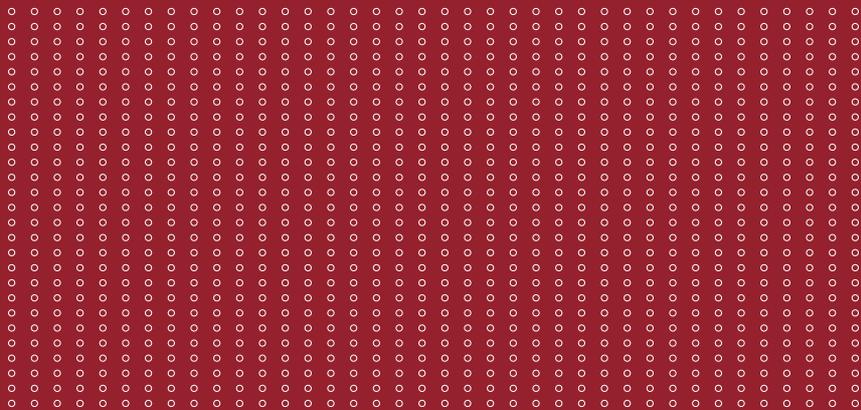


Innovative Akustik-Elemente:
Wohlklang mit System.



Wir absorbieren und verfeinern Raumakustik

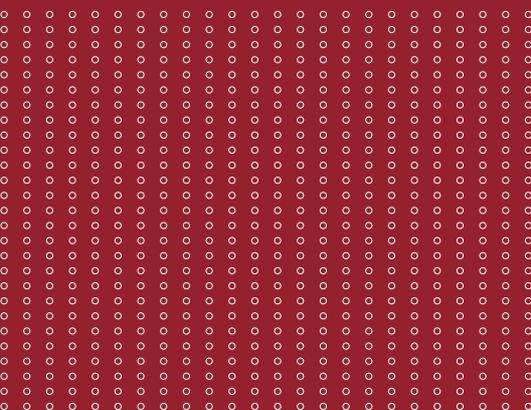
Überall dort, wo Schall und Klang einen Einfluss haben auf das Wohlbefinden, finden unsere Produkte Anklang. Sie können sich auf die einzigartige und spezielle Qualität unserer Produkte verlassen. Sie sind darauf ausgerichtet, Schall zu absorbieren und Klang zu verfeinern. Flexible Attribute der Materialien wie Leichtigkeit, Stabilität, Brennbarkeit, Unbrennbarkeit, Feuchtigkeit, Transparenz, Funktion und Kosten spielen dabei eine entscheidende Rolle. Sie finden hier eine Übersicht mit unseren Produkten und Dienstleistungen, die Ihnen Ihre Auswahl erleichtert.



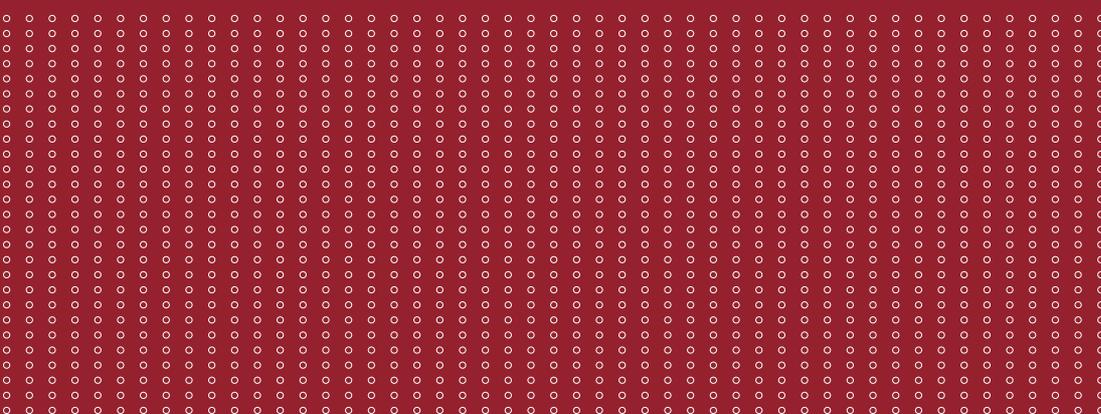


Inhaltsverzeichnis

Prospekte	01
Verkaufsorganisation	02
Planungs- und Projektorganisation	03
Platten Produkte	04
Sandwich Produkte	05
Neuheiten	06
Schallabsorption Übersicht	07
Messdaten Schallabsorption Platten Produkte	08
Messdaten Schallabsorbtion Sandwich Produkte	09
Messdaten Schallabsorbtion Transparent Mikro	10
Prüfzeugnisse	11
Montage und Zubehör	12
Produkt Merkblätter	13
Allgemeine Geschäftsbedingungen	14
Referenzliste	15
Ihre Notizen	16



Unsere Prospekte vermitteln Ihnen einen fundierten Einblick in unser Metier. Sie sind gleichzeitig eine sinnvolle Hilfe, die Ihnen die Auswahl bis ins Detail erleichtert.



Innovative Akustik-Elemente:
Wohlklang mit System.



Unsere Produkte finden immer mehr Anklang.

Erfolg ist immer die Bestätigung dafür,
dass man auf dem richtigen Weg ist.

**Treffen wir uns?
Wir freuen uns darauf.**

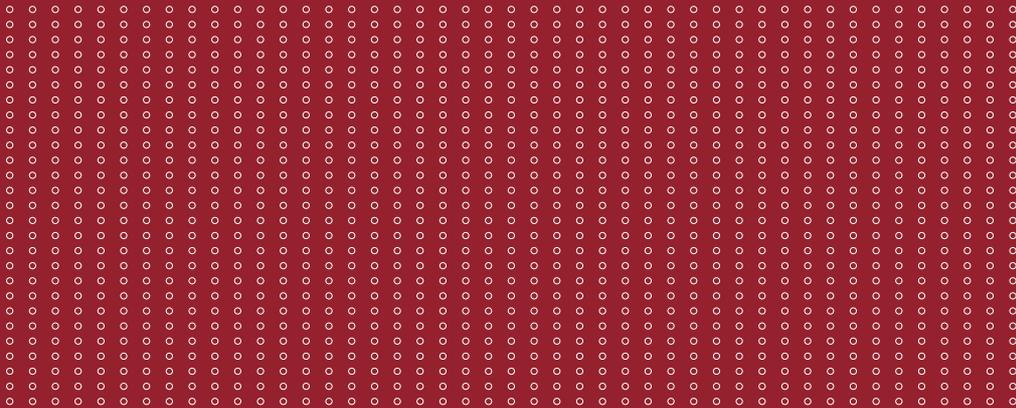
www.makustik.com



Münchner Rück
München, Deutschland
Akustiksystem
MA13



REHAB-Klinik
Basel, Schweiz
Arch. Herzog & de Meuron AG Basel
Akustiksystem
MA52



MAKUSTIK ist eine Marke
der Akustik & Raum AG,
CH-4612 Wangen bei Olten

Hier haben Sie den Überblick. Und hier haben Sie den Durchblick.

Die MAKUSTIK-Linie ist wie ein Baukasten mit vielen Teilen. Die Wahl der Akustikelemente ergibt sich aus dem Anforderungsprofil des Kunden und den spezifischen optischen wie akustischen Gegebenheiten. Das MAKUSTIK-Sortiment ist gegliedert nach Produktgruppen in Brandklassen und den Varianten Perforation, Material, Beschichtung und Oberflächenbehandlung.



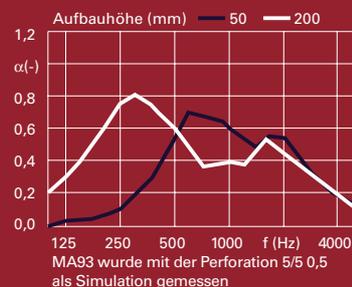
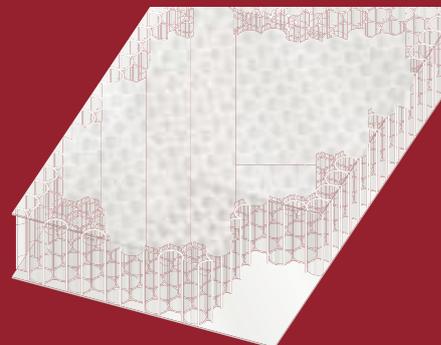
Mit MAKUSTIK-Produkten treffen Sie die fast uneingeschränkte Wahl für Ihre akustischen Bedürfnisse. (Produkt MA93)

Das Gesamtangebot ist logisch strukturiert und nach akustischen Werten einerseits und optischen Erscheinungsformen andererseits aufgebaut.

Wie wir die MAKUSTIK-Philosophie definieren? Mit dem Ohr für mehr akustische Effizienz und dem Auge für mehr Ästhetik in der Raumgestaltung.

MA93 43 0 0

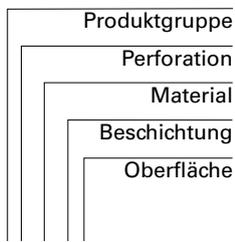
Sandwichelement transparent, mikroperforiert. Akustikplatte mit PET Wabe.



Plattenelemente

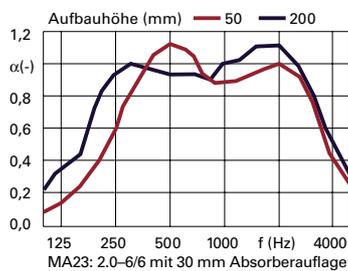
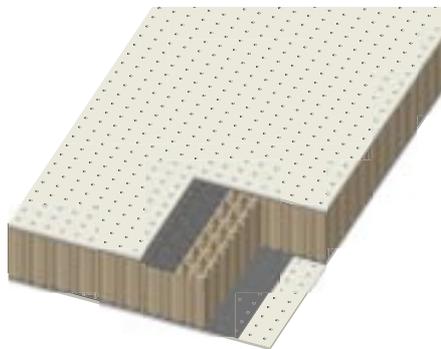
Produktgruppen in Brandklassen	Varianten			
	Perforation	Material	Beschichtung	Oberflächen
MA1 Plattenelement Brandklasse B2 Normal entflammbar	0 Keine 1 Bohrungen 2 Rillungen 3 Mikro 4 Spezial	00 Spezial 01 MDF B2 03 Sperrholz B2 05 Massivholz B2 07 Röhrenspan B2	0 Keine 1 Furnier 2 Folien 3 Kunstharz 4 Metall 5 Vlies 6 Spezial	0 Keine 1 RAL / NCS-Farben 2 Transparent 3 Spezial 4 Keine + Vlies 5 RAL / NCS-Farben + Vlies 6 Transparent + Vlies 7 Spezial + Vlies
MA3 Plattenelement Brandklasse B1 Schwer entflammbar	0 Keine 1 Bohrungen 2 Rillungen 3 Mikro 4 Spezial	00 Spezial 02 MDF B1 04 Sperrholz B1 06 Massivholz B1 08 Röhrenspan B1	0 Keine 1 Furnier 2 Folien 3 Kunstharz 4 Metall 5 Vlies 6 Spezial	0 Keine 1 RAL / NCS-Farben 2 Transparent 3 Spezial 4 Keine + Vlies 5 RAL / NCS-Farben + Vlies 6 Transparent + Vlies 7 Spezial + Vlies
MA5 Plattenelement Brandklasse A2 Nicht brennbar	0 Keine 1 Bohrungen 2 Rillungen 3 Mikro 4 Spezial	00 Spezial 11 Gips A2 12 Mineralfaserplatte A2 14 Glasrecyclin A2 31 Aluminium A2	0 Keine 1 Furnier 2 Folien 3 Kunstharz 4 Metall 5 Vlies 6 Spezial	0 Keine 1 RAL / NCS-Farben 2 Transparent 3 Spezial 4 Keine + Vlies 5 RAL / NCS-Farben + Vlies 6 Transparent + Vlies 7 Spezial + Vlies
MA7 Plattenelement Brandklasse A2 im Verbund Nicht brennbar	0 Keine 1 Bohrungen 2 Rillungen 3 Mikro 4 Spezial	00 Spezial 11 Gips A2 12 Mineralfaserplatte A2 14 Glasrecyclin A2 31 Aluminium A2	0 Keine 1 Furnier 2 Folien 3 Kunstharz 4 Metall 5 Vlies 6 Spezial	0 Keine 1 RAL / NCS-Farben 2 Transparent 3 Spezial 4 Keine + Vlies 5 RAL / NCS-Farben + Vlies 6 Transparent + Vlies 7 Spezial + Vlies
MA9 Plattenelement Transparent Brandklasse B1 Schwer entflammbar	0 Keine 3 Mikro	00 Spezial 41 Thermoplast Platte B1	0 Keine 2 Folien 5 Vlies 6 Spezial	0 Keine 1 RAL / NCS-Farben 2 Transparent 3 Spezial

Produktgruppencode + Variantencodes = Ihr persönliches Akustiksystem z.B.: MA13 07 1 2



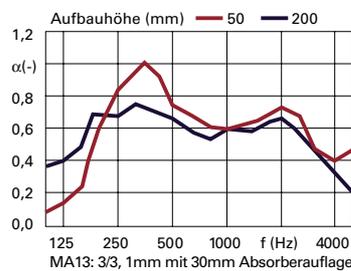
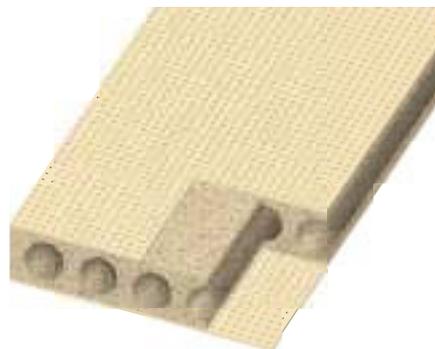
MA23 21 0 5

Das MAKUSTIK-Element in Verbundbauweise als leichtes und sehr stabiles Akustikelement



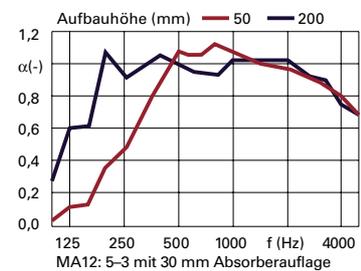
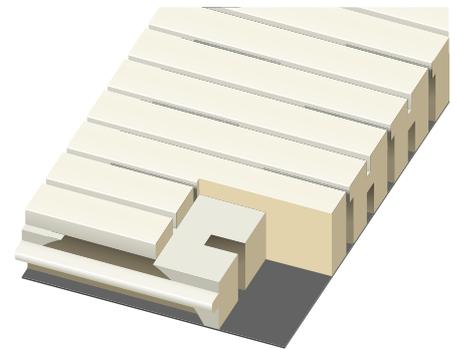
MA13 07 1 2

Das MAKUSTIK-Element als Akustikplatte, furniert mit mikroperforierter Oberfläche.



MA12 01 0 5

Das MAKUSTIK-Element mit unterschiedlichen Rillen- und Stegbreiten.

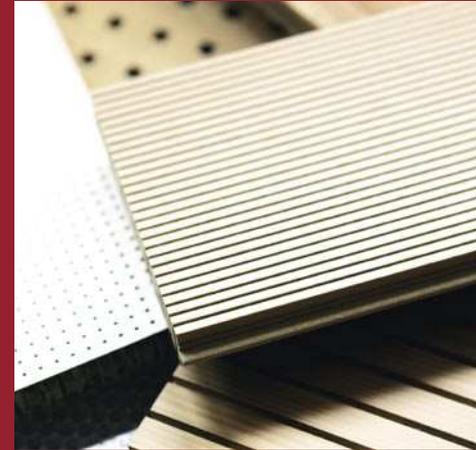


Sandwich-elemente

Produktgruppen in Brandklassen	Varianten			
	Perforation	Material	Beschichtung	Oberflächen
MA2 Sandwich-Element Brandklasse B2 Normal entflammbar	0 Keine 1 Bohrungen 2 Rillungen 3 Mikro 4 Spezial	00 Spezial 13 Mineralfaserwolle 21 Wabenmaterial B2	0 Keine 1 Furnier 2 Folien 3 Kunstharz 4 Metall 5 Vlies 6 Spezial	0 Keine 1 RAL / NCS-Farben 2 Transparent 3 Spezial 4 Keine + Vlies 5 RAL / NCS-Farben + Vlies 6 Transparent + Vlies 7 Spezial + Vlies
MA4 Sandwich-Element Brandklasse B1 Schwer entflammbar	0 Keine 1 Bohrungen 2 Rillungen 3 Mikro 4 Spezial	00 Spezial 13 Mineralfaserwolle 22 Wabenmaterial B1	0 Keine 1 Furnier 2 Folien 3 Kunstharz 4 Metall 5 Vlies 6 Spezial	0 Keine 1 RAL / NCS-Farben 2 Transparent 3 Spezial 4 Keine + Vlies 5 RAL / NCS-Farben + Vlies 6 Transparent + Vlies 7 Spezial + Vlies
MA6 Sandwich-Element Brandklasse A2 Nicht brennbar	0 Keine 1 Bohrungen 2 Rillungen 3 Mikro 4 Spezial	00 Spezial 13 Mineralfaserwolle 14 Glasrecyclin A2 23 Wabenmaterial A2 31 Aluminium A2	0 Keine 1 Furnier 2 Folien 3 Kunstharz 4 Metall 5 Vlies 6 Spezial	0 Keine 1 RAL / NCS-Farben 2 Transparent 3 Spezial 4 Keine + Vlies 5 RAL / NCS-Farben + Vlies 6 Transparent + Vlies 7 Spezial + Vlies
MA8 Sandwich-Element Brandklasse A2 im Verbund Nicht brennbar	0 Keine 1 Bohrungen 2 Rillungen 3 Mikro 4 Spezial	00 Spezial 13 Mineralfaserwolle 14 Glasrecyclin A2 23 Wabenmaterial A2 31 Aluminium A2	0 Keine 1 Furnier 2 Folien 3 Kunstharz 4 Metall 5 Vlies 6 Spezial	0 Keine 1 RAL / NCS-Farben 2 Transparent 3 Spezial 4 Keine + Vlies 5 RAL / NCS-Farben + Vlies 6 Transparent + Vlies 7 Spezial + Vlies
MA9 Sandwich-Element Transparent Brandklasse B1 Schwer entflammbar	0 Keine 3 Mikro	00 Spezial 42 Thermoplast Rahmen B1 43 Thermoplast Wabe B1	0 Keine 2 Folien 5 Vlies 6 Spezial	0 Keine 1 RAL / NCS-Farben 2 Transparent 3 Spezial

Produktgruppencode + Variantencodes = Ihr persönliches Akustiksystem z.B.: MA23 21 0 5

Profitieren Sie von unserer engagierten Unterstützung. Wir sind ständige Ansprechpartner und Betreuer für unsere Kunden vor Ort. Wir beraten Sie umfangreich, kostenlos und kompetent.



- 02.1 Akustik & Raum
- 02.2 Partnerblätter

Profitieren Sie von unserer engagierten Unterstützung. Wir sind ständige Ansprechpartner und Betreuer für unsere Kunden vor Ort. Wir beraten kostenlos und kompetent. Durch Informationsaustausch von Kennwerten. Durch visuell attraktive Akustik-Lösungen. Durch kundenspezifischen Musterservice. Durch anwendungstechnische CAD-Planung. Durch materialtechnische Beratung. Durch Logistikunterstützung bei der Montage.

Schweiz



Marco Brügger
Verkaufsleiter Schweiz
m.bruegger@akustik-raum.com
Tel: +41 (0)62 205 24 10



Markus Bürgi
Kalkulation
m.buergi@akustik-raum.com
Tel: +41 (0)62 205 24 12



Silvia Müller
Zentrale/Finanzen
s.mueller@akustik-raum.com
Tel: +41 (0)62 205 24 24



Elisabeth Rozei
Verkauf/Administration
e.rozei@akustik-raum.com



Robert Bähler
Geschäftsführer
r.baehler@akustik-raum.com

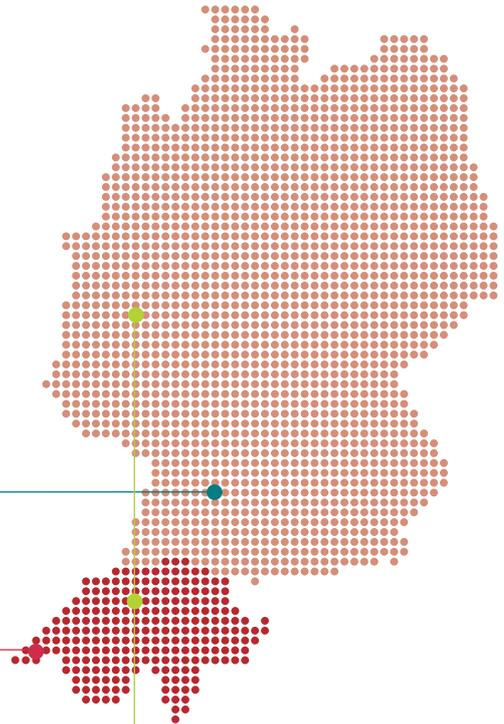
Deutschland



Willi Scherer
Verkaufsleiter Deutschland
Tel: +49 6503 8000 42
Fax: +49 6503 8000 43
w.scherer@akustik-raum.com

Wir kooperieren in ausgewählten Bereichen mit starken Partnern. Im Verbund mit diesen Profis bieten wir Ihnen innovative Leistungen an. Bei anspruchsvollen Gesamtlösungen kommen Sie in Genuss von wertvollen Synergien.

Unsere Partner in Deutschland und der Schweiz



Fachpartner



Institutsteil Stuttgart
Nobelstraße 12
70569 Stuttgart
Tel.: +49 (0) 711 / 970-00
Fax: +49 (0) 711 / 970-3395
www.ibp.fhg.de
info@ibp.fraunhofer.de

Vertriebspartner



Acoustix
Route de St-Cergue 48B
1260 Nyon
Tel.: +41 22 363 19 80
Fax: +41 22 363 19 82
acoustix@bluewin.ch

Akustik & Raum AG

DER GUTE TON ●●●

Akustik & Raum AG
Untere Dünnerstrasse 65
CH-4612 Wangen bei Olten
Tel.: +41 62 205 24 24
Fax: +41 62 205 24 25
www.akustik-raum.com
info@akustik-raum.com

Planungs- und Projektorganisation

03

Die professionelle Planung von Akustik & Raum bedingt Erfahrung und Kompetenz. Wir bringen Ästhetik und Akustik in Einklang. Wir sprechen die Sprache des Architekten und verstehen die Fakten des Bauphysikers und Akustikers.



Wir differenzieren uns durch sorgfältige Planung

Für die professionelle Planung von Akustik & Raum braucht es Erfahrung und Kompetenz. Wir bringen Ästhetik und Akustik in Einklang. Auf modernsten CAD Workstations erarbeiten wir die Ausführungsplanung. Dabei verstehen wir es, die Bedürfnisse der Architektur optisch in einmalige Akustiklösungen umzusetzen. Wir sprechen die Sprache des Architekten und verstehen die Fakten des Bauphysikers und Akustikers.



Daniel Brack
Projektleiter
d.brack@akustik-raum.com
Tel: +41 (0)62 205 24 11



Markus Bürgi
Projektleiter
m.buergi@akustik-raum.com
Tel: +41 (0)62 205 24 12



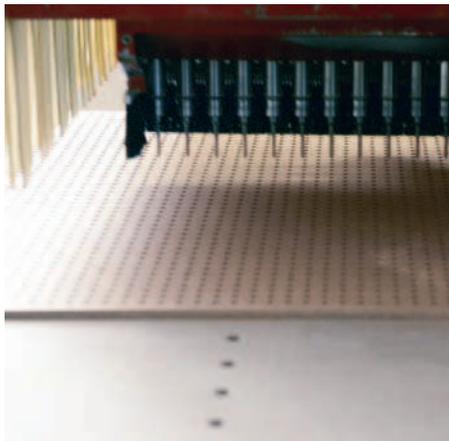
Ruedi Emmenegger
Projektleiter
r.emmenegger@akustik-raum.com
Tel: +41 (0)62 205 24 15



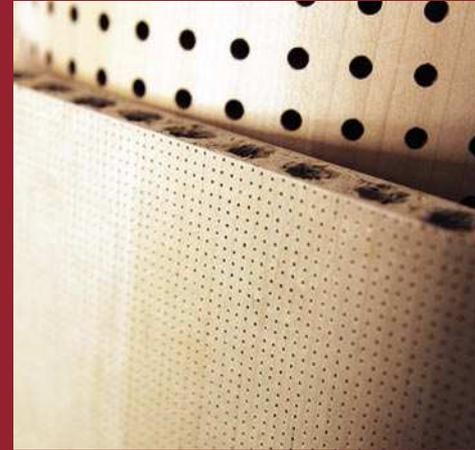
Marco Maeder
Projektleiter
m.maeder@akustik-raum.com
Tel: +41 (0)62 205 24 14

Wir wissen, wovon wir sprechen. Weil wir selbst produzieren.

Wir handeln nicht mit Lösungen, wir stellen sie her. Das hat für unsere Kunden mehrere Vorteile. Einer ist die Sicherheit der Qualität. Ein anderer die schnelle Reaktionszeit auf Weiterentwicklungen. In uns haben sowohl die Architekten als auch Bauphysiker einen Ansprechpartner für alles, was zum guten Ton gehört.

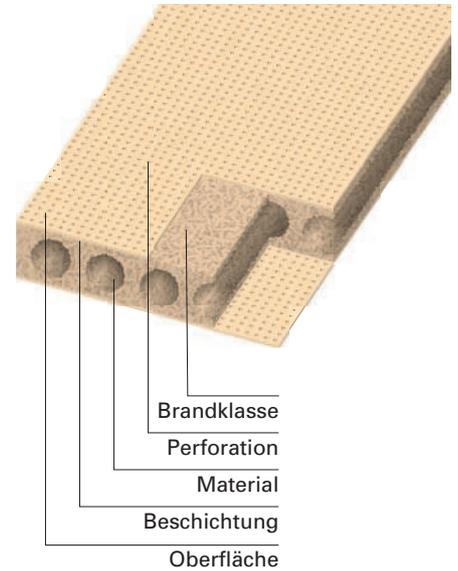


MAKUSTIK-Plattenelemente sind Einkomponenten-Elemente, die in verschiedenen Materialien, nach Brandklassen gegliedert, erhältlich sind. Die MAKUSTIK-Plattenelemente sind durch den Einkomponentenaufbau äusserst formstabil und mit verschiedensten Perforationen, Beschichtungen und Oberflächen lieferbar.



- 04.1 Übersicht
- 04.2 Brandklassen
- 04.3 Perforationen
- 04.4 Materialien
- 04.5 Beschichtungen
- 04.6 Oberflächen

MAKUSTIK-Plattenelemente sind Einkomponenten-Elemente die in verschiedenen Materialien, nach Brandklassen gegliedert, erhältlich sind. Die MAKUSTIK-Plattenelemente sind durch den Einkomponentenaufbau äusserst formstabil und mit verschiedensten Perforationen, Beschichtungen und Oberflächen lieferbar. Die Nebenstehende Grafik gibt Ihnen einen Einblick in die verfügbaren Ausführungen.



Plattenelemente

Produktgruppen in Brandklassen	Varianten			
	Perforation	Material	Beschichtung	Oberflächen
MA1 Plattenelement Brandklasse B2 Normal entflammbar	0 Keine 1 Bohrungen 2 Rillungen 3 Mikro 4 Spezial	00 Spezial 01 MDF B2 03 Sperrholz B2 05 Massivholz B2 07 Röhrenspan B2	0 Keine 1 Furnier 2 Folien 3 Kunstharz 4 Metall 5 Vlies 6 Spezial	0 Keine 1 RAL / NCS-Farben 2 Transparent 3 Spezial 4 Keine + Vlies 5 RAL / NCS-Farben + Vlies 6 Transparent + Vlies 7 Spezial + Vlies
MA3 Plattenelement Brandklasse B1 Schwer entflammbar	0 Keine 1 Bohrungen 2 Rillungen 3 Mikro 4 Spezial	00 Spezial 02 MDF B1 04 Sperrholz B1 06 Massivholz B1 08 Röhrenspan B1	0 Keine 1 Furnier 2 Folien 3 Kunstharz 4 Metall 5 Vlies 6 Spezial	0 Keine 1 RAL / NCS-Farben 2 Transparent 3 Spezial 4 Keine + Vlies 5 RAL / NCS-Farben + Vlies 6 Transparent + Vlies 7 Spezial + Vlies
MA5 Plattenelement Brandklasse A2 Nicht brennbar	0 Keine 1 Bohrungen 2 Rillungen 3 Mikro 4 Spezial	00 Spezial 11 Gips A2 12 Mineralfaserplatte A2 14 Glasrecyclin A2 31 Aluminium A2	0 Keine 1 Furnier 2 Folien 3 Kunstharz 4 Metall 5 Vlies 6 Spezial	0 Keine 1 RAL / NCS-Farben 2 Transparent 3 Spezial 4 Keine + Vlies 5 RAL / NCS-Farben + Vlies 6 Transparent + Vlies 7 Spezial + Vlies
MA7 Plattenelement Brandklasse A2 im Verbund Nicht brennbar	0 Keine 1 Bohrungen 2 Rillungen 3 Mikro 4 Spezial	00 Spezial 11 Gips A2 12 Mineralfaserplatte A2 14 Glasrecyclin A2 31 Aluminium A2	0 Keine 1 Furnier 2 Folien 3 Kunstharz 4 Metall 5 Vlies 6 Spezial	0 Keine 1 RAL / NCS-Farben 2 Transparent 3 Spezial 4 Keine + Vlies 5 RAL / NCS-Farben + Vlies 6 Transparent + Vlies 7 Spezial + Vlies
MA9 Plattenelement Transparent Brandklasse B1 Schwer entflammbar	0 Keine 3 Mikro	00 Spezial 41 Thermoplast Platte B1	0 Keine 2 Folien 5 Vlies 6 Spezial	0 Keine 1 RAL / NCS-Farben 2 Transparent 3 Spezial

Produktgruppencode + Variantencodes = Ihr persönliches Akustiksystem z.B.: MA13 07 12

MA1

ist ein Plattenelement mit der Brandklasse B2 nach DIN4102 und erfüllt normale Brandschutzanforderungen

MA3

ist ein Plattenelement mit einem Trägermaterial der Brandklasse B1 nach DIN4102 und gilt somit als schwer entflammbar.

MA5

ist ein Plattenelement mit einem Trägermaterial der Brandklasse A2 nach DIN4102 und gilt somit als nicht brennbar.

MA7

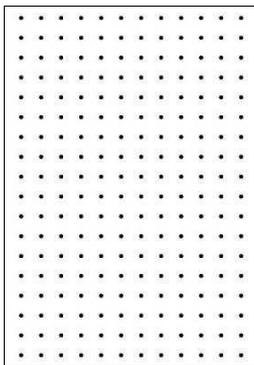
ist ein Plattenelement mit der Brandklasse A2 im Verbund nach DIN4102 und ist eine Erweiterung von MA5. A2 im Verbund bedeutet, dass der gesamte Aufbau der Akustikplatte inkl. Leim, Furnier und Lackierung als eine Einheit geprüft wurden. Zusätzlich findet eine ständige Fremdüberwachung der Herstellung durch Stichproben statt

MA9

ist ein transparentes Akustikelement mit Platten- oder Sandwichaufbau und erfüllt die Brandklasse B1 nach DIN4102. Diese Produktgruppe findet dort seinen Einsatz wo ein unauffälliges und leichtes oder lichtdurchlässiges Material gesucht wird. Die Kombination von Licht und Absorber ermöglicht neue Perspektiven in der Architektur, was durch die Entwicklung der Deckenleuchte „LISA“ bewiesen wurde.

1 Bohrungen

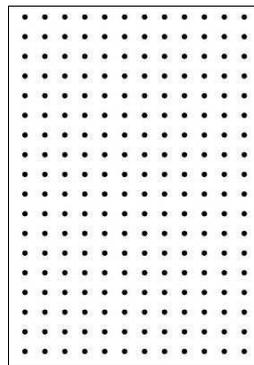
Gebohrte Akustikelemente sind in diversen Rastern und Lochdurchmessern erhältlich und zeichnen sich mit einer offenen Fläche bis 31% für hohe Absorption aus. Ergänzend können wir Ihnen auch mit kleiner Lochung durch eine Stufenbohrung optimalen Raumklang liefern.



Perforation Nr: 1.1

offene Fläche:
2.8%

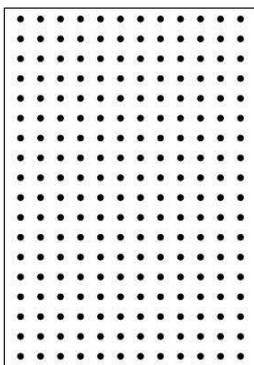
Raster/Perfo.:
16/16 - 3



Perforation Nr: 1.2

offene Fläche:
4.9%

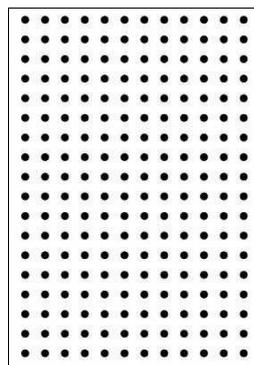
Raster/Perfo.:
16/16 - 4



Perforation Nr: 1.3

offene Fläche:
7.7%

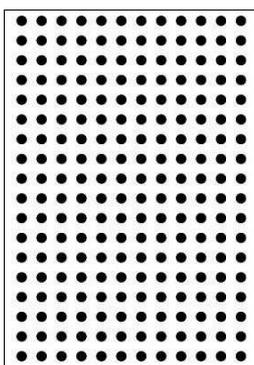
Raster/Perfo.:
16/16 - 5



Perforation Nr: 1.4

offene Fläche:
11.0%

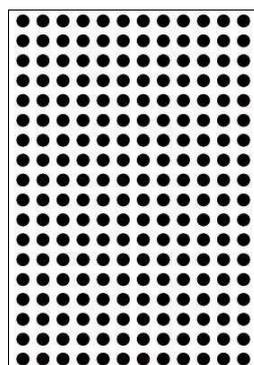
Raster/Perfo.:
16/16 - 6



Perforation Nr: 1.5

offene Fläche:
19.7%

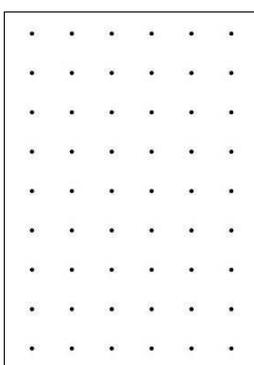
Raster/Perfo.:
16/16 - 8



Perforation Nr: 1.6

offene Fläche:
30.7%

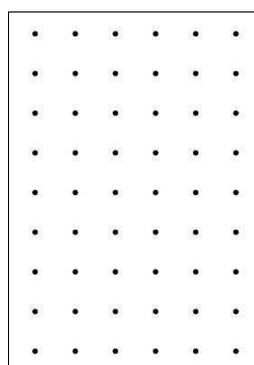
Raster/Perfo.:
16/16 - 10



Perforation Nr: 1.7

offene Fläche:
0.7%

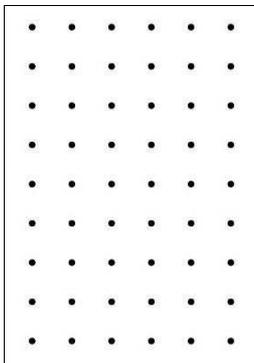
Raster/Perfo.:
32/32 - 3



Perforation Nr: 1.8

offene Fläche:
1.2%

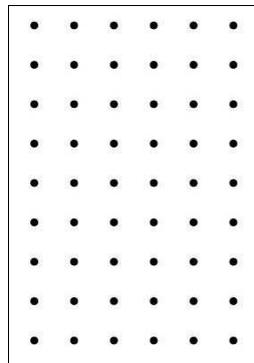
Raster/Perfo.:
32/32 - 4



Perforation Nr: 1.9

offene Fläche:
1.9%

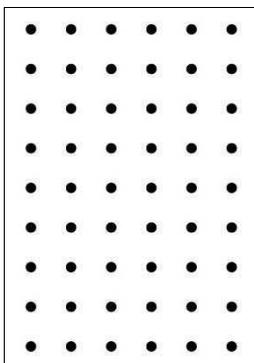
Raster/Perfo.:
32/32 - 5



Perforation Nr: 1.10

offene Fläche:
2.8%

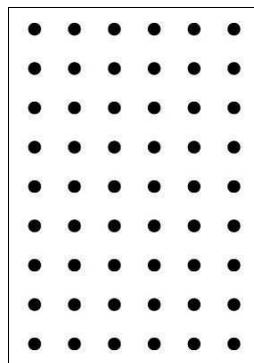
Raster/Perfo.:
32/32 - 6



Perforation Nr: 1.11

offene Fläche:
5.0%

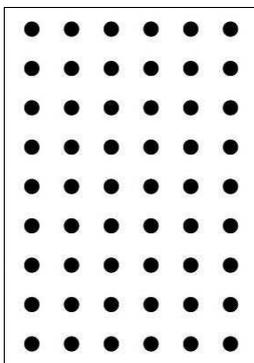
Raster/Perfo.:
32/32 - 8



Perforation Nr: 1.12

offene Fläche:
7.7%

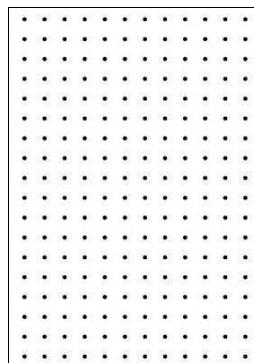
Raster/Perfo.:
32/32 - 10



Perforation Nr: 1.13

offene Fläche:
11.0%

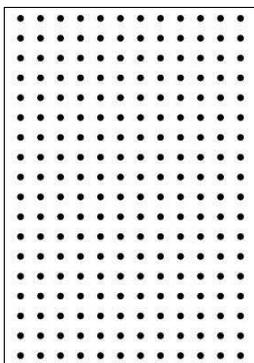
Raster/Perfo.:
32/32 - 12



Perforation Nr: 1.14

offene Fläche:
2.8% / 30.70%

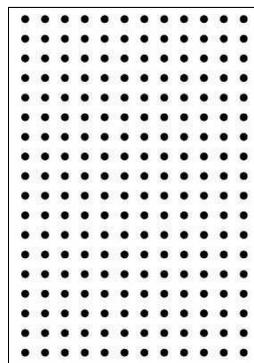
Raster/Perfo.:
16/16 - 3-10



Perforation Nr: 1.15

offene Fläche:
7.7% / 44.20%

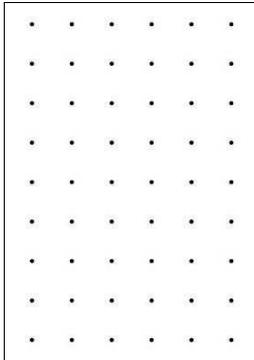
Raster/Perfo.:
16/16 - 5-12



Perforation Nr: 1.16

offene Fläche:
11.0% / 30.70%

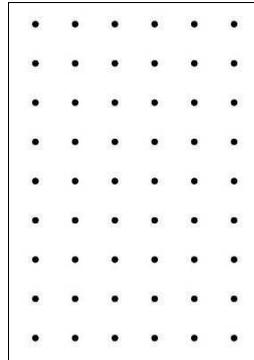
Raster/Perfo.:
16/16 - 6-10



Perforation Nr: 1.17

offene Fläche:
0.7% / 11.00%

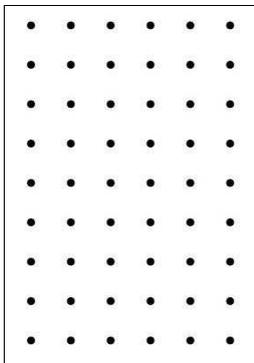
Raster/Perfo.:
32/32 - 3-12



Perforation Nr: 1.18

offene Fläche:
1.9% / 11.00%

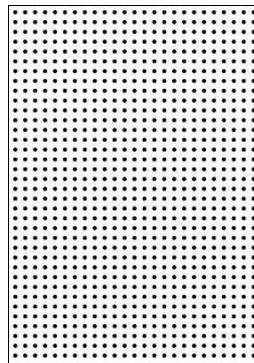
Raster/Perfo.:
32/32 - 5-12



Perforation Nr: 1.19

offene Fläche:
2.8% / 11.00%

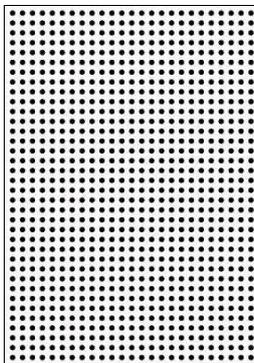
Raster/Perfo.:
32/32 - 6-12



Perforation Nr: 1.41

offene Fläche:
11.0%

Raster/Perfo.:
8/8 - 3



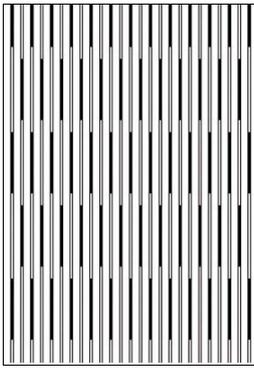
Perforation Nr: 1.42

offene Fläche:
19.6%

Raster/Perfo.:
8/8 - 4

2 Rillungen

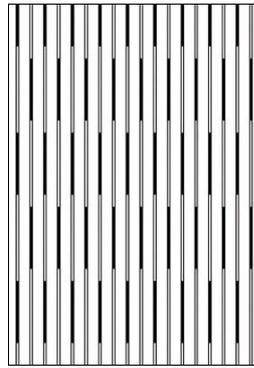
Gerillte Akustik Elemente sind in diversen Rillungsvariationen erhältlich und kann somit optimal Ihren Raum- und Akustikbedürfnissen angepasst werden. Durch den fließenden Rillungsübergang der Plattenstöße, kann eine fugenlose Decke erzielt werden.



Perforation Nr: 2.21

offene Fläche:
10.4%

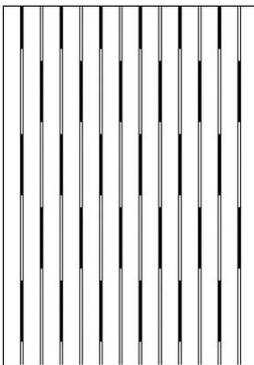
Raster/Perfo.:
6 - 2



Perforation Nr: 2.22

offene Fläche:
7.6%

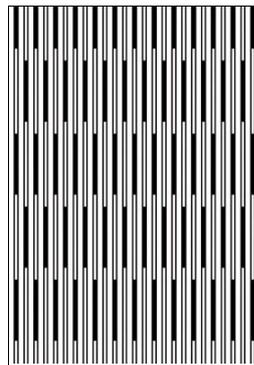
Raster/Perfo.:
9 - 2



Perforation Nr: 2.23

offene Fläche:
5.2%

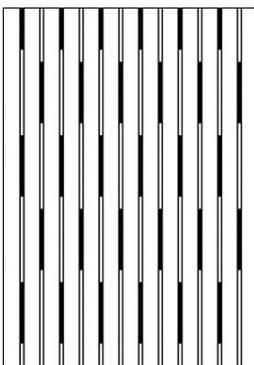
Raster/Perfo.:
14 - 2



Perforation Nr: 2.24

offene Fläche:
15.6%

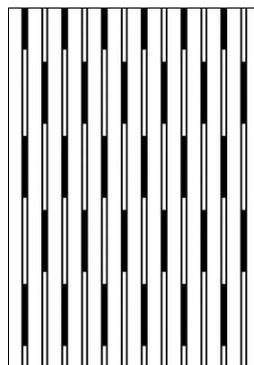
Raster/Perfo.:
5 - 3



Perforation Nr: 2.25

offene Fläche:
7.8%

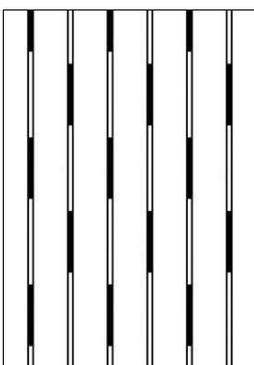
Raster/Perfo.:
13 - 3



Perforation Nr: 2.26

offene Fläche:
10.4%

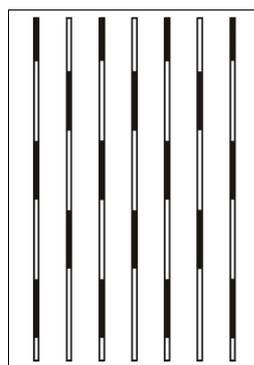
Raster/Perfo.:
12 - 4



Perforation Nr: 2.27

offene Fläche:
5.2%

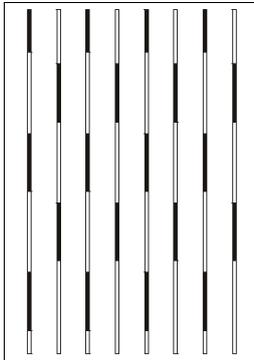
Raster/Perfo.:
28 - 4



Perforation Nr: 2.43

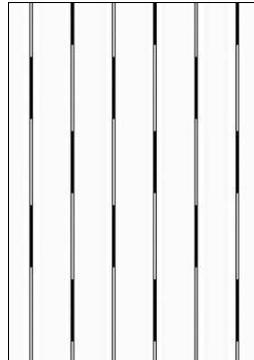
offene Fläche:
6.0%

Raster/Perfo.:
24 - 4



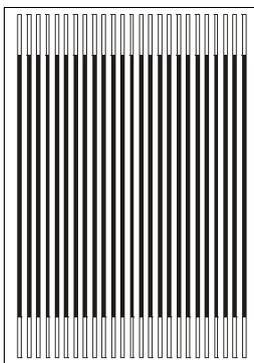
Perforation Nr: 2.44

offene Fläche:
5.0%
Raster/Perfo.:
22 - 3



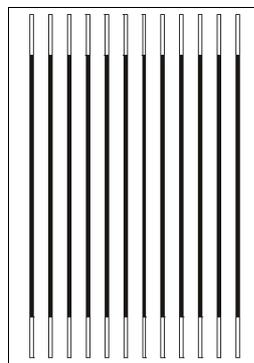
Perforation Nr: 2.45

offene Fläche:
2.7%
Raster/Perfo.:
30 - 2



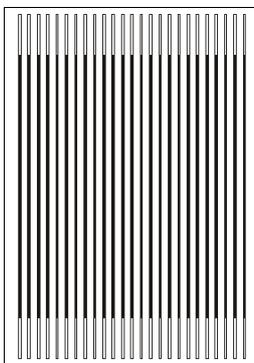
Perforation Nr: 2.46

offene Fläche:
37.0%
Raster/Perfo.:
5 - 3



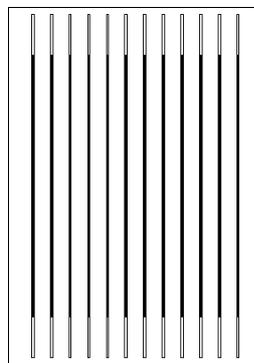
Perforation Nr: 2.47

offene Fläche:
18.0%
Raster/Perfo.:
13 - 3



Perforation Nr: 2.48

offene Fläche:
25.0%
Raster/Perfo.:
6 - 2

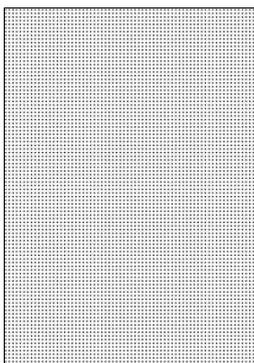


Perforation Nr: 2.49

offene Fläche:
12.0%
Raster/Perfo.:
14 - 2

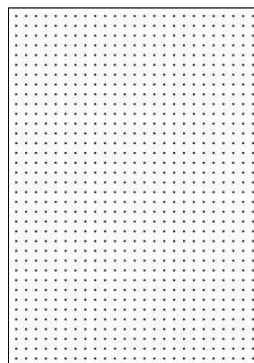
3 Mikro

Durch eine Mikroporferoration kann ein leistungsstarker Absorber mit minimaler offener Fläche hergestellt werden. Zusätzlich wird ein hoher Anspruch an Hygiene und ein minimaler Verschmutzungsgrad erfüllt. Das Gesamtbild der Oberflächenstruktur bleibt erhalten und die sichtbare Akustik bleibt im Hintergrund.



Perforation Nr: 3.30

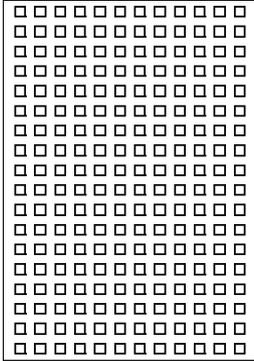
offene Fläche:
9.0%
Raster/Perfo.:
3/3 - 1



Perforation Nr: 3.31

offene Fläche:
2.8%
Raster/Perfo.:
8/8-16/16 - 1.5-12

4 Spezial



Perforation Nr: 4.34

offene Fläche:
25.0%

Raster/Perfo.:
16/16 - 8/8



01 MDF E1 B2

MDF (mitteldichte Faserplatte) wird aus Holzfasern hergestellt, die eine differenzierte Materialbearbeitung ermöglicht.



11 Gipsfaserplatte

Durch das einbringen von Zellulosefasern entsteht eine Stabile Gipsplatte unbrennbar A2.



01 MDF farbig

Siehe MDF E1 B2. Das Einfärben der Holzfasern ergibt eine durchgefärbte Trägerplatte, die auch in den Lochungen und Rillungen die gleiche Farbe aufweist.



14 Glasrecycling

Pulverisiertes Glas, aufgeschäumt zu einer Platte. Nicht brennbar A2, uns sehr leicht sowie hochabsorbierend. Ohne Chemikalien.



02 MDF E1 B1

Siehe MDF E1 B2. Die Platte wird im Herstellungsprozess mit Bohrsalzen behandelt, dadurch wird sie schwer entflammbar B1.



07/08 Röhrenspanplatte

Stranggepresste Röhrenspanplatte: Durch die Hohlräume in der Platte, absorbiert sie den Schall in sich selbst, wenn die Oberfläche perforiert wird.



11 Sasmox

Holzspäne die mit Gips gebunden sind. Brandkennziffer B1 und A2.



03/04 Sperrholz

Die stabile, kompakte Platte entsteht durch das Aufeinanderschichten von dünnen Holzurnieren, abwechslungsweise quer zur Faserrichtung. Dank der Absperrung und Verleimung mit kochwasserfestem Leim kann sie auch im Aussenbereich eingesetzt werden



41 Pet 1mm

Transparente, schwerentflammbare Kunststoffplatte B1.



05/06 3-Schichtplatte

Durch das quer zur Faser, Verleimen von dünnen Holzplatten, entsteht eine formstabile Massivholzplatten.



12 Mineralfaserplatte

Das Verpressen von Mineralfasern ergibt eine ökologische nicht brennbare Mineralfaserplatte

0 keine

Akustikelemente ohne Beschichtungen, roh oder direkt auf dem Trägermaterial ausgeführte Lackierung.

1 Furnier

Die MAKUSTIK-Elemente sind in allen gebräuchlichen Furnierarten erhältlich. Die Furnierbeschaffung erfolgt Objektbezogen und besteht aus Rift/Halbrift, wodurch ein gleichmässiges Furnierbild gewährleistet wird. Selbstverständlich können wir auch durch Sie ausgelesenes und angeliefertes Furnier verwenden. Die Abbildungen zeigen eine Auswahl von oft eingesetzten Holzarten.



Tanne



Ahorn



Ami Nussbaum



Birke



Buche



Europ. Eiche



Europ. Esche



Fichte



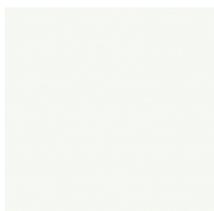
Kirschbaum



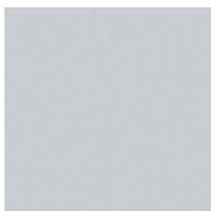
Lärche

2 Folien

Folien beschichtete Oberflächen bieten eine vielfältige Palette an Farben, Strukturen und Holzimitationen. Die Abbildungen zeigen eine Auswahl von oft eingesetzten Oberflächen. Weitere Möglichkeiten zeigen wir Ihnen gerne persönlich aus unserem Sortiment von über 600 Variationen.



B00021 weiss



L15566 hell grau



L00760 blau



L2175 Orange



L12097 Rot



M06210 Ahorn



M760 Kirsche



M2112 Buche



M04196 Eiche



M10021 Birnbaum

3 Kunstharz

Kunstharz belegte Oberflächen bieten eine vielfältige Palette an Farben, Strukturen und Holzimitationen. Die Decors entsprechen der Folienkollektion. Weitere Möglichkeiten zeigen wir Ihnen gerne persönlich aus unserem Sortiment von über 600 Variationen.

4 Metal



Metal

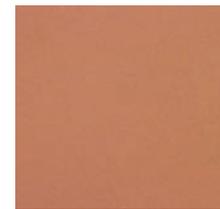
5 Vlies

Durch eine Oberfläche mit Vlies, entsteht ein Akustikelement ohne sichtbare Perforationen. Die Kollektion besteht aus einer grossen Auswahl an Farben und Strukturen. Bei einer Fläche ab 200m² kann die Farbe nach RAL/NCS-Katalog definiert werden. Nachfolgend einige Farbbeispiele.

weiss Nr. 39



Farbig Nr. 6



Struktur Nr. 18



Struktur Nr. 23



Struktur Nr. 14



Struktur Nr. 34



Struktur Nr. 26



Struktur Nr. 37



Struktur Nr. 9



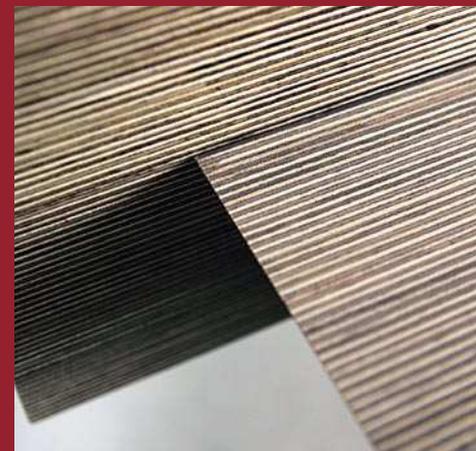
Struktur Nr. 19



Wir bieten eine umfassende Auswahl an Farben auf verschiedensten Beschichtungen, wie Furniere, Kunstharz, Folien, Metal, Vlies, aber auch Spezialwünsche nehmen wir gerne entgegen.



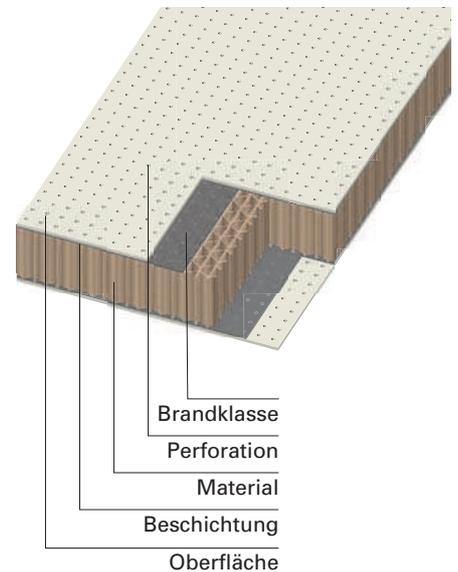
MAKUSTIK-Sandwichelemente sind Mehrkomponenten-Akustikelemente die als Träger- und Deckplatte mit innenliegendem Kernakustikmaterial gefertigt sind. Dank ihrem Mehrkomponentenaufbau sind sie sehr formstabil, äusserst leicht und deshalb montagefreundlich. Sie eignen sich speziell für feinste Mikroperforierungen die sich durch ihre spezielle Ästhetik auszeichnen.



- 05.1 Übersicht
- 05.2 Brandklassen
- 05.3 Perforationen
- 05.4 Materialien
- 05.5 Beschichtungen
- 05.6 Oberflächen

MAKUSTIK-Sandwichelemente sind Mehrkomponenten-Akustikelemente die als Träger- und Deckplatte mit innenliegendem Kernakustikmaterial gefertigt sind.

Sandwichelemente sind dank ihrem Mehrkomponentenaufbau sehr formstabil und äusserst leicht. Sandwichelemente sind deshalb montagefreundlich. Sie eignen sich speziell für feinste Mikroperforierungen die sich durch ihre spezielle Ästhetik auszeichnen.



Sandwichelemente

Produktgruppen in Brandklassen	Varianten			
	Perforation	Material	Beschichtung	Oberflächen
MA2 Sandwich-Element Brandklasse B2 Normal entflammbar	0 Keine 1 Bohrungen 2 Rillungen 3 Mikro 4 Spezial	00 Spezial 13 Mineralfaserwolle 21 Wabenmaterial B2	0 Keine 1 Furnier 2 Folien 3 Kunstharz 4 Metall 5 Vlies 6 Spezial	0 Keine 1 RAL / NCS-Farben 2 Transparent 3 Spezial 4 Keine + Vlies 5 RAL / NCS-Farben + Vlies 6 Transparent + Vlies 7 Spezial + Vlies
MA4 Sandwich-Element Brandklasse B1 Schwer entflammbar	0 Keine 1 Bohrungen 2 Rillungen 3 Mikro 4 Spezial	00 Spezial 13 Mineralfaserwolle 22 Wabenmaterial B1	0 Keine 1 Furnier 2 Folien 3 Kunstharz 4 Metall 5 Vlies 6 Spezial	0 Keine 1 RAL / NCS-Farben 2 Transparent 3 Spezial 4 Keine + Vlies 5 RAL / NCS-Farben + Vlies 6 Transparent + Vlies 7 Spezial + Vlies
MA6 Sandwich-Element Brandklasse A2 Nicht brennbar	0 Keine 1 Bohrungen 2 Rillungen 3 Mikro 4 Spezial	00 Spezial 13 Mineralfaserwolle 14 Glasrecyclin A2 23 Wabenmaterial A2 31 Aluminium A2	0 Keine 1 Furnier 2 Folien 3 Kunstharz 4 Metall 5 Vlies 6 Spezial	0 Keine 1 RAL / NCS-Farben 2 Transparent 3 Spezial 4 Keine + Vlies 5 RAL / NCS-Farben + Vlies 6 Transparent + Vlies 7 Spezial + Vlies
MA8 Sandwich-Element Brandklasse A2 im Verbund Nicht brennbar	0 Keine 1 Bohrungen 2 Rillungen 3 Mikro 4 Spezial	00 Spezial 13 Mineralfaserwolle 14 Glasrecyclin A2 23 Wabenmaterial A2 31 Aluminium A2	0 Keine 1 Furnier 2 Folien 3 Kunstharz 4 Metall 5 Vlies 6 Spezial	0 Keine 1 RAL / NCS-Farben 2 Transparent 3 Spezial 4 Keine + Vlies 5 RAL / NCS-Farben + Vlies 6 Transparent + Vlies 7 Spezial + Vlies
MA9 Sandwich-Element Transparent Brandklasse B1 Schwer entflammbar	0 Keine 3 Mikro	00 Spezial 42 Thermoplast Rahmen B1 43 Thermoplast Wabe B1	0 Keine 2 Folien 5 Vlies 6 Spezial	0 Keine 1 RAL / NCS-Farben 2 Transparent 3 Spezial

Produktgruppencode + Variantencodes = Ihr persönliches Akustiksystem z.B.: MA23 21 0 5

MA2

ist ein Sandwichelement mit der Brandklasse B2 nach DIN4102 und erfüllt normale Brandschutzanforderungen. Sandwichelemente bestehen aus einem kompakten und selbst absorbierenden Aufbau, was einen Einsatz mit minimaler Aufbauhöhe und ohne zusätzliches Absorbermaterial ermöglicht.

MA4

ist ein Sandwichelement mit Materialien der Brandklasse B1 nach DIN4102 und gilt somit als schwer entflammbar. Sandwichelemente bestehen aus einem kompakten und selbst absorbierenden Aufbau, was einen Einsatz mit minimaler Aufbauhöhe und ohne zusätzliches Absorbermaterial ermöglicht.

MA6

ist ein Sandwichelement mit Materialien der Brandklasse A2 nach DIN4102 und gilt somit als nicht brennbar. Sandwichelemente bestehen aus einem kompakten und selbst absorbierenden Aufbau, was einen Einsatz mit minimaler Aufbauhöhe und ohne zusätzliches Absorbermaterial ermöglicht.

MA8

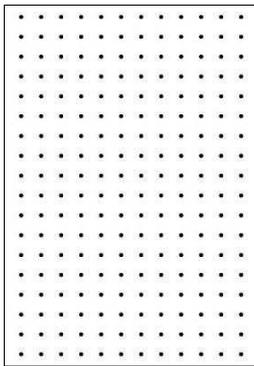
ist ein Sandwichelement der Brandklasse A2 im Verbund nach DIN4102 und ist eine Erweiterung von MA6. A2 im Verbund bedeutet, dass der gesamte Aufbau der Akustikplatte inkl. Leim, Furnier und Lackierung als eine Einheit geprüft wurden. Zusätzlich findet eine ständige Fremdüberwachung der Herstellung durch Stichproben statt.

MA9

ist ein transparentes Akustikelement mit Platten- oder Sandwichaufbau und erfüllt die Brandklasse B1 nach DIN4102. Diese Produktgruppe findet dort seinen Einsatz wo ein unauffälliges und leichtes oder lichtdurchlässiges Material gesucht wird. Die Kombination von Licht und Absorber ermöglicht neue Perspektiven in der Architektur, was durch die Entwicklung der Deckenleuchte „LISA“ bewiesen wurde.

1 Bohrungen

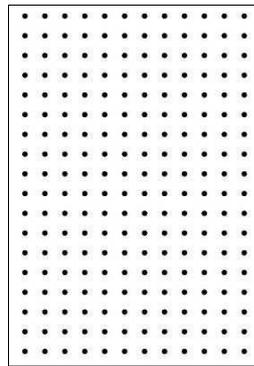
Gebohrte Akustikerelemente sind in diversen Rastern und Lochdurchmessern erhältlich und zeichnen sich mit einer offenen Fläche bis 31% für hohe Absorption aus. Ergänzend können wir Ihnen auch mit kleiner Lochung durch eine Stufenbohrung optimalen Raumklang liefern.



Perforation Nr: 1.1

offene Fläche:
2.8%

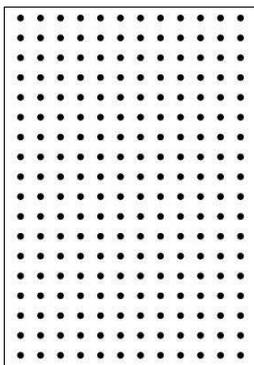
Raster/Perfo.:
16/16 - 3



Perforation Nr: 1.2

offene Fläche:
4.9%

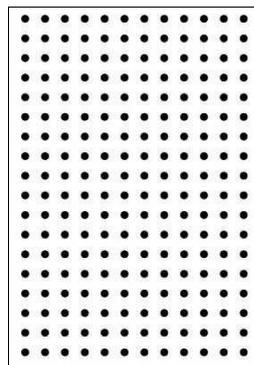
Raster/Perfo.:
16/16 - 4



Perforation Nr: 1.3

offene Fläche:
7.7%

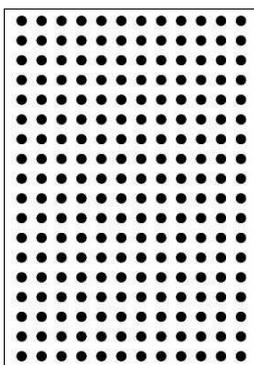
Raster/Perfo.:
16/16 - 5



Perforation Nr: 1.4

offene Fläche:
11.0%

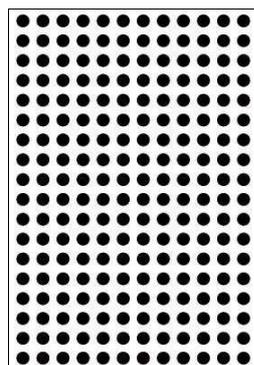
Raster/Perfo.:
16/16 - 6



Perforation Nr: 1.5

offene Fläche:
19.7%

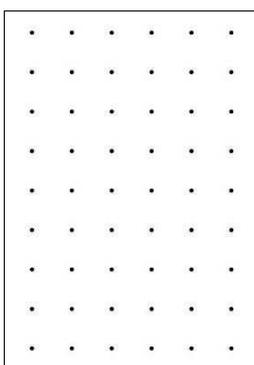
Raster/Perfo.:
16/16 - 8



Perforation Nr: 1.6

offene Fläche:
30.7%

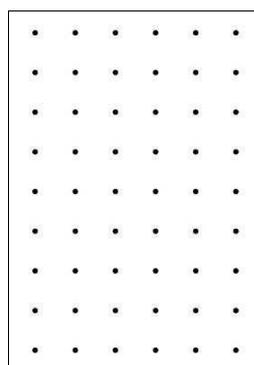
Raster/Perfo.:
16/16 - 10



Perforation Nr: 1.7

offene Fläche:
0.7%

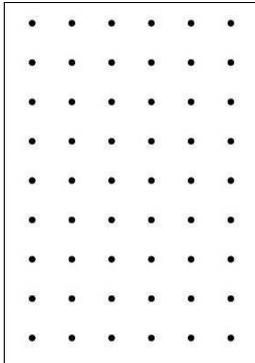
Raster/Perfo.:
32/32 - 3



Perforation Nr: 1.8

offene Fläche:
1.2%

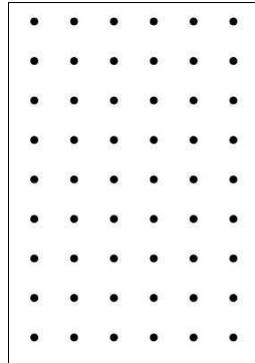
Raster/Perfo.:
32/32 - 4



Perforation Nr: 1.9

offene Fläche:
1.9%

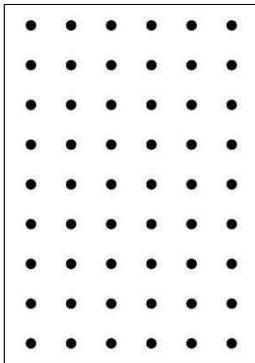
Raster/Perfo.:
32/32 - 5



Perforation Nr: 1.10

offene Fläche:
2.8%

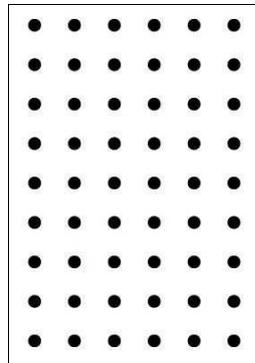
Raster/Perfo.:
32/32 - 6



Perforation Nr: 1.11

offene Fläche:
5.0%

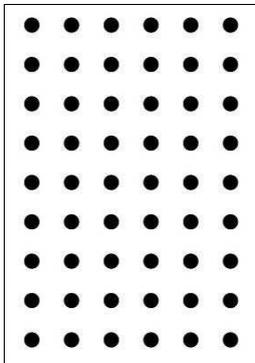
Raster/Perfo.:
32/32 - 8



Perforation Nr: 1.12

offene Fläche:
7.7%

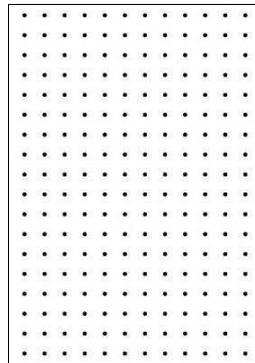
Raster/Perfo.:
32/32 - 10



Perforation Nr: 1.13

offene Fläche:
11.0%

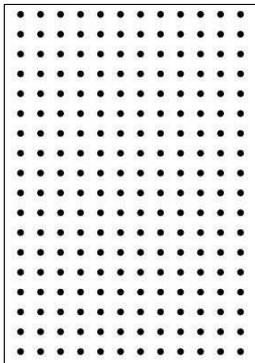
Raster/Perfo.:
32/32 - 12



Perforation Nr: 1.14

offene Fläche:
2.8% / 30.70%

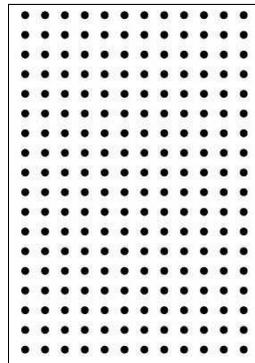
Raster/Perfo.:
16/16 - 3-10



Perforation Nr: 1.15

offene Fläche:
7.7% / 44.20%

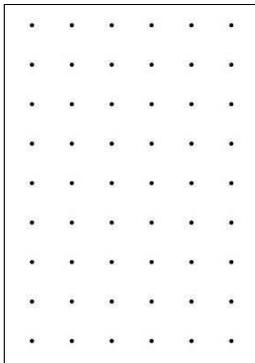
Raster/Perfo.:
16/16 - 5-12



Perforation Nr: 1.16

offene Fläche:
11.0% / 30.70%

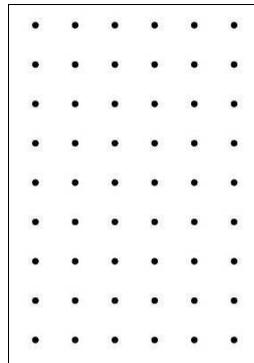
Raster/Perfo.:
16/16 - 6-10



Perforation Nr: 1.17

offene Fläche:
0.7% / 11.00%

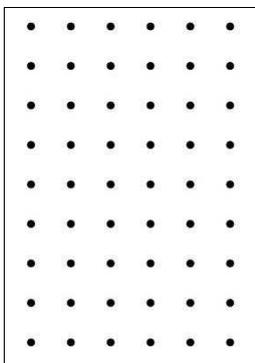
Raster/Perfo.:
32/32 - 3-12



Perforation Nr: 1.18

offene Fläche:
1.9% / 11.00%

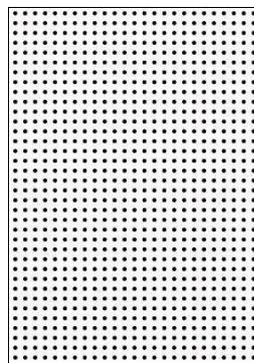
Raster/Perfo.:
32/32 - 5-12



Perforation Nr: 1.19

offene Fläche:
2.8% / 11.00%

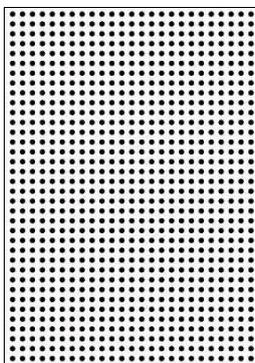
Raster/Perfo.:
32/32 - 6-12



Perforation Nr: 1.41

offene Fläche:
11.0%

Raster/Perfo.:
8/8 - 3



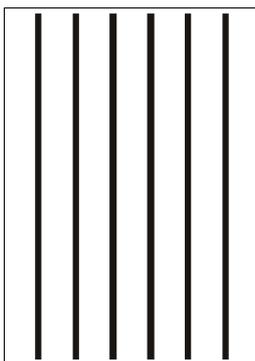
Perforation Nr: 1.42

offene Fläche:
19.6%

Raster/Perfo.:
8/8 - 4

2 Rillungen

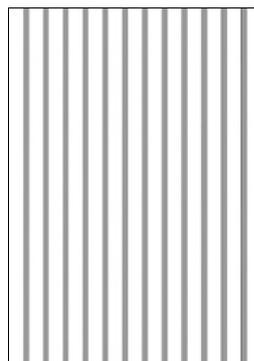
Gerillte Akustikelemente sind in diversen Rillungsvariationen erhältlich und kann somit optimal Ihren Raum- und Akustikbedürfnissen angepasst werden. Durch den fließenden Rillungsübergang der Plattenstöße, kann eine fugenlose Decke erzielt werden.



Perforation Nr: 2.29

offene Fläche:
10.0%

Raster/Perfo.:
28 - 4



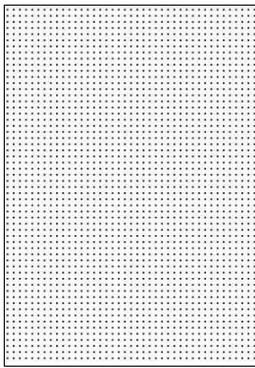
Perforation Nr: 2.50

offene Fläche:
18.0%

Raster/Perfo.:
13 - 3

3 Mikro

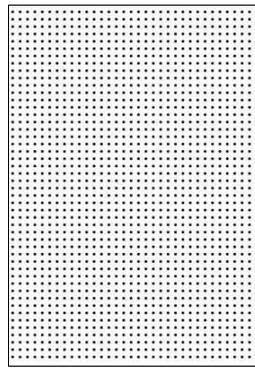
Durch eine Mikroperforation kann ein leistungsstarker Absorber mit minimaler offener Fläche hergestellt werden. Zusätzlich wird ein hoher Anspruch an Hygiene und ein minimaler Verschmutzungsgrad erfüllt. Das Gesamtbild der Oberflächenstruktur bleibt erhalten und die sichtbare Akustik bleibt im Hintergrund.



Perforation Nr: 3.32

offene Fläche:
5.0%

Raster/Perfo.:
5/5 - 1.3

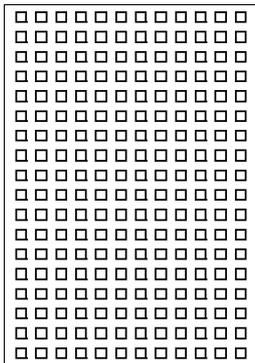


Perforation Nr: 3.33

offene Fläche:
9.0%

Raster/Perfo.:
6/6 - 2

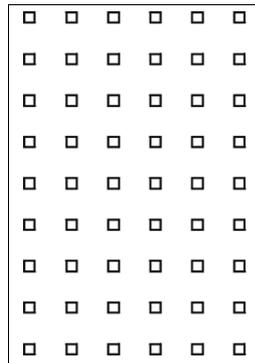
4 Spezial



Perforation Nr: 4.35

offene Fläche:
25.0%

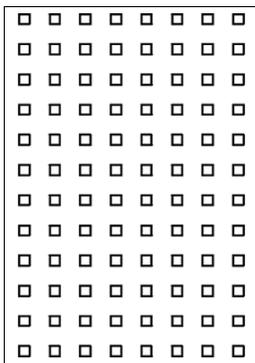
Raster/Perfo.:
16/16 - 8/8



Perforation Nr: 4.36

offene Fläche:
6.3%

Raster/Perfo.:
32/32 - 8/8



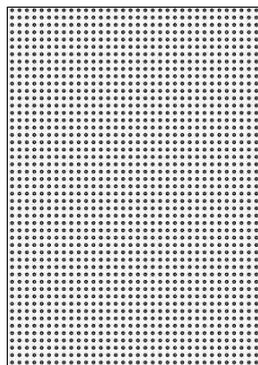
Perforation Nr: 4.37

offene Fläche:
5.5%

Raster/Perfo.:
24/24 - 8/8

3 Mikro

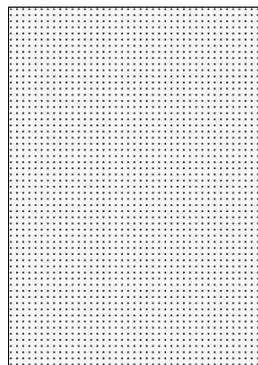
Durch eine Mikrop perforation kann ein leistungsstarker Absorber mit minimaler offener Fläche hergestellt werden. Zusätzlich wird ein hoher Anspruch an Hygiene und ein minimaler Verschmutzungsgrad erfüllt. Das Gesamtbild der Oberflächenstruktur bleibt erhalten und die sichtbare Akustik bleibt im Hintergrund.



Perforation Nr: 3.38

offene Fläche:
9.0%

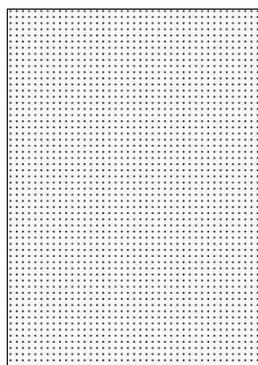
Raster/Perfo.:
6/6 - 2



Perforation Nr: 3.39

offene Fläche:
0.8%

Raster/Perfo.:
5/5 - 0.5



Perforation Nr: 3.39.1

offene Fläche:
0.8%

Raster/Perfo.:
5/5 - 0.5



14 Glasrecycling

Pulverisiertes Glas, aufgeschäumt zu einer Platte. Nicht brennbar A2, uns sehr leicht sowie hochabsorbierend. Ohne Chemikalien.



21/22 Kartonwabe

Wellkarton aufeinander geschichtet und verleimt, dann stirnseitig aufgeschnitten, entsteht eine wabenartige Platte.



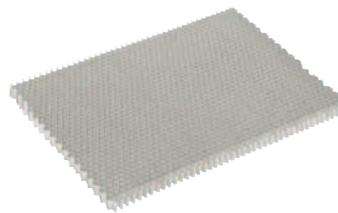
12 Mineralfaserplatte

Das Verpressen von Mineralfasern ergibt eine ökologische nicht brennbare Mineralfaserplatte



43 Transparente Waben

Transparentes Verbundelement, leicht und stabil. Lichtdurchlässigkeit von 95%. Schwerentflammbar B1.



31 Aluwaben

Verbundelement aus Alu, leicht und stabil. Nicht brennbar A2.

0 keine

Akustikelemente ohne Beschichtungen, roh oder direkt auf dem Trägermaterial ausgeführte Lackierung.

1 Furnier

Die MAKUSTIK-Elemente sind in allen gebräuchlichen Furnierarten erhältlich. Die Furnierbeschaffung erfolgt Objektbezogen und besteht aus Rift/Halbrift, wodurch ein gleichmässiges Furnierbild gewährleistet wird. Selbstverständlich können wir auch durch Sie ausgelesenes und angeliefertes Furnier verwenden. Die Abbildungen zeigen eine Auswahl von oft eingesetzten Holzarten.



Tanne



Ahorn



Ami Nussbaum



Birke



Buche



Europ. Eiche



Europ. Esche



Fichte



Kirschbaum



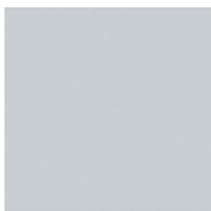
Lärche

2 Folien

Folien beschichtete Oberflächen bieten eine vielfältige Palette an Farben, Strukturen und Holzimitationen. Die Abbildungen zeigen eine Auswahl von oft eingesetzten Oberflächen. Weitere Möglichkeiten zeigen wir Ihnen gerne persönlich aus unserem Sortiment von über 600 Variationen.



B00021 weiss



L15566 hell grau



L00760 blau



L2175 Orange



L12097 Rot



M06210 Ahorn



M760 Kirsche



M2112 Buche



M04196 Eiche



M10021 Birnbaum

3 Kunstharz

Kunstharz belegte Oberflächen bieten eine vielfältige Palette an Farben, Strukturen und Holzimitationen. Die Decors entsprechen der Folienkollektion. Weitere Möglichkeiten zeigen wir Ihnen gerne persönlich aus unserem Sortiment von über 600 Variationen.

4 Metal



Metal

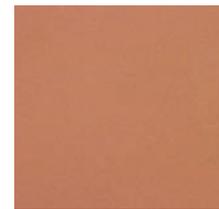
5 Vlies

Durch eine Oberfläche mit Vlies, entsteht ein Akustikelement ohne sichtbare Perforationen. Die Kollektion besteht aus einer grossen Auswahl an Farben und Strukturen. Bei einer Fläche ab 200m² kann die Farbe nach RAL/NCS-Katalog definiert werden. Nachfolgend einige Farbbeispiele.

weiss Nr. 39



Farbig Nr. 6



Struktur Nr. 18



Struktur Nr. 23



Struktur Nr. 14



Struktur Nr. 34



Struktur Nr. 26



Struktur Nr. 37



Struktur Nr. 9



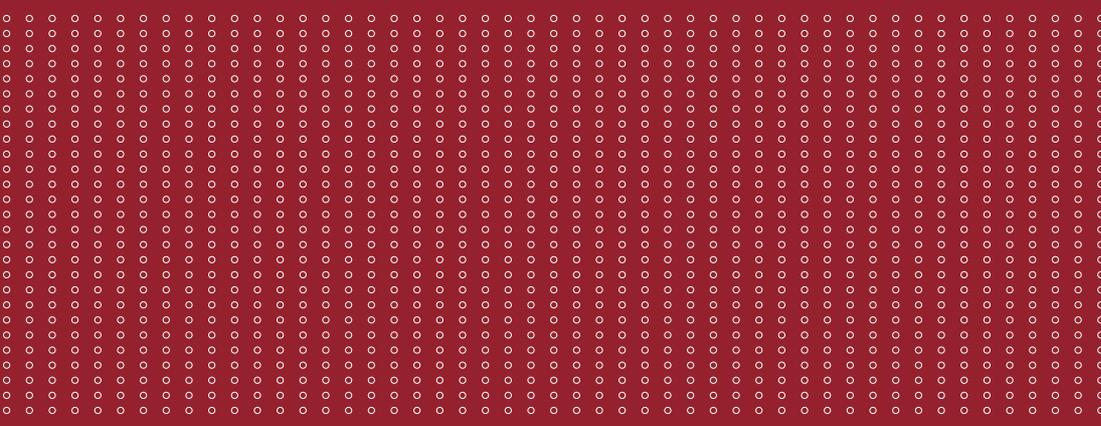
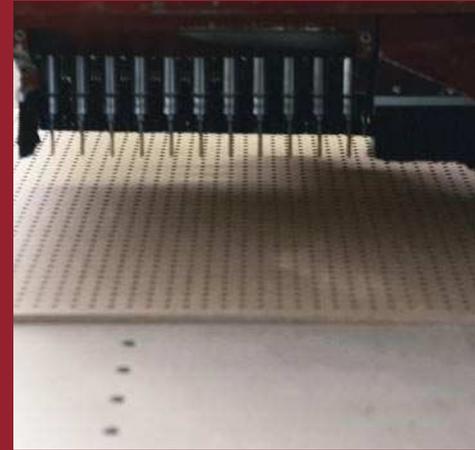
Struktur Nr. 19



Wir bieten eine umfassende Auswahl an Farben auf verschiedensten Beschichtungen, wie Furniere, Kunstharz, Folien, Metal, Vlies, aber auch Spezialwünsche nehmen wir gerne entgegen.



Hier stellen wir Ihnen aktuelle Neuheiten vor. Haben Sie Fragen dazu? Sind Sie interessiert? Möchten Sie mehr erfahren? Anruf oder E-Mail genügt. Unser Newsletter informiert Sie regelmässig über unsere Neuigkeiten. Abonnieren Sie den Newsletter kostenlos.



Innovative Akustik-Elemente: Wohlklang mit System.



Freihängendes Deckensegel, lichtdurchlässig, schallabsorbierend.



1.



2.



3.

Absorption und Tageslicht in Grossraumbüros ist lösbar: In der Kombination von Makustik-Elementen.

Der Trend zeitgenössischer Architektur geht einerseits zu immer mehr Glas, Beton und Stein und andererseits sollen möglichst viele Menschen und Inventar in immer weniger Raum untergebracht werden. Die Zahl der neu errichteten oder modernisierten Kommunikationsräume nehmen zu, die selbst minimale Bedingungen ihres bestimmungsgemässen Gebrauches eklatant verletzen. Das Streben nach Transparenz muss nicht im Widerspruch zur Akustik stehen.

Unsere Lösungsansätze klingen einfach: Sie nennen uns das Problem, wir zeigen Ihnen die vielfältigen Lösungsmöglichkeiten.

Für weitere Informationen setzen Sie sich bitte mit uns in Verbindung
info@makustik.com www.makustik.com

1. Deckensegel und Stellwände kombiniert in Grossraumbüros. (Lichtdurchlässig).
2. Eckansicht einer transparenten Stellwand.
3. Möglichkeit einer einfachen Aufhängung.



MAKUSTIK ist eine Marke der
Akustik & Raum AG,
CH-4612 Wangen bei Olten

Innovative Akustik-Elemente: Wohlklang mit System.



Produktdatenblatt MAKUSTIK MA93 43 0 0



Deckschicht : Polyethilen (PET)
 ● Veralit 100 (glänzend)
 ● Veralti 100 AR Antireflex matt

Materialstärke: 1mm
 Mittellage : transparenter Thermoplast-
 Wabenkern

Materialstärke: 17mm
 Brandklasse : B1 nach Din Norm 4102
 UV-Beständigkeit : gem. separater Deklaration
 Perforation: ● Nr. 3.39 offene Fläche 0,8%
 Raster 5x5mm Lochung 0,5mm
 (Absorption ohne Vlies)

Varianten Oberfläche: matt bedruckt, farbig oder
 beklebt mit farbiger PVC-Folie

Sandwichelement:

Elementstärke: 19mm (ohne Vlies)
 Plattenformat : 2500mm x 1250mm
 Flächengewicht: 3.6Kg/m²
 Biegefestigkeit: 383Nm²/m
 Bruchfestigkeit 5N/mm²
 Biege-E-Modul: 670N/mm²
 Dehnen/Schwinden: 8×10^{-5} 1/K DIN 53752-A
 Bei Innenanwendung ist bei
 10° Temperatur Unterschied eine
 Veränderung von 0.65mm per ml

Einsatztemperatur: -20° bis + 60°
 Chlorbeständigkeit: Nein
 Ballwurfsicherheit: Keine Tests ausgeführt
 Lichtdurchlässigkeit: 65% nach IEC NORM 50 (845)

Ein transparentes **MAKUSTIK** Element löst Anspruchsvolle Aufgaben: Das Mehrschicht-Element mit Wabenkern und thermoplastischen, mikroperforiertem Deckplatt ist bis zu 65% lichtdurchlässig, absorbiert bis zu 70% Schall, ist sehr leicht und dazu brandhemmend. Laufriichtung beachten.

Das Resultat : Eine Wohltat für Ohren und Augen.

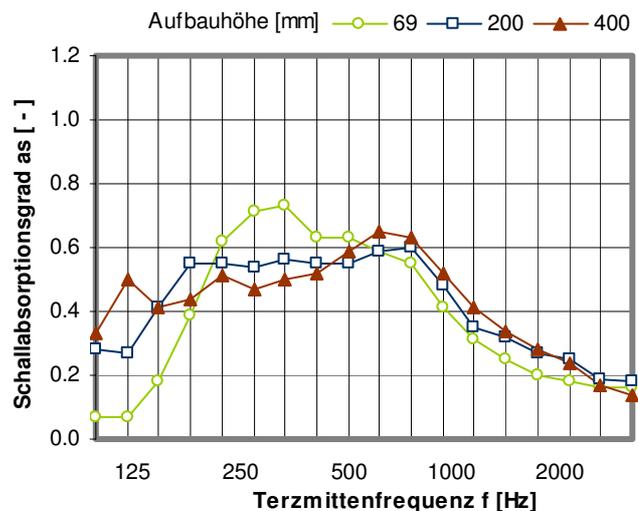
Montage: Als Einlegesystem in eine handelsübliche Rasterdecke oder mit transparenten T oder L Profilen heruntergehängt. Verleimungen dürfen nur durch autorisierte, geschulte Firmen ausgeführt werden. Für die Verklebung der Montageprofile gewährleistet 3M eine SIA Garantie von 2 Jahren auf offene Mängel / 5 Jahre auf verdeckte Mängel. Klebertyp: Bitte Anwendungsrichtlinien verlangen.

Bearbeitung am Bau : Mit herkömmlichen Hartmetall Schreinerwerkzeug. Für beste Qualität rückwärts fahren und nur mit scharfen Sägeblätter arbeiten.

Reinigung: Die Schutzfolien auf MA 93 43 sollten erst kurz vor der Montage, noch besser erst nach der Reinigung des Objektes (Feinstaub) abgenommen werden. Mit lauwarmer Seifenlösung oder Wasser mit 50% Isopropanol, anschliessend sämisch-ledern. Staubentfernung mit einem antistatischen Detergenz. Es besteht ein Risiko der Verkratzung, wenn die Platten trocken gereinigt werden.

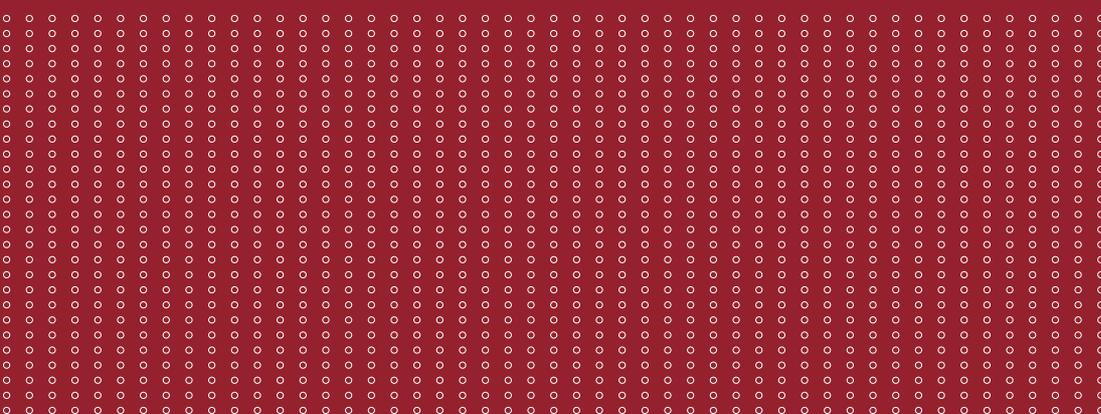
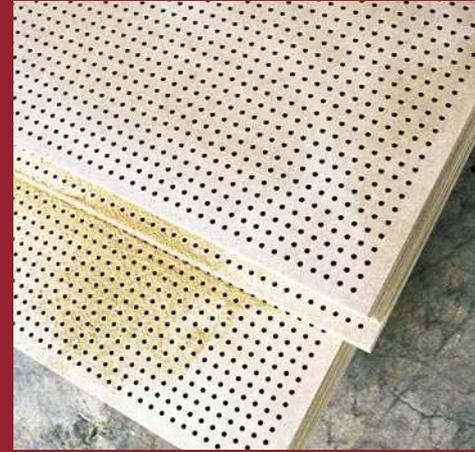
Schallabsorption:

Perforation Nr. 3.39 Raster 5x5mm Lochung 0,5mm ohne Isolation, ohne Akustikvlies



MAKUSTIK ist eine Marke der
 Akustik & Raum AG,
 CH-4612 Wangen bei Olten

Sie finden hier eine übersichtliche Gliederung der Produkte im Bereich der Schallabsorption. Informieren Sie sich – lassen Sie sich beraten.



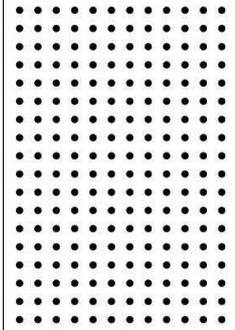
Messübersicht

Plattenelement gebohrt (08.1)

07

MAKUSTIK Plattenelement gebohrt

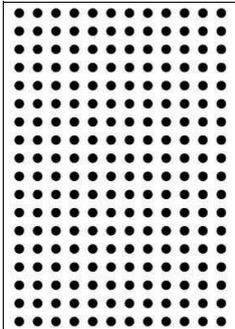
Perforation: **1.4** offene Fläche: **11.0%**
 Raster/Perfo.: **16/16 - 6**



Aufbau	A-Platte	Isolation	Vlies	EN 11654	Prüfung	
46	16mm	Isover PBF 30	Ja	D	geprüft	Swisscom AG, 17.02.1998
216	16mm	Isover PBF 30	Ja	D	geprüft	Swisscom AG, 17.02.1998
366	16mm	Isover PBF 30	Ja	D	geprüft	Swisscom AG, 17.02.1998

MAKUSTIK Plattenelement gebohrt

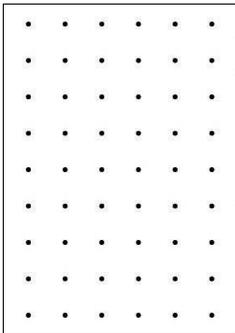
Perforation: **1.5** offene Fläche: **19.7%**
 Raster/Perfo.: **16/16 - 8**



Aufbau	A-Platte	Isolation	Vlies	EN 11654	Prüfung	
46	16mm	Isover PBF 30	Ja	C	geprüft	Swisscom AG, 17.02.1998
216	16mm	Isover PBF 30	Ja	C	geprüft	Swisscom AG, 17.02.1998
366	16mm	Isover PBF 30	Ja	C	geprüft	Swisscom AG, 17.02.1998
46	16mm	ohne	Ja	D	simuliert	BPC, 18.12.2004
216	16mm	ohne	Ja	D	simuliert	BPC, 18.12.2004
366	16mm	ohne	Ja	D	simuliert	BPC, 18.12.2004

MAKUSTIK Plattenelement gebohrt

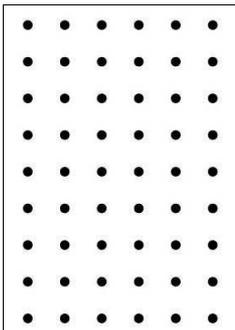
Perforation: **1.8** offene Fläche: **1.2%**
 Raster/Perfo.: **32/32 - 4**



Aufbau	A-Platte	Isolation	Vlies	EN 11654	Prüfung	
46	16mm	Isover PBF 30	Ja	n.k.	simuliert	BPC, 17.02.1998
216	16mm	Isover PBF 30	Ja	n.k.	simuliert	BPC, 17.02.1998
366	16mm	Isover PBF 30	Ja	n.k.	simuliert	BPC, 17.02.1998

MAKUSTIK Plattenelement gebohrt

Perforation: **1.11** offene Fläche: **5.0%**
 Raster/Perfo.: **32/32 - 8**



Aufbau	A-Platte	Isolation	Vlies	EN 11654	Prüfung	
46	16mm	Isover PBF 30	Ja	E	simuliert	BPC, 12.01.2005
216	16mm	Isover PBF 30	Ja	E	simuliert	BPC, 12.01.2005
366	16mm	Isover PBF 30	Ja	E	simuliert	BPC, 12.01.2005

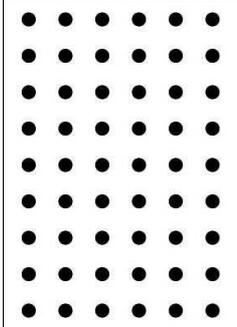
Messübersicht

Plattenelement gebohrt (08.1)

07

MAKUSTIK Plattenelement gebohrt

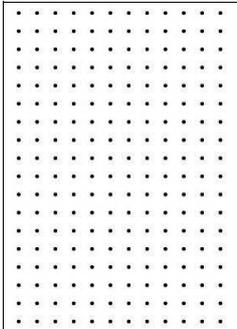
Perforation: **1.13** offene Fläche: **11.0%**
 Raster/Perfo.: **32/32 - 12**



Aufbau	A-Platte	Isolation	Vlies	EN 11654	Prüfung	
46	16mm	Isover PBF 30	Ja	D	simuliert	BPC, 17.02.1998
216	16mm	Isover PBF 30	Ja	D	simuliert	BPC, 17.02.1998
366	16mm	Isover PBF 30	Ja	D	simuliert	BPC, 17.02.1998

MAKUSTIK Plattenelement gebohrt

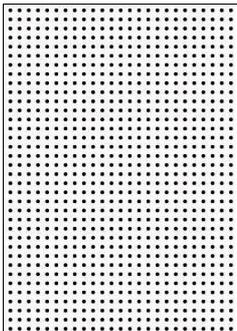
Perforation: **1.14** offene Fläche: **2.8%**
 Raster/Perfo.: **16/16 - 3-10**



Aufbau	A-Platte	Isolation	Vlies	EN 11654	Prüfung	
46	16mm	Isover PBF 30	Ja	D	geprüft	Swisscom AG, 17.02.1998
216	16mm	Isover PBF 30	Ja	D	geprüft	Swisscom AG, 17.02.1998
366	16mm	Isover PBF 30	Ja	D	geprüft	Swisscom AG, 17.02.1998

MAKUSTIK Plattenelement gebohrt

Perforation: **1.41** offene Fläche: **11.0%**
 Raster/Perfo.: **8/8 - 3**



Aufbau	A-Platte	Isolation	Vlies	EN 11654	Prüfung	
46	16mm	Isover PBF 30	Ja	D	simuliert	BPC, 17.02.1998
216	16mm	Isover PBF 30	Ja	D	simuliert	BPC, 17.02.1998
366	16mm	Isover PBF 30	Ja	D	simuliert	BPC, 17.02.1998

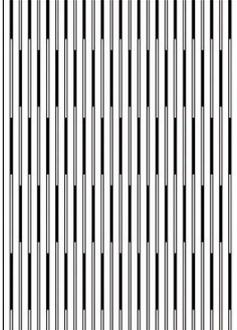
Messübersicht

Plattenelement gerillt (08.2)

07

MAKUSTIK Plattenelement gerillt

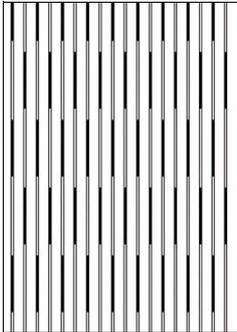
Perforation: **2.21** offene Fläche: **10.4%**
 Raster/Perfo.: **6 - 2**



Aufbau	A-Platte	Isolation	Vlies	EN 11654	Prüfung	
46	16mm	Isover PBF 30	Ja	C	geprüft	Swisscom AG, 21.06.2000
216	16mm	Isover PBF 30	Ja	B	geprüft	Swisscom AG, 21.06.2000
366	16mm	Isover PBF 30	Ja	B	geprüft	Swisscom AG, 21.06.2000

MAKUSTIK Plattenelement gerillt

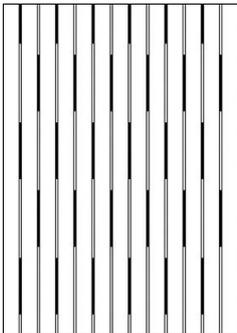
Perforation: **2.22** offene Fläche: **7.6%**
 Raster/Perfo.: **9 - 2**



Aufbau	A-Platte	Isolation	Vlies	EN 11654	Prüfung	
46	16mm	Isover PBF 30	Ja	C	simuliert	BPC, 21.06.2000
216	16mm	Isover PBF 30	Ja	C	simuliert	BPC, 21.06.2000
366	16mm	Isover PBF 30	Ja	C	simuliert	BPC, 21.06.2000

MAKUSTIK Plattenelement gerillt

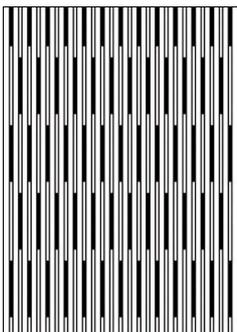
Perforation: **2.23** offene Fläche: **5.2%**
 Raster/Perfo.: **14 - 2**



Aufbau	A-Platte	Isolation	Vlies	EN 11654	Prüfung	
46	16mm	Isover PBF 30	Ja	D	geprüft	Swisscom AG, 21.06.2000
216	16mm	Isover PBF 30	Ja	D	geprüft	Swisscom AG, 21.06.2000
366	16mm	Isover PBF 30	Ja	C	geprüft	Swisscom AG, 21.06.2000

MAKUSTIK Plattenelement gerillt

Perforation: **2.24** offene Fläche: **15.6%**
 Raster/Perfo.: **5 - 3**



Aufbau	A-Platte	Isolation	Vlies	EN 11654	Prüfung	
46	16mm	Isover PBF 30	Ja	B	geprüft	Swisscom AG, 21.06.2000
216	16mm	Isover PBF 30	Ja	A	geprüft	Swisscom AG, 21.06.2000
366	16mm	Isover PBF 30	Ja	A	geprüft	Swisscom AG, 21.06.2000

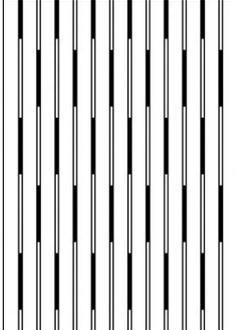
Messübersicht

Plattenelement gerillt (08.2)

07

MAKUSTIK Plattenelement gerillt

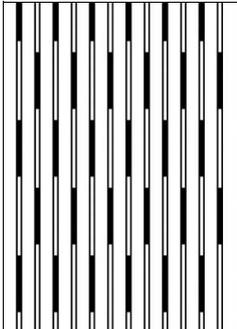
Perforation: **2.25** offene Fläche: **7.8%**
 Raster/Perfo.: **13 - 3**



Aufbau	A-Platte	Isolation	Vlies	EN 11654	Prüfung	
46	16mm	Isover PBF 30	Ja	C	geprüft	Swisscom AG, 21.06.2000
216	16mm	Isover PBF 30	Ja	C	geprüft	Swisscom AG, 21.06.2000
366	16mm	Isover PBF 30	Ja	C	geprüft	Swisscom AG, 21.06.2000

MAKUSTIK Plattenelement gerillt

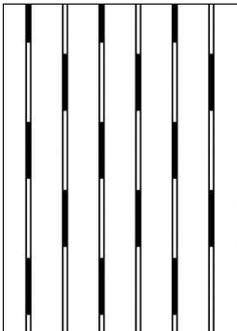
Perforation: **2.26** offene Fläche: **10.4%**
 Raster/Perfo.: **12 - 4**



Aufbau	A-Platte	Isolation	Vlies	EN 11654	Prüfung	
46	16mm	Isover PBF 30	Ja	C	simuliert	BPC, 21.04.2003
216	16mm	Isover PBF 30	Ja	C	simuliert	BPC, 21.04.2003
366	16mm	Isover PBF 30	Ja	B	simuliert	BPC, 21.04.2003

MAKUSTIK Plattenelement gerillt

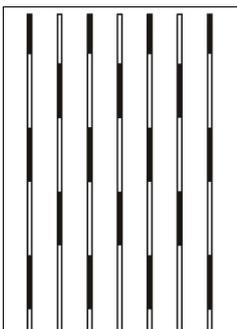
Perforation: **2.27** offene Fläche: **5.2%**
 Raster/Perfo.: **28 - 4**



Aufbau	A-Platte	Isolation	Vlies	EN 11654	Prüfung	
46	16mm	Isover PBF 30	Ja	C	simuliert	BPC, 31.03.2004
216	16mm	Isover PBF 30	Ja	C	simuliert	BPC, 31.03.2004
366	16mm	Isover PBF 30	Ja	C	simuliert	BPC, 31.03.2004

MAKUSTIK Plattenelement gerillt

Perforation: **2.43** offene Fläche: **6.0%**
 Raster/Perfo.: **24 - 4**



Aufbau	A-Platte	Isolation	Vlies	EN 11654	Prüfung	
46	16mm	Isover PBF 30	Ja	C	simuliert	BPC, 12.01.2005
216	16mm	Isover PBF 30	Ja	C	simuliert	BPC, 12.01.2005
366	16mm	Isover PBF 30	Ja	C	simuliert	BPC, 12.01.2005

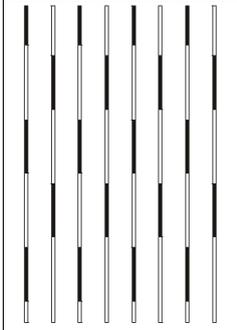
Messübersicht

Plattenelement gerillt (08.2)

07

MAKUSTIK Plattenelement gerillt

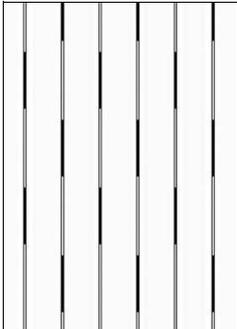
Perforation: **2.44** offene Fläche: **5.0%**
 Raster/Perfo.: **22 - 3**



Aufbau	A-Platte	Isolation	Vlies	EN 11654	Prüfung
46	16mm	Isover PBF 30	Ja	C	simuliert BPC,
216	16mm	Isover PBF 30	Ja	C	simuliert BPC,
366	16mm	Isover PBF 30	Ja	C	simuliert BPC,

MAKUSTIK Plattenelement gerillt

Perforation: **2.45** offene Fläche: **2.7%**
 Raster/Perfo.: **30 - 2**



Aufbau	A-Platte	Isolation	Vlies	EN 11654	Prüfung
46	16mm	Isover PBF 30	Ja	D	simuliert BPC, 20.10.2004
216	16mm	Isover PBF 30	Ja	D	simuliert BPC, 20.10.2004
366	16mm	Isover PBF 30	Ja	D	simuliert BPC, 20.10.2004

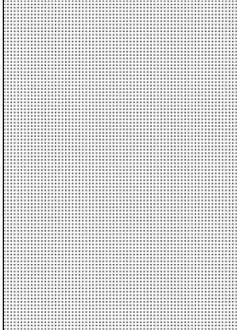
Messübersicht

Plattenelement mikroperforiert (08.3)

07

MAKUSTIK Plattenelement mikroperforiert

Perforation: **3.30** offene Fläche: **9.0%**
Raster/Perfo.: **3/3 - 1**



Aufbau	A-Platte	Isolation	Vlies	EN 11654	Prüfung	
19	19mm	ohne	Ja	D	geprüft	Swisscom AG, 20.02.2003
49	19mm	ohne	Nein	C	geprüft	Swisscom AG, 20.02.2003
299	19mm	ohne	Nein	D	geprüft	Swisscom AG, 19.02.2003
399	19mm	ohne	Nein	D	geprüft	Swisscom AG, 20.02.2003
49	19mm	Isover PBF 30	Nein	C	geprüft	Swisscom AG, 20.02.2003
199	19mm	Isover PBF 30	Nein	D	geprüft	Swisscom AG, 19.02.2003
399	19mm	Isover PBF 30	Nein	C	geprüft	Swisscom AG, 19.02.2003

Messübersicht

Plattenelement spez. Perforation (08.4)

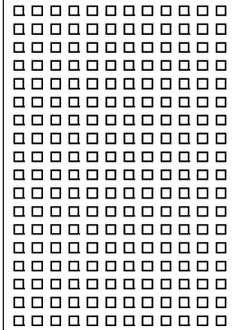
07

MAKUSTIK Plattenelement spez. Perforation

Perforation: **4.34**

offene Fläche: **25.0%**

Raster/Perfo.: **16/16 - 8/8**



Aufbau	A-Platte	Isolation	Vlies	EN 11654	Prüfung	
46	16mm	Isover PBF 30	Ja	C	geprüft	Swisscom AG, 17.06.1999
216	16mm	Isover PBF 30	Ja	A	geprüft	Swisscom AG, 17.06.1999
366	16mm	Isover PBF 30	Ja	A	geprüft	Swisscom AG, 17.06.1999

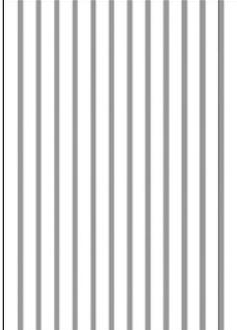
Messübersicht

Sandwichelement gerillt (09.2)

07

MAKUSTIK Sandwichelement gerillt

Perforation: **2.50** offene Fläche: **18.0%**
Raster/Perfo.: **13 - 3**



Aufbau	A-Platte	Isolation	Vlies	EN 11654	Prüfung
20	8mm	Isover PBF 12	Ja	D	geprüft Swisscom AG, 05.04.2005

Messübersicht

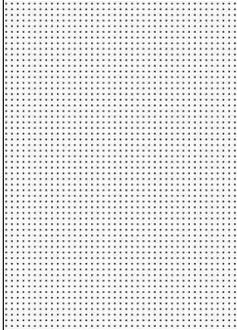
Sandwichelement mikroperforiert (09.3)

07

MAKUSTIK Sandwichelement mikroperforiert

Perforation: **3.32** offene Fläche: **5.0%**

Raster/Perfo.: **5/5 - 1.3**

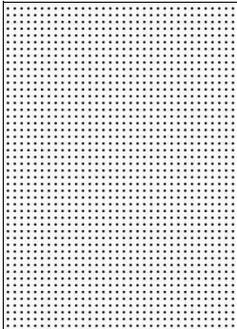


Aufbau	A-Platte	Isolation	Vlies	EN 11654	Prüfung	
49	19mm	Isover PBF 30	Ja	D	simuliert	BPC, 24.01.2005
219	19mm	Isover PBF 30	Ja	D	simuliert	BPC, 24.01.2005
369	19mm	Isover PBF 30	Ja	D	simuliert	BPC, 24.01.2005
45	15mm	Isover PBF 30	Ja	C	simuliert	BPC, 24.01.2005
215	15mm	Isover PBF 30	Ja	B	simuliert	BPC, 24.01.2005
365	15mm	Isover PBF 30	Ja	B	simuliert	BPC, 24.01.2005

MAKUSTIK Sandwichelement mikroperforiert

Perforation: **3.33** offene Fläche: **9.0%**

Raster/Perfo.: **6/6 - 2**



Aufbau	A-Platte	Isolation	Vlies	EN 11654	Prüfung	
49	19mm	Isover PBF 30	Nein	C	geprüft	Swisscom AG, 28.11.2000
219	19mm	Isover PBF 30	Nein	C	geprüft	Swisscom AG, 28.11.2000
369	19mm	Isover PBF 30	Nein	B	geprüft	Swisscom AG, 28.11.2000

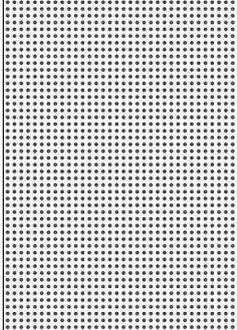
Messübersicht

Sandwichelement transparent mikroperforiert (10.1)

07

MAKUSTIK Sandwichelement transparent mikroperforiert

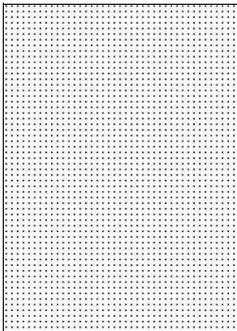
Perforation: **3.38** offene Fläche: **9.0%**
 Raster/Perfo.: **6/6 - 2**



Aufbau	A-Platte	Isolation	Vlies	EN 11654	Prüfung	
50	19mm	Isover PBF 30	Ja	C	geprüft	Swisscom AG, 20.02.2003
200	19mm	ohne	Ja	C	geprüft	Swisscom AG, 19.02.2003
400	19mm	ohne	Ja	C	geprüft	Swisscom AG, 20.02.2003
200	19mm	Isover PBF 30	Ja	C	geprüft	Swisscom AG, 19.02.2003
200	19mm	auf Boden 30	Ja	B	geprüft	Swisscom AG, 20.02.2003
200	19mm	auf Boden 60	Ja	B	geprüft	Swisscom AG, 20.02.2003
19	19mm	ohne	Nein	E	geprüft	Swisscom AG, 19.02.2003
200	19mm	ohne	Nein	E	geprüft	Swisscom AG, 19.02.2003

MAKUSTIK Sandwichelement transparent mikroperforiert

Perforation: **3.39** offene Fläche: **0.8%**
 Raster/Perfo.: **5/5 - 0.5**



Aufbau	A-Platte	Isolation	Vlies	EN 11654	Prüfung	
50	35mm	ohne	Nein	D	berechnet	BPC, 21.11.2003
200	35mm	ohne	Nein	D	berechnet	BPC, 21.11.2003
400	35mm	ohne	Nein	D	berechnet	BPC, 21.11.2003
69	19mm	ohne	Nein	D	geprüft	Swisscom AG, 05.04.2005
200	19mm	ohne	Nein	D	geprüft	Swisscom AG, 05.04.2005
400	19mm	ohne	Nein	D	geprüft	Swisscom AG, 05.04.2005
69	19mm	auf Boden 30	Nein	D	geprüft	Swisscom AG, 05.04.2005
200	19mm	auf Boden 30	Nein	D	geprüft	Swisscom AG, 05.04.2005
400	19mm	auf Boden 30	Nein	D	geprüft	Swisscom AG, 05.04.2005
	19mm	ohne	Nein	D	geprüft	Swisscom AG, 05.04.2005

Messübersicht

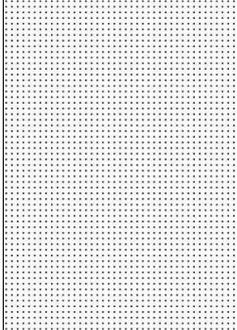
Plattenelement transparent mikroperforiert (10.2)

07

MAKUSTIK Plattenelement transparent mikroperforiert

Perforation: **3.39.1** offene Fläche: **0.8%**

Raster/Perfo.: **5/5 - 0.5**

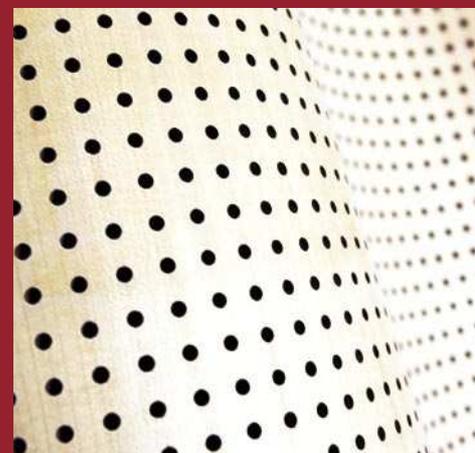


Aufbau	A-Platte	Isolation	Vlies	EN 11654	Prüfung	
50	1mm	ohne	Nein	E	berechnet	BPC, 21.11.2003
200	1mm	ohne	Nein	D	berechnet	BPC, 21.11.2003
400	1mm	ohne	Nein	D	berechnet	BPC, 21.11.2003
200	0.2mm	ohne	Nein	D	berechnet	BPC, 27.08.2004
400	0.2mm	ohne	Nein	D	berechnet	BPC, 27.08.2004

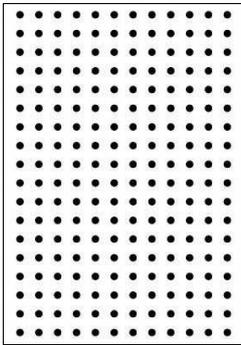
Schallabsorption Platten Produkte

08

Die Gliederung der Platten Produkte ist systematisch nach Brandklassennummer, Perforationsart, Materialart, Beschichtung und Oberflächenausführung in ein Codesystem gegliedert. Alle Materialien und Ausführungsvarianten verfügen über eigenes Akustikprofil.



- 08.1 Bohrungen
- 08.2 Rillungen
- 08.3 Mikro
- 08.4 Spezial

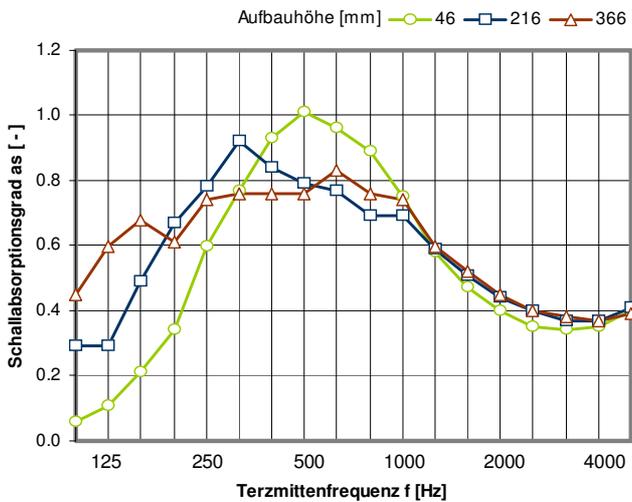


MAKUSTIK MA11
Perforation Nr. 1.4

Plattenelement gebohrt

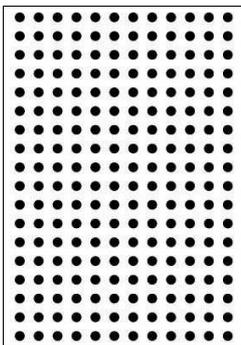
offene Fläche:
11.0%

Raster/Perfo:
16/16 - 6



	Aufbau 46mm	Aufbau 216mm	Aufbau 366mm
(A) Element	16mm	16mm	16mm
(B) Vlies	Ja	Ja	Ja
(C) Isolation	Isover PBF 30	Isover PBF 30	Isover PBF 30
(D) Holraum	0mm	170mm	320mm
6 T-W $\alpha_{i,M}$	0.54	0.56	0.61
18 T-W $\alpha_{i,M}$	0.53	0.57	0.6
NCR ASTM	0.7	0.65	0.65
EN 11654 α_w	0,45 (LM) D	0,50 (LM) D	0,50 (LM) D
100	0.06	0.29	0.45
125	0.11	0.29	0.60
160	0.21	0.49	0.68
200	0.34	0.67	0.61
250	0.60	0.78	0.74
315	0.77	0.92	0.76
400	0.93	0.84	0.76
500	1.01	0.79	0.76
630	0.96	0.77	0.83
800	0.89	0.69	0.76
1000	0.75	0.69	0.74
1250	0.58	0.59	0.60
1600	0.47	0.51	0.52
2000	0.40	0.44	0.45
2500	0.35	0.40	0.40
3150	0.34	0.37	0.38
4000	0.35	0.37	0.37
5000	0.40	0.41	0.39

Swisscom AG, 17.02.1998, geprüft ISO 354 (EN 20354)

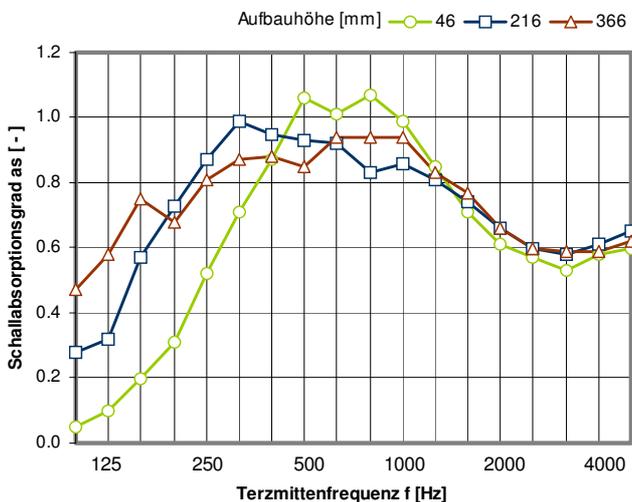


MAKUSTIK MA11
Perforation Nr. 1.5

Plattenelement gebohrt

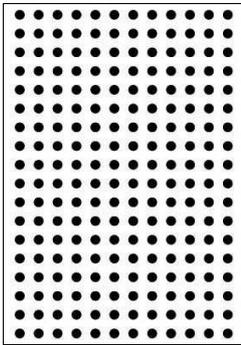
offene Fläche:
19.7%

Raster/Perfo:
16/16 - 8



	Aufbau 46mm	Aufbau 216mm	Aufbau 366mm
(A) Element	16mm	16mm	16mm
(B) Vlies	Ja	Ja	Ja
(C) Isolation	Isover PBF 30	Isover PBF 30	Isover PBF 30
(D) Holraum	0mm	170mm	320mm
6 T-W $\alpha_{i,M}$	0.64	0.71	0.74
18 T-W $\alpha_{i,M}$	0.63	0.72	0.74
NCR ASTM	0.8	0.85	0.8
EN 11654 α_w	0,70 (M) C	0,70 (LM) C	0,75 (L) C
100	0.05	0.28	0.47
125	0.10	0.32	0.58
160	0.20	0.57	0.75
200	0.31	0.73	0.68
250	0.52	0.87	0.81
315	0.71	0.99	0.87
400	0.87	0.95	0.88
500	1.06	0.93	0.85
630	1.01	0.92	0.94
800	1.07	0.83	0.94
1000	0.99	0.86	0.94
1250	0.85	0.81	0.83
1600	0.71	0.74	0.77
2000	0.61	0.66	0.66
2500	0.57	0.60	0.60
3150	0.53	0.58	0.59
4000	0.58	0.61	0.59
5000	0.60	0.65	0.62

Swisscom AG, 17.02.1998, geprüft ISO 354 (EN 20354)

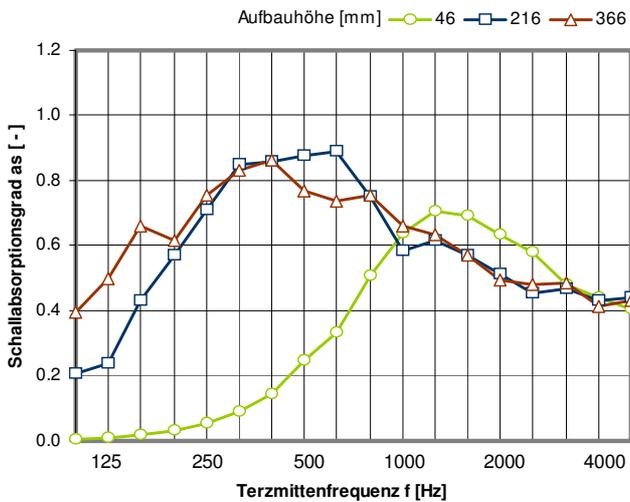


MAKUSTIK MA11
Perforation Nr. 1.5

Plattenelement gebohrt

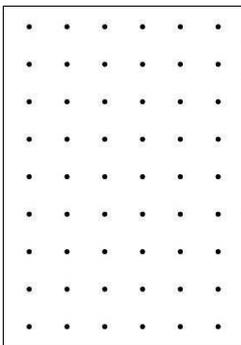
offene Fläche:
19.7%

Raster/Perfo:
16/16 - 8



	Aufbau 46mm	Aufbau 216mm	Aufbau 366mm
(A) Element	16mm	16mm	16mm
(B) Vlies	Ja	Ja	Ja
(C) Isolation	ohne	ohne	ohne
(D) Holraum	30mm	200mm	350mm
6 T-W $\alpha_{i,M}$	0.34	0.56	0.6
18 T-W $\alpha_{i,M}$	0.33	0.58	0.61
NCR ASTM	0.4	0.65	0.65
EN 11654 α_w	0,30 (MH)	0,55 (LM)	0,55 (LM)
100	0.00	0.21	0.40
125	0.01	0.24	0.50
160	0.02	0.43	0.66
200	0.03	0.57	0.61
250	0.05	0.71	0.75
315	0.09	0.85	0.83
400	0.14	0.86	0.86
500	0.24	0.88	0.77
630	0.33	0.89	0.74
800	0.51	0.75	0.75
1000	0.64	0.58	0.66
1250	0.70	0.62	0.63
1600	0.69	0.57	0.57
2000	0.64	0.51	0.50
2500	0.58	0.45	0.48
3150	0.48	0.47	0.49
4000	0.44	0.43	0.42
5000	0.41	0.44	0.43

BPC, 18.12.2004, simuliert (in Anlehnung an prEN 12354-6)

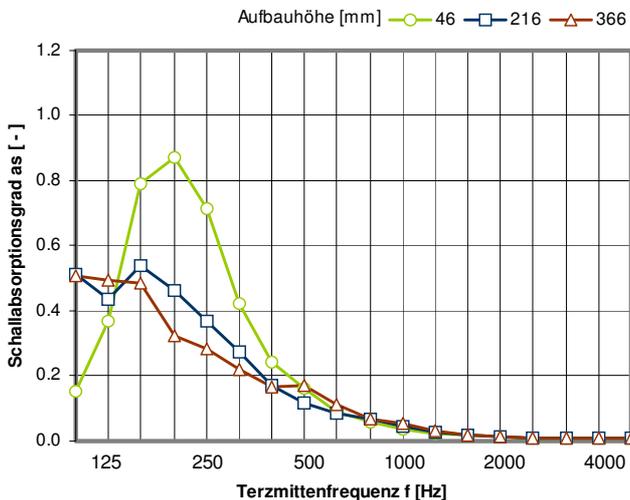


MAKUSTIK MA11
Perforation Nr. 1.8

Plattenelement gebohrt

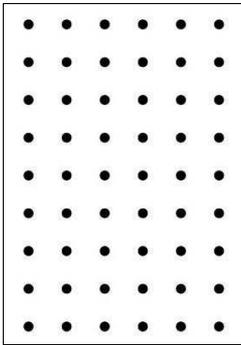
offene Fläche:
1.2%

Raster/Perfo:
32/32 - 4



	Aufbau 46mm	Aufbau 216mm	Aufbau 366mm
(A) Element	16mm	16mm	16mm
(B) Vlies	Ja	Ja	Ja
(C) Isolation	Isover PBF 30	Isover PBF 30	Isover PBF 30
(D) Holraum	0mm	170mm	320mm
6 T-W $\alpha_{i,M}$	0.22	0.17	0.17
18 T-W $\alpha_{i,M}$	0.22	0.18	0.17
NCR ASTM	0.25	0.15	0.15
EN 11654 α_w	0,05 (L)	n.k.	0,05 (L)
100	0.15	0.51	0.51
125	0.37	0.44	0.49
160	0.79	0.54	0.48
200	0.87	0.46	0.32
250	0.71	0.37	0.28
315	0.42	0.27	0.22
400	0.24	0.17	0.17
500	0.16	0.12	0.17
630	0.09	0.09	0.11
800	0.06	0.07	0.07
1000	0.04	0.05	0.05
1250	0.02	0.03	0.03
1600	0.02	0.02	0.02
2000	0.01	0.01	0.01
2500	0.01	0.01	0.01
3150	0.01	0.01	0.01
4000	0.01	0.01	0.01
5000	0.01	0.01	0.01

BPC, 17.02.1998, simuliert (in Anlehnung an prEN 12354-6)

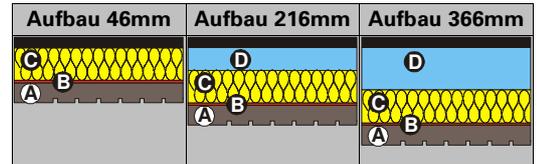
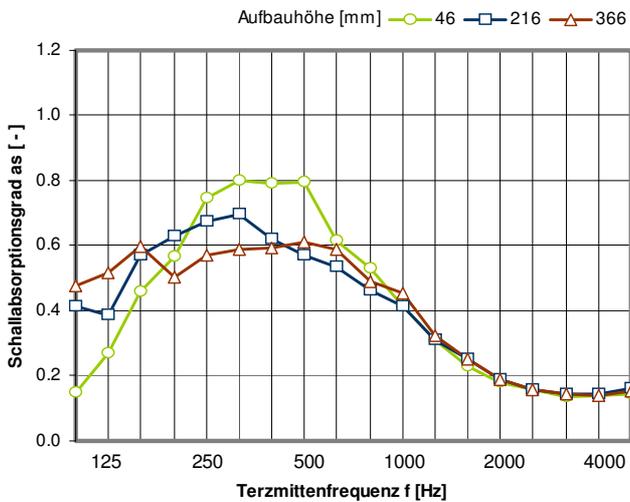


MAKUSTIK MA11
Perforation Nr. 1.11

Plattenelement gebohrt

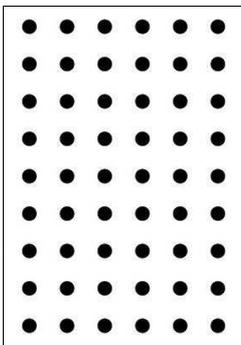
offene Fläche:
5.0%

Raster/Perfo:
32/32 - 8



	Aufbau 46mm	Aufbau 216mm	Aufbau 366mm
(A) Element	16mm	16mm	16mm
(B) Vlies	Ja	Ja	Ja
(C) Isolation	Isover PBF 30	Isover PBF 30	Isover PBF 30
(D) Holraum	0mm	170mm	320mm
6 T-W $\alpha_{i,M}$	0.42	0.4	0.41
18 T-W $\alpha_{i,M}$	0.41	0.41	0.41
NCR ASTM	0.55	0.45	0.45
EN 11654 α_w	0,25 (LM) E	0,25 (LM) E	0,25 (LM) E
100	0.15	0.41	0.48
125	0.27	0.39	0.52
160	0.46	0.57	0.60
200	0.57	0.63	0.50
250	0.75	0.67	0.57
315	0.80	0.70	0.59
400	0.79	0.62	0.59
500	0.80	0.57	0.61
630	0.62	0.53	0.59
800	0.53	0.46	0.49
1000	0.41	0.41	0.46
1250	0.31	0.31	0.32
1600	0.23	0.25	0.25
2000	0.18	0.19	0.19
2500	0.16	0.16	0.16
3150	0.14	0.14	0.14
4000	0.14	0.14	0.14
5000	0.14	0.16	0.15

BPC, 12.01.2005, simuliert (in Anlehnung an prEN 12354-6)

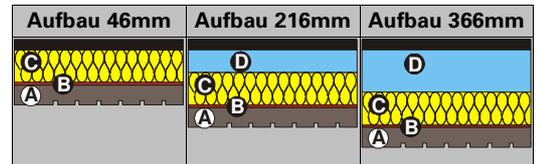
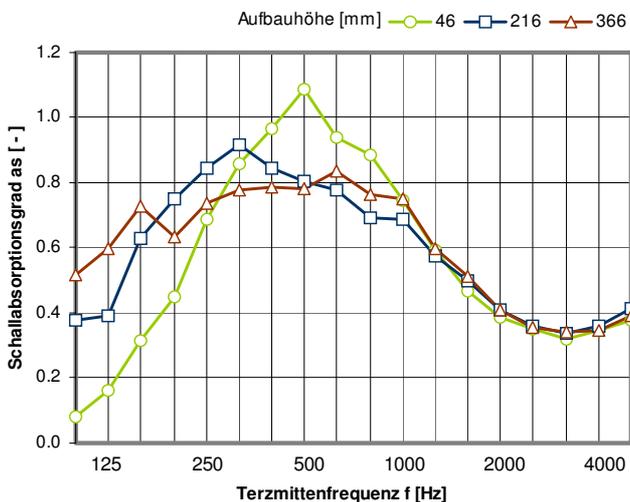


MAKUSTIK MA11
Perforation Nr. 1.13

Plattenelement gebohrt

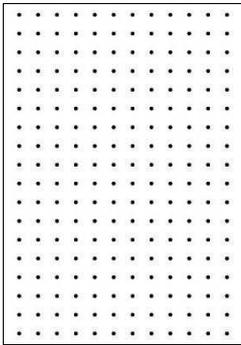
offene Fläche:
11.0%

Raster/Perfo:
32/32 - 12



	Aufbau 46mm	Aufbau 216mm	Aufbau 366mm
(A) Element	16mm	16mm	16mm
(B) Vlies	Ja	Ja	Ja
(C) Isolation	Isover PBF 30	Isover PBF 30	Isover PBF 30
(D) Holraum	0mm	170mm	320mm
6 T-W $\alpha_{i,M}$	0.57	0.58	0.6
18 T-W $\alpha_{i,M}$	0.56	0.59	0.6
NCR ASTM	0.75	0.7	0.65
EN 11654 α_w	0,45 (LM) D	0,45 (LM) D	0,50 (LM) D
100	0.08	0.38	0.52
125	0.16	0.39	0.60
160	0.31	0.63	0.73
200	0.45	0.75	0.64
250	0.69	0.84	0.74
315	0.86	0.91	0.78
400	0.97	0.84	0.79
500	1.09	0.80	0.78
630	0.94	0.78	0.84
800	0.89	0.69	0.76
1000	0.74	0.69	0.75
1250	0.59	0.58	0.60
1600	0.47	0.50	0.51
2000	0.39	0.41	0.41
2500	0.35	0.36	0.36
3150	0.32	0.34	0.34
4000	0.35	0.36	0.35
5000	0.38	0.41	0.39

BPC, 17.02.1998, simuliert (in Anlehnung an prEN 12354-6)

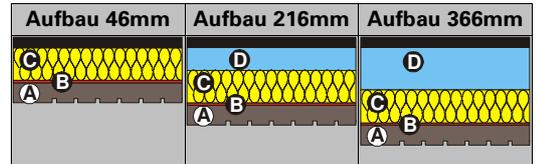
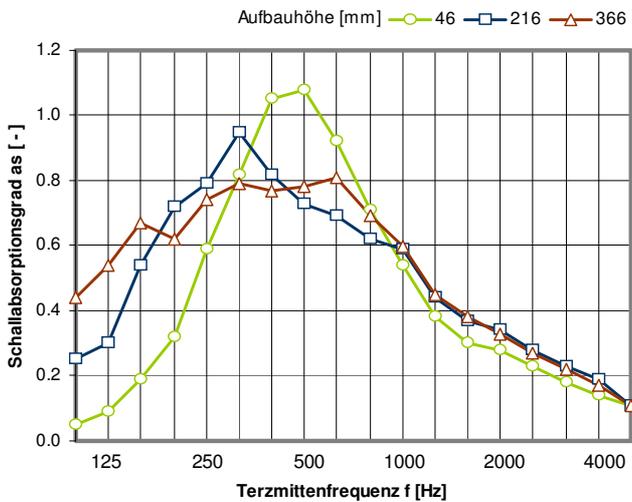


MAKUSTIK MA11
Perforation Nr. 1.14

Plattenelement gebohrt

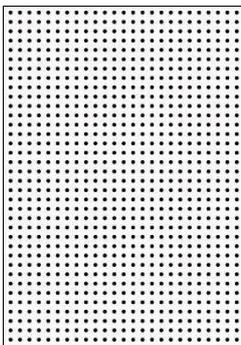
offene Fläche:
2.8% / 30.70%

Raster/Perfo:
16/16 - 3-10



	Aufbau 46mm	Aufbau 216mm	Aufbau 366mm
(A) Element	16mm	16mm	16mm
(B) Vlies	Ja	Ja	Ja
(C) Isolation	Isover PBF 30	Isover PBF 30	Isover PBF 30
(D) Holraum	0mm	170mm	320mm
6 T-W $\alpha_{i,M}$	0.45	0.49	0.53
18 T-W $\alpha_{i,M}$	0.44	0.5	0.52
NCR ASTM	0.6	0.6	0.6
EN 11654 α_w	0,30 (LM) D	0,35 (LM) D	0,35 (LM) D
100	0.05	0.25	0.44
125	0.09	0.30	0.54
160	0.19	0.54	0.67
200	0.32	0.72	0.62
250	0.59	0.79	0.74
315	0.82	0.95	0.79
400	1.05	0.82	0.77
500	1.08	0.73	0.78
630	0.92	0.69	0.81
800	0.71	0.62	0.69
1000	0.54	0.59	0.60
1250	0.38	0.44	0.45
1600	0.30	0.37	0.38
2000	0.28	0.34	0.33
2500	0.23	0.28	0.27
3150	0.18	0.23	0.22
4000	0.14	0.19	0.17
5000	0.11	0.11	0.11

Swisscom AG, 17.02.1998, geprüft ISO 354 (EN 20354)

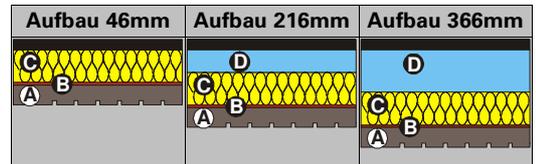
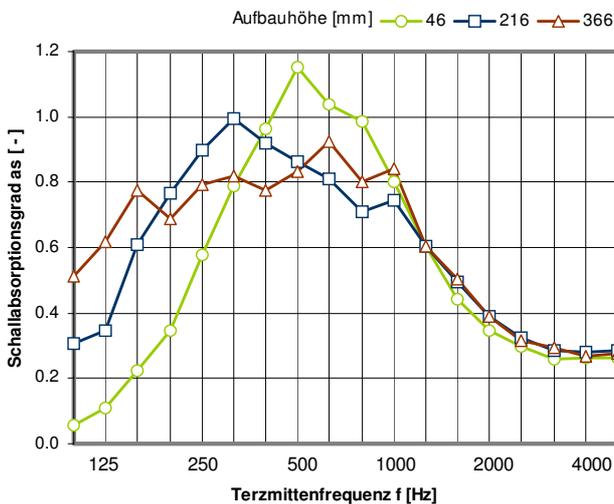


MAKUSTIK MA11
Perforation Nr. 1.41

Plattenelement gebohrt

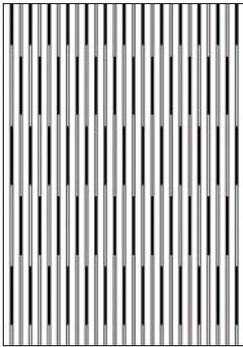
offene Fläche:
11.0%

Raster/Perfo:
8/8 - 3



	Aufbau 46mm	Aufbau 216mm	Aufbau 366mm
(A) Element	16mm	16mm	16mm
(B) Vlies	Ja	Ja	Ja
(C) Isolation	Isover PBF 30	Isover PBF 30	Isover PBF 30
(D) Holraum	0mm	170mm	320mm
6 T-W $\alpha_{i,M}$	0.54	0.59	0.62
18 T-W $\alpha_{i,M}$	0.53	0.59	0.61
NCR ASTM	0.7	0.7	0.7
EN 11654 α_w	0,40 (LM) D	0,45 (LM) D	0,45 (LM) D
100	0.05	0.30	0.51
125	0.11	0.34	0.62
160	0.22	0.61	0.78
200	0.34	0.77	0.69
250	0.58	0.90	0.79
315	0.79	0.99	0.82
400	0.96	0.92	0.77
500	1.15	0.86	0.83
630	1.04	0.81	0.92
800	0.99	0.71	0.80
1000	0.80	0.75	0.84
1250	0.60	0.60	0.61
1600	0.44	0.49	0.50
2000	0.35	0.39	0.39
2500	0.30	0.32	0.32
3150	0.26	0.29	0.29
4000	0.26	0.28	0.27
5000	0.26	0.29	0.28

BPC, 17.02.1998, simuliert (in Anlehnung an prEN 12354-6)

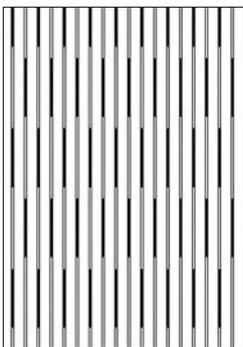
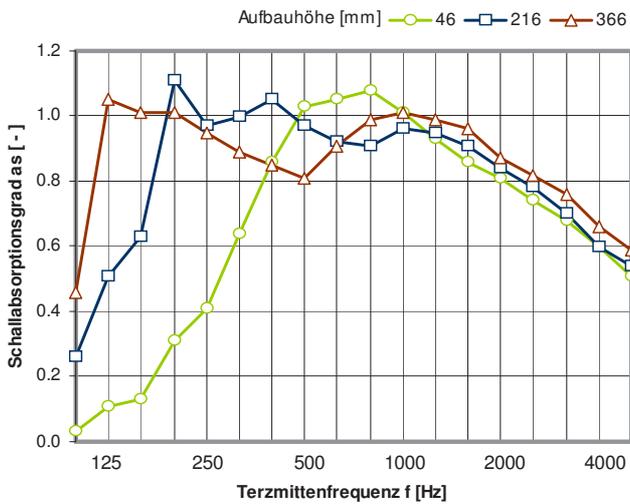


MAKUSTIK MA12
Perforation Nr. 2.21

Plattenelement gerillt

offene Fläche:
10.4%

Raster/Perfo:
6 - 2

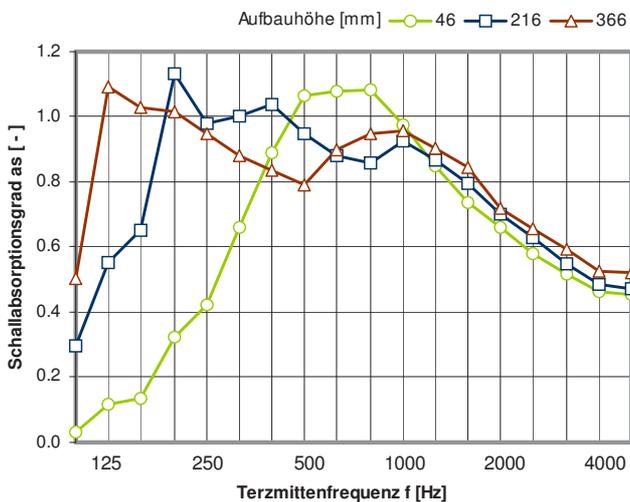


MAKUSTIK MA12
Perforation Nr. 2.22

Plattenelement gerillt

offene Fläche:
7.6%

Raster/Perfo:
9 - 2



	Aufbau 46mm	Aufbau 216mm	Aufbau 366mm
(A) Element	16mm	16mm	16mm
(B) Vlies	Ja	Ja	Ja
(C) Isolation	Isover PBF 30	Isover PBF 30	Isover PBF 30
(D) Holraum	0mm	170mm	320mm

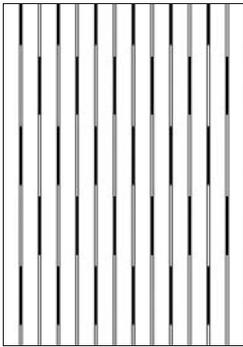
	0,70 (M)	C	0,80 (L)	B	0,85 (L)	B
EN 11654 α_w	0,70 (M)	C	0,80 (L)	B	0,85 (L)	B
100	0.03		0.26		0.46	
125	0.11		0.51		1.05	
160	0.13		0.63		1.01	
200	0.31		1.11		1.01	
250	0.41		0.97		0.95	
315	0.64		1.00		0.89	
400	0.86		1.05		0.85	
500	1.03		0.97		0.81	
630	1.05		0.92		0.91	
800	1.08		0.91		0.99	
1000	1.01		0.96		1.01	
1250	0.93		0.95		0.99	
1600	0.86		0.91		0.96	
2000	0.81		0.84		0.87	
2500	0.74		0.78		0.82	
3150	0.68		0.70		0.76	
4000	0.60		0.60		0.66	
5000	0.51		0.54		0.59	

Swisscom AG, 21.06.2000, geprüft ISO 354 (EN 20354)

	Aufbau 46mm	Aufbau 216mm	Aufbau 366mm
(A) Element	16mm	16mm	16mm
(B) Vlies	Ja	Ja	Ja
(C) Isolation	Isover PBF 30	Isover PBF 30	Isover PBF 30
(D) Holraum	0mm	170mm	320mm

	0,65 (M)	C	0,70 (LM)	C	0,75 (L)	C
EN 11654 α_w	0,65 (M)	C	0,70 (LM)	C	0,75 (L)	C
100	0.03		0.30		0.50	
125	0.12		0.55		1.09	
160	0.14		0.65		1.03	
200	0.32		1.13		1.02	
250	0.42		0.98		0.95	
315	0.66		1.00		0.88	
400	0.89		1.04		0.83	
500	1.07		0.95		0.79	
630	1.08		0.88		0.90	
800	1.08		0.86		0.95	
1000	0.97		0.93		0.96	
1250	0.85		0.87		0.90	
1600	0.74		0.79		0.84	
2000	0.66		0.70		0.72	
2500	0.58		0.63		0.66	
3150	0.52		0.55		0.59	
4000	0.46		0.48		0.53	
5000	0.45		0.47		0.52	

BPC, 21.06.2000, simuliert (in Anlehnung an prEN 12354-6)

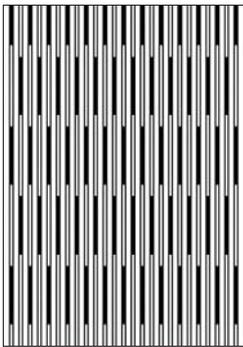
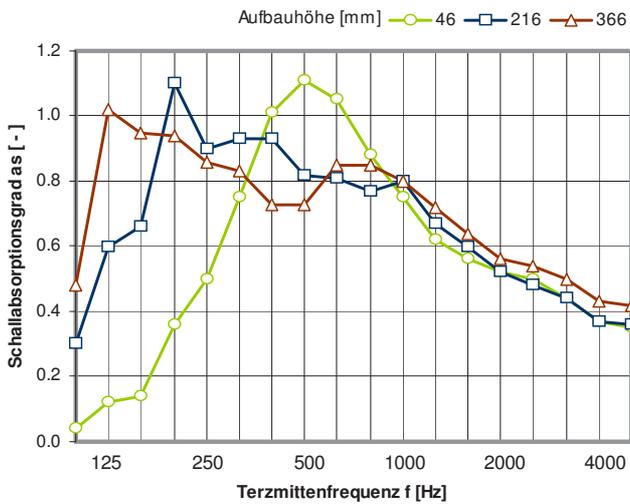


MAKUSTIK MA12
Perforation Nr. 2.23

Plattenelement gerillt

offene Fläche:
5.2%

Raster/Perfo:
14 - 2

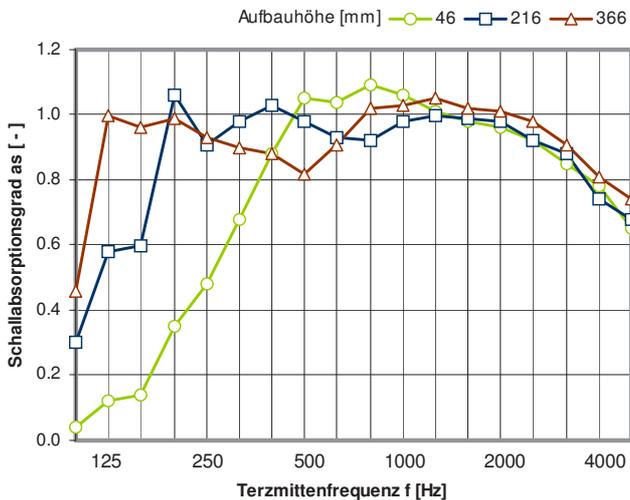


MAKUSTIK MA12
Perforation Nr. 2.24

Plattenelement gerillt

offene Fläche:
15.6%

Raster/Perfo:
5 - 3



	Aufbau 46mm	Aufbau 216mm	Aufbau 366mm
(A) Element	16mm	16mm	16mm
(B) Vlies	Ja	Ja	Ja
(C) Isolation	Isover PBF 30	Isover PBF 30	Isover PBF 30
(D) Holraum	0mm	170mm	320mm

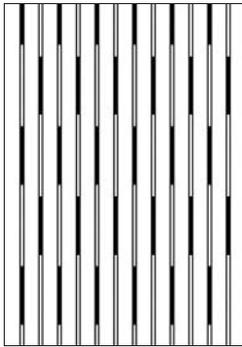
6 T-W $\alpha_{i,M}$	0.56	0.67	0.73			
18 T-W $\alpha_{i,M}$	0.56	0.67	0.71			
NCR ASTM	0.7	0.75	0.75			
EN 11654 α_w	0,55 (M)	D	0,55 (LM)	D	0,60 (L)	C
100	0.04	0.30	0.48			
125	0.12	0.60	1.02			
160	0.14	0.66	0.95			
200	0.36	1.10	0.94			
250	0.50	0.90	0.86			
315	0.75	0.93	0.83			
400	1.01	0.93	0.73			
500	1.11	0.82	0.73			
630	1.05	0.81	0.85			
800	0.88	0.77	0.85			
1000	0.75	0.80	0.80			
1250	0.62	0.67	0.72			
1600	0.56	0.60	0.64			
2000	0.52	0.52	0.56			
2500	0.50	0.48	0.54			
3150	0.44	0.44	0.50			
4000	0.37	0.37	0.43			
5000	0.35	0.36	0.42			

Swisscom AG, 21.06.2000, geprüft ISO 354 (EN 20354)

	Aufbau 46mm	Aufbau 216mm	Aufbau 366mm
(A) Element	16mm	16mm	16mm
(B) Vlies	Ja	Ja	Ja
(C) Isolation	Isover PBF 30	Isover PBF 30	Isover PBF 30
(D) Holraum	0mm	170mm	320mm

6 T-W $\alpha_{i,M}$	0.74	0.86	0.93			
18 T-W $\alpha_{i,M}$	0.73	0.86	0.91			
NCR ASTM	0.9	0.95	0.95			
EN 11654 α_w	0,80	B	0,95 (L)	A	0,90 (L)	A
100	0.04	0.30	0.46			
125	0.12	0.58	1.00			
160	0.14	0.60	0.96			
200	0.35	1.06	0.99			
250	0.48	0.91	0.93			
315	0.68	0.98	0.90			
400	0.88	1.03	0.88			
500	1.05	0.98	0.82			
630	1.04	0.93	0.91			
800	1.09	0.92	1.02			
1000	1.06	0.98	1.03			
1250	1.01	1.00	1.05			
1600	0.98	0.99	1.02			
2000	0.96	0.98	1.01			
2500	0.92	0.92	0.98			
3150	0.85	0.88	0.91			
4000	0.78	0.74	0.81			
5000	0.65	0.68	0.74			

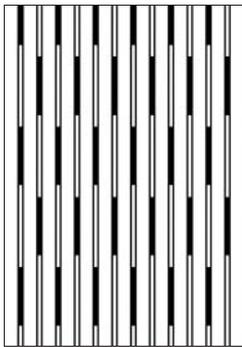
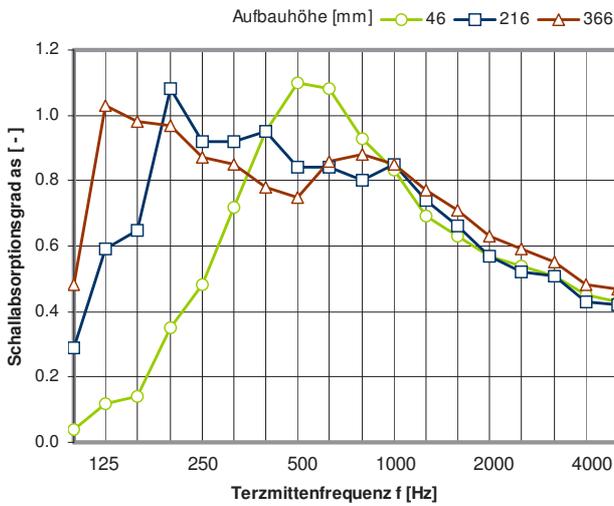
Swisscom AG, 21.06.2000, geprüft ISO 354 (EN 20354)



MAKUSTIK MA12
Perforation Nr. 2.25

Plattenelement gerillt
offene Fläche:
7.8%

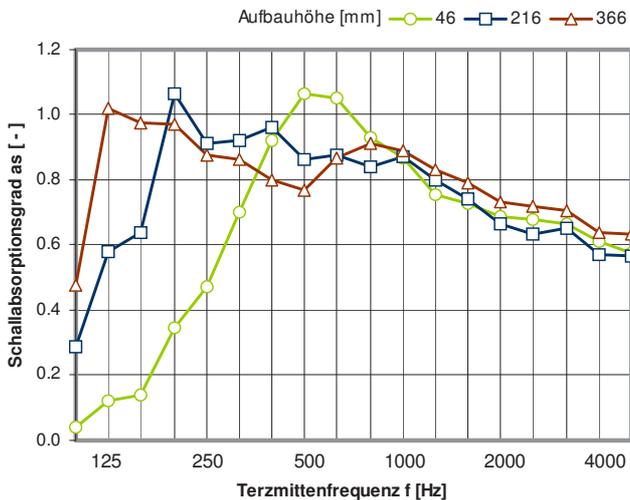
Raster/Perfo:
13 - 3



MAKUSTIK MA12
Perforation Nr. 2.26

Plattenelement gerillt
offene Fläche:
10.4%

Raster/Perfo:
12 - 4



	Aufbau 46mm	Aufbau 216mm	Aufbau 366mm
(A) Element	16mm	16mm	16mm
(B) Vlies	Ja	Ja	Ja
(C) Isolation	Isover PBF 30	Isover PBF 30	Isover PBF 30
(D) Holraum	0mm	170mm	320mm

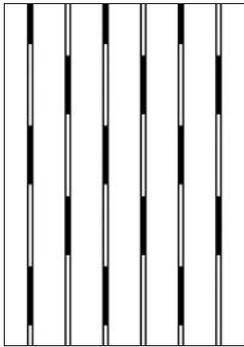
6 T-W $\alpha_{i,M}$	0.59	0.7	0.77
18 T-W $\alpha_{i,M}$	0.59	0.7	0.75
NCR ASTM	0.75	0.8	0.8
EN 11654 α_w	0,60 (M) C	0,60 (LM) C	0,65 (L) C
100	0.04	0.29	0.48
125	0.12	0.59	1.03
160	0.14	0.65	0.98
200	0.35	1.08	0.97
250	0.48	0.92	0.87
315	0.72	0.92	0.85
400	0.95	0.95	0.78
500	1.10	0.84	0.75
630	1.08	0.84	0.86
800	0.93	0.80	0.88
1000	0.83	0.85	0.85
1250	0.69	0.74	0.77
1600	0.63	0.66	0.71
2000	0.57	0.57	0.63
2500	0.54	0.52	0.59
3150	0.51	0.51	0.55
4000	0.45	0.43	0.48
5000	0.43	0.42	0.47

Swisscom AG, 21.06.2000, geprüft ISO 354 (EN 20354)

	Aufbau 46mm	Aufbau 216mm	Aufbau 366mm
(A) Element	16mm	16mm	16mm
(B) Vlies	Ja	Ja	Ja
(C) Isolation	Isover PBF 30	Isover PBF 30	Isover PBF 30
(D) Holraum	0mm	170mm	320mm

6 T-W $\alpha_{i,M}$	0.64	0.74	0.82
18 T-W $\alpha_{i,M}$	0.63	0.75	0.8
NCR ASTM	0.75	0.85	0.8
EN 11654 α_w	0,70 (M) C	0,75 (L) C	0,80 (L) B
100	0.04	0.29	0.47
125	0.12	0.58	1.02
160	0.14	0.64	0.97
200	0.35	1.06	0.97
250	0.47	0.91	0.88
315	0.70	0.92	0.86
400	0.92	0.96	0.80
500	1.07	0.86	0.77
630	1.05	0.88	0.87
800	0.93	0.84	0.91
1000	0.87	0.87	0.89
1250	0.76	0.80	0.83
1600	0.73	0.74	0.79
2000	0.69	0.67	0.73
2500	0.68	0.63	0.72
3150	0.67	0.65	0.71
4000	0.61	0.57	0.64
5000	0.57	0.57	0.63

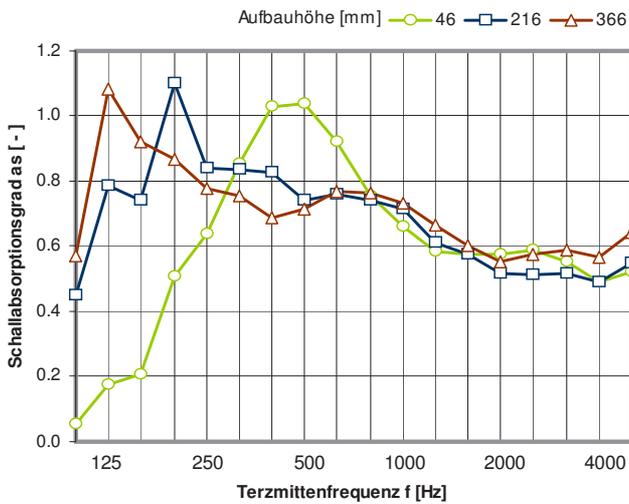
BPC, 21.04.2003, simuliert (in Anlehnung an prEN 12354-6)



MAKUSTIK MA12
Perforation Nr. 2.27

Plattenelement gerillt
offene Fläche:
5.2%

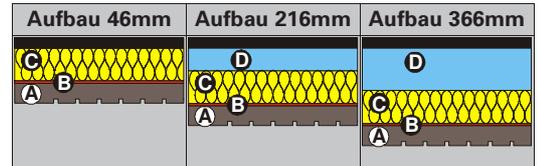
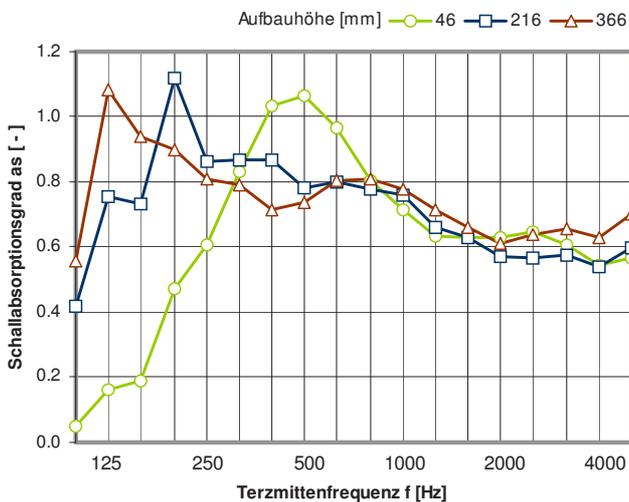
Raster/Perfo:
28 - 4



MAKUSTIK MA12
Perforation Nr. 2.43

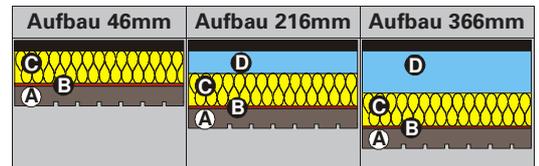
Plattenelement gerillt
offene Fläche:
6.0%

Raster/Perfo:
24 - 4



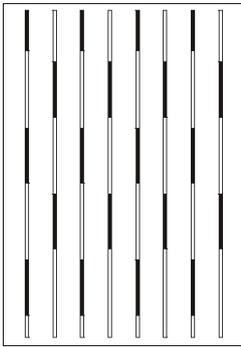
	Aufbau 46mm	Aufbau 216mm	Aufbau 366mm
(A) Element	16mm	16mm	16mm
(B) Vlies	Ja	Ja	Ja
(C) Isolation	Isover PBF 30	Isover PBF 30	Isover PBF 30
(D) Holraum	0mm	170mm	320mm
6 T-W $\alpha_{i,M}$	0.6	0.68	0.74
18 T-W $\alpha_{i,M}$	0.6	0.68	0.71
NCR ASTM	0.75	0.7	0.7
EN 11654 α_w	0,65 (M) C	0,60 (L) C	0,70 (L) C
100	0.05	0.45	0.57
125	0.18	0.79	1.08
160	0.21	0.74	0.92
200	0.51	1.10	0.87
250	0.64	0.84	0.78
315	0.85	0.83	0.76
400	1.03	0.83	0.69
500	1.04	0.74	0.72
630	0.92	0.76	0.77
800	0.75	0.74	0.77
1000	0.66	0.71	0.73
1250	0.58	0.61	0.66
1600	0.57	0.58	0.60
2000	0.57	0.52	0.55
2500	0.59	0.51	0.58
3150	0.55	0.52	0.59
4000	0.49	0.49	0.57
5000	0.52	0.55	0.64

BPC, 31.03.2004, simuliert (in Anlehnung an prEN 12354-6)



	Aufbau 46mm	Aufbau 216mm	Aufbau 366mm
(A) Element	16mm	16mm	16mm
(B) Vlies	Ja	Ja	Ja
(C) Isolation	Isover PBF 30	Isover PBF 30	Isover PBF 30
(D) Holraum	0mm	170mm	320mm
6 T-W $\alpha_{i,M}$	0.62	0.71	0.78
18 T-W $\alpha_{i,M}$	0.62	0.72	0.75
NCR ASTM	0.75	0.75	0.75
EN 11654 α_w	0,70 (M) C	0,65 (L) C	0,75 (L) C
100	0.05	0.42	0.56
125	0.16	0.75	1.08
160	0.19	0.73	0.94
200	0.47	1.12	0.90
250	0.61	0.86	0.81
315	0.83	0.87	0.79
400	1.03	0.87	0.72
500	1.07	0.78	0.74
630	0.96	0.80	0.81
800	0.81	0.78	0.81
1000	0.71	0.76	0.78
1250	0.63	0.66	0.72
1600	0.63	0.63	0.66
2000	0.63	0.57	0.61
2500	0.65	0.57	0.64
3150	0.61	0.58	0.65
4000	0.55	0.54	0.63
5000	0.57	0.60	0.70

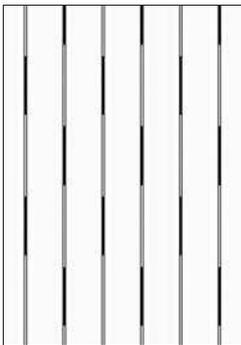
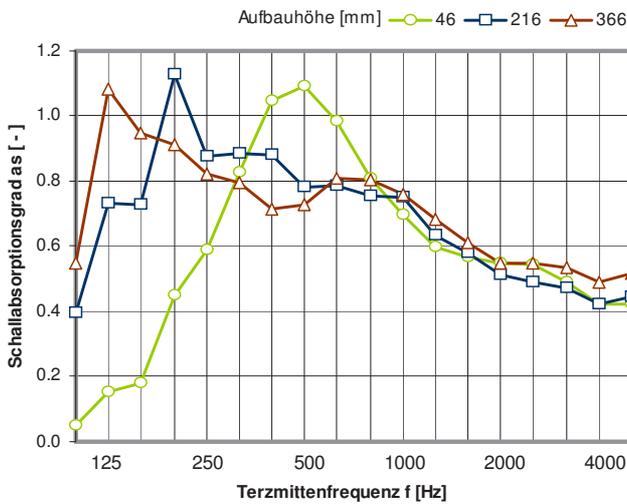
BPC, 12.01.2005, simuliert (in Anlehnung an prEN 12354-6)



MAKUSTIK MA12
Perforation Nr. 2.44

Plattenelement gerillt
offene Fläche:
5.0%

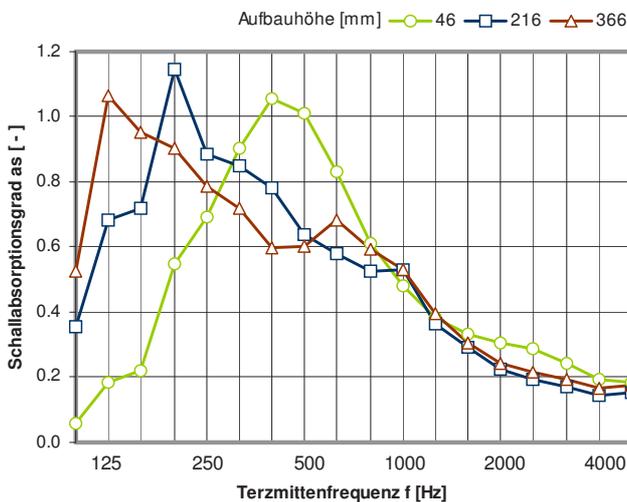
Raster/Perfo:
22 - 3



MAKUSTIK MA12
Perforation Nr. 2.45

Plattenelement gerillt
offene Fläche:
2.7%

Raster/Perfo:
30 - 2



	Aufbau 46mm	Aufbau 216mm	Aufbau 366mm
(A) Element	16mm	16mm	16mm
(B) Vlies	Ja	Ja	Ja
(C) Isolation	Isover PBF 30	Isover PBF 30	Isover PBF 30
(D) Holraum	0mm	170mm	320mm

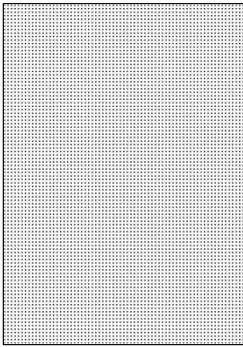
	0,60 (M)	C	0,60 (L)	C	0,60 (L)	C
EN 11654 α_w	0,60 (M)	C	0,60 (L)	C	0,60 (L)	C
100	0.05		0.40		0.55	
125	0.15		0.73		1.08	
160	0.18		0.73		0.95	
200	0.45		1.13		0.91	
250	0.59		0.88		0.82	
315	0.83		0.88		0.80	
400	1.05		0.88		0.71	
500	1.09		0.78		0.73	
630	0.99		0.79		0.81	
800	0.81		0.76		0.80	
1000	0.70		0.75		0.76	
1250	0.60		0.63		0.68	
1600	0.57		0.58		0.61	
2000	0.55		0.51		0.55	
2500	0.54		0.49		0.55	
3150	0.49		0.47		0.54	
4000	0.42		0.42		0.49	
5000	0.42		0.44		0.52	

BPC, , simuliert (in Anlehnung an prEN 12354-6)

	Aufbau 46mm	Aufbau 216mm	Aufbau 366mm
(A) Element	16mm	16mm	16mm
(B) Vlies	Ja	Ja	Ja
(C) Isolation	Isover PBF 30	Isover PBF 30	Isover PBF 30
(D) Holraum	0mm	170mm	320mm

	0,35 (LM)	D	0,30 (LM)	D	0,30 (LM)	D
EN 11654 α_w	0,35 (LM)	D	0,30 (LM)	D	0,30 (LM)	D
100	0.06		0.35		0.52	
125	0.18		0.68		1.07	
160	0.22		0.72		0.95	
200	0.55		1.14		0.90	
250	0.69		0.88		0.79	
315	0.91		0.85		0.72	
400	1.06		0.78		0.60	
500	1.01		0.64		0.60	
630	0.83		0.58		0.68	
800	0.61		0.53		0.59	
1000	0.48		0.53		0.53	
1250	0.38		0.36		0.40	
1600	0.33		0.29		0.31	
2000	0.30		0.22		0.24	
2500	0.29		0.19		0.22	
3150	0.24		0.17		0.19	
4000	0.19		0.14		0.17	
5000	0.19		0.15		0.18	

BPC, 20.10.2004, simuliert (in Anlehnung an prEN 12354-6)

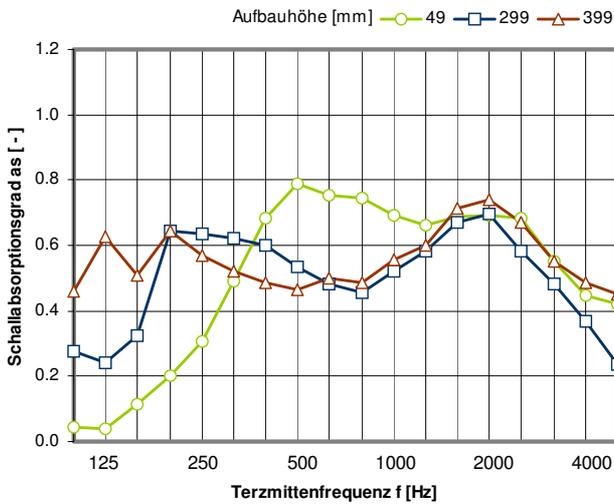


MAKUSTIK MA13
Perforation Nr. 3.30

Plattenelement mikroperforiert

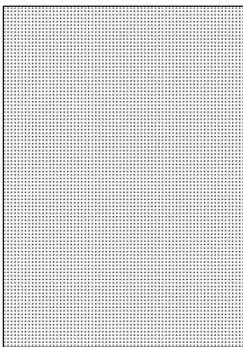
offene Fläche:
9.0%

Raster/Perfo:
3/3 - 1



	Aufbau 49mm	Aufbau 299mm	Aufbau 399mm
(A) Element	19mm	19mm	19mm
(B) Vlies	Nein	Nein	Nein
(C) Isolation	ohne	ohne	ohne
(D) Holraum	30mm	280mm	380mm
6 T-W $\alpha_{i,M}$	0.5	0.5	0.57
18 T-W $\alpha_{i,M}$	0.5	0.5	0.56
NCR ASTM	0.6	0.6	0.6
EN 11654 α_w	0,60	0,50 (L)	0,55 (L)
100	0.04	0.27	0.46
125	0.04	0.24	0.62
160	0.12	0.33	0.51
200	0.20	0.64	0.64
250	0.31	0.64	0.57
315	0.49	0.62	0.52
400	0.68	0.60	0.49
500	0.79	0.53	0.46
630	0.75	0.48	0.50
800	0.74	0.46	0.49
1000	0.69	0.52	0.56
1250	0.66	0.58	0.60
1600	0.69	0.67	0.72
2000	0.69	0.70	0.74
2500	0.68	0.58	0.67
3150	0.55	0.48	0.55
4000	0.45	0.37	0.49
5000	0.42	0.23	0.45

Swisscom AG, 20.02.2003, geprüft ISO 354 (EN 20354)

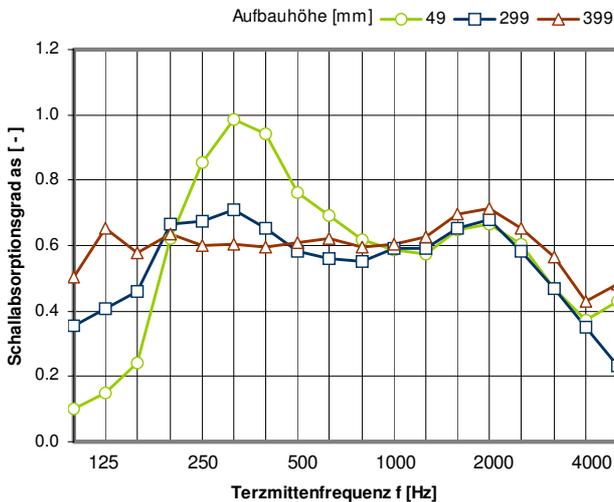


MAKUSTIK MA13
Perforation Nr. 3.30

Plattenelement mikroperforiert

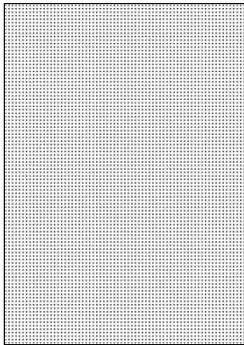
offene Fläche:
9.0%

Raster/Perfo:
3/3 - 1



	Aufbau 49mm	Aufbau 199mm	Aufbau 399mm
(A) Element	19mm	19mm	19mm
(B) Vlies	Nein	Nein	Nein
(C) Isolation	Isover PBF 30	Isover PBF 30	Isover PBF 30
(D) Holraum	0mm	150mm	350mm
6 T-W $\alpha_{i,M}$	0.57	0.55	0.6
18 T-W $\alpha_{i,M}$	0.57	0.54	0.6
NCR ASTM	0.7	0.65	0.65
EN 11654 α_w	0,60 (L)	0,55 (L)	0,60
100	0.10	0.36	0.50
125	0.15	0.41	0.65
160	0.24	0.46	0.58
200	0.62	0.66	0.64
250	0.85	0.67	0.60
315	0.99	0.71	0.60
400	0.94	0.65	0.60
500	0.76	0.58	0.61
630	0.69	0.56	0.62
800	0.62	0.55	0.60
1000	0.59	0.59	0.61
1250	0.58	0.59	0.62
1600	0.65	0.65	0.69
2000	0.67	0.68	0.71
2500	0.61	0.58	0.65
3150	0.47	0.47	0.57
4000	0.37	0.35	0.43
5000	0.43	0.23	0.48

Swisscom AG, 19.02.2003, geprüft ISO 354 (EN 20354)



MAKUSTIK MA13
Perforation Nr. 3.30

Plattenelement mikroperforiert

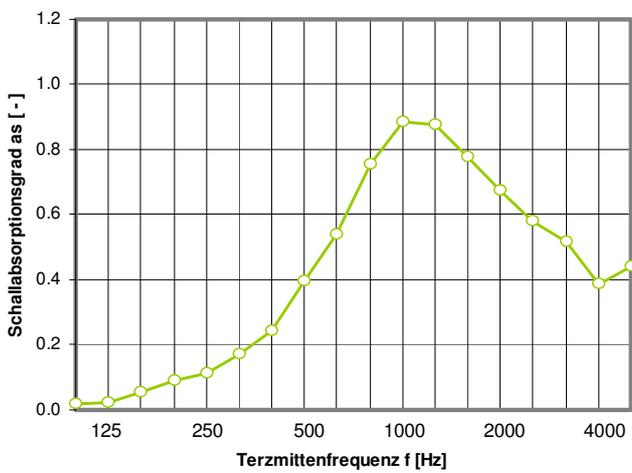
offene Fläche:

9.0%

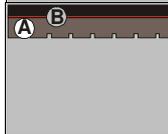
Raster/Perfo:

3/3 - 1

Aufbauhöhe [mm] ○ 19 □ △

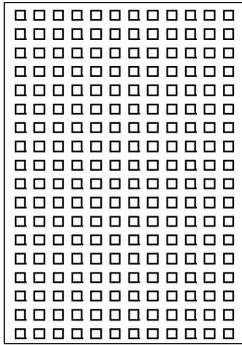


Aufbau 19mm



(A) Element	19mm
(B) Vlies	Ja
(C) Isolation	ohne
(D) Holraum	0mm
6 T-W $\alpha_{i,M}$	0.41
18 T-W $\alpha_{i,M}$	0.42
NCR ASTM	0.5
EN 11654 α_w	0,40 (MH) D
100	0.02
125	0.02
160	0.05
200	0.09
250	0.11
315	0.17
400	0.24
500	0.39
630	0.54
800	0.76
1000	0.88
1250	0.88
1600	0.78
2000	0.67
2500	0.58
3150	0.51
4000	0.39
5000	0.44

Swisscom AG, 20.02.2003, geprüft ISO 354 (EN 20354)



MAKUSTIK MA14
Perforation Nr. 4.34

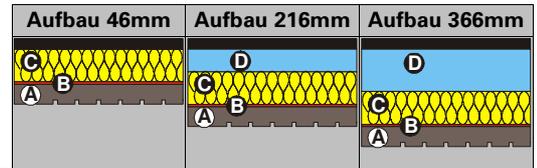
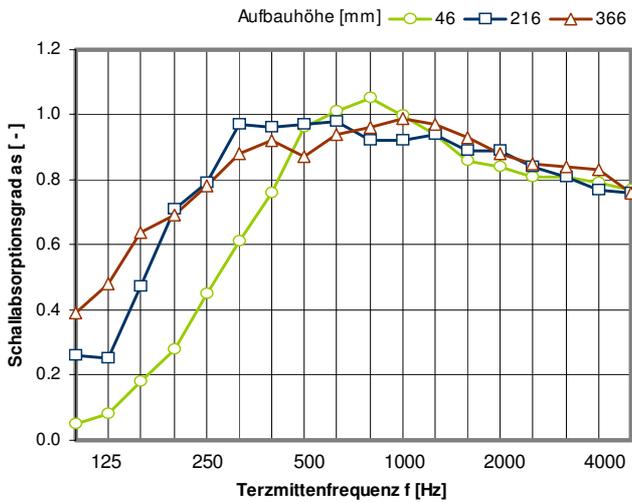
Plattenelement spez. Perforation

offene Fläche:

25.0%

Raster/Perfo:

16/16 - 8/8



	Aufbau 46mm	Aufbau 216mm	Aufbau 366mm
(A) Element	16mm	16mm	16mm
(B) Vlies	Ja	Ja	Ja
(C) Isolation	Isover PBF 30	Isover PBF 30	Isover PBF 30
(D) Holraum	0mm	170mm	320mm
6 T-W $\alpha_{i,M}$	0.69	0.77	0.81
18 T-W $\alpha_{i,M}$	0.68	0.78	0.81
NCR ASTM	0.8	0.9	0.9
EN 11654 α_w	0,75 (M) C	0,90 A	0,90 A
100	0.05	0.26	0.39
125	0.08	0.25	0.48
160	0.18	0.47	0.64
200	0.28	0.71	0.69
250	0.45	0.79	0.78
315	0.61	0.97	0.88
400	0.76	0.96	0.92
500	0.96	0.97	0.87
630	1.01	0.98	0.94
800	1.05	0.92	0.96
1000	1.00	0.92	0.99
1250	0.94	0.94	0.97
1600	0.86	0.89	0.93
2000	0.84	0.89	0.88
2500	0.81	0.84	0.85
3150	0.81	0.81	0.84
4000	0.79	0.77	0.83
5000	0.77	0.76	0.76

Swisscom AG, 17.06.1999, geprüft ISO 354 (EN 20354)

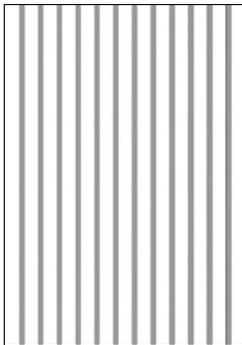
Schallabsorbtion Sandwich Produkte

09

Die Gliederung der Sandwich Produkte ist systematisch nach Brandklassennummer, Perforationsart, Materialart, Beschichtung und Oberflächenausführung in ein Codesystem gegliedert. Alle Materialien und Ausführungsvarianten verfügen über eigenes Akustikprofil.



- 09.1 Bohrungen
- 09.2 Rillungen
- 09.3 Mikro
- 09.4 Spezial



MAKUSTIK MA22 01
Perforation Nr. 2.50

Sandwichelement gerillt

offene Fläche:

18.0%

Raster/Perfo:

13 - 3

Aufbauhöhe [mm]

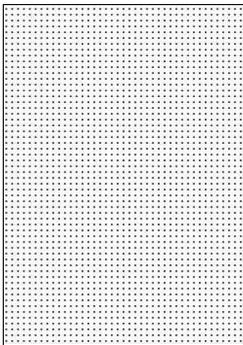


Aufbau 20mm



(A) Element	8mm
(B) Vlies	Ja
(C) Isolation	Isover PBF 12
(D) Holraum	0mm
6 T-W $\alpha_{i,M}$	
18 T-W $\alpha_{i,M}$	
NCR ASTM	
EN 11654 α_w	0.5 (MH) D
100	0.32
125	0.32
160	0.28
200	0.28
250	0.28
315	0.29
400	0.34
500	0.39
630	0.48
800	0.64
1000	0.73
1250	0.81
1600	0.89
2000	0.86
2500	0.78
3150	0.69
4000	0.64
5000	0.53

Swisscom AG, 05.04.2005, geprüft ISO 354 (EN 20354)



MAKUSTIK MA23
Perforation Nr. 3.32

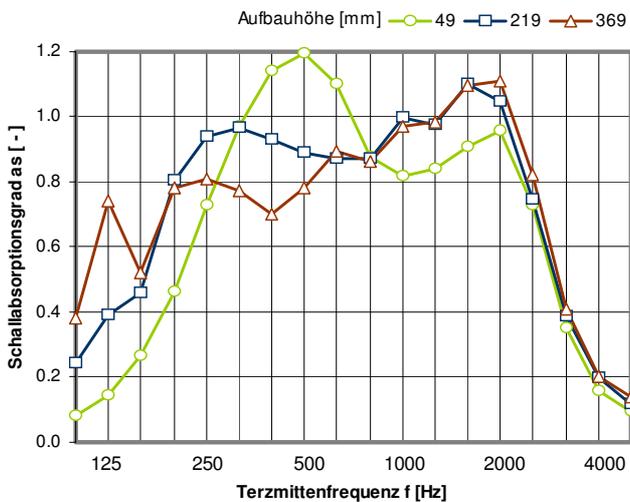
Sandwichelement mikroperforiert

offene Fläche:

5.0%

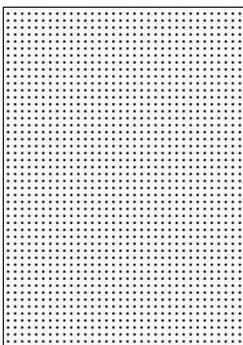
Raster/Perfo:

5/5 - 1.3



	Aufbau 49mm	Aufbau 219mm	Aufbau 369mm
(A) Element	19mm	19mm	19mm
(B) Vlies	Ja	Ja	Ja
(C) Isolation	Isover PBF 30	Isover PBF 30	Isover PBF 30
(D) Holraum	0mm	170mm	320mm
6 T-W $\alpha_{i,M}$	0.67	0.74	0.77
18 T-W $\alpha_{i,M}$	0.66	0.72	0.72
NCR ASTM	0.9	0.95	0.9
EN 11654 α_w	0,40 (LMH) D	0,45 (LMH) D	0,45 (LMH) D
100	0.08	0.24	0.38
125	0.14	0.39	0.74
160	0.27	0.46	0.52
200	0.46	0.80	0.78
250	0.73	0.94	0.81
315	0.97	0.97	0.77
400	1.14	0.93	0.70
500	1.20	0.89	0.78
630	1.10	0.87	0.89
800	0.88	0.87	0.86
1000	0.82	1.00	0.97
1250	0.84	0.98	0.98
1600	0.91	1.10	1.10
2000	0.96	1.05	1.11
2500	0.73	0.75	0.82
3150	0.35	0.39	0.41
4000	0.16	0.20	0.20
5000	0.10	0.12	0.14

BPC, 24.01.2005, simuliert (in Anlehnung an prEN 12354-6)



MAKUSTIK MA23
Perforation Nr. 3.33

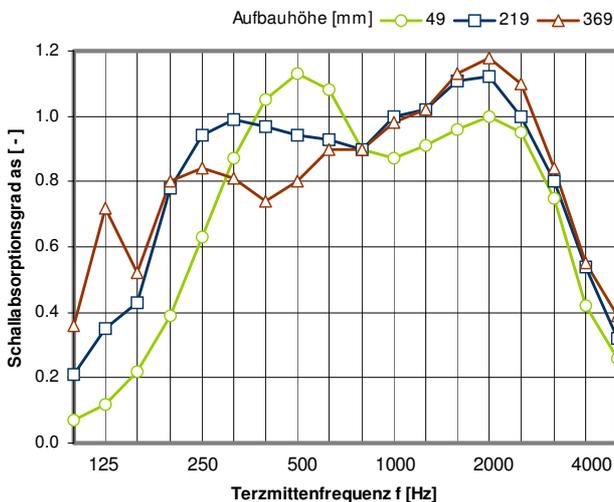
Sandwichelement mikroperforiert

offene Fläche:

9.0%

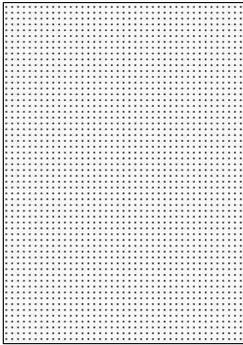
Raster/Perfo:

6/6 - 2



	Aufbau 49mm	Aufbau 219mm	Aufbau 369mm
(A) Element	19mm	19mm	19mm
(B) Vlies	Nein	Nein	Nein
(C) Isolation	Isover PBF 30	Isover PBF 30	Isover PBF 30
(D) Holraum	0mm	170mm	320mm
6 T-W $\alpha_{i,M}$	0.7	0.82	0.85
18 T-W $\alpha_{i,M}$	0.7	0.8	0.81
NCR ASTM	0.9	1	0.95
EN 11654 α_w	0,70 (MH) C	0,75 (LH) C	0,80 B
100	0.07	0.21	0.36
125	0.12	0.35	0.72
160	0.22	0.43	0.52
200	0.39	0.78	0.80
250	0.63	0.94	0.84
315	0.87	0.99	0.81
400	1.05	0.97	0.74
500	1.13	0.94	0.80
630	1.08	0.93	0.90
800	0.90	0.90	0.90
1000	0.87	1.00	0.98
1250	0.91	1.02	1.02
1600	0.96	1.11	1.13
2000	1.00	1.12	1.18
2500	0.95	1.00	1.10
3150	0.75	0.80	0.84
4000	0.42	0.54	0.55
5000	0.26	0.32	0.39

Swisscom AG, 28.11.2000, geprüft ISO 354 (EN 20354)



MAKUSTIK MA23 21 3
Perforation Nr. 3.32

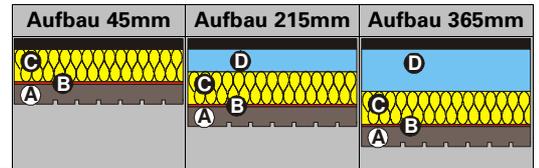
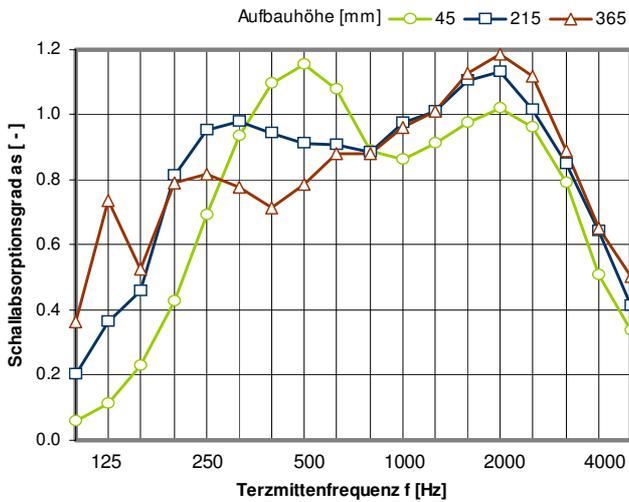
Sandwichelement mikroperforiert

offene Fläche:

5.0%

Raster/Perfo:

5/5 - 1.3

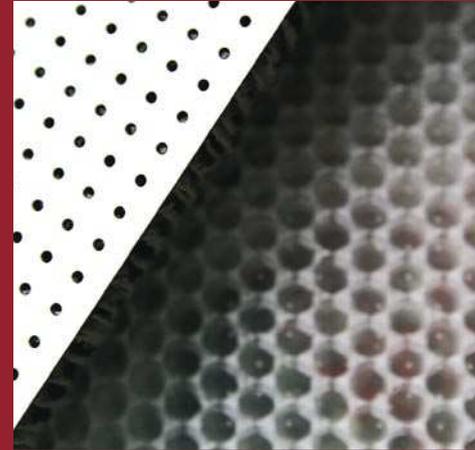


	Aufbau 45mm	Aufbau 215mm	Aufbau 365mm
(A) Element	15mm	15mm	15mm
(B) Vlies	Ja	Ja	Ja
(C) Isolation	Isover PBF 30	Isover PBF 30	Isover PBF 30
(D) Holraum	0mm	170mm	320mm
6 T-W $\alpha_{i,M}$	0.72	0.83	0.86
18 T-W $\alpha_{i,M}$	0.72	0.81	0.82
NCR ASTM	0.95	1	0.95
EN 11654 α_w	0,75 (MH) C	0,85 (L) B	0,85 B
100	0.06	0.20	0.36
125	0.11	0.37	0.74
160	0.23	0.46	0.53
200	0.42	0.81	0.79
250	0.69	0.95	0.82
315	0.93	0.98	0.78
400	1.10	0.94	0.71
500	1.15	0.91	0.78
630	1.08	0.91	0.88
800	0.89	0.88	0.88
1000	0.86	0.98	0.96
1250	0.91	1.01	1.01
1600	0.98	1.11	1.13
2000	1.02	1.13	1.19
2500	0.96	1.01	1.12
3150	0.79	0.85	0.89
4000	0.51	0.64	0.65
5000	0.34	0.41	0.51

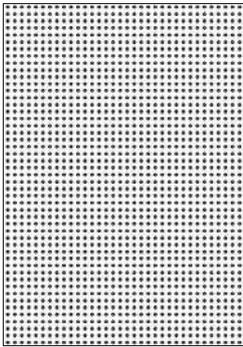
BPC, 24.01.2005, simuliert (in Anlehnung an prEN 12354-6)

Schallabsorbtion Transparent Mikro

Neue Chancen für eine perfekte Schallabsorption eröffnen unsere mikro-perforierte Flächengebilde.



- 10.1 Sandwichelement
- 10.2 Plattenelement

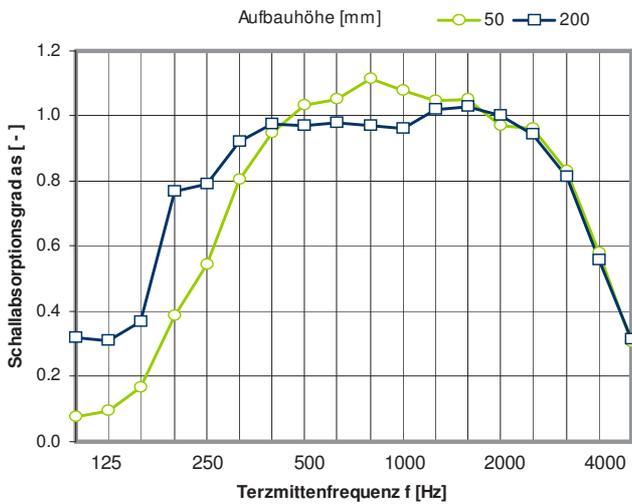


MAKUSTIK MA93 43
Perforation Nr. 3.38

Sandwichelement transparent mikroperforiert

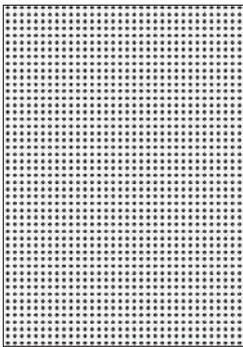
offene Fläche:
9.0%

Raster/Perfo:
6/6 - 2



	Aufbau 50mm	Aufbau 200mm
(A) Element	19mm	19mm
(B) Vlies	Ja	Ja
(C) Isolation	Isover PBF 30	Isover PBF 30
(D) Holraum	1mm	151mm
6 T-W $\alpha_{i,M}$	0.72	0.77
18 T-W $\alpha_{i,M}$	0.72	0.78
NCR ASTM	0.9	0.95
EN 11654 α_w	0,75 (MH)	0,75 (LMH) C
100	0.07	0.32
125	0.09	0.31
160	0.17	0.37
200	0.38	0.77
250	0.54	0.79
315	0.80	0.92
400	0.95	0.98
500	1.03	0.97
630	1.05	0.98
800	1.11	0.97
1000	1.08	0.96
1250	1.05	1.02
1600	1.05	1.03
2000	0.97	1.00
2500	0.96	0.95
3150	0.83	0.81
4000	0.58	0.56
5000	0.31	0.31

Swisscom AG, 20.02.2003, geprüft ISO 354 (EN 20354)

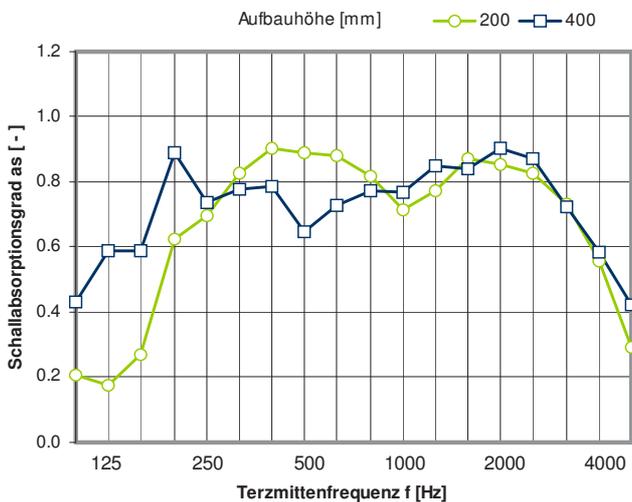


MAKUSTIK MA93 43
Perforation Nr. 3.38

Sandwichelement transparent mikroperforiert

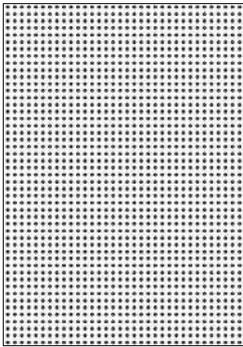
offene Fläche:
9.0%

Raster/Perfo:
6/6 - 2



	Aufbau 200mm	Aufbau 400mm
(A) Element	19mm	19mm
(B) Vlies	Ja	Ja
(C) Isolation	ohne	ohne
(D) Holraum	181mm	381mm
6 T-W $\alpha_{i,M}$	0.65	0.7
18 T-W $\alpha_{i,M}$	0.66	0.72
NCR ASTM	0.8	0.75
EN 11654 α_w	0,75 C	0,75 (L) C
100	0.21	0.43
125	0.18	0.59
160	0.27	0.59
200	0.63	0.89
250	0.70	0.74
315	0.83	0.78
400	0.90	0.78
500	0.89	0.65
630	0.88	0.73
800	0.82	0.77
1000	0.72	0.77
1250	0.77	0.85
1600	0.87	0.84
2000	0.85	0.90
2500	0.83	0.87
3150	0.73	0.72
4000	0.56	0.59
5000	0.29	0.42

Swisscom AG, 19.02.2003, geprüft ISO 354 (EN 20354)

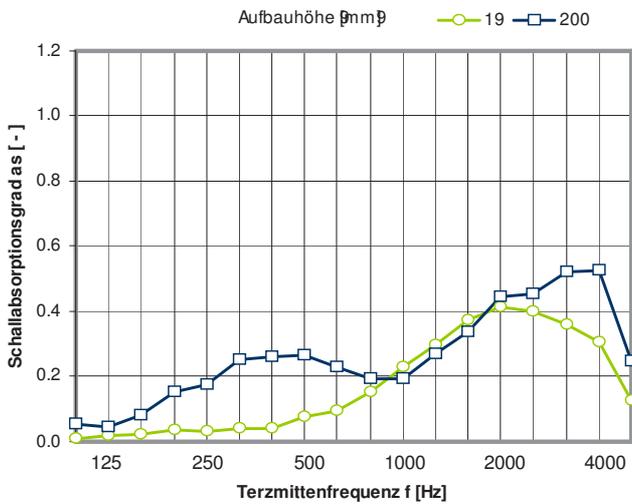


MAKUSTIK MA93 43
Perforation Nr. 3.38

Sandwichelement transparent mikroperforiert

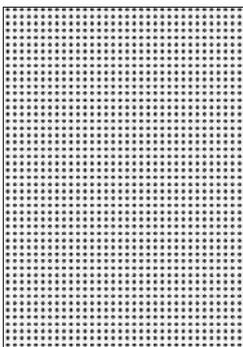
offene Fläche:
9.0%

Raster/Perfo:
6/6 - 2



	Aufbau 19mm	Aufbau 200mm
(A) Element	19mm	19mm
(B) Vlies	Nein	Nein
(C) Isolation	ohne	ohne
(D) Holraum	0mm	181mm
6 T-W $\alpha_{i,M}$	0.18	0.28
18 T-W $\alpha_{i,M}$	0.17	0.26
NCR ASTM	0.2	0.25
EN 11654 α_w	0,15 (H)	0,25 (H)
100	0.01	0.05
125	0.02	0.04
160	0.02	0.08
200	0.04	0.15
250	0.03	0.17
315	0.04	0.25
400	0.04	0.26
500	0.08	0.26
630	0.09	0.23
800	0.15	0.19
1000	0.23	0.20
1250	0.29	0.27
1600	0.37	0.34
2000	0.42	0.45
2500	0.40	0.46
3150	0.36	0.52
4000	0.30	0.53
5000	0.12	0.25

Swisscom AG, 19.02.2003, geprüft ISO 354 (EN 20354)

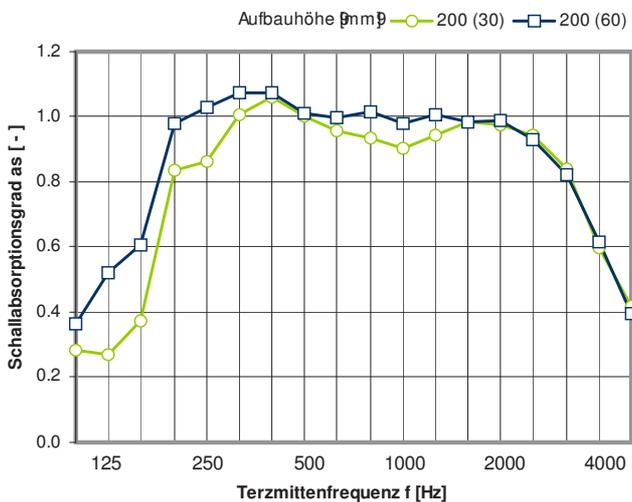


MAKUSTIK MA93 43
Perforation Nr. 3.38

Sandwichelement transparent mikroperforiert

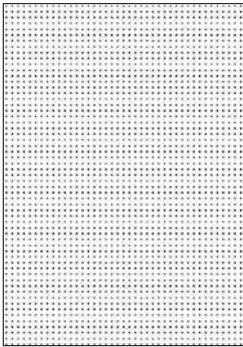
offene Fläche:
9.0%

Raster/Perfo:
6/6 - 2



	Aufbau 200mm	Aufbau 200mm
(A) Element	19mm	19mm
(B) Vlies	Ja	Ja
(C) Isolation	auf Boden 30	auf Boden 60
(D) Holraum	151mm	121mm
6 T-W $\alpha_{i,M}$	0.77	0.86
18 T-W $\alpha_{i,M}$	0.79	0.86
NCR ASTM	0.95	1
EN 11654 α_w	0,80 (L)	0,80 (L)
100	0.28	0.36
125	0.27	0.52
160	0.37	0.60
200	0.84	0.98
250	0.86	1.03
315	1.01	1.08
400	1.06	1.07
500	1.00	1.01
630	0.96	1.00
800	0.93	1.02
1000	0.90	0.98
1250	0.94	1.00
1600	0.98	0.98
2000	0.98	0.99
2500	0.94	0.93
3150	0.84	0.82
4000	0.60	0.62
5000	0.42	0.39

Swisscom AG, 20.02.2003, geprüft ISO 354 (EN 20354)



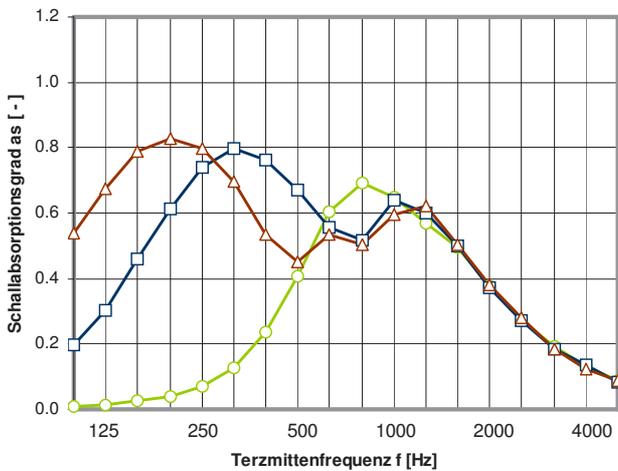
MAKUSTIK MA93 43
Perforation Nr. 3.39

Sandwichelement transparent mikroperforiert

offene Fläche:
0.8%

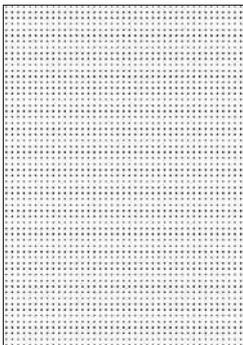
Raster/Perfo:
5/5 - 0.5

Aufbauhöhe \varnothing mm ○ 50 □ 200 ▲ 400



	Aufbau 50mm	Aufbau 200mm	Aufbau 400mm
(A) Element	35mm	35mm	35mm
(B) Vlies	Nein	Nein	Nein
(C) Isolation	ohne	ohne	ohne
(D) Holraum	15mm	165mm	365mm
6 T-W $\alpha_{i,M}$	0.28	0.48	0.5
18 T-W $\alpha_{i,M}$	0.28	0.47	0.51
NCR ASTM	0.4	0.6	0.55
EN 11654 α_w	0,30 (M) D	0,35 (LM) D	0,35 (L) D
100	0.01	0.20	0.54
125	0.01	0.30	0.67
160	0.02	0.46	0.79
200	0.04	0.61	0.83
250	0.07	0.74	0.80
315	0.13	0.80	0.70
400	0.24	0.76	0.53
500	0.41	0.67	0.45
630	0.60	0.56	0.53
800	0.69	0.52	0.51
1000	0.65	0.64	0.59
1250	0.57	0.60	0.62
1600	0.49	0.50	0.50
2000	0.38	0.37	0.38
2500	0.27	0.27	0.28
3150	0.19	0.18	0.18
4000	0.13	0.14	0.12
5000	0.09	0.08	0.09

BPC, 21.11.2003, berechnet Berechnung



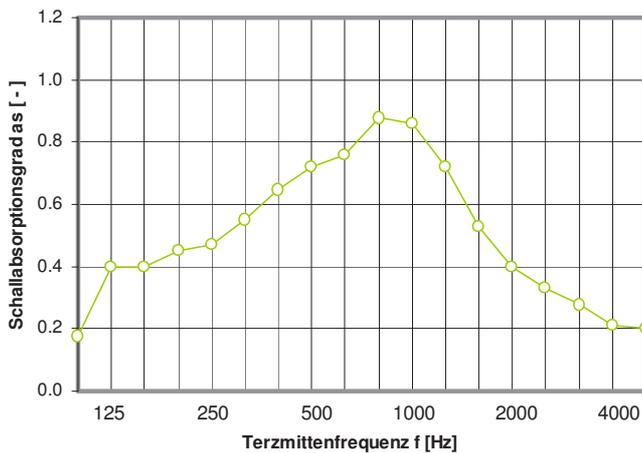
MAKUSTIK MA93 43
Perforation Nr. 3.39

Sandwichelement transparent mikroperforiert

offene Fläche:
0.8%

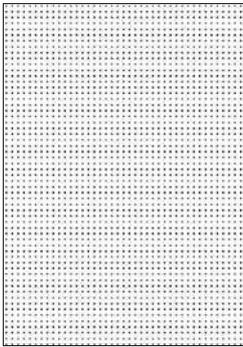
Raster/Perfo:
5/5 - 0.5

Aufbauhöhe \varnothing mm ○ Frei Raum ▲



	Frei Raum
(A) Element	19mm
(B) Vlies	Nein
(C) Isolation	ohne
(D) Holraum	Frei im Raum
6 T-W $\alpha_{i,M}$	0.51
18 T-W $\alpha_{i,M}$	0.5
NCR ASTM	0.6
EN 11654 α_w	0,40 (LM) D
100	0.18
125	0.40
160	0.40
200	0.45
250	0.47
315	0.55
400	0.65
500	0.72
630	0.76
800	0.88
1000	0.86
1250	0.72
1600	0.53
2000	0.40
2500	0.33
3150	0.28
4000	0.21
5000	0.20

Swisscom AG, 05.04.2005, geprüft ISO 354 (EN 20354)

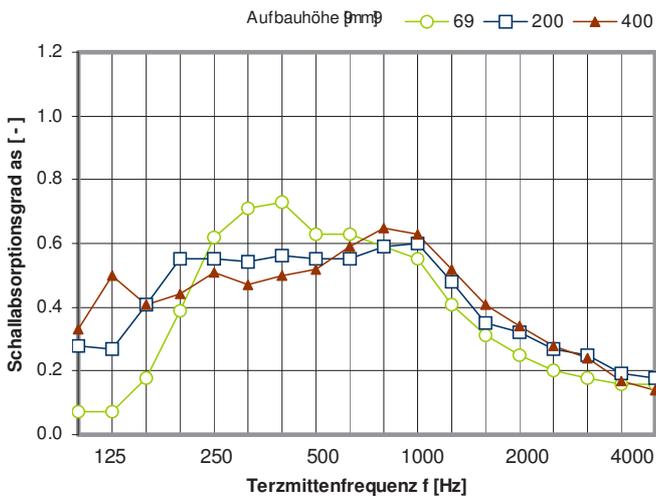


MAKUSTIK MA93 43
Perforation Nr. 3.39

Sandwichelement transparent mikroperforiert

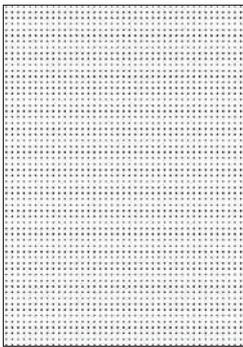
offene Fläche:
0.8%

Raster/Perfo:
5/5 - 0.5



	Aufbau 69mm	Aufbau 200mm	Aufbau 400mm
(A) Element	19mm	19mm	19mm
(B) Vlies	Nein	Nein	Nein
(C) Isolation	ohne	ohne	ohne
(D) Holraum	50mm	181mm	381mm
6 T-W $\alpha_{i,M}$	0.38	0.41	0.45
18 T-W $\alpha_{i,M}$	0.38	0.42	0.43
NCR ASTM	0.5	0.5	0.5
EN 11654 α_w	0,30 (LM) D	0,35 (L) D	0,35 (LM) D
100	0.07	0.28	0.33
125	0.07	0.27	0.50
160	0.18	0.41	0.41
200	0.39	0.55	0.44
250	0.62	0.55	0.51
315	0.71	0.54	0.47
400	0.73	0.56	0.50
500	0.63	0.55	0.52
630	0.63	0.55	0.59
800	0.59	0.59	0.65
1000	0.55	0.60	0.63
1250	0.41	0.48	0.52
1600	0.31	0.35	0.41
2000	0.25	0.32	0.34
2500	0.20	0.27	0.28
3150	0.18	0.25	0.24
4000	0.16	0.19	0.17
5000	0.16	0.18	0.14

Swisscom AG, 05.04.2005, geprüft ISO 354 (EN 20354)

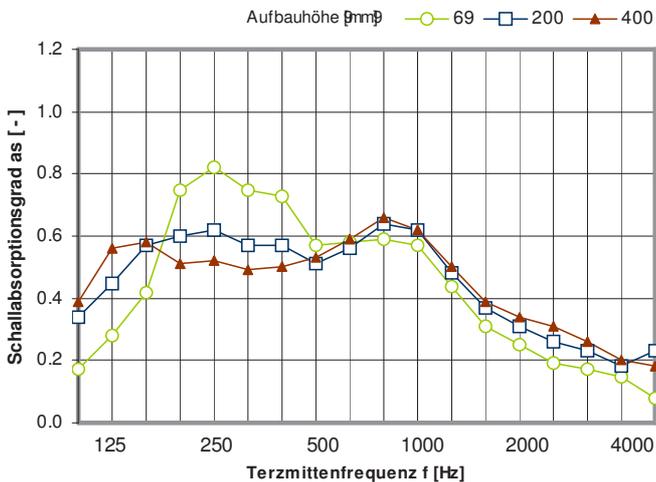


MAKUSTIK MA93 43
Perforation Nr. 3.39

Sandwichelement transparent mikroperforiert

offene Fläche:
0.8%

Raster/Perfo:
5/5 - 0.5



	Aufbau 69mm	Aufbau 200mm	Aufbau 400mm
(A) Element	19mm	19mm	19mm
(B) Vlies	Nein	Nein	Nein
(C) Isolation	auf Boden 30	auf Boden 30	auf Boden 30
(D) Holraum	20mm	151mm	351mm
6 T-W $\alpha_{i,M}$	0.44	0.45	0.46
18 T-W $\alpha_{i,M}$	0.43	0.45	0.45
NCR ASTM	0.55	0.5	0.5
EN 11654 α_w	0,30 (LM) D	0,35 (LM) D	0,35 (LM) D
100	0.17	0.34	0.39
125	0.28	0.45	0.56
160	0.42	0.57	0.58
200	0.75	0.60	0.51
250	0.82	0.62	0.52
315	0.75	0.57	0.49
400	0.73	0.57	0.50
500	0.57	0.51	0.53
630	0.58	0.56	0.59
800	0.59	0.64	0.66
1000	0.57	0.62	0.62
1250	0.44	0.48	0.50
1600	0.31	0.37	0.39
2000	0.25	0.31	0.34
2500	0.19	0.26	0.31
3150	0.17	0.23	0.26
4000	0.15	0.18	0.20
5000	0.08	0.23	0.18

Swisscom AG, 05.04.2005, geprüft ISO 354 (EN 20354)

Wir bieten Ihnen die aktuellen Prüfzeugnisse unserer Systeme gemäss internationalen Standards an. Um die höchste Qualität unserer Systeme zu gewährleisten, arbeiten wir mit renommierten Prüfinstituten zusammen.

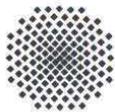


11.1 Unterkonstruktion Holz

- 11.1.1 Decke MA11 01 gelocht
Perforation Nr. 1.5
- 11.1.2 Wand MA11 01 gelocht
Perforation Nr. 1.5
- 11.1.3 Decke MA51 11 gelocht
Perforation Nr. 1.5
- 11.1.4 Wand MA51 11 gelocht
Perforation Nr. 1.5
- 11.1.5 Wand MA11 03 gelocht
Perforation Nr. 1.5
- 11.1.6 Decke MA12 01 gerillt
Perforation Nr. 2.25
- 11.1.7 Wand MA12 01 gerillt
Perforation Nr. 2.25
- 11.1.8 Decke MA12 01 gerillt
Perforation Nr. 2.27
- 11.1.9 Wand MA12 01 gerillt
Perforation Nr. 2.27

11.2 Unterkonstruktion Metall

- 11.2.1 Wand MA51 11 gerillt
Perforation Nr. 2.27
- 11.1.2 Decke MA51 11 gelocht
Perforation Nr. 1.5



OTTO-GRAF-INSTITUT, UNIVERSITÄT STUTT GART
FORSCHUNGS- UND MATERIALPRÜFUNGSANSTALT FÜR DAS BAUWESEN (FMPA)
Ref. 46 „Sportböden, Sportstättenbau“



Otto-Graf-Institut, Universität Stuttgart • Referat 46 • „Sportböden, Sportstättenbau“ • Pfaffenwaldring 4 • D-70569 Stuttgart
Telefon: 0711/685-2739 od. 3370 • Fax: 0711/685-2765 • E-mail: fmpa.ref46@po.uni-stuttgart.de

Prüfzeugnis

Innenausbau MÄDER AG
4612 Wangen bei Olten/Schweiz
Prüfung der Ballwurfsicherheit
nach DIN 18 032 Teil 3 Ausgabe April 1997

Datum des Prüfzeugnisses	: 06.10.2001
Auftrag	: 46/901649-1/Sm/C
Textseiten	: 4
Beilagen	: 1

Die letzte Textseite und die Beilagen sind mit unserem Dienstsiegel versehen. Die Vervielfältigung und Veröffentlichung dieses Dokumentes in gekürztem Wortlaut sowie die Verwendung zur Werbung ist nur mit unserer schriftlichen Genehmigung zulässig.
Gerichtsstand und Erfüllungsort: Stuttgart



OTTO-GRAF-INSTITUT, UNIVERSITÄT STUTTGART
FORSCHUNGS- UND MATERIALPRÜFUNGSANSTALT FÜR DAS BAUWESEN (FMFA)
Referat 46 „Sportböden, Sportstättenbau“



Prüfzeugnis 46/901 649-1 vom 06.11.2001

Innenausbau MÄDER AG
Obere Dünnerstr. 14

06.11.2001

4612 Wangen bei Olten / Schweiz

Unsere Zeichen : 46/901 649-1/Sm/C

Betreff : Prüfung der Ballwurfsicherheit
nach DIN 18 032 Teil 3

Wir wurden von der Fa. MÄDER AG (CH-Wangen bei Olten) beauftragt, ein Sporthallen-einbauelement auf Ballwurfsicherheit entsprechend der DIN 18032 Teil 3 „Sporthallen, Hallen für Turnen und Spiele; Prüfung der Ballwurfsicherheit“ Ausgabe April 1997 zu prüfen.

Dazu brachte die Firma das zu prüfende Element am 23.10.2001 in unserem Ballschußprüfstand an.

1. Beschreibung des Einbauelements

Bei dem untersuchten Einbauelement handelte es sich um die Sporthallendeckenverkleidung

„MAKUSTIK MA 1 8/16/16 MDF“.

Die Unterseite der Deckenverkleidung bestand aus 19 mm dicken MDF-Platten mit den Abmessungen 2000 mm x 1000 mm.



OTTO-GRAF-INSTITUT, UNIVERSITÄT STUTTGART
FORSCHUNGS- UND MATERIALPRÜFUNGSANSTALT FÜR DAS BAUWESEN (FMFA)
Referat 46 „Sportböden, Sportstättenbau“



Prüfzeugnis 46/901 649-1 vom 06.11.2001

Diese Platten waren perforiert mit einem Lochdurchmesser von 8 mm, im Raster von 16 mm x 16 mm. Die Oberfläche war seidenmatt lackiert.

Über Sacklöcher, waren die Paneele auf eine rückwärtig verlaufende Konterlattung geschraubt. Die Verschraubung erfolgte im Abstand in Längsrichtung von 464 mm und in Querrichtung von 480 mm.

Die Konterlattung bestand aus horizontal angeordneten, gehobelten Kanthölzern (30 mm x 60 mm), die mit einem Achsmass von 464 mm auf eine rückwärtig, vertikal verlaufende Grundlattung (30 mm x 60 mm, Achsabstand 480 mm) geschraubt war.

An den Kreuzungspunkten der Kantholzunterkonstruktion war geschlossenerporiger Zellkautschuk (30 mm x 60 mm x 4 mm, Qualität CR) eingesetzt.

2. Durchführung der Prüfung

Die Prüfung erfolgte nach DIN 18 032 Teil 3 „Sporthallen, Hallen für Turnen und Spiele; Prüfung der Ballwurfsicherheit“. Ausgabe April 1997.

Die Prüfung erfolgte bei Raumtemperatur im Labor.

3. Prüfungsergebnis

Ball	Auftreffwinkel in Grad	Anzahl der Schüsse	Veränderungen am Einbauelement
Handball	90	12	keine
Handball	60	12	
Handball	60	12	

Das geprüfte Einbauelement überstand die Beanspruchung ohne Schäden. Es erwies sich somit als ballwurfsicher nach DIN 18 032 Teil 3, für den Anwendungsbereich Decke.

Prüfzeugnis Ballwurfsicherheit

11.1.1

MAKUSTIK MA11 01 gelocht Perforation Nr. 1.5
Deckenverkleidung, Unterkonstruktion Holz



OTTO-GRAF-INSTITUT, UNIVERSITÄT STUTTGART
FORSCHUNGS- UND MATERIALPRÜFUNGSANSTALT FÜR DAS BAUWESEN (FMFA)
Referat 46 „Sportböden, Sportstättenbau“



Prüfzeugnis 46/901 649-1 vom 06.11.2001

Dieser Prüfnachweis ist gültig bis zum 06.11.2003

Eine Wiederholungsprüfung ist zu diesem Zeitpunkt nur dann nicht erforderlich, wenn der Antragsteller nachweist und sich vom Prüfinstitut bestätigen läßt, daß das geprüfte Einbauelement in den wesentlichen Teilen unverändert produziert und eingebaut wird.


Schmid
Sachbearbeiter




Dipl.-Ing. Knauf
Referatsleiter

Prüfzeugnis Ballwurfsicherheit

11.1.1

MAKUSTIK MA11 01 gelocht Perforation Nr. 1.5
Deckenverkleidung, Unterkonstruktion Holz



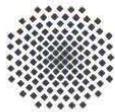
OTTO-GRAF-INSTITUT, UNIVERSITÄT STUTTGART
FORSCHUNGS- UND MATERIALPRÜFUNGSANSTALT FÜR DAS BAUWESEN (FMPA)
Referat 46 „Sportböden, Sportstättenbau“



Prüfzeugnis 46/901 649-1 vom 06.11.2001

Beilage 1





OTTO-GRAF-INSTITUT, UNIVERSITÄT STUTTGART

FORSCHUNGS- UND MATERIALPRÜFUNGSANSTALT FÜR DAS BAUWESEN (FMPA)

Ref. 46 „Sportböden, Sportstättenbau“



Otto-Graf-Institut, Universität Stuttgart • Referat 46 • „Sportböden, Sportstättenbau“ • Pfaffenwaldring 4 • D-70569 Stuttgart
Telefon: 0711/685-2739 od. 3370 • Fax: 0711/685-2765 • E-mail: fmpa.ref46@po.uni-stuttgart.de

Prüfzeugnis

**Innenausbau MÄDER AG
4612 Wangen bei Olten/Schweiz
Prüfung der Ballwurfsicherheit
nach DIN 18 032 Teil 3 Ausgabe April 1997**

Datum des Prüfzeugnisses	: 06.10.2001
Auftrag	: 46/901649/Sm/C
Textseiten	: 4
Beilagen	: 1

Die letzte Textseite und die Beilagen sind mit unserem Dienstsiegel versehen. Die Vervielfältigung und Veröffentlichung dieses Dokumentes in gekürztem Wortlaut sowie die Verwendung zur Werbung ist nur mit unserer schriftlichen Genehmigung zulässig.

Gerichtsstand und Erfüllungsort: Stuttgart



OTTO-GRAF-INSTITUT, UNIVERSITÄT STUTTGART
FORSCHUNGS- UND MATERIALPRÜFUNGSANSTALT FÜR DAS BAUWESEN (FMPA)
Referat 46 „Sportböden, Sportstättenbau“



Prüfzeugnis 46/901 649 vom 06.11.2001

Innenausbau MÄDER AG
Obere Dünnerstr. 14

06.11.2001

4612 Wangen bei Olten / Schweiz

Unsere Zeichen : 46/901 649/Sm/C

Betreff : Prüfung der Ballwurfsicherheit
nach DIN 18 032 Teil 3

Wir wurden von der Fa. MÄDER AG (CH-Wangen bei Olten) beauftragt, ein Sporthallen-einbauelement auf Ballwurfsicherheit entsprechend der DIN 18032 Teil 3 „Sporthallen, Hallen für Turnen und Spiele; Prüfung der Ballwurfsicherheit“ Ausgabe April 1997 zu prüfen.

Dazu brachte die Firma das zu prüfende Element am 23.10.2001 in unserem Ballschußprüfstand an.

1. Beschreibung des Einbauelements

Bei dem untersuchten Einbauelement handelte es sich um die Sporthallenwandverkleidung

„MAKUSTIK MA 1 8/16/16 MDF“.

Die Vorderseite der Wandverkleidung bestand aus 19 mm dicken MDF-Platten mit den Abmessungen 2000 mm x 1000 mm.



OTTO-GRAF-INSTITUT, UNIVERSITÄT STUTTGART
FORSCHUNGS- UND MATERIALPRÜFUNGSANSTALT FÜR DAS BAUWESEN (FMPA)
Referat 46 „Sportböden, Sportstättenbau“



Prüfzeugnis 46/901 649 vom 06.11.2001

Diese Platten waren perforiert mit einem Lochdurchmesser von 8 mm, im Raster von 16 mm x 16 mm. Die Oberfläche war seidenmatt lackiert.

Über Sacklöcher, waren die Paneele auf eine rückwärtig verlaufende Konterlattung geschraubt. Die Verschraubung erfolgte im Abstand in Längsrichtung von 464 mm und in Querrichtung von 480 mm.

Die Konterlattung bestand aus horizontal angeordneten, gehobelten Kanthölzern (30 mm x 60 mm), die mit einem Achsmass von 464 mm auf eine rückwärtig, vertikal verlaufende Grundlattung (30 mm x 60 mm, Achsabstand 480 mm) geschraubt war.

An den Kreuzungspunkten der Kantholzunterkonstruktion war geschlossenerporiger Zellkautschuk (30 mm x 60 mm x 4 mm, Qualität CR) eingesetzt.

2. Durchführung der Prüfung

Die Prüfung erfolgte nach DIN 18 032 Teil 3 „Sporthallen, Hallen für Turnen und Spiele; Prüfung der Ballwurfsicherheit“. Ausgabe April 1997.

Die Prüfung erfolgte bei Raumtemperatur im Labor.

3. Prüfungsergebnis

Ball	Auftreffwinkel in Grad	Anzahl der Schüsse	Veränderungen am Einbauelement
Handball	90	30	keine
Handball	45	12	
Handball	45	12	
Hockeyball	90	4	
Hockeyball	45	4	
Hockeyball	45	4	

Das geprüfte Einbauelement überstand die Beanspruchung ohne Schäden. Es erwies sich somit als ballwurfsicher nach DIN 18 032 Teil 3.

Prüfzeugnis Ballwurfsicherheit

11.1.2

MAKUSTIK MA11 01 gelocht Perforation Nr. 1.5
Wandverkleidung, Unterkonstruktion Holz



OTTO-GRAF-INSTITUT, UNIVERSITÄT STUTTGART
FORSCHUNGS- UND MATERIALPRÜFUNGSANSTALT FÜR DAS BAUWESEN (FMPA)
Referat 46 „Sportböden, Sportstättenbau“



Prüfzeugnis 46/901 649 vom 06.11.2001

Dieser Prüfnachweis ist gültig bis zum 06.11.2003

Eine Wiederholungsprüfung ist zu diesem Zeitpunkt nur dann nicht erforderlich, wenn der Antragsteller nachweist und sich vom Prüfinstitut bestätigen läßt, daß das geprüfte Einbauelement in den wesentlichen Teilen unverändert produziert und eingebaut wird.


Schmid
Sachbearbeiter




Dipl.-Ing. Knauf
Referatsleiter

Prüfzeugnis Ballwurfsicherheit

11.1.2

MAKUSTIK MA11 01 gelocht Perforation Nr. 1.5
Wandverkleidung, Unterkonstruktion Holz



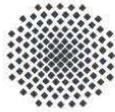
OTTO-GRAF-INSTITUT, UNIVERSITÄT STUTTGART
FORSCHUNGS- UND MATERIALPRÜFUNGSANSTALT FÜR DAS BAUWESEN (FMFA)
Referat 46 „Sportböden, Sportstättenbau“



Prüfzeugnis 46/901 649 vom 06.11.2001

Beilage 1





OTTO-GRAF-INSTITUT, UNIVERSITÄT STUTTGART

FORSCHUNGS- UND MATERIALPRÜFUNGSANSTALT FÜR DAS BAUWESEN (FMPA)

Ref. 46 „Sportböden, Sportstättenbau“



Otto-Graf-Institut, Universität Stuttgart • Referat 46 • „Sportböden, Sportstättenbau“ • Pfaffenwaldring 4 • D-70569 Stuttgart
Telefon: 0711/685-2739 od. 3370 • Fax: 0711/685-2765 • E-mail: fmpa.ref46@po.uni-stuttgart.de

Prüfzeugnis

**Innenausbau MÄDER AG
4612 Wangen bei Olten/Schweiz
Prüfung der Ballwurfsicherheit
nach DIN 18 032 Teil 3 Ausgabe April 1997**

Datum des Prüfzeugnisses	: 06.10.2001
Auftrag	: 46/901650-1/Sm/C
Textseiten	: 4
Beilagen	: 1

Die letzte Textseite und die Beilagen sind mit unserem Dienstsiegel versehen. Die Vervielfältigung und Veröffentlichung dieses Dokumentes in gekürztem Wortlaut sowie die Verwendung zur Werbung ist nur mit unserer schriftlichen Genehmigung zulässig.
Gerichtsstand und Erfüllungsort: Stuttgart



OTTO-GRAF-INSTITUT, UNIVERSITÄT STUTT GART
FORSCHUNGS- UND MATERIALPRÜFUNGSANSTALT FÜR DAS BAUWESEN (FM PA)
Referat 46 „Sportböden, Sportstättenbau“



Prüfzeugnis 46/901 650-1 vom 06.11.2001

Innenausbau MÄDER AG
Obere Dünnerstr. 14

06.11.2001

4612 Wangen bei Olten / Schweiz

Unsere Zeichen : 46/901 650-1/Sm/C

Betreff : Prüfung der Ballwurfsicherheit
nach DIN 18 032 Teil 3

Wir wurden von der Fa. MÄDER AG (CH-Wangen bei Olten) beauftragt, ein Sporthallen-einbauelement auf Ballwurfsicherheit entsprechend der DIN 18032 Teil 3 „Sporthallen, Hallen für Turnen und Spiele; Prüfung der Ballwurfsicherheit“ Ausgabe April 1997 zu prüfen.

Dazu brachte die Firma das zu prüfende Element am 23.10.2001 in unserem Ballschußprüfstand an.

1. Beschreibung des Einbauelements

Bei dem untersuchten Einbauelement handelte es sich um die Sporthallendeckenverkleidung

„MAKUSTIK MA 1 8/16/16 Gips“.

Die Unterseite der Deckenverkleidung bestand aus 18 mm dicken Gipsfaserplatten (Fa. Knauf Integral A2) mit den Abmessungen 2000 mm x 1000 mm.



OTTO-GRAF-INSTITUT, UNIVERSITÄT STUTTGART
FORSCHUNGS- UND MATERIALPRÜFUNGSANSTALT FÜR DAS BAUWESEN (FMPA)
Referat 46 „Sportböden, Sportstättenbau“



Prüfzeugnis 46/901 650-1 vom 06.11.2001

Diese Platten waren perforiert mit einem Lochdurchmesser von 8 mm, im Raster von 16 mm x 16 mm. Die Oberfläche war seidenmatt lackiert.

Über Sacklöcher, waren die Paneele auf eine rückwärtig verlaufende Konterlattung geschraubt. Die Verschraubung erfolgte im Abstand in Längsrichtung von 464 mm und in Querrichtung von 480 mm.

Die Konterlattung bestand aus horizontal angeordneten, gehobelten Kanthölzern (30 mm x 60 mm), die mit einem Achsmass von 464 mm auf eine rückwärtig, vertikal verlaufende Grundlattung (30 mm x 60 mm, Achsabstand 480 mm) geschraubt war.

An den Kreuzungspunkten der Kantholzunterkonstruktion war geschlossenerporiger Zellkautschuk (30 mm x 60 mm x 4 mm, Qualität CR) eingesetzt.

2. Durchführung der Prüfung

Die Prüfung erfolgte nach DIN 18 032 Teil 3 „Sporthallen, Hallen für Turnen und Spiele; Prüfung der Ballwurfsicherheit“. Ausgabe April 1997.

Die Prüfung erfolgte bei Raumtemperatur im Labor.

3. Prüfungsergebnis

Ball	Auftreffwinkel in Grad	Anzahl der Schüsse	Veränderungen am Einbauelement
Handball	90	12	keine
Handball	60	12	
Handball	60	12	

Das geprüfte Einbauelement überstand die Beanspruchung ohne Schäden. Es erwies sich somit als ballwurfsicher nach DIN 18 032 Teil 3, für den Anwendungsbereich Decke.

Prüfzeugnis Ballwurfsicherheit

11.1.3

MAKUSTIK MA51 11 gelocht Perforation Nr. 1.5
Deckenverkleidung, Unterkonstruktion Holz



OTTO-GRAF-INSTITUT, UNIVERSITÄT STUTTGART
FORSCHUNGS- UND MATERIALPRÜFUNGSANSTALT FÜR DAS BAUWESEN (FMPA)
Referat 46 „Sportböden, Sportstättenbau“



Prüfzeugnis 46/901 650-1 vom 06.11.2001

Dieser Prüfnachweis ist gültig bis zum 06.11.2003

Eine Wiederholungsprüfung ist zu diesem Zeitpunkt nur dann nicht erforderlich, wenn der Antragsteller nachweist und sich vom Prüfinstitut bestätigen läßt, daß das geprüfte Einbauelement in den wesentlichen Teilen unverändert produziert und eingebaut wird.

Schmid
Sachbearbeiter



Dipl.-Ing. Knauf
Referatsleiter

Prüfzeugnis Ballwurfsicherheit

11.1.3

MAKUSTIK MA51 11 gelocht Perforation Nr. 1.5
Deckenverkleidung, Unterkonstruktion Holz



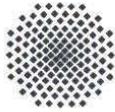
OTTO-GRAF-INSTITUT, UNIVERSITÄT STUTTGART
FORSCHUNGS- UND MATERIALPRÜFUNGSANSTALT FÜR DAS BAUWESEN (FMFA)
Referat 46 „Sportböden, Sportstättenbau“



Prüfzeugnis 46/901 650-1 vom 06.11.2001

Beilage 1





OTTO-GRAF-INSTITUT, UNIVERSITÄT STUTTGART
FORSCHUNGS- UND MATERIALPRÜFUNGSANSTALT FÜR DAS BAUWESEN (FMPA)
Ref. 46 „Sportböden, Sportstättenbau“



Otto-Graf-Institut, Universität Stuttgart • Referat 46 • „Sportböden, Sportstättenbau“ • Pfaffenwaldring 4 • D-70569 Stuttgart
Telefon: 0711/685-2739 od. 3370 • Fax: 0711/685-2765 • E-mail: fmpa.ref46@po.uni-stuttgart.de

Prüfzeugnis

Innenausbau MÄDER AG
4612 Wangen bei Olten/Schweiz
Prüfung der Ballwurfsicherheit
nach DIN 18 032 Teil 3 Ausgabe April 1997

Datum des Prüfzeugnisses	: 06.10.2001
Auftrag	: 46/901650/Sm/C
Textseiten	: 4
Beilagen	: 1

Die letzte Textseite und die Beilagen sind mit unserem Dienstsiegel versehen. Die Vervielfältigung und Veröffentlichung dieses Dokumentes in gekürztem Wortlaut sowie die Verwendung zur Werbung ist nur mit unserer schriftlichen Genehmigung zulässig.
Gerichtsstand und Erfüllungsort: Stuttgart



OTTO-GRAF-INSTITUT, UNIVERSITÄT STUTTGART
FORSCHUNGS- UND MATERIALPRÜFUNGSANSTALT FÜR DAS BAUWESEN (FMPA)
Referat 46 „Sportböden, Sportstättenbau“



Prüfzeugnis 46/901 650 vom 06.11.2001

Innenausbau MÄDER AG

06.11.2001

Obere Dünnerstr. 14

4612 Wangen bei Olten / Schweiz

Unsere Zeichen : 46/901 650/Sm/C

**Betreff : Prüfung der Ballwurfsicherheit
nach DIN 18 032 Teil 3**

Wir wurden von der Fa. MÄDER AG (CH-Wangen bei Olten) beauftragt, ein Sporthallen-einbauelement auf Ballwurfsicherheit entsprechend der DIN 18032 Teil 3 „Sporthallen, Hallen für Turnen und Spiele; Prüfung der Ballwurfsicherheit“ Ausgabe April 1997 zu prüfen.

Dazu brachte die Firma das zu prüfende Element am 23.10.2001 in unserem Ballschußprüfstand an.

1. Beschreibung des Einbauelements

Bei dem untersuchten Einbauelement handelte es sich um die Sporthallenwandverkleidung

„MAKUSTIK MA 1 8/16/16 Gips“.

Die Vorderseite der Wandverkleidung bestand aus 18 mm dicken Gipsfaserplatten (Fa. Knauf Integral A2) mit den Abmessungen 2000 mm x 1000 mm.



Prüfzeugnis 46/901 650 vom 06.11.2001

Diese Platten waren perforiert mit einem Lochdurchmesser von 8 mm, im Raster von 16 mm x 16 mm. Die Oberfläche war seidenmatt lackiert.

Über Sacklöcher, waren die Paneele auf eine rückwärtig verlaufende Konterlattung geschraubt. Die Verschraubung erfolgte im Abstand in Längsrichtung mit 464 mm und in Querrichtung mit 480 mm.

Die Konterlattung bestand aus horizontal angeordneten, gehobelten Kanthölzern (30 mm x 60 mm), die mit einem Achsmass von 464 mm auf eine rückwärtig, vertikal verlaufende Grundlattung (30 mm x 60 mm, Achsabstand 480 mm) geschraubt war.

An den Kreuzungspunkten der Kantholzunterkonstruktion war geschlossenerporiger Zellkautschuk (30 mm x 60 mm x 4 mm, Qualität CR) eingesetzt.

2. Durchführung der Prüfung

Die Prüfung erfolgte nach DIN 18 032 Teil 3 „Sporthallen, Hallen für Turnen und Spiele; Prüfung der Ballwurfsicherheit“. Ausgabe April 1997.

Die Prüfung erfolgte bei Raumtemperatur im Labor.

3. Prüfungsergebnis

Ball	Auftreffwinkel in Grad	Anzahl der Schüsse	Veränderungen am Einbauelement
Handball	90	30	keine
Handball	45	12	
Handball	45	12	
Hockeyball	90	4	
Hockeyball	45	4	
Hockeyball	45	4	

Das geprüfte Einbauelement überstand die Beanspruchung ohne Schäden. Es erwies sich somit als ballwurfsicher nach DIN 18 032 Teil 3.

Prüfzeugnis Ballwurfsicherheit

11.1.4

MAKUSTIK MA51 11 gelocht Perforation Nr. 1.5
Wandverkleidung, Unterkonstruktion Holz



OTTO-GRAF-INSTITUT, UNIVERSITÄT STUTTGART
FORSCHUNGS- UND MATERIALPRÜFUNGSANSTALT FÜR DAS BAUWESEN (FMFA)
Referat 46 „Sportböden, Sportstättenbau“



Prüfzeugnis 46/901 650 vom 06.11.2001

Dieser Prüfnachweis ist gültig bis zum 06.11.2003

Eine Wiederholungsprüfung ist zu diesem Zeitpunkt nur dann nicht erforderlich, wenn der Antragsteller nachweist und sich vom Prüfinstitut bestätigen läßt, daß das geprüfte Einbauelement in den wesentlichen Teilen unverändert produziert und eingebaut wird.

Schmid
Sachbearbeiter



Dipl.-Ing. Knauf
Referatsleiter

Prüfzeugnis Ballwurfsicherheit

11.1.4

MAKUSTIK MA51 11 gelocht Perforation Nr. 1.5
Wandverkleidung, Unterkonstruktion Holz

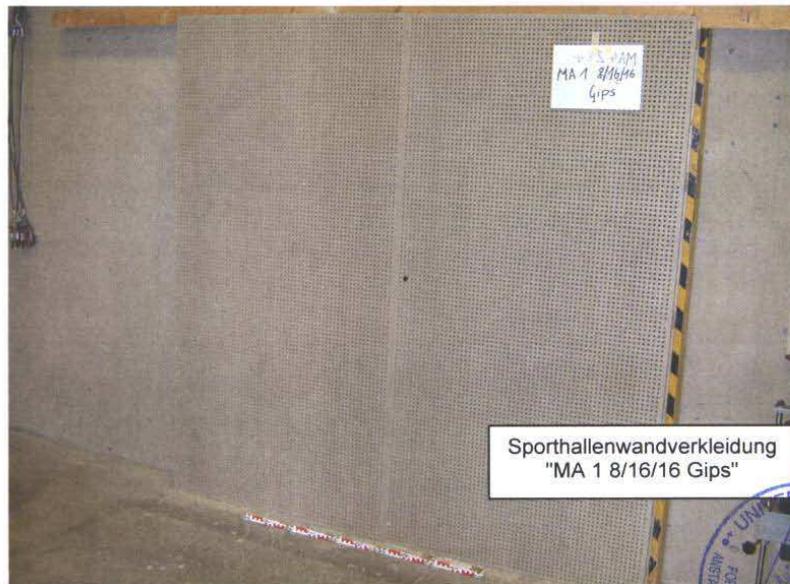


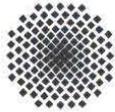
OTTO-GRAF-INSTITUT, UNIVERSITÄT STUTTGART
FORSCHUNGS- UND MATERIALPRÜFUNGSANSTALT FÜR DAS BAUWESEN (FMFA)
Referat 46 „Sportböden, Sportstättenbau“



Prüfzeugnis 46/901 650 vom 06.11.2001

Beilage 1





OTTO-GRAF-INSTITUT, UNIVERSITÄT STUTTGART

FORSCHUNGS- UND MATERIALPRÜFUNGSANSTALT FÜR DAS BAUWESEN (FMPA)

Ref. 46 „Sportböden, Sportstättenbau“



Otto-Graf-Institut, Universität Stuttgart • Referat 46 • „Sportböden, Sportstättenbau“ • Pfaffenwaldring 4 • D-70569 Stuttgart
Telefon: 0711/685-2739 od. 3370 • Fax: 0711/685-2765 • E-mail: fmpa.ref46@po.uni-stuttgart.de

Prüfzeugnis

**Innenausbau MÄDER AG
4612 Wangen bei Olten/Schweiz
Prüfung der Ballwurfsicherheit
nach DIN 18 032 Teil 3 Ausgabe April 1997**

Datum des Prüfzeugnisses	: 12.08.2002
Auftrag	: 46/902 280-3/Sm/C
Textseiten	: 4
Beilagen	: 2

Die letzte Textseite und die Beilagen sind mit unserem Dienstsiegel versehen. Die Vervielfältigung und Veröffentlichung dieses Dokumentes in gekürztem Wortlaut sowie die Verwendung zur Werbung ist nur mit unserer schriftlichen Genehmigung zulässig.

Gerichtsstand und Erfüllungsort: Stuttgart



OTTO-GRAF-INSTITUT, UNIVERSITÄT STUTTGART
FORSCHUNGS- UND MATERIALPRÜFUNGSANSTALT FÜR DAS BAUWESEN (FMFA)
Referat 46 „Sportböden, Sportstättenbau“



Prüfzeugnis 46/902 280-3 vom 12.08.2002

Innenausbau Mäder AG
Obere Dünnernstr. 14

12.08.2002

4612 Wangen bei Olten/Schweiz

Unsere Zeichen : 46/902 280-3/Sm/C

Betreff : Prüfung der Ballwurfsicherheit
nach DIN 18 032 Teil 3

Wir wurden von der Fa. Mäder AG (Wangen) beauftragt, eine Wandverkleidung auf Ballwurfsicherheit entsprechend der DIN 18032 Teil 3 „Sporthallen, Hallen für Turnen und Spiele; Prüfung der Ballwurfsicherheit“ Ausgabe April 1997 zu prüfen.

Dazu brachte die Firma das zu prüfende Element am 09.07.2002 in unserem Ballschußprüfstand an.

1. Beschreibung des Einbauelements

Bei dem untersuchten Einbauelement handelte es sich um die Sporthallenwandverkleidung

„MAKUSTIK MA 1 8/16/16 SPERRHOLZ“.

Die geprüfte Wandkonstruktion bestand an ihrer Vorderseite aus perforierten Sperrholzplatten, mit den Abmessungen 1992 mm x 1000 mm x 14,7 mm (11-lagig).



OTTO-GRAF-INSTITUT, UNIVERSITÄT STUTTGART
FORSCHUNGS- UND MATERIALPRÜFUNGSANSTALT FÜR DAS BAUWESEN (FMFA)
Referat 46 „Sportböden, Sportstättenbau“



Prüfzeugnis 46/902 280-3 vom 12.08.2002

Die Lochung der Platten hatten einen \varnothing von 8 mm mit einem Raster von 16/16.
Diese Sperrholzplatten waren an ihren Längsseiten stumpf gestoßen und über Sacklöcher auf einen rückwärtig verlaufenden Kantholzrost an jedem Kreuzungspunkt verschraubt.
Der Feinrost (Kantholz 30/60) war mit einem Achsmaß von 464 mm auf einen dahinterliegenden Grobrost (Kantholz 30/60), Achsabstand 480 mm an jedem Kreuzungspunkt mit zwei Schrauben mit der Rohwand verschraubt.

2. Durchführung der Prüfung

Die Prüfung erfolgte nach DIN 18 032 Teil 3 „Sporthallen, Hallen für Turnen und Spiele; Prüfung der Ballwurfsicherheit“. Ausgabe April 1997.

Die Prüfung erfolgte bei Raumtemperatur im Labor.

3. Prüfungsergebnis

Ball	Auftreffwinkel in Grad	Anzahl der Schüsse	Veränderungen am Einbauelement
Handball	90	30	keine
Handball	45	12	
Handball	45	12	
Hockeyball	90	4	
Hockeyball	45	4	
Hockeyball	45	4	

Das geprüfte Einbauelement überstand die Beanspruchung ohne Schäden. Es erwies sich somit als ballwurfsicher nach DIN 18 032 Teil 3.

Prüfzeugnis Ballwurfsicherheit

11.1.5

MAKUSTIK MA11 03 gelocht Perforation Nr. 1.5
Wandverkleidung, Unterkonstruktion Holz



OTTO-GRAF-INSTITUT, UNIVERSITÄT STUTTGART
FORSCHUNGS- UND MATERIALPRÜFUNGSANSTALT FÜR DAS BAUWESEN (FMFA)
Referat 46 „Sportböden, Sportstättenbau“



Prüfzeugnis 46/902 280-3 vom 12.08.2002

Dieser Prüfnachweis ist gültig bis zum 12.08.2004

Eine Wiederholungsprüfung ist zu diesem Zeitpunkt nur dann nicht erforderlich, wenn der Antragsteller nachweist und sich vom Prüfinstitut bestätigen läßt, daß das geprüfte Einbauelement in den wesentlichen Teilen unverändert produziert und eingebaut wird.


Schmid
Sachbearbeiter




Dipl.-Ing. Knauf
Referatsleiter

Prüfzeugnis Ballwurfsicherheit

11.1.5

MAKUSTIK MA11 03 gelocht Perforation Nr. 1.5
Wandverkleidung, Unterkonstruktion Holz

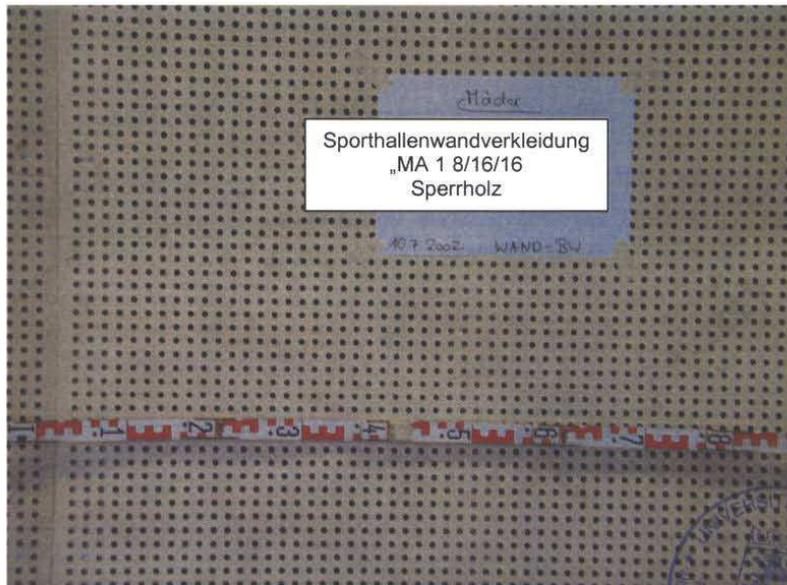


OTTO-GRAF-INSTITUT, UNIVERSITÄT STUTTGART
FORSCHUNGS- UND MATERIALPRÜFUNGSANSTALT FÜR DAS BAUWESEN (FMFA)
Referat 46 „Sportböden, Sportstättenbau“



Prüfzeugnis 46/902 280-3 vom 12.08.2002

Beilage 1



Prüfzeugnis Ballwurfsicherheit

11.1.5

MAKUSTIK MA11 03 gelocht Perforation Nr. 1.5
Wandverkleidung, Unterkonstruktion Holz



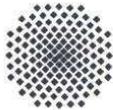
OTTO-GRAF-INSTITUT, UNIVERSITÄT STUTTGART
FORSCHUNGS- UND MATERIALPRÜFUNGSANSTALT FÜR DAS BAUWESEN (FMFA)
Referat 46 „Sportböden, Sportstättenbau“



Prüfzeugnis 46/902 280-3 vom 12.08.2002

Beilage 2





OTTO-GRAF-INSTITUT, UNIVERSITÄT STUTT GART

FORSCHUNGS- UND MATERIALPRÜFUNGSANSTALT FÜR DAS BAUWESEN (FMPA)

Ref. 46 „Sportböden, Sportstättenbau“



Otto-Graf-Institut, Universität Stuttgart • Referat 46 • „Sportböden, Sportstättenbau“ • Pfaffenwaldring 4 • D-70569 Stuttgart
Telefon: 0711/685-2739 od. 3370 • Fax: 0711/685-2765 • E-mail: fmpa.ref46@po.uni-stuttgart.de

Prüfzeugnis

**Innenausbau MÄDER AG
4612 Wangen bei Olten/Schweiz
Prüfung der Ballwurfsicherheit
nach DIN 18 032 Teil 3 Ausgabe April 1997**

Datum des Prüfzeugnisses	: 06.10.2001
Auftrag	: 46/901651-1/Sm/C
Textseiten	: 4
Beilagen	: 1

Die letzte Textseite und die Beilagen sind mit unserem Dienstsiegel versehen. Die Vervielfältigung und Veröffentlichung dieses Dokumentes in gekürztem Wortlaut sowie die Verwendung zur Werbung ist nur mit unserer schriftlichen Genehmigung zulässig.

Gerichtsstand und Erfüllungsort: Stuttgart



OTTO-GRAF-INSTITUT, UNIVERSITÄT STUTTGART
FORSCHUNGS- UND MATERIALPRÜFUNGSANSTALT FÜR DAS BAUWESEN (FMPA)
Referat 46 „Sportböden, Sportstättenbau“



Prüfzeugnis 46/901 651-1 vom 06.11.2001

Innenausbau MÄDER AG
Obere Dünnernstr. 14

06.11.2001

4612 Wangen bei Olten / Schweiz

Unsere Zeichen : 46/901 651-1/Sm/C

Betreff : Prüfung der Ballwurfsicherheit
nach DIN 18 032 Teil 3

Wir wurden von der Fa. MÄDER AG (CH-Wangen bei Olten) beauftragt, ein Sporthallen-einbauelement auf Ballwurfsicherheit entsprechend der DIN 18032 Teil 3 „Sporthallen, Hallen für Turnen und Spiele; Prüfung der Ballwurfsicherheit“ Ausgabe April 1997 zu prüfen.

Dazu brachte die Firma das zu prüfende Element am 23.10.2001 in unserem Ballschußprüfstand an.

1. Beschreibung des Einbauelements

Bei dem untersuchten Einbauelement handelte es sich um die Sporthallendeckenverkleidung

„MAKUSTIK MA 4 13/3 MDF“.

Die Unterseite der Deckenverkleidung bestand aus 19 mm dicken MDF-Lamellen mit den Abmessungen 1992 mm x 128 mm.



OTTO-GRAF-INSTITUT, UNIVERSITÄT STUTTGART
FORSCHUNGS- UND MATERIALPRÜFUNGSANSTALT FÜR DAS BAUWESEN (FMFA)
Referat 46 „Sportböden, Sportstättenbau“



Prüfzeugnis 46/901 651-1 vom 06.11.2001

Diese Platten waren perforiert mit 13 mm Steg und 3 mm Nut. Die Oberfläche war seidenmatt lackiert.

Mit Hilfe von Fugenkrallen, waren die Lamellen auf eine rückwärtig verlaufende Konterlattung geschraubt. Die Verschraubung erfolgte im Abstand in Längsrichtung von 464 mm. Die Konterlattung bestand aus horizontal angeordneten, gehobelten Kanthölzern (30 mm x 60 mm), die mit einem Achsmass von 464 mm auf eine rückwärtig, vertikal verlaufende Grundlattung (30 mm x 60 mm, Achsabstand 480 mm) geschraubt war.

An den Kreuzungspunkten der Kantholzunterkonstruktion war geschlossenerporiger Zellkautschuk (30 mm x 60 mm x 4 mm, Qualität CR) eingesetzt.

2. Durchführung der Prüfung

Die Prüfung erfolgte nach DIN 18 032 Teil 3 „Sporthallen, Hallen für Turnen und Spiele; Prüfung der Ballwurfsicherheit“. Ausgabe April 1997.

Die Prüfung erfolgte bei Raumtemperatur im Labor.

3. Prüfungsergebnis

Ball	Auftreffwinkel in Grad	Anzahl der Schüsse	Veränderungen am Einbauelement
Handball	90	12	keine
Handball	60	12	
Handball	60	12	

Das geprüfte Einbauelement überstand die Beanspruchung ohne Schäden. Es erwies sich somit als ballwurfsicher nach DIN 18 032 Teil 3, für den Anwendungsbereich Decke.

Prüfzeugnis Ballwurfsicherheit

11.1.6

MAKUSTIK MA12 01 gerillt Perforation Nr. 2.25

Deckenverkleidung, Unterkonstruktion Holz



OTTO-GRAF-INSTITUT, UNIVERSITÄT STUTTGART
FORSCHUNG- UND MATERIALPRÜFUNGSANSTALT FÜR DAS BAUWESEN (FMFA)
Referat 46 „Sportböden, Sportsstättenbau“



Prüfzeugnis 46/901 651-1 vom 06.11.2001

Dieser Prüfnachweis ist gültig bis zum 06.11.2003

Eine Wiederholungsprüfung ist zu diesem Zeitpunkt nur dann nicht erforderlich, wenn der Antragsteller nachweist und sich vom Prüfinstitut bestätigen läßt, daß das geprüfte Einbauelement in den wesentlichen Teilen unverändert produziert und eingebaut wird.

Schmid
Sachbearbeiter



Dipl.-Ing. Knauf
Referatsleiter

Prüfzeugnis Ballwurfsicherheit

11.1.6

MAKUSTIK MA12 01 gerillt Perforation Nr. 2.25
Deckenverkleidung, Unterkonstruktion Holz



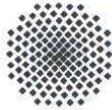
OTTO-GRAF-INSTITUT, UNIVERSITÄT STUTTGART
FORSCHUNGS- UND MATERIALPRÜFUNGSANSTALT FÜR DAS BAUWESEN (FMFA)
Referat 46 „Sportböden, Sportstättenbau“



Prüfzeugnis 46/901 651-1 vom 06.11.2001

Beilage 1





OTTO-GRAF-INSTITUT, UNIVERSITÄT STUTTGART
FORSCHUNGS- UND MATERIALPRÜFUNGSANSTALT FÜR DAS BAUWESEN (FMPA)
Ref. 46 „Sportböden, Sportstättenbau“



Otto-Graf-Institut, Universität Stuttgart • Referat 46 • „Sportböden, Sportstättenbau“ • Pfaffenwaldring 4 • D-70569 Stuttgart
Telefon: 0711/685-2739 od. 3370 • Fax: 0711/685-2765 • E-mail: fmpa.ref46@po.uni-stuttgart.de

Prüfzeugnis

**Innenausbau MÄDER AG
4612 Wangen bei Olten/Schweiz
Prüfung der Ballwurfsicherheit
nach DIN 18 032 Teil 3 Ausgabe April 1997**

Datum des Prüfzeugnisses	: 06.10.2001
Auftrag	: 46/901651/Sm/C
Textseiten	: 4
Beilagen	: 1

Die letzte Textseite und die Beilagen sind mit unserem Dienstsiegel versehen. Die Vervielfältigung und Veröffentlichung dieses Dokumentes in gekürztem Wortlaut sowie die Verwendung zur Werbung ist nur mit unserer schriftlichen Genehmigung zulässig.

Gerichtsstand und Erfüllungsort: Stuttgart



OTTO-GRAF-INSTITUT, UNIVERSITÄT STUTTGART
FORSCHUNGS- UND MATERIALPRÜFUNGSANSTALT FÜR DAS BAUWESEN (FMFA)
Referat 46 „Sportböden, Sportstättenbau“



Prüfzeugnis 46/901 651 vom 06.11.2001

Innenausbau MÄDER AG
Obere Dünnerstr. 14

06.11.2001

4612 Wangen bei Olten / Schweiz

Unsere Zeichen : 46/901 651/Sm/C

Betreff : Prüfung der Ballwurfsicherheit
nach DIN 18 032 Teil 3

Wir wurden von der Fa. MÄDER AG (CH-Wangen bei Olten) beauftragt, ein Sporthallen-einbauelement auf Ballwurfsicherheit entsprechend der DIN 18032 Teil 3 „Sporthallen, Hallen für Turnen und Spiele; Prüfung der Ballwurfsicherheit“ Ausgabe April 1997 zu prüfen.

Dazu brachte die Firma das zu prüfende Element am 23.10.2001 in unserem Ballschußprüfstand an.

1. Beschreibung des Einbauelements

Bei dem untersuchten Einbauelement handelte es sich um die Sporthallenwandverkleidung

„MAKUSTIK MA 4 13/3 MDF“.

Die Vorderseite der Wandverkleidung bestand aus 19 mm dicken MDF-Lamellen mit den Abmessungen 1992 mm x 128 mm.



OTTO-GRAF-INSTITUT, UNIVERSITÄT STUTTGART
FORSCHUNGS- UND MATERIALPRÜFUNGSANSTALT FÜR DAS BAUWESEN (FMPA)
Referat 46 „Sportböden, Sportstättenbau“



Prüfzeugnis 46/901 651 vom 06.11.2001

Diese Platten waren perforiert mit 13 mm Steg und 3 mm Nut. Die Oberfläche war seidenmatt lackiert.

Mit Hilfe von Fugenkrallen, waren die Lamellen auf eine rückwärtig verlaufende Konterlattung geschraubt. Die Verschraubung erfolgte im Abstand in Längsrichtung mit 464 mm. Die Konterlattung bestand aus horizontal angeordneten, gehobelten Kanthölzern (30 mm x 60 mm), die mit einem Achsmass von 464 mm auf eine rückwärtig, vertikal verlaufende Grundlattung (30 mm x 60 mm, Achsabstand 480 mm) geschraubt war.

An den Kreuzungspunkten der Kantholzunterkonstruktion war geschlossenerporiger Zellkautschuk (30 mm x 60 mm x 4 mm, Qualität CR) eingesetzt.

2. Durchführung der Prüfung

Die Prüfung erfolgte nach DIN 18 032 Teil 3 „Sporthallen, Hallen für Turnen und Spiele; Prüfung der Ballwurfsicherheit“. Ausgabe April 1997.

Die Prüfung erfolgte bei Raumtemperatur im Labor.

3. Prüfungsergebnis

Ball	Auftreffwinkel in Grad	Anzahl der Schüsse	Veränderungen am Einbauelement
Handball	90	30	keine
Handball	45	12	
Handball	45	12	
Hockeyball	90	4	
Hockeyball	45	4	
Hockeyball	45	4	

Das geprüfte Einbauelement überstand die Beanspruchung ohne Schäden. Es erwies sich somit als ballwurfsicher nach DIN 18 032 Teil 3.

Prüfzeugnis Ballwurfsicherheit

11.1.7

MAKUSTIK MA12 01 gerillt Perforation Nr. 2.25
Wandverkleidung, Unterkonstruktion Holz



OTTO-GRAF-INSTITUT, UNIVERSITÄT STUTTGART
FORSCHUNGS- UND MATERIALPRÜFUNGSANSTALT FÜR DAS BAUWESEN (FMFA)
Referat 46 „Sportböden, Sportstättenbau“



Prüfzeugnis 46/901 651 vom 06.11.2001

Dieser Prüfnachweis ist gültig bis zum 06.11.2003

Eine Wiederholungsprüfung ist zu diesem Zeitpunkt nur dann nicht erforderlich, wenn der Antragsteller nachweist und sich vom Prüfinstitut bestätigen läßt, daß das geprüfte Einbauelement in den wesentlichen Teilen unverändert produziert und eingebaut wird.


Schmid
Sachbearbeiter




Dipl.-Ing. Knauf
Referatsleiter

Prüfzeugnis Ballwurfsicherheit

11.1.7

MAKUSTIK MA12 01 gerillt Perforation Nr. 2.25
Wandverkleidung, Unterkonstruktion Holz



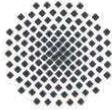
OTTO-GRAF-INSTITUT, UNIVERSITÄT STUTTGART
FORSCHUNGS- UND MATERIALPRÜFUNGSANSTALT FÜR DAS BAUWESEN (FMFA)
Referat 46 „Sportböden, Sportstättenbau“



Prüfzeugnis 46/901 651 vom 06.11.2001

Beilage 1





OTTO-GRAF-INSTITUT, UNIVERSITÄT STUTTGART

FORSCHUNGS- UND MATERIALPRÜFUNGSANSTALT FÜR DAS BAUWESEN (FMFA)

Ref. 46 „Sportböden, Sportstättenbau“



Otto-Graf-Institut, Universität Stuttgart • Referat 46 • „Sportböden, Sportstättenbau“ • Pfaffenwaldring 4 • D-70569 Stuttgart
Telefon: 0711/685-2739 od. 3370 • Fax: 0711/685-2765 • E-mail: fmfa.ref46@po.uni-stuttgart.de

Prüfzeugnis

**Innenausbau MÄDER AG
4612 Wangen bei Olten/Schweiz
Prüfung der Ballwurfsicherheit
nach DIN 18 032 Teil 3 Ausgabe April 1997**

Datum des Prüfzeugnisses	: 06.10.2001
Auftrag	: 46/901653-1/Sm/C
Textseiten	: 4
Beilagen	: 1

Die letzte Textseite und die Beilagen sind mit unserem Dienstsiegel versehen. Die Vervielfältigung und Veröffentlichung dieses Dokumentes in gekürztem Wortlaut sowie die Verwendung zur Werbung ist nur mit unserer schriftlichen Genehmigung zulässig.
Gerichtsstand und Erfüllungsort: Stuttgart



OTTO-GRAF-INSTITUT, UNIVERSITÄT STUTTGART
FORSCHUNGS- UND MATERIALPRÜFUNGSANSTALT FÜR DAS BAUWESEN (FMFA)
Referat 46 „Sportböden, Sportstättenbau“



Prüfzeugnis 46/901 653-1 vom 06.11.2001

Innenausbau MÄDER AG
Obere Dünnernstr. 14

06.11.2001

4612 Wangen bei Olten / Schweiz

Unsere Zeichen : 46/901 653-1/Sm/C

Betreff : Prüfung der Ballwurfsicherheit
nach DIN 18 032 Teil 3

Wir wurden von der Fa. MÄDER AG (CH-Wangen bei Olten) beauftragt, ein Sporthallen-einbauelement auf Ballwurfsicherheit entsprechend der DIN 18032 Teil 3 „Sporthallen, Hallen für Turnen und Spiele; Prüfung der Ballwurfsicherheit“ Ausgabe April 1997 zu prüfen.

Dazu brachte die Firma das zu prüfende Element am 23.10.2001 in unserem Ballschußprüfstand an.

1. Beschreibung des Einbauelements

Bei dem untersuchten Einbauelement handelte es sich um die Sporthallendeckenverkleidung

„MAKUSTIK MA 4 28/4 MDF“.

Die Unterseite der Deckenverkleidung bestand aus 19 mm dicken MDF-Lamellen mit den Abmessungen 1992 mm x 128 mm.



OTTO-GRAF-INSTITUT, UNIVERSITÄT STUTTGART
FORSCHUNGS- UND MATERIALPRÜFUNGSANSTALT FÜR DAS BAUWESEN (FMFA)
Referat 46 „Sportböden, Sportstättenbau“



Prüfzeugnis 46/901 653-1 vom 06.11.2001

Diese Platten waren perforiert mit 28 mm Steg und 4 mm Nut. Die Oberfläche war seidenmatt lackiert.

Mit Hilfe von Fugenkrallen, waren die Lamellen auf eine rückwärtig verlaufende Konterlattung geschraubt. Die Verschraubung erfolgte im Abstand in Längsrichtung von 464 mm. Die Konterlattung bestand aus horizontal angeordneten, gehobelten Kanthölzern (30 mm x 60 mm), die mit einem Achsmass von 464 mm auf eine rückwärtig, vertikal verlaufende Grundlattung (30 mm x 60 mm, Achsabstand 480 mm) geschraubt war.

An den Kreuzungspunkten der Kantholzunterkonstruktion war geschlossenerporiger Zellkautschuk (30 mm x 60 mm x 4 mm, Qualität CR) eingesetzt.

2. Durchführung der Prüfung

Die Prüfung erfolgte nach DIN 18 032 Teil 3 „Sporthallen, Hallen für Turnen und Spiele; Prüfung der Ballwurfsicherheit“. Ausgabe April 1997.

Die Prüfung erfolgte bei Raumtemperatur im Labor.

3. Prüfungsergebnis

Ball	Auftreffwinkel in Grad	Anzahl der Schüsse	Veränderungen am Einbauelement
Handball	90	12	keine
Handball	60	12	
Handball	60	12	

Das geprüfte Einbauelement überstand die Beanspruchung ohne Schäden. Es erwies sich somit als ballwurfsicher nach DIN 18 032 Teil 3, für den Anwendungsbereich Decke.

Prüfzeugnis Ballwurfsicherheit

11.1.8

MAKUSTIK MA12 01 gerillt Perforation Nr. 2.27
Deckenverkleidung, Unterkonstruktion Holz



OTTO-GRAF-INSTITUT, UNIVERSITÄT STUTTGART
FORSCHUNGS- UND MATERIALPRÜFUNGSANSTALT FÜR DAS BAUWESEN (FMPA)
Referat 46 „Sportböden, Sportstättenbau“



Prüfzeugnis 46/901 653-1 vom 06.11.2001

Dieser Prüfnachweis ist gültig bis zum 06.11.2003

Eine Wiederholungsprüfung ist zu diesem Zeitpunkt nur dann nicht erforderlich, wenn der Antragsteller nachweist und sich vom Prüfinstitut bestätigen läßt, daß das geprüfte Einbauelement in den wesentlichen Teilen unverändert produziert und eingebaut wird.

Schmid
Sachbearbeiter



Dipl.-Ing. Knauf
Referatsleiter

Prüfzeugnis Ballwurfsicherheit

11.1.8

MAKUSTIK MA12 01 gerillt Perforation Nr. 2.27
Deckenverkleidung, Unterkonstruktion Holz



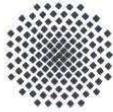
OTTO-GRAF-INSTITUT, UNIVERSITÄT STUTTGART
FORSCHUNGS- UND MATERIALPRÜFUNGSANSTALT FÜR DAS BAUWESEN (FMFA)
Referat 46 „Sportböden, Sportstättenbau“



Prüfzeugnis 46/901 653-1 vom 06.11.2001

Beilage 1





OTTO-GRAF-INSTITUT, UNIVERSITÄT STUTTGART

FORSCHUNGS- UND MATERIALPRÜFUNGSANSTALT FÜR DAS BAUWESEN (FMPA)

Ref. 46 „Sportböden, Sportstättenbau“



Otto-Graf-Institut, Universität Stuttgart • Referat 46 • „Sportböden, Sportstättenbau“ • Pfaffenwaldring 4 • D-70569 Stuttgart
Telefon: 0711/685-2739 od. 3370 • Fax: 0711/685-2765 • E-mail: fmpa.ref46@po.uni-stuttgart.de

Prüfzeugnis

**Innenausbau MÄDER AG
4612 Wangen bei Olten/Schweiz
Prüfung der Ballwurfsicherheit
nach DIN 18 032 Teil 3 Ausgabe April 1997**

Datum des Prüfzeugnisses	: 06.10.2001
Auftrag	: 46/901653/Sm/C
Textseiten	: 4
Beilagen	: 1

Die letzte Textseite und die Beilagen sind mit unserem Dienstsiegel versehen. Die Vervielfältigung und Veröffentlichung dieses Dokumentes in gekürztem Wortlaut sowie die Verwendung zur Werbung ist nur mit unserer schriftlichen Genehmigung zulässig.

Gerichtsstand und Erfüllungsort: Stuttgart



OTTO-GRAF-INSTITUT, UNIVERSITÄT STUTTGART
FORSCHUNGS- UND MATERIALPRÜFUNGSANSTALT FÜR DAS BAUWESEN (FMPA)
Referat 46 „Sportböden, Sportstättenbau“



Prüfzeugnis 46/901 653 vom 06.11.2001

Innenausbau MÄDER AG
Obere Dünnerstr. 14

06.11.2001

4612 Wangen bei Olten / Schweiz

Unsere Zeichen : 46/901 653/Sm/C

Betreff : Prüfung der Ballwurfsicherheit
nach DIN 18 032 Teil 3

Wir wurden von der Fa. MÄDER AG (CH-Wangen bei Olten) beauftragt, ein Sporthallen-einbauelement auf Ballwurfsicherheit entsprechend der DIN 18032 Teil 3 „Sporthallen, Hallen für Turnen und Spiele; Prüfung der Ballwurfsicherheit“ Ausgabe April 1997 zu prüfen.

Dazu brachte die Firma das zu prüfende Element am 23.10.2001 in unserem Ballschußprüfstand an.

1. Beschreibung des Einbauelements

Bei dem untersuchten Einbauelement handelte es sich um die Sporthallenwandverkleidung

„MAKUSTIK MA 4 28/4 MDF“.

Die Vorderseite der Wandverkleidung bestand aus 19 mm dicken MDF-Lamellen mit den Abmessungen 1992 mm x 128 mm.



OTTO-GRAF-INSTITUT, UNIVERSITÄT STUTTGART
FORSCHUNGS- UND MATERIALPRÜFUNGSANSTALT FÜR DAS BAUWESEN (FMPA)
Referat 46 „Sportböden, Sportstättenbau“



Prüfzeugnis 46/901 653 vom 06.11.2001

Diese Platten waren perforiert mit 28 mm Steg und 4 mm Nut. Die Oberfläche war seidenmatt lackiert.

Mit Hilfe von Fugenkrallen, waren die Lamellen auf eine rückwärtig verlaufende Konterlattung geschraubt. Die Verschraubung erfolgte im Abstand in Längsrichtung mit 464 mm. Die Konterlattung bestand aus horizontal angeordneten, gehobelten Kanthölzern (30 mm x 60 mm), die mit einem Achsmass von 464 mm auf eine rückwärtig, vertikal verlaufende Grundlattung (30 mm x 60 mm, Achsabstand 480 mm) geschraubt war.

An den Kreuzungspunkten der Kantholzunterkonstruktion war geschlossenerporiger Zellkautschuk (30 mm x 60 mm x 4 mm, Qualität CR) eingesetzt.

2. Durchführung der Prüfung

Die Prüfung erfolgte nach DIN 18 032 Teil 3 „Sporthallen, Hallen für Turnen und Spiele; Prüfung der Ballwurfsicherheit“. Ausgabe April 1997.

Die Prüfung erfolgte bei Raumtemperatur im Labor.

3. Prüfungsergebnis

Ball	Auftreffwinkel in Grad	Anzahl der Schüsse	Veränderungen am Einbauelement
Handball	90	30	keine
Handball	45	12	
Handball	45	12	
Hockeyball	90	4	
Hockeyball	45	4	
Hockeyball	45	4	

Das geprüfte Einbauelement überstand die Beanspruchung ohne Schäden. Es erwies sich somit als ballwurfsicher nach DIN 18 032 Teil 3.

Prüfzeugnis Ballwurfsicherheit

11.1.9

MAKUSTIK MA12 01 gerillt Perforation Nr. 2.27

Wandverkleidung, Unterkonstruktion Holz



OTTO-GRAF-INSTITUT, UNIVERSITÄT STUTTGART
FORSCHUNGS- UND MATERIALPRÜFUNGSANSTALT FÜR DAS BAUWESEN (FMFA)
Referat 46 „Sportböden, Sportstättenbau“



Prüfzeugnis 46/901 653 vom 06.11.2001

Dieser Prüfnachweis ist gültig bis zum 06.11.2003

Eine Wiederholungsprüfung ist zu diesem Zeitpunkt nur dann nicht erforderlich, wenn der Antragsteller nachweist und sich vom Prüfinstitut bestätigen läßt, daß das geprüfte Einbauelement in den wesentlichen Teilen unverändert produziert und eingebaut wird.

Schmid
Sachbearbeiter



Dipl.-Ing. Knauf
Referatsleiter

Prüfzeugnis Ballwurfsicherheit

11.1.9

MAKUSTIK MA12 01 gerillt Perforation Nr. 2.27
Wandverkleidung, Unterkonstruktion Holz



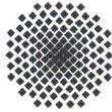
OTTO-GRAF-INSTITUT, UNIVERSITÄT STUTTGART
FORSCHUNGS- UND MATERIALPRÜFUNGSANSTALT FÜR DAS BAUWESEN (FMPA)
Referat 46 „Sportböden, Sportstättenbau“



Prüfzeugnis 46/901 653 vom 06.11.2001

Beilage 1





OTTO-GRAF-INSTITUT, UNIVERSITÄT STUTTGART

FORSCHUNGS- UND MATERIALPRÜFUNGSANSTALT FÜR DAS BAUWESEN (FMPA)

Ref. 46 „Sportböden, Sportstättenbau“



Otto-Graf-Institut, Universität Stuttgart • Referat 46 • „Sportböden, Sportstättenbau“ • Pfaffenwaldring 4 • D-70569 Stuttgart
Telefon: 0711/685-2739 od. 3370 • Fax: 0711/685-2765 • E-mail: fmpa.ref46@po.uni-stuttgart.de

Prüfzeugnis

**Innenausbau MÄDER AG
4612 Wangen bei Olten/Schweiz
Prüfung der Ballwurfsicherheit
nach DIN 18 032 Teil 3 Ausgabe April 1997**

Datum des Prüfzeugnisses	: 12.08.2002
Auftrag	: 46/902 280-1/Sm/C
Textseiten	: 4
Beilagen	: 2

Die letzte Textseite und die Beilagen sind mit unserem Dienstsiegel versehen. Die Vervielfältigung und Veröffentlichung dieses Dokumentes in gekürztem Wortlaut sowie die Verwendung zur Werbung ist nur mit unserer schriftlichen Genehmigung zulässig.

Gerichtsstand und Erfüllungsort: Stuttgart



OTTO-GRAF-INSTITUT, UNIVERSITÄT STUTTGART
FORSCHUNGS- UND MATERIALPRÜFUNGSANSTALT FÜR DAS BAUWESEN (FMFA)
Referat 46 „Sportböden, Sportstättenbau“



Prüfzeugnis 46/902 280-1 vom 12.08.2002

Innenausbau Mäder AG
Obere Dünnernstr. 14

12.08.2002

4612 Wangen bei Olten/Schweiz

Unsere Zeichen : 46/902 280-1/Sm/C

Betreff : Prüfung der Ballwurfsicherheit
nach DIN 18 032 Teil 3

Wir wurden von der Fa. Mäder AG (Wangen) beauftragt, eine Wandverkleidung auf Ballwurfsicherheit entsprechend der DIN 18032 Teil 3 „Sporthallen, Hallen für Turnen und Spiele; Prüfung der Ballwurfsicherheit“ Ausgabe April 1997 zu prüfen.

Dazu brachte die Firma das zu prüfende Element am 09.07.2002 in unserem Ballschußprüfstand an.

1. Beschreibung des Einbauelements

Bei dem untersuchten Einbauelement handelte es sich um die Sporthallenwandverkleidung

„MAKUSTIK MA 4 28/4 Gips“.

Die geprüfte Wandkonstruktion bestand an ihrer Vorderseite aus lackierten Gipslamellen, mit den Abmessungen 2000 mm x 128 mm x 19 mm. Diese Lamellen hatten an ihren Längsseiten Nut und Federverbindungen.



OTTO-GRAF-INSTITUT, UNIVERSITÄT STUTTGART
FORSCHUNGS- UND MATERIALPRÜFUNGSANSTALT FÜR DAS BAUWESEN (FMFA)
Referat 46 „Sportböden, Sportstättenbau“



Prüfzeugnis 46/902 280-1 vom 12.08.2002

Die Lamellen waren im Abstand von 32 mm mit 4 mm breiten Schlitzfenstern versehen und auf der Rückseite mit einem Vlies kaschiert.

Mit Hilfe von Fugenkrallen aus Metall waren die Lamellen auf einen rückwärtig verlaufenden U-förmigen Profilstahlrost (62/27/0,75 DP 16) verschraubt. Die beiden Lagen des Profilstahlrostes (Feinrost/Grobrost) waren mit Kreuzschnellverbindern mit einem Achsmaß von 600 mm x 1200 mm miteinander verbunden.

Mit Direktabhängern, die mit dem Grobrost verschraubt waren, war die Konstruktion im Abstand von 1000 mm x 1200 mm mit der Rohwand verschraubt (s. Beil. 2).

2. Durchführung der Prüfung

Die Prüfung erfolgte nach DIN 18 032 Teil 3 „Sporthallen, Hallen für Turnen und Spiele; Prüfung der Ballwurfsicherheit“. Ausgabe April 1997.

Die Prüfung erfolgte bei Raumtemperatur im Labor.

3. Prüfungsergebnis

Ball	Auftreffwinkel in Grad	Anzahl der Schüsse	Veränderungen am Einbauelement
Handball	90	30	keine
Handball	45	12	
Handball	45	12	
Hockeyball	90	4	
Hockeyball	45	4	
Hockeyball	45	4	

Das geprüfte Einbauelement überstand die Beanspruchung ohne Schäden. Es erwies sich somit als ballwurfsicher nach DIN 18 032 Teil 3.

Prüfzeugnis Ballwurfsicherheit

11.2.1

MAKUSTIK MA52 11 gerillt Perforation Nr. 2.27

Wandverkleidung, Unterkonstruktion Metall



OTTO-GRAF-INSTITUT, UNIVERSITÄT STUTTGART

FORSCHUNGS- UND MATERIALPRÜFUNGSANSTALT FÜR DAS BAUWESEN (FMPA)

Referat 46 „Sportböden, Sportstättenbau“



Prüfzeugnis 46/902 280-1 vom 12.08.2002

Dieser Prüfnachweis ist gültig bis zum 12.08.2004

Eine Wiederholungsprüfung ist zu diesem Zeitpunkt nur dann nicht erforderlich, wenn der Antragsteller nachweist und sich vom Prüfinstitut bestätigen läßt, daß das geprüfte Einbauelement in den wesentlichen Teilen unverändert produziert und eingebaut wird.

Schmid
Sachbearbeiter



Dipl.-Ing. Knauf
Referatsleiter

Prüfzeugnis Ballwurfsicherheit

11.2.1

MAKUSTIK MA52 11 gerillt Perforation Nr. 2.27

Wandverkleidung, Unterkonstruktion Metall



OTTO-GRAF-INSTITUT, UNIVERSITÄT STUTTGART
FORSCHUNGS- UND MATERIALPRÜFUNGSANSTALT FÜR DAS BAUWESEN (FMFA)
Referat 46 „Sportböden, Sportstättenbau“



Prüfzeugnis 46/902 280-1 vom 12.08.2002

Beilage 1



Sporthallenwandverkleidung
"MA 4 28/4 Gips"



Prüfzeugnis Ballwurfsicherheit

11.2.1

MAKUSTIK MA52 11 gerillt Perforation Nr. 2.27
Wandverkleidung, Unterkonstruktion Metall

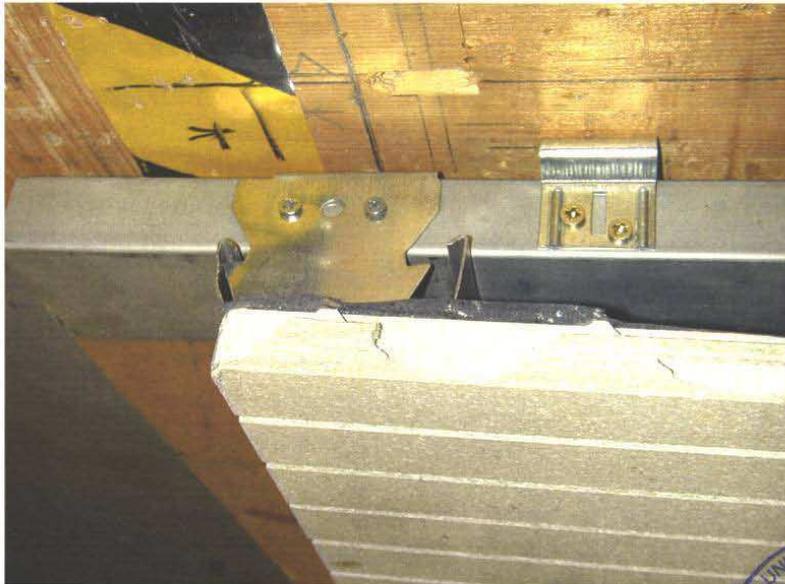


OTTO-GRAF-INSTITUT, UNIVERSITÄT STUTTGART
FORSCHUNGS- UND MATERIALPRÜFUNGSANSTALT FÜR DAS BAUWESEN (FMFA)
Referat 46 „Sportböden, Sportstättenbau“



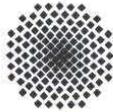
Prüfzeugnis 46/902 280-1 vom 12.08.2002

Beilage 2



Detailansicht:
Sporthallenwandverkleidung
"MA 4 28/4 Gips





OTTO-GRAF-INSTITUT, UNIVERSITÄT STUTTGART

FORSCHUNGS- UND MATERIALPRÜFUNGSANSTALT FÜR DAS BAUWESEN (FMPA)

Ref. 46 „Sportböden, Sportstättenbau“



Otto-Graf-Institut, Universität Stuttgart • Referat 46 • „Sportböden, Sportstättenbau“ • Pfaffenwaldring 4 • D-70569 Stuttgart
Telefon: 0711/685-2739 od. 3370 • Fax: 0711/685-2765 • E-mail: fmpa.ref46@po.uni-stuttgart.de

Prüfzeugnis

**Innenausbau MÄDER AG
4612 Wangen bei Olten/Schweiz
Prüfung der Ballwurfsicherheit
nach DIN 18 032 Teil 3 Ausgabe April 1997**

Datum des Prüfzeugnisses	: 12.08.2002
Auftrag	: 46/902 280-2/Sm/C
Textseiten	: 4
Beilagen	: 2

Die letzte Textseite und die Beilagen sind mit unserem Dienstsiegel versehen. Die Vervielfältigung und Veröffentlichung dieses Dokumentes in gekürztem Wortlaut sowie die Verwendung zur Werbung ist nur mit unserer schriftlichen Genehmigung zulässig.

Gerichtsstand und Erfüllungsort: Stuttgart



OTTO-GRAF-INSTITUT, UNIVERSITÄT STUTTGART
FORSCHUNGS- UND MATERIALPRÜFUNGSANSTALT FÜR DAS BAUWESEN (FMFA)
Referat 46 „Sportböden, Sportstättenbau“



Prüfzeugnis 46/902 280-2 vom 12.08.2002

Innenausbau Mäder AG
Obere Dünnernstr. 14

12.08.2002

4612 Wangen bei Olten/Schweiz

Unsere Zeichen : 46/902 280-2/Sm/C

Betreff : Prüfung der Ballwurfsicherheit
nach DIN 18 032 Teil 3

Wir wurden von der Fa. Mäder AG (Wangen) beauftragt, eine Wandverkleidung auf Ballwurfsicherheit entsprechend der DIN 18032 Teil 3 „Sporthallen, Hallen für Turnen und Spiele; Prüfung der Ballwurfsicherheit“ Ausgabe April 1997 zu prüfen.

Dazu brachte die Firma das zu prüfende Element am 09.07.2002 in unserem Ballschußprüfstand an.

1. Beschreibung des Einbauelements

Bei dem untersuchten Einbauelement handelte es sich um die Sporthallenwandverkleidung

„MAKUSTIK MA 1 8/16/16 Gips“.

Die geprüfte Wandkonstruktion bestand an ihrer Vorderseite aus lackierten Gipsplatten, mit den Abmessungen 1860 mm x 800 mm x 19 mm, sowie 1860 mm 600 mm x 19 mm.



OTTO-GRAF-INSTITUT, UNIVERSITÄT STUTTGART
FORSCHUNGS- UND MATERIALPRÜFUNGSANSTALT FÜR DAS BAUWESEN (FMFA)
Referat 46 „Sportböden, Sportstättenbau“



Prüfzeugnis 46/902 280-2 vom 12.08.2002

Die Gipsplatten waren an ihren Längsseiten genutet (Nuttiefe 10 mm) und mit Hutprofilen (DP 59) die in diese Nuten eingesetzt waren, auf einen rückwärtig verlaufenden Metall-C-Profilstro (DP 16) aufgeschraubt.

Zusätzlich waren die Gipsplatten in Elementmitte über Sacklöcher mit der Unterkonstruktion verschraubt.

Die beiden Lagen des Profilstahlrostes (Feinrost/Grobrost) waren mit Kreuzschnellverbindern mit einem Achsmaß von 600 mm x 1200 mm miteinander verbunden.

Mit Direktabhängern, die mit dem Grobrost verschraubt waren, war die Konstruktion im Abstand von 1000 mm x 1200 mm mit der Rohwand verschraubt (s. Beil. 2).

2. Durchführung der Prüfung

Die Prüfung erfolgte nach DIN 18 032 Teil 3 „Sporthallen, Hallen für Turnen und Spiele; Prüfung der Ballwurfsicherheit“. Ausgabe April 1997.

Die Prüfung erfolgte bei Raumtemperatur im Labor.

3. Prüfungsergebnis

Ball	Auftreffwinkel in Grad	Anzahl der Schüsse	Veränderungen am Einbauelement
Handball	90	30	keine
Handball	45	12	
Handball	45	12	
Hockeyball	90	4	
Hockeyball	45	4	
Hockeyball	45	4	

Prüfzeugnis Ballwurfsicherheit

11.2.2

MAKUSTIK MA51 11 gelochte Perforation Nr. 1.5
Wandverkleidung, Unterkonstruktion Metall



OTTO-GRAF-INSTITUT, UNIVERSITÄT STUTTGART
FORSCHUNGS- UND MATERIALPRÜFUNGSANSTALT FÜR DAS BAUWESEN (FMPA)
Referat 46 „Sportböden, Sportstättenbau“



Prüfzeugnis 46/902 280-2 vom 12.08.2002

Das geprüfte Einbauelement überstand die Beanspruchung ohne Schäden. Es erwies sich somit als ballwurfsicher nach DIN 18 032 Teil 3.

Dieser Prüfnachweis ist gültig bis zum 12.08.2004

Eine Wiederholungsprüfung ist zu diesem Zeitpunkt nur dann nicht erforderlich, wenn der Antragsteller nachweist und sich vom Prüfinstitut bestätigen läßt, daß das geprüfte Einbauelement in den wesentlichen Teilen unverändert produziert und eingebaut wird.



Schmid
Sachbearbeiter





Dipl.-Ing. Knauf
Referatsleiter

Prüfzeugnis Ballwurfsicherheit

11.2.2

MAKUSTIK MA51 11 gelochte Perforation Nr. 1.5
Wandverkleidung, Unterkonstruktion Metall

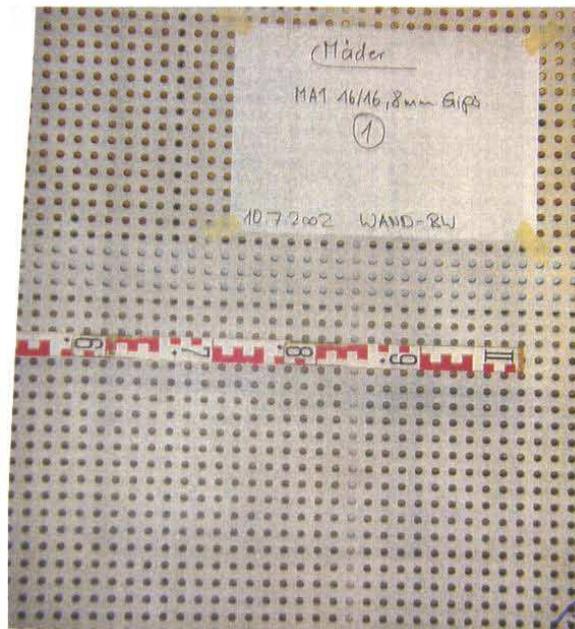


OTTO-GRAF-INSTITUT, UNIVERSITÄT STUTTGART
FORSCHUNGS- UND MATERIALPRÜFUNGSANSTALT FÜR DAS BAUWESEN (FMFA)
Referat 46 „Sportböden, Sportstättenbau“



Prüfzeugnis 46/902 280-2 vom 12.08.2002

Beilage 1



Sporthallenwandverkleidung
"MA 1 8/16/16 Gips"



Prüfzeugnis Ballwurfsicherheit

11.2.2

MAKUSTIK MA51 11 gelochte Perforation Nr. 1.5
Wandverkleidung, Unterkonstruktion Metall



OTTO-GRAF-INSTITUT, UNIVERSITÄT STUTTGART
FORSCHUNGS- UND MATERIALPRÜFUNGSANSTALT FÜR DAS BAUWESEN (FMFA)
Referat 46 „Sportböden, Sportstättenbau“



Prüfzeugnis 46/902 280-2 vom 12.08.2002

Beilage 2



Detailansicht:
„MA 1 (/16/16 Gips)“



Hier finden Sie Varianten unserer Montagearten, die ganz auf Ihre spezifischen Wünsche zugeschnitten sind. Praktische Zubehörteile ergänzen das Resultat zu einem perfekten Ganzen.



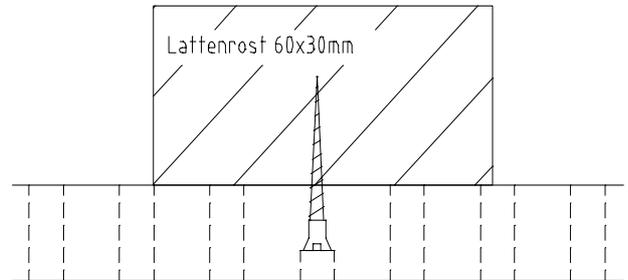
- 12.1 Montage verschraubt
- 12.2 Montage mit Nutausbildung
- 12.3 Montage mit Einhängesystem
- 12.4 Montage transparent
- 12.5 Montage demontabel
- 12.6 Ballwurfsichere Montage
- 12.7 Konstruktions Detail
- 12.8 Randabschlüsse
- 12.9 Montageanleitung

Montage mittels
Sacklochbohrungen
in Holzunterkonstruktion:

Ab 6mm Lochdurchmesser möglich

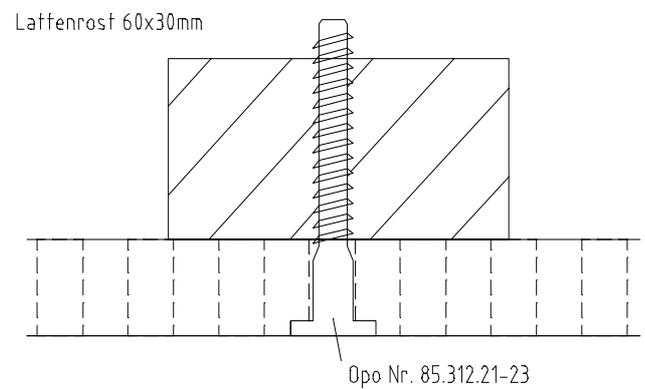
Hinweise:

Ganze Sacklochreihen zeichnen sich im montierten Zustand unter Umständen ab.
In der Regel sollte ca. alle 600mm ein Sackloch vorgesehen werden.



Montage mittels
Sattelochschrauben
in Holzunterkonstruktion:

Hinweise:
Die Löcher für Schrauben müssen
in Lattung vorgebohrt werden!



Montage mit Nutausbildung

Hutprofil System

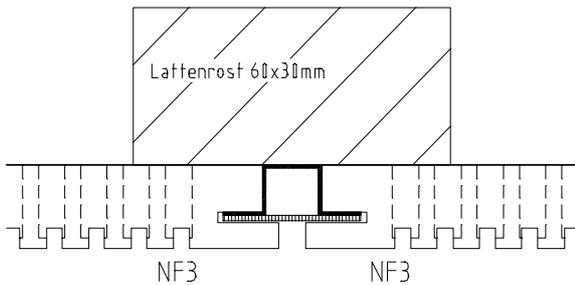
12.2

Montage mittels **Hutprofil DP59** in Holzkonstruktion

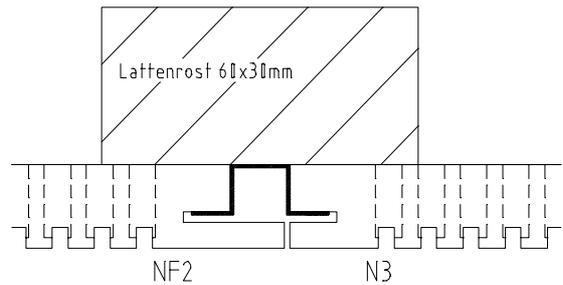
Hinweis: Schlitzbild läuft nicht durch!

Bei Plattenstärke 19mm ist die Sichtfläche durchgerillt.

Fugenausbildung 5mm

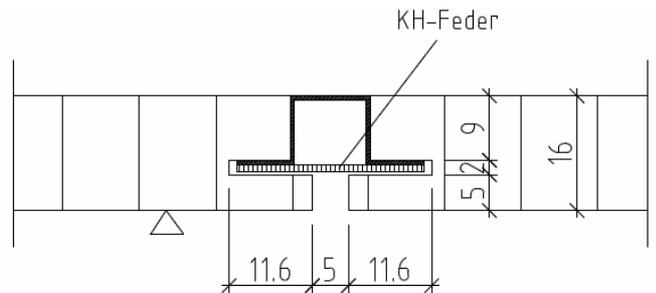


Fugenausbildung 1mm



Beispiel Nutausbildung :

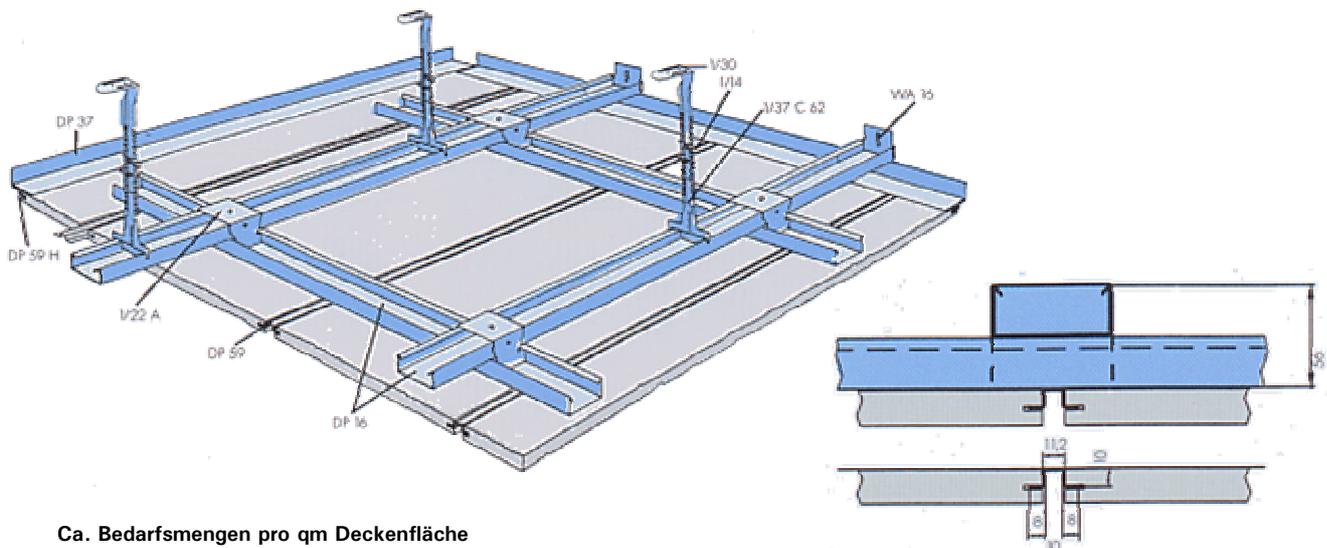
Die genauen Abmessungen richten sich nach dem Hutprofil, der Fugenstärke und der effektiven Plattenstärke



Vorschlag Unterkonstruktion für Hutprofil :

Suckow & Fischer, System 270

(Diese Zeichnungen stammen aus den Produkte Unterlagen der Firma Suckow & Fischer. Für Detail Informationen bitten wir Sie direkt den Lieferanten zu kontaktieren)



Ca. Bedarfsmengen pro qm Deckenfläche

Grobrostabstand max. 1250 mm

Feinrostabstand max. 625 mm

Hängerabstand max. 1200 mm

Nach DIN 18168 ist auf 1,5 qm Deckenfläche mindestens 1 Abhänger vorzusehen.

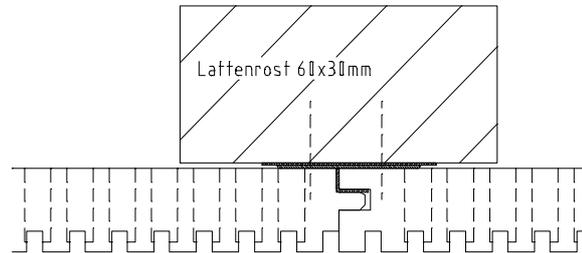
Montage mit Nutausbildung

Klammer System

12.2

Montage mittels **Kralle** in
Holzunterkonstruktion
Geschraubt

z.B. Staba

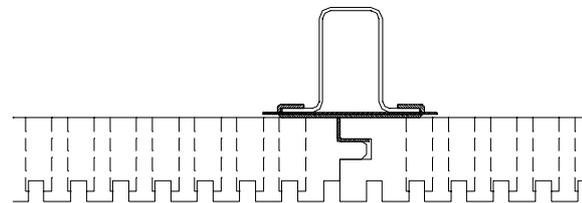


Im Nut-Kambereich keine
rückseitigen Schlitzungen !!

Montage mittels **Drehclip-Kralle**
auf Hutprofilschiene

Unsere Drehclips passen auf folgende Hutprofilschienen :

- Fa. Staba, Art.Nr. 22.60.3000
- Richtersystem, Art.Nr. 140764002000
- Andere Systeme, Flanschbreite 26mm



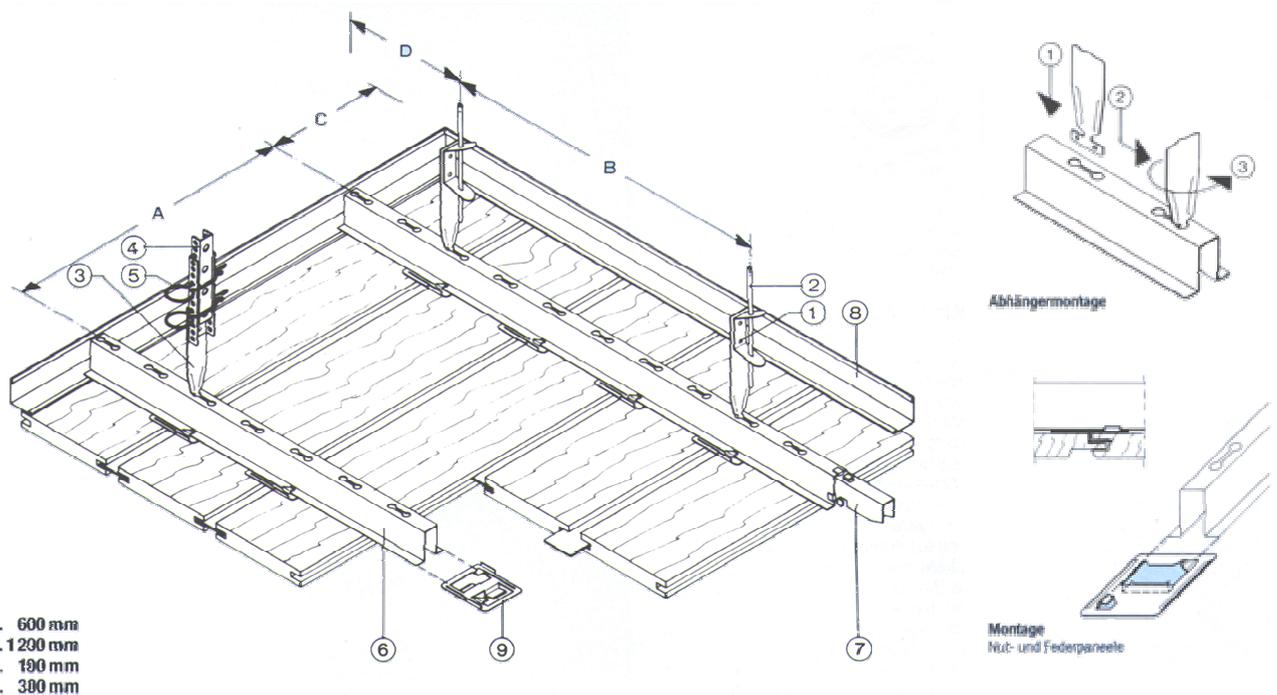
Im Nut-Kambereich keine
rückseitigen Schlitzungen !!

Vorschlag Unterkonstruktion für Drehclip :

z.B. Richter System 17.1 (Abhängehöhe min. 150mm)

(Diese Zeichnungen stammen aus den Produkte Unterlagen der Firma Richter Systeme.

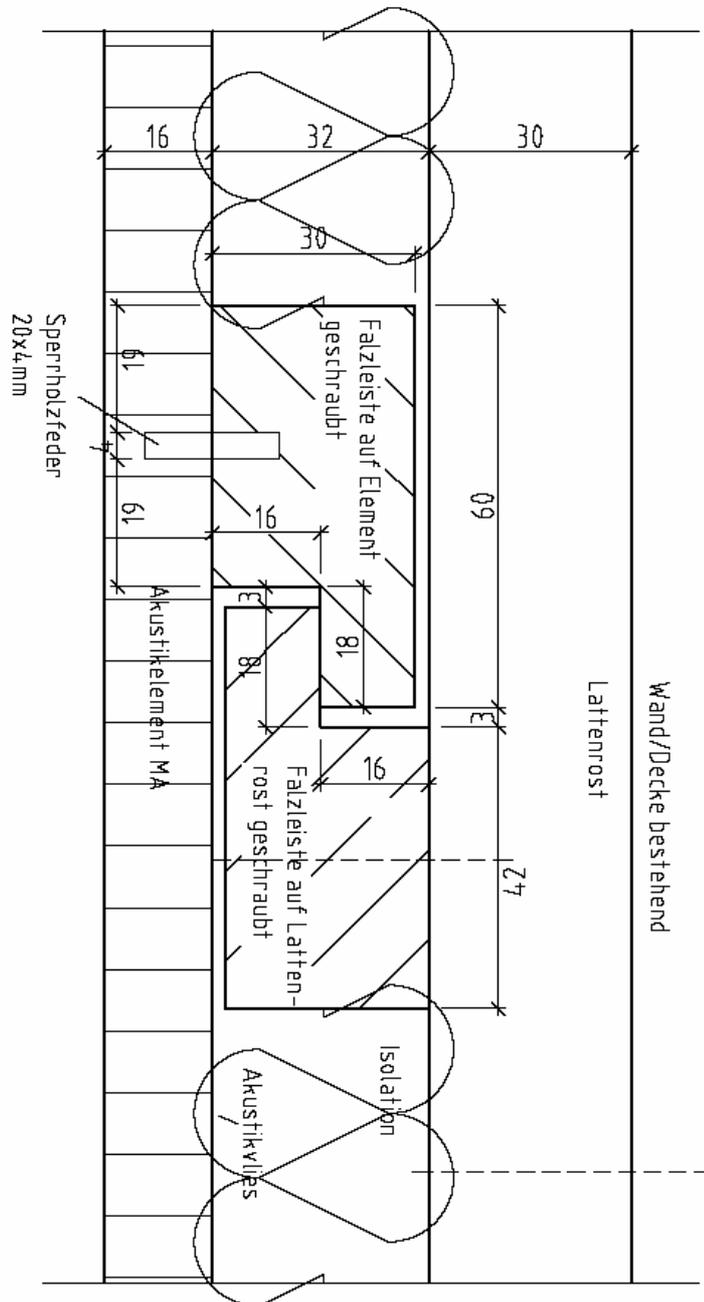
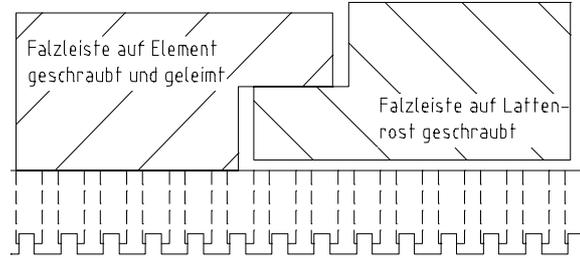
Für Detail Informationen bitten wir Sie direkt den Lieferanten zu kontaktieren)



Montage mit Einhängesystem

Falzleiste

Montage mittels Falzleisten

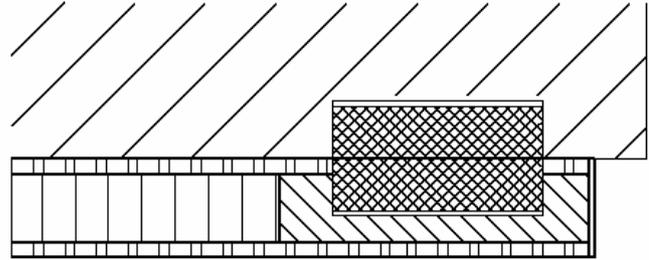


Montage mit Einhängesystem

TROXI Beschläge

12.3

Montage mittels
TROXI



Einhängeverbinder:
Für wieder lösbare, unsichtbare Verbindungen
von Türdoppel, Wandverkleidungen, Blenden usw.

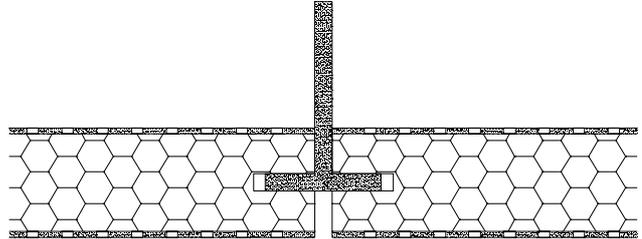
Einhängeverbinder zum Einbohren in Akustik-Elemente und
Unterkonstruktionen.
Querschnitt 40/10mm.

Montage transparent

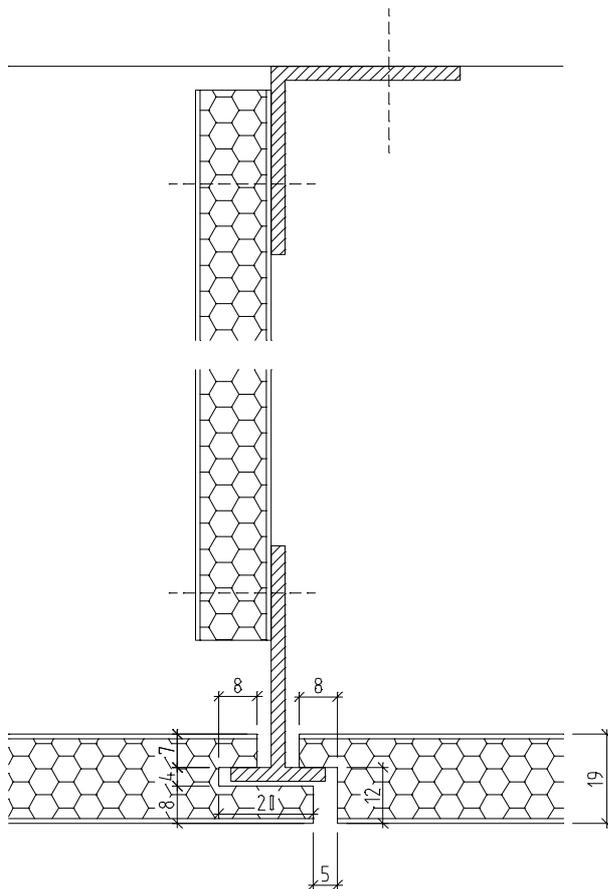
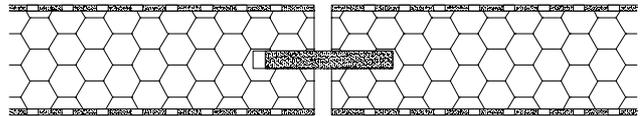
Akustikelement MA93 43

12.4

Montage mittels
heruntergehängten
T-Profilen aus Plexiglas



Nut-Feder-Verbindung mit Feder aus Plexiglas

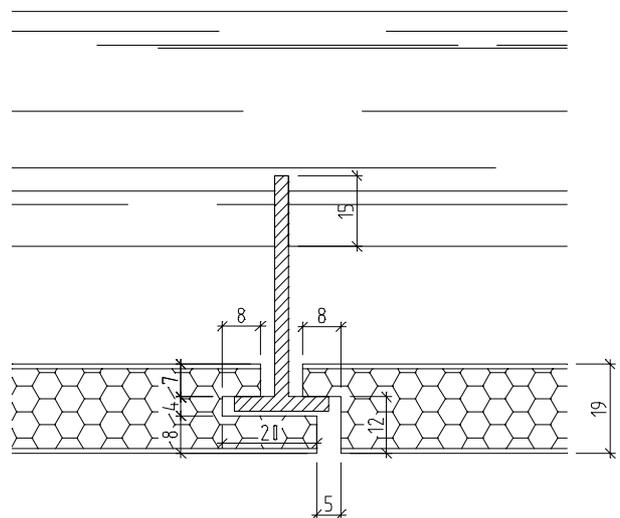


Detail Montage mit Nutausbildung

(jede zweite Platte demontabel)

Die T-Profile müssen mit einem aufgesteckten, transparenten U-Profil querversteift werden.

Hinweis: Im Bereich der Element-Überlappungen entsteht eine Verschiebung in der Wabenstruktur.

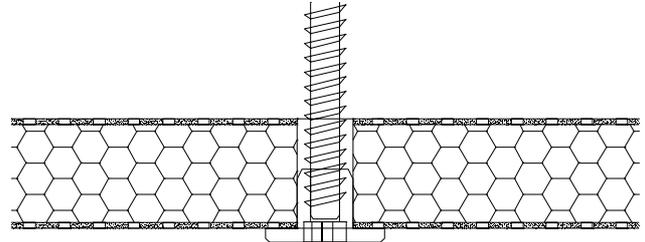


Montage transparent

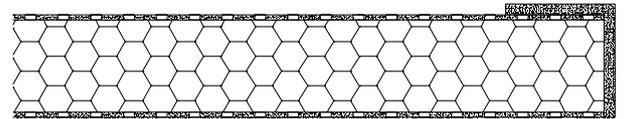
Akustikelement MA93 43

12.4

Sichtbare Montage mittels
Gewindestangen und Gewindekappen
(z.B. OPO 85.320.61, Ausführung vernickelt, vermessingt, brüniert
usw.)



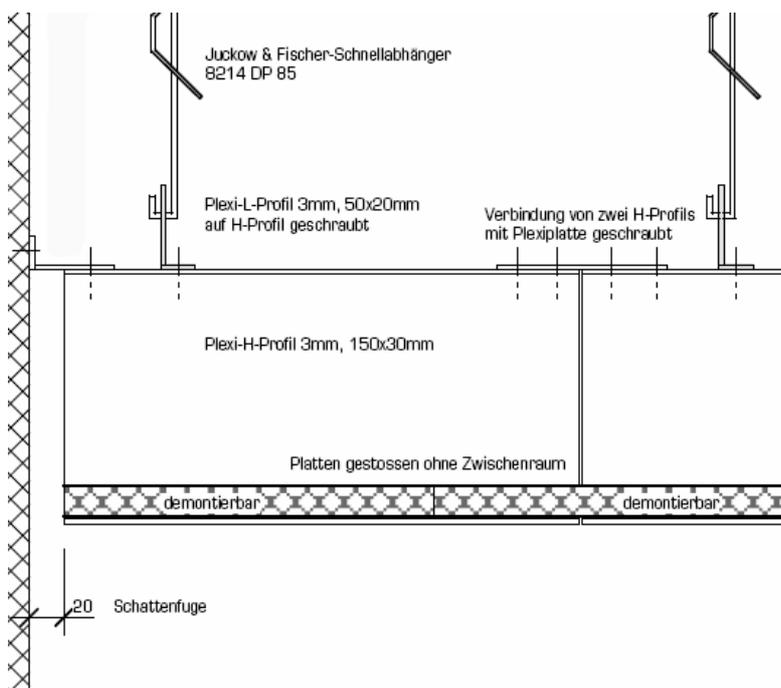
Randabschlüsse
Abschlusswinkel aus
Plexiglas rückseitig
aufgeklebt



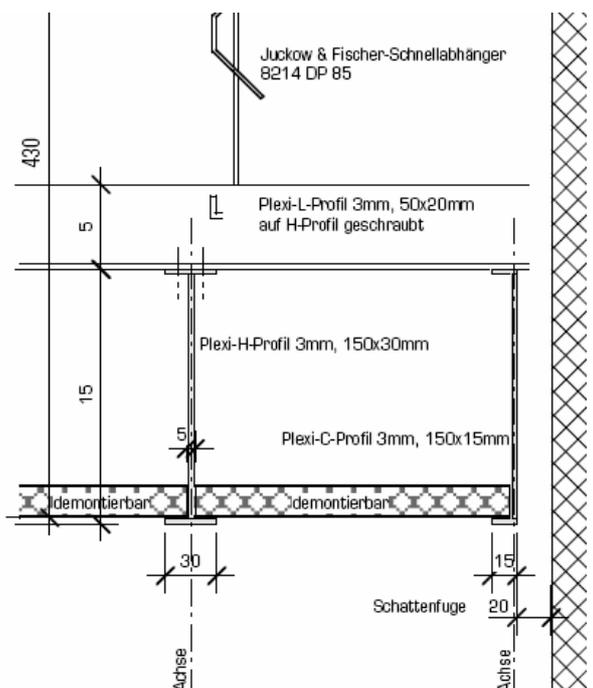
Detail Montage im Raster eingelegt ohne Nutausbildung

(jede zweite Platte demontabel)

Die H-Profile müssen mit einem transparenten L-Profil querversteift werden.



Querschnitt

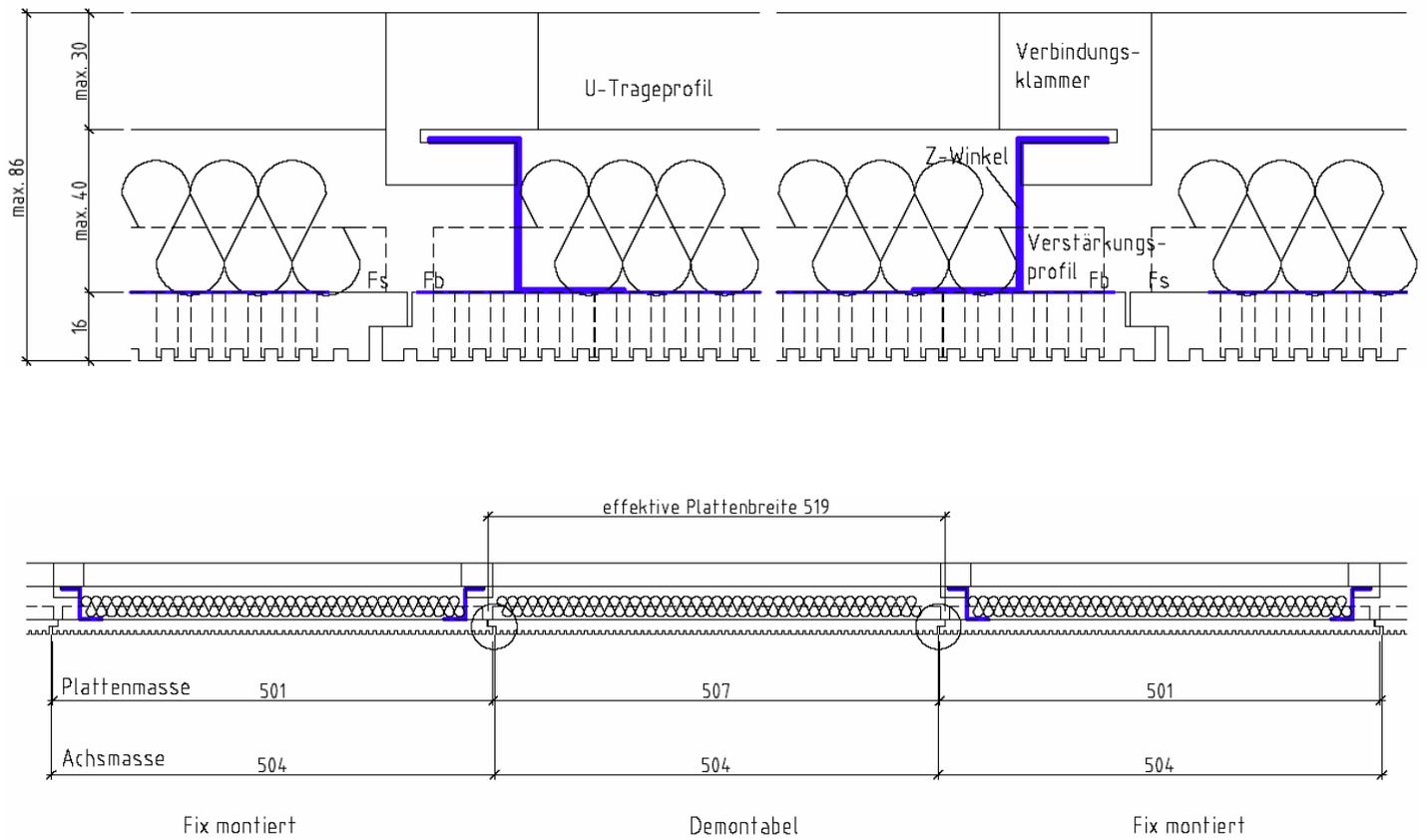


Längsschnitt

Montage demontabel

50% demontabel

12.5



Montage demontabel

100% demontabel

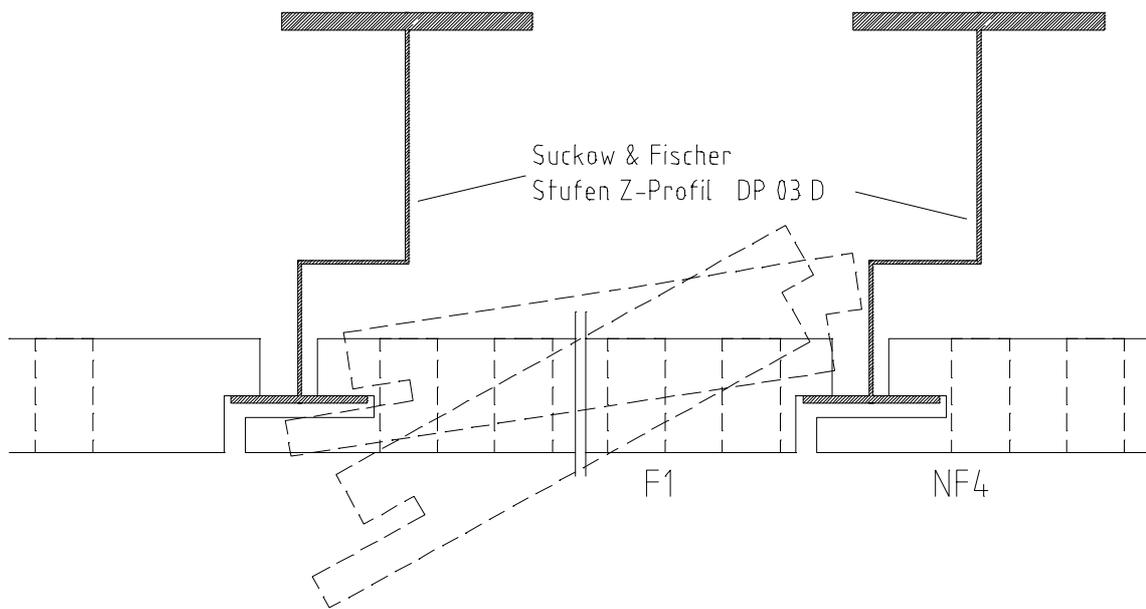
12.5

Montage mittels **Z-Profil Suckow & Fischer DP03D**

Hinweis: Schlitzbild läuft im Nutbereich nicht durch!

Bei Plattenstärke 19mm ist die Sichtfläche durchgerillt.

Ab einer Breite von ca. 600mm müssen die Plattenelemente gegebenenfalls wegen des Durchhängens mit rückseitig aufgeschraubten Profilen verstärkt werden.



Ballwurfsichere Montage

Holzunterkonstruktion

12.6

Geprüfte Elemente mit entsprechendem Prüfzeugnis (Otto-Graf Institut, Universität Stuttgart)

Trägermaterial	Perforation		Unterkonstruktion	Erfüllt
	Perforation	Raster		
MA11 01 MDF E1/B2 19mm	8mm	16x 16mm	Holzlattung	Ja
MA11 03 Sperrholz 18mm	8mm	16x 16mm	Holzlattung	Ja
MA51 11 Knauf Integral A2 19mm	8mm	16x 16mm	Holzlattung	Ja
MA12 01 MDF E1/B2 19mm	3mm	16mm	Holzlattung	Ja
MA12 01 MDF E1/B2 19mm	4mm	32mm	Holzlattung	Ja

Unterkonstruktion mit keilverzinkten Holzlatten 60/30mm in Fichte/Tanne

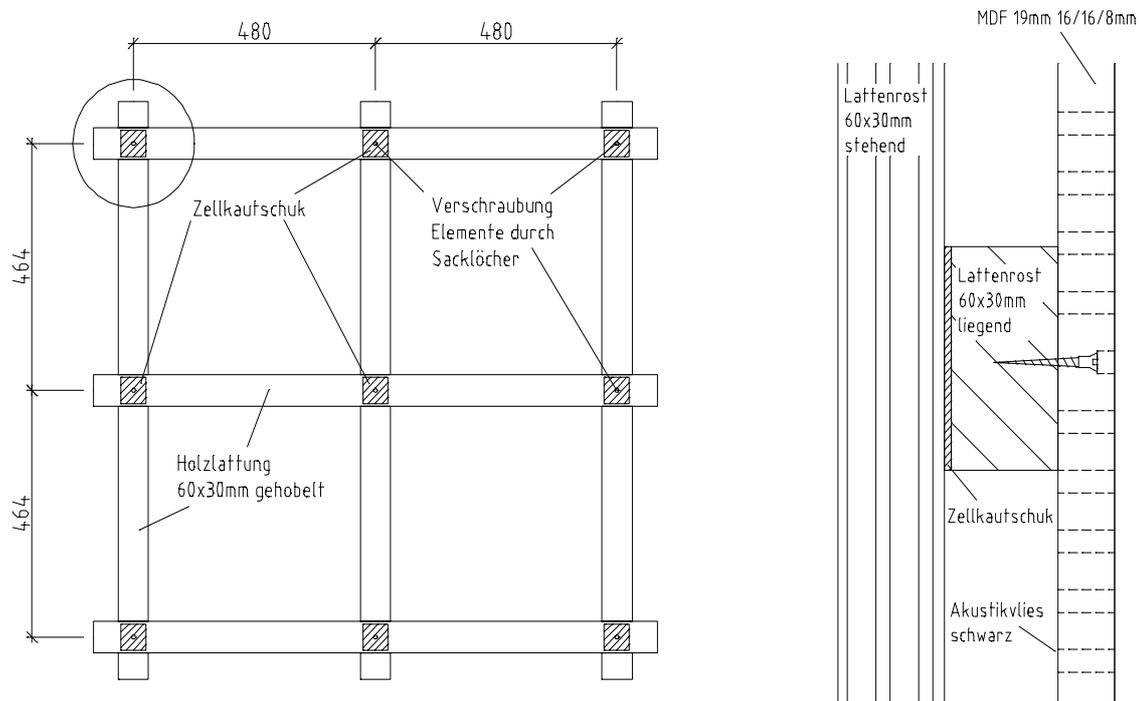
Systemaufbau:

Die Platten werden mittels Sacklöchern in eine rückseitig verlaufende Konterlattung geschraubt.

Die Verschraubung erfolgt in Längsrichtung (stehend) im Abstand von 464mm, in Querrichtung (liegend) im Abstand von 480mm.

Die Konterlattung besteht aus horizontal angeordneten, gehobelten Kanthölzern 60x30mm, die mit einem Achsmass von 464mm auf eine rückwärtig vertikal verlaufende Grundlattung 60x30mm (Achsabstand 480mm) geschraubt ist.

An den Kreuzungspunkten der Unterkonstruktion ist geschlossenerporiger Zellkauschuk 60x30x4mm (Qualität CR, Fa. Maag) eingesetzt.



Geprüfte Elemente mit entsprechendem Prüfzeugnis (Otto-Graf Institut, Universität Stuttgart)

Trägermaterial	Perforation		Unterkonstruktion	Erfüllt
	Bohrung	Raster		
MA51 11 Knauf Integral A2 19mm	8mm	16x 16mm	Suckow & Fischer Nr.273	Ja
MA52 11 Knauf Integral A2 19mm	4mm	32mm	Suckow & Fischer Nr.273	Ja

Metallunterkonstruktion Suckow & Fischer System Nr. 273

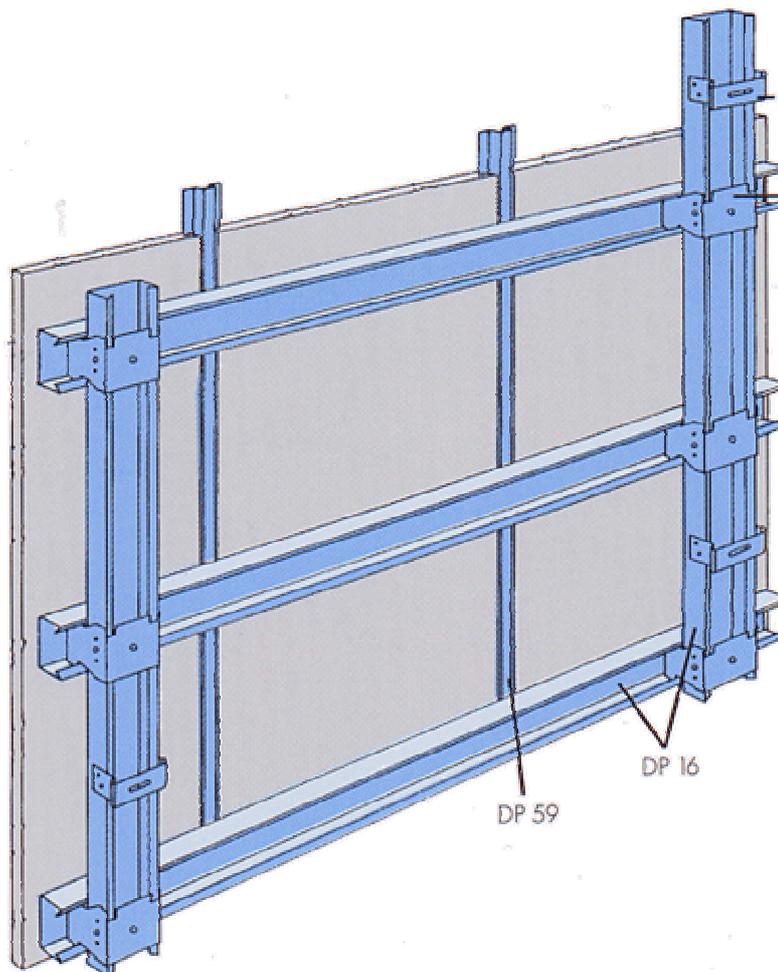
Systemaufbau:

Die Längskanten der Platten sind genutet (Nuttiefe 10mm) und mittels Hutprofilen (DP59) auf einen rückärtig verlaufenden Metall-C-Profilrost (DP16) aufgeschraubt.

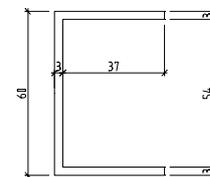
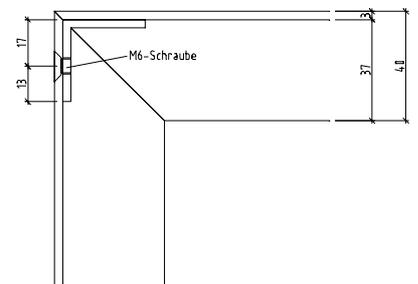
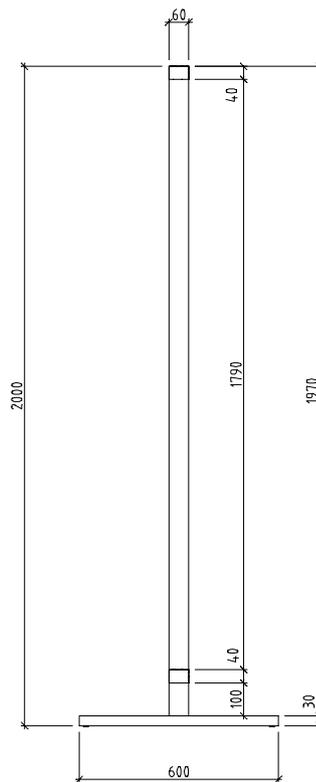
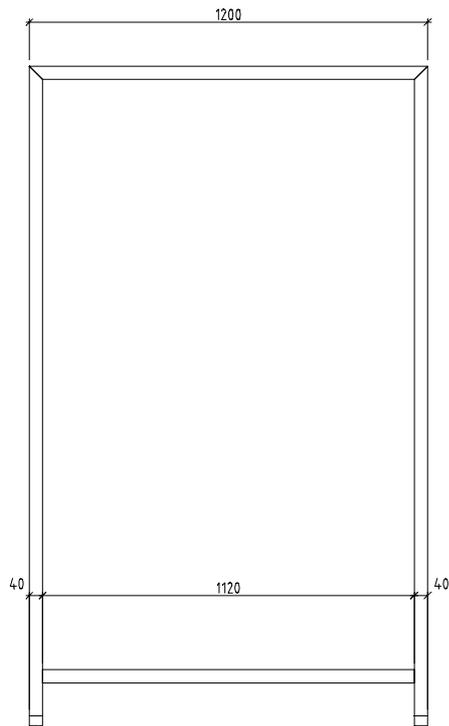
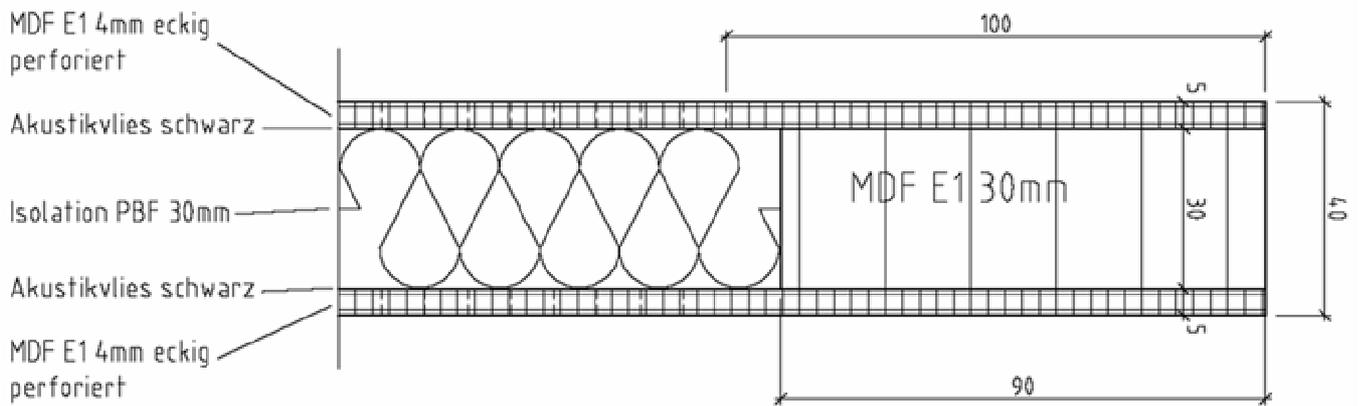
Zusätzlich werden die Gipsplatten in Elementmitte über Sacklöcher mit der Unterkonstruktion verschraubt.

Die beiden Lagen des Profilstahlrostes (Feinrost / Grobrost) sind mit Kreuzschnellverbindern mit einem Achsmass von 600x1200mm miteinander verbunden.

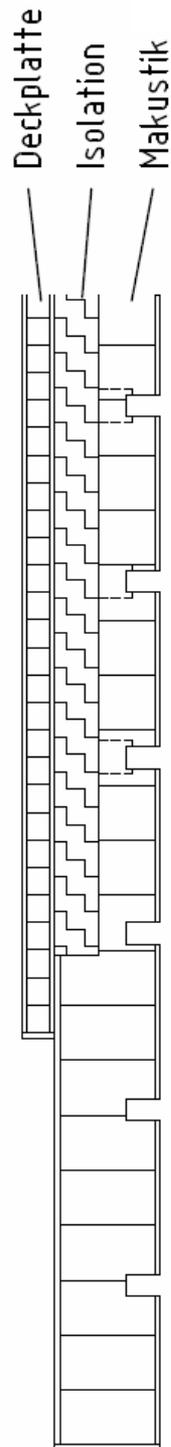
Diese Konstruktion ist mit Direktabhängern, welche mit dem Grobrost verschraubt sind, im Abstand von 1000x1200mm mit der Rohwand verschraubt.



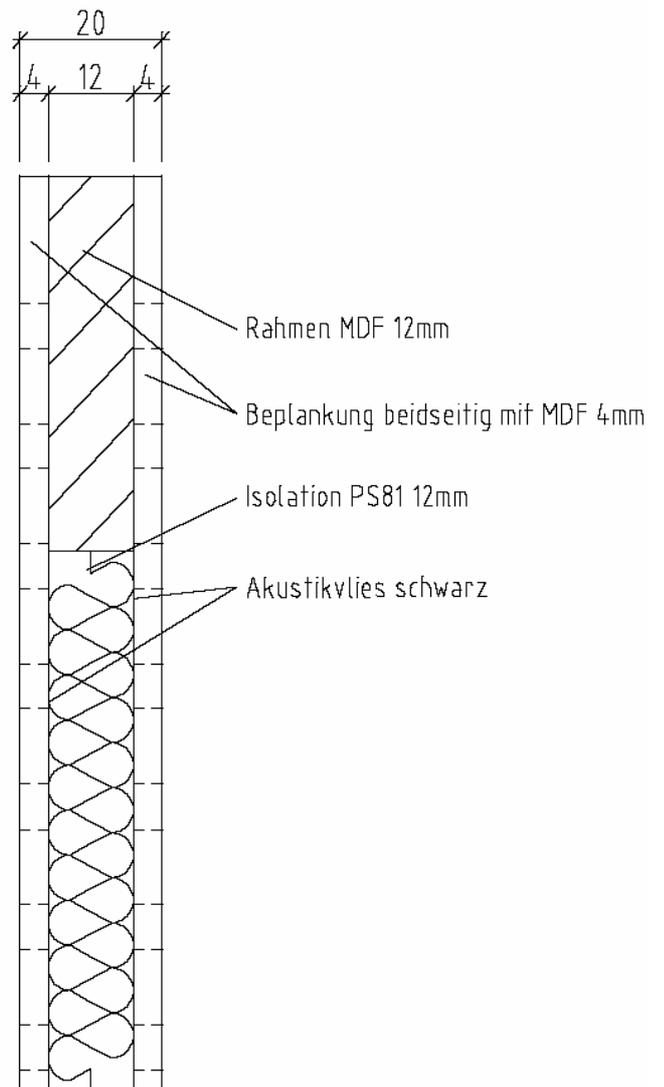
Trennwandelement mit eingelegter Isolation
beidseitig perforiert

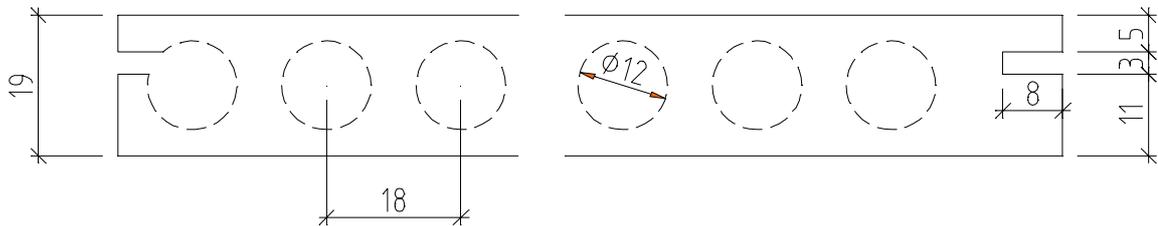


Variante 1 (gerillte/gelocht)
Plattenelement mit eingelegerter Isolation



Variante 2 (gelocht/mikroperforiert)
Sandwichelement



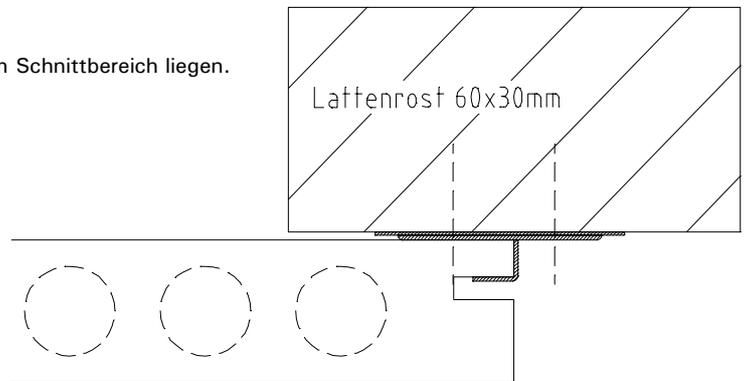


Nutausbildung bei RSP Trägerplatte:

Zur Vermeidung von Einleimer für Nutausbildungen, sind die Plattenbreiten bei MAKUSTIK Elementen mit Trägermaterial 07/08 so zu wählen, dass keine Hohlräume im Schnittbereich liegen.

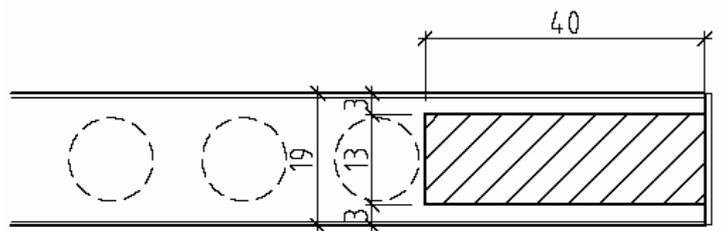
Montage mit Fugenkrallen

Optimale Breiten :
564mm/582mm/600mm/618mm
(Massschritte 18mm)

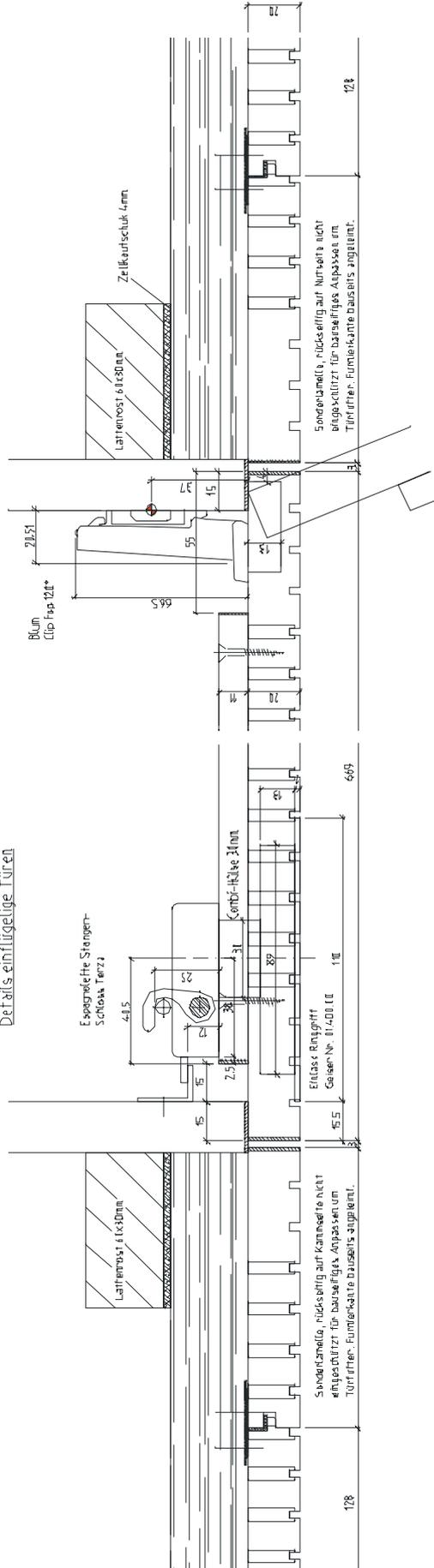


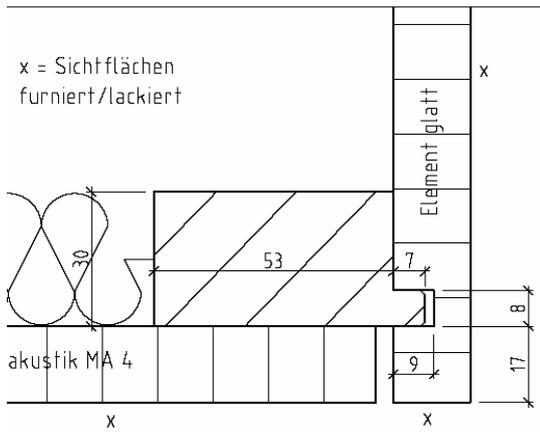
Detail Einleimer:

Für Montagen ausserhalb
obigem Raster
oder für Schrankfronten

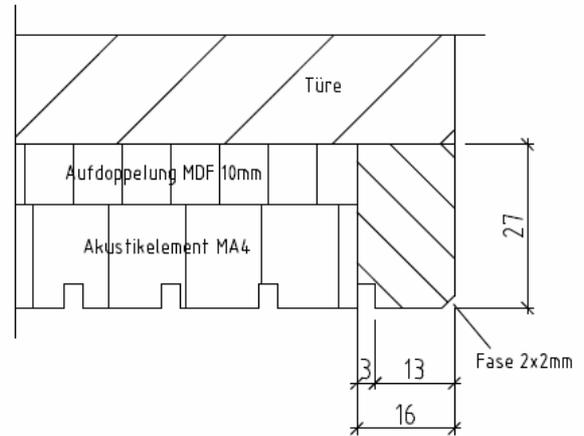


Details einflügelige Türen

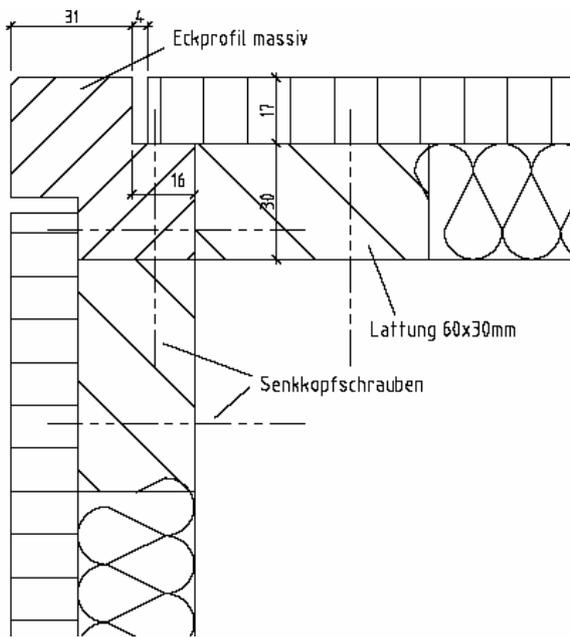




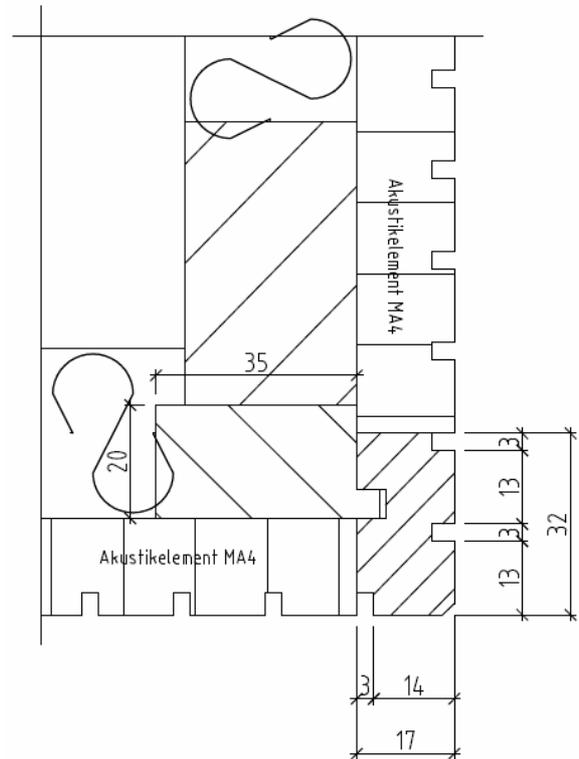
Seitenabschluss Variante 1



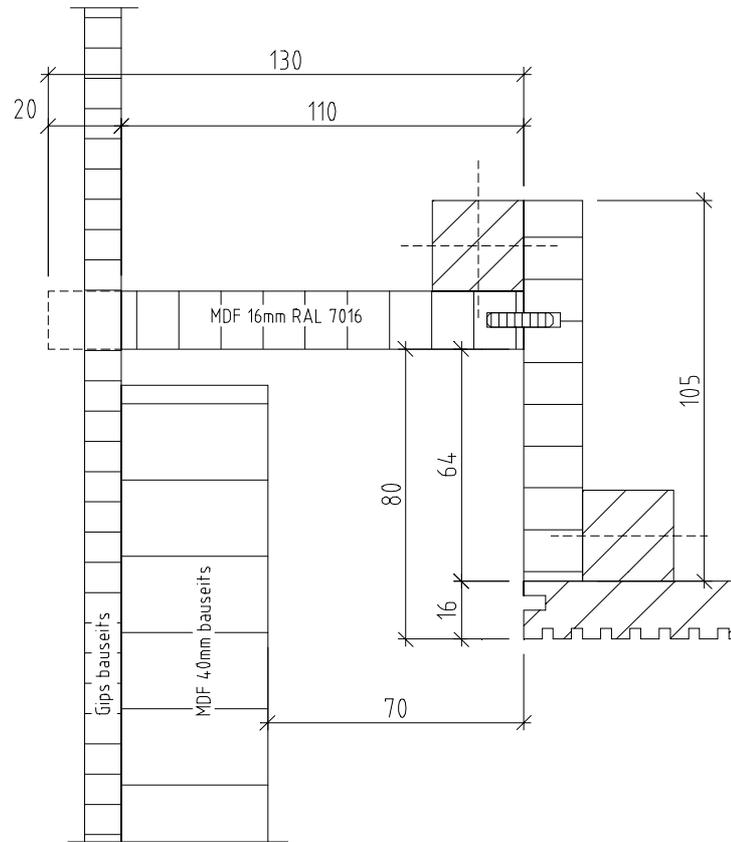
Seitenabschluss Variante 2



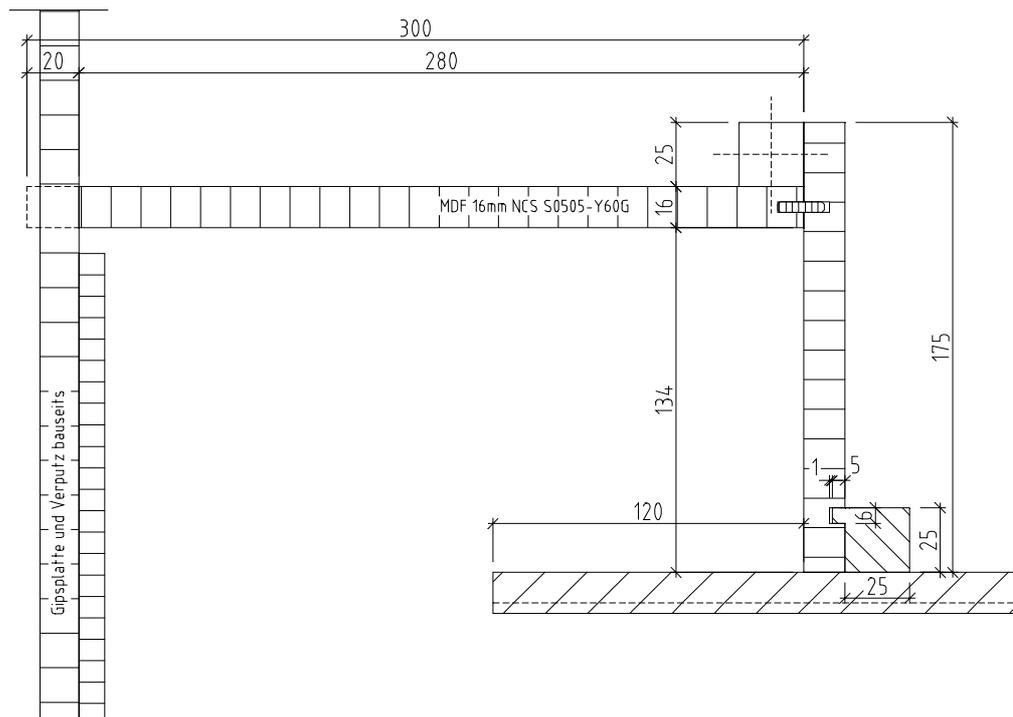
Eckausbildung Variante 1



Eckausbildung Variante 2



Variante Typ 1
Leuchte an Nischendeckel fixiert

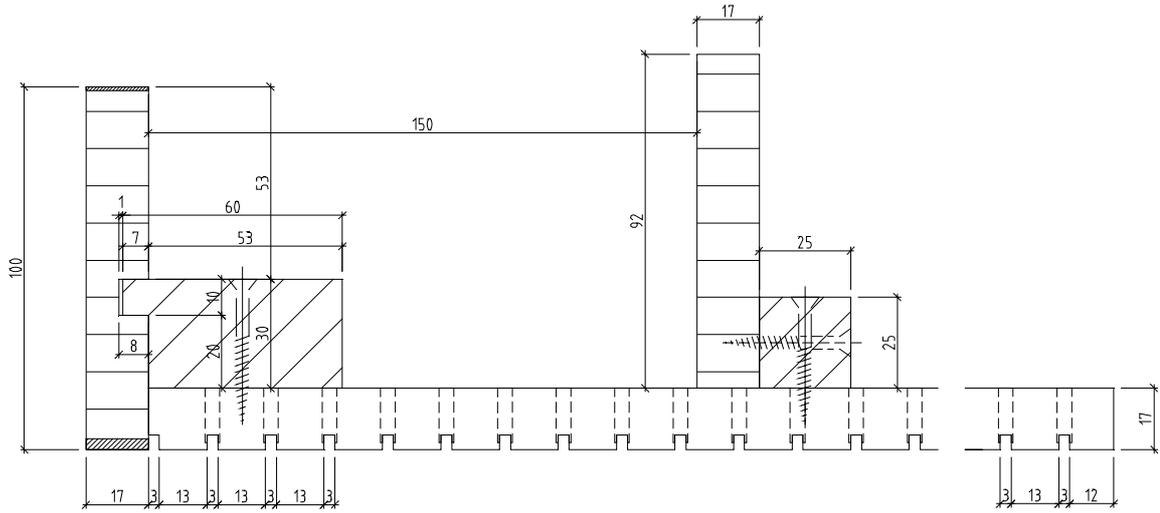


Variante Typ 2
Leuchte auf Auskrugung aufgelegt

Konstruktionsdetail

Leuchtenkanal als auskragendes Element

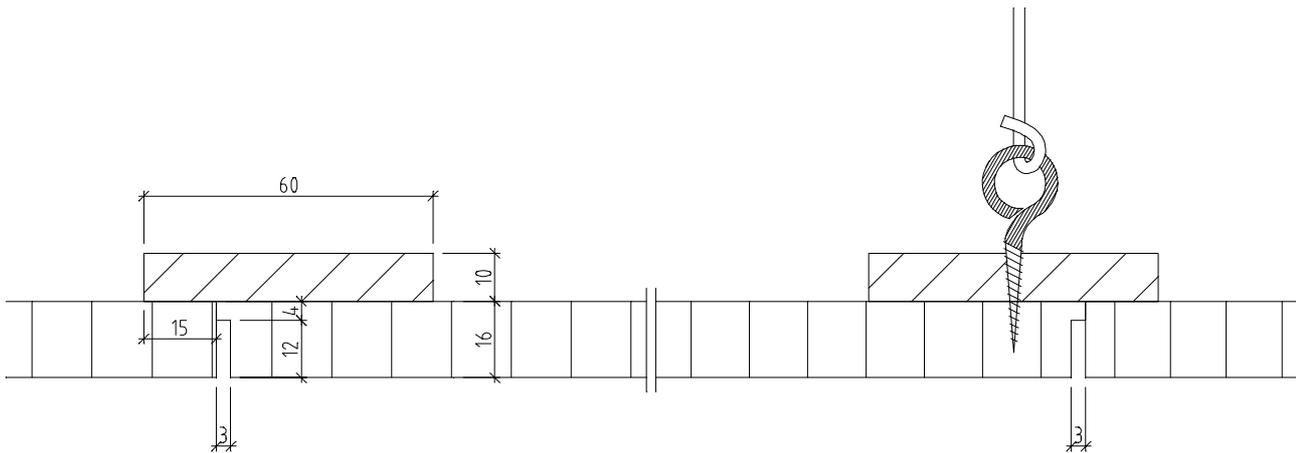
12.7



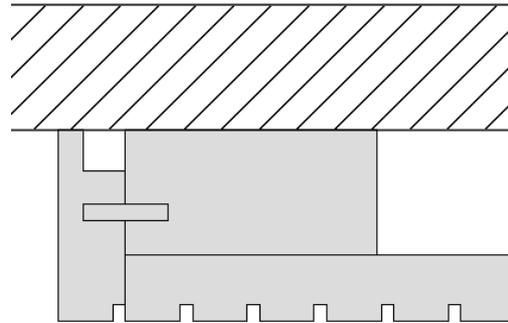
Auf die Rückseite der Revisionsdeckel werden Auflager in Sperrholz 10mm aufgeschraubt.

Die Deckel können durch anheben leicht demontiert werden und werden durch Ringschrauben und heruntergehängte Kordeln gesichert.

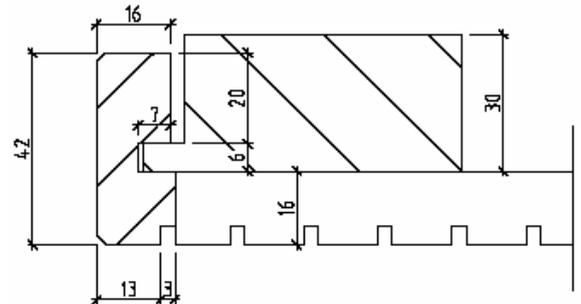
Ab einer Breite von ca. 600mm müssen die Deckel gegebenenfalls wegen des Durchhängens mit rückseitig aufgeschraubten Profilen verstärkt werden.



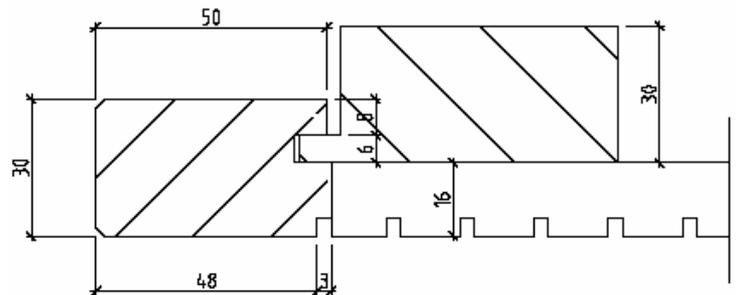
Randabschlussleiste an Decke
angeschlossen



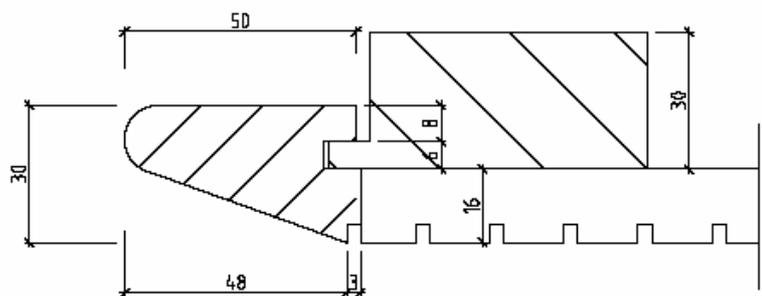
Randabschlussleiste Typ 1



Randabschlussleiste Typ 2



Randabschlussleiste Typ 3



Hinweis: Holz ist ein Naturprodukt. Massivholz Randabschlussprofile können in Farbe und Maserung von furnierten Flächen abweichen !!

Montage-Anleitung zu MAKUSTIK MA12 Lamellen 128mm/256mm

Die MAKUSTIK-Elemente müssen vor der Montage mind. 1 Tag im Objekt gelagert werden damit eine Anpassung an das Raumklima entsteht.

Die Unterkonstruktion besteht aus einer Holzlattung 30/60, die quer zu den Lamellen, bzw. Rillungsrichtung an die Decke verschraubt wird.

Der max. Achsabstand beträgt 600mm. Zwischen der Holzlattung wird eine Isolation 30mm wie z.B. Isover PDF eingelegt.

Der Wandanschluss wird mit einer 30/60 Randlattung ausgeführt.

Die MAKUSTIK-Lamellen werden mittels mitgelieferten Staba-Montagekrallen in den Kreuzpunkten der Lamelle und Holzlattung verschraubt.

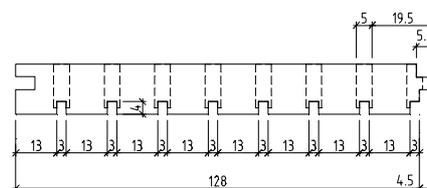
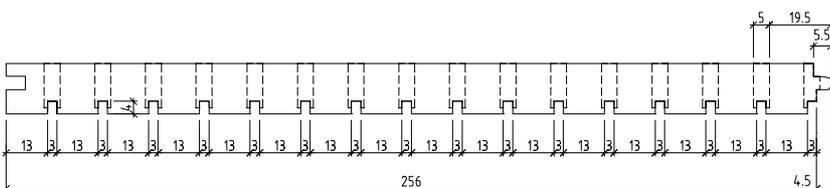
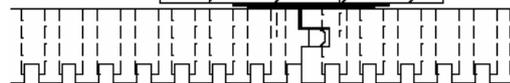
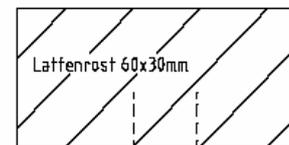
Längsstöße werden mittels der Kamm/Nut Ausbildung verbunden.

Querstöße (Rillungsrichtung) sind mit einer 3mm Fuge auszubilden.

Bei einer Deckenausbildung mit Querstößen empfehlen wir Ihnen eine englische (versetzte) Verlegeart.

Für den Wand- oder Bauteilanschluss wird eine 5mm Schattenfuge nach der Montage mittels Schattenfugfräse ausgebildet.

Die Standardlamellen der MAKUSTIK MA12 müssen bauseitig auf das gewünschte Mass abgelängt werden.

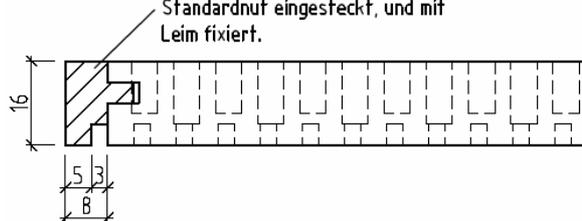


Lamellen Breite:

Perforation	128mm	256mm
Nr. 2.21 6/2	X	
Nr. 2.22 9/2	X	
Nr. 2.23 14/2		X
Nr. 2.24 5/3	X	
Nr. 2.25 13/3		X
Nr. 2.26 12/4		X
Nr. 2.27 28/4		X

Detail Abschlusskante:

Das Profil wird längs in die Standardnut eingesteckt, und mit Leim fixiert.



Lamellen Länge:

MA12 01 (B2)	MA32 02 (B1)	MA52 11 (A2)
2600/2780/3640/4080mm	2780/3640/4080mm	2500/2580mm

Dank unserer Produkt Merkblätter werden Sie schnell vertraut mit den entscheidenden Eigenschaften und den wichtigen Details unserer Produkte.



Plattenelemente B2/B1

MDF B2

MDF B1

MAKUSTIK®-Elemente weiss oder farbig

Farblackierung nach RAL oder NCS

Die Farbangaben nach RAL oder NCS gelten als Grundlage. Diese Farbtöne werden von unserem Lacklieferanten (nach DIN-Norm) auftragsbezogen gemischt. Trotz genauer Farbmischung und Kontrolle sind allfällige kleine Farbabweichungen nicht ganz zu vermeiden. Selbst beim Lackauftrag sind leichte Abweichungen durch unterschiedlich dichte Trägerplatten möglich und als solche zu tolerieren. Bedingt durch die Struktur der MAKUSTIK-Elemente – Rillen/Perforation – ergibt sich gegenüber glatten Elementen ein deutlich verändertes Farbbild.

MAKUSTIK®-Elemente in Naturholz (Oberflächen)

MAKUSTIK-Elemente werden unter Verwendung von hochwertigen Echtholz Furnieren hergestellt. Die Furniere werden standard Rift/Halbrift geschoben. Unregelmässigkeiten des Wuchses, Verwirbelungen, Abweichungen in Maserung und Farbe sind von Natur aus gegeben. Sind spezielle Anforderungen an den Furnieraufbau, Furnier auf Bild oder Abwicklung, gestellt, so ist uns dies bereits bei der Angebotstellung schriftlich mitzuteilen.

Bei grösseren Mengen muss wegen der Furnierfarbe angegeben werden, welche Platten im selben Raum bzw. an derselben Wand montiert werden. Es muss davon ausgegangen werden, dass bei grossen Längenunterschieden wegen der Optimierung verschiedene Furnierstämme verwendet werden.

Die hier aufgeführten Merkmale von Naturholzflächen sind nach einem definierten Toleranzrahmen zulässig und nicht beanstandungsfähig. Wir empfehlen, die Elemente vor der Montage zu sortieren.

Die Farbe von gebeizten oder gefärbten Oberflächen kann gegenüber vorgängig erstellten Mustern abweichen. Dasselbe gilt auch für den Glanzgrad der Lackierung.

Handhabung und Eigenschaften von MAKUSTIK®

Masse und Toleranzen

Die Trägerplatten der MAKUSTIK-Elemente werden mit einem Feuchtigkeitsgehalt von 8-10 % verarbeitet.

Die Elemente werden im Werk auf computergesteuerten Anlagen massgenau gefertigt.

Durch Veränderung der Raumfeuchte am Lagerplatz oder am Einbauort können bereits vor dem Einbau Massdifferenzen entstehen. Als Richtwert gilt: Schwund- und Quellverhalten 0,5 mm auf 1000 mm. Extremwert bei sehr hoher Luftfeuchtigkeit: Schwund- und Quellverhalten 1 mm auf 1000 mm.

Da Holzwerkstoffe auf die unterschiedlichen Luftfeuchtigkeitsbedingungen der Jahreszeiten reagieren, können sich durch das Schwinden und Quellen bei gerillten Nut- und Kamm-Elementen einzelne Riemen leicht abzeichnen.

Farbunterschiede bei Trägerplatten natur lackiert

MDF - Platten werden industriell gefertigt und können ab Werk Farbtoleranzen aufweisen. Es ist von Vorteil, natur lackierte Makustik-Produkte vor der Montage zu sortieren.

Formaldehydgehalt der Trägerplatten

Der Formaldehydgehalt sämtlicher Materialien, welche die Akustik & Raum AG verwendet, liegt unter der geforderten EN 120 von 8mg/100g MDF oder Spanplatte der Qualitätsklasse E1.

Bei verarbeiteten oder eingebauten Elementen kann eine leichte Überschreitung der EN 120 nicht garantiert werden.

Lagerung

MAKUSTIK-Elemente sind generell vor Feuchtigkeit zu schützen und absolut trocken zu lagern. Elemente flachliegend auf trockenen Hölzern oder Paletten lagern. Beim Sortieren oder Auslegen der Elemente ist zwingend das mitgelieferte Schutzvlies wieder zwischen die Platten zu legen. Elemente allseitig mit Plastikfolien gegen Feuchtigkeit schützen. Bitte beachten Sie insbesondere die Bodenfeuchtigkeit bei Neubauten!

Verarbeitung in Räumen mit hoher Luftfeuchtigkeit

Relative Luftfeuchtigkeit zwischen 35 - 65 % bei 10 – 35° C, d.h. hohe Baufeuchtigkeit, kann negative Folgen verursachen. Es sind deshalb spezielle Trägerplatten zu verwenden.

Montage

Unterkonstruktion: Fix montierte MAKUSTIK-Elemente (ohne erhöhte Brandschutzanforderungen) werden auf eine einwandfrei montierte Querlattung fixiert. Die Achsmasse der Montagelattung sind dem Gewicht des Akustikelementes anzupassen. Für handelsübliche Unterkonstruktionen und Montagezubehör sind die Richtlinien des entsprechenden Herstellers zu beachten.

Wichtig: Trockene gehobelte Latten 60/30 mm verwenden, Lattenstösse aufdoppeln, Lamellen an der Latte stossen!

Wir empfehlen, furnierte Elemente bezüglich Holzstruktur und Farbe vor der Montage zu sortieren. Bei Schwund- und Quellverhalten beachten: Siehe oben „Masse und Toleranzen“.

Die Paneelen sollten mindestens 24 Stunden vor Beginn der Montage zur Klimaangleichung auf der Baustelle gelagert werden.

Akustikelemente:

Die Montage der Akustikelemente auf eine Unterkonstruktion muss in jedem Falle von einem sachverständigen Montagebetrieb ausgeführt werden.

Lamellen montieren und wo immer möglich im eingebauten Zustand mit Fugen-Kreissäge (Lamello oder Tanga) formatieren. Stösse an den Stirnkanten mit mindestens 3 mm Sichtfuge zeigen.

Bei Paneeldecken auch die Längsstösse als Sichtfuge ausbilden.

Wir empfehlen, MAKUSTIK-Lamellen mit handelsüblichen und wenn gewünscht von uns mitgelieferten Clips (Schraub- oder Drehclip-Montage) nach Vorgabe der Clipshersteller zu befestigen. Natürlich können die Lamellen auch mit handelsüblichen Pressluft-Naglern auf der Nut- oder Kammseite fixiert werden. Dabei müssen jedoch folgende Punkte beachtet werden: Klammerlänge dem Gewicht der Lamellen anpassen, Pressdruck optimieren, d.h. Klammer soll ganz versenkt sein, ohne jedoch die Nutwange zu durchdringen.

Die Nut-Kamm-Verbindung ist sehr präzise gefräst. Lamellen von Hand satt zusammenschieben.

Falls die Fuge nicht sauber schliesst, Verbindung auf vorstehende Klammern oder Rückstände überprüfen.

Bei zu grossem seitlichen Druck können die einzelnen Lamellen im Extremfall eine Wölbung aufweisen.

Die MAKUSTIK-Elemente dürfen nicht als Trägerfläche verwendet werden. Zusätzliche Bauteile im Verkleidungsbereich müssen direkt an der Gebäudedecke oder Unterkonstruktion befestigt werden.

Reinigung

Mit feuchtem Lappen und mildem Reinigungsmittel
Radiergummi für Bleistiftstriche

Plattenelemente B2/B1 **Sperrholzplatten B2/B1** **Massivholzplatten B2 (3-Schicht)**

MAKUSTIK®-Elemente weiss oder farbig **Farblackierung nach RAL oder NCS**

Die Farbangaben nach RAL oder NCS gelten als Grundlage. Diese Farbtöne werden von unserem Lacklieferanten (nach DIN-Norm) auftragsbezogen gemischt. Trotz genauer Farbmischung und Kontrolle sind allfällige kleine Farbabweichungen nicht ganz zu vermeiden. Selbst beim Lackauftrag sind leichte Abweichungen durch unterschiedlich dichte Trägerplatten möglich und als solche zu tolerieren. Bedingt durch die Struktur der MAKUSTIK-Elemente – Rillen/Perforation – ergibt sich gegenüber glatten Elementen ein deutlich verändertes Farbbild.

MAKUSTIK®-Elemente in Naturholz (Oberflächen)

Sperrholz- und 3-Schichtplatten sind industriell gefertigte Platten. Diese sind in verschiedenen Güteklassen nach Angaben Hersteller erhältlich. Pro Klasse ist genau festgelegt, welche Fehler dabei in den Deckfurnieren uneingeschränkt, nur bedingt oder gar nicht zugelassen sind.

Auf diese Qualitätseigenschaften kann für die Weiterverarbeitung keinen Einfluss genommen werden.

Beanstandungen aus diesem Grund können deshalb nicht berücksichtigt werden. Wir empfehlen, die Elemente vor der Montage zu sortieren.

Die Farbe von gebeizten oder gefärbten Oberflächen kann gegenüber vorgängig erstellten Mustern abweichen. Dasselbe gilt auch für den Glanzgrad der Lackierung.

Handhabung und Eigenschaften von MAKUSTIK®

Masse und Toleranzen

Die Trägerplatten der MAKUSTIK-Elemente werden mit einem Feuchtigkeitsgehalt von 8-12 % verarbeitet. Die Elemente werden im Werk auf computergesteuerten Anlagen massgenau gefertigt. Durch Veränderung der Raumfeuchte am Lagerplatz oder am Einbauort können bereits vor dem Einbau Massdifferenzen entstehen. Als Richtwert gilt: Schwund- und Quellverhalten 0,5 mm auf 1000 mm. Extremwert bei sehr hoher Luftfeuchtigkeit: Schwund- und Quellverhalten 1 mm auf 1000 mm. Da Holzwerkstoffe auf die unterschiedlichen Luftfeuchtigkeitsbedingungen der Jahreszeiten reagieren, können sich durch das Schwinden und Quellen bei gerillten Nut- und Kamm-Elementen einzelne Riemer leicht abzeichnen.

Formaldehydgehalt der Trägerplatten

Der Formaldehydgehalt sämtlicher Materialien, welche die Firma Akustik & Raum AG verwendet, liegt unter der geforderten EN 120 von 8mg/100g MDF oder Spanplatte der Qualitätsklasse E1. Bei verarbeiteten oder eingebauten Elementen kann eine leichte Überschreitung der EN 120 nicht garantiert werden.

Lagerung

MAKUSTIK-Elemente sind generell vor Feuchtigkeit zu schützen und absolut trocken zu lagern. Elemente flachliegend auf trockenen Hölzern oder Paletten lagern. Beim Sortieren oder Auslegen der Elemente ist zwingend das mitgelieferte Schutzvlies wieder zwischen die Platten zu legen. Elemente allseitig mit Plastikfolien gegen Feuchtigkeit schützen. Bitte beachten Sie insbesondere die Bodenfeuchtigkeit bei Neubauten!

Verarbeitung in Räumen mit hoher Luftfeuchtigkeit

Relative Luftfeuchtigkeit zwischen 35 - 65 % bei 10 – 35° C, d.h. hohe Baufeuchtigkeit, kann negative Folgen verursachen. Es sind deshalb spezielle Trägerplatten zu verwenden.

Montage

Unterkonstruktion: Fix montierte MAKUSTIK-Elemente (ohne erhöhte Brandschutzanforderungen) werden auf eine einwandfrei montierte Querlattung fixiert. Die Achsmasse der Montagelattung sind dem Gewicht des Akustikelementes anzupassen. Für handelsübliche Unterkonstruktionen und Montagezubehör sind die Richtlinien des entsprechenden Herstellers zu beachten.

Wichtig: Trockene gehobelte Latten 60/30 mm verwenden, Lattenstösse aufdoppeln, Lamellen auf der Latte stossen!

Wir empfehlen, furnierte Elemente bezüglich Holzstruktur und Farbe vor der Montage zu sortieren.

Bei Schwund- und Quellverhalten beachten: Siehe oben „Masse und Toleranzen“.

Die Paneelen sollten mindestens 24 Stunden vor Beginn der Montage zur Klimaangleichung auf der Baustelle gelagert werden.

Akustikelemente:

Die Montage der Akustikelemente auf eine Unterkonstruktion muss in jedem Falle von einem sachverständigen Montagebetrieb ausgeführt werden.

Lamellen montieren und wo immer möglich im eingebauten Zustand mit Fugen-Kreissäge (Lamello oder Tanga) formatieren. Stösse an den Stirnkanten mit mindestens 3 mm Sichtfuge zeigen. Bei Paneeldecken auch die Längsstösse als Sichtfuge ausbilden.

Wir empfehlen, MAKUSTIK-Lamellen mit handelsüblichen und wenn gewünscht von uns mitgelieferten Clips (Schraub- oder Drehclip-Montage) nach Vorgabe der Clipshersteller zu befestigen. Natürlich können die Lamellen auch mit handelsüblichen Pressluft-Naglern auf der Nut- oder Kammseite fixiert werden. Dabei müssen jedoch folgende Punkte beachtet werden: Klammerlänge dem Gewicht der Lamellen anpassen, Pressdruck optimieren, d.h. Klammer soll ganz versenkt sein, ohne jedoch die Nutwange zu durchdringen.

Die Nut-Kamm-Verbindung ist sehr präzise gefräst. Lamellen von Hand satt zusammenschieben. Falls die Fuge nicht sauber schliesst, Verbindung auf vorstehende Klammern oder Rückstände überprüfen. Bei zu grossem seitlichen Druck können die einzelnen Lamellen im Extremfall eine Wölbung aufweisen.

Die MAKUSTIK-Elemente dürfen nicht als Trägerfläche verwendet werden. Zusätzliche Bauteile im Verkleidungsbereich müssen direkt an der Gebäudedecke oder Unterkonstruktion befestigt werden.

Reinigung

Mit feuchtem Lappen und mildem Reinigungsmittel
Radiergummi für Bleistiftstriche

Plattenelemente B2/B1

Röhrenspan B2

Röhrenspan B1

MAKUSTIK®-Elemente weiss oder farbig

Farblackierung nach RAL oder NCS

Die Farbangaben nach RAL oder NCS gelten als Grundlage. Diese Farbtöne werden von unserem Lacklieferanten (nach DIN-Norm) auftragsbezogen gemischt. Trotz genauer Farbmischung und Kontrolle sind allfällige kleine Farbabweichungen nicht ganz zu vermeiden.

Selbst beim Lackauftrag sind leichte Abweichungen durch unterschiedlich beschaffene Deckfurniere möglich und als solche zu tolerieren. Bedingt durch die Struktur der Mikroperforation ergibt sich gegenüber glatten Elementen ein deutlich verändertes Farbbild.

MAKUSTIK®-Elemente in Naturholz (Oberflächen)

MAKUSTIK-Elemente werden unter Verwendung von hochwertigen Echtholz Furnieren hergestellt. Die Furniere werden standard Rift/Halbrift geschoben. Unregelmässigkeiten des Wuchses, Verwirbelungen, Abweichungen in Maserung und Farbe sind von Natur aus gegeben. Sind spezielle Anforderungen an den Furnieraufbau, Furnier auf Bild oder Abwicklung, gestellt, so ist uns dies bereits bei der Angebotstellung schriftlich mitzuteilen.

Bei grösseren Mengen muss wegen der Furnierfarbe angegeben werden, welche Platten im selben Raum bzw. an derselben Wand montiert werden. Es muss davon ausgegangen werden, dass bei grossen Längenunterschieden wegen der Optimierung verschiedene Furnierstämme verwendet werden.

Die hier aufgeführten Merkmale von Naturholzflächen sind nach einem definierten Toleranzrahmen zulässig und nicht beanstandungsfähig. Wir empfehlen, die Elemente vor der Montage zu sortieren.

Die Farbe von gebeizten oder gefärbten Oberflächen kann gegenüber vorgängig erstellten Mustern abweichen. Dasselbe gilt auch für den Glanzgrad der Lackierung.

Handhabung und Eigenschaften von MAKUSTIK®

Allgemeine Hinweise

Wir machen Sie darauf aufmerksam, dass die Schnittkante je nach Plattenformat auf eine Lochreihe treffen kann, und dass je nach Holzart und Stückgrösse die Elemente eine leichte Krümmung aufweisen können.

Die Verarbeitung der MA 13/33 Platten zu Schiebetüren können wir ohne stabilisierende Massivholzkanten nicht empfehlen. Richtbeschläge auf der Rückseite sind bei Bedarf einzuplanen.

Sämtliche Türelemente müssen beidseitig gleich furniert und behandelt werden.

Je nach verwendeter Holzart können zwischen den Löchern vereinzelt Risse auftreten.

Masse und Toleranzen

Die Trägerplatten der MAKUSTIK-Elemente werden mit einem Feuchtigkeitsgehalt von 8-12 % verarbeitet.

Die Elemente werden im Werk auf computergesteuerten Anlagen massgenau gefertigt. Durch Veränderung der Raumfeuchte am Lagerplatz oder am Einbauort können bereits vor dem Einbau Massdifferenzen entstehen.

Die Akustikelemente MA 13/33 bestehen aus Holzwerkstoffen, die auf Temperatur und Feuchtigkeitsschwankungen reagieren. Deshalb müssen Sie bei der Montage genügend grosse Schatten- und Dehnfugen einberechnen. Als Richtwerte können Sie eine max. Dimensionsveränderung von 0,3% der Länge/Breite annehmen (bei 35 – 65% relativer Luftfeuchte).

In Räumen mit sehr hohen Luftfeuchtigkeiten darf MAKustik MA20 nicht eingesetzt werden !!

Formaldehydgehalt der Trägerplatten

Der Formaldehydgehalt sämtlicher Materialien, welche die Firma Akustik & Raum AG verwendet, liegt unter der geforderten EN 120 von 8mg/100g MDF oder Spanplatte der Qualitätsklasse E1.

Bei verarbeiteten oder eingebauten Elementen kann eine leichte Überschreitung der EN 120 nicht garantiert werden.

Lagerung

MAKUSTIK-Elemente sind generell vor Feuchtigkeit zu schützen und absolut trocken zu lagern.

Elemente flachliegend auf trockenen Hölzern oder Paletten lagern.

Beim Sortieren oder Auslegen der Elemente ist zwingend das mitgelieferte Schutzvlies wieder zwischen die Platten zu legen

Elemente allseitig mit Plastikfolien gegen Feuchtigkeit schützen. Bitte beachten Sie insbesondere die Bodenfeuchtigkeit bei Neubauten!

Montage

Unterkonstruktion: Fix montierte MAKUSTIK-Elemente (ohne erhöhte Brandschutzanforderungen) werden auf eine einwandfrei montierte Querlattung fixiert. Die Achsmasse der Montagelattung sind dem Gewicht des Akustikelementes anzupassen. Für handelsübliche Unterkonstruktionen und Montagezubehör sind die Richtlinien des entsprechenden Herstellers zu beachten.

Wichtig: Trockene gehobelte Latten 60/30 mm verwenden, Lattenstöße aufdoppeln, Lamellen auf der Latte stossen!

Wir empfehlen, furnierte Elemente bezüglich Holzstruktur und Farbe vor der Montage zu sortieren.

Bei Schwund- und Quellverhalten beachten: Siehe oben „Masse und Toleranzen“.

Die Paneelen sollten mindestens 24 Stunden vor Beginn der Montage zur Klimaangleichung auf der Baustelle gelagert werden.

Akustikelemente:

Die Montage der Akustikelemente auf eine Unterkonstruktion muss in jedem Falle von einem sachverständigen Montagebetrieb ausgeführt werden.

Die MAKustik MA 13/33 - Elemente dürfen nur schwimmend verlegt werden. Bei starrer Montage können durch die Dimensionsänderungen Schäden entstehen.

Die MAKUSTIK-Elemente dürfen nicht als Trägerfläche verwendet werden. Zusätzliche Bauteile im Verkleidungsbereich müssen direkt an der Gebäudedecke oder Unterkonstruktion befestigt werden.

Reinigung

Die MA 13/33 Platten dürfen auf keinen Fall nass gereinigt werden, sondern nur mit einem leicht befeuchteten Tuch abgewischt werden.

Plattenelemente A2 **Knauf Gipsfaserplatte A2** **Sasmox Gipsspanplatte A2**

MAKUSTIK®-Elemente weiss oder farbig **Farblackierung nach RAL oder NCS**

Die Farbangaben nach RAL oder NCS gelten als Grundlage. Diese Farbtöne werden von unserem Lacklieferanten (nach DIN-Norm) auftragsbezogen gemischt. Trotz genauer Farbmischung und Kontrolle sind allfällige kleine Farbabweichungen nicht ganz zu vermeiden. Selbst beim Lackauftrag sind leichte Abweichungen durch unterschiedlich beschaffene Deckfurniere möglich und als solche zu tolerieren. Bedingt durch die Struktur der MAKUSTIK-Elemente – Rillen/Perforation – ergibt sich gegenüber glatten Elementen ein deutlich verändertes Farbbild.

MAKUSTIK®-Elemente in Naturholz (Oberflächen)

MAKUSTIK-Elemente werden unter Verwendung von hochwertigen Echtholz Furnieren hergestellt. Die Furniere werden standard Rift/Halbrift geschoben. Unregelmässigkeiten des Wuchses, Verwirbelungen, Abweichungen in Maserung und Farbe sind von Natur aus gegeben. Sind spezielle Anforderungen an den Furnieraufbau, Furnier auf Bild oder Abwicklung, gestellt, so ist uns dies bereits bei der Angebotstellung schriftlich mitzuteilen.

Bei grösseren Mengen muss wegen der Furnierfarbe angegeben werden, welche Platten im selben Raum bzw. an derselben Wand montiert werden. Es muss davon ausgegangen werden, dass bei grossen Längenunterschieden wegen der Optimierung verschiedene Furnierstämme verwendet werden.

Die hier aufgeführten Merkmale von Naturholzflächen sind nach einem definierten Toleranzrahmen zulässig und nicht beanstandungsfähig. Wir empfehlen, die Elemente vor der Montage zu sortieren.

Die Farbe von gebeizten oder gefärbten Oberflächen kann gegenüber vorgängig erstellten Mustern abweichen. Dasselbe gilt auch für den Glanzgrad der Lackierung.

Handhabung und Eigenschaften von MAKUSTIK®

Masse und Toleranzen

MAKUSTIK-Elemente A2 werden aus Gips-Holzspan- und Gips-Faserplatten hergestellt. Diese Platten werden mit einem Feuchtigkeitsgehalt von 8-12 % verarbeitet.

Die Elemente werden im Werk auf computergesteuerten Anlagen massgenau gefertigt. Durch Veränderung der Raumfeuchte am Lagerplatz oder am Einbauort können bereits vor dem Einbau Massdifferenzen entstehen.

Als Richtwert gilt: Schwund- und Quellverhalten 0,5 mm auf 1000 mm. Extremwert bei sehr hoher Luftfeuchtigkeit: Schwund- und Quellverhalten 1 mm auf 1000 mm.

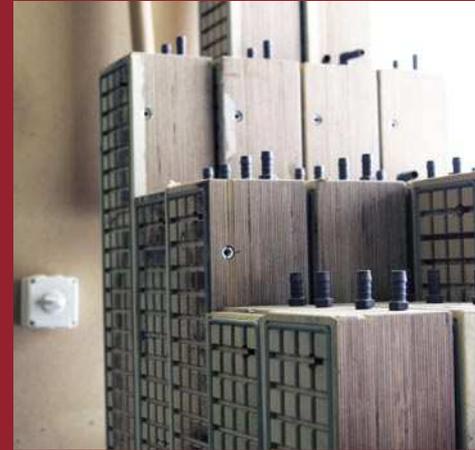
Da diese Plattenwerkstoffe auf die unterschiedlichen Luftfeuchtigkeitsbedingungen der Jahreszeiten reagieren, können sich durch das Schwinden und Quellen bei gerillten Nut- und Kamm-Elementen einzelne Riemen leicht abzeichnen.

Farbunterschiede bei Trägerplatten natur lackiert

Knauf Integral ist ein ökologisches Produkt. Durch den Anteil von 85% Naturgips können die Platten leichte Farbunterschiede aufweisen. Eine lasierende Lackierung kann die Unterschiede egalisieren. Wir empfehlen vor der Montage die Elemente zu sortieren.

Allgemeine Geschäftsbedingungen 14

Unklarheiten? Fragen? In den meisten Fällen hilft es bereits, unsere Geschäftsbedingungen zu kontaktieren.



1. Werkslieferung

Die Lieferung von objektspezifischen MAKUSTIK Elementen erfolgt in Übereinstimmung mit den Eigenschaften der Produkte welche in einem **Werksliefervertrag** vereinbart werden. Konstruktionsänderungen bleiben vorbehalten. Geringfügige Abweichungen bezüglich Farbe, Furnierbild und Masstoleranzen berechtigen nicht zur Erhebung einer Mängelrüge.

2. Werkpreis

Die Werkpreise verstehen sich zuzüglich gesetzlicher Mehrwertsteuer. Es gelten die im Zeitpunkt des Vertragsabschluss jeweils gültigen Preise. Änderungen der Offertpreise bleiben vorbehalten.

3. Zahlungsbedingungen

Auf die gesamte Auftragssumme 1/3 bei Unterzeichnung des Werkliefervertrages, 1/3 vor Lieferung, Restzahlung innerhalb von 30 Tagen mittels Banküberweisung ohne Skonto in Schweizer Franken zahlbar.

Bei Überweisung der Restzahlung innerhalb von 10 Tagen wird ein Skonto von 2% auf die Gesamtsumme gewährt.

Nach Ablauf der Zahlungsfrist gemäss Absatz 1 ist ohne weitere Mahnung ein Verzugszins von 5% geschuldet.

4. Montage der Elemente

Die MAKUSTIK Elemente müssen durch eine ausgewiesene Firma fachgerecht montiert werden, hierfür kann vom Unternehmer keine Haftung übernommen werden.

5. Versand- und Verpackungskosten

Sämtliche Bearbeitungs-, Verpackungs- und Versandkosten werden dem Käufer verrechnet.

6. Versand und Gefahrtragung

Die Vertragsprodukte werden beim Versand kontrolliert und handelsüblich verpackt.

Gefahr und Risiko bezüglich verschickter Vertragsprodukte gehen mit Versandaufgabe auf den Käufer über.

7. Garantiewesen

2 Jahre für Konstruktion, Material und Verarbeitung

Von der Garantie ausgenommen sind: Schäden durch die Montage, Schäden infolge unsachgemässer Benützung, normale Abnützungserscheinungen, Schäden bei Holz- und Gipselementen welche infolge einer Restfeuchtigkeit am Bau von über 65% relativer Feuchtigkeit verursacht wurden.

Die Akustik & Raum AG verpflichtet sich, dieser Garantie unterliegenden Mängel kostenlos zu beheben. Jede weitere Gewährleistung (insb. Rücktritt und Preisreduktion) ist ausgeschlossen.

8. Prüfungspflicht und Anzeigepflicht

Anlässlich der Ablieferung muss der Besteller die MAKUSTIK Elemente auf allfällige Mängel überprüfen. Treten später Mängel auf, die anlässlich der Ablieferung auch bei sorgfältiger Prüfung nicht erkennbar waren, muss der Besteller diese der Akustik & Raum AG sofort melden. Die Mängel werden alsdann raschmöglichst behoben. Mängel welche bei ordnungsgemässer Sorgfalt hätten entdeckt werden müssen, können später nicht mehr geltend gemacht werden.

1. Werkslieferung

Die Lieferung von objektspezifischen MAKUSTIK Elementen erfolgt in Übereinstimmung mit den Eigenschaften der Produkte welche in einem **Werksliefervertrag** vereinbart werden. Konstruktionsänderungen bleiben vorbehalten. Geringfügige Abweichungen bezüglich Farbe, Furnierbild und Masstoleranzen berechtigen nicht zur Erhebung einer Mängelrüge.

2. Werkpreis

Die Werkpreise verstehen sich ohne die gesetzliche Mehrwertsteuer und Zollkosten. Es gelten die im Zeitpunkt des Vertragsabschluss jeweils gültigen Preise.

Änderungen der Offertpreise bleiben vorbehalten.

3. Zahlungsbedingungen

Auf die gesamte Auftragssumme 40% bei Unterzeichnung des Werkliefervertrages, 50% vor Lieferung, Restzahlung innerhalb von 30 Tagen mittels Banküberweisung ohne Skonto in EURO Währung zahlbar.

Bei Überweisung der Restzahlung innerhalb von 10 Tagen wird ein Skonto von 2% auf die Gesamtsumme gewährt.

Nach Ablauf der Zahlungsfrist gemäss Absatz 1 ist ohne weitere Mahnung ein Verzugszins von 5% geschuldet.

4. Montage der Elemente

Die MAKUSTIK Elemente müssen durch eine ausgewiesene Firma fachgerecht montiert werden, hierfür kann vom Unternehmer keine Haftung übernommen werden.

5. Versand- und Verpackungskosten

Sämtliche Bearbeitungs-, Verpackungs- und Versandspesen werden dem Käufer verrechnet.

6. Versand und Gefahrtragung

Die Vertragsprodukte werden beim Versand kontrolliert und handelsüblich verpackt.

Gefahr und Risiko bezüglich verschickter Vertragsprodukte gehen mit Versandaufgabe auf den Käufer über.

7. Garantiewesen

2 Jahre für Konstruktion, Material und Verarbeitung

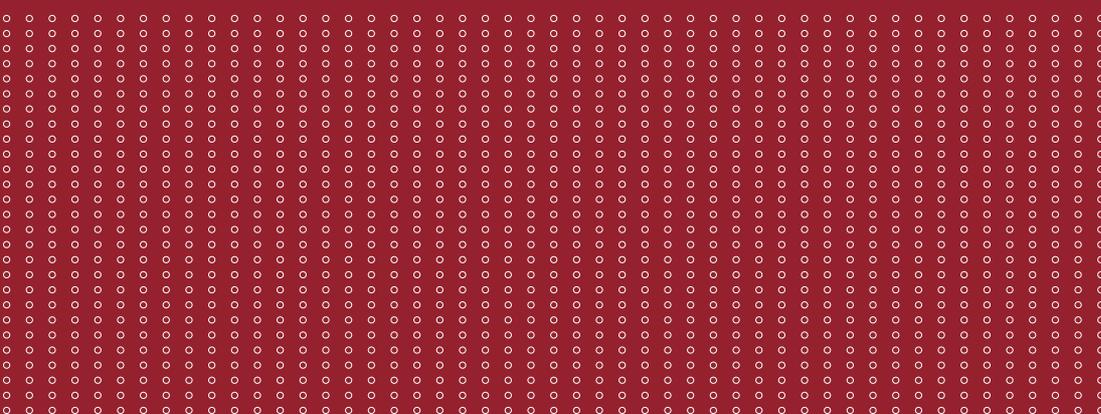
Von der Garantie ausgenommen sind: Schäden durch die Montage, Schäden infolge unsachgemässer Benützung, normale Abnützungserscheinungen, Schäden bei Holz- und Gipselementen welche infolge einer Restfeuchtigkeit am Bau von über 65% relativer Feuchtigkeit verursacht wurden.

Die Akustik & Raum AG verpflichtet sich, dieser Garantie unterliegenden Mängel kostenlos zu beheben. Jede weitere Gewährleistung (insb. Rücktritt und Preisreduktion) ist ausgeschlossen.

8. Prüfungspflicht und Anzeigepflicht

Anlässlich der Ablieferung muss der Besteller die MAKUSTIK Elemente auf allfällige Mängel überprüfen. Treten später Mängel auf, die anlässlich der Ablieferung auch bei sorgfältiger Prüfung nicht erkennbar waren, muss der Besteller diese der Akustik & Raum AG sofort melden. Die Mängel werden alsdann raschmöglichst behoben. Mängel welche bei ordnungsgemässer Sorgfalt hätten entdeckt werden müssen, können später nicht mehr geltend gemacht werden.

Gute Akustik aus unserem Haus kann persönlich erfahren werden. In ersten Häusern. Wir zeigen Ihnen Beispiele von namhaften Objekten.



Schweiz

Schloss Gümligen	MA11	Vollkernplatte 12mm	CH
Kursaal Bern	MA11	RAL 9010 lackiert und RAL3003 hochglanz	CH
Centre Beaugard Freiburg	MA11	RAL 9010 lackiert	CH
Schulhaus Zelgli, Zuchwil	MA11	MDF E1/B2 16mm RAL 9010 lackiert	CH
Turnhalle Felben Wellhausen	MA11	MDF schwarz durchgefärbt NCS S 1500 N	CH
Raiffeisenbank Dornach	MA11	RAL 9010 lackiert	CH
Schulhaus am Wasser	MA11	MDF schwarz durchgefärbt natur lackiert	CH
Kongresshaus Biel	MA11	Eiche furniert	CH
Suva Bellikon	MA11	Birke furniert	CH
Berufsschule Herisau	MA11	europ. Ahorn furniert	CH
Schulanlage Breite, Reinach	MA11	ged. Buche furniert / NCS Farbe S0500 - N	CH
Bourbaki Stadtbibliothek Luzern	MA11	Eiche furniert	CH
Gymnasium Immensee	MA11	europ. Ahorn furniert, Wellenförmig	CH
Dreifachsporthalle Liestal	MA11	Ahorn furniert	CH
MZH Udligenswil	MA11	europ. Ahorn furniert	CH
ESSM Magglingen	MA11	europ. Ahorn furniert	CH
MZH Stutz Lausen	MA11	Sperrholz Birke 18mm S/BB	CH
MZH Brütten	MA11	Sperrholz Birke 18mm S/BB	CH
Turnhalle Schinznach	MA11	Birkensperrholz B/BB 21mm	CH
Schulanlage Safenwil AG	MA11	Sperrholz Birke 18mm S/BB	CH
Kindergarten Birmensdorf	MA11	3-Schichtplatten 12mm Fichte B/C	CH
UNI Fribourg	MA11	MDF black natur lackiert	CH
Schinzenhof Horgen	MA11 / MA12	MDF E1/B2 16mm Melamin, Dekor Kirsche	CH
Turnhalle Egg	MA11 / MA12	Melamin beschichtet	CH
Gemeindehaus Konolfingen	MA11 / MA23	RAL 9010 lackiert	CH
Berufsschule Willisau-Stadt	MA11 / MA51	europ. Ahorn furniert	CH
Altes Schulhasu Sarn	MA11 / MA51	Sperrholz 18mm Birke S/BB / Birke furniert	CH
Betagtenheim Buchs	MA12	Eiche furniert	CH
Credit Suisse Brunau	MA12	MDF schwarz durchgefärbt Ahorn furniert	CH
Schulanlage Flamatt	MA12	europ. Ahorn furniert	CH
Stadthalle Dietikon	MA12	MDF schwarz europ. Ahorn furniert	CH
Raiffeisenbank St. Gallen	MA12	europ. Ahorn furniert	CH
Hotel Hof Weissbad	MA12	MDF black amerik. Kirschbaum furniert	CH
Bornblick Olten	MA12	MDF black amerik. Kirschbaum furniert	CH
Klinik CDRD Carouge	MA12	Birke furniert	CH
ARA Uetendorf	MA12	Birke furniert	CH
Saalasubau Münchenbuchsee	MA12	RAL 9010 lackiert	CH
Business-Center Rotkreuz	MA12	MDF black kanad. Ahorn furniert	CH
Reusspark, Pflegezentrum Gnadenthal	MA12	Birke furniert	CH
Hallenstadion Zürich VIP-Restaurant	MA12	Pappel, natur matt lackiert	CH
Gewerbehaus Flughafenstr. Glattbrugg	MA12	MDF schwarz naturlackiert	CH
Vereinshaus EBV Oberhünigen	MA12	Birke furniert	CH
Grossraumbüro Pacovis, Stetten	MA13	Birke furniert gebogene Stellwände	CH

Schweiz

Raiffeisenbank St. Gallen	MA13	9016 lackiert	CH
Pail Klee Museum Bern	MA13	europ. Ahorn furniert Trennwände	CH
Raiffeisenbank Teufen	MA13	Ulme furniert	CH
Sprachheilschule St. Gallen	MA13	Ahorn furniert	CH
Gasthaus Schützen Aarau	MA14	ged. Buche furniert eckig perforiert	CH
Freiburger Kantonalbank	MA14	europ. Ahorn furniert eckig perforiert	CH
Hotel Sedartis Thalwil	MA22	MDF black europ. Kirschbaum, farbig lackiert	CH
Zürcher Hochschule Winterthur	MA22	lackiert RAL 9016	CH
Oberstufenzentrum Eschenbach	MA23	NCS S 0502-G lackiert	CH
Villa Ulmberg	MA23	Ulme furniert, geölt (Parkett Verlegung)	CH
Kino Trafo Baden	MA32	NCS S0505-G60Y lackiert	CH
MS Stadt Thun (Schiffsausbau)	MA32	Ulme furniert	CH
Wankdorf Stadion Bern, Turnhalle	MA32	Ahorn furniert	CH
Altersheim Hottingen	MA33	VxA B1 19mm europ. Ahorn furniert	CH
Wankdorf Stadion Bern, VIP Räume	MA43	Wandverkleidungen/Schrankfronten div. Farben	CH
Jugendheim Plantanenhof Oberuzwil	MA50	Glasrecycling weiss lasiert	CH
Mittelpunktschule Obermarch	MA51	RAL 9006 lackiert	CH
Rehab Basel	MA52	Gips lasierend lackiert	CH
Kantonsspital Liestal	MA52	Gips lasierend lackiert	CH
Mövenpick Hotel Airport Opfikon	MA52	amerik. Nussbaum furniert	CH
Spital Thun	MA52	europ. Ahorn furniert	CH
Zentralspital und Pflegezentrum Baar	MA52	Ahorn furniert	CH
Dietrich + Blum AG Wallisellen	MA52 / MA13	RAL 9010 lackiert und Eiche furniert	CH
Trumpf Grüşch AG	MA63	Birke furniert	CH
Gewerbehaus Murg Frauenfeld	MA93	Verkleidung Eingangsbereich	CH
Neubau L2 Integra Areal Wallisellen	MA93	Lichtdecke	CH

Österreich

Musikschule Kirchdorf	MA12	RAL 9010 lackiert	A
Hallenbad Kastelruth	MA12	feuchtestfest Birke furniert	A
Ausbildungsheim Iselsberg	MA12	Sperrholz Birke 18mm S/BB	A
Nationalbibliothek Wien	MA13	RAL 9010 lackiert	A
Gemeindehaus Mils	MA32	Birke furniert	A

Deutschland

Bürgerhaus Roxheim	MA11	Ahorn furniert	D
Gymnasium Dallgow-Döberitz	MA12	NCS S0500-N lackiert	D
Salzlandcenter Stassfurt	MA12	RAL 9010 lackiert	D
Sparkasse Pforzheim	MA12	ged. Buche furniert	D
VKB München	MA12	Melamin beschichtet Ahorn	D
Nürnberger Messe	MA12	Nussbaum furniert	D
Kunsthochschule Berlin	MA12	Buche furniert	D
Münchner Rückversicherung	MA13	Parkett furniert	D
KSK Köln Siegburg	MA21	Ahorn belegt	D
Infineon Technologies, Campeon Neubiberg	MA22	Weiss beschichtet	D
AOK Kaufbeuern	MA23	Birke furniert	D
Deutsche Bischofskonferenz	MA23	Schichtstoff belegt	D
Chinesische Botschaft Berlin	MA23	Buche furniert	D
Kongresszentrum Dresden	MA31	kanad. Ahorn furniert	D
Krupp Kolleg Greifswald	MA32	Birke furniert	D
Aula Schule Haldensleben	MA32	kanad. Ahorn	D
Bibel- u. Tagungsheim Bethanien	MA32	Melamin beschichtet Ahorn	D
Wasserwerk Friedrichshagen	MA32	ged. Buche furniert	D
Bürohaus Taubenstrasse, Berlin	MA32	Birke und europ. Ahorn furniert	D
Grundschule Gebelstrasse München	MA33	Buche furniert	D
Chirurgische Klinik Dresden	MA51	europ. Ahorn	D
Entire Solar Architecture Ulm	MA51	Birke furniert	D
Umfeldbebauung Pinneberg	MA52	NCS S-2000-N lackiert	D
Trianon Hochhaus Frankfurt	MA52	RAL 9003 lackiert	D
Neubau Aerztekammer Berlin	MA52	NCS lackiert und Ahorn furniert	D
Bayr. Versorgungskammer	MA52	europ. Ahorn furniert	D
WISO Nürnberg	MA52	Birke furniert	D
IHF Suhl	MA52	ged. Buche furniert	D
Universitätsklinik Magdeburg	MA52	Douglasie furniert	D
AMD Dresden	MA52	europ. Ahorn furniert	D
Landesarchiv Berlin	MA52	Gipsfaserplatten HPL belegt	D
VW Wolfsburg Sektor 4	MA63	RAL 9010 und 9006 lackiert, Ahorn furniert	D



Ihre Notizen

