

PERFEKT
FURAL[®]
METALLDECKEN



TEST VALUES
SOUND ABSORPTION





VERIFIED DESIGN VERSIONS

METAL CEILINGS

Page 2	Perforations
Page 10	Air gaps
Page 12	Absorbers
Page 14	Absorber thickness
Page 16	With/without fleece
Page 17	Supports
Page 18	Expanded metal - air gaps
Page 20	Expanded metal - supports

COOLING CEILINGS

Page 22	Copper-Alu cooling system – perforations
Page 23	Copper-Alu cooling system – supports
Page 24	TEMPERON cooling system – perforations

FLOATING CEILING

Page 27	Absorber density
Page 29	TEMPERON cooling system + perforations

ACOUSTIC WALLS

Page 31	Perforations
---------	--------------

LONGITUDINAL SOUND INSULATION

Page 35	Terminal strip grid system
Page 36	Strip grid system
Page 38	Overview perforations
Page 41	Contact



PERFORATIONS

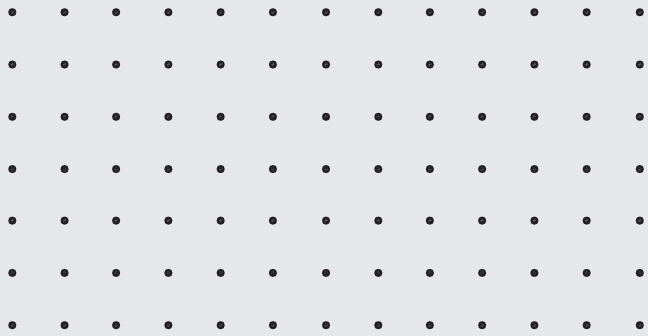
Product: **FURAL**
0701 with fleece

Perforation: **Diameter: 0.7 mm**
Free cross-section: 1%

Support: without support

Suspension height: ≥ 200 mm

Surface:



Abstract of the test record:

Schallabsorptionsgrad nach DIN EN ISO 354		P-BA 231/2007
Auftraggeber: Fural Systeme in Metall Cumberlandstr. 62 4810 Gmunden Österreich		Bild 2
Prüfgegenstand: Unterdeckenplatten, bestehend aus gelochten Metallkassetten, Perforation 0701, mit eingeklebtem Akustikvlies (Prüfobjekt S 9876-15).		
30 mm	gelochte Metallkassetten mit Perforation 0701, Blechdicke 0,5 mm (Stahlblech), Lochdurchmesser 0,7 mm, offene Fläche 1% (Angabe des Herstellers), darin eingeklebt	
0,2 mm	Vliesstoff Typ CoverTex® C 1940 SP, Hersteller Fa. Freudenberg Vliesstoffe KG, Dicke: 0,22 mm, spezifischer Strömungswiderstand nach DIN EN 29 053: $R_s = 51$ Ns/m³ (aus den Proben bestimmt),	
200 mm	Abstand zwischen Hallraumboden und Oberseite Prüfobjekt (entspricht Abhängehöhe am Bau).	
Flächenbezogene Masse der Kassetten inklusive Vlies 4,77 kg/m² (aus dem Gewicht von 3 Kassetten ermittelt).		
Plattenformat: 625 mm x 625 mm		
Abmessungen der Prüffläche: 3,125 m x 3,75 m (l x b).		
Die Seiten der Prüffläche wurden mit einem 38 mm dicken und 200 mm hohen Rahmen aus Holzwerkstoffplatten (flächenbezogene Masse > 20 kg/m²) umgeben und zusätzlich zum Hallraumboden hin elastisch abgedichtet (siehe Bild 1). Die Unterdeckenplatten wurden stumpf aneinander gestoßen auf einen Falz im umlaufenden Rahmen aufgelegt und an den Plattenstößen mit Klötzen unterstützt.		
Prüffläche:	11,72 m²	
Hallraum:	mit geeigneten Oberflächen und 15 Diffusoren:	
10 Stück à 1,60 m x 1,25 m		
5 Stück à 1,25 m x 1,25 m		
Volumen:	V = 392 m³	
Prüfbedingungen:	Lufttemperatur: ohne Probe: 22 °C mit Probe: 22 °C	
rel. Feuchte:	ohne Probe: 61 % mit Probe: 60 %	
Prüfdatum:	14. August 2007	

NRC=0,65

$\alpha_w=0,50$ (LM)

Absorber class D

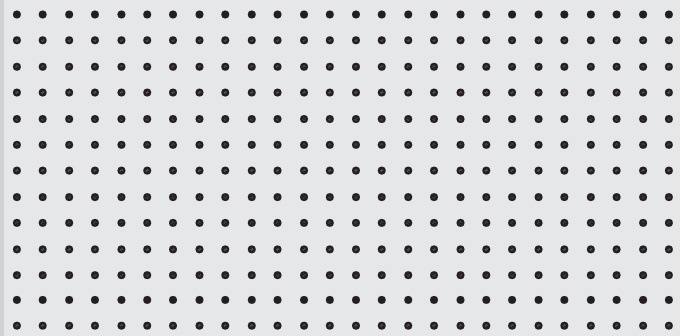
Product: **FURAL**
0704 with fleece

Perforation: **Diameter: 0.7 mm**
Free cross-section: 4%

Support: without support

Suspension height: ≥ 200 mm

Surface:



Abstract of the test record:

Schallabsorptionsgrad nach DIN EN ISO 354		P-BA 219/2007
Auftraggeber: Fural Systeme in Metall GmbH Cumberlandstr. 62 4810 Gmunden Österreich		Bild 2
Prüfgegenstand: Unterdeckenplatten, bestehend aus gelochten Metallkassetten, Perforation 0704, mit eingeklebtem Akustikvlies (Prüfobjekt S 9876-02).		
30 mm	gelochte Metallkassetten mit Perforation 0704, Blechdicke 0,5 mm (Stahlblech), Lochdurchmesser 0,7 mm, offene Fläche 4% (Angabe des Herstellers), darin eingeklebt	
0,2 mm	Akustikvlies Typ SoundTex® C 1986 SPWP, Hersteller Fa. Freudenberg Vliesstoffe KG, Dicke: 0,22 mm, spez. Strömungswiderstand nach DIN EN 29 053: $R_s = 169$ Ns/m³ (aus den Proben bestimmt),	
200 mm	Abstand zwischen Hallraumboden und Oberseite Prüfobjekt (entspricht Abhängehöhe am Bau).	
Flächenbezogene Masse der Kassetten inklusive Vlies 4,67 kg/m² (aus dem Gewicht von 3 Kassetten ermittelt).		
Plattenformat: 625 mm x 625 mm		
Abmessungen der Prüffläche: 3,125 m x 3,75 m (l x b).		
Die Seiten der Prüffläche wurden mit einem 38 mm dicken und 200 mm hohen Rahmen aus Holzwerkstoffplatten (flächenbezogene Masse > 20 kg/m²) umgeben und zusätzlich zum Hallraumboden hin elastisch abgedichtet (siehe Bild 1). Die Unterdeckenplatten wurden stumpf aneinander gestoßen auf einen Falz im umlaufenden Rahmen aufgelegt und an den Plattenstößen mit Klötzen unterstützt.		
Prüffläche:	11,72 m²	
Hallraum:	mit geeigneten Oberflächen und 15 Diffusoren:	
10 Stück à 1,60 m x 1,25 m		
5 Stück à 1,25 m x 1,25 m		
Volumen:	V = 392 m³	
Prüfbedingungen:	Lufttemperatur: ohne Probe: 22 °C mit Probe: 23 °C	
rel. Feuchte:	ohne Probe: 47 % mit Probe: 49 %	
Prüfdatum:	29. Mai 2007	

NRC=0,80

$\alpha_w=0,75$ (L)

Absorber class C

2

FURAL

PERFORATIONS

Product: **FURAL**

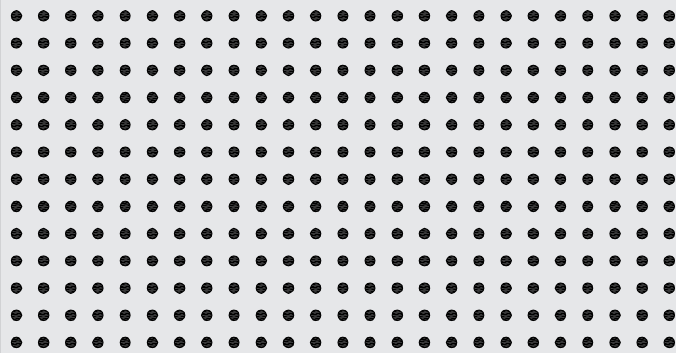
1511 with fleece

Perforation: **Diameter: 1.5 mm**
Free cross-section: 11%

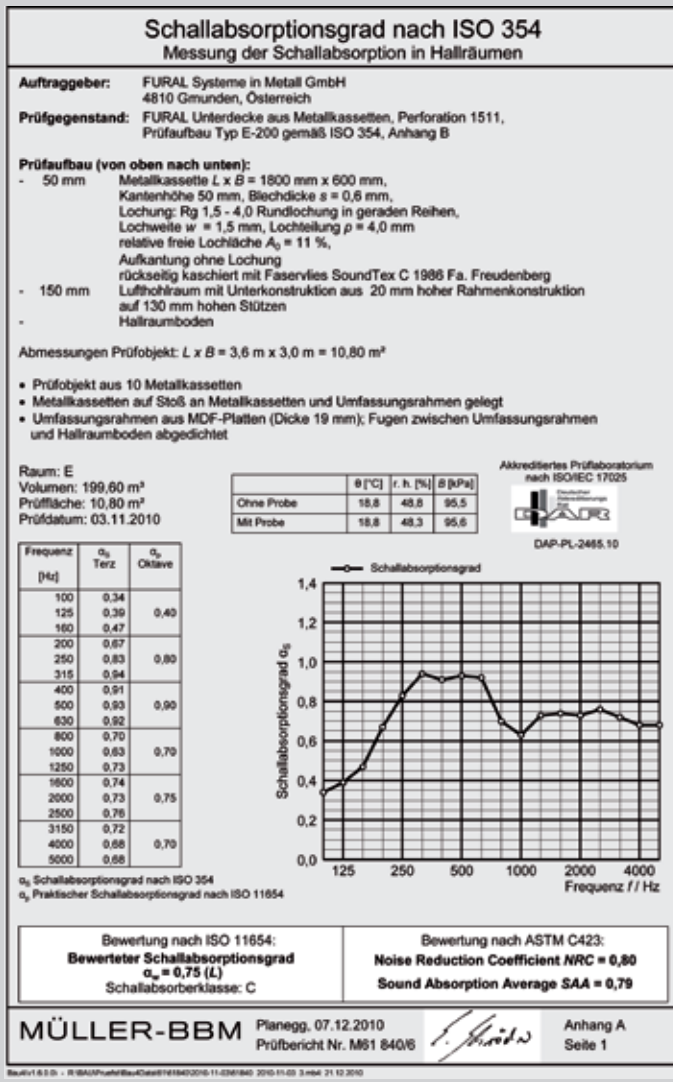
Support: without support

Suspension height: ≥ 200 mm

Surface:



Abstract of the test record:



Product: **FURAL**

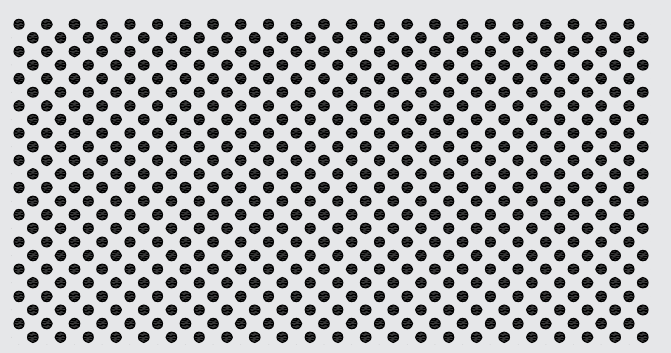
1522 with fleece

Perforation: **Diameter: 1.5 mm**
Free cross-section: 22%

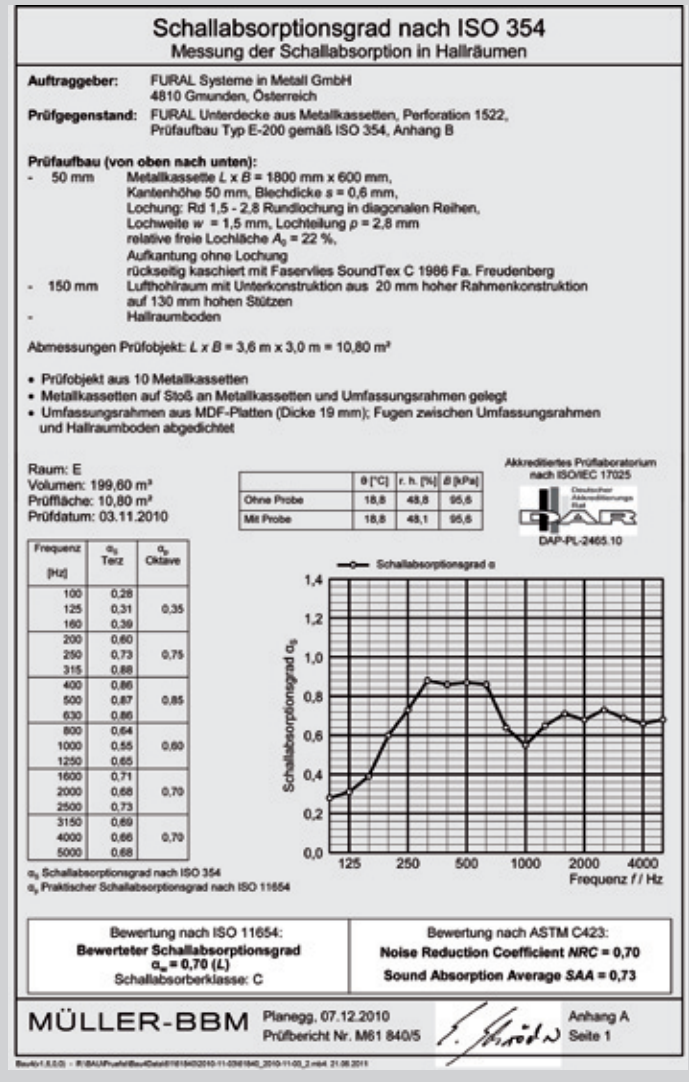
Support: without support

Suspension height: ≥ 200 mm

Surface:



Abstract of the test record:



NRC=0,80

$\alpha_w=0,75$

Absorber class C

NRC=0,70

$\alpha_w=0,70$

Absorber class C

FURAL

3

PERFORATIONS

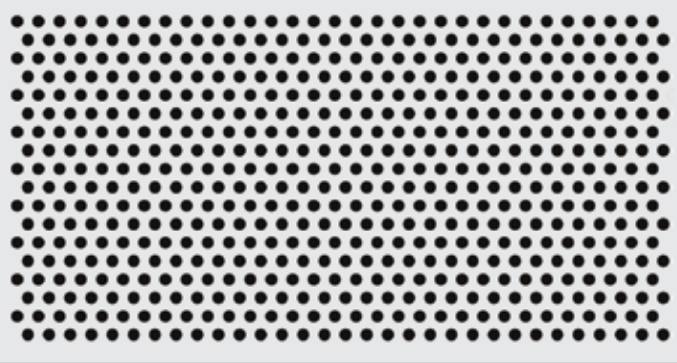
Product: **FURAL**
1620 with fleece

Perforation: **Diameter: 1.6 mm**
Free cross-section: 20%

Support: without support

Suspension height: ≥ 200 mm

Surface:



Abstract of the test record:

Schallabsorptionsgrad nach DIN EN 20 354 P-BA 279/2006
Bild 2

Auftraggeber: Fural Systeme in Metall GmbH
A - 4810 Gmunden

Prüfgegenstand: Fural Metallkassette, Perforation 1620 mit Akustikvlies (Prüfobjekt S 9150-02)
Weitere Beschreibung siehe Textteil Prüfgegenstand Variante 2

(A) Metallkassette, Perforation 1620 mit Akustikvlies
(B) Lufthohlraum 200 mm
(C) Hallraumboden
(D) Spanplatte 19 mm
(E) Abdichtung zum Hallraumboden

Skizze Aufbau (Abmessungen in mm):

f [Hz]	125	250	500	1000	2000	4000
α_s	0,30	0,78	0,95	0,67	0,80	0,85

Prüffläche: 14,1 m²

Hallraum: Diffusoren: 10 x 1,60 m x 1,25 m
5 x 1,25 m x 1,25 m
Volumen: 392 m³
Rel. Feuchte: 40 %
Temperatur: 19 °C

Prüfschall: rosa Rauschen

Prüfdatum: 09. April 2002

Die Messergebnisse sind identisch mit denjenigen aus Prüfbericht P-BA 245/2002.

Die Prüfung wurde in einem Prüflaboratorium des IBP durchgeführt, das nach DIN EN 45001 durch das DAP mit der Nr. DAP-PL-2135.17 akkreditiert ist. Stuttgart, den 14. Dezember 2006

Prüfstellenleiter: *i. V. D. Brandstahl*

NRC=0,74

$\alpha_w=0,80$

Absorber class B

NRC=0,80

$\alpha_w=0,75$

Absorber class C

4

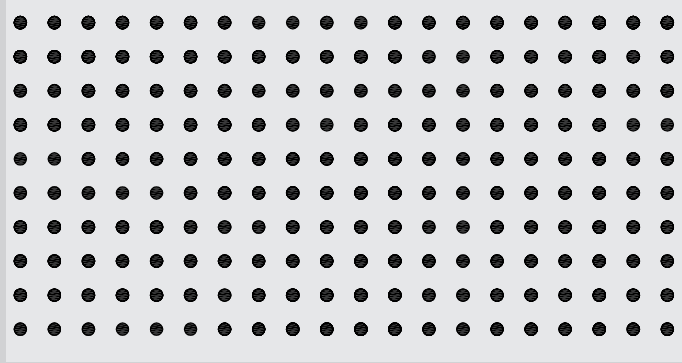
Product: **FURAL**
1810 with fleece

Perforation: **Diameter: 1.8 mm**
Free cross-section: 10%

Support: without support

Suspension height: ≥ 200 mm

Surface:



Abstract of the test record:

Schallabsorptionsgrad nach ISO 354
Messung der Schallabsorption in Hallräumen

Auftraggeber: FURAL Systeme in Metall GmbH
4810 Gmunden, Österreich

Prüfgegenstand: FURAL Unterdecke aus Metallkassetten, Perforation 1810, Prüfaufbau Typ E-200 gemäß ISO 354, Anhang B

Prüfaufbau (von oben nach unten):

- 50 mm Metallkassetten L x B = 1800 mm x 600 mm, Kantenhöhe 50 mm, Blechdicke s = 0,6 mm, Lochung: Rg 1,8 - 4,95 Rundlochung in geraden Reihen, Lochweite w = 1,8 mm, Lochteilung p = 4,95 mm relative freie Lochfläche $A_0 = 10\%$, Aufkantung ohne Lochung rückseitig kaschiert mit Faservlies SoundTex C 1986 Fa. Freudenberg
- 150 mm Lufthohlraum mit Unterkonstruktion aus 20 mm hoher Rahmenkonstruktion auf 130 mm hohen Stützen
- Hallraumboden

Abmessungen Prüfobjekt: L x B = 3,6 m x 3,0 m = 10,80 m²

- Prüfobjekt aus 10 Metallkassetten
- Metallkassetten auf Stoß an Metallkassetten und Umfassungsrahmen gelegt
- Umfassungsrahmen aus MDF-Platten (Dicke 19 mm); Fugen zwischen Umfassungsrahmen und Hallraumboden abgedichtet

Raum: E
Volumen: 199,60 m³
Prüffläche: 10,80 m²
Prüfdatum: 03.11.2010

	θ [°C]	r. h. [m]	β [kPa]
Ohne Probe	18,8	48,8	95,8
Mit Probe	19,1	47,2	95,6

Akkreditiertes Prüflaboratorium nach ISO/IEC 17025

DAP-PL-2465.10

Frequenz [Hz]	α_s Terz	α_s Oktave
100	0,37	0,40
125	0,40	
160	0,49	
200	0,67	0,80
250	0,85	
315	0,93	
400	0,91	
500	0,91	0,90
630	0,91	
800	0,71	
1000	0,64	0,70
1250	0,74	
1600	0,74	
2000	0,73	0,75
2500	0,74	
3150	0,70	
4000	0,67	
5000	0,65	

α_s Schallabsorptionsgrad nach ISO 354
 α_p Praktischer Schallabsorptionsgrad nach ISO 11654

Bewertung nach ISO 11654:
Bewerteter Schallabsorptionsgrad
 $\alpha_w = 0,75$ (L)
Schallabsorberklasse: C

Bewertung nach ASTM C423:
Noise Reduction Coefficient NRC = 0,80
Sound Absorption Average SAA = 0,79

MÜLLER-BBM Planegg, 07.12.2010
Prüfbericht Nr. M81 840/4 *[Signature]* Anhang A Seite 1

Bauphysik - IBP - Fraunhofer Institut Bauphysik - Stuttgart - 70574 - 07141 - 11081940 - 2010-11-03 11:03 21.12.2010



PERFORATIONS

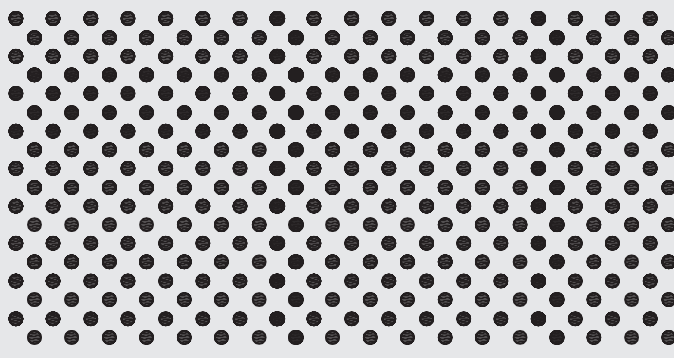
Product: **FURAL**
1821 with fleece

Perforation: **Diameter: 1.8 mm**
Free cross-section: 21%

Support: without support

Suspension height: ≥ 200 mm

Surface:



Abstract of the test record:

Schallabsorptionsgrad nach DIN EN ISO 354		P-BA 220/2007
Auftraggeber: Fural Systeme in Metall GmbH Cumberlandstr. 62 4810 Gmunden Österreich		Bild 2
Prüfgegenstand: Unterdeckenplatten, bestehend aus gelochten Metallkassetten, Perforation 1821, mit eingeklebtem Akustikvlies (Prüfobjekt S 9876-03).		
30 mm	gelochte Metallkassetten mit Perforation 1821, Blechdicke 0,5 mm (Stahlblech), Lochdurchmesser 1,8 mm, offene Fläche 21% (Angabe des Herstellers), dann eingeklebt	
0,2 mm	Akustikvlies Typ SoundTex® C 1986 SPWP, Hersteller Fa. Freudenberg Vliesstoffe KG, Dicke: 0,22 mm, spez. Strömungswiderstand nach DIN EN 29 053: $R_s = 169$ Ns/m ³ (aus den Proben bestimmt),	
200 mm	Abstand zwischen Hallraumboden und Oberseite Prüfobjekt (entspricht Abhängöhe am Bau)	
Flächenbezogene Masse der Kassetten inklusive Vlies 4,00 kg/m ² (aus dem Gewicht von 3 Kassetten ermittelt).		
Plattenformat: 625 mm x 625 mm		
Abmessungen der Prüffläche: 3,125 m x 3,75 m (l x b)		
Die Seiten der Prüffläche wurden mit einem 38 mm dicken und 200 mm hohen Rahmen aus Holzwerkstoffplatten (flächenbezogene Masse > 20 kg/m ²) umgeben und zusätzlich zum Hallraumboden hin elastisch abgedichtet (siehe Bild 1). Die Unterdeckenplatten wurden stumpf aneinander gestoßen auf einen Falz im umlaufenden Rahmen aufgelegt und an den Plattenstößen mit Klötzen unterstützt.		
Prüffläche:	11,72 m ²	
Hallraum:	mit geeigneten Oberflächen und 15 Diffusoren:	
10 Stück à 1,60 m x 1,25 m		
5 Stück à 1,25 m x 1,25 m		
Volumen:	V = 392 m ³	
Prüfbedingungen:		
Lufttemperatur:	ohne Probe: 22 °C mit Probe: 23 °C	
rel. Feuchte:	ohne Probe: 47 % mit Probe: 49 %	
Prüfdatum:	29. Mai 2007	
		Die Prüfung wurde in einem Prüflaboratorium des IBP durchgeführt, das nach DIN EN ISO/IEC 17025 durch das DAP mit der Nr. DAP-PL-3743.26 akkreditiert ist. Stuttgart, 31. August 2007.
Prüfstellenleiter:		

NRC=0,75

$\alpha_w=0,75$

Absorber class C

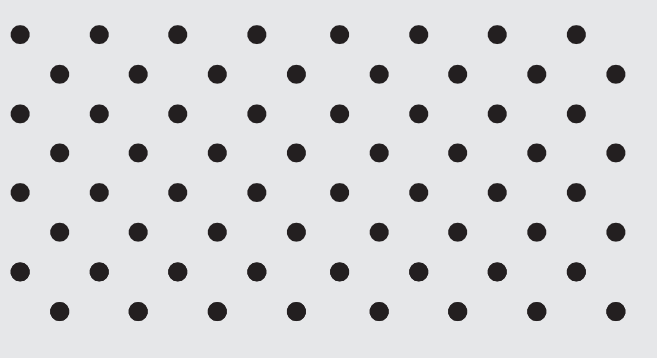
Product: **FURAL**
2508 with fleece

Perforation: **Diameter: 2.5 mm**
Free cross-section: 8%

Support: without support

Suspension height: ≥ 200 mm

Surface:



Abstract of the test record:

Schallabsorptionsgrad nach DIN EN 20 354		P-BA 279/2006														
Auftraggeber: Fural Systeme in Metall GmbH A - 4810 Gmunden		Bild 5														
Prüfgegenstand: Fural Metallkassette, Perforation 2508 mit Akustikvlies (Prüfobjekt S 9150-05) Weitere Beschreibung siehe Textteil Prüfgegenstand Variante 5																
(A) Metallkassette, Perforation 2508 mit Akustikvlies	Skizze Aufbau (Abmessungen in mm):															
(B) Lufthohlraum 200 mm																
(C) Hallraumboden																
(D) Spanplatte 19 mm																
(E) Abdichtung zum Hallraumboden																
	<table border="1"> <tr> <td>f [Hz]</td> <td>125</td> <td>250</td> <td>500</td> <td>1000</td> <td>2000</td> <td>4000</td> </tr> <tr> <td>α_s</td> <td>0,36</td> <td>0,78</td> <td>0,91</td> <td>0,65</td> <td>0,78</td> <td>0,69</td> </tr> </table>		f [Hz]	125	250	500	1000	2000	4000	α_s	0,36	0,78	0,91	0,65	0,78	0,69
f [Hz]	125	250	500	1000	2000	4000										
α_s	0,36	0,78	0,91	0,65	0,78	0,69										
Prüffläche:	14,1 m ²															
Hallraum:	Diffusoren: 10 x 1,60 m x 1,25 m 5 x 1,25 m x 1,25 m															
	Volumen: 392 m ³															
	Rel. Feuchte: 48 % Temperatur: 20 °C															
Prüfschall:	rosa Rauschen															
Prüfdatum:	03. Juni 2002															
Die Messergebnisse sind identisch mit denjenigen aus Prüfbericht P-BA 245/2002.																
		Die Prüfung wurde in einem Prüflaboratorium des IBP durchgeführt, das nach DIN EN 45001 durch das DAP mit der Nr. DAP-PL-2135.17 akkreditiert ist. Stuttgart, den 14. Dezember 2005.														
Prüfstellenleiter:																

NRC=0,80

$\alpha_w=0,75$

Absorber class C

FURAL

5

PERFORATIONS

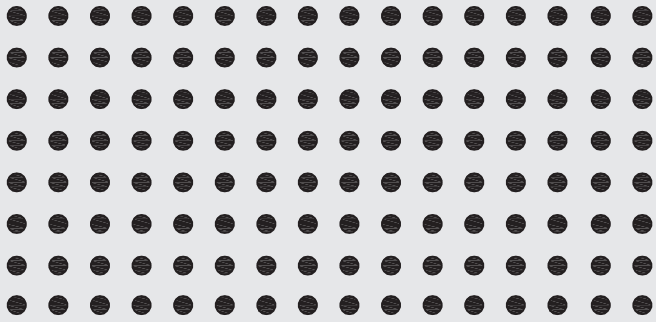
Product: **FURAL**
2516 with fleece

Perforation: **Diameter: 2.5 mm**
Free cross-section: 16%

Support: without support

Suspension height: ≥ 200 mm

Surface:



Abstract of the test record:

Schallabsorptionsgrad nach DIN EN 20 354 P-BA 279/2006
Bild 1

Auftraggeber: Fural Systeme in Metall GmbH
A - 4810 Gmunden

Prüfgegenstand: Fural Metallkassette, Perforation 2516 mit Akustikvlies (Prüfobjekt 5 9150-01)
Weitere Beschreibung siehe Textteil Prüfgegenstand Variante 1

(A) Metallkassette, Perforation 2516 mit Akustikvlies Skizze Aufbau (Abmessungen in mm):

(B) Lufthohlraum 200 mm

(C) Hallraumboden

(D) Spanplatte 19 mm

(E) Abdichtung zum Hallraumboden

f [Hz]	125	250	500	1000	2000	4000
α_w	0,29	0,80	0,94	0,66	0,79	0,85

Prüffläche: 14,1 m²

Hallraum: Diffusoren:
10 x 1,60 m x 1,25 m
5 x 1,25 m x 1,25 m

Volumen: 392 m³

Rel. Feuchte: 40 %
Temperatur: 19 °C

Prüfschall: rosa Rauschen

Prüfdatum: 09. April 2002

Die Messergebnisse sind identisch mit denjenigen aus Prüfbericht P-BA 245/2002.

Fraunhofer Institut Bauphysik

Die Prüfung wurde in einem Prüflaboratorium des IBP durchgeführt, das nach DIN EN 45001 durch das DAP mit der Nr. DAP-PL-2135.17 akkreditiert ist.
Stuttgart, den 14. Dezember 2006

Prüfstellenleiter: *i. V. D. Brandstift*

NRC=0,80

$\alpha_w=0,80$

Absorber class B

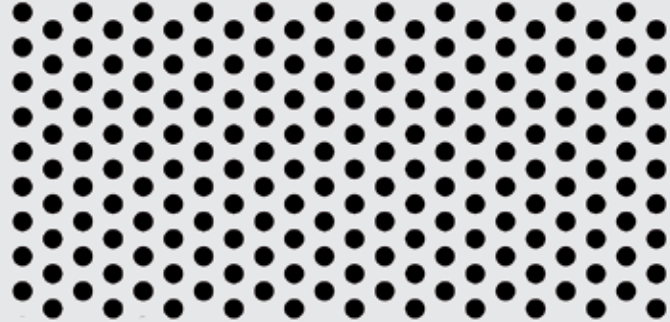
Product: **FURAL**
2523 with fleece

Perforation: **Diameter: 2.5 mm**
Free cross-section: 23%

Support: without support

Suspension height: ≥ 200 mm

Surface:



Abstract of the test record:

Schallabsorptionsgrad nach ISO 354
Messung der Schallabsorption in Hallräumen

Auftraggeber: FURAL Systeme in Metall GmbH
4810 Gmunden, Österreich

Prüfgegenstand: FURAL Unterdecke aus Metallkassetten, Perforation 2523, Prüfaufbau Typ E-200 gemäß ISO 354, Anhang B

Prüfaufbau (von oben nach unten):

- 50 mm Metallkassette L x B = 1800 mm x 600 mm, Kantenhöhe 50 mm, Blechdicke s = 0,6 mm, Lochung: Rv 2,5 - 5,0 Rundlochung in versetzten Reihen, Lochweite w = 2,5 mm, Lochteilung p = 5,0 mm relative freie Lochfläche $A_0 = 23$ %, Aufkantung ohne Lochung rückseitig kaschirt mit Faservlies SoundTex C 1986 Fa. Freudenberg
- 150 mm Lufthohlraum mit Unterkonstruktion aus 20 mm hoher Rahmenkonstruktion auf 130 mm hohen Stützen
- Hallraumboden

Abmessungen Prüfobjekt: L x B = 3,6 m x 3,0 m = 10,80 m²

- Prüfobjekt aus 10 Metallkassetten
- Metallkassetten auf Stoß an Metallkassetten und Umfassungsrahmen gelegt
- Umfassungsrahmen aus MDF-Platten (Dicke 19 mm); Fugen zwischen Umfassungsrahmen und Hallraumboden abgedichtet

Raum: E
Volumen: 199,60 m³
Prüffläche: 10,80 m²
Prüfdatum: 03.11.2010

	θ [°C]	r, h [m]	β [dB]
Ohne Probe	19,8	48,8	95,6
Mit Probe	19,8	48,7	95,6

Akkreditiertes Prüflaboratorium nach ISO/IEC 17025
DAP-PL-2465.10

Frequenz [Hz]	α_0 Terz	α_0 Oktave
100	0,30	
125	0,33	0,35
160	0,42	
200	0,54	
250	0,78	0,80
315	0,92	
400	0,89	
500	0,91	0,90
630	0,90	
800	0,69	
1000	0,59	0,65
1250	0,69	
1600	0,74	
2000	0,71	0,75
2500	0,76	
3150	0,72	
4000	0,69	0,70
5000	0,71	

MÜLLER-BBM

Bewertung nach ISO 11654:
Bewerteter Schallabsorptionsgrad
 $\alpha_w = 0,75$ (L)
Schallabsorberklasse: C

Bewertung nach ASTM C423:
Noise Reduction Coefficient NRC = 0,75
Sound Absorption Average SAA = 0,77

Planegg, 07.12.2010
Prüfbericht Nr. M61 840/7
Anhang A
Seite 1

NRC=0,75

$\alpha_w=0,75$ (L)

Absorber class B

6

FURAL

PERFORATIONS

Product: **FURAL**

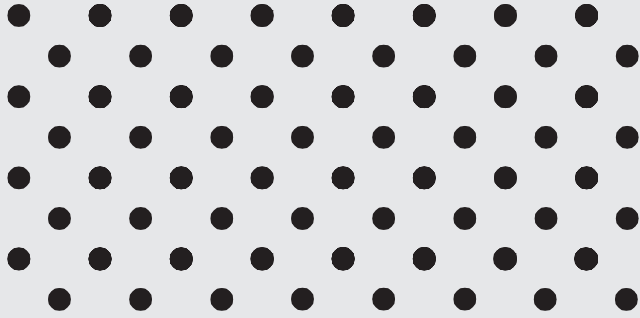
311 with fleece

Perforation: **Diameter: 3 mm**
Free cross-section: 11%

Support: without support

Suspension height: ≥ 200 mm

Surface:



Abstract of the test record:

Schallabsorptionsgrad nach DIN EN 20 354		P-BA 279/2006 Bild 6														
Auftraggeber:	Fural Systeme in Metall GmbH A – 4810 Gmunden															
Prüfgegenstand:	Fural Metallkassette, Perforation 311 mit Akustikvlies (Prüfobjekt 5 9150-06) Weitere Beschreibung siehe Textteil Prüfgegenstand Variante 6															
(A) Metallkassette, Perforation 311 mit Akustikvlies	Skizze Aufbau (Abmessungen in mm):															
(B) Lufthohlraum 200 mm																
(C) Hallraumboden																
(D) Spanplatte 19 mm																
(E) Abdichtung zum Hallraumboden																
	<table border="1"> <tr> <td>f [Hz]</td> <td>125</td> <td>250</td> <td>500</td> <td>1000</td> <td>2000</td> <td>4000</td> </tr> <tr> <td>α_s</td> <td>0,30</td> <td>0,78</td> <td>0,97</td> <td>0,65</td> <td>0,79</td> <td>0,73</td> </tr> </table>		f [Hz]	125	250	500	1000	2000	4000	α_s	0,30	0,78	0,97	0,65	0,79	0,73
f [Hz]	125	250	500	1000	2000	4000										
α_s	0,30	0,78	0,97	0,65	0,79	0,73										
Prüffläche:	14,1 m ²															
Hallraum:	Diffusoren: 10 x 1,60 m x 1,25 m 5 x 1,25 m x 1,25 m Volumen: 392 m ³ Rel. Feuchte: 48 % Temperatur: 20 °C															
Prüfschall:	rosa Rauschen															
Prüfdatum:	03. Juni 2002															
Die Messergebnisse sind identisch mit denjenigen aus Prüfbericht P-BA 245/2002.																
	Die Prüfung wurde in einem Prüflaboratorium des IBP durchgeführt, das nach DIN EN 45001 durch das DAP mit der Nr. DAP-PL-2135.17 akkreditiert ist. Stuttgart, den 14. Dezember 2006															
Fraunhofer Institut Bauphysik	Prüfstellenleiter: <i>i. v. J. Bruchh</i>															

NRC=0,80

$\alpha_w=0,75$

Absorber class B

Product: **FURAL**

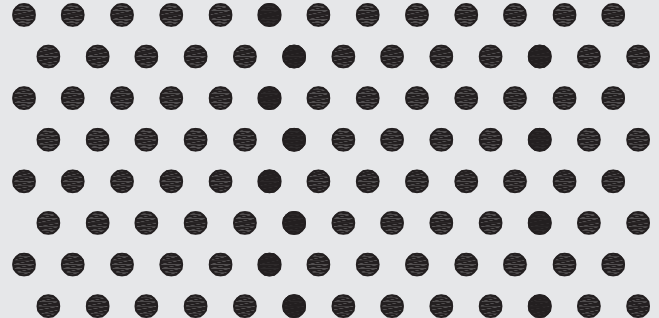
320 with fleece

Perforation: **Diameter: 3 mm**
Free cross-section: 20%

Support: without support

Suspension height: ≥ 200 mm

Surface:



Abstract of the test record:

Schallabsorptionsgrad nach DIN EN ISO 354		P-BA 221/2007 Bild 2														
Auftraggeber:	Fural Systeme in Metall GmbH Cumberlandstr. 62 4810 Gmunden Österreich															
Prüfgegenstand:	Unterdeckenplatten, bestehend aus gelochten Metallkassetten, Perforation 320, mit eingeklebtem Akustikvlies (Prüfobjekt 5 9876-04).															
30 mm	gelochte Metallkassetten mit Perforation 320, Blechdicke 0,5 mm (Stahlblech).															
0,2 mm	Lochdurchmesser 3,0 mm, offene Fläche 20% (Angabe des Herstellers), darin eingeklebt Akustikvlies Typ SoundTex® C 1986 SPWP, Hersteller Fa. Freudenberg Vliesstoffe KG, Dicke: 0,22 mm, spez. Strömungswiderstand nach DIN EN 29 053: $R_s = 169$ Nsm ³ (aus den Proben bestimmt).															
200 mm	Abstand zwischen Hallraumboden und Oberseite Prüfobjekt (entspricht Abhängehöhe am Bau).															
Flächenbezogene Masse der Kassetten inklusive Vlies 4,04 kg/m ² (aus dem Gewicht von 3 Kassetten ermittelt).																
Plattenformat: 625 mm x 625 mm																
Abmessungen der Prüffläche: 3,125 m x 3,75 m (l x b).																
Die Seiten der Prüffläche wurden mit einem 38 mm dicken und 200 mm hohen Rahmen aus Holzwerkstoffplatten (flächenbezogene Masse > 20 kg/m ²) umgeben und zusätzlich zum Hallraumboden hin elastisch abgedichtet (siehe Bild 1). Die Unterdeckenplatten wurden stumpf aneinander gestoßen auf einen Falz im umlaufenden Rahmen aufgelegt und an den Plattenstößen mit Klötzen unterstützt.																
Prüffläche:	11,72 m ²															
Hallraum:	mit gereinigten Oberflächen und 15 Diffusoren: 10 Stück à 1,60 m x 1,25 m 5 Stück à 1,25 m x 1,25 m Volumen: V = 392 m ³															
Prüfbedingungen:	Lufttemperatur: ohne Probe: 22 °C mit Probe: 23 °C rel. Feuchte: ohne Probe: 47 % mit Probe: 49 %															
Prüfdatum:	29. Mai 2007															
	<table border="1"> <tr> <td>f [Hz]</td> <td>125</td> <td>250</td> <td>500</td> <td>1000</td> <td>2000</td> <td>4000</td> </tr> <tr> <td>α_s</td> <td>0,30</td> <td>0,78</td> <td>0,97</td> <td>0,65</td> <td>0,79</td> <td>0,73</td> </tr> </table>		f [Hz]	125	250	500	1000	2000	4000	α_s	0,30	0,78	0,97	0,65	0,79	0,73
f [Hz]	125	250	500	1000	2000	4000										
α_s	0,30	0,78	0,97	0,65	0,79	0,73										
Prüffläche:	11,72 m ²															
Hallraum:	mit gereinigten Oberflächen und 15 Diffusoren: 10 Stück à 1,60 m x 1,25 m 5 Stück à 1,25 m x 1,25 m Volumen: V = 392 m ³															
Prüfbedingungen:	Lufttemperatur: ohne Probe: 22 °C mit Probe: 23 °C rel. Feuchte: ohne Probe: 47 % mit Probe: 49 %															
Prüfdatum:	29. Mai 2007															
Die Messergebnisse sind identisch mit denjenigen aus Prüfbericht P-BA 245/2002.																
	Die Prüfung wurde in einem Prüflaboratorium des IBP durchgeführt, das nach DIN EN ISO/IEC 17025 durch das DAP mit der Nr. DAP-PL-3743.26 akkreditiert ist. Stuttgart, 31. August 2007															
Fraunhofer Institut Bauphysik	Prüfstellenleiter: <i>[Signature]</i>															

NRC=0,80

$\alpha_w=0,75$ (L)

Absorber class C

FURAL

7

PERFORATIONS

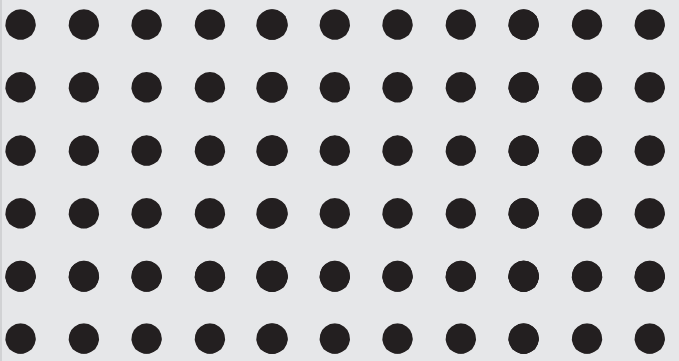
Product: **FURAL**
417 with fleece

Perforation: **Diameter: 4 mm**
Free cross-section: 17%

Support: without support

Suspension height: ≥ 200 mm

Surface:



Abstract of the test record:

Schallabsorptionsgrad nach DIN EN 20 354		P-BA 279/2006 Bild 7														
Auftraggeber: Fural Systeme in Metall GmbH A - 4810 Gmunden																
Prüfgegenstand: Fural Metallkassette, Perforation 417 mit Akustikvlies (Prüfobjekt S 9150-07) Weitere Beschreibung siehe Textteil Prüfgegenstand Variante 7																
(A) Metallkassette, Perforation 417 mit Akustikvlies (B) Lufthohraum 200 mm (C) Hallraumboden (D) Spanplatte 19 mm (E) Abdichtung zum Hallraumboden	Skizze Aufbau (Abmessungen in mm): 															
<table border="1"> <thead> <tr> <th>f [Hz]</th> <th>125</th> <th>250</th> <th>500</th> <th>1000</th> <th>2000</th> <th>4000</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>α_s</td> <td>0,32</td> <td>0,80</td> <td>0,97</td> <td>0,65</td> <td>0,80</td> <td>0,77</td> </tr> </tbody> </table>		f [Hz]	125	250	500	1000	2000	4000	α_s	0,32	0,80	0,97	0,65	0,80	0,77	
f [Hz]	125	250	500	1000	2000	4000										
α_s	0,32	0,80	0,97	0,65	0,80	0,77										
Prüffläche: 14,1 m ² Hallraum: Diffusoren: 10 x 1,60 m x 1,25 m 5 x 1,25 m x 1,25 m Volumen: 392 m ³ Rel. Feuchte: 48 % Temperatur: 20 °C Prüfschall: rosa Rauschen Prüfdatum: 03. Juni 2002 Die Messergebnisse sind identisch mit denjenigen aus Prüfbericht P-BA 245/2002.																
Die Prüfung wurde in einem Prüflaboratorium des IBP durchgeführt, das nach DIN EN 45001 durch das DAP mit der Nr. DAP-PL-2135.17 akkreditiert ist. Stuttgart, den 14. Dezember 2006 Prüfstellenleiter: <i>i. V. D. Brandstik</i>																

NRC=0,80

$\alpha_w=0,80$

Absorber class B

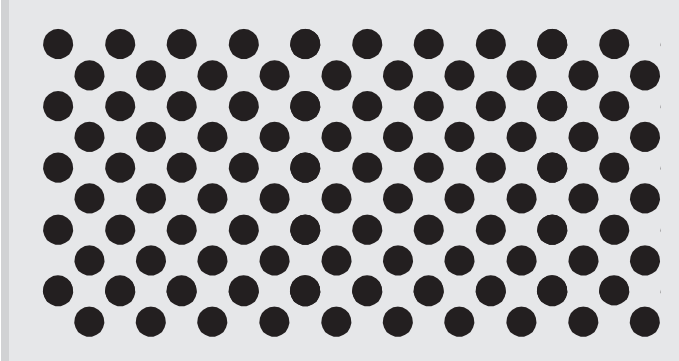
Product: **FURAL**
433 with fleece

Perforation: **Diameter: 4 mm**
Free cross-section: 33%

Support: without support

Suspension height: ≥ 200 mm

Surface:



Abstract of the test record:

Schallabsorptionsgrad nach DIN EN 20 354		P-BA 279/2006 Bild 3														
Auftraggeber: Fural Systeme in Metall GmbH A - 4810 Gmunden																
Prüfgegenstand: Fural Metallkassette, Perforation 433 mit Akustikvlies (Prüfobjekt S 9150-03) Weitere Beschreibung siehe Textteil Prüfgegenstand Variante 3																
(A) Metallkassette, Perforation 433 mit Akustikvlies (B) Lufthohraum 200 mm (C) Hallraumboden (D) Spanplatte 19 mm (E) Abdichtung zum Hallraumboden	Skizze Aufbau (Abmessungen in mm): 															
<table border="1"> <thead> <tr> <th>f [Hz]</th> <th>125</th> <th>250</th> <th>500</th> <th>1000</th> <th>2000</th> <th>4000</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>α_s</td> <td>0,40</td> <td>0,77</td> <td>0,90</td> <td>0,68</td> <td>0,81</td> <td>0,77</td> </tr> </tbody> </table>		f [Hz]	125	250	500	1000	2000	4000	α_s	0,40	0,77	0,90	0,68	0,81	0,77	
f [Hz]	125	250	500	1000	2000	4000										
α_s	0,40	0,77	0,90	0,68	0,81	0,77										
Prüffläche: 14,1 m ² Hallraum: Diffusoren: 10 x 1,60 m x 1,25 m 5 x 1,25 m x 1,25 m Volumen: 392 m ³ Rel. Feuchte: 57 % Temperatur: 20 °C Prüfschall: rosa Rauschen Prüfdatum: 04. Juni 2002 Die Messergebnisse sind identisch mit denjenigen aus Prüfbericht P-BA 245/2002.																
Die Prüfung wurde in einem Prüflaboratorium des IBP durchgeführt, das nach DIN EN 45001 durch das DAP mit der Nr. DAP-PL-2135.17 akkreditiert ist. Stuttgart, den 14. Dezember 2006 Prüfstellenleiter: <i>i. V. D. Brandstik</i>																

NRC=0,80

$\alpha_w=0,80$

Absorber class B

PERFORATIONS

Product: **FURAL**

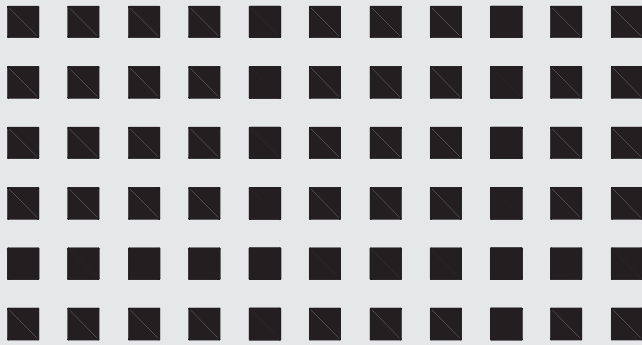
4433 with fleece

Perforation: **Side length: 4 mm**
Free cross-section: 33%

Support: without support

Suspension height: ≥ 200 mm

Surface:



Abstract of the test record:

Schallabsorptionsgrad nach DIN EN 20 354		P-BA 279/2006 Bild 4														
Auftraggeber:	Fural Systeme in Metall GmbH A-4810 Gmunden															
Prüfgegenstand:	Fural Metallkassette, Perforation 4433 mit Akustikvlies (Prüfobjekt 5 9150-04) Weitere Beschreibung siehe Textteil Prüfgegenstand Variante 4															
(A) Metallkassette, Perforation 4433 mit Akustikvlies	Skizze Aufbau (Abmessungen in mm):															
(B) Lufthohlraum 200 mm																
(C) Hallraumboden																
(D) Spanplatte 19 mm																
(E) Abdichtung zum Hallraumboden																
	3750 x 3750															
	<table border="1"> <tr> <th>f [Hz]</th> <td>125</td> <td>250</td> <td>500</td> <td>1000</td> <td>2000</td> <td>4000</td> </tr> <tr> <th>α_s</th> <td>0,38</td> <td>0,77</td> <td>0,93</td> <td>0,69</td> <td>0,81</td> <td>0,77</td> </tr> </table>		f [Hz]	125	250	500	1000	2000	4000	α_s	0,38	0,77	0,93	0,69	0,81	0,77
f [Hz]	125	250	500	1000	2000	4000										
α_s	0,38	0,77	0,93	0,69	0,81	0,77										
Prüffläche:	14,1 m ²															
Hallraum:	Diffusoren: 10 x 1,60 m x 1,25 m 5 x 1,25 m x 1,25 m Volumen: 392 m ³ Rel. Feuchte: 57 % Temperatur: 20 °C															
Prüfschall:	rosa Rauschen															
Prüfdatum:	04. Juni 2002															
Die Messergebnisse sind identisch mit denjenigen aus Prüfbericht P-BA 245/2002.																
	Die Prüfung wurde in einem Prüflaboratorium des IBP durchgeführt, das nach DIN EN 45001 durch das DAP mit der Nr. DAP-PL-2135.17 akkreditiert ist. Stuttgart, den 14. Dezember 2006 Prüfstellenleiter: <i>e. v. J. Braundtke</i>															

NRC=0,80

$\alpha_w=0,80$

Absorber class B

Product: **FURAL**

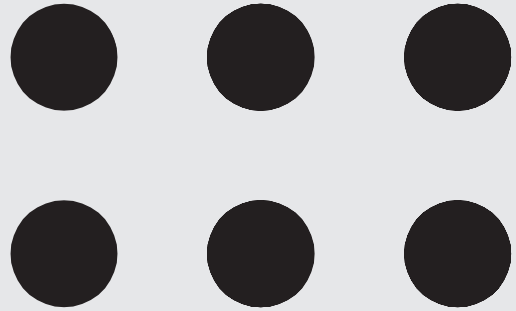
1423 with fleece

Perforation: **Diameter: 14 mm**
Free cross-section: 23%

Support: without support

Suspension height: ≥ 200 mm

Surface:



Abstract of the test record:

Schallabsorptionsgrad nach DIN EN 20 354		P-BA 279/2006 Bild 8														
Auftraggeber:	Fural Systeme in Metall GmbH A - 4810 Gmunden															
Prüfgegenstand:	Fural Metallkassette, Perforation 1423 mit Akustikvlies (Prüfobjekt 5 9150-08) Weitere Beschreibung siehe Textteil Prüfgegenstand Variante 8															
(A) Metallkassette, Perforation 1423 mit Akustikvlies	Skizze Aufbau (Abmessungen in mm):															
(B) Lufthohlraum 200 mm																
(C) Hallraumboden																
(D) Spanplatte 19 mm																
(E) Abdichtung zum Hallraumboden																
	3750 x 3750															
	<table border="1"> <tr> <th>f [Hz]</th> <td>125</td> <td>250</td> <td>500</td> <td>1000</td> <td>2000</td> <td>4000</td> </tr> <tr> <th>α_s</th> <td>0,43</td> <td>0,74</td> <td>0,78</td> <td>0,64</td> <td>0,75</td> <td>0,63</td> </tr> </table>		f [Hz]	125	250	500	1000	2000	4000	α_s	0,43	0,74	0,78	0,64	0,75	0,63
f [Hz]	125	250	500	1000	2000	4000										
α_s	0,43	0,74	0,78	0,64	0,75	0,63										
Prüffläche:	14,1 m ²															
Hallraum:	Diffusoren: 10 x 1,60 m x 1,25 m 5 x 1,25 m x 1,25 m Volumen: 392 m ³ Rel. Feuchte: 57 % Temperatur: 20 °C															
Prüfschall:	rosa Rauschen															
Prüfdatum:	04. Juni 2002															
Die Messergebnisse sind identisch mit denjenigen aus Prüfbericht P-BA 245/2002.																
	Die Prüfung wurde in einem Prüflaboratorium des IBP durchgeführt, das nach DIN EN 45001 durch das DAP mit der Nr. DAP-PL-2135.17 akkreditiert ist. Stuttgart, den 14. Dezember 2006 Prüfstellenleiter: <i>e. v. J. Braundtke</i>															

NRC=0,75

$\alpha_w=0,75$ (L)

Absorber class B

FURAL

9

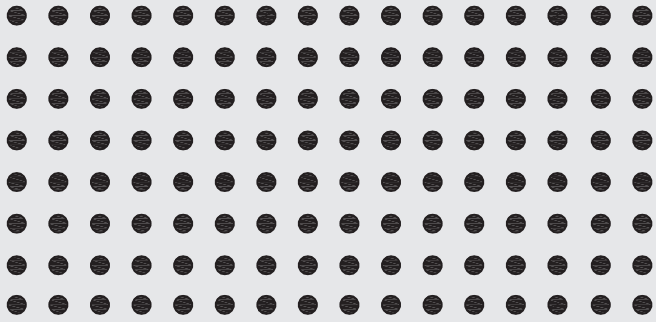
DIFFERENT AIR GAPS

Product: **FURAL**
2516 with fleece

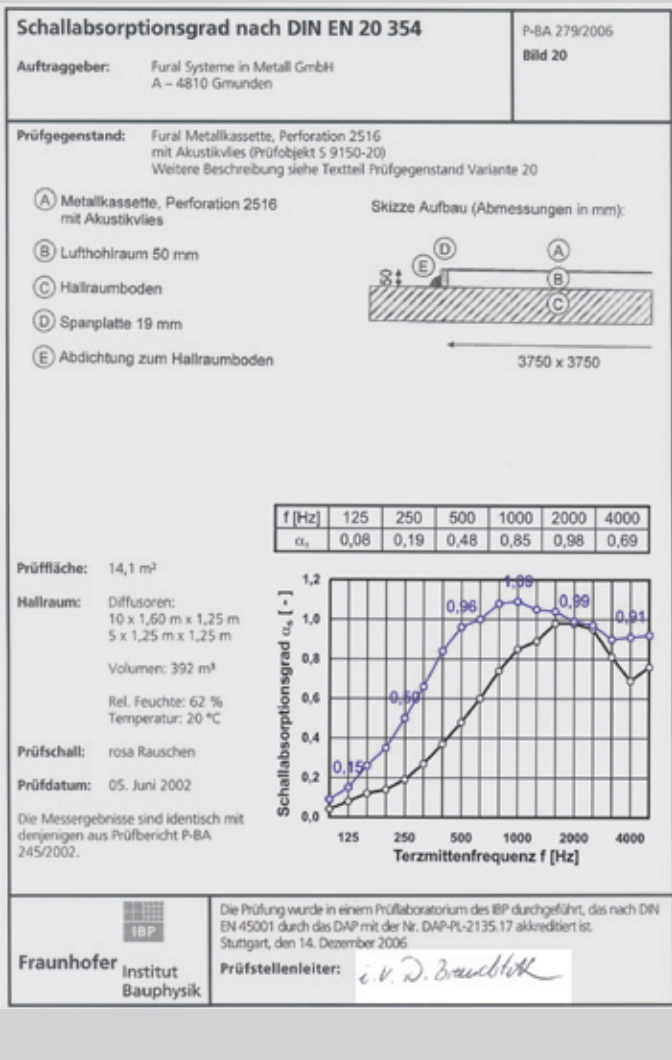
Perforation: Diameter: 2.5 mm
Free cross-section: 16%

Support: without support
30 mm mineral wool, 45 kg/m³

Suspension height: **50 mm**
Surface:



Abstract of the test record:



NRC=0,65
NRC=0,90

$\alpha_w=0,50$ (MH)
 $\alpha_w=0,80$

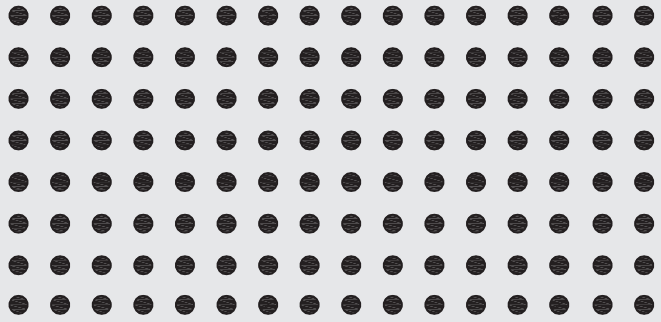
Absorber class D
Absorber class B

Product: **FURAL**
2516 with fleece

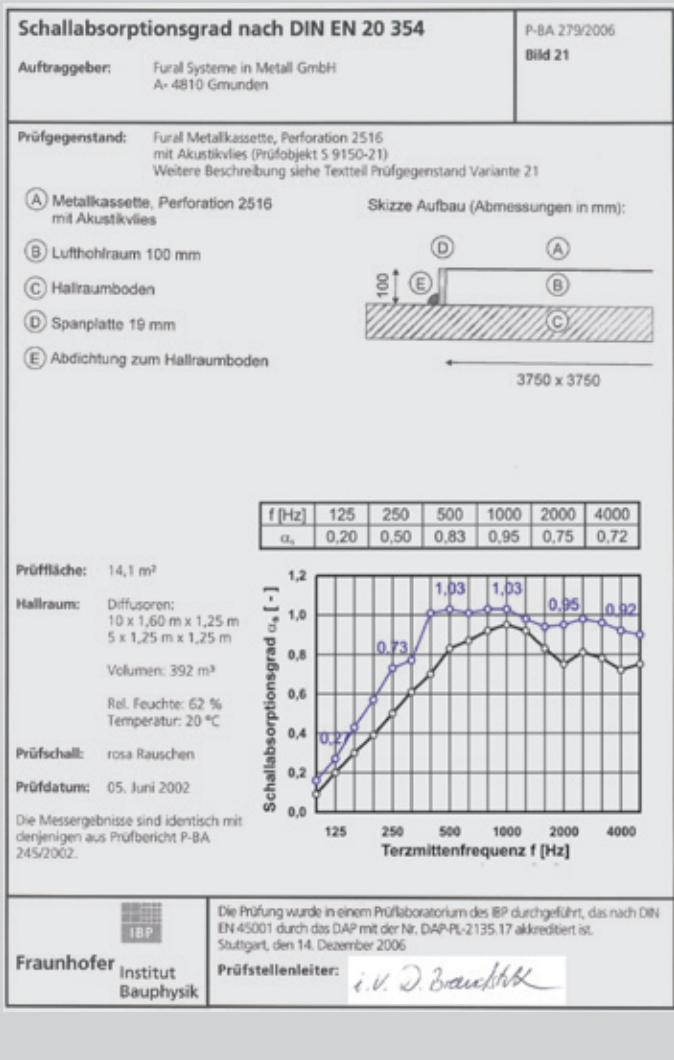
Perforation: Diameter: 2.5 mm
Free cross-section: 16%

Support: without support
30 mm mineral wool, 45 kg/m³

Suspension height: **100 mm**
Surface:



Abstract of the test record:



NRC=0,75
NRC=0,95

$\alpha_w=0,80$
 $\alpha_w=0,95$

Absorber class B
Absorber class A

DIFFERENT AIR GAPS

Product: **FURAL**

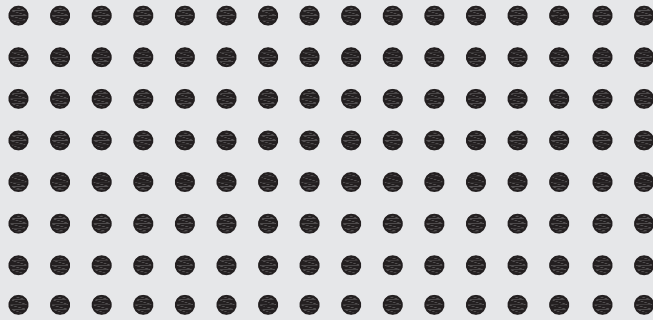
2516 with fleece

Perforation: Diameter: 2.5 mm
Free cross-section: 16%

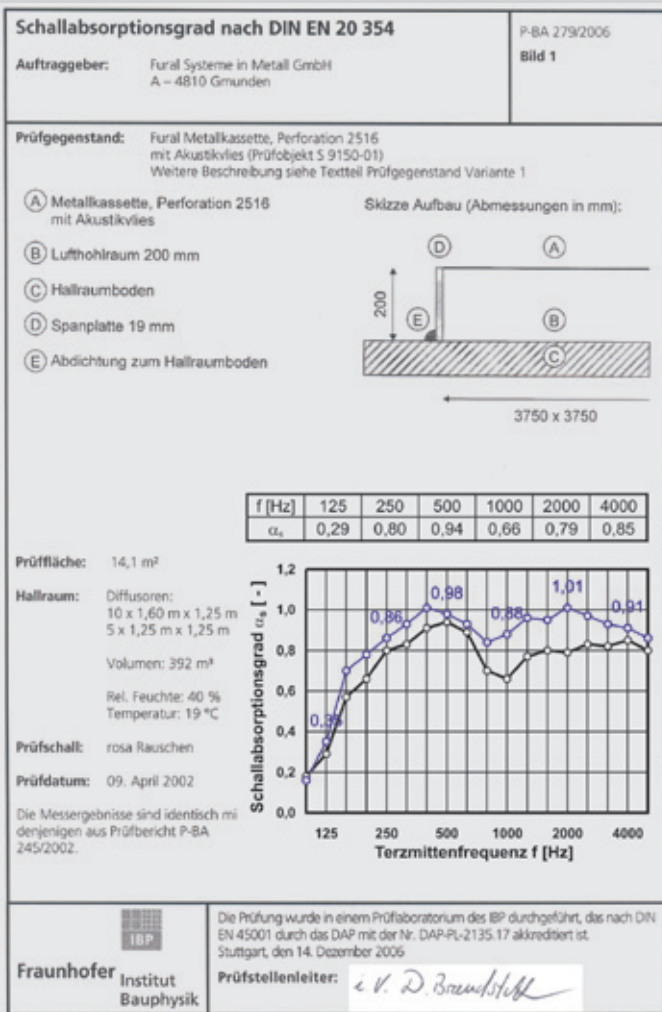
Support: without support
30 mm mineral wool, 45 kg/m³

Suspension height: 200 mm

Surface:



Abstract of the test record:



NRC=0,80

$\alpha_w=0,80$

Absorber class B

NRC=0,95

$\alpha_w=0,95$

Absorber class A

Product: **FURAL**

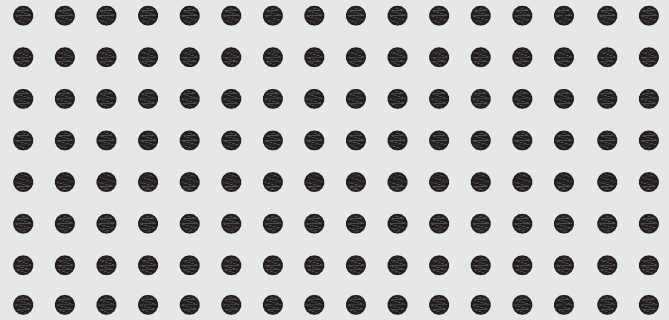
2516 with fleece

Perforation: Diameter: 2.5 mm
Free cross-section: 16%

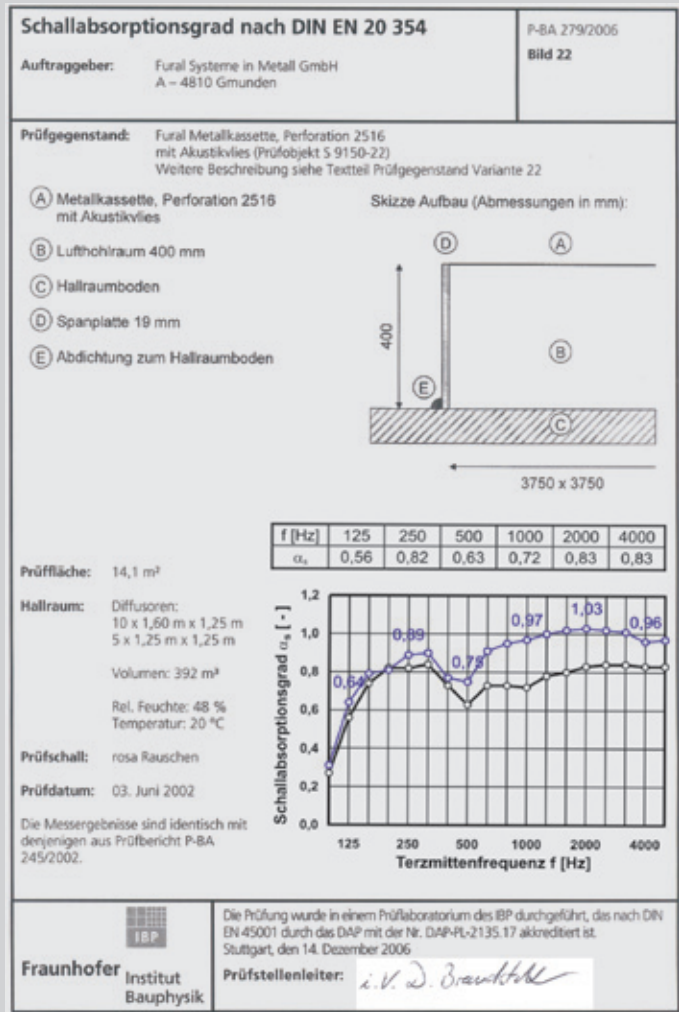
Support: without support
30 mm mineral wool, 45 kg/m³

Suspension height: 400 mm

Surface:



Abstract of the test record:



NRC=0,75

$\alpha_w=0,75$ (L)

Absorber class C

NRC=0,90

$\alpha_w=0,90$

Absorber class A

FURAL

11

DIFFERENT ABSORBERS

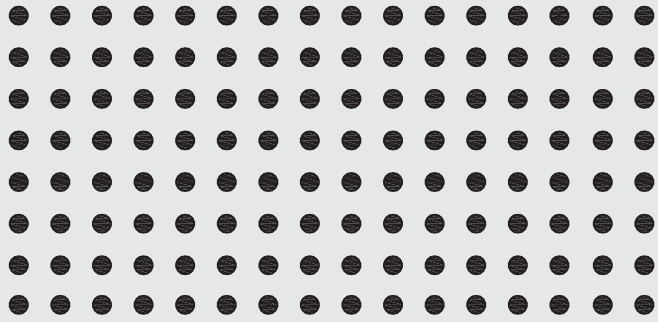
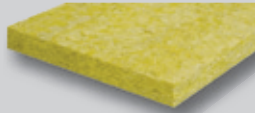
Product: **FURAL**
2516 with fleece

Perforation: Diameter: 2.5 mm
Free cross-section: 16%

Support: 30 mm mineral wool,
45 kg/m³

Suspension height: 200 mm

Surface:



Abstract of the test record:

Schallabsorptionsgrad nach DIN EN 20 354		P-BA 279/2006														
Auftraggeber: Fural Systeme in Metall GmbH A - 4810 Gmunden		Bild 14														
Prüfgegenstand: Fural Metallkassette, Perforation 2516 mit Spezialvlies für Absorberauflage (Prüfobjekt 5 9150-14) Weitere Beschreibung siehe Textteil Prüfgegenstand Variante 14																
(A) Metallkassette, Perforation 2516 mit Spezialvlies für Absorberauflage (B) Mineralwolle 30 mm, 45 kg/m ³ (C) Lufthohraum 170 mm (D) Hallraumboden (E) Spanplatte 19 mm (F) Abdichtung zum Hallraumboden	Skizze Aufbau (Abmessungen in mm): 															
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>f [Hz]</th> <th>125</th> <th>250</th> <th>500</th> <th>1000</th> <th>2000</th> <th>4000</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>α_s</td> <td>0,35</td> <td>0,86</td> <td>0,98</td> <td>0,88</td> <td>1,01</td> <td>0,91</td> </tr> </tbody> </table>	f [Hz]	125	250	500	1000	2000	4000	α_s	0,35	0,86	0,98	0,88	1,01	0,91	
f [Hz]	125	250	500	1000	2000	4000										
α_s	0,35	0,86	0,98	0,88	1,01	0,91										
Prüffläche: 14,1 m ² Hallraum: Diffusoren: 10 x 1,60 m x 1,25 m 5 x 1,25 m x 1,25 m Volumen: 392 m ³ Rel. Feuchte: 40 % Temperatur: 19 °C Prüfschall: rosa Rauschen Prüfdatum: 10. April 2002 Die Messergebnisse sind identisch mit denjenigen aus Prüfbericht P-BA 245/2002.																
Die Prüfung wurde in einem Prüflaboratorium des IBP durchgeführt, das nach DIN EN 45001 durch das DAP mit der Nr. DAP-PL-2135.17 akkreditiert ist. Stuttgart, den 14. Dezember 2006 Prüfstellenleiter: <i>i. V. D. Brauch</i>																

NRC=0,95

$\alpha_w=0,95$

Absorber class A

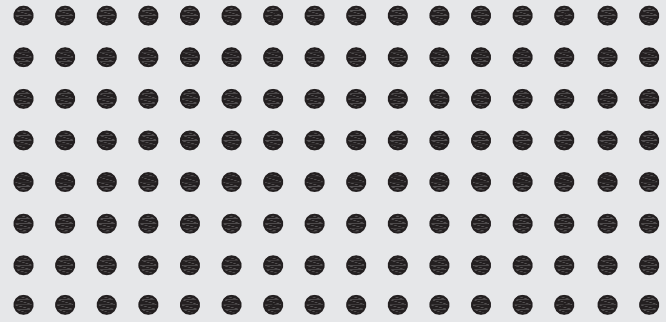
Product: **FURAL**
2516 with fleece

Perforation: Diameter: 2.5 mm
Free cross-section: 16%

Support: 30 mm mineral wool, 45 kg/m³
in PE-film

Suspension height: 200 mm

Surface:



Abstract of the test record:

Schallabsorptionsgrad nach DIN EN 20 354		P-BA 279/2006														
Auftraggeber: Fural Systeme in Metall GmbH A - 4810 Gmunden		Bild 17														
Prüfgegenstand: Fural Metallkassette, Perforation 2516 mit Spezialvlies für Absorberauflage (Prüfobjekt 5 9150-17) Weitere Beschreibung siehe Textteil Prüfgegenstand Variante 17																
(A) Metallkassette, Perforation 2516 mit Spezialvlies für Absorberauflage (B) Mineralwolle 30 mm, 45 kg/m ³ in Akustikfolie eingeschweißt (C) Lufthohraum 170 mm (D) Hallraumboden (E) Spanplatte 19 mm (F) Abdichtung zum Hallraumboden	Skizze Aufbau (Abmessungen in mm): 															
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>f [Hz]</th> <th>125</th> <th>250</th> <th>500</th> <th>1000</th> <th>2000</th> <th>4000</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>α_s</td> <td>0,41</td> <td>0,83</td> <td>0,90</td> <td>0,85</td> <td>0,92</td> <td>0,84</td> </tr> </tbody> </table>	f [Hz]	125	250	500	1000	2000	4000	α_s	0,41	0,83	0,90	0,85	0,92	0,84	
f [Hz]	125	250	500	1000	2000	4000										
α_s	0,41	0,83	0,90	0,85	0,92	0,84										
Prüffläche: 14,1 m ² Hallraum: Diffusoren: 10 x 1,60 m x 1,25 m 5 x 1,25 m x 1,25 m Volumen: 392 m ³ Rel. Feuchte: 48 % Temperatur: 20 °C Prüfschall: rosa Rauschen Prüfdatum: 03. Juni 2002 Die Messergebnisse sind identisch mit denjenigen aus Prüfbericht P-BA 245/2002.																
Die Prüfung wurde in einem Prüflaboratorium des IBP durchgeführt, das nach DIN EN 45001 durch das DAP mit der Nr. DAP-PL-2135.17 akkreditiert ist. Stuttgart, den 14. Dezember 2006 Prüfstellenleiter: <i>i. V. D. Brauch</i>																

NRC=0,85

$\alpha_w=0,90$

Absorber class A

DIFFERENT ABSORBERS

Product: **FURAL**

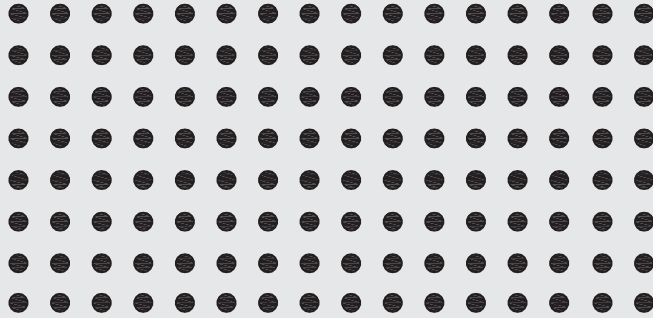
2516 with fleece

Perforation: Diameter: 2.5 mm
Free cross-section: 16%

Support: 30 mm foam,
9 kg/m³

Suspension height: 200 mm

Surface:



Abstract of the test record:

Schallabsorptionsgrad nach DIN EN 20 354		P-BA 279/2006 Bild 18														
Auftraggeber:	Fural Systeme in Metall GmbH A - 4810 Gmunden															
Prüfgegenstand:	Fural Metallkassette, Perforation 2516 mit Spezialvlies für Absorberrauflage (Prüfobjekt 5 9150-18) Weitere Beschreibung siehe Textteil Prüfgegenstand Variante 18															
(A) Metallkassette, Perforation 2516 mit Spezialvlies für Absorberrauflage	Skizze Aufbau (Abmessungen in mm):															
(B) Schaumstoff 30 mm, 9 kg/m ³																
(C) Lufthohlraum 170 mm																
(D) Hallraumboden																
(E) Spanplatte 19 mm																
(F) Abdichtung zum Hallraumboden																
	3750 x 3750															
	<table border="1"> <tr> <th>f [Hz]</th> <td>125</td> <td>250</td> <td>500</td> <td>1000</td> <td>2000</td> <td>4000</td> </tr> <tr> <th>α_s</th> <td>0,37</td> <td>0,94</td> <td>0,98</td> <td>0,88</td> <td>0,99</td> <td>0,96</td> </tr> </table>		f [Hz]	125	250	500	1000	2000	4000	α_s	0,37	0,94	0,98	0,88	0,99	0,96
f [Hz]	125	250	500	1000	2000	4000										
α_s	0,37	0,94	0,98	0,88	0,99	0,96										
Prüffläche:	14,1 m ²															
Hallraum:	Diffusoren: 10 x 1,60 m x 1,25 m 5 x 1,25 m x 1,25 m Volumen: 392 m ³ Ref. Feuchte: 48 % Temperatur: 20 °C															
Prüfschall:	rosa Rauschen															
Prüfdatum:	03. Juni 2002															
Die Messergebnisse sind identisch mit denjenigen aus Prüfbericht P-BA 245/2002.																
	Die Prüfung wurde in einem Prüflaboratorium des IBP durchgeführt, das nach DIN EN 45001 durch das DAP mit der Nr. DAP-PL-2135.17 akkreditiert ist. Stuttgart, den 14. Dezember 2006															
Fraunhofer Institut Bauphysik	Prüfstellenleiter: <i>i.v. D. Brandst</i>															

NRC=0,95

$\alpha_w=0,95$

Absorber class A

Product: **FURAL**

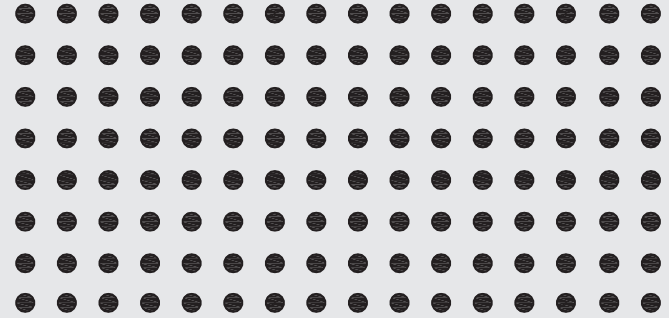
2516 with fleece

Perforation: Diameter: 2.5 mm
Free cross-section: 16%

Support: 30 mm polyester wool,
48 kg/m³

Suspension height: 200 mm

Surface:



Abstract of the test record:

Schallabsorptionsgrad nach DIN EN 20 354		P-BA 279/2006 Bild 19														
Auftraggeber:	Fural Systeme in Metall GmbH A - 4810 Gmunden															
Prüfgegenstand:	Fural Metallkassette, Perforation 2516 mit Spezialvlies für Absorberrauflage (Prüfobjekt 5 9150-19) Weitere Beschreibung siehe Textteil Prüfgegenstand Variante 19															
(A) Metallkassette, Perforation 2516 mit Spezialvlies für Absorberrauflage	Skizze Aufbau (Abmessungen in mm):															
(B) Polyesterwolle 30 mm, 48 kg/m ³																
(C) Lufthohlraum 170 mm																
(D) Hallraumboden																
(E) Spanplatte 19 mm																
(F) Abdichtung zum Hallraumboden																
	3750 x 3750															
	<table border="1"> <tr> <th>f [Hz]</th> <td>125</td> <td>250</td> <td>500</td> <td>1000</td> <td>2000</td> <td>4000</td> </tr> <tr> <th>α_s</th> <td>0,43</td> <td>0,88</td> <td>0,98</td> <td>0,94</td> <td>1,02</td> <td>0,91</td> </tr> </table>		f [Hz]	125	250	500	1000	2000	4000	α_s	0,43	0,88	0,98	0,94	1,02	0,91
f [Hz]	125	250	500	1000	2000	4000										
α_s	0,43	0,88	0,98	0,94	1,02	0,91										
Prüffläche:	14,1 m ²															
Hallraum:	Diffusoren: 10 x 1,60 m x 1,25 m 5 x 1,25 m x 1,25 m Volumen: 392 m ³ Ref. Feuchte: 57 % Temperatur: 20 °C															
Prüfschall:	rosa Rauschen															
Prüfdatum:	04. Juni 2002															
Die Messergebnisse sind identisch mit denjenigen aus Prüfbericht P-BA 245/2002.																
	Die Prüfung wurde in einem Prüflaboratorium des IBP durchgeführt, das nach DIN EN 45001 durch das DAP mit der Nr. DAP-PL-2135.17 akkreditiert ist. Stuttgart, den 14. Dezember 2006															
Fraunhofer Institut Bauphysik	Prüfstellenleiter: <i>i.v. D. Brandst</i>															

NRC=0,95

$\alpha_w=0,95$

Absorber class A

FURAL

13

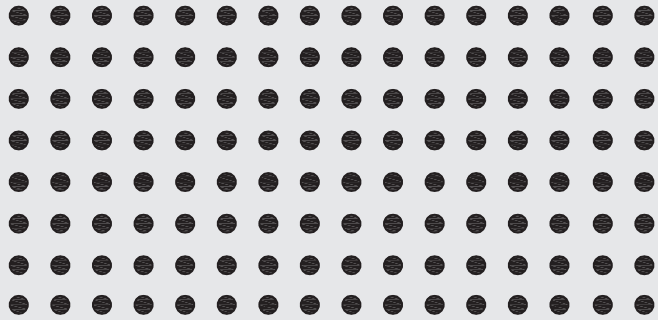
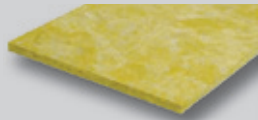
DIFFERENT ABSORBER THICKNESS

Product: **FURAL**
2516 with fleece

Perforation: Diameter: 2.5 mm
Free cross-section: 16%

Support: 20 mm mineral wool,
45 kg/m³

Suspension height: 200 mm
Surface:



Abstract of the test record:

Schallabsorptionsgrad nach DIN EN 20 354		P-BA 279/2006														
Auftraggeber: Fural Systeme in Metall GmbH A - 4810 Gmunden		Bild 13														
Prüfgegenstand: Fural Metallkassette, Perforation 2516 mit Spezialvlies für Absorberrauflage (Prüfobjekt S 9150-13) Weitere Beschreibung siehe Textteil Prüfgegenstand Variante 13																
(A) Metallkassette, Perforation 2516 mit Spezialvlies für Absorberrauflage (B) Mineralwolle 20 mm, 45 kg/m ³ (C) Lufthohiraum 180 mm (D) Hallraumboden (E) Spanplatte 19 mm (F) Abdichtung zum Hallraumboden	Skizze Aufbau (Abmessungen in mm): 															
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>f [Hz]</th> <th>125</th> <th>250</th> <th>500</th> <th>1000</th> <th>2000</th> <th>4000</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>α_s</td> <td>0,38</td> <td>0,87</td> <td>0,98</td> <td>0,86</td> <td>0,99</td> <td>0,93</td> </tr> </tbody> </table>	f [Hz]	125	250	500	1000	2000	4000	α_s	0,38	0,87	0,98	0,86	0,99	0,93	
f [Hz]	125	250	500	1000	2000	4000										
α_s	0,38	0,87	0,98	0,86	0,99	0,93										
Prüffläche: 14,1 m ² Hallraum: Diffusoren: 10 x 1,60 m x 1,25 m 5 x 1,25 m x 1,25 m Volumen: 392 m ³ Rel. Feuchte: 57 % Temperatur: 20 °C Prüfschall: rosa Rauschen Prüfdatum: 04. Juni 2002 Die Messergebnisse sind identisch mit denjenigen aus Prüfbericht P-BA 245/2002.																
Fraunhofer Institut Bauphysik Die Prüfung wurde in einem Prüflaboratorium des IBP durchgeführt, das nach DIN EN 45001 durch das DAP mit der Nr. DAP-PL-2135.17 akkreditiert ist. Stuttgart, den 14. Dezember 2006 Prüfstellenleiter: <i>i. V. J. Brandhoff</i>																

NRC=0,95

$\alpha_w=0,95$

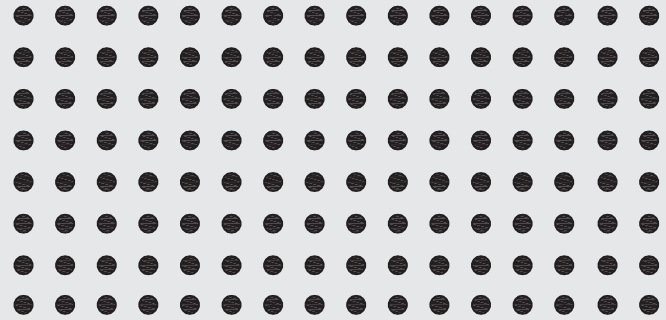
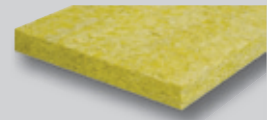
Absorber class A

Product: **FURAL**
2516 with fleece

Perforation: Diameter: 2.5 mm
Free cross-section: 16%

Support: 30 mm mineral wool,
45 kg/m³

Suspension height: 200 mm
Surface:



Abstract of the test record:

Schallabsorptionsgrad nach DIN EN 20 354		P-BA 279/2006														
Auftraggeber: Fural Systeme in Metall GmbH A - 4810 Gmunden		Bild 14														
Prüfgegenstand: Fural Metallkassette, Perforation 2516 mit Spezialvlies für Absorberrauflage (Prüfobjekt S 9150-14) Weitere Beschreibung siehe Textteil Prüfgegenstand Variante 14																
(A) Metallkassette, Perforation 2516 mit Spezialvlies für Absorberrauflage (B) Mineralwolle 30 mm, 45 kg/m ³ (C) Lufthohiraum 170 mm (D) Hallraumboden (E) Spanplatte 19 mm (F) Abdichtung zum Hallraumboden	Skizze Aufbau (Abmessungen in mm): 															
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>f [Hz]</th> <th>125</th> <th>250</th> <th>500</th> <th>1000</th> <th>2000</th> <th>4000</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>α_s</td> <td>0,35</td> <td>0,86</td> <td>0,98</td> <td>0,88</td> <td>1,01</td> <td>0,91</td> </tr> </tbody> </table>	f [Hz]	125	250	500	1000	2000	4000	α_s	0,35	0,86	0,98	0,88	1,01	0,91	
f [Hz]	125	250	500	1000	2000	4000										
α_s	0,35	0,86	0,98	0,88	1,01	0,91										
Prüffläche: 14,1 m ² Hallraum: Diffusoren: 10 x 1,60 m x 1,25 m 5 x 1,25 m x 1,25 m Volumen: 392 m ³ Rel. Feuchte: 40 % Temperatur: 19 °C Prüfschall: rosa Rauschen Prüfdatum: 10. April 2002 Die Messergebnisse sind identisch mit denjenigen aus Prüfbericht P-BA 245/2002.																
Fraunhofer Institut Bauphysik Die Prüfung wurde in einem Prüflaboratorium des IBP durchgeführt, das nach DIN EN 45001 durch das DAP mit der Nr. DAP-PL-2135.17 akkreditiert ist. Stuttgart, den 14. Dezember 2006 Prüfstellenleiter: <i>i. V. J. Brandhoff</i>																

NRC=0,95

$\alpha_w=0,95$

Absorber class A

14

FURAL

DIFFERENT ABSORBER THICKNESS

Product: **FURAL**

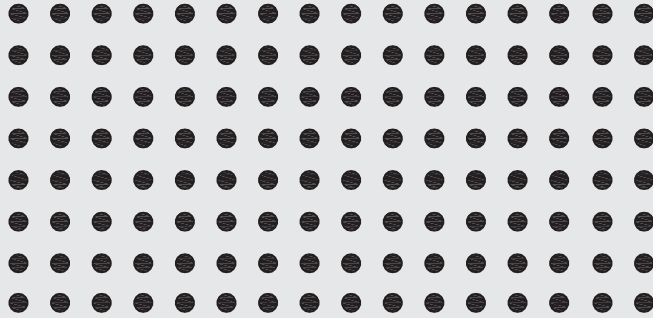
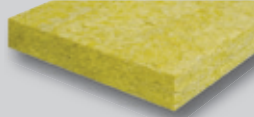
2516 with fleece

Perforation: Diameter: 2.5 mm
Free cross-section: 16%

Support: 40 mm mineral wool,
45 kg/m³

Suspension height: 200 mm

Surface:



Abstract of the test record:

Schallabsorptionsgrad nach DIN EN 20 354		P-BA 279/2006 Bild 15														
Auftraggeber:	Fural Systeme in Metall GmbH A - 4810 Gmunden															
Prüfgegenstand:	Fural Metalkassette, Perforation 2516 mit Spezialvlies für Absorberrauflage (Prüfobjekt 5 9150-15) Weitere Beschreibung siehe Textteil Prüfgegenstand Variante 15															
(A) Metalkassette, Perforation 2516 mit Spezialvlies für Absorberrauflage	Skizze Aufbau (Abmessungen in mm):															
(B) Mineralwolle 40 mm, 45 kg/m ³																
(C) Lufthohraum 160 mm																
(D) Hallraumboden																
(E) Spanplatte 19 mm																
(F) Abdichtung zum Hallraumboden																
	3750 x 3750															
	<table border="1"> <tr> <th>f [Hz]</th> <td>125</td> <td>250</td> <td>500</td> <td>1000</td> <td>2000</td> <td>4000</td> </tr> <tr> <th>α_s</th> <td>0,46</td> <td>0,90</td> <td>0,98</td> <td>0,97</td> <td>0,98</td> <td>0,92</td> </tr> </table>		f [Hz]	125	250	500	1000	2000	4000	α_s	0,46	0,90	0,98	0,97	0,98	0,92
f [Hz]	125	250	500	1000	2000	4000										
α_s	0,46	0,90	0,98	0,97	0,98	0,92										
Prüffläche:	14,1 m ²															
Hallraum:	Diffusoren: 10 x 1,60 m x 1,25 m 5 x 1,25 m x 1,25 m Volumen: 392 m ³ Rel. Feuchte: 20 % Temperatur: 48 °C															
Prüfschall:	rosa Rauschen															
Prüfdatum:	03. Juni 2002															
Die Messergebnisse sind identisch mit denjenigen aus Prüfbericht P-BA 245/2002.																
	Die Prüfung wurde in einem Prüflaboratorium des IBP durchgeführt, das nach DIN EN 45001 durch das DAP mit der Nr. DAP-PL-2135.17 akkreditiert ist. Stuttgart, den 14. Dezember 2006 Prüfstellenleiter: <i>i.v. D. Brendel</i>															

NRC=0,95

$\alpha_w=1,00$

Absorber class A

Product: **FURAL**

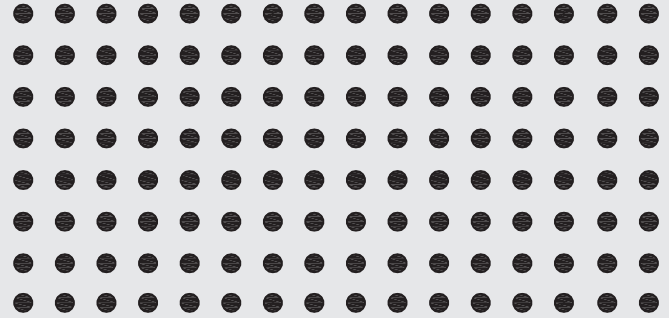
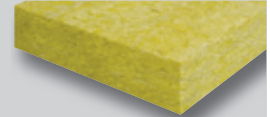
2516 with fleece

Perforation: Diameter: 2.5 mm
Free cross-section: 16%

Support: 50 mm mineral wool,
45 kg/m³

Suspension height: 200 mm

Surface:



Abstract of the test record:

Schallabsorptionsgrad nach DIN EN 20 354		P-BA 279/2006 Bild 16														
Auftraggeber:	Fural Systeme in Metall GmbH A - 4810 Gmunden															
Prüfgegenstand:	Fural Metalkassette, Perforation 2516 mit Spezialvlies für Absorberrauflage (Prüfobjekt 5 9150-16) Weitere Beschreibung siehe Textteil Prüfgegenstand Variante 16															
(A) Metalkassette, Perforation 2516 mit Spezialvlies für Absorberrauflage	Skizze Aufbau (Abmessungen in mm):															
(B) Mineralwolle 50 mm, 45 kg/m ³																
(C) Lufthohraum 150 mm																
(D) Hallraumboden																
(E) Spanplatte 19 mm																
(F) Abdichtung zum Hallraumboden																
	3750 x 3750															
	<table border="1"> <tr> <th>f [Hz]</th> <td>125</td> <td>250</td> <td>500</td> <td>1000</td> <td>2000</td> <td>4000</td> </tr> <tr> <th>α_s</th> <td>0,48</td> <td>0,95</td> <td>0,95</td> <td>1,04</td> <td>1,02</td> <td>0,91</td> </tr> </table>		f [Hz]	125	250	500	1000	2000	4000	α_s	0,48	0,95	0,95	1,04	1,02	0,91
f [Hz]	125	250	500	1000	2000	4000										
α_s	0,48	0,95	0,95	1,04	1,02	0,91										
Prüffläche:	14,1 m ²															
Hallraum:	Diffusoren: 10 x 1,60 m x 1,25 m 5 x 1,25 m x 1,25 m Volumen: 392 m ³ Rel. Feuchte: 20 % Temperatur: 57 °C															
Prüfschall:	rosa Rauschen															
Prüfdatum:	04. Juni 2002															
Die Messergebnisse sind identisch mit denjenigen aus Prüfbericht P-BA 245/2002.																
	Die Prüfung wurde in einem Prüflaboratorium des IBP durchgeführt, das nach DIN EN 45001 durch das DAP mit der Nr. DAP-PL-2135.17 akkreditiert ist. Stuttgart, den 14. Dezember 2006 Prüfstellenleiter: <i>i.v. D. Brendel</i>															

NRC=1,00

$\alpha_w=1,00$

Absorber class A

FURAL

15

WITH/WITHOUT FLEECE

Product: **FURAL**
0701 without fleece

Perforation: Diameter: 0.7 mm
 Free cross-section: 1%

Support: without support

Suspension height: ≥ 200 mm
 Surface:



Abstract of the test record:

Schallabsorptionsgrad nach DIN EN ISO 354		P-BA 222/2007
Auftraggeber: Fural Systeme in Metall GmbH Cumberlandstr. 62 4810 Gmunden Österreich		Bild 2
Prüfgegenstand: Unterdeckenplatten, bestehend aus gelochten Metallkassetten, Perforation 0701 (Prüfobjekt 5 9876-05).		
30 mm gelochte Metallkassetten mit Perforation 0701, Blechdicke 0,5 mm (Stahlblech), Lochdurchmesser 0,7 mm, offene Fläche 1% (Angabe des Herstellers), 200 mm Abstand zwischen Hallraumboden und Oberseite Prüfobjekt (entspricht Abhängehöhe am Bau).		
Flächenbezogene Masse der Kassetten 4,72 kg/m ² (aus dem Gewicht von 3 Kassetten ermittelt).		
Plattenformat: 625 mm x 625 mm Abmessungen der Prüffläche: 3,125 m x 3,75 m (l x b).		
Die Seiten der Prüffläche wurden mit einem 38 mm dicken und 200 mm hohen Rahmen aus Holzwerkstoffplatten (flächenbezogene Masse > 20 kg/m ²) umgeben und zusätzlich zum Hallraumboden hin elastisch abgedichtet (siehe Bild 1). Die Unterdeckenplatten wurden stumpf aneinander gestoßen auf einen Falz im umlaufenden Rahmen aufgelegt und an den Plattenstößen mit Klötzen unterstützt.		
Prüffläche: 11,72 m ²		
Hallraum: mit geeigneten Oberflächen und 15 Diffusoren: 10 Stück à 1,60 m x 1,25 m 5 Stück à 1,25 m x 1,25 m Volumen: V = 392 m ³		
Prüfbedingungen: Lufttemperatur: ohne Probe: 22 °C mit Probe: 23 °C rel. Feuchte: ohne Probe: 47 % mit Probe: 50 %		
Prüfdatum: 29. Mai 2007		
		Die Prüfung wurde in einem Prüflaboratorium des IBP durchgeführt, das nach DIN EN ISO/IEC 17025 durch das DAP mit der Nr. DAP-PL-3743.26 akkreditiert ist. Stuttgart, 31. August 2007 Prüfstellenleiter:

NRC=0,45

$\alpha_w=0,35$ (L)

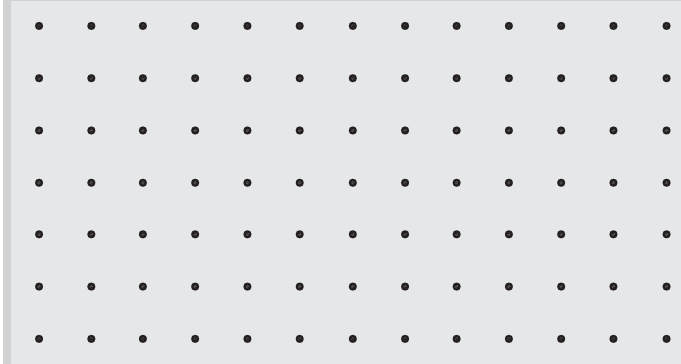
Absorber class D

Product: **FURAL**
0701 with fleece

Perforation: Diameter: 0.7 mm
 Free cross-section: 1%

Support: without support

Suspension height: ≥ 200 mm
 Surface:



Abstract of the test record:

Schallabsorptionsgrad nach DIN EN ISO 354		P-BA 231/2007
Auftraggeber: Fural Systeme in Metall GmbH Cumberlandstr. 62 4810 Gmunden Österreich		Bild 2
Prüfgegenstand: Unterdeckenplatten, bestehend aus gelochten Metallkassetten, Perforation 0701, mit eingeklebtem Akustikvlies (Prüfobjekt 5 9876-15).		
30 mm gelochte Metallkassetten mit Perforation 0701, Blechdicke 0,5 mm (Stahlblech), Lochdurchmesser 0,7 mm, offene Fläche 1% (Angabe des Herstellers), darin eingeklebt 0,2 mm Vliesstoff Typ CoverTex® C 1940 SP, Hersteller Fa. Freudenberg Vliesstoffe KG, Dicke: 0,22 mm, spezifischer Strömungswiderstand nach DIN EN 29 053: $R_s = 51$ Ns/m ³ (aus den Proben bestimmt), 200 mm Abstand zwischen Hallraumboden und Oberseite Prüfobjekt (entspricht Abhängehöhe am Bau).		
Flächenbezogene Masse der Kassetten inklusive Vlies 4,77 kg/m ² (aus dem Gewicht von 3 Kassetten ermittelt).		
Plattenformat: 625 mm x 625 mm Abmessungen der Prüffläche: 3,125 m x 3,75 m (l x b).		
Die Seiten der Prüffläche wurden mit einem 38 mm dicken und 200 mm hohen Rahmen aus Holzwerkstoffplatten (flächenbezogene Masse > 20 kg/m ²) umgeben und zusätzlich zum Hallraumboden hin elastisch abgedichtet (siehe Bild 1). Die Unterdeckenplatten wurden stumpf aneinander gestoßen auf einen Falz im umlaufenden Rahmen aufgelegt und an den Plattenstößen mit Klötzen unterstützt.		
Prüffläche: 11,72 m ²		
Hallraum: mit geeigneten Oberflächen und 15 Diffusoren: 10 Stück à 1,60 m x 1,25 m 5 Stück à 1,25 m x 1,25 m Volumen: V = 392 m ³		
Prüfbedingungen: Lufttemperatur: ohne Probe: 22 °C mit Probe: 22 °C rel. Feuchte: ohne Probe: 61 % mit Probe: 60 %		
Prüfdatum: 14. August 2007		
		Die Prüfung wurde in einem Prüflaboratorium des IBP durchgeführt, das nach DIN EN ISO/IEC 17025 durch das DAP mit der Nr. DAP-PL-3743.26 akkreditiert ist. Stuttgart, 31. August 2007 Prüfstellenleiter:

NRC=0,65

$\alpha_w=0,50$ (LM)

Absorber class D

16

FURAL

DIFFERENT SUPPORTS

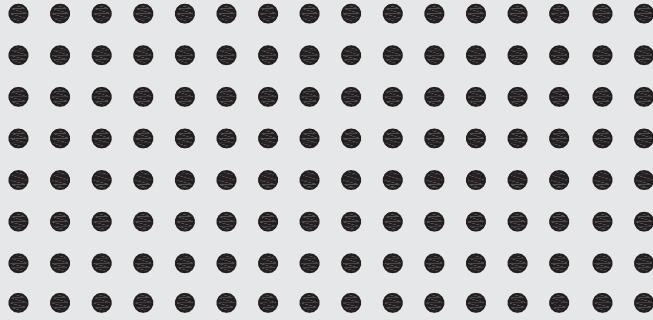
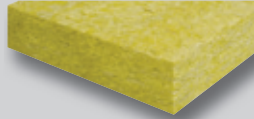
Product: **FURAL**

2516 with fleece

Perforation: Diameter: 2.5 mm
Free cross-section: 16%

Support: 50 mm mineral wool, 28 kg/m³
+1 mm sheet steel

Suspension height: 200 mm
Surface:



Abstract of the test record:

Schallabsorptionsgrad nach DIN EN ISO 354		P-BA 229/2007
Auftraggeber: Fural Systeme in Metall GmbH Cumberlndstr. 62 4810 Gmunden Österreich		Bild 2
Prüfgegenstand: Unterdeckenplatten, bestehend aus Langfeldplatten, Perforation 2516, mit eingeklebtem Akustikvlies, eingelegt, in PE-Folie verpackter Mineralwolle und rückseitigem Deckel aus Stahlblech (Prüfobjekt 5 9876-13).		
50 mm	gelochte Metallkassetten mit Perforation 2516, Blechdicke 0,6 mm (Stahlblech), Lochdurchmesser 2,5 mm, offene Fläche 16% (Angabe des Herstellers), darin eingeklebt	
0,2 mm	Akustikvlies Typ SoundTex® C 1986 SPWP, Hersteller Fa. Freudenberg Vliesstoffe KG, Dicke: 0,22 mm, spez. Strömungswiderstand nach DIN EN 29 053: R _s = 169 Ns/m ³ (aus den Proben bestimmt), in die Kassetten eingelegt	
50 mm	Mineralfaser-Dämmstoff „ISOVER PF 28“, Dichte 28 kg/m ³ , längenbezogener Strömungswiderstand r ≥ 15 kPa s/m ² (Angabe des Herstellers Saint-Gobain Isover G+H AG), eingeschweißt in LD-PE-Folie (d = 0,04 mm), rückseitig	
1,0 mm	Stahlblech, Abmessungen 1562 mm x 620 mm, mit der Metallkassette verschraubt.	
200 mm	Abstand zwischen Hallraumboden und Oberseite Prüfobjekt (entspricht Abhängehöhe am Bau).	
Flächenbezogene Masse der Kassetten inklusive Vlies, Mineralfaser-Dämmstoff und Deckel aus Stahlblech 14,94 kg/m ² (aus dem Gewicht von 3 Kassetten ermittelt).		
Plattenformat: 1562 mm x 625 mm Abmessungen der Prüffläche: 3,125 m x 3,75 m (l x b).		
Die Seiten der Prüffläche wurden mit einem 38 mm dicken und 200 mm hohen Rahmen aus Holzwerkstoffplatten (flächenbezogene Masse > 20 kg/m ²) umgeben und zusätzlich zum Hallraumboden hin elastisch abgedichtet (siehe Bild 1). Die Unterdeckenplatten wurden stumpf aneinander gestoßen auf einen Falz im umlaufenden Rahmen aufgekittet und an den Plattenstößen mit Klötzen unterstützt.		
Prüffläche:	11,72 m ²	
Hallraum:	mit geeigneten Oberflächen und 15 Diffusoren:	
	10 Stück à 1,60 m x 1,25 m 5 Stück à 1,25 m x 1,25 m Volumen: V = 392 m ³	
Prüfbedingungen:		
Lufttemperatur:	ohne Probe: 22 °C mit Probe: 22 °C	
rel. Feuchte:	ohne Probe: 47 % mit Probe: 46 %	
Prüfdatum:	31. Mai 2007	
Fraunhofer Institut Bauphysik	Die Prüfung wurde in einem Prüflaboratorium des IBP durchgeführt, das nach DIN EN ISO/IEC 17025 durch das DAP mit der Nr. DAP-PL-3743.26 akkreditiert ist. Stuttgart, 31. August 2007	
	Prüfstellenleiter:	

NRC=0,80

$\alpha_w=0,80$

Absorber class B

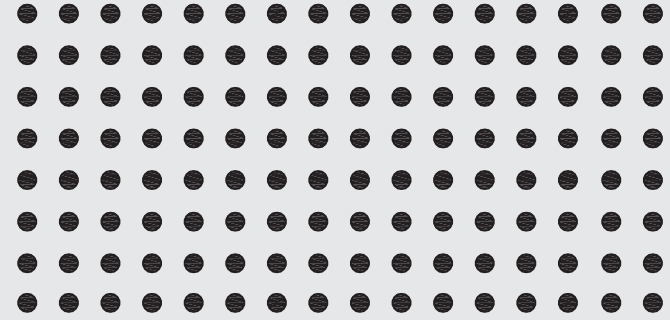
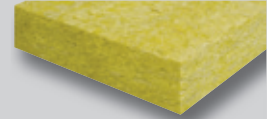
Product: **FURAL**

2516 with fleece

Perforation: Diameter: 2.5 mm
Free cross-section: 16%

Support: 50 mm mineral wool, 28 kg/m³
+12,5 mm plasterboard

Suspension height: 200 mm
Surface:



Abstract of the test record:

Schallabsorptionsgrad nach DIN EN ISO 354		P-BA 227/2007
Auftraggeber: Fural Systeme in Metall GmbH Cumberlndstr. 62 4810 Gmunden Österreich		Bild 2
Prüfgegenstand: Unterdeckenplatten, bestehend aus Langfeldplatten, Perforation 2516, mit eingeklebtem Akustikvlies und eingelegter, in PE-Folie verpackter Mineralwolle sowie rückseitigem Deckel aus Gipskartonplatten (Prüfobjekt 5 9876-11).		
50 mm	gelochte Metallkassetten mit Perforation 2516, Blechdicke 0,6 mm (Stahlblech), Lochdurchmesser 2,5 mm, offene Fläche 16% (Angabe des Herstellers), darin eingeklebt	
0,2 mm	Akustikvlies Typ SoundTex® C 1986 SPWP, Hersteller Fa. Freudenberg Vliesstoffe KG, Dicke: 0,22 mm, spez. Strömungswiderstand nach DIN EN 29 053: R _s = 169 Ns/m ³ (aus den Proben bestimmt), in die Kassetten eingelegt	
50 mm	Mineralfaser-Dämmstoff „ISOVER PF 28“, Dichte 28 kg/m ³ , längenbezogener Strömungswiderstand r ≥ 15 kPa s/m ² (Angabe des Herstellers Saint-Gobain Isover G+H AG), eingeschweißt in LD-PE-Folie (d = 0,04 mm), rückseitig	
12,5 mm	Gipskarton-Bauplatte, Abmessungen 1562 mm x 620 mm, mit der Metallkassette verschraubt.	
200 mm	Abstand zwischen Hallraumboden und Oberseite Prüfobjekt (entspricht Abhängehöhe am Bau).	
Flächenbezogene Masse der Kassetten inklusive Wärmeleitprofile, Vlies und Gipskartondeckel 17,06 kg/m ² .		
Plattenformat: 1562 mm x 625 mm Abmessungen der Prüffläche: 3,125 m x 3,75 m (l x b).		
Die Seiten der Prüffläche wurden mit einem 38 mm dicken und 200 mm hohen Rahmen aus Holzwerkstoffplatten (flächenbezogene Masse > 20 kg/m ²) umgeben und zusätzlich zum Hallraumboden hin elastisch abgedichtet (siehe Bild 1). Die Unterdeckenplatten wurden stumpf aneinander gestoßen auf einen Falz im umlaufenden Rahmen aufgelegt und an den Plattenstößen mit Klötzen unterstützt.		
Prüffläche:	11,72 m ²	
Hallraum:	mit geeigneten Oberflächen und 15 Diffusoren:	
	10 Stück à 1,60 m x 1,25 m 5 Stück à 1,25 m x 1,25 m Volumen: V = 392 m ³	
Prüfbedingungen:		
Lufttemperatur:	ohne Probe: 22 °C mit Probe: 23 °C	
rel. Feuchte:	ohne Probe: 47 % mit Probe: 47 %	
Prüfdatum:	30. Mai 2007	
Fraunhofer Institut Bauphysik	Die Prüfung wurde in einem Prüflaboratorium des IBP durchgeführt, das nach DIN EN ISO/IEC 17025 durch das DAP mit der Nr. DAP-PL-3743.26 akkreditiert ist. Stuttgart, 31. August 2007	
	Prüfstellenleiter:	

NRC=0,75

$\alpha_w=0,75$

Absorber class C

FURAL

17

EXPANDED METAL - DIFFERENT AIR GAPS

Product: **FURAL**

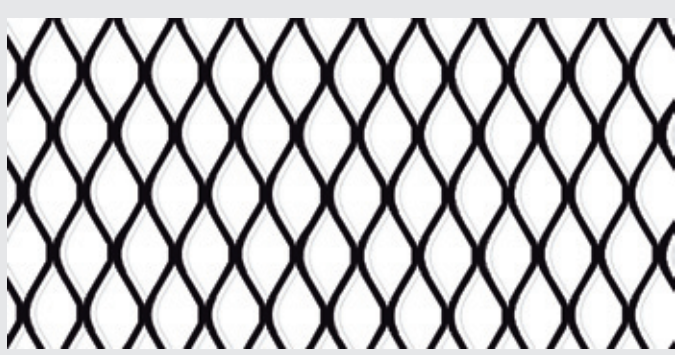
Expanded metal with fleece

Mesh: Diagonals: 13,0 mm x 7,5 mm
Free cross-section: 68%

Support: without support

Suspension height: 50 mm

Surface:



Abstract of the test record:

Schallabsorptionsgrad nach DIN EN 20 354		P-BA 246/2002 Bild 5														
Antragsteller: Fural Metaldecken GmbH A-4840 Gmunden																
Prüfgegenstand: Fural Streckmetall mit Spezialvlies für Streckmetall (Prüfobjekt S 9150-38) Weitere Beschreibung siehe Textteil Prüfgegenstand Variante 5																
<ul style="list-style-type: none"> (A) Streckmetall mit Spezialvlies für Streckmetall (B) Lufthohlräum 50 mm (C) Hallraumboden (D) Spanplatte 19 mm (E) Abdichtung zum Hallraumboden 	Skizze Aufbau (Abmessungen in mm): 															
		3750 x 3750														
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>f [Hz]</th> <th>125</th> <th>250</th> <th>500</th> <th>1000</th> <th>2000</th> <th>4000</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>α_s</td> <td>0,04</td> <td>0,13</td> <td>0,36</td> <td>0,72</td> <td>0,98</td> <td>0,72</td> </tr> </tbody> </table>	f [Hz]	125	250	500	1000	2000	4000	α_s	0,04	0,13	0,36	0,72	0,98	0,72	
f [Hz]	125	250	500	1000	2000	4000										
α_s	0,04	0,13	0,36	0,72	0,98	0,72										
Prüffläche: 14,1 m ² Hallraum: Diffusoren: 10 x 1,60 m x 1,25 m 5 x 1,25 m x 1,25 m Volumen: 392 m ³ Rel. Feuchte: 62 % Temperatur: 20 °C Prüfschall: rosa Rauschen Prüfdatum: 05. Juni 2002																
Fraunhofer Institut Bauphysik	Die Prüfung wurde in einem Prüflaboratorium des IBP durchgeführt, das nach DIN EN 45001 durch das DAP mit der Nr. DAP-PL-2135.17 akkreditiert ist. Stuttgart, den 23. Juli 2002 Prüfstellenleiter: <i>i.v. H. Leuch</i>															

NRC=0,40

$\alpha_w=0,40$ (MH)

Absorber class D

Product: **FURAL**

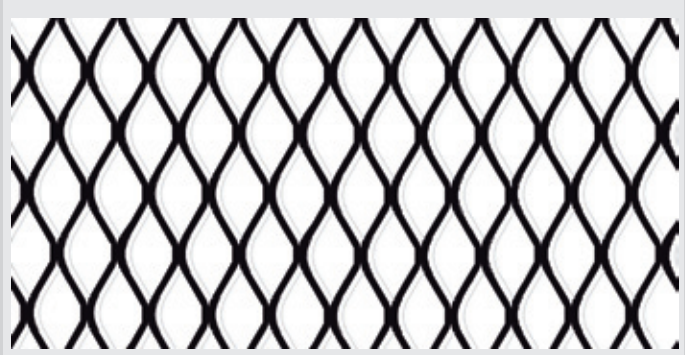
Expanded metal with fleece

Mesh: Diagonals: 13,0 mm x 7,5 mm
Free cross-section: 68%

Support: without support

Suspension height: 100 mm

Surface:



Abstract of the test record:

Schallabsorptionsgrad nach DIN EN 20 354		P-BA 246/2002 Bild 6														
Antragsteller: Fural Metaldecken GmbH A-4840 Gmunden																
Prüfgegenstand: Fural Streckmetall mit Spezialvlies für Streckmetall (Prüfobjekt S 9150-39) Weitere Beschreibung siehe Textteil Prüfgegenstand Variante 6																
<ul style="list-style-type: none"> (A) Streckmetall mit Spezialvlies für Streckmetall (B) Lufthohlräum 100 mm (C) Hallraumboden (D) Spanplatte 19 mm (E) Abdichtung zum Hallraumboden 	Skizze Aufbau (Abmessungen in mm): 															
		3750 x 3750														
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>f [Hz]</th> <th>125</th> <th>250</th> <th>500</th> <th>1000</th> <th>2000</th> <th>4000</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>α_s</td> <td>0,13</td> <td>0,39</td> <td>0,76</td> <td>0,96</td> <td>0,75</td> <td>0,77</td> </tr> </tbody> </table>	f [Hz]	125	250	500	1000	2000	4000	α_s	0,13	0,39	0,76	0,96	0,75	0,77	
f [Hz]	125	250	500	1000	2000	4000										
α_s	0,13	0,39	0,76	0,96	0,75	0,77										
Prüffläche: 14,1 m ² Hallraum: Diffusoren: 10 x 1,60 m x 1,25 m 5 x 1,25 m x 1,25 m Volumen: 392 m ³ Rel. Feuchte: 62 % Temperatur: 20 °C Prüfschall: rosa Rauschen Prüfdatum: 05. Juni 2002																
Fraunhofer Institut Bauphysik	Die Prüfung wurde in einem Prüflaboratorium des IBP durchgeführt, das nach DIN EN 45001 durch das DAP mit der Nr. DAP-PL-2135.17 akkreditiert ist. Stuttgart, den 23. Juli 2002 Prüfstellenleiter: <i>i.v. H. Leuch</i>															

NRC=0,70

$\alpha_w=0,70$

Absorber class C

EXPANDED METAL - DIFFERENT AIR GAPS

Product: **FURAL**

Expanded metal with fleece

Mesh: Diagonals: 13,0 mm x 7,5 mm
Free cross-section: 68%

Support: without support

Suspension height: **200 mm**

Surface:



Abstract of the test record:

Schallabsorptionsgrad nach DIN EN 20 354		P-BA 246/2002 Bild 1														
Antragsteller: Fural Metalldecken GmbH A-4840 Gmunden																
Prüfgegenstand: Fural Streckmetall mit Spezialvlies für Streckmetall (Prüfobjekt S 9150-34) Weitere Beschreibung siehe Textteil Prüfgegenstand Variante 1																
(A) Streckmetall mit Spezialvlies für Streckmetall (B) Lufthohiraum 200 mm (C) Hallraumboden (D) Spanplatte 19 mm (E) Abdichtung zum Hallraumboden	Skizze Aufbau (Abmessungen in mm): 															
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>f [Hz]</th> <th>125</th> <th>250</th> <th>500</th> <th>1000</th> <th>2000</th> <th>4000</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>α_s</td> <td>0,24</td> <td>0,68</td> <td>0,91</td> <td>0,57</td> <td>0,72</td> <td>0,79</td> </tr> </tbody> </table>	f [Hz]	125	250	500	1000	2000	4000	α_s	0,24	0,68	0,91	0,57	0,72	0,79	
f [Hz]	125	250	500	1000	2000	4000										
α_s	0,24	0,68	0,91	0,57	0,72	0,79										
Prüffläche: 14,1 m ² Hallraum: Diffusoren: 10 x 1,60 m x 1,25 m 5 x 1,25 m x 1,25 m Volumen: 392 m ³ Rel. Feuchte: 40 % Temperatur: 19 °C Prüfschall: rosa Rauschen Prüfdatum: 10. April 2002																
Fraunhofer Institut Bauphysik	Die Prüfung wurde in einem Prüflaboratorium des IBP durchgeführt, das nach DIN EN 45001 durch das DAP mit der Nr. DAP-PL-2135.17 akkreditiert ist. Stuttgart, den 23. Juli 2002 Prüfstellenleiter: <i>i.v. v. Leuch</i>															

NRC=0,70

$\alpha_w=0,70$

Absorber class C

Product: **FURAL**

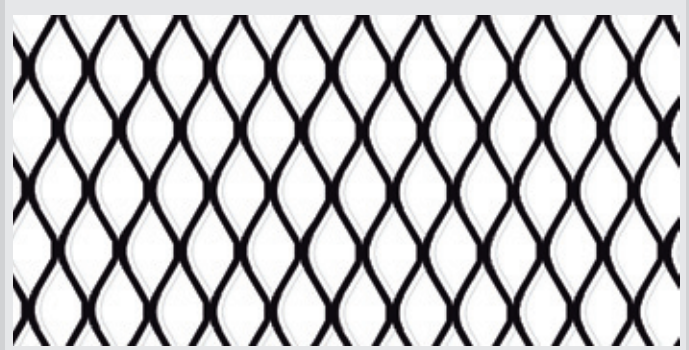
Expanded metal with fleece

Mesh: Diagonals: 13,0 mm x 7,5 mm
Free cross-section: 68%

Support: without support

Suspension height: **400 mm**

Surface:



Abstract of the test record:

Schallabsorptionsgrad nach DIN EN 20 354		P-BA 246/2002 Bild 7														
Antragsteller: Fural Metalldecken GmbH A-4840 Gmunden																
Prüfgegenstand: Fural Streckmetall mit Spezialvlies für Streckmetall (Prüfobjekt S 9150-40) Weitere Beschreibung siehe Textteil Prüfgegenstand Variante 7																
(A) Streckmetall mit Spezialvlies für Streckmetall (B) Lufthohiraum 400 mm (C) Hallraumboden (D) Spanplatte 19 mm (E) Abdichtung zum Hallraumboden	Skizze Aufbau (Abmessungen in mm): 															
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>f [Hz]</th> <th>125</th> <th>250</th> <th>500</th> <th>1000</th> <th>2000</th> <th>4000</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>α_s</td> <td>0,50</td> <td>0,83</td> <td>0,57</td> <td>0,69</td> <td>0,82</td> <td>0,85</td> </tr> </tbody> </table>	f [Hz]	125	250	500	1000	2000	4000	α_s	0,50	0,83	0,57	0,69	0,82	0,85	
f [Hz]	125	250	500	1000	2000	4000										
α_s	0,50	0,83	0,57	0,69	0,82	0,85										
Prüffläche: 14,1 m ² Hallraum: Diffusoren: 10 x 1,60 m x 1,25 m 5 x 1,25 m x 1,25 m Volumen: 392 m ³ Rel. Feuchte: 48 % Temperatur: 20 °C Prüfschall: rosa Rauschen Prüfdatum: 03. Juni 2002																
Fraunhofer Institut Bauphysik	Die Prüfung wurde in einem Prüflaboratorium des IBP durchgeführt, das nach DIN EN 45001 durch das DAP mit der Nr. DAP-PL-2135.17 akkreditiert ist. Stuttgart, den 23. Juli 2002 Prüfstellenleiter: <i>i.v. v. Leuch</i>															

NRC=0,70

$\alpha_w=0,70$ (LH)

Absorber class C

EXPANDED METAL - DIFFERENT ABSORBERS

Product: **FURAL**

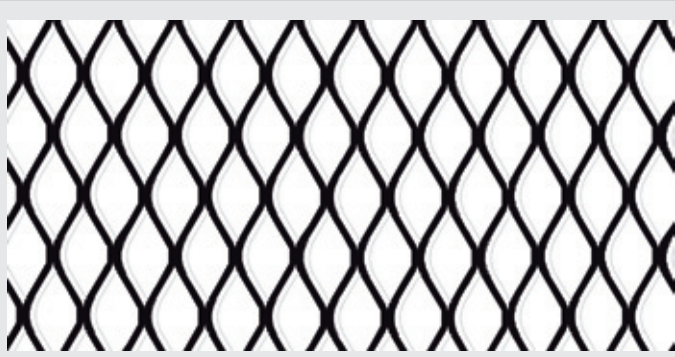
Expanded metal with fleece

Mesh: Diagonals: 13,0 mm x 7,5 mm
Free cross-section: 68%

Support: **without support**

Suspension height: 200 mm

Surface:



Abstract of the test record:

Schallabsorptionsgrad nach DIN EN 20 354		P-BA 246/2002 Bild 1														
Antragsteller: Fural Metaldecken GmbH A-4840 Gmunden																
Prüfgegenstand: Fural Streckmetall mit Spezialvlies für Streckmetall (Prüfobjekt S 9150-34) Weitere Beschreibung siehe Textteil Prüfgegenstand Variante 1																
(A) Streckmetall mit Spezialvlies für Streckmetall (B) Lufthohlraum 200 mm (C) Hallraumboden (D) Spanplatte 19 mm (E) Abdichtung zum Hallraumboden	Skizze Aufbau (Abmessungen in mm): 															
		3750 x 3750														
	<table border="1"> <tr> <th>f [Hz]</th> <td>125</td> <td>250</td> <td>500</td> <td>1000</td> <td>2000</td> <td>4000</td> </tr> <tr> <th>α_w</th> <td>0,24</td> <td>0,88</td> <td>0,91</td> <td>0,57</td> <td>0,72</td> <td>0,79</td> </tr> </table>	f [Hz]	125	250	500	1000	2000	4000	α_w	0,24	0,88	0,91	0,57	0,72	0,79	
f [Hz]	125	250	500	1000	2000	4000										
α_w	0,24	0,88	0,91	0,57	0,72	0,79										
Prüffläche: 14,1 m ² Hallraum: Diffusoren: 10 x 1,60 m x 1,25 m 5 x 1,25 m x 1,25 m Volumen: 392 m ³ Rel. Feuchte: 40 % Temperatur: 19 °C Prüfschall: rosa Rauschen Prüfdatum: 10. April 2002																
Die Prüfung wurde in einem Prüflaboratorium des IBP durchgeführt, das nach DIN EN 45001 durch das DAP mit der Nr. DAP-PL-2135.17 akkreditiert ist. Stuttgart, den 23. Juli 2002. Prüfstellenleiter: <i>i.v. J. Loch</i>																

NRC=0,70

$\alpha_w=0,70$

Absorber class C

Product: **FURAL**

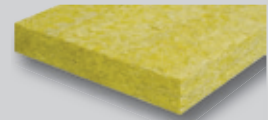
Expanded metal with fleece

Mesh: Diagonals: 13,0 mm x 7,5 mm
Free cross-section: 68%

Support: **30 mm mineral wool, 45 kg/m³**

Suspension height: 200 mm

Surface:



Abstract of the test record:

Schallabsorptionsgrad nach DIN EN 20 354		P-BA 246/2002 Bild 2														
Antragsteller: Fural Metaldecken GmbH A-4840 Gmunden																
Prüfgegenstand: Fural Streckmetall mit Spezialvlies für Streckmetall (Prüfobjekt S 9150-35) Weitere Beschreibung siehe Textteil Prüfgegenstand Variante 2																
(A) Streckmetall mit Spezialvlies für Streckmetall (B) Mineralwolle 30 mm, 45 kg/m ³ (C) Lufthohlraum 170 mm (D) Hallraumboden (E) Spanplatte 19 mm (F) Abdichtung zum Hallraumboden	Skizze Aufbau (Abmessungen in mm): 															
		3750 x 3750														
	<table border="1"> <tr> <th>f [Hz]</th> <td>125</td> <td>250</td> <td>500</td> <td>1000</td> <td>2000</td> <td>4000</td> </tr> <tr> <th>α_w</th> <td>0,37</td> <td>0,89</td> <td>1,01</td> <td>0,88</td> <td>0,99</td> <td>1,00</td> </tr> </table>	f [Hz]	125	250	500	1000	2000	4000	α_w	0,37	0,89	1,01	0,88	0,99	1,00	
f [Hz]	125	250	500	1000	2000	4000										
α_w	0,37	0,89	1,01	0,88	0,99	1,00										
Prüffläche: 14,1 m ² Hallraum: Diffusoren: 10 x 1,60 m x 1,25 m 5 x 1,25 m x 1,25 m Volumen: 392 m ³ Rel. Feuchte: 40 % Temperatur: 19 °C Prüfschall: rosa Rauschen Prüfdatum: 10. April 2002																
Die Prüfung wurde in einem Prüflaboratorium des IBP durchgeführt, das nach DIN EN 45001 durch das DAP mit der Nr. DAP-PL-2135.17 akkreditiert ist. Stuttgart, den 23. Juli 2002. Prüfstellenleiter: <i>i.v. J. Loch</i>																

NRC=1,0

$\alpha_w=1,00$

Absorber class A

EXPANDED METAL - DIFFERENT ABSORBERS

Product: **FURAL**

Expanded metal with fleece

Mesh: Diagonals: 13,0 mm x 7,5 mm
Free cross-section: 68%

Support: 30 mm mineral wool,
45 kg/m³, in PE-film

Suspension height: 200 mm
Surface:



Abstract of the test record:

Schallabsorptionsgrad nach DIN EN 20 354		P-BA 246/2002 Bild 3														
Antragsteller: Fural Metalldecken GmbH A-4840 Gmunden																
Prüfgegenstand: Fural Streckmetall mit Spezialvlies für Streckmetall (Prüfobjekt S 9150-36) Weitere Beschreibung siehe Textteil Prüfgegenstand Variante 3																
(A) Streckmetall mit Spezialvlies für Streckmetall (B) Mineralwolle 30 mm, 45 kg/m ³ in Akustikfolie eingeschweißt (C) Lufthohiraum 170 mm (D) Hallraumboden (E) Spanplatte 19 mm (F) Abdichtung zum Hallraumboden	Skizze Aufbau (Abmessungen in mm): 															
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>f [Hz]</th> <th>125</th> <th>250</th> <th>500</th> <th>1000</th> <th>2000</th> <th>4000</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>α_s</td> <td>0,46</td> <td>0,81</td> <td>0,87</td> <td>0,85</td> <td>0,91</td> <td>0,89</td> </tr> </tbody> </table>	f [Hz]	125	250	500	1000	2000	4000	α_s	0,46	0,81	0,87	0,85	0,91	0,89	
f [Hz]	125	250	500	1000	2000	4000										
α_s	0,46	0,81	0,87	0,85	0,91	0,89										
Prüffläche: 14,1 m ² Hallraum: Diffusoren: 10 x 1,60 m x 1,25 m 5 x 1,25 m x 1,25 m Volumen: 392 m ³ Rel. Feuchte: 57 % Temperatur: 20 °C Prüfschall: rosa Rauschen Prüfdatum: 04. Juni 2002																
Fraunhofer Institut Bauphysik	Die Prüfung wurde in einem Prüflaboratorium des IBP durchgeführt, das nach DIN EN 45001 durch das DAP mit der Nr. DAP-PL-2135.17 akkreditiert ist. Stuttgart, den 23. Juli 2002 Prüfstellenleiter: <i>i. v. V. Leuch</i>															

NRC=0,9

$\alpha_w=0,90$

Absorber class A

Product: **FURAL**

Expanded metal with fleece

Mesh: Diagonals: 13,0 mm x 7,5 mm
Free cross-section: 68%

Support: 30 mm polyester wool,
48 kg/m³

Suspension height: 200 mm
Surface:



Abstract of the test record:

Schallabsorptionsgrad nach DIN EN 20 354		P-BA 246/2002 Bild 4														
Antragsteller: Fural Metalldecken GmbH A-4840 Gmunden																
Prüfgegenstand: Fural Streckmetall mit Spezialvlies für Streckmetall (Prüfobjekt S 9150-37) Weitere Beschreibung siehe Textteil Prüfgegenstand Variante 4																
(A) Streckmetall mit Spezialvlies für Streckmetall (B) Polyesterwolle 30 mm, 48 kg/m ³ (C) Lufthohiraum 170 mm (D) Hallraumboden (E) Spanplatte 19 mm (F) Abdichtung zum Hallraumboden	Skizze Aufbau (Abmessungen in mm): 															
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>f [Hz]</th> <th>125</th> <th>250</th> <th>500</th> <th>1000</th> <th>2000</th> <th>4000</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>α_s</td> <td>0,41</td> <td>0,88</td> <td>1,02</td> <td>0,90</td> <td>1,01</td> <td>0,99</td> </tr> </tbody> </table>	f [Hz]	125	250	500	1000	2000	4000	α_s	0,41	0,88	1,02	0,90	1,01	0,99	
f [Hz]	125	250	500	1000	2000	4000										
α_s	0,41	0,88	1,02	0,90	1,01	0,99										
Prüffläche: 14,1 m ² Hallraum: Diffusoren: 10 x 1,60 m x 1,25 m 5 x 1,25 m x 1,25 m Volumen: 392 m ³ Rel. Feuchte: 57 % Temperatur: 20 °C Prüfschall: rosa Rauschen Prüfdatum: 04. Juni 2002																
Fraunhofer Institut Bauphysik	Die Prüfung wurde in einem Prüflaboratorium des IBP durchgeführt, das nach DIN EN 45001 durch das DAP mit der Nr. DAP-PL-2135.17 akkreditiert ist. Stuttgart, den 23. Juli 2002 Prüfstellenleiter: <i>i. v. V. Leuch</i>															

NRC=1,0

$\alpha_w=1,00$

Absorber class A

COPPER-ALU COOLING SYSTEM - DIFF. PERFORATIONS

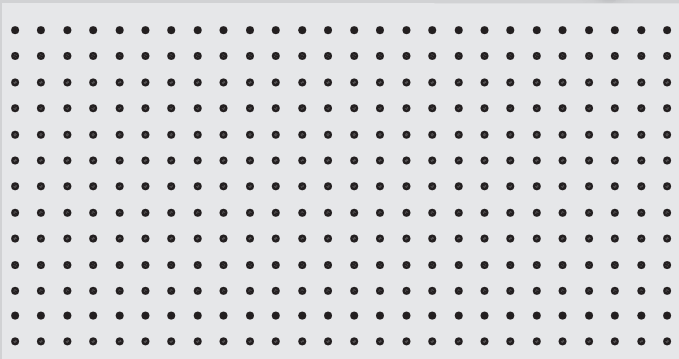
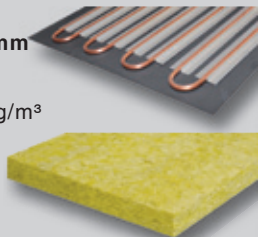
Product: **FURAL**
0704 with fleece

Perforation: **Diameter: 0,7 mm**
Free cross-section: 4%

Support: 30 mm mineral wool, 28 kg/m³
+ cooling system

Suspension height: 200 mm

Surface:



Abstract of the test record:

Schallabsorptionsgrad nach DIN EN ISO 354		P-BA 225/2007 Bild 2
Auftraggeber: Fural Systeme in Metall GmbH Cumberlandstr. 62 4810 Gmunden Österreich		
Prüfgegenstand: Unterdeckenplatten, bestehend aus Langfeldplatten, Perforation 0704, mit Kühldeckenvorrichtung und eingelegter, in PE-Folie verpackter Mineralwolle (Prüfobjekt 5 9876-09).		
30 mm	gelochte Metallkassetten mit Perforation 0704, Blechdicke 0,6 mm (Stahlblech), Lochdurchmesser 0,7 mm, offene Fläche 4% (Angabe des Herstellers), mit Wärmeleitprofilen WLP aus Aluminium, Breite 52 mm, Raster 150 mm, in die Kassetten eingelegt	
30 mm	Mineralfaser-Dämmstoff „ISOVER PF 28“, Dichte 28 kg/m ³ , längenbezogener Strömungswiderstand $r \geq 23 \text{ kPa s/m}^2$ (Angabe des Herstellers Saint-Gobain Isover G+H AG), eingeschweißt in LD-PE-Folie (d = 0,04 mm).	
200 mm	Abstand zwischen Hallraumboden und Oberseite Prüfobjekt (entspricht Abhängehöhe am Bau).	
Flächenbezogene Masse der Kassetten inklusive Wärmeleitprofile 8,28 kg/m ² .		
Plattenformat: 1562 mm x 625 mm Abmessungen der Prüffläche: 3,125 m x 3,75 m (l x b).		
Die Seiten der Prüffläche wurden mit einem 38 mm dicken und 200 mm hohen Rahmen aus Holzwerkstoffplatten (flächenbezogene Masse > 20 kg/m ²) umgeben und zusätzlich zum Hallraumboden hin elastisch abgedichtet (siehe Bild 1). Die Unterdeckenplatten wurden stumpf aneinander gestoßen auf einen Falz im umlaufenden Rahmen aufgelegt und an den Plattenstößen mit Klötzen unterstützt.		
Prüffläche:	11,72 m ²	
Hallraum:	mit geneigten Oberflächen und 15 Diffusoren:	
	10 Stück à 1,60 m x 1,25 m 5 Stück à 1,25 m x 1,25 m Volumen: V = 392 m ³	
Prüfbedingungen:		
Lufttemperatur:	ohne Probe: 22 °C mit Probe: 23 °C	
rel. Feuchte:	ohne Probe: 47 % mit Probe: 46 %	
Prüfdatum:	30. Mai 2007	
Die Prüfung wurde in einem Prüflaboratorium des IBP durchgeführt, das nach DIN EN ISO/IEC 17025 durch das DAP mit der Nr. DAP-PL-3743.26 akkreditiert ist. Stuttgart, 31. August 2007		
Fraunhofer Institut Bauphysik	Prüfstellenleiter:	

NRC=0,85

$\alpha_w=0,65$ (LM)

Absorber class C

Product: **FURAL**

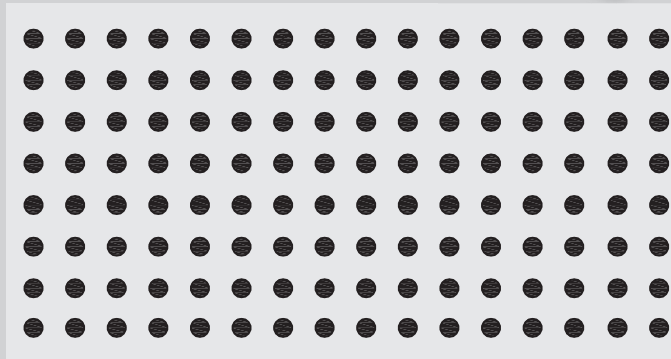
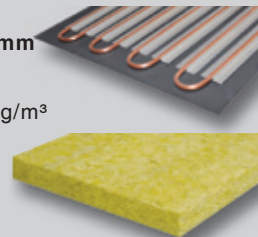
2516 with fleece

Perforation: **Diameter: 2.5 mm**
Free cross-section: 16%

Support: 30 mm mineral wool, 28 kg/m³
+ cooling system

Suspension height: 200 mm

Surface:



Abstract of the test record:

Schallabsorptionsgrad nach DIN EN ISO 354		P-BA 223/2007 Bild 2
Auftraggeber: Fural Systeme in Metall GmbH Cumberlandstr. 62 4810 Gmunden Österreich		
Prüfgegenstand: Unterdeckenplatten, bestehend aus Langfeldplatten, Perforation 2516, mit eingelebtem Akustikvlies und Kühldeckenvorrichtung sowie eingelegter, in PE-Folie verpackter Mineralwolle (Prüfobjekt 5 9876-07).		
50 mm	gelochte Metallkassetten mit Perforation 2516, Blechdicke 0,6 mm (Stahlblech), Lochdurchmesser 2,5 mm, offene Fläche 16% (Angabe des Herstellers), darin eingelebt	
0,2 mm	Akustikvlies Typ SoundTex® C 1985 SPWP, Hersteller Fa. Freudenberg Vliesstoffe KG, Dicke: 0,22 mm, spez. Strömungswiderstand nach DIN EN 29 053: $R_v = 169 \text{ Ns/m}^3$ (aus den Proben bestimmt), darauf Wärmeleitprofile WLP aus Aluminium, Breite 52 mm, Raster 150 mm, in die Kassetten eingelegt	
30 mm	Mineralfaser-Dämmstoff „ISOVER PF 28“, Dichte 28 kg/m ³ , längenbezogener Strömungswiderstand $r \geq 23 \text{ kPa s/m}^2$ (Angabe des Herstellers Saint-Gobain Isover G+H AG), eingeschweißt in LD-PE-Folie (d = 0,04 mm).	
200 mm	Abstand zwischen Hallraumboden und Oberseite Prüfobjekt (entspricht Abhängehöhe am Bau).	
Flächenbezogene Masse der Kassetten inklusive Wärmeleitprofile und Vlies 8,17 kg/m ² .		
Plattenformat: 1562 mm x 625 mm Abmessungen der Prüffläche: 3,125 m x 3,75 m (l x b).		
Die Seiten der Prüffläche wurden mit einem 38 mm dicken und 200 mm hohen Rahmen aus Holzwerkstoffplatten (flächenbezogene Masse > 20 kg/m ²) umgeben und zusätzlich zum Hallraumboden hin elastisch abgedichtet (siehe Bild 1). Die Unterdeckenplatten wurden stumpf aneinander gestoßen auf einen Falz im umlaufenden Rahmen aufgelegt und an den Plattenstößen mit Klötzen unterstützt.		
Prüffläche:	11,72 m ²	
Hallraum:	mit geneigten Oberflächen und 15 Diffusoren:	
	10 Stück à 1,60 m x 1,25 m 5 Stück à 1,25 m x 1,25 m Volumen: V = 392 m ³	
Prüfbedingungen:		
Lufttemperatur:	ohne Probe: 22 °C mit Probe: 23 °C	
rel. Feuchte:	ohne Probe: 47 % mit Probe: 49 %	
Prüfdatum:	30. Mai 2007	
Die Prüfung wurde in einem Prüflaboratorium des IBP durchgeführt, das nach DIN EN ISO/IEC 17025 durch das DAP mit der Nr. DAP-PL-3743.26 akkreditiert ist. Stuttgart, 31. August 2007		
Fraunhofer Institut Bauphysik	Prüfstellenleiter:	

NRC=0,90

$\alpha_w=0,80$

Absorber class B

COPPER-ALU COOLING SYSTEM - DIFF. SUPPORTS

Product: **FURAL**

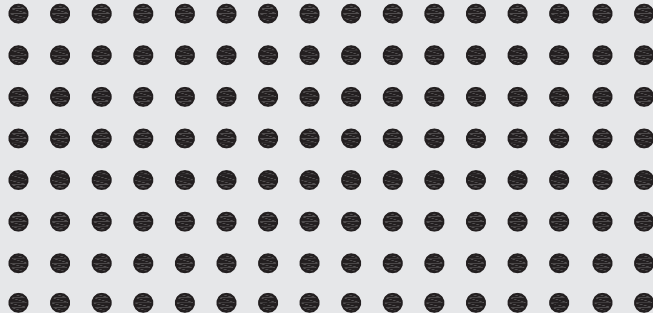
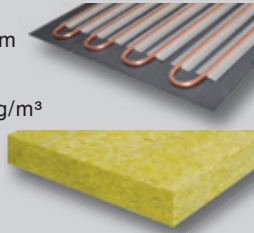
2516 with fleece

Perforation: Diameter: 2.5 mm
Free cross-section: 16%

Support: 40 mm mineral wool, 28 kg/m³
+ cooling system
+ 12,5 mm plasterboard

Suspension height: 200 mm

Surface:



Abstract of the test record:

Schallabsorptionsgrad nach DIN EN ISO 354		P-BA 224/2007
Auftraggeber: Fural Systeme in Metall GmbH Cumberlandstr. 62 4810 Gmunden Österreich		Bild 2
Prüfgegenstand: Unterdeckenplatten, bestehend aus Langfeldplatten, Perforation 2516, mit eingeklebtem Akustikvlies und Kühldeckenvorrichtung sowie eingelegter, in PE-Folie verpackter Mineralwolle und rückseitigem Deckel aus Gipskartonplatten (Prüfobjekt 5 9876-08). 50 mm gelochte Metallkassetten mit Perforation 2516, Blechdicke 0,6 mm (Stahlblech), Lochdurchmesser 2,5 mm, offene Fläche 16% (Angabe des Herstellers), darin eingeklebt Akustikvlies Typ SoundTex® C 1986 SPWP, Hersteller Fa. Freudenberg Vliesstoffe KG, Dicke: 0,22 mm, spez. Strömungswiderstand nach DIN EN 29 053: $R_s = 169 \text{ Ns/m}^3$ (aus den Proben bestimmt), darauf Wärmeleitprofile WLP aus Aluminium, Breite 52 mm, Raster 150 mm, in die Kassetten eingelegt 40 mm Mineralfaser-Dämmstoff „ISOVER PF 28“, Dichte 28 kg/m ³ , längenbezogener Strömungswiderstand $r \geq 15 \text{ kPa s/m}^2$ (Angabe des Herstellers Saint-Gobain Isover G+H AG), eingeschweißt in LD-PE-Folie (d = 0,04 mm), rückseitig 12,5 mm Gipskarton-Bauplatte, Abmessungen 1562 mm x 620 mm, mit der Metallkassette verschraubt. 200 mm Abstand zwischen Hallraumboden und Oberseite Prüfobjekt (entspricht Abhängehöhe am Bau). Flächenbezogene Masse der Kassetten inklusive Wärmeleitprofile, Vlies und Gipskartondeckel 18,69 kg/m ² . Plattenformat: 1562 mm x 625 mm Abmessungen der Prüffläche: 3,125 m x 3,75 m (l x b). Die Seiten der Prüffläche wurden mit einem 38 mm dicken und 200 mm hohen Rahmen aus Holzwerkstoffplatten (flächenbezogene Masse > 20 kg/m ²) umgeben und zusätzlich zum Hallraumboden hin elastisch abgedichtet (siehe Bild 1). Die Unterdeckenplatten wurden stumpf aneinander gestoßen auf einen Falz im umlaufenden Rahmen aufgelegt und an den Plattenstößen mit Klötzen unterstutzt. Prüffläche: 11,72 m ² Hallraum: mit geeigneten Oberflächen und 15 Diffusoren: 10 Stück à 1,60 m x 1,25 m 5 Stück à 1,25 m x 1,25 m Volumen: V = 392 m ³ Prüfbedingungen: Lufttemperatur: ohne Probe: 22 °C mit Probe: 23 °C rel. Feuchte: ohne Probe: 47 % mit Probe: 48 % Prüfdatum: 30. Mai 2007		
Die Prüfung wurde in einem Prüflaboratorium des IBP durchgeführt, das nach DIN EN ISO/IEC 17025 durch das DAP mit der Nr. DAP-PL-3743.26 akkreditiert ist. Stuttgart, 31. August 2007 Prüfstellenleiter:		

NRC=0,80

$\alpha_w=0,80$

Absorber class B

Product: **FURAL**

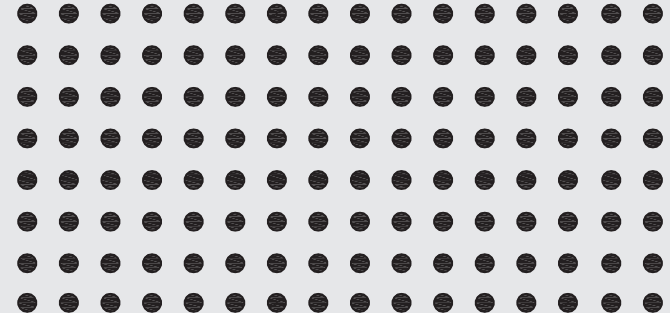
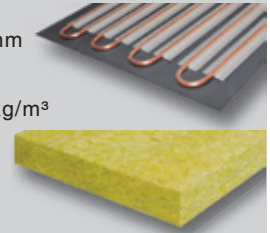
2516 with fleece

Perforation: Diameter: 2.5 mm
Free cross-section: 16%

Support: 40 mm mineral wool, 28 kg/m³
+ cooling system
+ 1 mm sheet steel

Suspension height: 200 mm

Surface:



Abstract of the test record:

Schallabsorptionsgrad nach DIN EN ISO 354		P-BA 228/2007
Auftraggeber: Fural Systeme in Metall GmbH Cumberlandstr. 62 4810 Gmunden Österreich		Bild 2
Prüfgegenstand: Unterdeckenplatten, bestehend aus Langfeldplatten, Perforation 2516, mit eingeklebtem Akustikvlies und Kühldeckenvorrichtung sowie eingelegter, in PE-Folie verpackter Mineralwolle und rückseitigem Deckel aus Stahlblech (Prüfobjekt 5 9876-12). 50 mm gelochte Metallkassetten mit Perforation 2516, Blechdicke 0,6 mm (Stahlblech), Lochdurchmesser 2,5 mm, offene Fläche 16% (Angabe des Herstellers), darin eingeklebt Akustikvlies Typ SoundTex® C 1986 SPWP, Hersteller Fa. Freudenberg Vliesstoffe KG, Dicke: 0,22 mm, spez. Strömungswiderstand nach DIN EN 29 053: $R_s = 169 \text{ Ns/m}^3$ (aus den Proben bestimmt), darauf Wärmeleitprofile WLP aus Aluminium, Breite 52 mm, Raster 150 mm, in die Kassetten eingelegt 40 mm Mineralfaser-Dämmstoff „ISOVER PF 28“, Dichte 28 kg/m ³ , längenbezogener Strömungswiderstand $r \geq 15 \text{ kPa s/m}^2$ (Angabe des Herstellers Saint-Gobain Isover G+H AG), eingeschweißt in LD-PE-Folie (d = 0,04 mm), rückseitig 1,0 mm Stahlblech, Abmessungen 1562 mm x 620 mm, mit der Metallkassette verschraubt. 200 mm Abstand zwischen Hallraumboden und Oberseite Prüfobjekt (entspricht Abhängehöhe am Bau). Flächenbezogene Masse der Kassetten inklusive Wärmeleitprofile, Vlies, Mineralfaser-Dämmstoff und Deckel aus Stahlblech 16,42 kg/m ² (aus dem Gewicht von 3 Kassetten ermittelt). Plattenformat: 1562 mm x 625 mm Abmessungen der Prüffläche: 3,125 m x 3,75 m (l x b). Die Seiten der Prüffläche wurden mit einem 38 mm dicken und 200 mm hohen Rahmen aus Holzwerkstoffplatten (flächenbezogene Masse > 20 kg/m ²) umgeben und zusätzlich zum Hallraumboden hin elastisch abgedichtet (siehe Bild 1). Die Unterdeckenplatten wurden stumpf aneinander gestoßen auf einen Falz im umlaufenden Rahmen aufgelegt und an den Plattenstößen mit Klötzen unterstutzt. Prüffläche: 11,72 m ² Hallraum: mit geeigneten Oberflächen und 15 Diffusoren: 10 Stück à 1,60 m x 1,25 m 5 Stück à 1,25 m x 1,25 m Volumen: V = 392 m ³ Prüfbedingungen: Lufttemperatur: ohne Probe: 22 °C mit Probe: 23 °C rel. Feuchte: ohne Probe: 47 % mit Probe: 47 % Prüfdatum: 30. Mai 2007		
Die Prüfung wurde in einem Prüflaboratorium des IBP durchgeführt, das nach DIN EN ISO/IEC 17025 durch das DAP mit der Nr. DAP-PL-3743.26 akkreditiert ist. Stuttgart, 31. August 2007 Prüfstellenleiter:		

NRC=0,85

$\alpha_w=0,85$

Absorber class B

FURAL

23

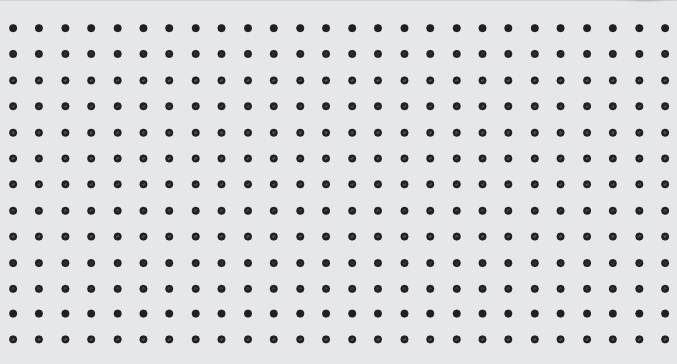
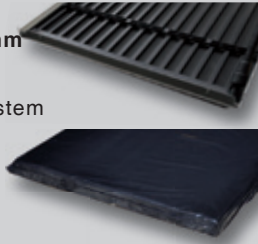
TEMPERON COOLING SYSTEM - DIFF. PERFORATIONS

Product: **FURAL**
0704 with fleece

Perforation: **Diameter:** 0,7 mm
Free cross-section: 4%

Support: **TEMPERON** cooling system
+ 40 mm mineral wool,
45 kg/m³, in PE-film

Suspension height: 200 mm
Surface:



Abstract of the test record:

Schallabsorptionsgrad nach ISO 354 Messung der Schallabsorption in Hallräumen

Auftraggeber: FURAL Systeme in Metall GmbH
4810 Gmunden, Österreich
Prüfgegenstand: FURAL Unterdecke aus Metallkassetten, Perforation 0704,
mit Kühlregister,
Prüfaufbau Typ E-200 gemäß ISO 354, Anhang B

Prüfaufbau (von oben nach unten):
- 50 mm Metallkassette L x B = 1800 mm x 600 mm,
Kantenhöhe 50 mm, Blechdicke s = 0,6 mm,
Lochung: Rg 0,7 - 3,0 Rundlochung in geraden Reihen,
Lochweite w = 0,7 mm, Lochteilung p = 3,0 mm
relative freie Lochfläche A₀ = 4 %,
Aufkantung ohne Lochung
rückseitig kaschiert mit Faservlies SoundTex C 1986 Fa. Freudenberg;
Kunststoffkühlregister auf Vlies geklebt
- 150 mm Lufthohlraum mit Tragkonstruktion aus 20 mm hoher Rahmenkonstruktion
auf Stützen
- Hallraumboden

Abmessungen Prüfobjekt: L x B = 3,6 m x 3,0 m = 10,80 m²

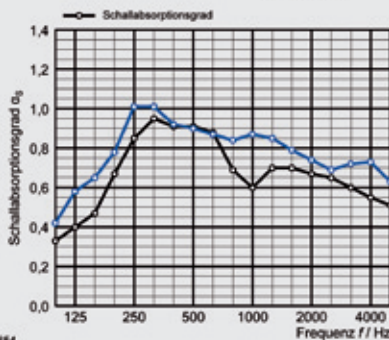
- Prüfobjekt aus 10 Metallkassetten
- Metallkassetten auf Stoß an Metallkassetten und Umfassungsrahmen gelegt
- Umfassungsrahmen aus MDF-Platten (Dicke 19 mm); Fugen zwischen Umfassungsrahmen und Hallraumboden abgedichtet

Raum: E
Volumen: 199,60 m³
Prüffläche: 10,80 m²
Prüfdatum: 03.11.2010

	θ [°C]	r. h. [m]	β [Pa]
Ohne Probe	18,8	48,8	95,6
Mit Probe	18,7	50,3	95,6

Akkreditiertes Prüflaboratorium
nach ISO/IEC 17025
DAAP
DAP-PL-2465.10

Frequenz [Hz]	α ₀ Terz	α ₀ Oktave
100	0,33	
125	0,40	
160	0,47	
200	0,67	
250	0,85	0,80
315	0,95	
400	0,91	
500	0,91	0,90
630	0,88	
800	0,69	
1000	0,60	0,65
1250	0,70	
1600	0,70	
2000	0,67	0,65
2500	0,65	
3150	0,60	
4000	0,55	0,55
5000	0,51	



α₀ Schallabsorptionsgrad nach ISO 354
α_w Praktischer Schallabsorptionsgrad nach ISO 11654

Bewertung nach ISO 11654:
Bewerteter Schallabsorptionsgrad
α_w = 0,65 (LM)
Schallabsorberklasse: C

Bewertung nach ASTM C423:
Noise Reduction Coefficient NRC = 0,75
Sound Absorption Average SAA = 0,76

MÜLLER-BBM Planegg, 07.12.2010
Prüfbericht Nr. M61 840/10

Anhang A
Seite 1

NRC=0,75
NRC=0,90

α_w=0,65 (LM)
α_w=0,80 (L)

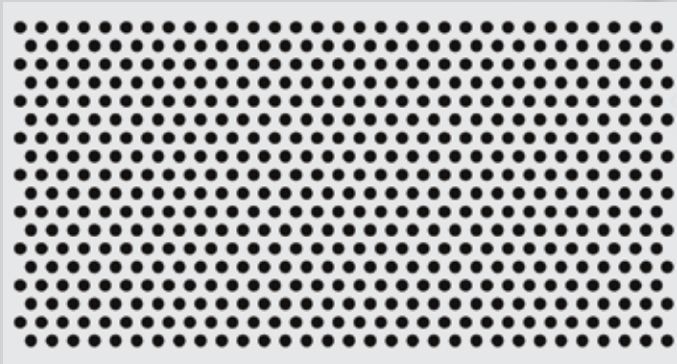
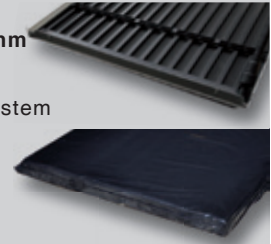
Absorber class C
Absorber class B

Product: **FURAL**
1620 with fleece

Perforation: **Diameter:** 1,6 mm
Free cross-section: 20%

Support: **TEMPERON** cooling system
+ 40 mm mineral wool,
45 kg/m³, in PE-film

Suspension height: 200 mm
Surface:



Abstract of the test record:

Schallabsorptionsgrad nach ISO 354 Messung der Schallabsorption in Hallräumen

Auftraggeber: FURAL Systeme in Metall GmbH
4810 Gmunden, Österreich
Prüfgegenstand: FURAL Unterdecke aus Metallkassetten, Perforation 1620,
mit Kühlregister,
Prüfaufbau Typ E-200 gemäß ISO 354, Anhang B

Prüfaufbau (von oben nach unten):
- 50 mm Metallkassette L x B = 1800 mm x 600 mm,
Kantenhöhe 50 mm, Blechdicke s = 0,6 mm,
Lochung: Rv 1,6 - 3,5 Rundlochung in versetzten Reihen,
Lochweite w = 1,6 mm, Lochteilung p = 3,5 mm
relative freie Lochfläche A₀ = 20 %,
Aufkantung ohne Lochung
rückseitig kaschiert mit Faservlies SoundTex C 1986 Fa. Freudenberg;
Kunststoffkühlregister auf Vlies geklebt
- 150 mm Lufthohlraum mit Unterkonstruktion aus 20 mm hoher Rahmenkonstruktion
auf 130 mm hohen Stützen
- Hallraumboden

Abmessungen Prüfobjekt: L x B = 3,6 m x 3,0 m = 10,80 m²

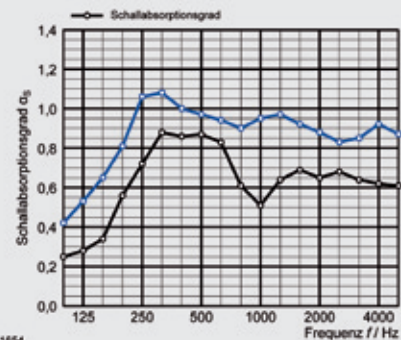
- Prüfobjekt aus 10 Metallkassetten
- Metallkassetten auf Stoß an Metallkassetten und Umfassungsrahmen gelegt
- Umfassungsrahmen aus MDF-Platten (Dicke 19 mm); Fugen zwischen Umfassungsrahmen und Hallraumboden abgedichtet

Raum: E
Volumen: 199,60 m³
Prüffläche: 10,80 m²
Prüfdatum: 03.11.2010

	θ [°C]	r. h. [m]	β [Pa]
Ohne Probe	18,8	48,8	95,6
Mit Probe	18,8	49,4	95,6

Akkreditiertes Prüflaboratorium
nach ISO/IEC 17025
DAAP
DAP-PL-2465.10

Frequenz [Hz]	α ₀ Terz	α ₀ Oktave
100	0,25	
125	0,28	0,30
160	0,34	
200	0,56	
250	0,72	0,70
315	0,88	
400	0,86	
500	0,87	0,85
630	0,83	
800	0,61	
1000	0,51	0,60
1250	0,64	
1600	0,69	
2000	0,65	0,65
2500	0,68	
3150	0,64	
4000	0,62	0,60
5000	0,61	



α₀ Schallabsorptionsgrad nach ISO 354
α_w Praktischer Schallabsorptionsgrad nach ISO 11654

Bewertung nach ISO 11654:
Bewerteter Schallabsorptionsgrad
α_w = 0,65 (L)
Schallabsorberklasse: C

Bewertung nach ASTM C423:
Noise Reduction Coefficient NRC = 0,70
Sound Absorption Average SAA = 0,71

MÜLLER-BBM Planegg, 07.12.2010
Prüfbericht Nr. M61 840/9

Anhang A
Seite 1

NRC=0,70
NRC=0,95

α_w=0,65
α_w=0,95

Absorber class C
Absorber class A

24

FURAL

TEMPERON COOLING SYSTEM - DIFF. PERFORATIONS

Product: **FURAL**

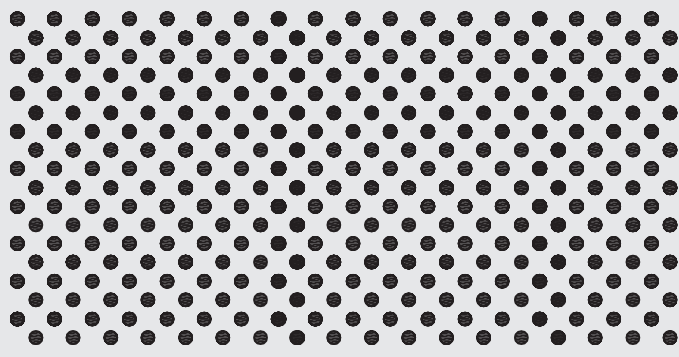
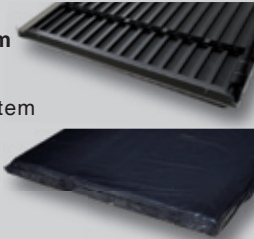
1821 with fleece

Perforation: **Diameter: 1,8 mm**
Free cross-section: 21%

Support: **TEMPERON** cooling system
+ 40 mm mineral wool,
45 kg/m³, in PE-film

Suspension height: 200 mm

Surface:



Abstract of the test record:

Schallabsorptionsgrad nach ISO 354

Messung der Schallabsorption in Hallräumen

Auftraggeber: FURAL Systeme in Metall GmbH
4810 Gmunden, Österreich

Prüfgegenstand: FURAL Unterdecke aus Metallkassetten, Perforation 1821, Aufbau E-200 mit Kühlregister, Prüfaufbau Typ E-200 gemäß ISO 354, Anhang B

Prüfaufbau (von oben nach unten):

- 50 mm Metallkassette 10 Stück L x B = 1800 mm x 600 mm, Kantenhöhe 50 mm, Blechdicke s = 0,6 mm, Lochung: Rd 1,8 - 3,5 Rundlochung in diagonal versetzten Reihen, Lochweite w = 1,8 mm, Lochteilung p = 3,5 mm relative freie Lochfläche A₀ = 21 %, Aufkantung ohne Lochung rückseitig kaschiert mit Faservlies SoundTex C 1986 Fa. Freudenberg
- 150 mm Kunststoffkühlregister auf Vlies geklebt
- Luftschraum mit Unterkonstruktion aus 20 mm hoher Rahmenkonstruktion auf 130 mm hohen Stützen
- Hallraumboden

Abmessungen Prüfobjekt: L x B = 3,6 m x 3,0 m = 10,80 m²

- Prüfobjekt aus 10 Metallkassetten
- Metallkassetten auf Stoß an Metallkassetten und Umfassungsrahmen gelegt
- Umfassungsrahmen aus MDF-Platten (Dicke 19 mm); Fugen zwischen Umfassungsrahmen und Hallraumboden abgedichtet

Raum: E
Volumen: 199,60 m³
Prüffläche: 10,80 m²
Prüfdatum: 03.11.2010

	θ [°C]	r. h. [%]	β [kPa]
Ohne Probe	18,8	48,8	95,6
Mit Probe	18,3	49,3	95,6

Akkreditiertes Prüflaboratorium nach ISO/IEC 17025
DAP-PL-2465.10

Frequenz [Hz]	α ₀ Terz	α ₀ Oktave
100	0,25	0,30
125	0,29	
160	0,36	
200	0,59	
250	0,71	0,70
315	0,86	
400	0,85	
500	0,86	0,85
630	0,81	
800	0,58	
1000	0,50	0,55
1250	0,63	
1600	0,67	
2000	0,64	0,65
2500	0,67	
3150	0,63	
4000	0,61	0,60
5000	0,59	

Bewertung nach ISO 11654:
Bewerteter Schallabsorptionsgrad
α_w = 0,65 (L)
Schallabsorberklasse: C

Bewertung nach ASTM C423:
Noise Reduction Coefficient NRC = 0,70
Sound Absorption Average SAA = 0,70

MÜLLER-BBM Planegg, 07.12.2010
Prüfbericht Nr. M61 840/12 Anhang A Seite 1

NRC=0,70
NRC=0,95

α_w=0,65
α_w=0,95

Absorber class C
Absorber class A

Product: **FURAL**

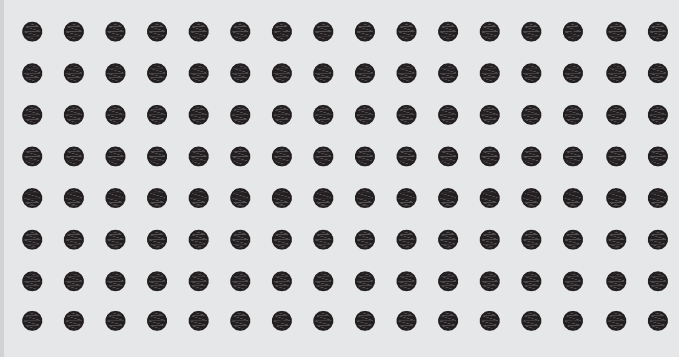
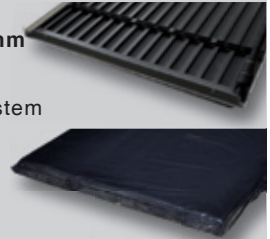
2516 with fleece

Perforation: **Diameter: 2,5 mm**
Free cross-section: 16%

Support: **TEMPERON** cooling system
+ 40 mm Mineral wool,
45 kg/m³, in PE-film

Suspension height: 200 mm

Surface:



Abstract of the test record:

Schallabsorptionsgrad nach ISO 354

Messung der Schallabsorption in Hallräumen

Auftraggeber: FURAL Systeme in Metall GmbH
4810 Gmunden, Österreich

Prüfgegenstand: FURAL Unterdecke aus Metallkassetten, Perforation 2516, Aufbau E-200 mit Kühlregister, Prüfaufbau Typ E-200 gemäß ISO 354, Anhang B

Prüfaufbau (von oben nach unten):

- 50 mm Metallkassette L x B = 1800 mm x 600 mm, Kantenhöhe 50 mm, Blechdicke s = 0,6 mm, Lochung: Rg 2,5 - 5,5 Rundlochung in geraden Reihen, Lochweite w = 2,5 mm, Lochteilung p = 5,5 mm relative freie Lochfläche A₀ = 16 %, Aufkantung ohne Lochung rückseitig kaschiert mit Faservlies SoundTex C 1986 Fa. Freudenberg
- 150 mm Kunststoffkühlregister auf Vlies geklebt
- Luftschraum mit Unterkonstruktion aus 20 mm hoher Rahmenkonstruktion auf 130 mm hohen Stützen
- Hallraumboden

Abmessungen Prüfobjekt: L x B = 3,6 m x 3,0 m = 10,80 m²

- Prüfobjekt aus 10 Metallkassetten
- Metallkassetten auf Stoß an Metallkassetten und Umfassungsrahmen gelegt
- Umfassungsrahmen aus MDF-Platten (Dicke 19 mm); Fugen zwischen Umfassungsrahmen und Hallraumboden abgedichtet

Raum: E
Volumen: 199,60 m³
Prüffläche: 10,80 m²
Prüfdatum: 03.11.2010

	θ [°C]	r. h. [%]	β [kPa]
Ohne Probe	18,8	48,8	95,6
Mit Probe	18,7	48,1	95,6

Akkreditiertes Prüflaboratorium nach ISO/IEC 17025
DAP-PL-2465.10

Frequenz [Hz]	α ₀ Terz	α ₀ Oktave
100	0,32	0,35
125	0,34	
160	0,43	
200	0,65	
250	0,81	0,80
315	0,94	
400	0,90	
500	0,91	0,90
630	0,88	
800	0,66	
1000	0,58	0,65
1250	0,70	
1600	0,72	
2000	0,70	0,70
2500	0,71	
3150	0,67	
4000	0,65	0,65
5000	0,63	

Bewertung nach ISO 11654:
Bewerteter Schallabsorptionsgrad
α_w = 0,70 (L)
Schallabsorberklasse: C

Bewertung nach ASTM C423:
Noise Reduction Coefficient NRC = 0,75
Sound Absorption Average SAA = 0,76

MÜLLER-BBM Planegg, 07.12.2010
Prüfbericht Nr. M61 840/14 Anhang A Seite 1

NRC=0,75
NRC=0,95

α_w=0,70
α_w=0,90 (L)

Absorber class C
Absorber class A

FURAL

25

ACOUSTICAL CHARACTERISTICS

Compared to closed ceiling systems, it makes no sense to state the sound absorption values for individual absorbers. On paper excellent sound absorption results can be achieved by adding an absorbing rear in suspended ceiling sails (e.g. $a_w = 1.6$), which cannot offset in a meaningful way. In addition, the diffraction on the edges and the relationship of circumference to the surface of the ceiling sail has a certain impact, which cannot be determined directly. Oftentimes, just because of these effects, the ceiling sails have a **greater sound absorption potential** than closed ceiling systems.

Accordingly, it makes sense to determine the **equivalent sound absorption surface** of suspended ceilings rather than the degree of sound absorption e.g. how much ceiling surface area can be replaced by a suspended ceiling sail to achieve the same effect.

EXAMPLE

Room situation:

L=10 m, W=10 m, H=3 m

Floor space: 100 m², room volume V: 300 m³

Carpet (100 m²; a=0.06), plastered ceiling and wall (190 m²; a=0.03),

Glass window wall (30 m²; a=0.10), unfurnished

FORMULA

$A = \alpha \cdot S$ A: Equivalent acoustical absorption surface
 α : Degree of absorption
 S: space
 $T = 0,163 \cdot V/A$ T: reverberation time
 V: room volume

Recommended reverberation time <i>T ~ 0,6 s (DIN 18041)</i>		initial information = Plaster, reverberant ceiling	metal ceiling full coverage perforation 2516 sV + mineral wool cover	floating ceiling 2.4x1.2 m perforation 2516 sV + mineral wool cover
T	Calculated reverberation time	3,3 s	0,59 s	0,58 s
S	for the metal ceiling surface	-	75 m ²	52 m ² bzw. 18 Stk.
A	Equivalent sound absorption surface of the entire room	14,7 m ²	83,7 m ²	84,9 m ²

Your consultant is happy to provide you with detailed information.

RESULT

Floating ceilings allow you to achieve the same acoustic impact in a room, with considerably less surface area required than in a conventional closed ceiling system. The addition of physical cushioning effects can ultimately result in the savings of up to 30% of material.

BENEFITS

- Additional absorbing rear side
- Savings: ~ 30% less material
- Increased flexibility in terms of layout and design
- The existing lighting may be reused
- Easy retrofitting
- Easy to install air-conditioning
- Can be used or retrofitted in buildings with concrete core cooling



FLOATING CEILING - DIFF. ABSORBERS-DENSITY

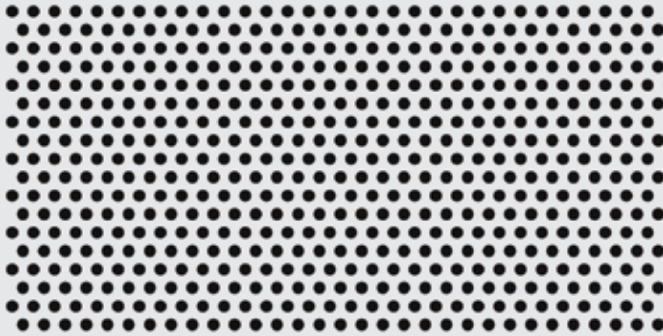
Product: **FURAL**

1620 with fleece

Perforation: Diameter 1,6 mm
Free cross-section: 20%

Support: 50 mm mineral wool,
100 kg/m³, in PE-film

Suspension height: 200 mm
Surface:



Abstract of the test record:

Absorptionsfläche nach ISO 354 Messung der Schallabsorption in Hallräumen

Auftraggeber: FURAL Systeme in Metall GmbH
4810 Gmunden, Österreich
Prüfgegenstand: FURAL Deckensegel, Perforation 1620, Gesamtaufbauhöhe 200 mm,
mit Mineralfasereinklebe

Es wurden zwei Deckensegel als Einzelobjekte geprüft.

Die Deckensegel wurden über 150 mm hohe Stützen auf dem Hallraumboden aufgeständert.

Prüfaufbau (von oben nach unten):

- 50 mm Metalldeckenplatte L x B = 2400 mm x 1200 mm, Kantenhöhe 50 mm, Blechdicke s = 0,7 mm, Lochung: Rv 1,6 - 3,5 Rundlochung in versetzten Reihen, Lochweite w = 1,6 mm, Lochteilung p = 3,5 mm relative freie Lochfläche A₀ = 20 %, Segelrand ohne Lochung rückseitig kaschirt mit Faservlies SoundTex C 1986 Fa. Freudenberg; 2 mm Luftabstand zwischen Faservlies und Mineralfaser; 50 mm dicke Mineralfaser 100 kg/m³ in 30 µm dicke PE-Folie eingeschweißt
- 150 mm Lufthohlräum mit Stützen
- Hallraumboden

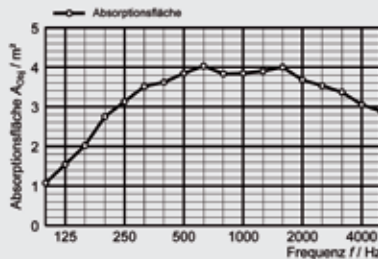
Abmessungen des Deckensegels: Länge x Breite x Höhe = 2,40 m x 1,20 m x 0,05 m

Raum: E
Volumen: 199,60 m³
Prüfdatum: 22.11.2010
Absorptionsfläche je Prüfobjekt
Anzahl der Prüfobjekte: 2

Frequenz [Hz]	A _{0,5} Terz [m ²]
100	1,1
125	1,5
160	2,0
200	2,8
250	3,1
315	3,5
400	3,8
500	3,8
630	4,0
800	3,8
1000	3,8
1250	3,9
1600	4,0
2000	3,7
2500	3,5
3150	3,4
4000	3,1
5000	2,9

	θ [°C]	r. h. [%]	β [Pa]
Ohne Probe	18,3	37,1	93,8
Mit Probe	18,7	39,8	93,9

Akkreditiertes Prüflaboratorium nach ISO/IEC 17025
Deutscher Akkreditierungsausschuss
DAP-PL-2465.10



MÜLLER-BBM Planegg, 07.12.2010
Prüfbericht Nr. M61 840/21 Anhang A Seite 1

Rev:01 6.0.0 - © Müller-BBM in Metall GmbH 11.07.2010 20:11:23 10.msk 08.08.2011

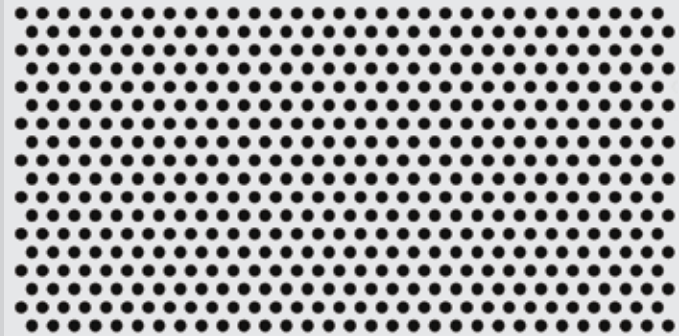
Product: **FURAL**

1620 with fleece

Perforation: Diameter: 1,6 mm
Free cross-section: 20%

Support: 50 mm mineral wool,
150 kg/m³, in PE-film

Suspension height: 200 mm
Surface:



Abstract of the test record:

Absorptionsfläche nach ISO 354 Messung der Schallabsorption in Hallräumen

Auftraggeber: FURAL Systeme in Metall GmbH
4810 Gmunden, Österreich
Prüfgegenstand: FURAL Deckensegel, Perforation 1620, Gesamtaufbauhöhe 200 mm,
mit Mineralfasereinklebe

Es wurden zwei Deckensegel als Einzelobjekte geprüft.

Die Deckensegel wurden über 150 mm hohe Stützen auf dem Hallraumboden aufgeständert.

Prüfaufbau (von oben nach unten):

- 50 mm Metalldeckenplatte L x B = 2400 mm x 1200 mm, Kantenhöhe 50 mm, Blechdicke s = 0,7 mm, Lochung: Rv 1,6 - 3,5 Rundlochung in versetzten Reihen, Lochweite w = 1,6 mm, Lochteilung p = 3,5 mm relative freie Lochfläche A₀ = 20 %, Segelrand ohne Lochung rückseitig kaschirt mit Faservlies SoundTex C 1986 Fa. Freudenberg; 50 mm dicke Mineralfaser 150 kg/m³ in 30 µm dicke PE-Folie eingeschweißt
- 150 mm Lufthohlräum mit Stützen
- Hallraumboden

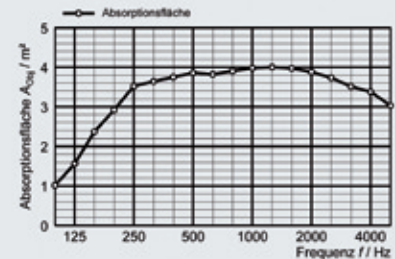
Abmessungen des Deckensegels: Länge x Breite x Höhe = 2,40 m x 1,20 m x 0,05 m

Raum: E
Volumen: 199,60 m³
Prüfdatum: 03.11.2010
Absorptionsfläche je Prüfobjekt
Anzahl der Prüfobjekte: 2

Frequenz [Hz]	A _{0,5} Terz [m ²]
100	1,0
125	1,6
160	2,4
200	2,9
250	3,5
315	3,6
400	3,8
500	3,9
630	3,8
800	3,9
1000	4,0
1250	4,0
1600	4,0
2000	3,9
2500	3,7
3150	3,5
4000	3,4
5000	3,0

	θ [°C]	r. h. [%]	β [Pa]
Ohne Probe	18,8	48,8	95,6
Mit Probe	19,0	50,9	95,6

Akkreditiertes Prüflaboratorium nach ISO/IEC 17025
Deutscher Akkreditierungsausschuss
DAP-PL-2465.10



MÜLLER-BBM Planegg, 07.12.2010
Prüfbericht Nr. M61 840/18 Anhang A Seite 1

Rev:01 6.0.0 - © Müller-BBM in Metall GmbH 11.07.2010 20:11:23 10.msk 21.12.2010

Equivalent sound absorption surface (500 Hz)=3,8 m²

Equivalent sound absorption surface (500 Hz)=3,9 m²

FURAL

27

FLOATING CEILING - DIFF. ABSORBERS-DENSITY

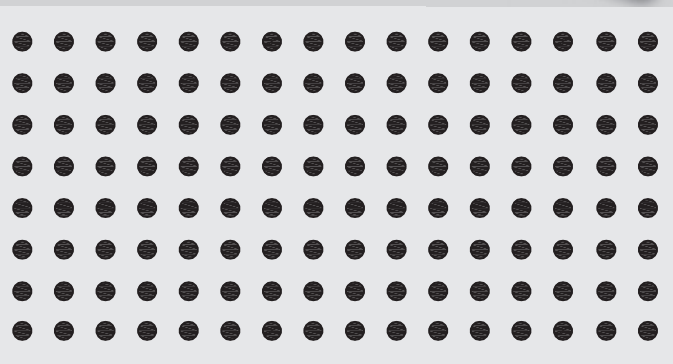
Product: **FURAL**

2516 with fleece

Perforation: Diameter: 2,5 mm
Free cross-section: 16%

Support: 50 mm mineral wool,
100 kg/m³, in PE-film

Suspension height: 200 mm
Surface:



Abstract of the test record:

Absorptionsfläche nach ISO 354
Messung der Schallabsorption in Hallräumen

Auftraggeber: FURAL Systeme in Metall GmbH
4810 Gmunden, Österreich

Prüfgegenstand: FURAL Deckensegel, Perforation 2516, Gesamtaufbauhöhe 200 mm, mit Mineralfasereinlage

Es wurden zwei Deckensegel als Einzelobjekte geprüft.
Die Deckensegel wurden über 150 mm hohe Stützen auf dem Hallraumboden aufgeständert.

Prüfaufbau (von oben nach unten):

- 50 mm Metalldeckensegel L x B = 2400 mm x 1200 mm, Kantenhöhe 50 mm, Blechdicke s = 0,7 mm, Lochung: Rg 2,5 - 5,5 Rundlochung in geraden Reihen, Lochweite w = 2,5 mm, Lochteilung p = 5,5 mm relative freie Lochfläche A₀ = 16 %, Segelrand ohne Lochung rückseitig kaschiert mit Faservlies SoundTex C 1986 Fa. Freudenberg; 50 mm dicke Mineralfaser 100 kg/m³ in 30 µm dicke PE-Folie eingeschweißt
- 150 mm Lufthohlräum mit Stützen
- Hallraumboden

Abmessungen des Deckensegels: Länge x Breite x Höhe = 2,40 m x 1,20 m x 0,05 m

Raum: E
Volumen: 199,60 m³
Prüfdatum: 22.11.2010
Absorptionsfläche je Prüfobjekt
Anzahl der Prüfobjekte: 2

Frequenz [Hz]	A _{0,50} [m ²]
100	1,1
125	1,6
160	2,0
200	2,8
250	3,1
315	3,5
400	3,6
500	3,9
630	4,0
800	3,8
1000	3,8
1250	3,9
1600	4,0
2000	3,8
2500	3,5
3150	3,3
4000	2,8
5000	2,6

	θ [°C]	r. h. [%]	β [kPa]
Ohne Probe	18,3	37,1	93,8
Mit Probe	18,9	40,3	93,9

Akreditiertes Prüflaboratorium nach ISO/IEC 17025
DAF
Deutscher Akkreditierungsdienst
DAP-PL-2465.10

MÜLLER-BBM Planegg, 07.12.2010 Anhang A
Prüfbericht Nr. M61 840/20 Seite 1

Equivalent sound absorption surface (500 Hz)=3,9 m²

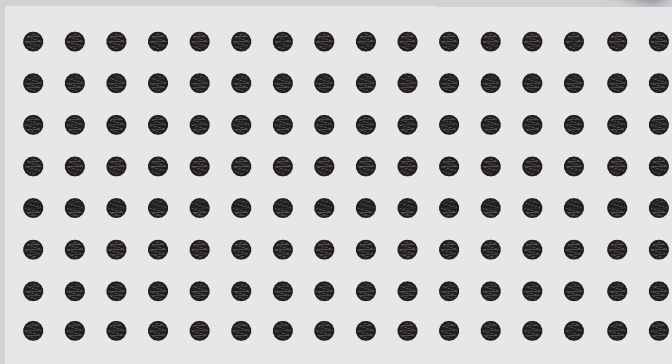
Product: **FURAL**

2516 with fleece

Perforation: Diameter: 2,5 mm
Free cross-section: 16%

Support: 50 mm mineral wool,
150 kg/m³, in PE-film

Suspension height: 200 mm
Surface:



Abstract of the test record:

Absorptionsfläche nach ISO 354
Messung der Schallabsorption in Hallräumen

Auftraggeber: FURAL Systeme in Metall GmbH
4810 Gmunden, Österreich

Prüfgegenstand: FURAL Deckensegel, Perforation 2516, Gesamtaufbauhöhe 200 mm, mit Mineralfasereinlage

Es wurden zwei Deckensegel als Einzelobjekte geprüft.
Die Deckensegel wurden über 150 mm hohe Stützen auf dem Hallraumboden aufgeständert.

Prüfaufbau (von oben nach unten):

- 50 mm Metalldeckensegel L x B = 2400 mm x 1200 mm, Kantenhöhe 50 mm, Blechdicke s = 0,7 mm, Lochung: Rg 2,5 - 5,5 Rundlochung in geraden Reihen, Lochweite w = 2,5 mm, Lochteilung p = 5,5 mm relative freie Lochfläche A₀ = 16 %, Segelrand ohne Lochung rückseitig kaschiert mit Faservlies SoundTex C 1986 Fa. Freudenberg; 50 mm dicke Mineralfaser 150 kg/m³ in 30 µm dicke PE-Folie eingeschweißt
- 150 mm Lufthohlräum mit Stützen
- Hallraumboden

Abmessungen des Deckensegels: Länge x Breite x Höhe = 2,40 m x 1,20 m x 0,05 m

Raum: E
Volumen: 199,60 m³
Prüfdatum: 03.11.2010
Absorptionsfläche je Prüfobjekt
Anzahl der Prüfobjekte: 2

Frequenz [Hz]	A _{0,50} [m ²]
100	1,1
125	1,6
160	2,4
200	2,9
250	3,5
315	3,7
400	3,8
500	3,9
630	3,9
800	3,9
1000	4,0
1250	4,0
1600	3,9
2000	3,8
2500	3,6
3150	3,4
4000	3,2
5000	2,9

	θ [°C]	r. h. [%]	β [kPa]
Ohne Probe	18,8	48,8	95,6
Mit Probe	19,0	49,5	95,6

Akreditiertes Prüflaboratorium nach ISO/IEC 17025
DAF
Deutscher Akkreditierungsdienst
DAP-PL-2465.10

MÜLLER-BBM Planegg, 07.12.2010 Anhang A
Prüfbericht Nr. M61 840/17 Seite 1

Equivalent sound absorption surface (500 Hz)=3,9 m²

TEMPERON FLOATING CEILING - DIFF. PERFORATIONS

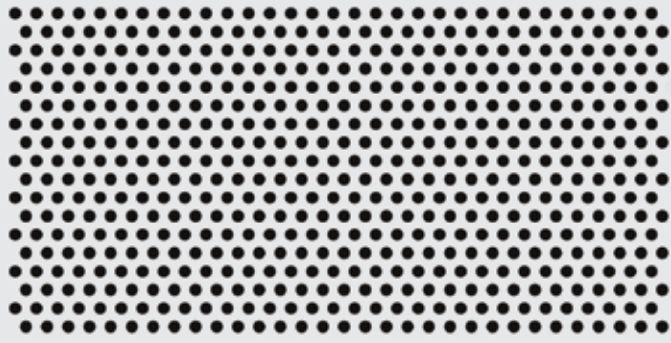
Product: **FURAL**

1620 with fleece

Perforation: **Diameter: 16 mm**
Free cross-section: 20%

Support: **TEMPERON** Cooling system

Suspension height: 200 mm
Surface:



Abstract of the test record:

Absorptionsfläche nach ISO 354 Messung der Schallabsorption in Hallräumen

Auftraggeber: FURAL Systeme in Metall GmbH
4810 Gmunden, Österreich
Prüfgegenstand: FURAL Deckensegel, Perforation 1620, Gesamtaufbauhöhe 200 mm, mit Kühlregister

Es wurden zwei Deckensegel als Einzelobjekte geprüft.

Die Deckensegel wurden über 150 mm hohe Stützen auf dem Hallraumboden aufgeständert.

Prüfaufbau (von oben nach unten):

- 50 mm Metalldeckensegel L x B = 2400 mm x 1200 mm, Kantenhöhe 50 mm, Blechdicke s = 0,7 mm, Lochung: Rv 1,6 - 3,5 Rundlochung in versetzten Reihen, Lochweite w = 1,6 mm, Lochteilung p = 3,5 mm relative freie Lochfläche $A_0 = 20\%$, Segelrand ohne Lochung rückseitig kaschiert mit Faservlies SoundTex C 1986 Fa. Freudenberg; Kunststoffkühlregister auf Vlies geklebt
- 150 mm Lufthohlräum mit Stützen
- Hallraumboden

Abmessungen des Deckensegels: Länge x Breite x Höhe = 2,40 m x 1,20 m x 0,05 m

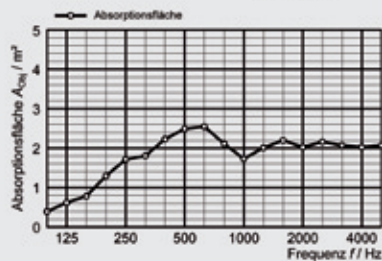
Raum: E
Volumen: 199,60 m³
Prüfdatum: 03.11.2010
Absorptionsfläche je Prüfobjekt
Anzahl der Prüfobjekte: 2

Frequenz [Hz]	$A_{0,eq}$ [m ²]
100	0,4
125	0,6
160	0,8
200	1,3
250	1,7
315	1,8
400	2,2
500	2,5
630	2,5
800	2,1
1000	1,7
1250	2,0
1600	2,2
2000	2,0
2500	2,2
3150	2,1
4000	2,0
5000	2,1

* Absorptionsfläche kleiner als 1,0 m²

	θ [°C]	r. h. [%]	β [kPa]
Ohne Probe	18,8	48,8	95,6
Mit Probe	18,9	48,9	95,6

Akkreditiertes Prüflaboratorium nach ISO/IEC 17025
DAP-PL-2465.10



MÜLLER-BBM Planegg, 07.12.2010
Prüfbericht Nr. M61 840/16 Anhang A Seite 1

Beauftragter: Müller-BBM, Planegg, 07.12.2010, Prüfbericht Nr. M61 840/16, Seite 1

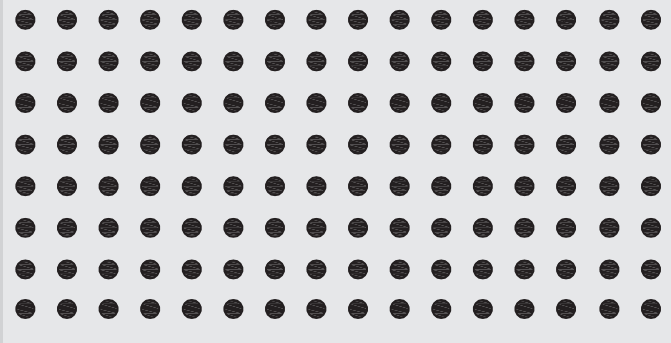
Product: **FURAL**

2516 with fleece

Perforation: **Diameter: 2,5 mm**
Free cross-section: 16%

Support: **TEMPERON** Cooling system

Suspension height: 200 mm
Surface:



Abstract of the test record:

Absorptionsfläche nach ISO 354 Messung der Schallabsorption in Hallräumen

Auftraggeber: FURAL Systeme in Metall GmbH
4810 Gmunden, Österreich
Prüfgegenstand: FURAL Deckensegel, Perforation 2516, Gesamtaufbauhöhe 200 mm, mit Kühlregister

Es wurden zwei Deckensegel als Einzelobjekte geprüft.

Die Deckensegel wurden über 150 mm hohe Stützen auf dem Hallraumboden aufgeständert.

Prüfaufbau (von oben nach unten):

- 50 mm Metalldeckensegel L x B = 2400 mm x 1200 mm, Kantenhöhe 50 mm, Blechdicke s = 0,7 mm, Lochung: Rg 2,5 - 5,5 Rundlochung in geraden Reihen, Lochweite w = 2,5 mm, Lochteilung p = 5,5 mm relative freie Lochfläche $A_0 = 16\%$, Segelrand ohne Lochung rückseitig kaschiert mit Faservlies SoundTex C 1986 Fa. Freudenberg; Kunststoffkühlregister auf Vlies geklebt
- 150 mm Lufthohlräum mit Stützen
- Hallraumboden

Abmessungen des Deckensegels: Länge x Breite x Höhe = 2,40 m x 1,20 m x 0,05 m

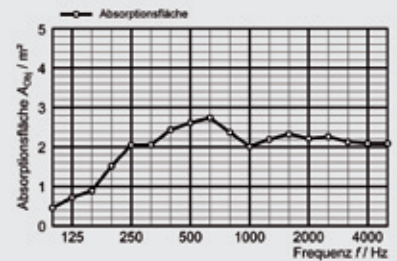
Raum: E
Volumen: 199,60 m³
Prüfdatum: 03.11.2010
Absorptionsfläche je Prüfobjekt
Anzahl der Prüfobjekte: 2

Frequenz [Hz]	$A_{0,eq}$ [m ²]
100	0,5
125	0,7
160	0,9
200	1,5
250	2,0
315	2,0
400	2,4
500	2,6
630	2,7
800	2,4
1000	2,0
1250	2,2
1600	2,3
2000	2,2
2500	2,3
3150	2,1
4000	2,1
5000	2,1

* Absorptionsfläche kleiner als 1,0 m²

	θ [°C]	r. h. [%]	β [kPa]
Ohne Probe	18,8	48,8	95,6
Mit Probe	18,9	50,4	95,6

Akkreditiertes Prüflaboratorium nach ISO/IEC 17025
DAP-PL-2465.10



MÜLLER-BBM Planegg, 07.12.2010
Prüfbericht Nr. M61 840/19 Anhang A Seite 1

Beauftragter: Müller-BBM, Planegg, 07.12.2010, Prüfbericht Nr. M61 840/19, Seite 1

Equivalent sound absorption surface (500 Hz)=2,5 m²

Equivalent sound absorption surface (500 Hz)=2,6 m²

FURAL

29



ACOUSTIC WALLS - DIFFERENT PERFORATIONS

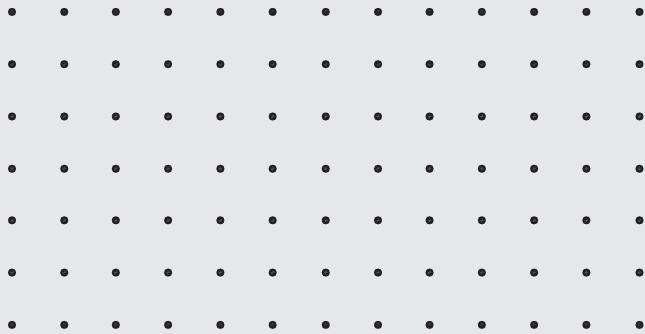
Product: **FURAL**
0701 with fleece

Perforation: **Diameter: 0.7 mm**
Free cross-section: 1%

Support: 50 mm mineral wool
100 kg/m³, in PE-film

Suspension height: 50 mm

Surface:



Abstract of the test record:

Schallabsorptionsgrad nach ISO 354

Messung der Schallabsorption in Hallräumen

Auftraggeber: FURAL Systeme in Metall GmbH
4810 Gmunden, Österreich

Prüfgegenstand: FURAL Wandverkleidung aus Metallkassetten, Perforation 0701, mit Mineralfasereinlage, Prüfaufbau Typ A gemäß ISO 354, Anhang B

Prüfaufbau (von oben nach unten):

- 50 mm Metallkassette L x B = 1800 mm x 600 mm, Kantenhöhe 50 mm, Blechdicke s = 0,6 mm, Lochung: Rg 0,7 - 6,0 Rundlochung in geraden Reihen, Lochweite w = 0,7 mm, Lochteilung p = 6,0 mm relative freie Lochfläche A₀ = 1 %.
- Aufkantung ohne Lochung rückseitig kaschiert mit Faservlies SoundTex C 1986 Fa. Freudenberg; 2 mm Luftabstand zwischen Faservlies und Mineralfaser; 50 mm dicke Mineralfaser 100 kg/m³ in 30 µm dicke PE-Folie eingeschweißt
- Hallraumboden

Abmessungen Prüfobjekt: L x B = 3,6 m x 3,0 m = 10,80 m²

- Prüfobjekt aus 10 Metallkassetten
- Metallkassetten auf Stoß an Metallkassetten und Umfassungsrahmen gelegt
- Umfassungsrahmen aus MDF-Platten (Dicke 19 mm); Fugen zwischen Umfassungsrahmen und Hallraumboden abgedichtet

Raum: E
Volumen: 199,60 m³
Prüffläche: 10,80 m²
Prüfdatum: 22.11.2010

	θ [°C]	r. h. [%]	β [Pa]
Ohne Probe	18,3	37,1	93,8
Mit Probe	18,8	39,9	93,8

Akkreditiertes Prüflaboratorium nach ISO/IEC 17025
DAP
DAP-PL-2465.10

Frequenz [Hz]	α ₀ Terz	α _w Oktave
100	0,35	
125	0,45	0,45
160	0,61	
200	0,65	0,70
250	0,70	
315	0,69	0,60
400	0,63	
500	0,63	0,60
630	0,58	
800	0,55	0,55
1000	0,54	
1250	0,51	0,40
1600	0,47	
2000	0,40	0,40
2500	0,37	
3150	0,31	0,25
4000	0,25	
5000	0,19	

α₀ Schallabsorptionsgrad nach ISO 354
α_w Praktischer Schallabsorptionsgrad nach ISO 11654

Bewertung nach ISO 11654:
Bewerteter Schallabsorptionsgrad α_w = 0,40 (L)
Schallabsorberklasse: D

Bewertung nach ASTM C423:
Noise Reduction Coefficient NRC = 0,55
Sound Absorption Average SAA = 0,56

MÜLLER-BBM Planegg, 07.12.2010
Prüfbericht Nr. M61 840/27 *[Signature]* Anhang A Seite 1

NRC=0,55

α_w=0,40 (L)

Absorber class D

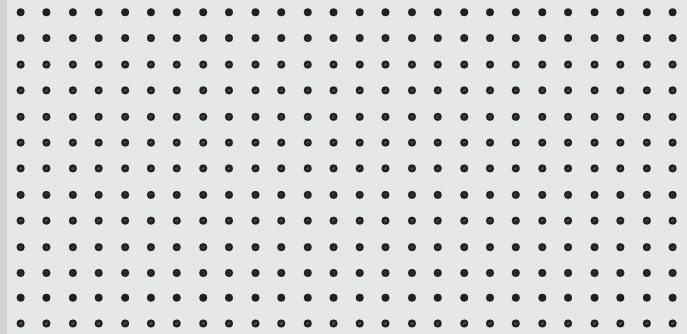
Product: **FURAL**
0704 with fleece

Perforation: **Diameter: 0.7 mm**
Free cross-section: 4%

Support: 50 mm mineral wool
100 kg/m³, in PE-film

Suspension height: 50 mm

Surface:



Abstract of the test record:

Schallabsorptionsgrad nach ISO 354

Messung der Schallabsorption in Hallräumen

Auftraggeber: FURAL Systeme in Metall GmbH
4810 Gmunden, Österreich

Prüfgegenstand: FURAL Wandverkleidung aus Metallkassetten, Perforation 0704, mit Mineralfasereinlage, Prüfaufbau Typ A gemäß ISO 354, Anhang B

Prüfaufbau (von oben nach unten):

- 50 mm Metallkassette L x B = 1800 mm x 600 mm, Kantenhöhe 50 mm, Blechdicke s = 0,6 mm, Lochung: Rg 0,7 - 3,0 Rundlochung in geraden Reihen, Lochweite w = 0,7 mm, Lochteilung p = 3,0 mm relative freie Lochfläche A₀ = 4 %.
- Aufkantung ohne Lochung rückseitig kaschiert mit Faservlies SoundTex C 1986 Fa. Freudenberg; 2 mm Luftabstand zwischen Faservlies und Mineralfaser; 50 mm dicke Mineralfaser 100 kg/m³ in 30 µm dicke PE-Folie eingeschweißt
- Hallraumboden

Abmessungen Prüfobjekt: L x B = 3,6 m x 3,0 m = 10,80 m²

- Prüfobjekt aus 10 Metallkassetten
- Metallkassetten auf Stoß an Metallkassetten und Umfassungsrahmen gelegt
- Umfassungsrahmen aus MDF-Platten (Dicke 19 mm); Fugen zwischen Umfassungsrahmen und Hallraumboden abgedichtet

Raum: E
Volumen: 199,60 m³
Prüffläche: 10,80 m²
Prüfdatum: 22.11.2010

	θ [°C]	r. h. [%]	β [Pa]
Ohne Probe	18,3	37,1	93,8
Mit Probe	18,7	39,6	93,8

Akkreditiertes Prüflaboratorium nach ISO/IEC 17025
DAP
DAP-PL-2465.10

Frequenz [Hz]	α ₀ Terz	α _w Oktave
100	0,25	
125	0,30	0,35
160	0,49	
200	0,74	0,85
250	0,86	
315	0,90	0,85
400	0,86	
500	0,88	0,85
630	0,87	
800	0,90	0,90
1000	0,88	
1250	0,89	0,80
1600	0,88	
2000	0,82	0,80
2500	0,77	
3150	0,70	0,60
4000	0,58	
5000	0,48	

α₀ Schallabsorptionsgrad nach ISO 354
α_w Praktischer Schallabsorptionsgrad nach ISO 11654

Bewertung nach ISO 11654:
Bewerteter Schallabsorptionsgrad α_w = 0,80 (L)
Schallabsorberklasse: B

Bewertung nach ASTM C423:
Noise Reduction Coefficient NRC = 0,85
Sound Absorption Average SAA = 0,85

MÜLLER-BBM Planegg, 07.12.2010
Prüfbericht Nr. M61 840/28 *[Signature]* Anhang A Seite 1

NRC=0,85

α_w=0,80 (L)

Absorber class B



ACOUSTIC WALLS - DIFFERENT PERFORATIONS

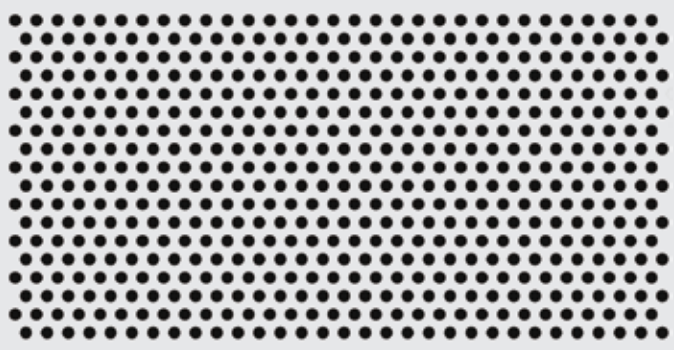
Product: **FURAL**
1620 with fleece

Perforation: **Diameter: 1.6 mm**
Free cross-section: 20%

Support: 50 mm mineral wool
100 kg/m³, in PE-film

Suspension height: 50 mm

Surface:



Abstract of the test record:

Schallabsorptionsgrad nach ISO 354

Messung der Schallabsorption in Hallräumen

Auftraggeber: FURAL Systeme in Metall GmbH
4810 Gmunden, Österreich

Prüfgegenstand: FURAL Wandverkleidung aus Metallkassetten, Perforation 1620, mit Mineralfasereinlage, Prüfaufbau Typ A gemäß ISO 354, Anhang B

Prüfaufbau (von oben nach unten):

- 50 mm Metallkassette L x B = 1800 mm x 600 mm, Kantenhöhe 50 mm, Blechdicke s = 0,6 mm, Lochung: Rv 1,6 - 3,5 Rundlochung in versetzten Reihen, Lochweite w = 1,6 mm, Lochteilung p = 3,5 mm relative freie Lochfläche A₀ = 20 %, Aufkantung ohne Lochung rückseitig kaschiert mit Faservlies SoundTex C 1986 Fa. Freudenberg; 2 mm Luftabstand zwischen Faservlies und Mineralfaser; 50 mm dicke Mineralfaser 100 kg/m³ in 30 µm dicke PE-Folie eingeschweißt Hallraumboden

Abmessungen Prüfobjekt: L x B = 3,6 m x 3,0 m = 10,80 m²

- Prüfobjekt aus 10 Metallkassetten
- Metallkassetten auf Stoß an Metallkassetten und Umfassungsrahmen gelegt
- Umfassungsrahmen aus MDF-Platten (Dicke 19 mm); Fugen zwischen Umfassungsrahmen und Hallraumboden abgedichtet

Raum: E
Volumen: 199,60 m³
Prüffläche: 10,80 m²
Prüfdatum: 22.11.2010

	θ [°C]	r. h. [%]	θ [pPa]
Ohne Probe	18,3	37,1	93,8
Mit Probe	18,7	36,7	93,8

Akkreditiertes Prüflaboratorium nach ISO/IEC 17025
DAP-PL-2465.10

Frequenz [Hz]	α ₀ Terz	α ₀ Oktave
100	0,20	
125	0,25	0,30
160	0,41	
200	0,73	
250	0,88	0,85
315	0,94	
400	0,91	
500	0,93	0,90
630	0,93	
800	0,97	
1000	0,96	0,95
1250	0,97	
1600	1,05	
2000	0,96	1,00
2500	1,01	
3150	0,99	
4000	0,80	0,80
5000	0,82	

α₀ Schallabsorptionsgrad nach ISO 354
α_w Praktischer Schallabsorptionsgrad nach ISO 11654

Bewertung nach ISO 11654: Bewerteter Schallabsorptionsgrad α_w = 0,95 Schallabsorberklasse: A	Bewertung nach ASTM C423: Noise Reduction Coefficient NRC = 0,95 Sound Absorption Average SAA = 0,94
--	--

MÜLLER-BBM Planegg, 07.12.2010
Prüfbericht Nr. M61 840/22 Anhang A Seite 1

NRC=0,95

α_w=0,95

Absorber class A

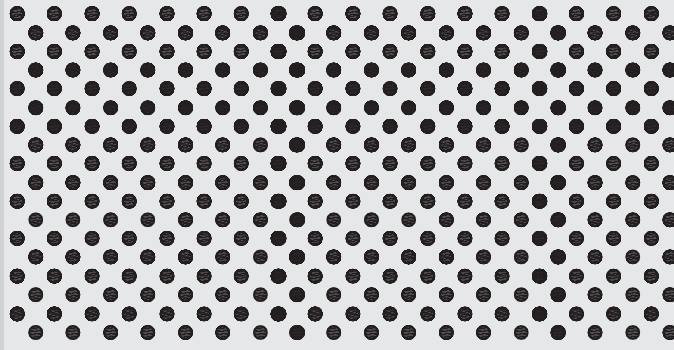
Product: **FURAL**
1821 with fleece

Perforation: **Diameter: 1.8 mm**
Free cross-section: 21%

Support: 50 mm mineral wool
100 kg/m³, in PE-film

Suspension height: 50 mm

Surface:



Abstract of the test record:

Schallabsorptionsgrad nach ISO 354

Messung der Schallabsorption in Hallräumen

Auftraggeber: FURAL Systeme in Metall GmbH
4810 Gmunden, Österreich

Prüfgegenstand: FURAL Wandverkleidung aus Metallkassetten, Perforation 1821, mit Mineralfasereinlage, Prüfaufbau Typ A gemäß ISO 354, Anhang B

Prüfaufbau (von oben nach unten):

- 50 mm Metallkassette L x B = 1800 mm x 600 mm, Kantenhöhe 50 mm, Blechdicke s = 0,6 mm, Lochung: Rd 1,8 - 3,5 Rundlochung in diagonalen Reihen, Lochweite w = 1,8 mm, Lochteilung p = 3,5 mm relative freie Lochfläche A₀ = 21 %, Aufkantung ohne Lochung rückseitig kaschiert mit Faservlies SoundTex C 1986 Fa. Freudenberg; 2 mm Luftabstand zwischen Faservlies und Mineralfaser; 50 mm dicke Mineralfaser 100 kg/m³ in 30 µm dicke PE-Folie eingeschweißt Hallraumboden

Abmessungen Prüfobjekt: L x B = 3,6 m x 3,0 m = 10,80 m²

- Prüfobjekt aus 10 Metallkassetten
- Metallkassetten auf Stoß an Metallkassetten und Umfassungsrahmen gelegt
- Umfassungsrahmen aus MDF-Platten (Dicke 19 mm); Fugen zwischen Umfassungsrahmen und Hallraumboden abgedichtet

Raum: E
Volumen: 199,60 m³
Prüffläche: 10,80 m²
Prüfdatum: 22.11.2010

	θ [°C]	r. h. [%]	θ [pPa]
Ohne Probe	18,3	37,1	93,8
Mit Probe	18,7	36,7	93,8

Akkreditiertes Prüflaboratorium nach ISO/IEC 17025
DAP-PL-2465.10

Frequenz [Hz]	α ₀ Terz	α ₀ Oktave
100	0,19	
125	0,25	0,30
160	0,42	
200	0,74	
250	0,86	0,85
315	0,84	
400	0,92	
500	0,93	0,95
630	0,93	
800	0,97	
1000	0,96	0,95
1250	0,98	
1600	0,99	
2000	0,95	0,95
2500	0,94	
3150	0,88	
4000	0,76	0,75
5000	0,64	

α₀ Schallabsorptionsgrad nach ISO 354
α_w Praktischer Schallabsorptionsgrad nach ISO 11654

Bewertung nach ISO 11654: Bewerteter Schallabsorptionsgrad α_w = 0,95 Schallabsorberklasse: A	Bewertung nach ASTM C423: Noise Reduction Coefficient NRC = 0,95 Sound Absorption Average SAA = 0,93
--	--

MÜLLER-BBM Planegg, 07.12.2010
Prüfbericht Nr. M61 840/25 Anhang A Seite 1

NRC=0,95

α_w=0,95

Absorber class A

ACOUSTIC WALLS - DIFFERENT PERFORATIONS

Product: **FURAL**

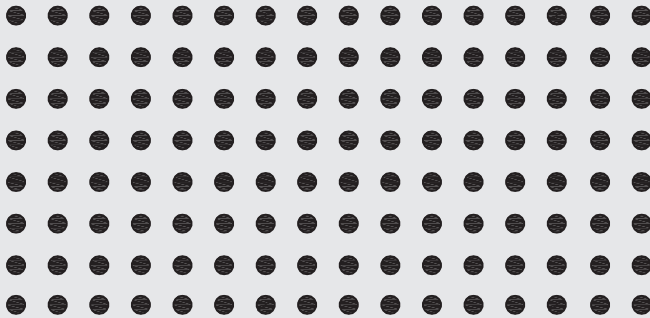
2516 with fleece

Perforation: **Diameter: 2.5 mm**
Free cross-section: 16%

Support: 50 mm mineral wool
100 kg/m³, in PE-film

Suspension height: 50 mm

Surface:



Abstract of the test record:

Schallabsorptionsgrad nach ISO 354 Messung der Schallabsorption in Hallräumen

Auftraggeber: FURAL Systeme in Metall GmbH
4810 Gmunden, Österreich
Prüfgegenstand: FURAL Wandverkleidung aus Metallkassetten, Perforation 2516, mit Mineralfasereinlage, Prüfaufbau Typ A gemäß ISO 354, Anhang B

Prüfaufbau (von oben nach unten):
- 50 mm Metallkassette L x B = 1800 mm x 600 mm, Kantenhöhe 50 mm, Blechdicke s = 0,6 mm, Lochung: Rg 2,5 - 5,5 Rundlochung in versetzten Reihen, Lochweite w = 2,5 mm, Lochteilung p = 5,5 mm relative freie Lochfläche A₀ = 16 %, Aufkantung ohne Lochung rückseitig kaschiert mit Faservlies SoundTex C 1986 Fa. Freudenberg; 2 mm Luftabstand zwischen Faservlies und Mineralfaser; 50 mm dicke Mineralfaser 100 kg/m³ in 30 µm dicke PE-Folie eingeschweißt Hallraumboden

Abmessungen Prüfobjekt: L x B = 3,6 m x 3,0 m = 10,80 m²

- Prüfobjekt aus 10 Metallkassetten
- Metallkassetten auf Stoß an Metallkassetten und Umfassungsrahmen gelegt
- Umfassungsrahmen aus MDF-Platten (Dicke 19 mm); Fugen zwischen Umfassungsrahmen und Hallraumboden abgedichtet

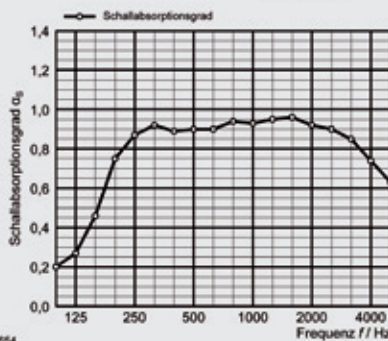
Raum: E
Volumen: 199,60 m³
Prüffläche: 10,80 m²
Prüfdatum: 22.11.2010

	θ [°C]	r, h. [%]	β [pPa]
Ohne Probe	18,3	37,1	93,8
Mit Probe	18,7	36,7	93,8

Akkreditiertes Prüflaboratorium nach ISO/IEC 17025
DAP-PL-2465.10

Frequenz [Hz]	α ₀ Terz	α ₀ Oktave
100	0,20	
125	0,27	0,30
160	0,46	
200	0,75	
250	0,87	0,85
315	0,92	
400	0,99	
500	0,90	0,90
630	0,90	
800	0,94	
1000	0,93	0,95
1250	0,95	
1600	0,96	
2000	0,92	0,95
2500	0,90	
3150	0,85	
4000	0,74	0,75
5000	0,83	

α₀ Schallabsorptionsgrad nach ISO 354
α₀ Praktischer Schallabsorptionsgrad nach ISO 11654



Bewertung nach ISO 11654:
Bewerteter Schallabsorptionsgrad α_w = 0,90
Schallabsorberklasse: A

Bewertung nach ASTM C423:
Noise Reduction Coefficient NRC = 0,90
Sound Absorption Average SAA = 0,90

MÜLLER-BBM Planegg, 07.12.2010
Prüfbericht Nr. M61 840/23 Anhang A Seite 1

Beauftragter: R:\BAU\Produkt\Bauelemente\19402010-11-22\1940_2010-11-22_3.indd 21.12.2010

Product: **FURAL**

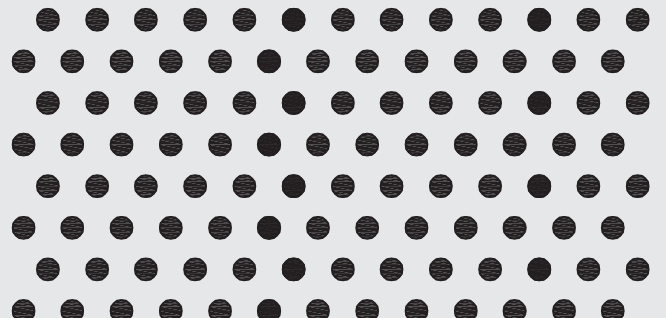
320 with fleece

Perforation: **Diameter: 3.0 mm**
Free cross-section: 20%

Support: 50 mm mineral wool
100 kg/m³, in PE-film

Suspension height: 50 mm

Surface:



Abstract of the test record:

Schallabsorptionsgrad nach ISO 354 Messung der Schallabsorption in Hallräumen

Auftraggeber: FURAL Systeme in Metall GmbH
4810 Gmunden, Österreich
Prüfgegenstand: FURAL Wandverkleidung aus Metallkassetten, Perforation 320, mit Mineralfasereinlage, Prüfaufbau Typ A gemäß ISO 354, Anhang B

Prüfaufbau (von oben nach unten):
- 50 mm Metallkassette L x B = 1800 mm x 600 mm, Kantenhöhe 50 mm, Blechdicke s = 0,6 mm, Lochung: Rv 3,0 - 6,4 Rundlochung in versetzten Reihen, Lochweite w = 3,0 mm, Lochteilung p = 6,4 mm relative freie Lochfläche A₀ = 20 %, Aufkantung ohne Lochung rückseitig kaschiert mit Faservlies SoundTex C 1986 Fa. Freudenberg; 2 mm Luftabstand zwischen Faservlies und Mineralfaser; 50 mm dicke Mineralfaser 100 kg/m³ in 30 µm dicke PE-Folie eingeschweißt Hallraumboden

Abmessungen Prüfobjekt: L x B = 3,6 m x 3,0 m = 10,80 m²

- Prüfobjekt aus 10 Metallkassetten
- Metallkassetten auf Stoß an Metallkassetten und Umfassungsrahmen gelegt
- Umfassungsrahmen aus MDF-Platten (Dicke 19 mm); Fugen zwischen Umfassungsrahmen und Hallraumboden abgedichtet

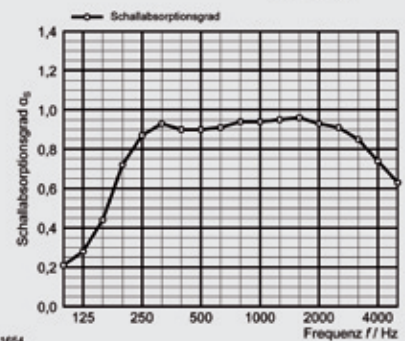
Raum: E
Volumen: 199,60 m³
Prüffläche: 10,80 m²
Prüfdatum: 22.11.2010

	θ [°C]	r, h. [%]	β [pPa]
Ohne Probe	18,3	37,1	93,8
Mit Probe	18,7	36,7	93,8

Akkreditiertes Prüflaboratorium nach ISO/IEC 17025
DAP-PL-2465.10

Frequenz [Hz]	α ₀ Terz	α ₀ Oktave
100	0,21	
125	0,28	0,30
160	0,44	
200	0,72	
250	0,87	0,85
315	0,93	
400	0,90	
500	0,90	0,90
630	0,91	
800	0,94	
1000	0,94	0,95
1250	0,95	
1600	0,96	
2000	0,90	0,95
2500	0,91	
3150	0,85	
4000	0,74	0,75
5000	0,83	

α₀ Schallabsorptionsgrad nach ISO 354
α₀ Praktischer Schallabsorptionsgrad nach ISO 11654



Bewertung nach ISO 11654:
Bewerteter Schallabsorptionsgrad α_w = 0,90
Schallabsorberklasse: A

Bewertung nach ASTM C423:
Noise Reduction Coefficient NRC = 0,90
Sound Absorption Average SAA = 0,91

MÜLLER-BBM Planegg, 07.12.2010
Prüfbericht Nr. M61 840/24 Anhang A Seite 1

Beauftragter: R:\BAU\Produkt\Bauelemente\19402010-11-22\1940_2010-11-22_A.indd 21.12.2010

NRC=0,90

α_w=0,90

Absorber class A

NRC=0,90

α_w=0,90

Absorber class A

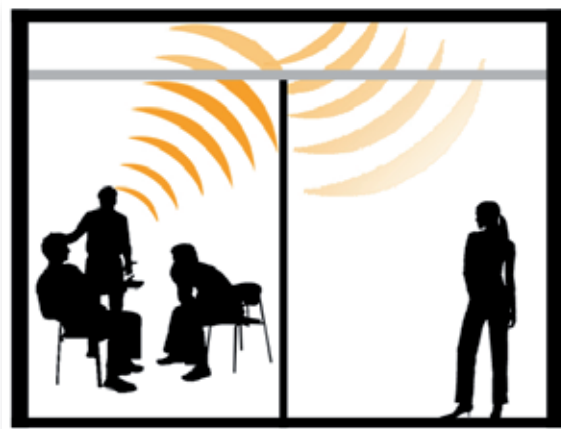
FURAL

33

BASICS

The sound transmission between rooms or between floors is a significant criteria in determining the acoustic quality of a building. The better the quality of construction materials used to **absorb the longitudinal sound waves**, the lower the disturbance factors. In this case, as it so often does, the principle of the weakest link applies. If a building component has a sound transmission rating of e.g. 20 dB, then the resulting sound transmission rating of the entire system will never achieve a rating higher than 20 dB, regardless of the quality of the other building components. For this reason, not only should the degree of absorption be considered when selecting products to use, but also their **degree of longitudinal sound transmission**.

In particular, when using flexible gypsum walls the longitudinal sound insulation of the ceiling plays a significant role in the acoustic function of a room. Sound waves travels through the ceiling into the ceiling cavity and are transmitted into the neighboring room. Once these sound waves have traveled into the neighboring room they are heard as residual sound from the adjoining room. The difference between the acoustic level which is sent and received is called the **normalized flanking level difference** and it can be tested in a laboratory.



EXCELLENT INSULATING PROPERTIES

In the latest tests in accordance with **DIN EN ISO 10848-2** FURAL achieved excellent results.

The strip grid and clip-in strip grid systems were tested in the following configuration:

- Perforated FURAL metal ceiling
- Mineral wool insert sealed in a PE-film
- gypsum board or steel covers

Achieved levels:

- Metal cassettes with gypsum board covers: **up to 56 dB**
- Metal cassettes with steel covers: **up to 52 dB**

These systems allow contractors or tenant a swift and flexible conversion of existing rooms. The excellent insulating properties of FURAL's longitudinal sound insulation products allow for gypsum partitions to remain open above the ceiling height, resulting in substantial potential savings.

MEASURING AND EVALUATING

The normalized flanking level difference in accordance with **DIN EN ISO 10848-2** was tested in a labortory. The standard partition wall construction was connected by suspended ceilings extending over two neighboring rooms. In one room sits a sender (speaker), in the other room, a receiver (microphone) is installed. The defined, sent noise is measured according to its received frequency in the adjoining room. The received frequency data is then evaluated on the frequency measurement curve, which ranges 100 Hz to 5000 Hz according to **ISO 717-1**.

The **higher** the evaluated normalized flanking level difference $D_{n,f,w}$, the **better the sound insulating properties** are of the building component. The values C or C_{tr} provide additional information about the properties of a building component. C provides information about the insulating properties for the equalized frequency spectrum such as office, apartment, and traffic noises. The C_{tr} -value can be used to evaluate noises with large low frequency portions (air traffic noises, road traffic noises).

LONGITUDINAL SOUND INSULATION - TERMINAL STRIP GRID

Product: **FURAL**
2516 with fleece

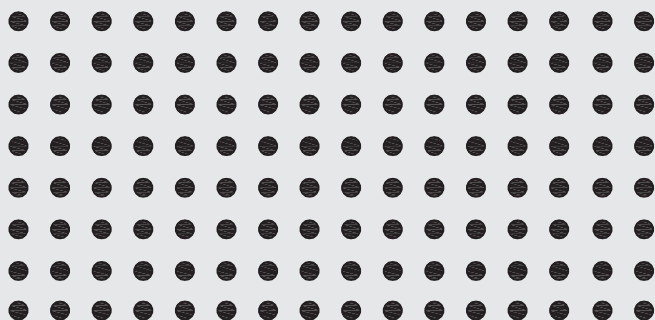
System: **Terminal strip grid ceiling**

Perforation: Diameter: 2.5 mm
Free cross-section: 16%

Support: **30 mm mineral wool
+45 kg/m³, in PE-film**



Surface:



Abstract of the test record:

Norm-Flankenschallpegeldifferenz nach ISO 10848-2 Messung der Flankenübertragung von Luftschall und Trittschall zwischen benachbarten Räumen in Prüfständen

Auftraggeber: FURAL Systeme in Metall GmbH, Cumberlandstraße 62,
4810 Gmunden, Österreich
Prüfgegenstand: Klemmbandasterdecke aus gelochten Metallkassetten, Lochbild 2516, mit Vlies und
30 mm dicker Mineralfaserauflage

Unterdecke aus 48 Metallkassetten mit 300 mm breitem Klemmbandasterprofil oberhalb der
hochschalldämmenden Trennwand und sonst 100 mm breiten Klemmbandasterprofilen
Abstand zwischen Prüfstandsdecke und Unterseite Bandrasterdecke: 720 mm

Aufbau der Decke (von oben nach unten):
- Prüfstandsdecke
- 675 mm Lufthohlraum
- 45 mm gelochte Metallkassette mit rückseitig aufkaschiertem Vlies und
30 mm dicker Mineralwolleauflage in PE-Folie eingeschweißt, Dichte 45 kg/m³,
Lochbild: Rundlochung in geraden Reihen Rg 2,5 - 5,5

- Es erfolgte keine Abdichtung zwischen den Blechkassetten und den Klemmbandasterprofilen.
- Der Anschluss der Metallkassetten an die Prüfstandswände erfolgte durch Auflegen auf einen C-Wandwinkel ohne Abdichtung.

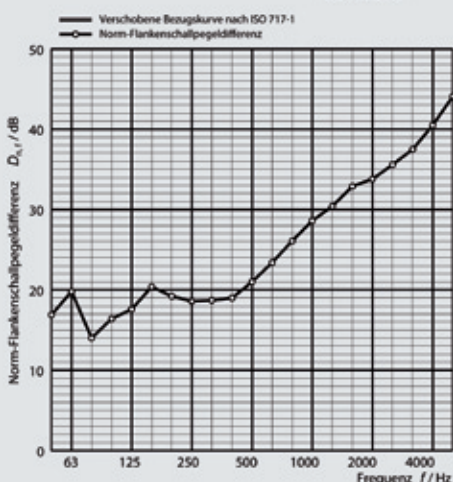
Akkreditiertes Prüflaboratorium
nach ISO/IEC 17025



DAP-PL-2465.10

Prüfdatum: 14.10.2010
Senderraum: F
Vol.: V = 58,40 m³
Empfangsraum: G
Vol.: V = 52,60 m³
θ = 20°C
r.h. = 36%

Frequenz [Hz]	D _{n,t} Terz [dB]
50	16,9
63	19,8
80	14,0
100	16,4
125	17,6
160	20,4
200	19,2
250	18,6
315	18,7
400	19,0
500	21,0
630	23,4
800	26,1
1000	28,6
1250	30,4
1600	32,9
2000	33,8
2500	35,6
3150	37,5
4000	40,5
5000	44,1



Bewertete Norm-Flankenschallpegeldifferenz $D_{n,t,w}(C; C_{tr}) = 27 (-1; -3)$ dB

Bewertung nach ISO 717-1

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

	100 - 3150 Hz	100 - 5000 Hz	50 - 3150 Hz	50 - 5000 Hz
C	-1 dB	0 dB	-1 dB	0 dB
C _{tr}	-3 dB	-3 dB	-4 dB	-4 dB

MÜLLER-BBM

Planegg, 07.12.2010
Prüfbericht Nr. M61 840/32

Anhang A
Seite 1

Rechts 1.6.8.01 - © Müller-Prüftechnik GmbH 2010 - 10-124986-300-10-12 4. Aufl. 23.01.2011

Product: **FURAL**
2516 with fleece

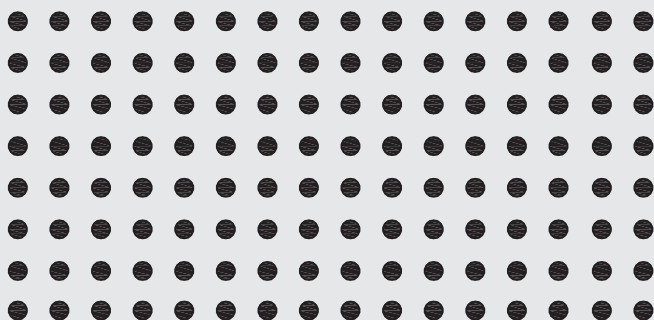
System: **Terminal strip grid ceiling**

Perforation: Diameter: 2.5 mm
Free cross-section: 16%

Support: **30 mm mineral wool
+45 kg/m³, in tE-Film
+12,5 mm plasterboard cover**



Surface:



Abstract of the test record:

Norm-Flankenschallpegeldifferenz nach ISO 10848-2 Messung der Flankenübertragung von Luftschall und Trittschall zwischen benachbarten Räumen in Prüfständen

Auftraggeber: FURAL Systeme in Metall GmbH, Cumberlandstraße 62,
4810 Gmunden, Österreich
Prüfgegenstand: Klemmbandasterdecke aus gelochten Metallkassetten, Lochbild 2516, mit Vlies,
30 mm dicker Mineralfaserauflage und 12,5 mm dickem Gipskartonplattendeckel

Unterdecke aus 48 Metallkassetten mit 300 mm breitem Klemmbandasterprofil oberhalb der
hochschalldämmenden Trennwand und sonst 100 mm breiten Klemmbandasterprofilen
Abstand zwischen Prüfstandsdecke und Unterseite Bandrasterdecke: 720 mm

Aufbau der Decke (von oben nach unten):
- Prüfstandsdecke
- 668 mm Lufthohlraum
- 52 mm gelochte Metallkassette mit rückseitig aufkaschiertem Vlies und
30 mm dicker Mineralwolleauflage in PE-Folie eingeschweißt, Dichte 45 kg/m³,
Lochbild: Rundlochung in geraden Reihen Rg 2,5 - 5,5
Metallkassette oberseitig mit 12,5 mm dickem Gipskartonplattendeckel

- Es erfolgte keine Abdichtung zwischen den Blechkassetten und den Klemmbandasterprofilen.
- Der Anschluss der Metallkassetten an die Prüfstandswände erfolgte durch Auflegen auf einen C-Wandwinkel ohne Abdichtung.

Akkreditiertes Prüflaboratorium
nach ISO/IEC 17025



DAP-PL-2465.10

Prüfdatum: 13.10.2010
Senderraum: F
Vol.: V = 58,40 m³
Empfangsraum: G
Vol.: V = 52,60 m³
θ = 20°C
r.h. = 36%

Frequenz [Hz]	D _{n,t} Terz [dB]
50	21,8
63	27,6
80	20,1
100	25,8
125	29,2
160	29,9
200	29,4
250	29,5
315	34,0
400	37,3
500	41,4
630	46,1
800	50,8
1000	56,4
1250	59,1
1600	63,6
2000	63,2
2500	65,8
3150	64,2
4000	63,6
5000	65,1



Bewertete Norm-Flankenschallpegeldifferenz $D_{n,t,w}(C; C_{tr}) = 44 (-1; -6)$ dB

Bewertung nach ISO 717-1

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

	100 - 3150 Hz	100 - 5000 Hz	50 - 3150 Hz	50 - 5000 Hz
C	-1 dB	0 dB	-2 dB	-1 dB
C _{tr}	-6 dB	-6 dB	-6 dB	-6 dB

MÜLLER-BBM

Planegg, 07.12.2010
Prüfbericht Nr. M61 840/33

Anhang A
Seite 1

Rechts 1.6.8.01 - © Müller-Prüftechnik GmbH 2010 - 10-124986-300-10-12 4. Aufl. 01.01.2011

LONGITUDINAL SOUND INSULATION - STRIP GRID

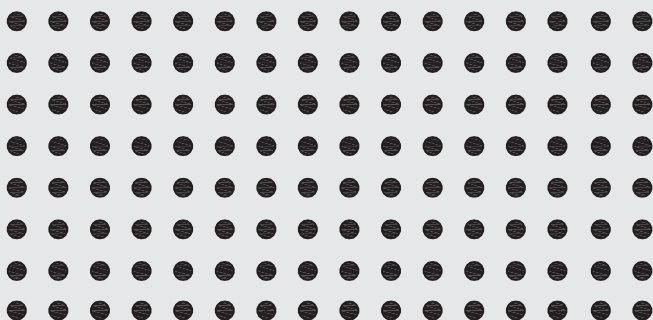
Product: **FURAL**
2516 with fleece

System: **Strip grid**

Perforation: Diameter: 2.5 mm
Free cross-section: 16%

Support: **without support**

Surface:



Abstract of the test record:

Norm-Flankenschallpegeldifferenz nach ISO 10848-2 Messung der Flankenübertragung von Luftschall und Trittschall zwischen benachbarten Räumen in Prüfständen

Auftraggeber: FURAL Systeme in Metall GmbH, Cumberlandstraße 62, 4810 Gmunden, Österreich
Prüfgegenstand: Bandrasterdecke aus gelochten Metallkassetten, Lochbild 2516, mit Vlies

Unterdecke aus 48 Metallkassetten mit 300 mm breitem C-Bandrasterprofil oberhalb der hochschalldämmenden Trennwand und sonst 100 mm breiten Bandrasterprofilen

Abstand zwischen Prüfstandsdecke und Unterseite Bandrasterdecke: 720 mm

Aufbau der Decke (von oben nach unten):

- Prüfstandsdecke
- 675 mm Lufthohlraum
- 45 mm gelochte Metallkassette mit rückseitig aufkaschiertem Vlies
- Lochbild: Rundlochung in geraden Reihen Rg 2.5 - 5.5

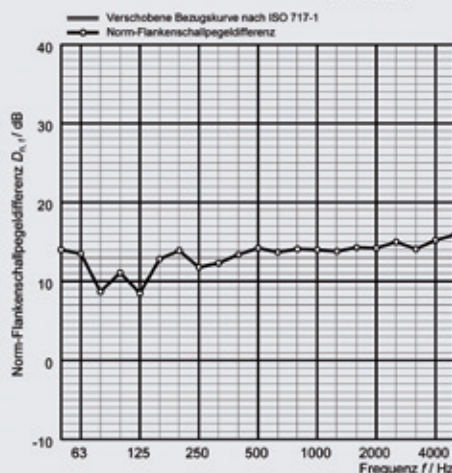
- Es erfolgte keine Abdichtung zwischen den Blechkassetten und den C-Bandrasterprofilen.
- Der Anschluss der Metallkassetten an die Prüfstandswände erfolgte durch Auflegen auf einen C-Wandwinkel ohne Abdichtung.

Akkreditiertes Prüflaboratorium
nach ISO/IEC 17025



Prüfdatum: 12.10.2010
Senderraum: F
Vol.: V = 58,40 m³
Empfangsraum: G
Vol.: V = 52,60 m³
θ = 20°C
r.h. = 38 %

Frequenz [Hz]	$D_{n,f}$ Terz [dB]
50	14,0
63	13,5
80	8,7
100	11,1
125	8,5
160	12,8
200	13,9
250	11,8
315	12,3
400	13,4
500	14,2
630	13,7
800	14,1
1000	14,0
1250	13,8
1600	14,3
2000	14,2
2500	15,0
3150	14,1
4000	15,2
5000	15,9



Bewertete Norm-Flankenschallpegeldifferenz $D_{n,f,w}(C; C_{tr}) = 14 (0; 0)$ dB

Bewertung nach ISO 717-1

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

	100 - 3150 Hz	100 - 5000 Hz	50 - 3150 Hz	50 - 5000 Hz
C	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB
C_{tr}	0 dB	0 dB	0 dB	-1 dB

MÜLLER-BBM Planegg, 07.12.2010
Prüfbericht Nr. M61 840/28

Anhang A
Seite 1

Serial1 6.5.0 - R:\BAU\Produkt\BauCode\1015402015-10-12\1940 2010-10-12 1.msk 23.02.2011

Product: **FURAL**
2516 with fleece

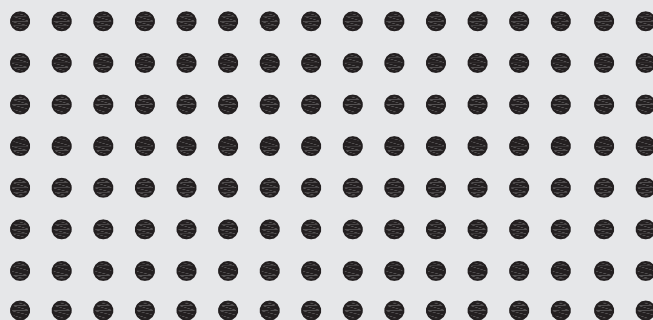
System: **Strip grid**

Perforation: Diameter: 2.5 mm
Free cross-section: 16%

Support: **30 mm mineral wool
+45 kg/m³, in PE-film**



Surface:



Abstract of the test record:

Norm-Flankenschallpegeldifferenz nach ISO 10848-2 Messung der Flankenübertragung von Luftschall und Trittschall zwischen benachbarten Räumen in Prüfständen

Auftraggeber: FURAL Systeme in Metall GmbH, Cumberlandstraße 62, 4810 Gmunden, Österreich
Prüfgegenstand: Bandrasterdecke aus gelochten Metallkassetten, Lochbild 2516, mit Vlies und 30 mm dicker Mineralwolleauflage

Unterdecke aus 48 Metallkassetten mit 300 mm breitem C-Bandrasterprofil oberhalb der hochschalldämmenden Trennwand und sonst 100 mm breiten Bandrasterprofilen

Abstand zwischen Prüfstandsdecke und Unterseite Bandrasterdecke: 720 mm

Aufbau der Decke (von oben nach unten):

- Prüfstandsdecke
- 675 mm Lufthohlraum
- 45 mm gelochte Metallkassette mit rückseitig aufkaschiertem Vlies und 30 mm dicker Mineralwolleauflage in PE-Folie eingeschweißt, Dichte 45 kg/m³
- Lochbild: Rundlochung in geraden Reihen Rg 2.5 - 5.5

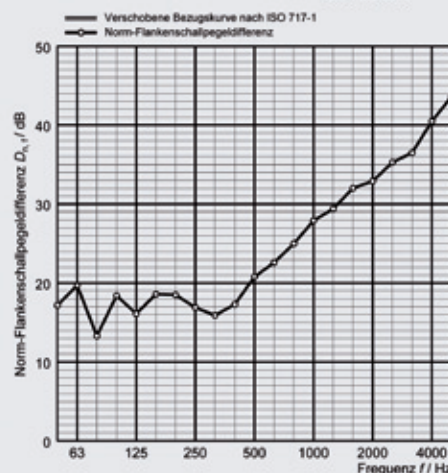
- Es erfolgte keine Abdichtung zwischen den Blechkassetten und den C-Bandrasterprofilen.
- Der Anschluss der Metallkassetten an die Prüfstandswände erfolgte durch Auflegen auf einen C-Wandwinkel ohne Abdichtung.

Akkreditiertes Prüflaboratorium
nach ISO/IEC 17025



Prüfdatum: 12.10.2010
Senderraum: F
Vol.: V = 58,40 m³
Empfangsraum: G
Vol.: V = 52,60 m³
θ = 20°C
r.h. = 38 %

Frequenz [Hz]	$D_{n,f}$ Terz [dB]
50	17,2
63	19,7
80	13,3
100	18,4
125	16,1
160	18,6
200	18,5
250	16,9
315	15,9
400	17,3
500	20,8
630	22,6
800	25,0
1000	27,9
1250	29,4
1600	32,0
2000	32,9
2500	35,3
3150	36,5
4000	40,5
5000	43,6



Bewertete Norm-Flankenschallpegeldifferenz $D_{n,f,w}(C; C_{tr}) = 26 (-1; -3)$ dB

Bewertung nach ISO 717-1

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

	100 - 3150 Hz	100 - 5000 Hz	50 - 3150 Hz	50 - 5000 Hz
C	-1 dB	0 dB	-1 dB	0 dB
C_{tr}	-3 dB	-3 dB	-4 dB	-4 dB

MÜLLER-BBM Planegg, 07.12.2010
Prüfbericht Nr. M61 840/29

Anhang A
Seite 1

Serial1 6.5.0 - R:\BAU\Produkt\BauCode\1015402015-10-12\1940 2010-10-12 2.msk 23.02.2011

LONGITUDINAL SOUND INSULATION - STRIP GRID

Product: **FURAL**

2516 with fleece

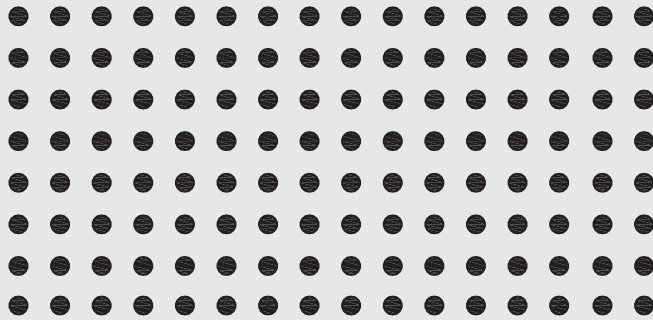
System: **Strip grid**

Perforation: Diameter: 2.5 mm
Free cross-section: 16%

Support: **30 mm mineral wool
+45 kg/m³, in PE-film
+1 mm sheet steel cover**



Surface:



Abstract of the test record:

Norm-Flankenschallpegeldifferenz nach ISO 10848-2 Messung der Flankenübertragung von Luftschall und Trittschall zwischen benachbarten Räumen in Prüfständen

Auftraggeber: FURAL Systeme in Metall GmbH, Cumberlandstraße 62, 4810 Gmunden, Österreich
Prüfgegenstand: Bandrasterdecke aus gelochten Metallkassetten, Lochbild 2516, mit Vlies und 30 mm dicker Mineralfasereinslage und 1 mm dickem Stahlblechdeckel

Unterdecke aus 48 Metallkassetten mit 300 mm breitem C-Bandrasterprofil oberhalb der hochschalldämmenden Trennwand und sonst 100 mm breiten Bandrasterprofilen
Abstand zwischen Prüfstandsdecke und Unterseite Bandrasterdecke: 720 mm

Aufbau der Decke (von oben nach unten):

- Prüfstandsdecke
- 675 mm Lufthohlräum
- 45 mm gelochte Metallkassette mit rückseitig aufkaschiertem Vlies und 30 mm dicker Mineralfasereinslage in PE-Folie eingeschweißt, Dichte 45 kg/m³, Lochbild: Rundlochung in geraden Reihen Rg 2,5 - 5,5
- Metallkassette oberseitig mit 1 mm dickem Stahlblechdeckel abgeschlossen

- Es erfolgte keine Abdichtung zwischen den Blechkassetten und den C-Bandrasterprofilen.
- Der Anschluss der Metallkassetten an die Prüfstandswände erfolgte durch Auflegen auf einen Akkreditiertes Prüflaboratorium nach ISO/IEC 17025

Prüfdatum: 12.10.2010

Senderaum: F

Vol.: V = 58,40 m³

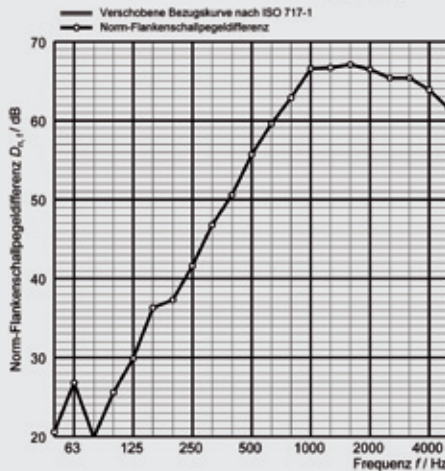
Empfangsraum: G

Vol.: V = 52,60 m³

θ = 20°C

r.h. = 38 %

Frequenz [Hz]	D _{n,t} Terz [dB]
50	20,6
63	26,8
80	19,9
100	25,6
125	29,9
160	36,3
200	37,3
250	41,6
315	46,8
400	50,6
500	55,7
630	59,6
800	62,9
1000	66,6
1250	66,7
1600	67,1
2000	66,5
2500	65,4
3150	65,4
4000	63,9
5000	61,5



Bewertete Norm-Flankenschallpegeldifferenz $D_{n,t,w}(C; C_{tr}) = 52 (-2; -9) \text{ dB}$

Bewertung nach ISO 717-1

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

	100 - 3150 Hz	100 - 5000 Hz	50 - 3150 Hz	50 - 5000 Hz
C	-2 dB	-1 dB	-4 dB	-3 dB
C _{tr}	-9 dB	-9 dB	-14 dB	-14 dB

MÜLLER-BBM Planegg, 07.12.2010
Prüfbericht Nr. M61 840/30

Anhang A
Seite 1

RevU1 6.0.0 - R:\BAU\Publik\Bau\Datei\18402010-10-12\1840 2010-10-12 4.msk 23.02.2011

Product: **FURAL**

2516 with fleece

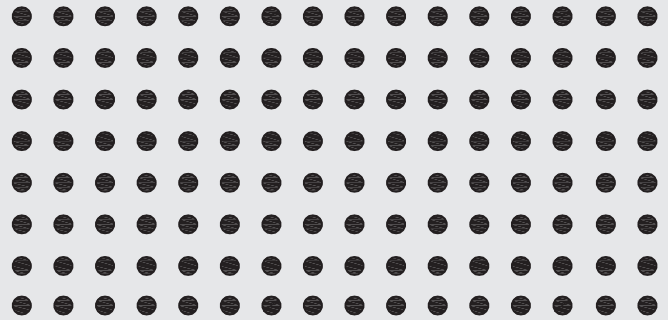
System: **Strip grid**

Perforation: Diameter: 2.5 mm
Free cross-section: 16%

Support: **30 mm mineral wool
+45 kg/m³, in PE-film
+12,5 mm plasterboard cover**



Surface:



Abstract of the test record:

Norm-Flankenschallpegeldifferenz nach ISO 10848-2 Messung der Flankenübertragung von Luftschall und Trittschall zwischen benachbarten Räumen in Prüfständen

Auftraggeber: FURAL Systeme in Metall GmbH, Cumberlandstraße 62, 4810 Gmunden, Österreich
Prüfgegenstand: Bandrasterdecke aus gelochten Metallkassetten, Lochbild 2516, mit Vlies, 30 mm dicker Mineralfasereinslage und 12,5 mm dickem Gipskartonplattendeckel

Unterdecke aus 48 Metallkassetten mit 300 mm breitem C-Bandrasterprofil oberhalb der hochschalldämmenden Trennwand und sonst 100 mm breiten Bandrasterprofilen
Abstand zwischen Prüfstandsdecke und Unterseite Bandrasterdecke: 720 mm

Aufbau der Decke (von oben nach unten):

- Prüfstandsdecke
- 675 mm Lufthohlräum
- 45 mm gelochte Metallkassette mit rückseitig aufkaschiertem Vlies und 30 mm dicker Mineralfasereinslage in PE-Folie eingeschweißt, Dichte 45 kg/m³, Lochbild: Rundlochung in geraden Reihen Rg 2,5 - 5,5
- Metallkassette oberseitig mit 12,5 mm dickem Gipskartonplattendeckel abgeschlossen

- Es erfolgte keine Abdichtung zwischen den Blechkassetten und den C-Bandrasterprofilen.
- Der Anschluss der Metallkassetten an die Prüfstandswände erfolgte durch Auflegen auf einen Akkreditiertes Prüflaboratorium nach ISO/IEC 17025

Prüfdatum: 13.10.2010

Senderaum: F

Vol.: V = 58,40 m³

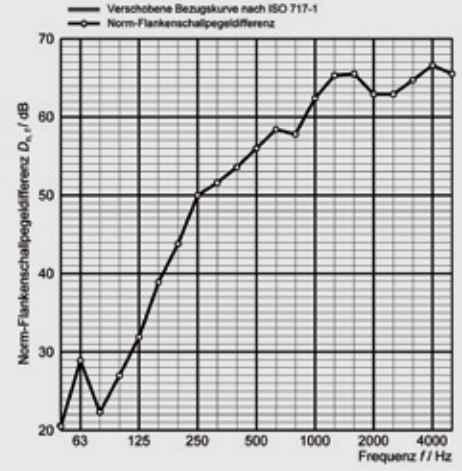
Empfangsraum: G

Vol.: V = 52,60 m³

θ = 20°C

r.h. = 38 %

Frequenz [Hz]	D _{n,t} Terz [dB]
50	20,5
63	28,9
80	22,3
100	27,0
125	31,9
160	38,9
200	43,8
250	50,0
315	51,6
400	53,6
500	56,0
630	59,4
800	57,8
1000	62,4
1250	65,3
1600	65,5
2000	62,9
2500	62,9
3150	64,7
4000	66,6
5000	65,5



Bewertete Norm-Flankenschallpegeldifferenz $D_{n,t,w}(C; C_{tr}) = 56 (-4; -11) \text{ dB}$

Bewertung nach ISO 717-1

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

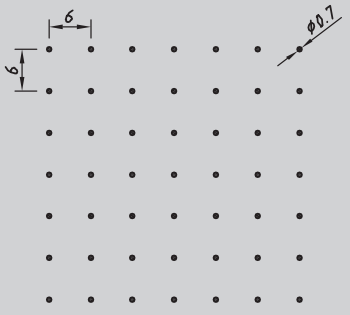
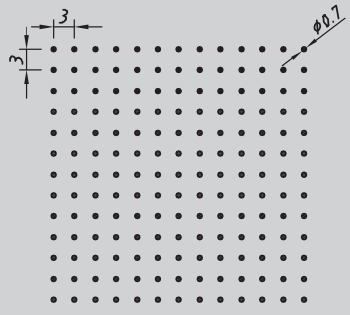
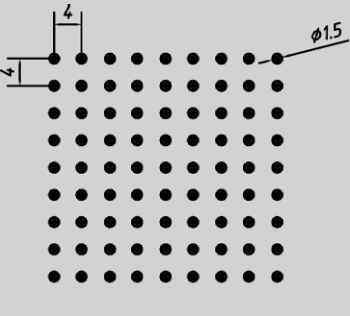
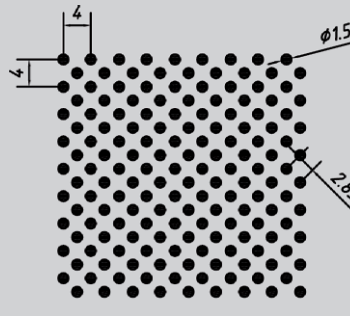
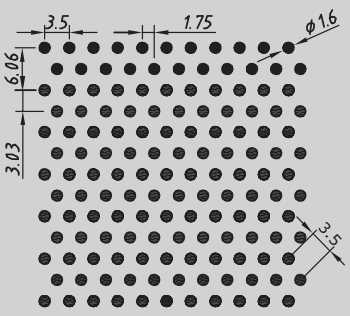
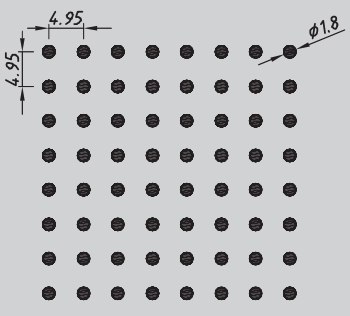
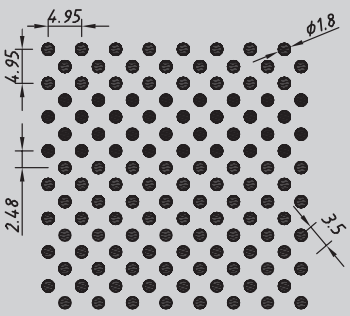
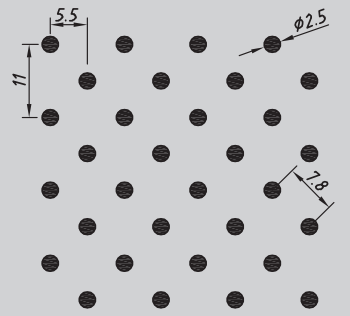
	100 - 3150 Hz	100 - 5000 Hz	50 - 3150 Hz	50 - 5000 Hz
C	-4 dB	-3 dB	-5 dB	-5 dB
C _{tr}	-11 dB	-11 dB	-17 dB	-17 dB


MÜLLER-BBM Planegg, 07.12.2010
Prüfbericht Nr. M61 840/31

Anhang A
Seite 1

RevU1 6.0.0 - R:\BAU\Publik\Bau\Datei\18402010-10-12\1840 2010-10-12 4.msk 23.02.2011

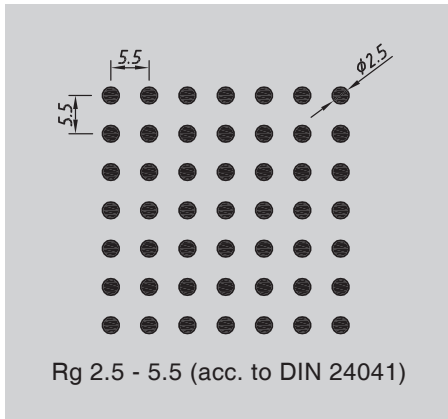
PERFORATIONS - OVERVIEW

<p>FURAL</p> <p>0701 with fleece Ø 0.7 mm Free cross-section 1% Suspension height 200 mm Class D $\alpha_W = 0.40$ (LM) max. perforation exterior size 1.140 mm</p>	 <p>Rg 0.7 - 6 (acc. to DIN 24041)</p>	<p>FURAL</p> <p>0704 with fleece Ø 0.7 mm Free cross-section 4% Suspension height 200 mm Class C $\alpha_W = 0.75$ max. perforation exterior size 1.140 mm</p>	 <p>Rg 0.7 - 3 (acc. to DIN 24041)</p>
<p>FURAL</p> <p>1511 with fleece Ø 1.5 mm Free cross-section 11% Suspension height 200 mm Class C $\alpha_W = 0.75$ max. perforation exterior size 1.486 mm</p>	 <p>Rg 1.5 - 4.0 (acc. to DIN 24041)</p>	<p>FURAL</p> <p>1522 with fleece Ø 1.5 mm Free cross-section 22% Suspension height 200 mm Class C $\alpha_W = 0.70$ max. perforation exterior size 1.486 mm</p>	 <p>Rd 1.5 - 2.83 (acc. to DIN 24041)</p>
<p>FURAL</p> <p>1620 with fleece Ø 1.6 mm Free cross-section 20% Suspension height 200 mm Class B $\alpha_W = 0.80$ max. perforation exterior size 1.440 mm</p>	 <p>Rv 1.6 - 3.5 (acc. to DIN 24041)</p>	<p>FURAL</p> <p>1810 with fleece Ø 1.8 mm Free cross-section 10% Suspension height 200 mm Class C $\alpha_W = 0.75$ max. perforation exterior size 1.413 mm</p>	 <p>Rg 1.8 - 4.95 (acc. to DIN 24041)</p>
<p>FURAL</p> <p>1821 with fleece Ø 1.8 mm Free cross-section 21% Suspension height 200 mm Class C $\alpha_W = 0.75$ max. perforation exterior size 1.413 mm</p>	 <p>Rd 1.8 - 3.5 (acc. to DIN 24041)</p>	<p>FURAL</p> <p>2508 with fleece Ø 2.5 mm Free cross-section 8% Suspension height 200 mm Class C $\alpha_W = 0.75$ max. perforation exterior size 1.458 mm</p>	 <p>Rd 2.5 - 7.8 (acc. to DIN 24041)</p>

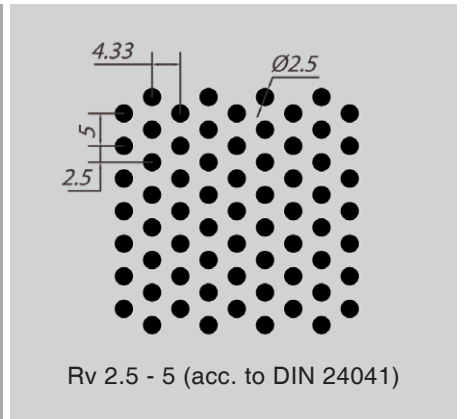
Direction of perforation


PERFORATIONS - OVERVIEW

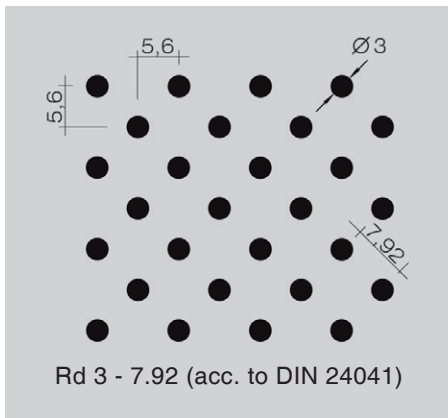
FURAL
2516
 with fleece
 Ø 2.5 mm
 Free cross-section
 16%
 Suspension height
 200 mm
 Class B
 $\alpha_w = 0.8$
 max. perforation
 exterior size
 1.458 mm



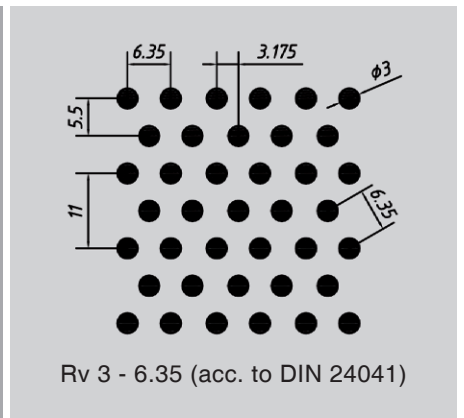
FURAL
2523
 with fleece
 Ø 2.5 mm
 Free cross-section
 23%
 Suspension height
 200 mm
 Class C
 $\alpha_w = 0.75$ (L)
 max. perforation
 exterior size
 1.458 mm



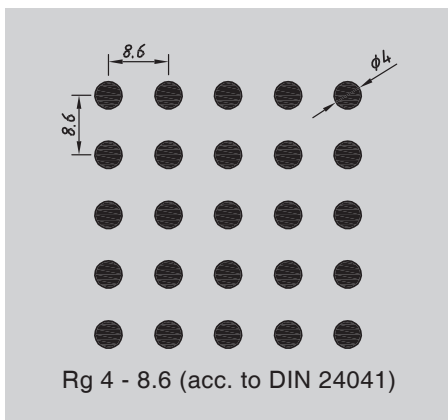
FURAL
311
 with fleece
 Ø 3.0 mm
 Free cross-section
 11%
 Suspension height
 200 mm
 Class B
 $\alpha_w = 0.75$
 max. perforation
 exterior size
 600 mm



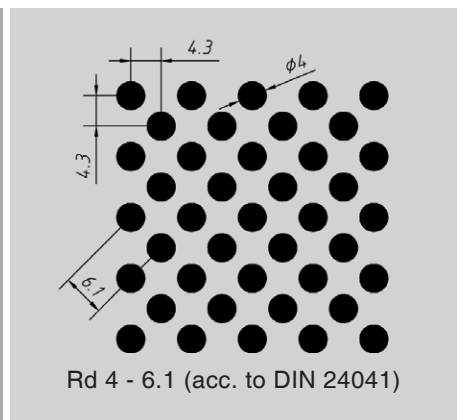
FURAL
320
 with fleece
 Ø 3.0 mm
 Free cross-section
 20%
 Suspension height
 ≥ 200 mm
 Class C
 $\alpha_w = 0.75$ (L)
 max. perforation
 exterior size
 1.403 mm



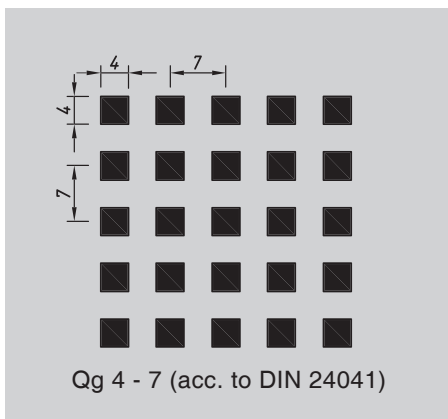
FURAL
417
 with fleece
 Ø 4.0 mm
 Free cross-section
 17%
 Suspension height
 200 mm
 Class B
 $\alpha_w = 0.80$
 max. perforation
 exterior size
 606 mm



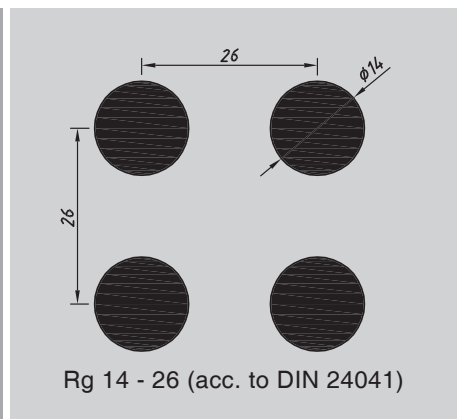
FURAL
433
 with fleece
 Ø 4.0 mm
 Free cross-section
 33%
 Suspension height
 200 mm
 Class B
 $\alpha_w = 0.80$
 max. perforation
 exterior size
 606 mm



FURAL
4433
 with fleece
 Ø 4.0 mm
 Free cross-section
 33%
 Suspension height
 200 mm
 Class B
 $\alpha_w = 0.8$
 max. perforation
 exterior size
 630 mm



FURAL
1423
 with fleece
 Ø 14.0 mm
 Free cross-section
 23%
 Suspension height
 200 mm
 Class C
 $\alpha_w = 0.75$
 max. perforation
 exterior size
 598 mm



Direction of perforation

PERFORATIONS - FURTHER VARIANTS UNVERIFIED

FURAL
0702
 with fleece
 Ø 0.7 mm
 Free cross-section
 2%
 max. perforation
 exterior size
 1.140 mm

Rd 0.7 - 6 (acc. to DIN 24041)

FURAL
1506
 with fleece
 Ø 1.5 mm
 Free cross-section
 6%
 max. perforation
 exterior size
 1.486 mm

Rd 1.5 - 8 (acc. to DIN 24041)

FURAL
1802
 with fleece
 Ø 1.8 mm
 Free cross-section
 2%
 max. perforation
 exterior size
 1.413 mm

Rg 1.8 - 9.9 (acc. to DIN 24041)

FURAL
1805
 with fleece
 Ø 1.8 mm
 Free cross-section
 5%
 max. perforation
 exterior size
 1.413 mm

Rd 1.8 - 7.00 (acc. to DIN 24041)

FURAL
320 g
 with fleece
 Ø 3.0 mm
 Free cross-section
 20%
 max. perforation
 exterior size
 1.430 mm
 acoustic value see
 perforation 320
 (page 7)

Rg 3 - 6 (acc. to DIN 24041)

FURAL
404
 with fleece
 Ø 4.0 mm
 Free cross-section
 4%
 max. perforation
 exterior size
 606 mm

Rg 4 - 17,2 (acc. to DIN 24041)

FURAL
4408
 with fleece
 Ø 4.0 mm
 Free cross-section
 8%
 max. perforation
 exterior size
 630 mm

Qg 4 - 14 (acc. to DIN 24041)

FURAL
4417
 with fleece
 Ø 4.0 mm
 Free cross-section
 17%
 max. perforation
 exterior size
 630 mm

Qd 4 - 7 (acc. to DIN 24041)

Direction of perforation



Information & help



contact

> FURAL Systeme in Metall GmbH
Cumberlandstraße 62, A-4810 Gmunden
www.fural.at, fural@fural.at, fax: -11
+43 / (0) 76 12 / 74 851 - 0



Scan QR-Code and find your contact on our website.

FURAL[®]



Cumberlandstraße 62 • A-4810 Gmunden
Tel. +43 - (0) 7612 - 74 851 - 0 • Fax +43 - (0) 7612 - 74 851 - 11
www.fural.at • fural@fural.at

Austria

