



Mfpa Leipzig GmbH

Gesellschaft für Materialforschung
und Prüfungsanstalt für
das Bauwesen Leipzig mbH

Prüf-, Überwachungs- und Zerti-
fizierungsstelle für Baustoffe, Bau-
produkte und Bausysteme

Anerkannt nach Landesbauord-
nung (SAC02), notifiziert nach
Bauprodukten-
verordnung (NB 0800)

Geschäftsbereich II:
Tragkonstruktionen und Schall-
schutz

Geschäftsbereichsleiterin:
Prof. Dr.-Ing. Elke Reuschel
Tel.: +49 (0) 341-6582-143
Fax: +49 (0) 341-6582-181
tragwerke@mfpa-leipzig.de

Arbeitsgruppe 2.3
Schallschutz

Ansprechpartner:

Dipl.-Phys. Dietmar Sprinz
Tel.: +49 (0) 341-6582-115
d.sprinz@mfpa-leipzig.de

Dipl.-Ing. Matthias Busch
Tel.: +49 (0) 341-6582-163
m.busch@mfpa-leipzig.de



Durch die DAkkS GmbH nach DIN EN
ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflabora-
torium. Die Urkunde kann unter
www.mfpa-leipzig.de eingesehen wer-
den.

Messstelle nach § 29b BImSchG

VMPA-anerkannte Prüfstation nach
DIN 4109

VMPA-SPG-129-97-SN

Prüfbericht Nr. PB 2.3/23-140-1

vom 07. März 2024

1. Ausfertigung

Gegenstand: Prüfung der Luftschalldämmung nach DIN EN ISO 10140-2 von einer Holzständerwand mit Lehmbauplatten und Lehmputz

Auftraggeber: Lehmbaumstoffe Schleusner & Söhne GmbH
Elbchaussee 1
D-39524 Schönhausen

Auftragsdatum: 16.01.2024

Prüfdatum: 01.03.2024

Bearbeiter: Dipl.-Ing. M. Busch
Dipl.-Phys. D. Sprinz

Dieses Dokument besteht aus 9 Seiten und 3 Anlagen.

Dieses Dokument darf nur ungekürzt vervielfältigt und veröffentlicht werden. Als rechtsverbindliche Form gilt die deutsche Schriftform mit Originalunterschriften und Originalstempel des/der Zeichnungsberechtigten. Es gelten die Allgemeinen Geschäftsbedingungen (AGB) der Mfpa Leipzig GmbH.

1. Aufgabenstellung

An einer Holzständerwand mit Lehmbauplatten und Lehmputz ist Auftrag des Herstellers

Lehmbaumstoffe Schleusner & Söhne GmbH
Elbchaussee 1
D-39524 Schönhausen

die Luftschalldämmung nach DIN EN ISO 10140-2 im Wandprüfstand mit unterdrückter Flankenwegübertragung zu messen und nach DIN EN ISO 717-1 zu bewerten.

2. Prüfgegenstand

Die Komponenten des Prüfkörpers wurden am 26.02.2024 vom Auftraggeber angeliefert:

- Lehmoberputz der Fa. Schleusner
- Lehmbauplatten, Typ Hanf-Leichtlehmplatte [Glasseide] der Fa. Schleusner, 22 mm dick, flächenbezogene Masse ca. 9 kg/m²
- Konstruktionsvollholz KVH, Nadelholz (Fichte), Querschn. 100 mm Dicke x 80 mm Breite; für das Holzständerwerk aus Ständern und Riegeln (Schwell- und Deckenholz)
- Holzfaser-Dämmplatte Steico flex 036 der Fa. Steico, 80 mm dick, für die Gefachdämmung
- Hanfdichtungsstreifen - Naturdämmstreifen (100 % Hanf), 10 mm dick, 100 mm breit (Fa. Eden Logic), für die Einbaufuge zwischen Einbaurahmen des Prüfstandes dem KVH-Ständerwerk der zu prüfenden Wand
- Schnellbauschrauben 3,9x55 zur Befestigung der Lehmbauplatten am KVH-Ständerwerk
- Holzbau-Schrauben 8x100/57 zur Verbindung der KVH-Ständer mit den KVH-Riegeln
- Glasfasergewebe als Rolle 1 m x 100 m, Maschenweite 10 mm x 10 mm; für die Armierung des Lehmfeinputzes

Der Wandprüfkörper wurde durch Fachpersonal des Auftraggebers am 27.02.2024 im Prüfstand der MFPA Leipzig eingebaut und verputzt.

Die Trocknungszeit betrug 3 Tage.

Das Prüfdatum ist auf dem Deckblatt dieses Prüfberichts angegeben.

Zeichnungen zum Prüfobjekt befinden sich in Anlage 2 (Zeichnungsgrundlage vom Auftraggeber).

Fotos vom Prüfobjekt sind in Anlage 3 ersichtlich.

Aufbau der Prüfobjektes

(von der Sende- zur Empfangsseite)

- ca. 4 mm Lehmoberputz mit Glasfasergewebe-Armierung ¹
- 22 mm 1 Lage Hanf-Leichtlehmbauplatten
- 100 mm Holzständerwerk mit Ständern und Riegeln, jeweils aus KVH 100 mm Dicke x 80 mm Breite; jeweils 1 Riegel oben und unten; Regel-Achsabstand der vertikalen Ständer 625 mm;
im Gefach vollflächig Dämmplatte Steico flex 036, 80 mm dick, Rohdichte ca. 60 kg/m³
- 22 mm 1 Lage Hanf-Leichtlehmbauplatten
- ca. 4 mm Lehmoberputz mit Glasfasergewebe-Armierung ¹

Größe des Prüfobjektes: 10,1 m²

Die in der folgenden Tabelle aufgeführten Abmessungen, flächen- bzw. längenbezogenen Massen und Rohdichten der Prüfkörperkomponenten wurden vom Prüfinstitut ermittelt.

Tabelle 1: Ermittelte Abmessungen, flächen- bzw. längenbezogene Massen und Rohdichten

Bezeichnung	Länge mm	Breite mm	Dicke mm	flächen- bzw. längen- bezogene Masse	Roh- dichte kg/m ³
Konstruktionsvollholz	3000	80	100	3,18 kg/m	397
Hanf-Leichtlehmbauplatte	1250	1000	22	15,0 kg/m ²	682
Holzfasern-Dämmplatte Steico flex 036	1220	575	80	4,65 kg/m ²	58

¹ Die ermittelten Werte von Dicke, flächenbezogener Masse des Lehmoberputzes werden in Abschn. 6.2 ausgewiesen.

Einbau in den Prüfstand

Das Prüfobjekt ist eine Holzständerwand mit Beplankungen aus Hanf-Leichtlehmbauplatten, verputzt mit Lehmoberputz und mit Holzfaser-Dämmplatten in den Gefachen

Ständerwerk

Das Ständerwerk aus KVH (Fichte) bestand aus 100 mm dicken und 80 mm breiten Holzständern, angeordnet zwischen dem oberen und dem unteren, jeweils 100 mm dicken und 80 mm breiten Holzriegel (Schwell- und Deckenholz). Der Regel-Ständerachsabstand betrug 625 mm. Zur Anpassung an den Prüfstand war ein Gefach mit 200 mm Ständerachsabstand ausgeführt.

Jeder Holzständer wurde an seinen beiden Enden an dem jeweils anbindenden Holzriegel durch je eine diagonal eingebrachte Holzbau-Schraube 8x100/57 befestigt.

Die Gefache wurden vollflächig mit Dämmplatten Steico flex 036, 60 mm dick, mit einer Rohdichte von ca. 60 kg/m³, ausgefüllt. Dabei wurden 575 mm breiten Dämmplatten durch geringfügiges Zusammendrücken in das jeweils 545 mm breite Gefach geklemmt.

Beplankungen

Die Beplankung erfolgte jeweils empfangsraum- und senderaumseitig durch eine Lage 22 mm Hanf-Leichtlehmbauplatten auf dem Ständerwerk (Montage im Verband).

Die Hanf-Leichtlehmbauplatten wurden mittels Schnellbauschrauben 3,9x55 an den Holzständern mit ca. 20 cm Schraubenabstand entlang der Ständerachse befestigt.

Putz

Auf die Beplankungen wurde jeweils empfangsraum- und senderaumseitig Lehmoberputz mit ca. 4 mm Dicke, mit eingelegter Armierung aus Glasfasergewebe, aufgebracht.

Fuge zwischen Wandprüfkörper und Prüfstand

Die Fuge zwischen dem Wandprüfkörper und dem Einbaurahmen des Prüfstands wurde umlaufend mit dem 10 mm dicken Hanfdichtungsstreifen ausgefüllt (vor dem vollflächigen Aufbringen des Lehmfeinputzes auf beiden Wandseiten).

3. Prüfstand

Der Wandprüfstand ist ein Prüfstand mit unterdrückter Flankenwegübertragung und entspricht den Festlegungen der DIN EN ISO 10140-5. Er besteht aus zwei horizontal aneinander grenzenden Prüfräumen, einem Senderraum (B W.02), einem Empfangsraum (B W.01). Die Prüfräume besitzen im Grundriss einen rechten und drei schiefe Winkel. Die Umfassungswände des Wandprüfstands sind aus 24 cm Kalksandstein, Rohdichteklasse 2.0 gefertigt. Decke und Fußboden bestehen aus 20 cm Stahlbeton. Zwischen dem Sende- und Empfangsraum ist ein als Einbaurahmen dienendes Mittelteil aus 24 cm Stahlbeton an den Wänden und 20 cm Stahlbeton an Boden und Decke eingefügt. Die Prüföffnung im Einbaurahmen besitzt die Abmessungen 3,42 m Breite x 2,96 m Höhe. Die Flankenübertragung wird durch 60 mm breite, mit Mineralwolle gefüllte umlaufende Trennfugen zwischen dem Einbaurahmen und den angrenzenden Räumen - sowohl Senderraum als auch Empfangsraum - unterbunden. Die Maximaldämmung des Prüfstandes bei der gewählten Einbauart des Prüfobjektes im Einbaurahmen beträgt $R_w = 78$ dB.

Die Prüffläche sowie das Senderraumvolumen und das Empfangsraumvolumen werden in Anlage 1 ausgewiesen. Die Lufttemperaturen und die relativen Luftfeuchten in den Prüfräumen sowie der statische Druck zum Zeitpunkt der Messung werden ebenfalls in Anlage 1 ausgewiesen.

4. Prüfverfahren

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 September 2021

Die Berechnung der Luftschalldämmung erfolgte nach:

- DIN EN ISO 717-1, Akustik, Bewertung der Schalldämmung in Gebäuden und von Bauteilen, Teil 1: Luftschalldämmung, Ausgabe Mai 2021

Die Ermittlung des Schalldämm-Maßes R wurde mit Breitbandrauschen im Terzfrequenzbereich 50 – 5000 Hz über die zur Verfügung stehende Prüffläche vorgenommen.

Das Schalldämm-Maß R ergibt sich aus folgender Gleichung:

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

Hierin bedeuten:

- L_1 mittlerer Schalldruckpegel im Senderaum in dB
- L_2 mittlerer Schalldruckpegel im Empfangsraum in dB
- S Fläche Prüfkörper in m^2
- A äquivalente Absorptionsfläche im Empfangsraum in m^2

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

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

Hierin bedeuten:

- V Volumen des Empfangsraumes in m^3
- T Nachhallzeit im Empfangsraum in s

Aufgrund der Maximaldämmung des Prüfstandes wurden die Messergebnisse nicht durch Flankenübertragungen beeinflusst.

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. Begleitprüfungen zu den akustischen Materialeigenschaften der Dämmstoffe im Prüfobjekt (Strömungswiderstand) und die Ermittlung der massebezogenen Feuchtegehalte der Lehmputze wurden nicht beauftragt.

5. Messgeräte

Folgende Messgeräte kamen zum Einsatz.

Tabelle 2: verwendete Messgeräte

Gerät	Typ	Hersteller
Schallpegelmesser	140	Norsonic
Freifeldmikrofon	1225	Norsonic
Vorverstärker	1209	Norsonic
Kalibrator	1251	Norsonic
Leistungsverstärker	260	Norsonic
Lautsprecherkombination (Dodekaeder)	229	Norsonic
Mikrofon-Schwenkanlage	265	Norsonic

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 2022) 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.

6. Messergebnisse

6.1 Luftschalldämmung

In nachfolgender Tabelle 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 3: Messergebnisse nach DIN EN ISO 717-1

Prüfgegenstand	bewertetes Schalldämm-Maß	Spektrum-Anpassungswerte [dB]						siehe Anlage
		Prüfwert $R_w(C; C_{tr})$ [dB]	$C_{50-3150}$	$C_{50-5000}$	$C_{100-5000}$	$C_{tr,50-3150}$	$C_{tr,50-5000}$	
geprüfte Wand	49 (-2; -7)	-3	-2	-1	-11	-11	-7	1

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

Das auf Basis von DIN EN ISO 717-1 und DIN 4109-4 ermittelte bewertete Schalldämm-Maß im Prüfstand (in 1/10 dB mit Angabe der Messunsicherheit) beträgt:

$$R_w = 49,2 \text{ dB} \pm 1,2 \text{ dB}$$

Bei der angegebenen Messunsicherheit handelt es sich um die mittlere Standardabweichung für Prüfstandsmessungen nach DIN EN ISO 12999-1.

Zur Produktdeklaration ist der ganzzahlige Wert des bewerteten Schalldämm-Maßes gemäß Tabelle 3 dieses Prüfberichts heranzuziehen.

6.2 Flächenbezogene Massen und Dicken der Lehmoberputze

Folgende flächenbezogene Massen und Dicken der Lehmoberputze wurden vom Prüfinstitut nach der Luftschalldämmungs-Prüfung aus der jeweiligen Putz-Abbruchmasse ermittelt.

Tabelle 4: Lehmfeinputze - Dicken und flächenbezogene Massen


Lehmfeinputz	mittlere Putzdicke	flächenbezogene Masse m''
auf der Senderraumseite	4,0 mm	6,2 kg/m ²
auf der Empfangsraumseite	4,0 mm	5,8 kg/m ²

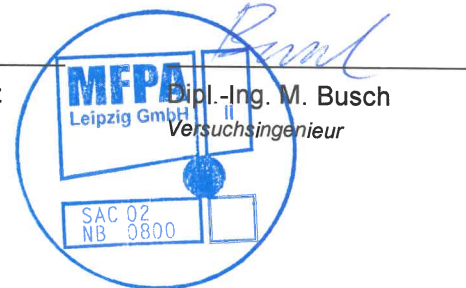
7. Hinweise zu den Messergebnissen

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

Die Ergebnisse der Prüfungen beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. Dieses Dokument ersetzt keinen Konformitäts- oder Verwendbarkeitsnachweis im Sinne der Bauordnungen (national/europäisch).

Leipzig, den 07. März 2024


Dipl.-Phys. D. Sprinz
Arbeitsgruppenleiter



Schalldämm-Maß nach DIN EN ISO 10140-2

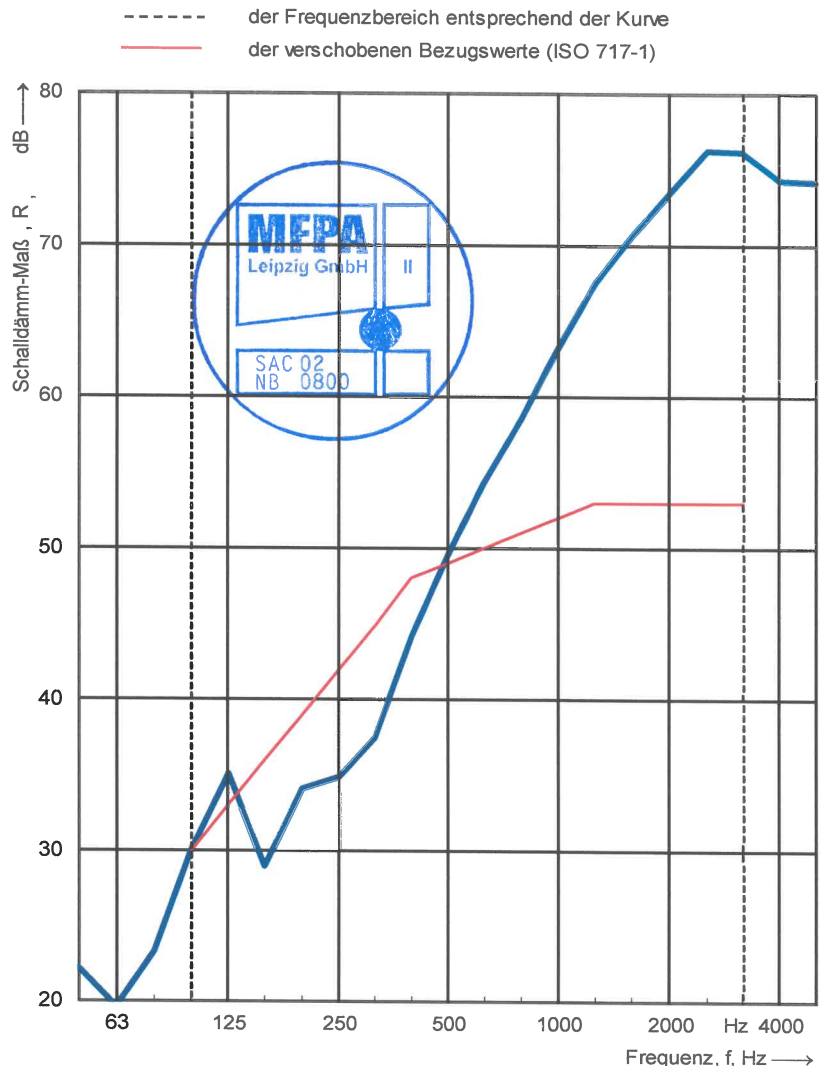
Messung der Luftschalldämmung von Bauteilen im Prüfstand

Auftraggeber: Lehmbaustoffe Schleusner & Söhne GmbH, Elbchausee 1, D-39524 Schönhausen Prüfdatum: 01.03.2024
 Hersteller: Auftraggeber Kennzeichnung der Prüfräume: B W.02 / B W.01
 Prüfgegenstand eingebaut von: Auftraggeber
 Produktbezeichnung: Holzständerwand mit Lehmbauplatten und Lehmputz

Aufbau Prüfgegenstand: - ca. 4 mm Lehmoberputz mit Glasfasergewebe-Armierung
 (vom Sende- zum Empfangsraum) - 22 mm 1 Lage Hanf-Leichtlehmbauplatten
 - 100 mm Holzständerwerk mit Ständern und Riegeln, jeweils aus KVH 100 mm Dicke x 80 mm Breite; Regel-Achsabstand der vertikalen Ständer 625 mm; im Gefach vollflächig Dämmplatte Steico flex 036, 80 mm dick, Rohdichte ca. 60 kg/m³
 - 22 mm 1 Lage Hanf-Leichtlehmbauplatten
 - ca. 4 mm Lehmoberputz mit Glasfasergewebe-Armierung

Fläche S Prüfgegenstand: 10,1 m²
 Flächenbezogene Masse: ca. 55 kg/m²
 Temperatur SR / ER: 21 / 21 °C
 Rel. Luftfeuchte SR / ER: 48 / 50 %
 Statischer Druck: 101 kPa
 Volumen SR / ER: 61,9 / 57,3 m³
 (SR = Senderraum; ER = Empfangsraum)

Frequenz f [Hz]	R Terz [dB]
50	22,2
63	19,6
80	23,3
100	30,0
125	35,1
160	29,0
200	34,1
250	34,9
315	37,5
400	44,2
500	49,5
630	54,4
800	58,6
1000	63,1
1250	67,6
1600	70,7
2000	73,5
2500	76,3
3150	76,2
4000	74,3
5000	74,2



Bewertung nach ISO 717-1

$R_w (C; C_{tr}) = 49 (-2 ; -7) \text{ dB}$

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

$C_{50-3150} = -3 \text{ dB}$ $C_{50-5000} = -2 \text{ dB}$ $C_{100-5000} = -1 \text{ dB}$
 $C_{tr,50-3150} = -11 \text{ dB}$ $C_{tr,50-5000} = -11 \text{ dB}$ $C_{tr,100-5000} = -7 \text{ dB}$

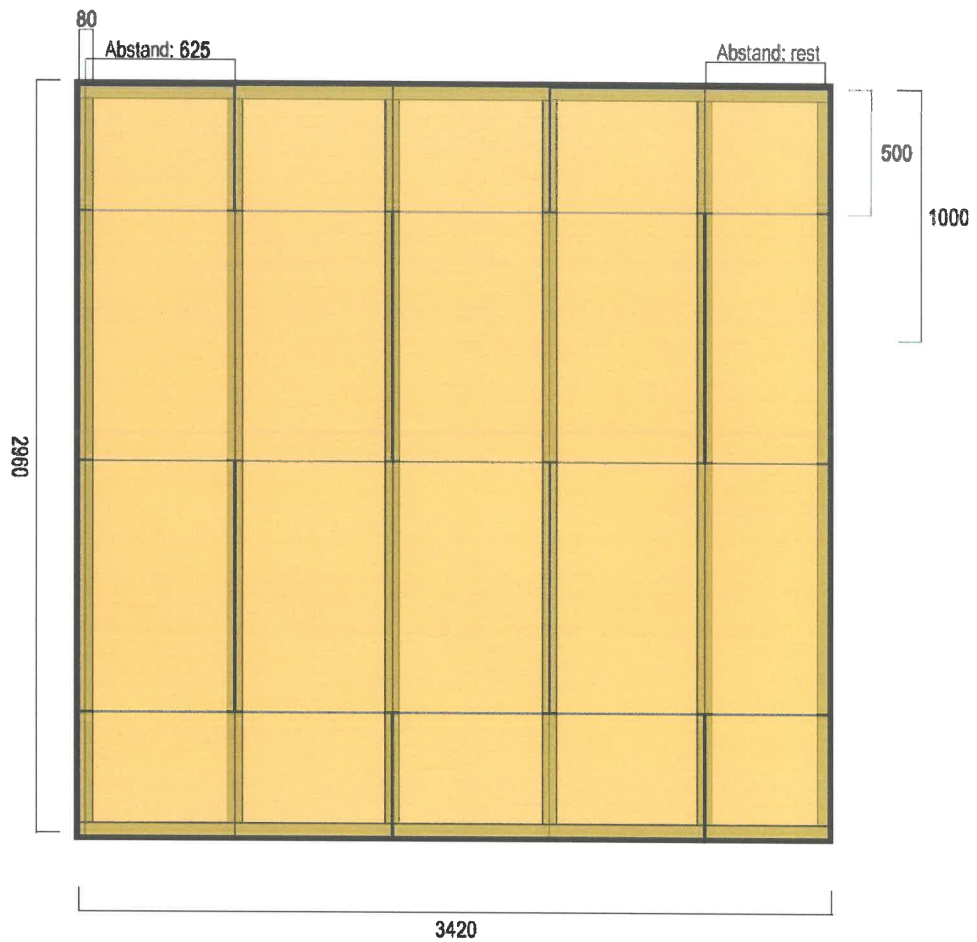
Unterschrift:

Zeichnung des Auftraggebers

Lehmbaustoffe Schleusner & Söhne GmbH

Prüfaufbau – Luftschall

[DIN EN ISO 10140-5 mit Bestimmung des Schalldämm-Maßes R nach DIN EN ISO 10140-2 und Bewertung R_w nach DIN EN ISO 717-1]



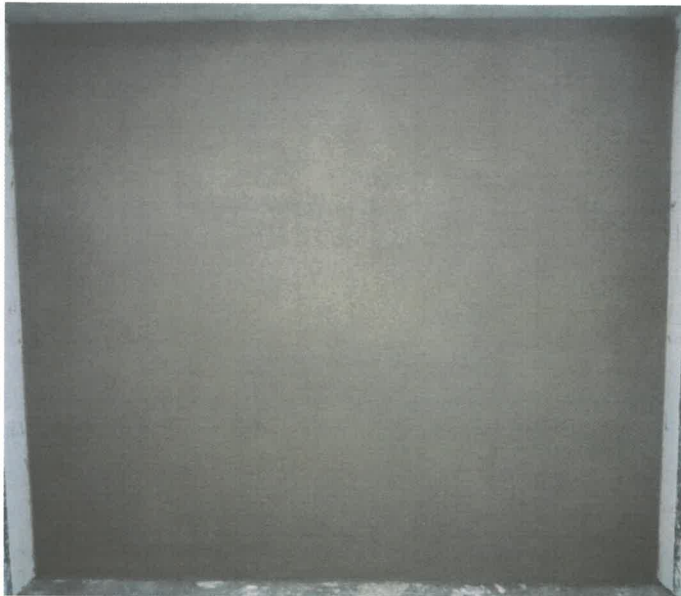


Bild A.3.1: Ansicht Prüfobjekt von der Senderraumseite

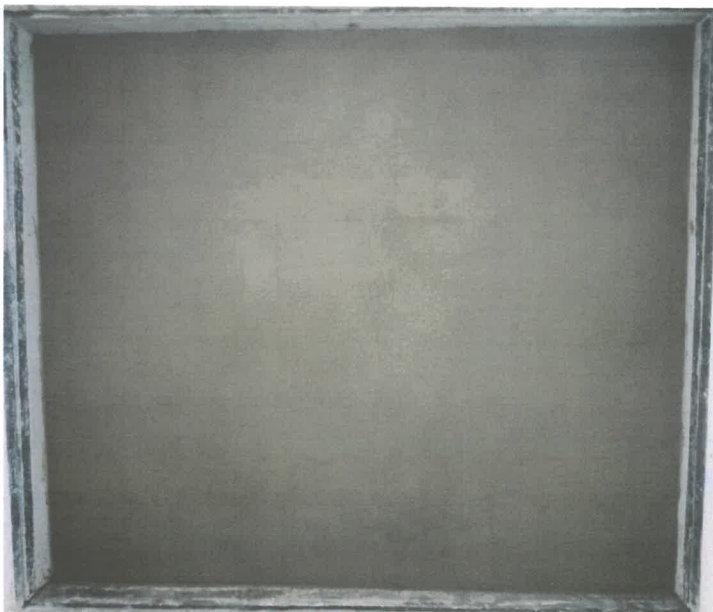


Bild A.3.2: Ansicht Prüfobjekt von der Empfangsraumseite



Bild A.3.3: verwendeter Lehmputz