

Bestimmung der Schallabsorption nach DIN EN 20354 im Hallraum

**Zellulosedämmplatten Typ flexCL040 in Varianten
Fabrikat HOMATHERM**

Prüfbericht Nr. 39 641/4

Auftraggeber:	Homann Dämmstoffwerk GmbH & Co. KG Gewerbegebiet Ahornweg 1 06536 Berga
Bearbeitet von:	Lorenz Huber
Berichtsdatum:	6. Oktober 2003
Prüfdatum:	30. September 2003
Berichtsumfang:	Insgesamt 18 Seiten davon 6 Seiten Textteil, 3 Seiten Anhang A 6 Seiten Anhang B 2 Seiten Anhang C 1 Seite Anhang D

Inhaltsverzeichnis

1	Aufgabenstellung	3
2	Prüfmittel	3
3	Prüfobjekte und Messbedingungen	3
3.1	Datum der Prüfungen	3
3.2	Prüfaufbauten im Hallraum	3
3.2.1	30 mm HOMATHERM Zellulose-Dämmplatten Typ flexCL 040, ohne Abstand verlegt	3
3.2.2	50 mm HOMATHERM Zellulose-Dämmplatten Typ flexCL 040, ohne Abstand verlegt	4
3.2.3	30 mm HOMATHERM Zellulose-Dämmplatten Typ flexCL 040 mit GK-Lochplatten	4
3.3	Umfassungsrahmen	4
4	Messbedingungen	5
5	Meßergebnisse	5
6	Anmerkung	6
Anhang A: Prüfzeugnisse		1 - 3
Anhang B: Prüfaufbau im Hallraum		1 - 6
Anhang C: Prüfmittel- und Normenverzeichnis		1 - 2
Anhang D: Mittelwerte der Nachhallzeiten		1

1 Aufgabenstellung

Im Auftrag der Fa. Homann Dämmstoffwerk GmbH & Co. KG, 06536 Berga, ist für drei verschiedene Aufbauten mit HOMATHERM Dämmstoff Typ flexCL040 die Schallabsorption im Hallraum nach DIN EN 20354 zu bestimmen.

2 Prüfmittel

Die verwendeten Prüfmittel sind in Anhang C, Seite 1, zusammengestellt.

3 Prüfobjekte und Messbedingungen

3.1 Datum der Prüfungen

Die Prüfungen fanden am 30.09.2003 im Hallraum nach DIN EN 20354 der Fa. Müller-BBM GmbH in Planegg statt.

3.2 Prüfaufbauten im Hallraum

Es wurden 3 verschiedene Aufbauten mit Dämmstoffen und einer Deckenkonstruktion untersucht. Die Prüfaufbauten wurden vom Auftraggeber in den Hallraum eingebracht.

30 mm Zellulose-Dämmplatte, Rohdichte	$\rho \approx 67 \text{ kg/m}^3$;
Masse einer Zellulose-Dämmplatte	$m \approx 2 \text{ kg}$

50 mm Zellulose-Dämmplatte, Rohdichte	$\rho \approx 72,5 \text{ kg/m}^3$;
Masse einer Zellulose-Dämmplatte	$m \approx 2,7 \text{ kg}$

Die einzelnen Aufbauten sind nachfolgend zusammengestellt.

Die Aufbauweise der Prüfobjekte und die Einbaubedingungen sind im Anhang B, Seiten 1 – 3, in Form von Fotografien dargestellt.

3.2.1 30 mm HOMATHERM Zellulose-Dämmplatten Typ flexCL 040, ohne Abstand verlegt

Prüfaufbau (von oben nach unten):

- 30 mm HOMATHERM Zellulose-Dämmplatten Typ flexCL 040, Plattenformat 620 mm x 1200 mm, Nenndicke 30 mm, stumpf gestoßen
- Hallraumboden.

3.2.2 50 mm HOMATHERM Zellulose-Dämmplatten Typ flexCL 040, ohne Abstand verlegt

Prüfaufbau (von oben nach unten):

- 50 mm HOMATHERM Zellulose-Dämmplatten Typ flexCL 040
Plattenformat 620 mm x 1200 mm, Nenndicke 50 mm,
stumpf gestoßen
- Hallraumboden.

3.2.3 30 mm HOMATHERM Zellulose-Dämmplatten Typ flexCL 040 mit GK-Lochplatten

Prüfaufbau (von oben nach unten):

- 12,5 mm GK-Lochplatte 12/25 mm (18,1 % Lochanteil)
stumpf gestoßen, lose aufgelegt, Stossfugen versiegelt
- 30 mm HOMATHERM Zellulose-Dämmplatte Typ flexCL040
Rohdichte ca. 70 kg/m³, lose zwischen Profile eingelegt,
in eine Ebene mit CD-Profilen 60/27
Achismaß 320 mm; geschlossene Seite oben
- 60 mm Hohlraum, mit Tragkonstruktion und Tragrost
- Hallraumboden

Die Lochung der GK-Platten war wie folgt:

- Lochung Rg nach DIN 24041
Lochteilung $t = 25$ mm
Lochweite $w = 12$ mm
relativer freier Durchlass $a_0 = 18,1$ %

3.3 Umfassungsrahmen

Bei den in Abschnitt 3.2.1 und 3.2.2 beschriebenen Prüfaufbauten wurden die Dämmplatten zu einer Prüffläche von 3,09 m x 3,585 m = 11,8 m² auf den Hallraumboden gelegt. Der Prüfaufbau wurde mit einem 30 mm bzw. 50 mm hohen Rahmen aus 19 mm dicken beschichteten Spanplatten umlaufend eingefasst.

Der im Abschnitt 3.2.3 genannte Prüfaufbau wurde mit einem 102,5 mm hohen Rahmen aus 19 mm dicken beschichteten Spanplatten eingefasst.

Fugen zwischen Hallraumboden und Umfassungsrahmen sowie zwischen Dämmplatten und Umfassungsrahmen wurden mit Klebeband luftdicht abgedeckt.

4 Messbedingungen

Die Messungen wurden im Hallraum der Firma Müller-BBM GmbH in Planegg durchgeführt. Der Hallraum hat ein Volumen von ca. 200 m³ und eine Oberfläche von ca. 216 m². Es sind sechs ungerichtete Mikrofone und zwei Lautsprecher fest im Hallraum installiert. Zur Erhöhung der Diffusität sind sieben Verbundblechplatten (Format 1,2 x 1,2 m²) und sechs Verbundblechplatten (Format 2,4 x 1,2 m²) gekrümmt und unregelmäßig aufgehängt.

Der Prüfraum entspricht in seinen Abmessungen DIN EN 20354. Die Messungen wurden nach den im Anhang C, Seite 2, zusammengestellten Normen durchgeführt und ausgewertet.

Als Prüfsignal wurde bei den Versuchen Rosa Rauschen verwendet.

Die Mittelwerte der Nachhallzeiten zu den Messungen mit und ohne Probe sind in der Tabelle im Anhang D, Seite 1, aufgeführt.

5 Messergebnisse

Die nachfolgend in Tabellenform als Messergebnisse aufgeführten Schallabsorptionsgrade α_s sind im Anhang A, Seiten 1 bis 3, als Prüfzeugnisse zusammengestellt.

Tabelle 1. Schallabsorptionsgrade α_s für Aufbauten mit HOMATHERM Zellulose-Dämmplatten Typ flexCL040

Prüfzeugnis Anhang A Seite	Dämmstoff- dicke	Abdeckung	Aufbauhöhe	Schallabsorptionsgrade α_s über der Frequenz f/Hz					
				125	250	500	1000	2000	4000
1	30 mm	keine	ohne Abstand	0,10	0,35	0,85	1,00	1,00	0,95
2	50 mm	keine	ohne Abstand	0,20	0,80	1,00	1,00	1,00	1,00
3	30 mm	12,5 mm GK-Lochplatte Lochanteil 18,1 %	102,5 mm	0,30	0,70	0,75	0,80	0,75	0,60

6 Anmerkung

Dieser Prüfbericht darf nur in seiner Gesamtheit, einschließlich aller Anlagen, vervielfältigt, gezeigt oder veröffentlicht werden. Die Veröffentlichung von Auszügen bedarf der schriftlichen Genehmigung durch Müller-BBM.



Dipl.-Ing. (FH) A. Niermann
(Für den technischen Inhalt verantwortlich)



L. Huber

MÜLLER-BBM

Akkreditiertes Prüflaboratorium
nach ISO/IEC 17025



DAP-PL-2465.10



VMPA-SPG-194-97-BY

Schallabsorptionsgrad nach ISO 354

Messung der Schallabsorption im Hallraum

Auftraggeber: Homann Dämmstoffwerk GmbH & Co. KG
D-06536 Berga

Prüfgegenstand: 30 mm HOMATHERM Zellulose-Dämmplatte Typ flexCL 040

Prüfaufbau (von oben nach unten): Aufbau 1

- 30 mm HOMATHERM Zellulose-Dämmplatte Typ flexCL 040,
Rohdichte ca. 70 kg/m³
Plattenformat ca. L x B = 620 mm x 1200 mm, Nenndicke 30 mm
stumpf gestossen, lose aufgelegt
- Hallraumboden

30 mm hoher Umfassungsrahmen aus 19 mm dicken beschichteten Spanplatten
Fugen zwischen Umfassungsrahmen und Dämmplatten
sowie zwischen Rahmen und Hallraumboden abgeklebt

Raum: Hallraum E
Volumen: 199,60 m³
Prüffläche: 11,08 m²
Prüfdatum: 30.09.2003

Ohne Probe:

$\Theta = 21,2 \text{ }^\circ\text{C}$
r. h. = 36 %
B = 95,3 kPa

Mit Probe:

$\Theta = 21,2 \text{ }^\circ\text{C}$
r. h. = 37 %
B = 95,3 kPa

Akkreditiertes Prüflaboratorium
nach ISO/IEC 17025

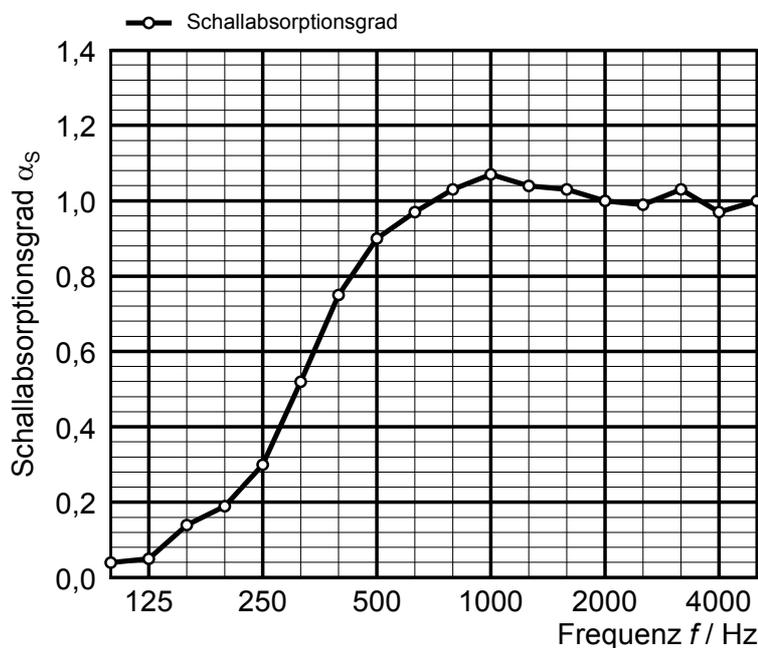


Frequenz [Hz]	α_s Terz	α_p Oktave
100	0,04	0,10
125	0,05	
160	0,14	
200	0,19	0,35
250	0,30	
315	0,52	
400	0,75	
500	0,90	0,85
630	0,97	
800	1,03	
1000	1,07	1,00
1250	1,04	
1600	1,03	
2000	1,00	1,00
2500	0,99	
3150	1,03	
4000	0,97	1,00
5000	1,00	

◦ Absorptionsfläche kleiner als 1 m²

α_s Schallabsorptionsgrad nach ISO 354

α_p Praktischer Schallabsorptionsgrad nach ISO 11654



Bewertung nach ISO 11654:

Bewerteter Schallabsorptionsgrad $\alpha_w = 0,65$ (MH)

Schallabsorberklasse: C

MÜLLER-BBM

Planegg, 06.10.2003
Prüfbericht Nr. 39 641/4

Anhang A
Seite 1 von 3

Schallabsorptionsgrad nach ISO 354

Messung der Schallabsorption im Hallraum

Auftraggeber: Homann Dämmstoffwerk GmbH & Co. KG
D-06536 Berga

Prüfgegenstand: 50 mm HOMATHERM Zellulose-Dämmplatte Typ flexCL 040

Prüfaufbau (von oben nach unten): Aufbau 2

- 50 mm HOMATHERM Zellulose-Dämmplatte Typ flexCL 040,
Rohdichte ca. 70 kg/m³
Plattenformat L x B = 620 mm x 1200 mm, Nenndicke 50 mm
stumpf gestossen, lose aufgelegt
- Hallraumboden

50 mm hoher Umfassungsrahmen aus 19 mm dicken beschichteten Spanplatten
Fugen zwischen Umfassungsrahmen und Dämmplatten
sowie zwischen Rahmen und Hallraumboden abgeklebt

Raum: Hallraum E
Volumen: 199,60 m³
Prüffläche: 11,08 m²
Prüfdatum: 30.09.2003

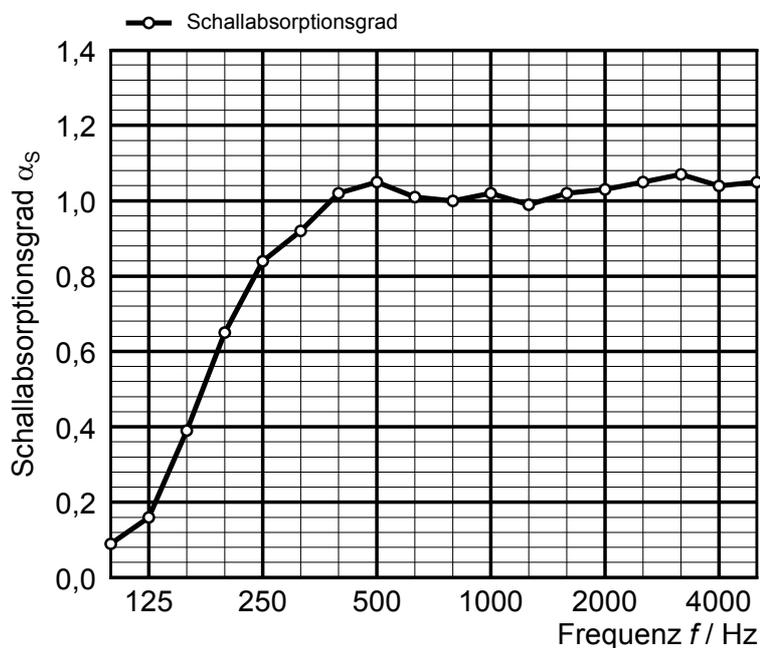
Ohne Probe:
Θ = 21,2 °C
r. h. = 36 %
B = 95,3 kPa

Mit Probe:
Θ = 21,4 °C
r. h. = 35 %
B = 95,3 kPa

Akkreditiertes Prüflaboratorium
nach ISO/IEC 17025



Frequenz [Hz]	α_s Terz	α_p Oktave
100	0,09	0,20
125	0,16	
160	0,39	
200	0,65	0,80
250	0,84	
315	0,92	
400	1,02	
500	1,05	
630	1,01	
800	1,00	1,00
1000	1,02	
1250	0,99	
1600	1,02	
2000	1,03	
2500	1,05	
3150	1,07	
4000	1,04	1,00
5000	1,05	



α_s Schallabsorptionsgrad nach ISO 354
 α_p Praktischer Schallabsorptionsgrad nach ISO 11654

Bewertung nach ISO 11654:

Bewerteter Schallabsorptionsgrad $\alpha_w = 1,00$

Schallabsorberklasse: A

MÜLLER-BBM

Planegg, 06.10.2003
Prüfbericht Nr. 39 641/4

Anhang A
Seite 2 von 3

Schallabsorptionsgrad nach ISO 354

Messung der Schallabsorption im Hallraum

Auftraggeber: Homann Dämmstoffwerk GmbH & Co. KG
D-06536 Berga

Prüfgegenstand: 30 mm HOMATHERM Zellulose-Dämmplatte Typ flexCL 040
mit GK-Lochplatten

Prüfaufbau (von oben nach unten):

- 12,5 mm GK-Lochplatte 12/25mm (18,1 % Lochanteil)
stumpf gestossen, lose aufgelegt, Stoßfugen versiegelt
- 30 mm HOMATHERM Zellulose-Dämmplatte Typ flexCL 040
Rohdichte ca. 70 kg/m³
lose zwischen Profile eingelegt, in eine Ebene mit CD-Profilen 60/27
Achismaß 320 mm; geschlossene Seite oben
- 60 mm Hohlraum, mit Tragkonstruktion und Tragrost
- Hallraumboden

Raum: Hallraum E
Volumen: 199,60 m³
Prüffläche: 10,46 m²
Prüfdatum: 30.09.2003

102,5 mm hoher Umfassungsrahmen aus beschichteten
19 mm dicken Spanplatten
Bodenfugen zum Umfassungsrahmen und Fugen zwischen
Rahmen und Dämmplatten abgeklebt

Ohne Probe:

$\Theta = 21,2 \text{ }^\circ\text{C}$
r. h. = 36 %
B = 95,3 kPa

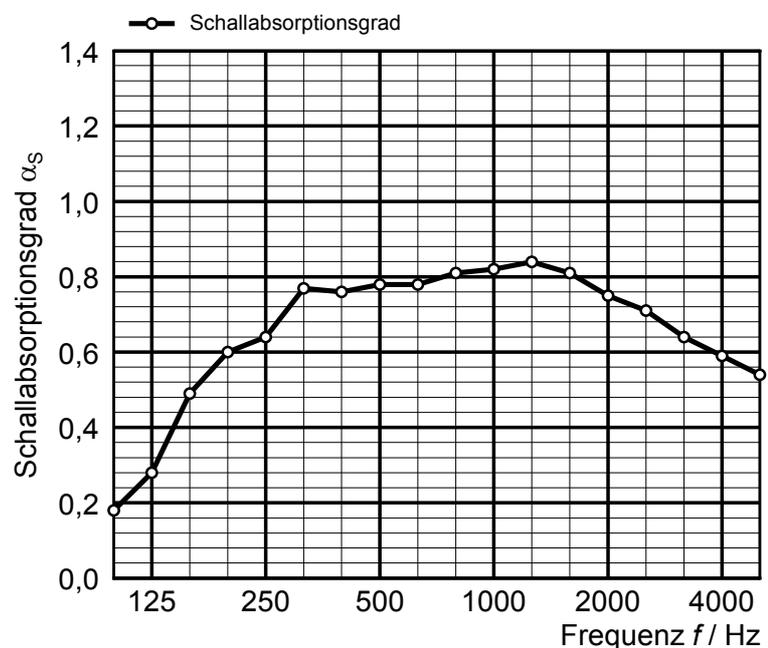
Mit Probe:

$\Theta = 21,6 \text{ }^\circ\text{C}$
r. h. = 38 %
B = 95,3 kPa

Akkreditiertes Prüflaboratorium
nach ISO/IEC 17025



Frequenz [Hz]	α_s Terz	α_p Oktave
100	0,18	0,30
125	0,28	
160	0,49	
200	0,60	0,65
250	0,64	
315	0,77	
400	0,76	
500	0,78	0,75
630	0,78	
800	0,81	
1000	0,82	0,80
1250	0,84	
1600	0,81	
2000	0,75	0,75
2500	0,71	
3150	0,64	
4000	0,59	0,60
5000	0,54	



α_s Schallabsorptionsgrad nach ISO 354

α_p Praktischer Schallabsorptionsgrad nach ISO 11654

Bewertung nach ISO 11654:

Bewerteter Schallabsorptionsgrad $\alpha_w = 0,75$

Schallabsorberklasse: C

MÜLLER-BBM

Planegg, 06.10.2003
Prüfbericht Nr. 39 641/4

Anhang A
Seite 3 von 3

Abbildung 1: 30 mm HOMATHERM Zellulose-Dämmplatten
Typ flexCL 040, ohne Abstand

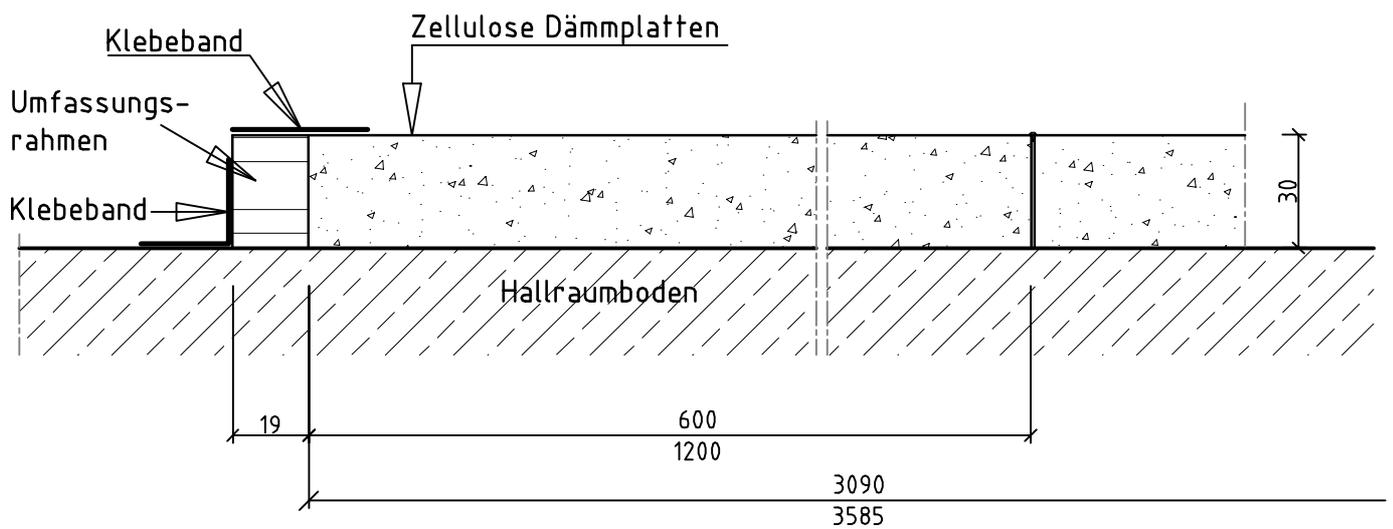


Abbildung 2:

Prüfaufbau im Hallraum, Aufbau 1
30 mm HOMATHERM Zellulose-Dämmplatten flexCL040



Abbildung 3:

Detailansicht der Oberflächenstruktur, Aufbau 1



Abbildung 4: 50 mm HOMATHERM Zellulose-Dämmplatten
Typ flexCL 040, ohne Abstand

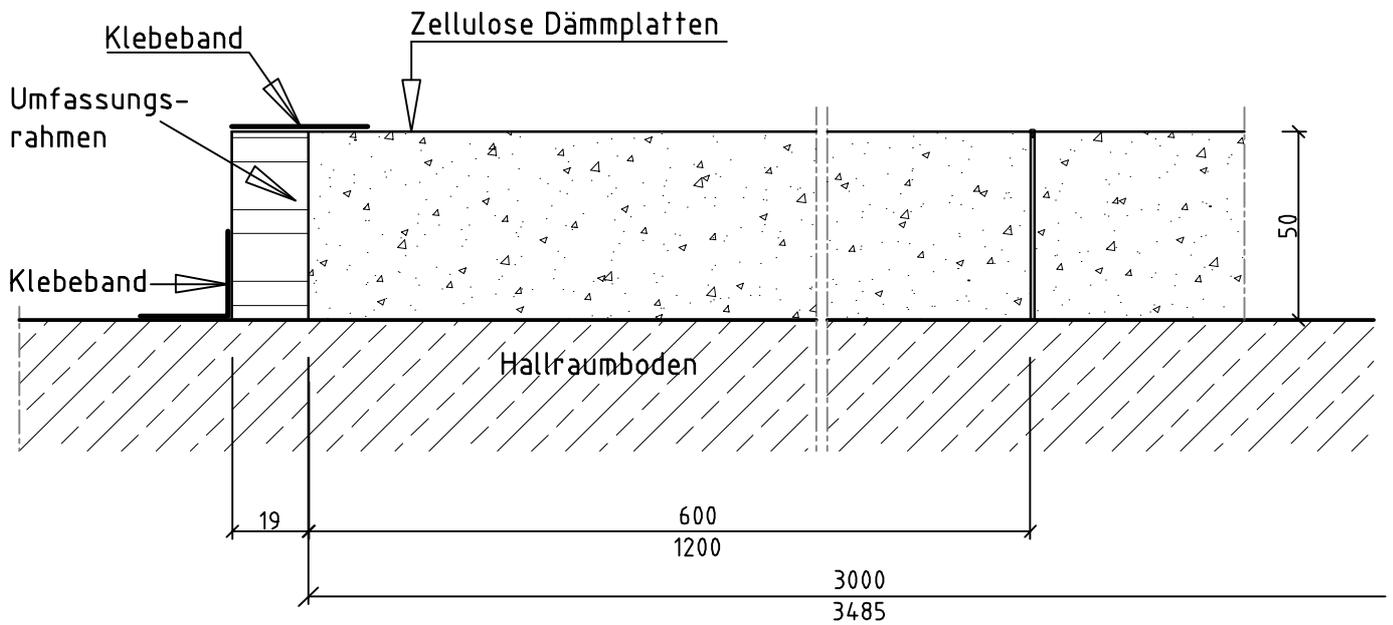


Abbildung 5:

Prüfaufbau im Hallraum, Aufbau 2
50 mm HOMATHERM Zellulose-Dämmplatten flexCL040



Abbildung 6:

Detailansicht der Oberflächenstruktur, Aufbau 2



Abbildung 7: Aufbau 3
 30 mm HOMATHERM Zellulose-Dämmplatten
 Typ flexCL 040, mit GK-Lochplatten

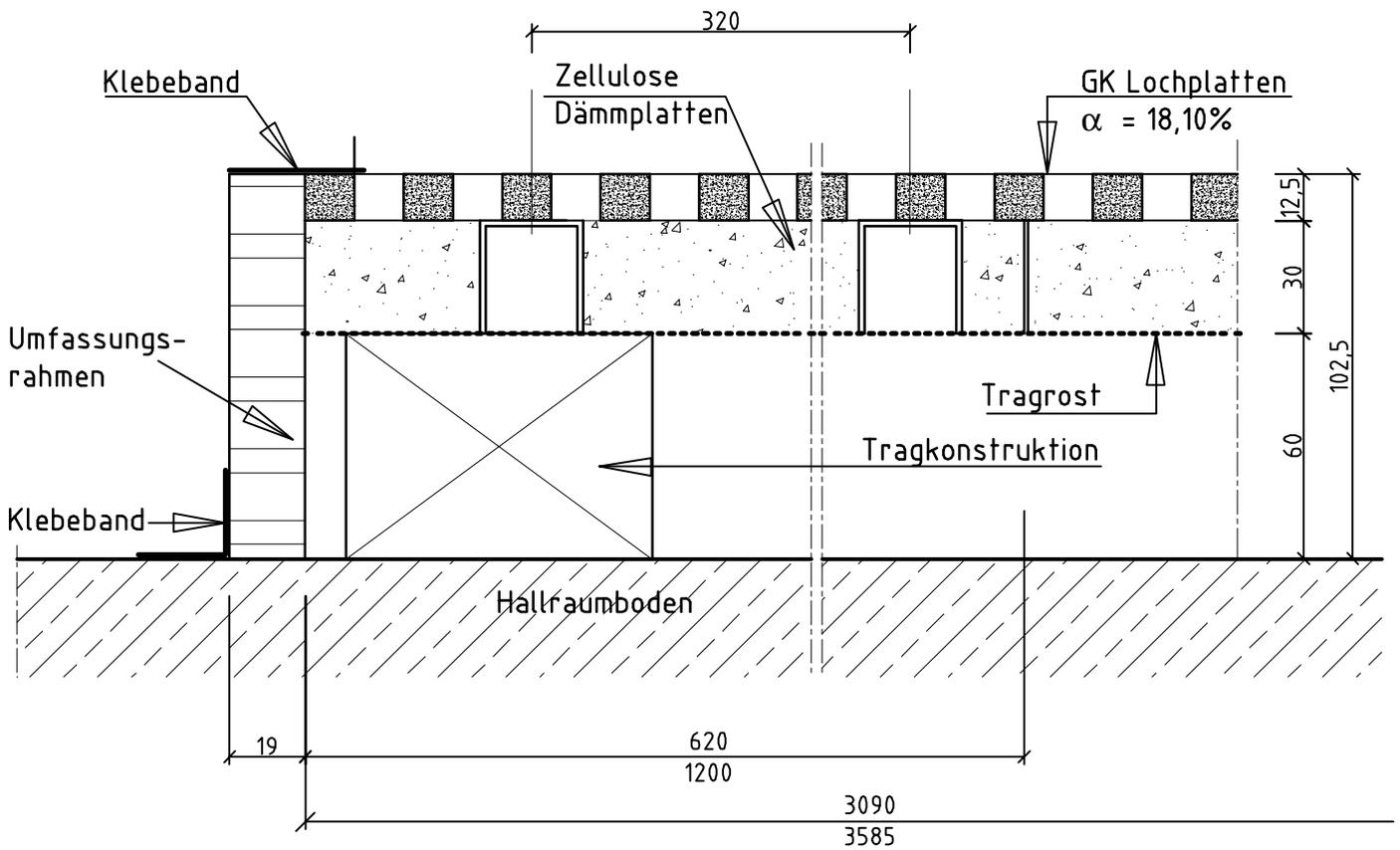


Abbildung 8:

Prüfaufbau im Hallraum, Aufbau 3 in verschiedenen Zuständen

- ohne GK-Lochplatte



- mit GK-Lochplatte



- Detailansicht GK-Lochplatte



Prüfmittelverzeichnis für Schallabsorptionsgradmessungen

Für die Messungen und Auswertungen wurden Prüfmittel aus diesem Verzeichnis verwendet:

Messgarnitur

Bezeichnung	Hersteller	Typ	Serial-Nr.
Echtzeit-Analysator	Norsonic	121	26342
Verstärker	Norsonic	235	14582
Nachhall-Lautsprecher (2 x Hallraum)	Allsound LT	--	--
Dynamische Mikrofone (6 x im Hallraum)	Sennheiser	MD21N	102805
Aspirationspsychrometer	Wilh.Lambrecht KG	761	450157
Software zur Steuerung und Auswertung	Müller-BBM	Bau 4	Version 1.3

Normenverzeichnis

Nr.	Bezeichnung	Titel	Ausgabe
[1]	DIN EN 20354	Messung der Schallabsorption im Hallraum	06/93
[2]	DIN EN 20354 / A1	Änderung 1	10/97
[3]	DIN EN 1793	Lärmschutzeinrichtungen an Straßen; Prüfverfahren zur Bestimmung der akustischen Eigenschaften	Teil 1 - 3
[4]	DIN EN 1793, Teil 1	Produktspezifische Merkmale der Schallabsorption	11/97
[5]	DIN EN 1793, Teil 3	Standardisiertes Verkehrslärmspektrum	11/97
[6]	ZTV-Lsw 88	Zusätzliche Technische Vorschriften und Richtlinien für die Ausführung von Lärmschutzwänden an Straßen	1988

Tabelle 1. Mittelwerte der Nachhallzeiten T_1 (ohne Probe) und T_2 (mit Probe)

Frequenz f / Hz	Mittelwerte der gemessenen Nachhallzeiten			
	ohne Probe	mit Probe T_2 / s		
	T_1 / s	Aufbau 1	Aufbau 2	Aufbau 3
100	6,48	5,93	5,35	4,71
125	6,21	5,60	4,65	3,94
160	7,15	5,30	3,63	3,35
200	8,18	5,28	2,88	3,15
250	8,67	4,57	2,47	3,08
315	7,96	3,28	2,26	2,65
400	6,82	2,46	2,00	2,53
500	6,16	2,12	1,91	2,40
630	5,96	2,00	1,94	2,37
800	5,58	1,86	1,90	2,26
1000	5,56	1,82	1,88	2,24
1250	5,58	1,85	1,91	2,21
1600	5,12	1,82	1,83	2,17
2000	4,51	1,76	1,73	2,13
2500	4,01	1,69	1,64	2,06
3150	3,20	1,49	1,47	1,88
4000	2,48	1,35	1,32	1,64
5000	1,92	1,14	1,14	1,40