,5 mm dick angeschraubt
- Außenseite, Holzfaser-Dämmplatten WLG 040, Dicke 50 mm Typ Steico an die Holzwand genagelt, 4 Nägel/m²
- Grundputz, Korngröße 1,5 mm mit Armierung aus Glasfasergewebe
- DHD Oberputz (mineralischer Putz nach DIN 18550) Korngröße 3 mm
Trocknungszeit Putz: 48 Stunden

Die Einbaufugen wurden jeweils beidseitig mit elastischem Kitt abgedichtet.

Folgende Abmessungen und Massen wurden festgestellt.

- Holzwand 34,5 cm dick, flächenbezogene Masse 147,8 kg/m²
- Holzfaser-Dämmplatte WLG 040 Typ Steico, Abmessungen 1160 mm x 550 mm x 50 mm, flächenbezogene Masse 14,6 kg/m²
- Gipskartonbauplatte 12,5 cm dick, flächenbezogene Masse 9,3 kg/m²

3. Prüfverfahren

Die Durchführung der Messungen der Luftschalldämmung erfolgte nach:

- DIN EN ISO 140-3, Ausgabe Mai 1995.

Die Berechnung der Luftschalldämmung erfolgte nach:

- DIN EN ISO 717-1, Ausgabe Januar 1997

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

Das Schalldämmmass R für die Wand ergibt sich aus folgender Gleichung:

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

Hierin bedeuten:

- L₁ mittlerer Schalldruckpegel im Senderaum in dB
- L₂ mittlerer Schalldruckpegel im Empfangsraum in dB
- S Fläche des dem Sende- und Empfangsraum gemeinsamen Bauteils in m²
- A äquivalente Absorptionsfläche im Empfangsraum in m², bestimmt aus Messungen der Nachhallzeit und dem Empfangsraumvolumen

Die grafische Darstellung der R-Werte in Abhängigkeit von der Frequenz ist aus den Anlagen 1 bis 4 ersichtlich.

Die Messungen fanden vom 09.09. bis 13.09.2002 statt.

4. Messgeräte

Folgende Messgeräte kamen zum Einsatz:

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-Schwenkanlage	231-N-360	Norsonic

Die Messgeräte werden regelmäßig geeicht, vor und nach jeder Messung wird die Messkette kalibriert.

1. Messergebnisse

Für die unterschiedlichen Wandaufbauten nach Punkt 2 sind folgende bewertete Schalldämm-Maße R_w nach DIN EN ISO 717-1 für den Frequenzbereich 100 bis 3150 Hz einschließlich der Spektrumanpassungswerte C und C_{tr} ermittelt worden:

Variante 1: Massivholzwand

Bewertetes Schalldämm-Maß R_w , Prüfwert (s. Anlage 1)

$$R_w (C; C_{tr}) = 37 (-0; -3) \text{ dB}$$

Variante 2: Massivholzwand einseitig mit Gipskartonbauplatte

Bewertetes Schalldämm-Maß R_w , Prüfwert (s. Anlage 2)

$$R_w (C; C_{tr}) = 39 (-1; -4) \text{ dB}$$

Variante 3: Massivholzwand mit Gipskartonbauplatte und Stulpschalung

Bewertetes Schalldämm-Maß R_w , Prüfwert (s. Anlage 3)

$$R_w (C; C_{tr}) = 43 (-1; -6) \text{ dB}$$

Variante 4: Massivholzwand mit Gipskartonbauplatte und Holzfaser-Dämmplatte verputzt

Bewertetes Schalldämm-Maß R_w , Prüfwert (s. Anlage 4)

$$R_w (C; C_{tr}) = 48 (-2; -6) \text{ dB}$$

Die ermittelten Werte sind Prüfwerte, die im Prüfstand gemessen wurden. Sie beziehen sich ausschließlich auf die in den Anlagen 1 bis 4 geprüften Gegenstände.



Teichert

Dr.-Ing. H.-J. Teichert
Prüfstellenleiter Schallschutz

Deinert

Dipl.-Ing.(FH) M. Deinert
Bearbeiter

Schalldämm-Maß ISO 140-3:1995

Messung der Luftschalldämmung von Bauteilen im Prüfstand

Hersteller: MHM Entwicklungs GmbH

Produktbezeichnung: Außenwand (Massivholz)

Auftraggeber: MHM Entwicklungs GmbH

Kennz. der Prüfräume: Prüfraum / Prüfraum

Prüfgegenstand eingebaut von: Auftraggeber

Prüfdatum: 09.09.2002

Aufbau des Prüfgegenstandes:

Massivholzwand 34,5 cm dick bestehend aus 15 Lagen Fichtenbrettern ca. 23 mm dick

Der Aufbau ist mehrschichtig gekreuzt. Die Brettlagen sind mit Alu Ringnägeln verbunden.

Die Wand wurde aus drei Teilen mit einer Breite von 1 m und einem Restteil von 0,39 m errichtet.

Alle Teile wurden durch Federn miteinander verbunden.

Prüffläche: 10,06 m²

Flächenbezogene Masse: 147,8 kg/m²

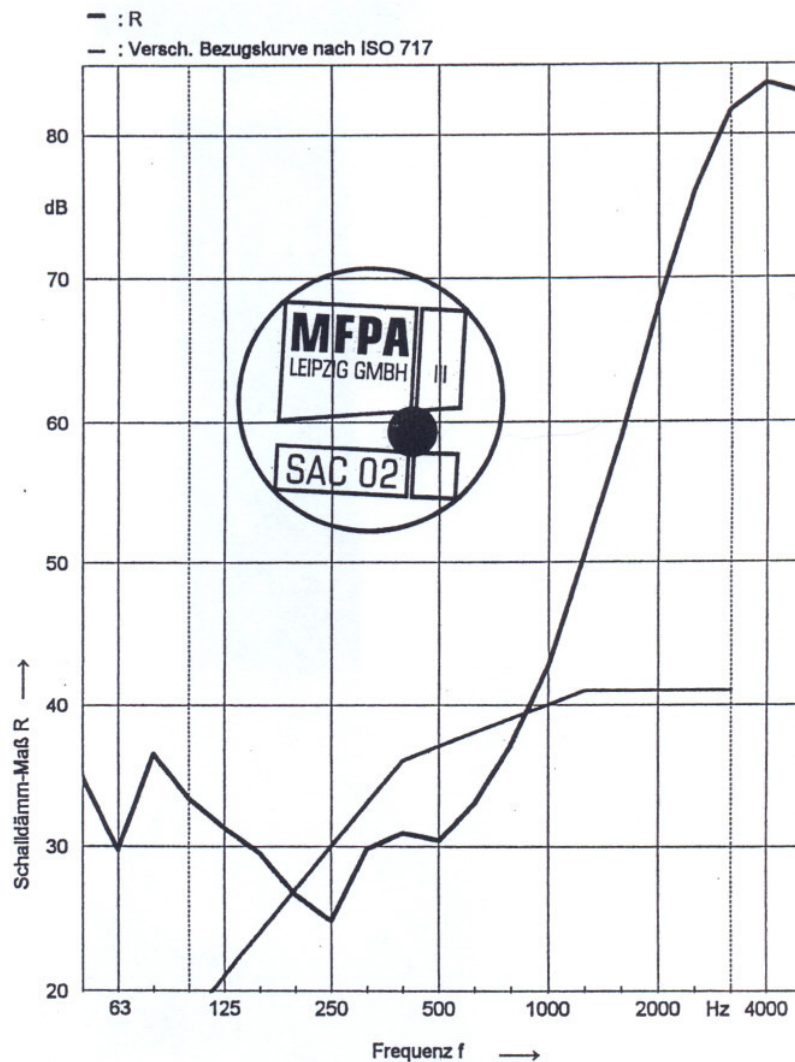
Temperatur [°C]: 20

Feuchtigkeit [%]: 60

Senderraum Volumen: 61,0 m³

Empfangsraum Volumen: 56,7 m³

Frequenz [Hz]	Terz [dB]
50	34,8
63	29,7
80	36,4
100	33,3
125	31,3
160	29,5
200	26,6
250	24,8
315	29,8
400	30,9
500	30,4
630	33,0
800	37,1
1000	42,7
1250	50,5
1600	59,0
2000	68,2
2500	75,9
3150	81,7
4000	83,6
5000	82,9



Bewertung nach ISO 717-1

 $R_w(C, C_T) = 37 (0; -3) \text{ dB}$ $C_{50-3150} = 0 \text{ dB}$ $C_{50-5000} = 1 \text{ dB}$ $C_{100-5000} = 1 \text{ dB}$ $C_T50-3150 = -3 \text{ dB}$ $C_T50-5000 = -3 \text{ dB}$ $C_T100-5000 = -3 \text{ dB}$

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

MFPA Leipzig GmbH

Auftragsnummer: PB III/S-02-245

Leipzig, 25.10.2002

Trickert
Unterschrift:



Bereich Schallschutz
Hans-Weigel-Str. 2b
04129 Leipzig
Tel. 0341/6582115

Schalldämm-Maß ISO 140-3:1995

Messung der Luftschalldämmung von Bauteilen im Prüfstand

Hersteller: MHM Entwicklungs GmbH

Produktbezeichnung: Außenwand (Massivholz)

Auftraggeber: MHM Entwicklungs GmbH

Kennz. der Prüfräume: Prüfraum / Prüfraum

Prüfgegenstand eingebaut von: Auftraggeber

Prüfdatum: 10.09.2002

Aufbau des Prüfgegenstandes:

- Massivholzwand 34,5 cm dick bestehend aus 15 Lagen Fichtenbrettern ca. 23 mm dick mehrschichtig gekreuzt, mit Alu Ringnägeln verbunden, flächenbezogene Masse 147,8 kg/m²
- Innenseite mit 12,5 mm Gipskartonbauplatte beplankt, flächenbezogene Masse 9,3 kg/m²

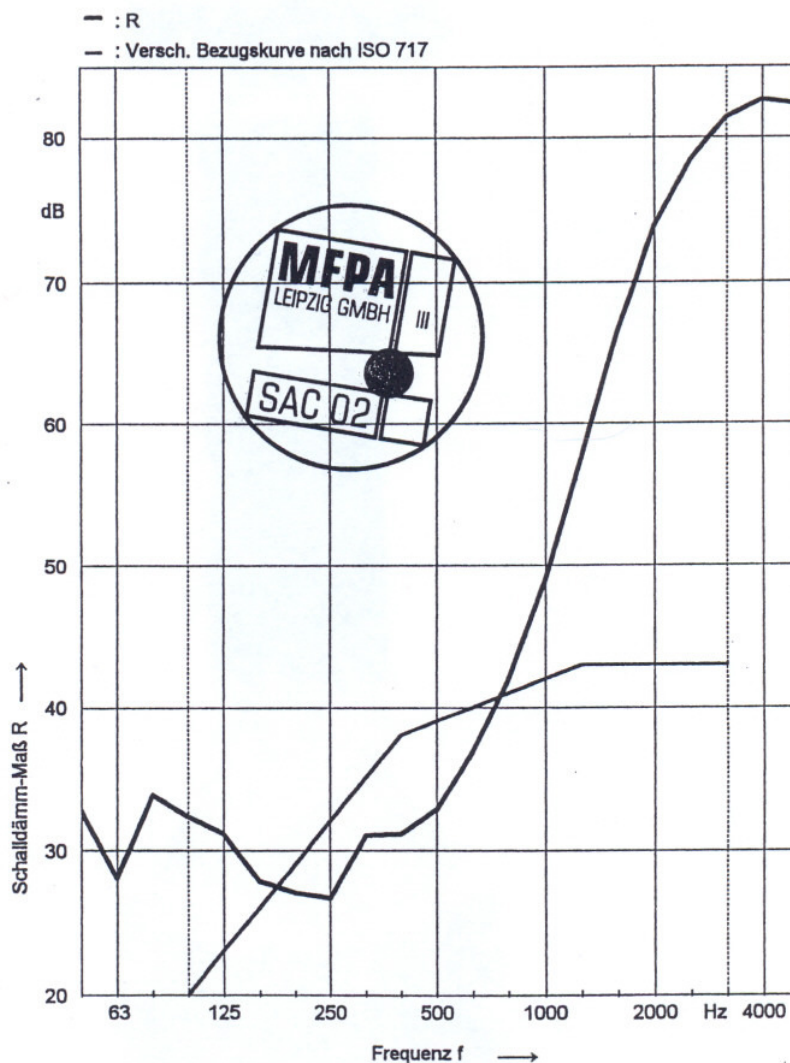
Prüffläche: 10,06 m²Flächenbezogene Masse: 157,1 kg/m²

Temperatur [°C]: 20

Feuchtigkeit [%]: 60

Senderraum Volumen: 61,0 m³Empfangsraum Volumen: 56,6 m³

Frequenz [Hz]	Terz [dB]
50	32,7
63	28,0
80	33,8
100	32,3
125	31,1
160	27,8
200	27,0
250	26,6
315	31,0
400	31,1
500	32,8
630	36,8
800	41,9
1000	48,9
1250	57,6
1600	66,5
2000	73,9
2500	78,4
3150	81,4
4000	82,6
5000	82,3



Bewertung nach ISO 717-1

 $R_w(C, C_T) = 39 (0; -4) \text{ dB}$ $C_{50-3150} = -1 \text{ dB}$ $C_{50-5000} = 0 \text{ dB}$ $C_{100-5000} = 1 \text{ dB}$ $C_{T50-3150} = -4 \text{ dB}$ $C_{T50-5000} = -4 \text{ dB}$ $C_{T100-5000} = -4 \text{ dB}$

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

MFPA Leipzig GmbH

Auftragsnummer: PB III/S-02-245

Leipzig, 28.10.2002

Teichner
Unterschrift:



Bereich Schallschutz
Hans-Weigel-Str. 2b
04129 Leipzig
Tel. 0341/6582115

Schalldämm-Maß ISO 140-3:1995

Messung der Luftschalldämmung von Bauteilen im Prüfstand

Hersteller: MHM Entwicklungs GmbH

Produktbezeichnung: Außenwand (Massivholz)

Auftraggeber: MHM Entwicklungs GmbH

Kennz. der Prüfräume: Prüfraum / Prüfraum

Prüfgegenstand eingebaut von: Auftraggeber

Prüfdatum: 10.09.2002

Aufbau des Prüfgegenstandes:

- Massivholzwand 34,5 cm dick bestehend aus 15 Lagen Fichtenbrettern ca. 23 mm dick mehrschichtig gekreuzt, mit Alu Ringnägeln verbunden, flächenbezogene Masse 147,8 kg/m²
 - Innenseite mit 12,5 mm Gipskartonbauplatte beplankt, flächenbezogene Masse 9,3 kg/m²
 - Außenseite mit Unterspannbahn Typ Tyvek und Stulpschalung mit Nut und Feder
- Brettbreite 11,5 cm, mittlere Brettdicke 20 mm auf Lattung 50 mm x 30 mm genagelt.

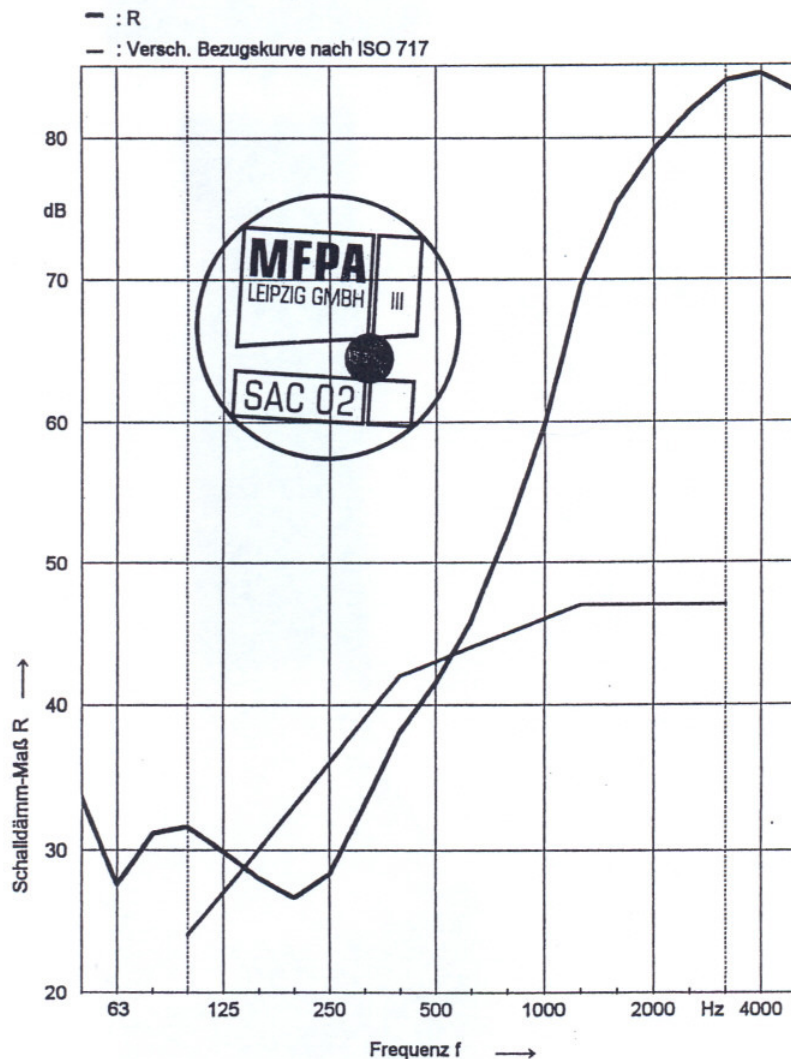
Prüffläche: 10,06 m²

Temperatur [°C]: 19

Feuchtigkeit [%]: 55

Senderraum Volumen: 60,5 m³Empfangsraum Volumen: 56,6 m³

Frequenz [Hz]	Terz [dB]
50	33,6
63	27,6
80	31,1
100	31,6
125	29,9
160	28,0
200	26,6
250	28,3
315	33,1
400	38,1
500	41,5
630	45,9
800	52,2
1000	59,7
1250	69,6
1600	75,5
2000	79,1
2500	81,8
3150	83,9
4000	84,4
5000	83,1



Bewertung nach ISO 717-1

 $R_w(C, C_k) = 43 (-1; -8) \text{ dB}$ $C_{50-3150} = -1 \text{ dB}$ $C_{50-5000} = 0 \text{ dB}$ $C_{100-5000} = 0 \text{ dB}$ $C_{k50-3150} = -6 \text{ dB}$ $C_{k50-5000} = -6 \text{ dB}$ $C_{k100-5000} = -6 \text{ dB}$

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

MFPA Leipzig GmbH

Auftragsnummer: PB III/S-02-245

Leipzig, 28.10.2002

Tiedert
Unterschrift:



Bereich Schallschutz
Hans-Weigel-Str. 2b
04129 Leipzig
Tel. 0341/6582115

Schalldämm-Maß ISO 140-3:1995

Messung der Luftschalldämmung von Bauteilen im Prüfstand

Hersteller: MHM Entwicklungs GmbH

Produktbezeichnung: Außenwand (Massivholz)

Auftraggeber: MHM Entwicklungs GmbH

Kennz. der Prüfräume: Prüfraum / Prüfraum

Prüfgegenstand eingebaut von: Auftraggeber

Prüfdatum: 13.09.2002

Aufbau des Prüfgegenstandes:

- Massivholzwand 34,5 cm dick bestehend aus 15 Lagen Fichtenbrettern ca. 23 mm dick mehrschichtig gekreuzt, mit Alu Ringnägeln verbunden, flächenbezogene Masse 147,8 kg/m²
- Innenseite mit 12,5 mm Gipskartonbauplatte beplankt, flächenbezogene Masse 9,3 kg/m²
- Außenseite, Holzfaser-Dämmplatte 50 mm dick an Holzwand genagelt, flächenbez. Masse 14,6 kg/m²
- Grundputz, Korngröße 1,5 mm mit Armierung
- DHD Oberputz (mineralischer Putz nach DIN 18550) Korngröße 3 mm

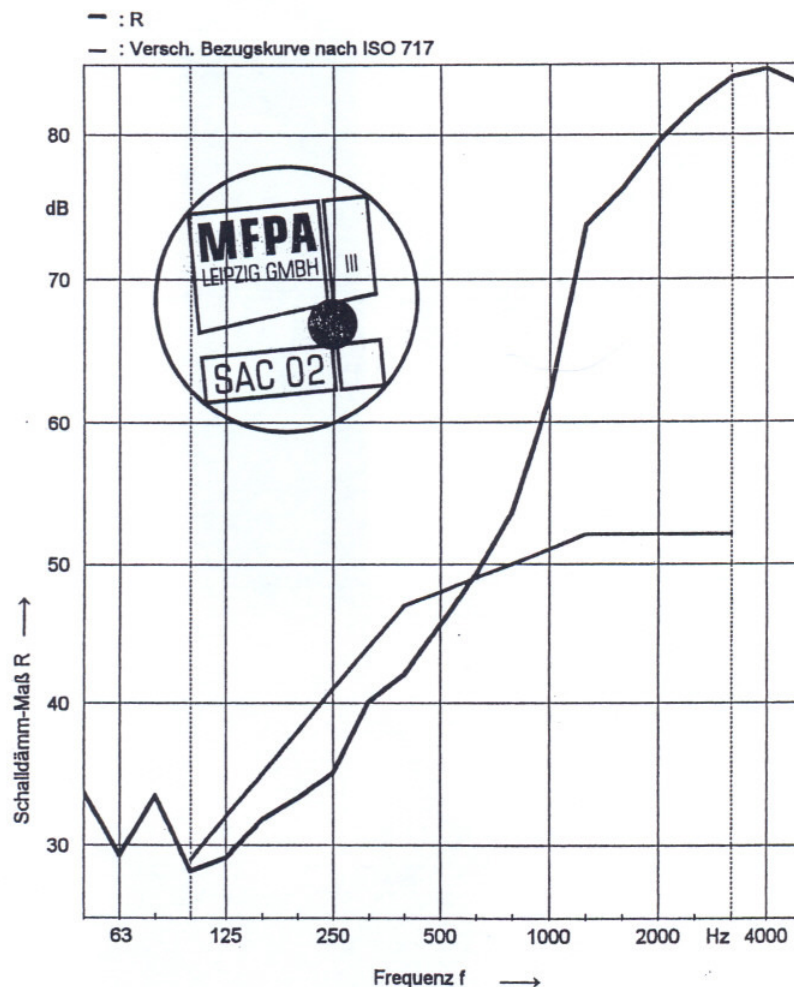
Prüffläche: 10,06 m²

Temperatur [°C]: 20

Feuchtigkeit [%]: 60

Senderraum Volumen: 60,5 m³Empfangsraum Volumen: 56,6 m³

Frequenz [Hz]	Terz [dB]
50	33,7
63	29,3
80	33,5
100	28,2
125	29,1
160	31,8
200	33,3
250	35,1
315	40,1
400	42,0
500	45,6
630	49,3
800	53,6
1000	61,7
1250	73,8
1600	76,3
2000	79,5
2500	82,0
3150	84,0
4000	84,6
5000	83,4



Bewertung nach ISO 717-1

 $R_w(C, C_{tr}) = 48 (-2; -6) \text{ dB}$ $C_{50-3150} = -2 \text{ dB}$ $C_{50-5000} = -1 \text{ dB}$ $C_{100-5000} = -1 \text{ dB}$ $C_{tr50-3150} = -7 \text{ dB}$ $C_{tr50-5000} = -7 \text{ dB}$ $C_{tr100-5000} = -6 \text{ dB}$

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

MFPA Leipzig GmbH

Auftragsnummer: PB III/S-02-245

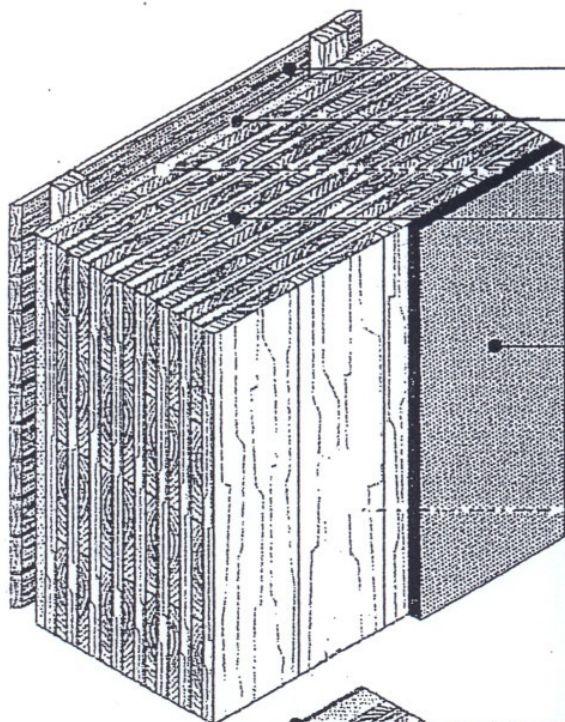
Leipzig, 29.10.2002

Teichner
Unterschrift:



Bereich Schallschutz
Hans-Weigel-Str. 2b
04129 Leipzig
Tel. 0341/6582115

Wandaufbau der Varianten 3 und 4

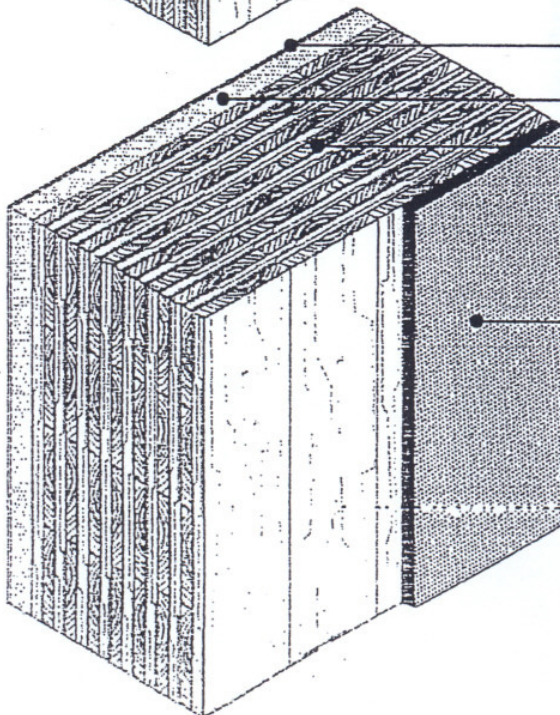


Leistenschalung mit Luftlattung

Winddichtigkeitsbahn schwarz, SD-Wert 0,2m

Massivholzmauer 34,5 cm dick

Gipskartonbauplatte



Mineralischer Putz

Holzfaserplatte 50 mm, WLK 040

Massivholzmauer 34,5 mm dick

Gipskartonbauplatte