

Akustikplatten Fabrikat Kaiser in verschiedenen Ausführungen in E-200 Anordnung

**Messung der Schallabsorption im Hallraum
gemäß DIN EN 20354**

Prüfbericht Nr. 46 165 / 1

Auftraggeber:	Kaiser GmbH Möbelwerkstätten Hanzing 1 D-94107 Untergriesbach
Meßdatum:	27.07.2000
Meßort:	Hallraum der Fa. Müller-BBM GmbH, Planegg
Bearbeitet von:	Dipl.-Ing. (FH) A. Niermann
Datum:	02.08.2000
Berichtsumfang:	Insgesamt 16 Seiten, davon 8 Seiten Textteil 7 Seiten Anhang A 1 Seite Anhang B

Inhaltsverzeichnis

1.	Aufgabenstellung	3
2.	Prüfobjekte	3
3.	Meßbedingungen	4
4.	Durchführung der Messungen	6
5.	Meßergebnisse	6
6.	Anmerkungen	8
Anhang A:	Prüfzeugnisse	1 - 7
Anhang B:	Prüfmittelverzeichnis	1

1. Aufgabenstellung

Im Auftrag der Fa. Kaiser GmbH, D-94107 Untergriesbach, ist die Schallabsorption von Akustikplatten, Fabrikat Kaiser, in Varianten im Hallraum nach DIN EN 20 354 zu messen.

2. Prüfobjekte

Zur Prüfung wurden sieben verschiedene Aufbauten montiert, wobei vier unterschiedliche Akustikplatten verwendet wurden. Die Aufbauten sind nachfolgend beschrieben, jeweils von oben nach unten:

Aufbau 1:

- 16 mm Akustikplatte ST15 N3 20/8, Rückseite mit Faservlies in 3 Paneelen zu 1,00 m x 3,60 m, Nut-Feder
- 30 mm Faserdämmstoff DIN 18165, Teil 1, Anwendungstyp W-w
- 154 mm Hohlraum mit Tragrost
- Hallraumboden

Aufbau 2:

- 16 mm Akustikplatte ST15 N3 20/8, Rückseite mit Faservlies in 3 Paneelen zu 1,00 m x 3,60 m, Nut-Feder
- 184 mm Hohlraum mit Tragrost, ohne Bedämpfung
- Hallraumboden

Aufbau 3:

- 16 mm Akustikplatte ST15 N3 20/8, Rückseite ohne Faservlies in 3 Paneelen zu 1,00 m x 3,60 m, Nut-Feder
- 30 mm Faserdämmstoff DIN 18165, Teil 1, Anwendungstyp W-w
- 154 mm Hohlraum mit Tragrost
- Hallraumboden

Aufbau 4:

- 16 mm Akustikplatte ST28 N4 10/8, Rückseite mit Faservlies in 3 Paneelen zu 1,00 m x 3,60 m, Nut-Feder
- 184 mm Hohlraum mit Tragrost, ohne Bedämpfung
- Hallraumboden

Aufbau 5:

- 16 mm Akustikplatte ST28 N4 10/8, Rückseite mit Faservlies in 3 Paneelen zu 1,00 m x 3,60 m, Nut-Feder
- 30 mm Faserdämmstoff DIN 18165, Teil 1, Anwendungstyp W-w
- 154 mm Hohlraum mit Tragrost
- Hallraumboden

Aufbau 6:

- 16 mm Akustikplatte ST5 N3 20/8, Rückseite mit Faservlies in 3 Paneelen zu 1,00 m x 3,60 m, Nut-Feder
- 30 mm Faserdämmstoff DIN 18165, Teil 1, Anwendungstyp W-w
- 154 mm Hohlraum mit Tragrost
- Hallraumboden

Aufbau 7:

- 16 mm Akustikplatte ST13 N3 13/3, Rückseite mit Faservlies in 9 Paneelen, Nut-Feder
- 30 mm Faserdämmstoff DIN 18165, Teil 1, Anwendungstyp W-w
- 154 mm Hohlraum mit Tragrost
- Hallraumboden

Die Prüfaufbauten hatten jeweils die Außenabmessungen Breite x Länge = 3,00 x 3,60 m².

Der Prüfaufbau wurde mit einem 200 mm hohen Umfassungsrahmen aus 19 mm dicken beschichteten Spanplatten vom Auftraggeber aufgebaut. Die Fugen zwischen Umfassungsrahmen und Hallraumboden wurden luftdicht abgeklebt, ebenso wie die Fugen zwischen Rahmen und Akustikplatten.

3. Meßbedingungen

Die Messungen wurden im Hallraum der Fa. Müller-BBM in Planegg durchgeführt. Der Hallraum weist ein Volumen von ca. 200 m³ und eine Oberfläche von 216 m² auf. Es sind sechs ungerichtete Mikrofone sowie zwei Lautsprecher fest im Hallraum installiert.

Zur Erhöhung der Diffusität sind sieben Verbundblechplatten (1,2 m x 1,4 m) und sechs Verbundblechplatten (1,2 m x 1,2 m) gekrümmt, unregelmäßig aufgehängt.

Als Prüfsignal wurde bei allen Versuchen Rosa Rauschen verwendet.

Die Nachhallzeit T_0 ohne Prüfmaterial sowie die klimatischen Bedingungen waren bei der Prüfung 1:

- a) Lufttemperatur $\theta = 21,2^\circ\text{C}$
- b) relative Luftfeuchtigkeit r.h. = 55,0 %
- c) absoluter Luftdruck $B = 956 \text{ hPa}$.

Tabelle 1. Nachhallzeit T_0 - Hallraumleermessung

Frequenz f/Hz	125	250	500	1000	2000	4000
Nachhallzeit T_0 /s	6,3	8,0	6,1	5,4	4,9	3,1

Die Nachhallzeit T_0 ohne Prüfmaterial sowie die klimatischen Bedingungen waren bei den Prüfungen 2 - 7:

- a) Lufttemperatur $\theta = 22,2^\circ\text{C}$
- b) relative Luftfeuchtigkeit r.h. = 57,5 %
- c) absoluter Luftdruck $B = 953 \text{ hPa}$.

Tabelle 2. Nachhallzeit T_0 - Hallraumleermessung

Frequenz f/Hz	125	250	500	1000	2000	4000
Nachhallzeit T_0 /s	6,4	8,2	6,1	5,4	4,9	3,1

Die klimatischen Bedingungen bei der Messung des Prüfaufbaus sind den Prüfzeugnissen, Seiten 1 - 7 in Anhang A zu diesem Prüfbericht zu entnehmen. Die unterschiedliche Dissipation während der Ausbreitung in Luft wurde gemäß DIN EN 20354 berücksichtigt.

4. Durchführung der Messungen

Die Messungen wurden am 27.07.2000 nach DIN EN 20354 „Messung der Schallabsorption im Hallraum“, Ausgabe 07.93, durchgeführt und ausgewertet.

Die Montageart entspricht einer E-200 Anordnung nach DIN EN 20354 / A1 „Messung der Schallabsorption im Hallraum; Änderung 1: Montagearten von Prüfgegenständen für Schallabsorptionsmessungen“, Ausgabe 10.97.

Für die Messungen wurden die im Anhang B aufgeführten Prüfmittel verwendet.

5. Meßergebnisse

Die nachfolgend in Tabellenform zusammengefaßten Meßergebnisse sind in Anhang A in den Prüfzeugnissen dargestellt.

Tabelle 3. Akustikplatten ST15 N3 20/8, mit Faservlies, ohne Dämmstoff (Prüfzeugnis im Anhang, Seite 1)

Frequenz f/Hz	125	250	500	1000	2000	4000
Schallabsorptionsgrad α_S	0,56	0,89	0,90	0,74	0,58	0,45

Tabelle 4. Akustikplatten ST15 N3 20/8, mit Faservlies, ohne Dämmstoff (Prüfzeugnis im Anhang, Seite 2)

Frequenz f/Hz	125	250	500	1000	2000	4000
Schallabsorptionsgrad α_S	0,34	0,62	0,67	0,41	0,41	0,41

Tabelle 5. Akustikplatten ST15 N3 20/8, ohne Faservlies, mit Dämmstoff (Prüfzeugnis im Anhang, Seite 3)

Frequenz f/Hz	125	250	500	1000	2000	4000
Schallabsorptionsgrad α_S	0,53	0,89	0,82	0,75	0,51	0,43

Tabelle 6. Akustikplatten ST28 N4 10/8, mit Faservlies, ohne Dämmstoff (Prüfzeugnis im Anhang, Seite 4)

Frequenz f/Hz	125	250	500	1000	2000	4000
Schall- absorptionsgrad α_S	0,29	0,55	0,55	0,36	0,36	0,32

Tabelle 7. Akustikplatten ST28 N4 10/8, mit Faservlies und Dämmstoff (Prüfzeugnis im Anhang, Seite 5)

Frequenz f/Hz	125	250	500	1000	2000	4000
Schall- absorptionsgrad α_S	0,53	0,87	0,89	0,73	0,49	0,32

Tabelle 8. Akustikplatten ST5 N3 20/8, mit Faservlies und Dämmstoff (Prüfzeugnis im Anhang, Seite 6)

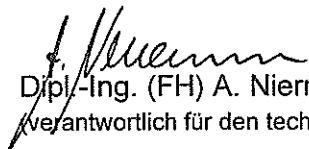
Frequenz f/Hz	125	250	500	1000	2000	4000
Schall- absorptionsgrad α_S	0,56	0,91	1,00	0,86	0,80	0,70

Tabelle 9. Akustikplatten ST13 N3 13/3, mit Faservlies und Dämmstoff (Prüfzeugnis im Anhang, Seite 7)

Frequenz f/Hz	125	250	500	1000	2000	4000
Schall- absorptionsgrad α_S	0,70	0,95	0,91	0,77	0,59	0,52

6. Anmerkungen

Dieser Prüfbericht darf ohne die schriftliche Genehmigung der Fa. Müller-BBM GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt, gezeigt oder veröffentlicht werden.


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

MÜLLER-BBM

Akkreditiertes Prüflaboratorium
nach DIN EN 45001



DAP-PL-2465.00

Schallabsorptionsgrad nach EN 20 354

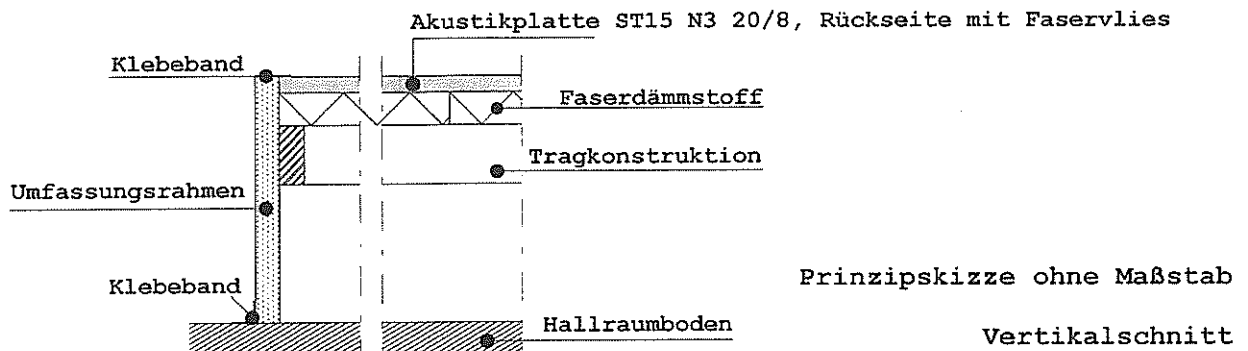
Antragsteller: Kaiser GmbH Möbelwerkstätten
D-94107 Untergriesbach

Prüfobjekt: Akustikplatten ST15 N3 20/8 Fabrikat Kaiser; E-200 Aufbau

Prüfaufbau (von oben nach unten):

- 16 mm Akustikplatte ST15 N3 20/8, Rückseite mit Faservlies in 3 Paneelen zu 1,00 m x 3,60 m, Nut-Feder
- 30 mm Faserdämmstoff DIN 18 165 Teil 1 Anwendungstyp W-w
- 154 mm Hohlraum mit Tragrost
- Hallraumboden

Umfassungsrahmen aus 19 mm dicker, beschichteter Spanplatte
Fugen zwischen Rahmen und Wandverkleidung und
zwischen Umfassungsrahmen und Hallraumboden luftdicht abgeklebt



Prüffläche $S = 10.8 \text{ m}^2$

Hallraum $V = 199.6 \text{ m}^3$

f/Hz	125	250	500	1000	2000	4000
α_s	0.56	0.89	0.90	0.74	0.58	0.45

Ohne Probe:

$\theta = 22.2 \text{ }^\circ\text{C}$
r.h. = 57.5 %
 $B = 953 \text{ hPa}$

Mit Probe:

$\theta = 22 \text{ }^\circ\text{C}$
r.h. = 58.6 %
 $B = 955 \text{ hPa}$

Bemerkungen:

Diffusoren:

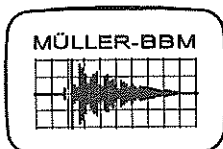
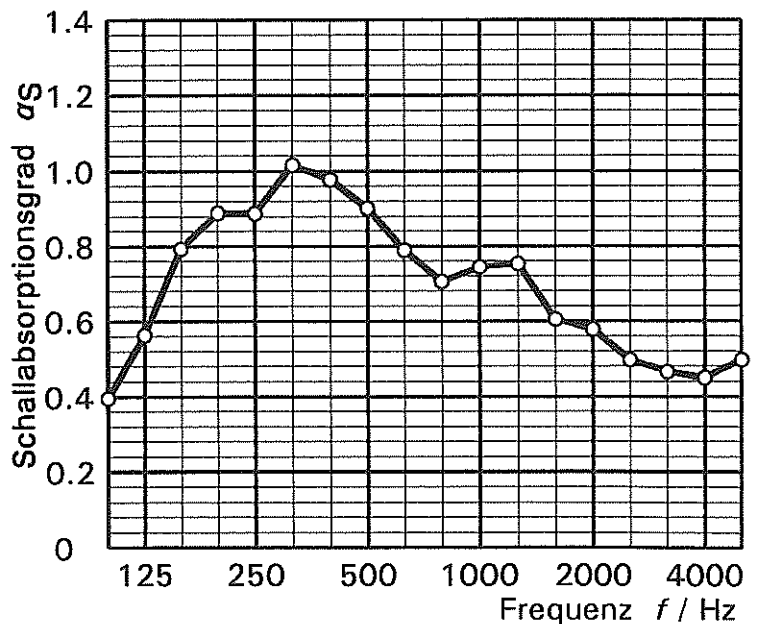
7 Diff. 2,4 m x 1,2 m
6 Diff. 1,2 m x 1,2 m

Prüfschall:

Rosa Rauschen

Empfangsfilter:

Terzfilter



D-82152 Planegg b. München
Prüfbericht Nr. 46 165/ 1
vom 02.08.2000

J. Neumann

Anhang A
Seite 1 von 7

Schallabsorptionsgrad nach EN 20 354

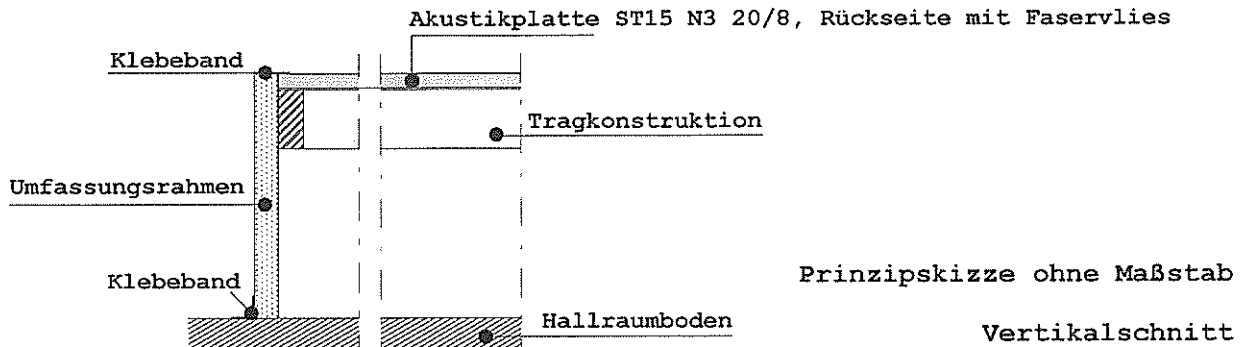
Antragsteller: Kaiser GmbH Möbelwerkstätten
D-94107 Untergriesbach

Prüfobjekt: Akustikplatten ST15 N3 20/8 Fabrikat Kaiser; E-200 Aufbau

Prüfaufbau (von oben nach unten):

- 16 mm Akustikplatte ST15 N3 20/8, Rückseite mit Faservlies
in 3 Paneelen zu 1,00 m x 3,60 m, Nut-Feder
- 184 mm Hohlraum mit Tragrost, ohne Bedämpfung
- Hallraumboden

Umfassungsrahmen aus 19 mm dicker, beschichteter Spanplatte
Fugen zwischen Rahmen und Wandverkleidung und
zwischen Umfassungsrahmen und Hallraumboden luftdicht abgeklebt



Prüffläche $S = 10.8 \text{ m}^2$

Hallraum $V = 199.6 \text{ m}^3$

f/Hz	125	250	500	1000	2000	4000
α_S	0.34	0.62	0.67	0.41	0.41	0.41

Ohne Probe:

$\theta = 21.2 \text{ }^\circ\text{C}$
r.h. = 55 %
 $B = 956 \text{ hPa}$

Mit Probe:

$\theta = 21.6 \text{ }^\circ\text{C}$
r.h. = 56.8 %
 $B = 957 \text{ hPa}$

Bemerkungen:

Diffusoren:

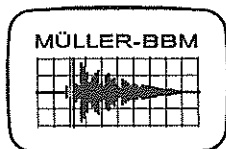
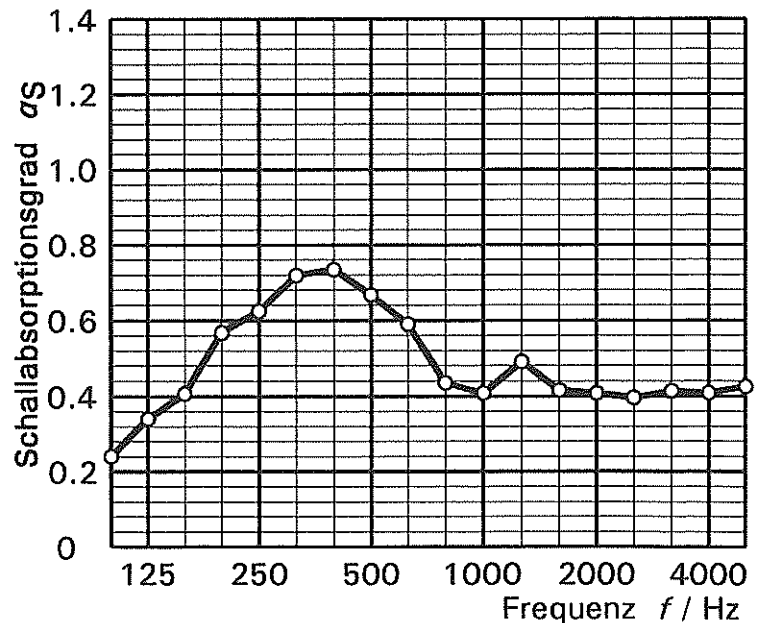
7 Diff. 2,4 m x 1,2 m
6 Diff. 1,2 m x 1,2 m

Prüfschall:

Rosa Rauschen

Empfangsfilter:

Terzfilter



D-82152 Planegg b. München
Prüfbericht Nr. 46 165/ 1
vom 02.08.2000

Anhang A
Seite 2 von 7

[Handwritten Signature]

Schallabsorptionsgrad nach EN 20 354

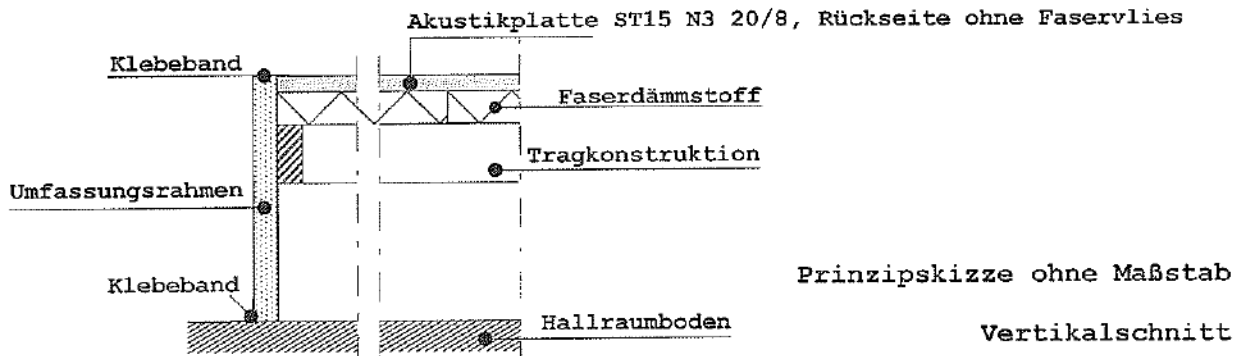
Antragsteller: Kaiser GmbH Möbelwerkstätten
D-94107 Untergriesbach

Prüfobjekt: Akustikplatten ST15 N3 20/8 Fabrikat Kaiser; E-200 Aufbau

Prüfaufbau (von oben nach unten):

- 16 mm Akustikplatte ST15 N3 20/8, Rückseite ohne Faservlies in 3 Paneelen zu 1,00 m x 3,60 m, Nut-Feder
- 30 mm Faserdämmstoff DIN 18 165 Teil 1 Anwendungstyp W-w
- 154 mm Hohlraum mit Tragrost
- Hallraumboden

Umfassungsrahmen aus 19 mm dicker, beschichteter Spanplatte
Fugen zwischen Rahmen und Wandverkleidung und
zwischen Umfassungsrahmen und Hallraumboden luftdicht abgeklebt



Prüffläche $S = 10.8 \text{ m}^2$

Hallraum $V = 199.6 \text{ m}^3$

f/Hz	125	250	500	1000	2000	4000
α_s	0.53	0.89	0.82	0.75	0.51	0.43

Ohne Probe:

$\theta = 22.2 \text{ °C}$

r.h. = 57.5 %

$B = 953 \text{ hPa}$

Mit Probe:

$\theta = 22 \text{ °C}$

r.h. = 60 %

$B = 955 \text{ hPa}$

Bemerkungen:

Diffusoren:

7 Diff. 2,4 m x 1,2 m

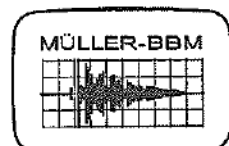
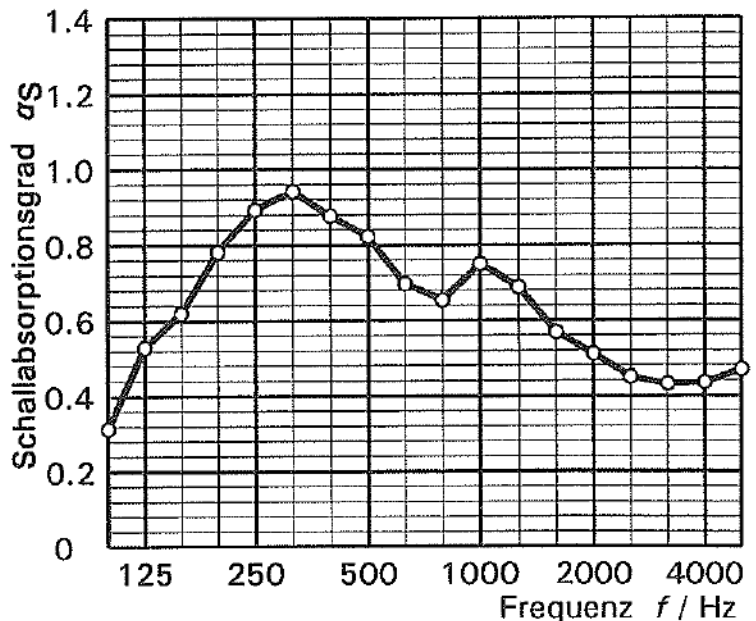
6 Diff. 1,2 m x 1,2 m

Prüfschall:

Rosa Rauschen

Empfangsfilter:

Terzfilter



D-82152 Planegg b. München
Prüfbericht Nr. 46 165/ 1
vom 02.08.2000

J. Müller

Anhang A
Seite 3 von 7

Schallabsorptionsgrad nach EN 20 354

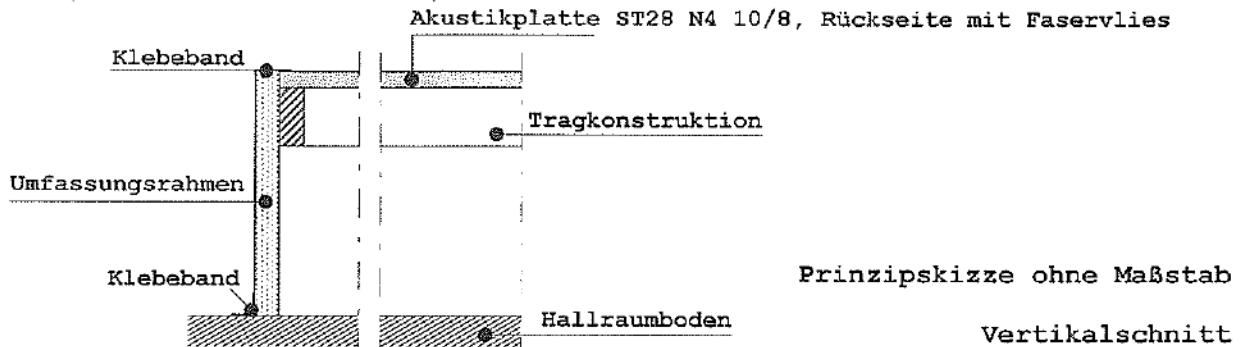
Antragsteller: Kaiser GmbH Möbelwerkstätten
D-94107 Untergriesbach

Prüfobjekt: Akustikplatten ST28 N4 10/8 Fabrikat Kaiser; E-200 Aufbau

Prüfaufbau (von oben nach unten):

- 16 mm Akustikplatte ST28 N4 10/8, Rückseite mit Faservlies in 3 Paneelen zu 1,00 m x 3,60 m, Nut-Feder
- 184 mm Hohlraum mit Tragrost, ohne Bedämpfung
- Hallraumboden

Umfassungsrahmen aus 19 mm dicker, beschichteter Spanplatte
Fugen zwischen Rahmen und Wandverkleidung und
zwischen Umfassungsrahmen und Hallraumboden luftdicht abgeklebt



Prüffläche $S = 10.8 \text{ m}^2$

Hallraum $V = 199.6 \text{ m}^3$

f/Hz	125	250	500	1000	2000	4000
α_S	0.29	0.55	0.55	0.36	0.36	0.32

Ohne Probe:

$\theta = 22.2 \text{ }^\circ\text{C}$
r.h. = 57.5 %
 $B = 953 \text{ hPa}$

Mit Probe:

$\theta = 22 \text{ }^\circ\text{C}$
r.h. = 58.6 %
 $B = 957 \text{ hPa}$

Bemerkungen:

Diffusoren:

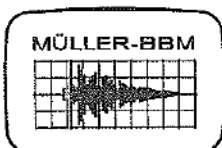
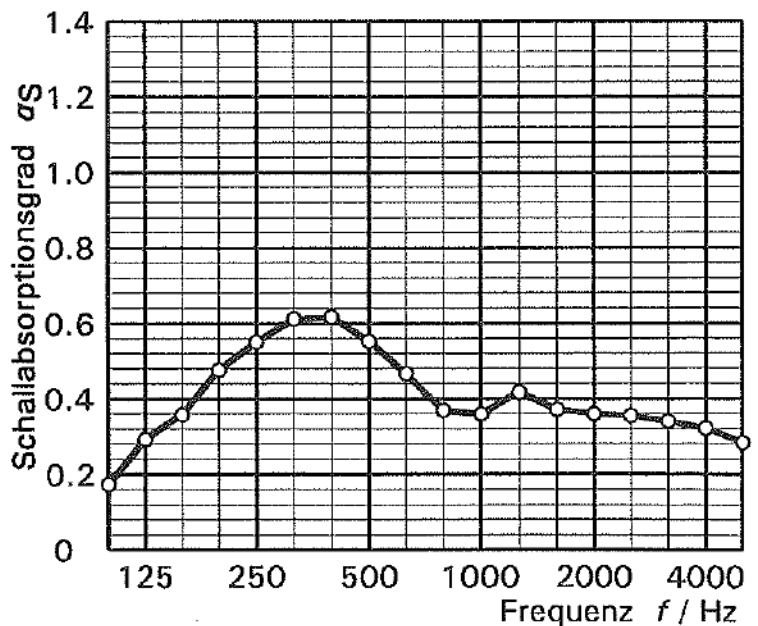
7 Diff. 2,4 m x 1,2 m
6 Diff. 1,2 m x 1,2 m

Prüfschall:

Rosa Rauschen

Empfangsfilter:

Terzfilter



D-82152 Planegg b. München
Prüfbericht Nr. 46 165/ 1
vom 02.08.2000

A. Müller

Anhang A
Seite 4 von 7

Schallabsorptionsgrad nach EN 20 354

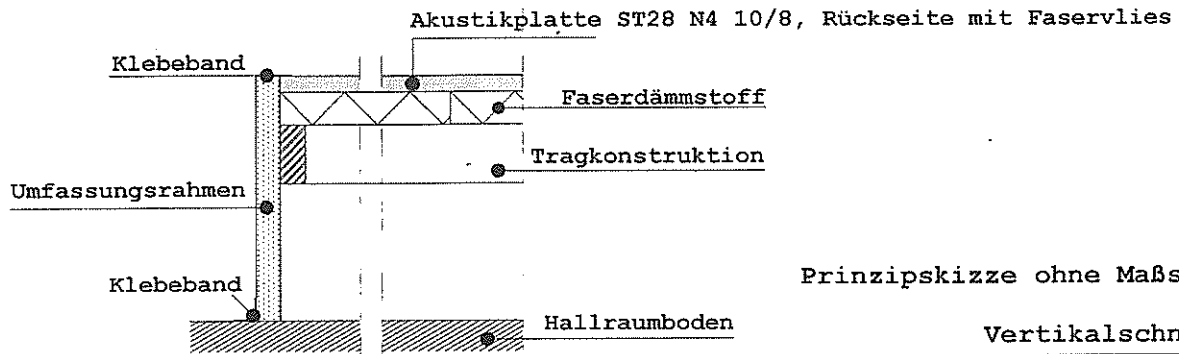
Antragsteller: Kaiser GmbH Möbelwerkstätten
D-94107 Untergriesbach

Prüfobjekt: Akustikplatten ST28 N4 10/8 Fabrikat Kaiser; E-200 Aufbau

Prüfaufbau (von oben nach unten):

- 16 mm Akustikplatte ST28 N4 10/8, Rückseite mit Faservlies in 3 Paneelen zu 1,00 m x 3,60 m, Nut-Feder
- 30 mm Faserdämmstoff DIN 18 165 Teil 1 Anwendungstyp W-w
- 154 mm Hohlraum mit Tragrost
- Hallraumboden

Umfassungsrahmen aus 19 mm dicker, beschichteter Spanplatte
Fugen zwischen Rahmen und Wandverkleidung und
zwischen Umfassungsrahmen und Hallraumboden luftdicht abgeklebt



Prinzipische Skizze ohne Maßstab

Vertikalschnitt

Prüffläche $S = 10.8 \text{ m}^2$

Hallraum $V = 199.6 \text{ m}^3$

f/Hz	125	250	500	1000	2000	4000
α_s	0.53	0.87	0.89	0.73	0.49	0.32

Ohne Probe:

$\theta = 22.2 \text{ °C}$

r.h. = 57.5 %

$B = 953 \text{ hPa}$

Mit Probe:

$\theta = 22 \text{ °C}$

r.h. = 58.6 %

$B = 955 \text{ hPa}$

Bemerkungen:

Diffusoren:

7 Diff. 2,4 m x 1,2 m

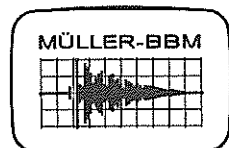
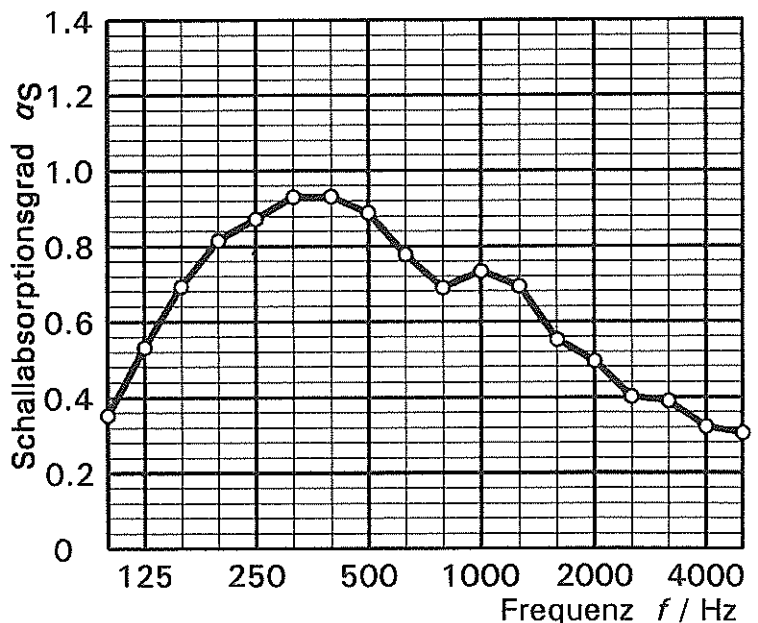
6 Diff. 1,2 m x 1,2 m

Prüfschall:

Rosa Rauschen

Empfangsfilter:

Terzfilter



D-82152 Planegg b. München
Prüfbericht Nr. 46 165/ 1
vom 02.08.2000

Anhang A
Seite 5 von 7

A. Kerner

Schallabsorptionsgrad nach EN 20 354

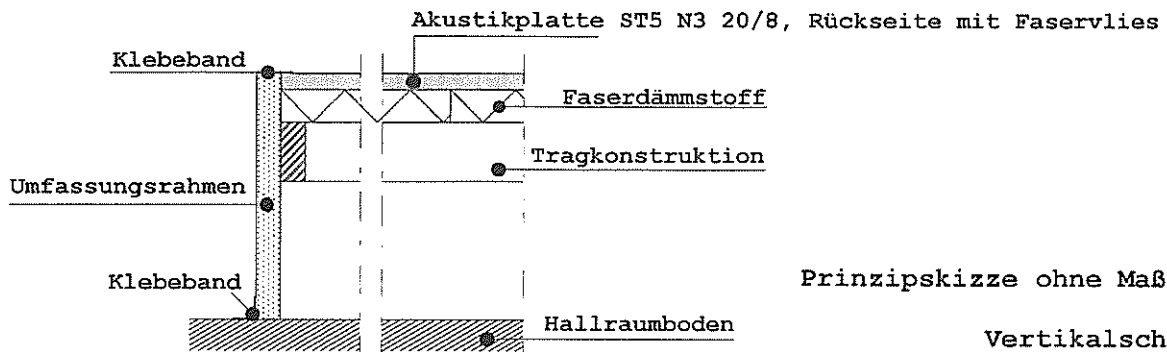
Antragsteller: Kaiser GmbH Möbelwerkstätten
D-94107 Untergriesbach

Prüfobjekt: Akustikplatten ST5 N3 20/8 Fabrikat Kaiser; E-200 Aufbau

Prüfaufbau (von oben nach unten):

- 16 mm Akustikplatte ST5 N3 20/8, Rückseite mit Faservlies in 3 Paneelen zu 1,00 m x 3,60 m, Nut-Feder
- 30 mm Faserdämmstoff DIN 18 165 Teil 1 Anwendungstyp W-w
- 154 mm Hohlraum mit Tragrost
- Hallraumboden

Umfassungsrahmen aus 19 mm dicker, beschichteter Spanplatte
Fugen zwischen Rahmen und Wandverkleidung und
zwischen Umfassungsrahmen und Hallraumboden luftdicht abgeklebt



Prüffläche $S = 10.8 \text{ m}^2$

Hallraum $V = 199.6 \text{ m}^3$

f/Hz	125	250	500	1000	2000	4000
α_g	0.56	0.91	1.00	0.86	0.80	0.70

Ohne Probe:

$\theta = 22.2 \text{ }^\circ\text{C}$
r.h. = 57.5 %
 $B = 953 \text{ hPa}$

Mit Probe:

$\theta = 21.4 \text{ }^\circ\text{C}$
r.h. = 59.4 %
 $B = 954 \text{ hPa}$

Bemerkungen:

Diffusoren:

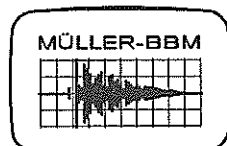
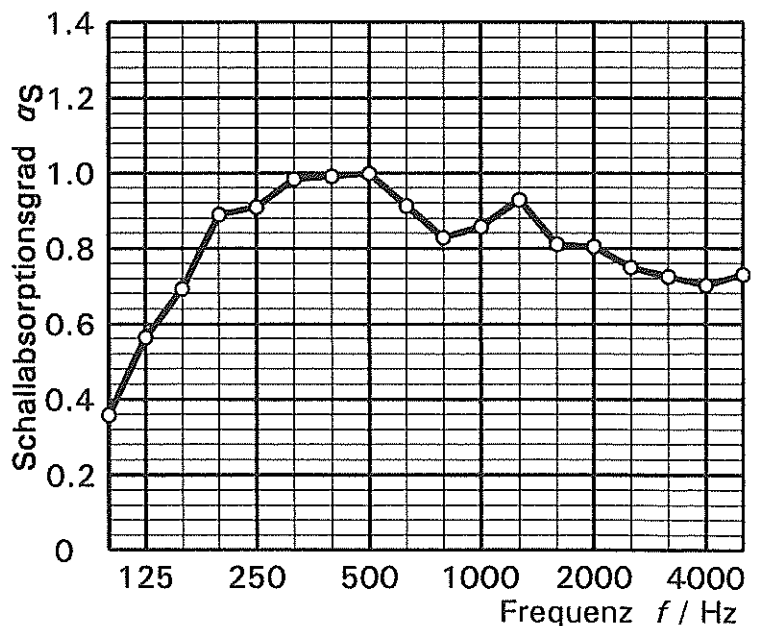
7 Diff. 2,4 m x 1,2 m
6 Diff. 1,2 m x 1,2 m

Prüfschall:

Rosa Rauschen

Empfangsfilter:

Terzfilter



D-82152 Planegg b. München
Prüfbericht Nr. 46 165/ 1
vom 02.08.2000

Anhang A
Seite 6 von 7

[Handwritten Signature]

Schallabsorptionsgrad nach EN 20 354

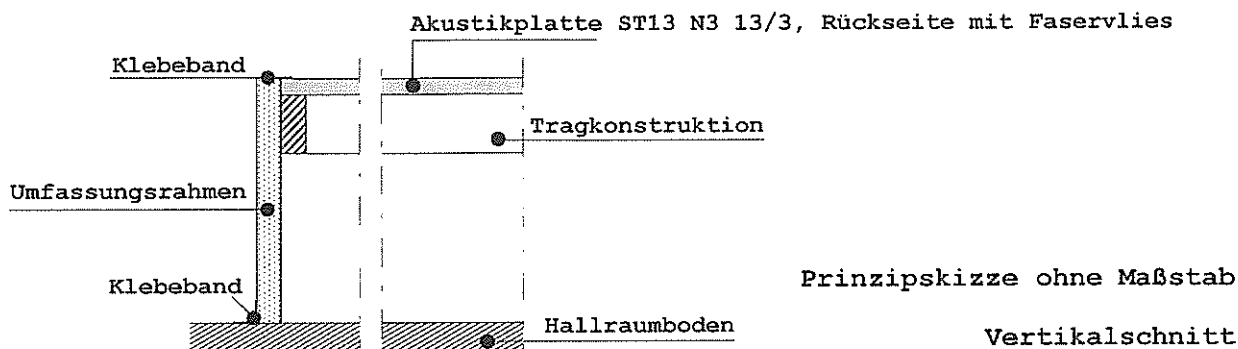
Antragsteller: Kaiser GmbH Möbelwerkstätten
D-94107 Untergriesbach

Prüfobjekt: Akustikplatten ST13 N3 13/3 Fabrikat Kaiser; E-200 Aufbau

Prüfaufbau (von oben nach unten):

- 16 mm Akustikplatte ST13 N3 13/3, Rückseite mit Faservlies in 9 Paneelen, Nut-Feder
- 30 mm Faserdämmstoff DIN 18 165 Teil 1 Anwendungstyp W-w
- 154 mm Hohlraum mit Tragrost
- Hallraumboden

Umfassungsrahmen aus 19 mm dicker, beschichteter Spanplatte
Fugen zwischen Rahmen und Wandverkleidung und
zwischen Umfassungsrahmen und Hallraumboden luftdicht abgeklebt



Prüffläche $S = 10.8 \text{ m}^2$

Hallraum $V = 199.6 \text{ m}^3$

f/Hz	125	250	500	1000	2000	4000
α_S	0.70	0.95	0.91	0.77	0.59	0.52

Ohne Probe:

$\theta = 22.2 \text{ }^\circ\text{C}$
r.h. = 57.5 %
 $B = 953 \text{ hPa}$

Mit Probe:

$\theta = 22 \text{ }^\circ\text{C}$
r.h. = 60 %
 $B = 954 \text{ hPa}$

Bemerkungen:

Diffusoren:

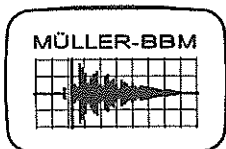
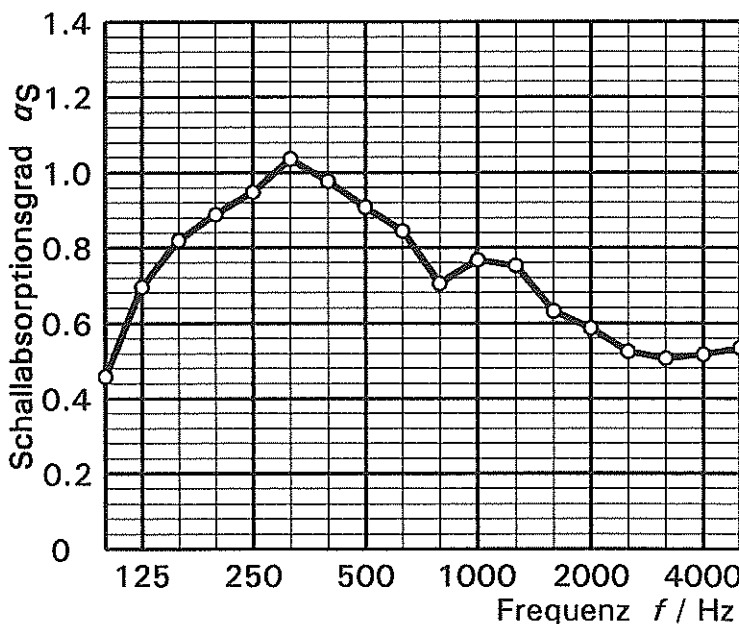
7 Diff. 2,4 m x 1,2 m
6 Diff. 1,2 m x 1,2 m

Prüfschall:

Rosa Rauschen

Empfangsfilter:

Terzfilter



D-82152 Planegg b. München
Prüfbericht Nr. 46 165/ 1
vom 02.08.2000

Anhang A
Seite 7 von 7

(Handwritten signature)

Prüfmittelverzeichnis**Meßgarnitur**

Bezeichnung	Hersteller	Typ	Serial-Nr.
Bauakustik-Meßsystem	Norsonic	RTA 830-2	10734
Verstärker	Norsonic	235	14582
Nachhall-Lautsprecher (2 x Hallraum)	Allsound LT	--	--
Dynamische Mikrofone (6 x im Hallraum)	Sennheiser	MD21N	102805

Geräte zur Auswertung

Computer-Rechenanlage von Hewlett Packard