



UP

OFFICE 02

MAGAZINE

FURAL

METALIT

DIPLING

BRÜNSCH

METALL AKUSTIK
SOFT AKUSTIK



Soft Akustik | Produkt Float

Akustik, die den Menschen in den Mittelpunkt stellt

Bei Fural Soft Akustik entwickeln wir Akustiklösungen, die Komfort, Funktion und Design vereinen. Unsere Metall Akustik und Soft Akustik Decken verbessern die Raumqualität spürbar – für Arbeits-, Wohn- und öffentliche Räume, in denen der Mensch im Mittelpunkt steht.

Die Fural Systeme in Metall hat von der insolventen Pinta Systems die Maschinen für den Bereich Akustik gekauft und viele Mitarbeiter übernommen. Die Produkte wie Float Polar, Balance Polar, Balance, Balance Art, Absorber Plano S Polar, Absorber Plano, Absorber Rondo, Pyramide oder Waffel Polar werden unter dem Begriff **»Soft Akustik«** verkauft.

3	Editorial
4–5	Warum Metalldecken? Warum Soft Akustik?
6–7	Behaglichkeitskriterien
8–13	Metall Akustik und Soft Akustik mit Licht
14–21	Metall und Holz
22–25	Ganzheitliche Raumlösungen
26–31	Besprechungsräume
32–35	Akustikwände
36–37	Vielfältige Formmöglichkeiten
38–43	Betriebsrestaurant
44–47	Flure
48–51	Wir sind Akustik
52–53	Einfluss der Auflagen
54–55	Akustikwände
56–57	Kühlsegel
58–61	Akustikeigenschaften von Soft Akustik
62–63	Nachhaltigkeit
66–73	Überblick geprüfte Perforationen 1–4
76	Impressum

Warum Metalldecken?

- Die Bauteile verfügen bereits bei der Lieferung über eine **fertige Oberfläche**.
- Lieferung und Montage erfolgen **staubfrei**.
- Sowohl die Decken als auch die Unterkonstruktionen zeichnen sich durch ihre **Langlebigkeit** aus.
- Metalldecken sind durch ihre geschlossene Lackoberfläche **besonders hygienisch**.
- Die Lackoberflächen sind trocken wie auch nass **ausgezeichnet zu reinigen**.
- Für Schulräume und Sporthallen können unsere Decken **ballwurfsicher** ausgeführt werden.
- Unsere Metalldeckensysteme sind **leicht reversionierbar**.
- Die Möglichkeit des **simplen Rückbaus** ist gegeben.
- Unsere Produkte überzeugen durch **Wiederverwendbarkeit**.
- Alle unsere Bauteile ermöglichen ein **sortenreines Recycling**.
- Wir bieten eine **große Auswahl** an möglichen Perforationen.
- Die **Integration** technischer Elemente ist **leicht und präzise** durchzuführen.
- Unsere Metalldeckensysteme bieten eine **optimale Kombinierbarkeit** mit Heiz- und Kühlelementen.
- Wir fertigen präzise und **ästhetische** Produkte.
- Durch die modulare Vorfertigung ergibt sich eine **kurze Bauzeit**.



Akustik



Heizung und Kühlung



Brandschutz



Hygiene



Design



Nachhaltigkeit



Parzifal®



Baffel

Warum Soft Akustik?

- **Allgemein:** Die Akustikelemente von Soft Akustik basieren auf den beiden innovativen Basismaterialien PET und Basotect®.
- Die Materialien sind frei von Mineralfasern und Klebstoffen.
- PET ist recyclebar und begünstigt einen geschlossenen Materialkreislauf.
- **Sie sind hoch schallabsorbierend, extrem leicht, gestalterisch variabel.**
- Die Leichtigkeit der Konstruktion wird so durch die Lichtgestaltung verstärkt.
- Die Elemente sind durch einen hohen Vorfertigungsgrad geprägt und ermöglichen eine schnelle Montage.
- **PET:** Fural POLAR ist ein zu 100 % materialreines Sandwichelement aus PET, das ohne die Verwendung von Bindemitteln und Klebstoffen hergestellt wurde. Dadurch kann das Material nach seiner Nutzungsdauer problemlos sortenrein getrennt und dem Rohstoffkreis wieder zugeführt werden. Das Material ist formaldehydfrei, ohne chemische Zusätze hergestellt und besteht bereits selbst aus bis zu 70 Prozent Recyclingfasern, beispielsweise von PET-Flaschen. Das Material entspricht den Kriterien an eine gesunde Umgebung und ist mit der Klasse 1 des Ökotex-Standards 100 ausgezeichnet. Fural POLAR ist allergikerfreundlich, geruchsarm und toxikologisch absolut unbedenklich. Das Material ist atmungsaktiv, diffusionsoffen und frei von Faserstaub. Die Sandwichelemente sind UV-beständig und schwer entflammbar (nach DIN EN 13501-1 bei Materialdicke bis 20 mm: B-s1, d0, bei 20 - 40 mm: B-s2, d0). Die Oberflächen sind beschichtbar.
- **Basotect®:** Das Material Basotect® ist ein offenzelliger Melaminharzschäum und besteht zu 99 Prozent aus Luft. Durch seine Materialstruktur ist Basotect® hoch schallabsorbierend und dennoch extrem leicht. Das Material ist weich und flexibel, dabei aber trotzdem formstabil und hat eine hohe Beständigkeit. Basotect® kann in seiner Form vollkommen frei gestaltet werden, es ist variabel in der Farbgebung. Folgende Klassifizierungen des Brandverhaltens sind vorhanden, schwer entflammbar (nach DIN EN 13501-1 bei Materialdicke bis 15 mm: B-s1, d0, bis 80 mm: C-s2, d0; C-s1, d0, bis 200 mm: C-s3, d0).

Akustik



Raumluftqualität



Licht



Design



Hygiene



Behaglichkeitskriterien

Menschzentrierte Architektur

Gebäude müssen mehr können als funktionieren. Sie sollen Menschen Wohlbefinden, Gesundheit und produktives Arbeiten ermöglichen.

Klima

- Raumtemperatur
- Luftfeuchtigkeit
- Luftbewegungen

Raumluftqualität

- Materialien
- Ökologische Kriterien
- VOC-freie Bauprodukte

Akustischer Komfort

- Lärmvermeidung
- Hörsamkeit
- Sprachverständlichkeit

Licht

- Beeinflussung des Biorhythmus
- Konzentration

Raumoptischer Komfort

- Design
- Oberflächen
- Gegenstände

Hygienischer Komfort

- Staubfreiheit
- Desinfizierbarkeit
- Innenraumluftqualität

Wussten Sie schon, dass...

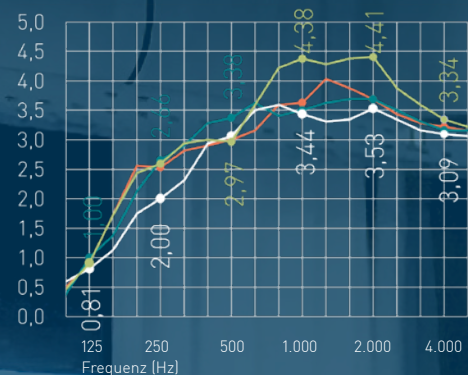
... die Schallgeschwindigkeit in der Luft nicht abhängig vom Druck ist, sondern von der Temperatur? Dabei nimmt die Schallgeschwindigkeit mit steigender Temperatur zu.

Wir gestalten Arbeitswelten
mit Zukunft

↑
UP

Decke und Beleuchtung als integrale Architektur

Deckensegel Soft Akustik Float Polar, Dicke von 40 mm



Schallabsorption

Deckenhohlraum 100 mm
— α_s

Deckenhohlraum 200 mm
— α_s

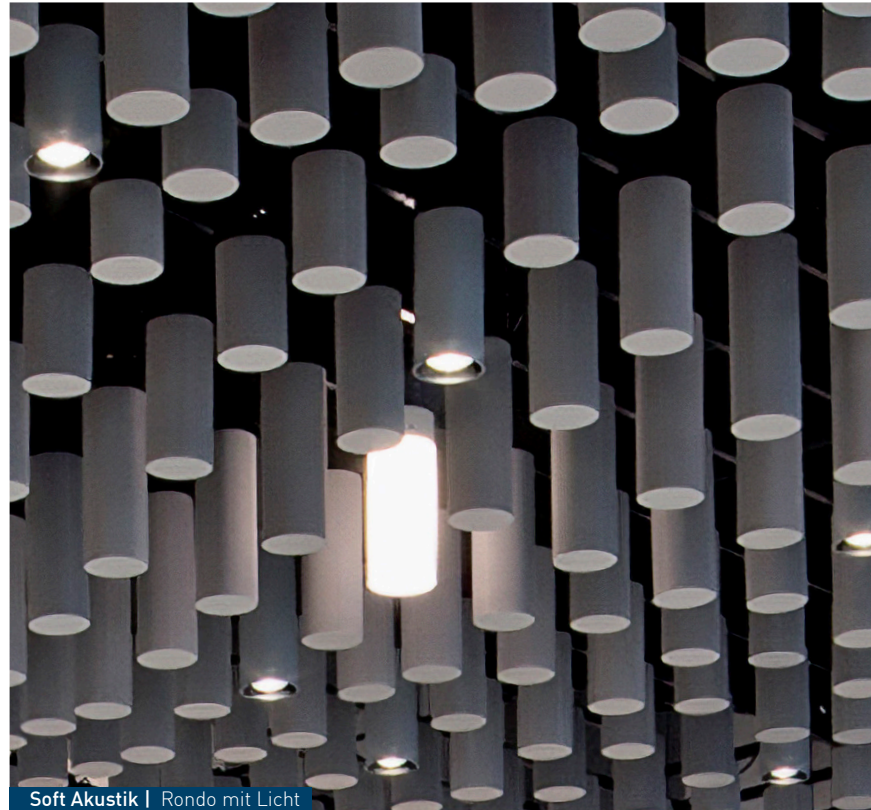
Deckenhohlraum 300 mm
— α_s

Deckenhohlraum 500 mm
— α_s

Wussten Sie schon, dass...

... der Begriff Lärm von „a l'arme“ kommt?
Die französische Wendung ist dem italienischen „all'arme“ entlehnt, wörtlich „zu den Waffen“.

UP



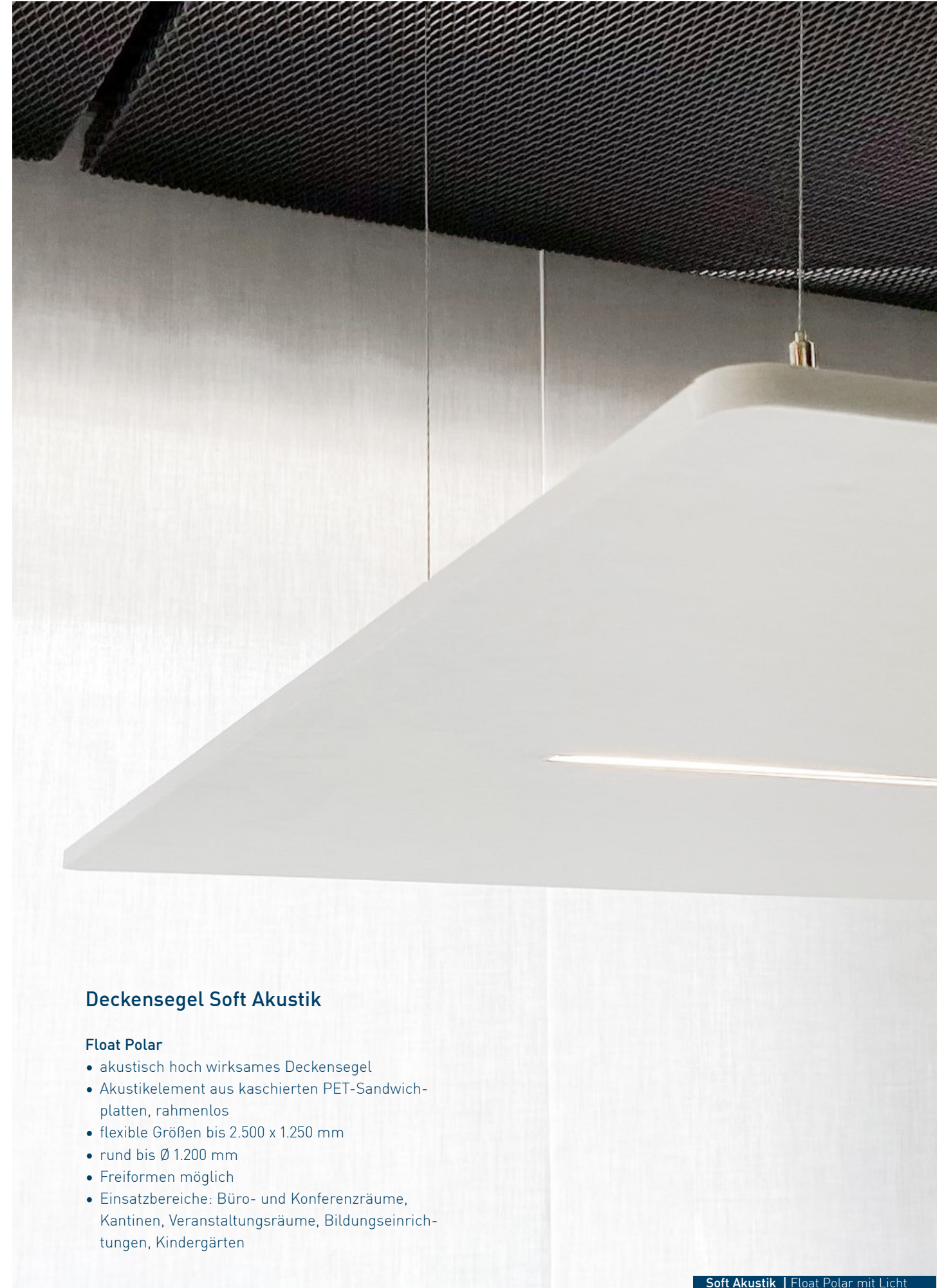
Soft Akustik | Rondo mit Licht

Metall Akustik und Soft Akustik mit Licht

Unsere Decken mit integrierter Beleuchtung verbinden modernes Design mit höchster Funktionalität. Erhältlich mit LED-Spots, Lichtleisten oder indirektem Licht, schaffen sie eine gleichmäßige, blendfreie Beleuchtung und setzen stilvolle Akzente im Raum. Leicht, robust und montagefreundlich, eignen sie sich ideal für Büros, Konferenzräume, Empfangsbereiche oder öffentliche Einrichtungen. Durch ihre modulare Bauweise lassen sich die Deckenlösungen flexibel an jede Raumgröße und jedes Beleuchtungskonzept anpassen.



Metall Akustik | Streckmetall

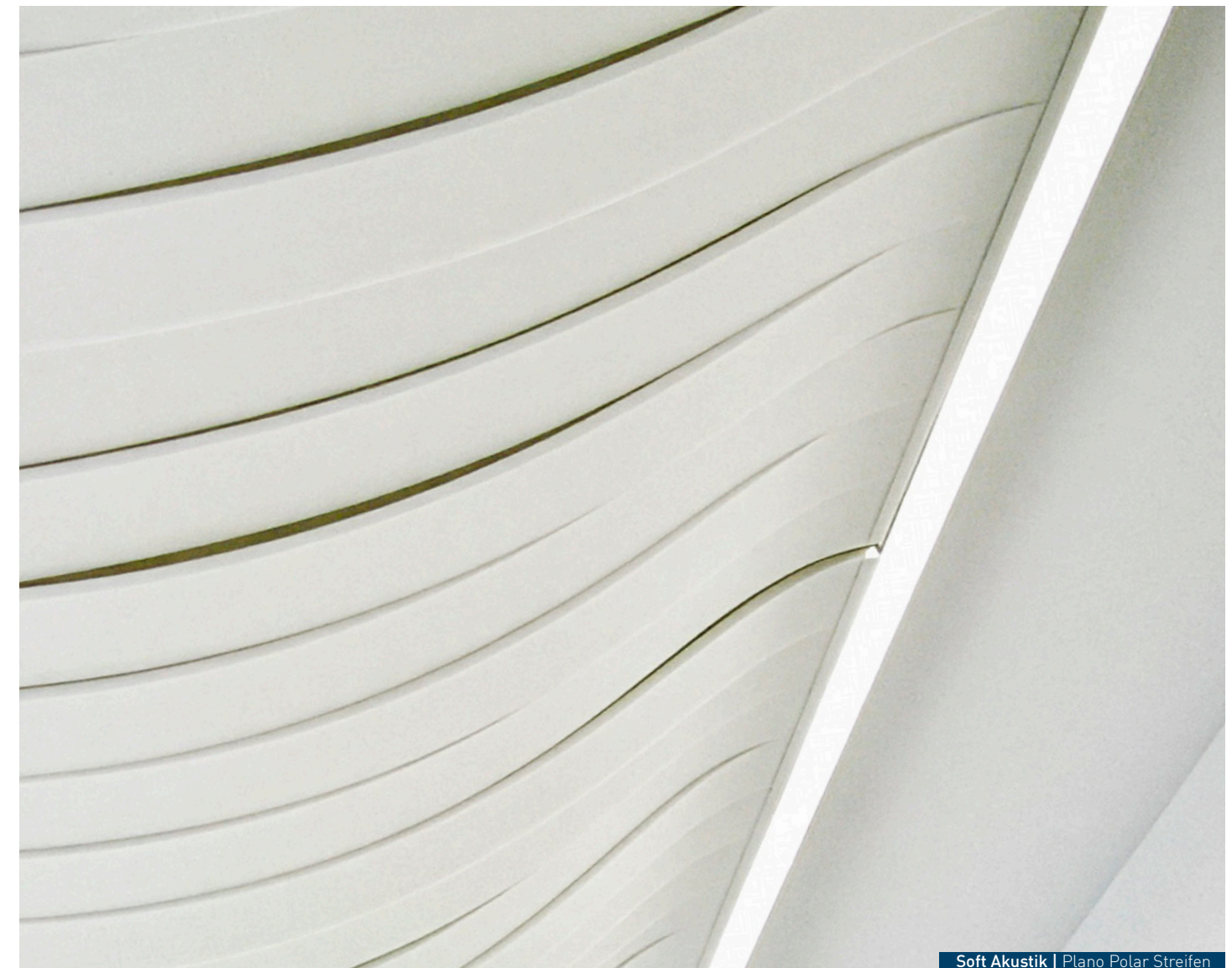
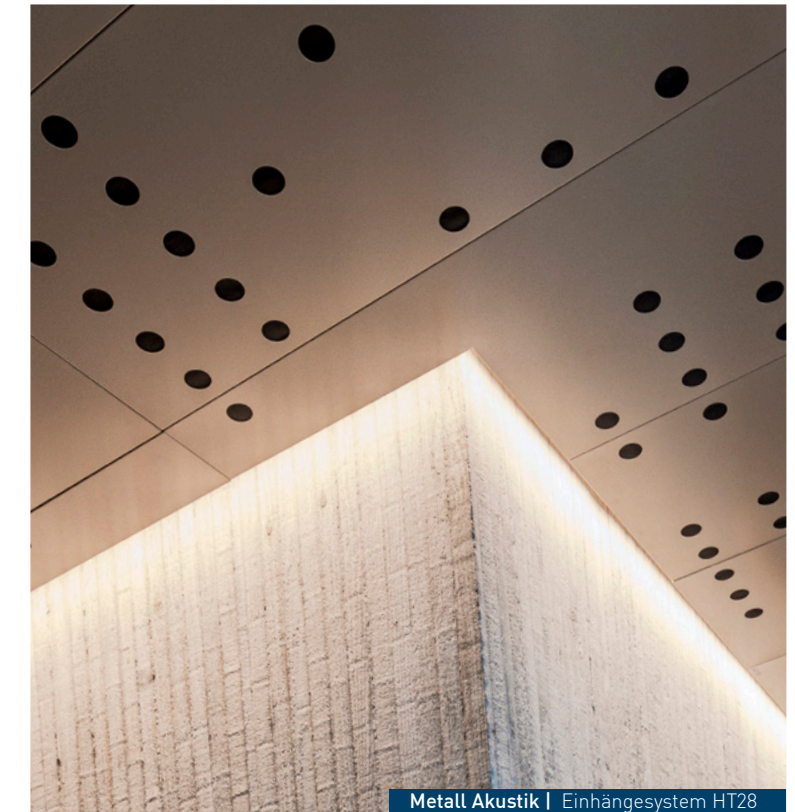
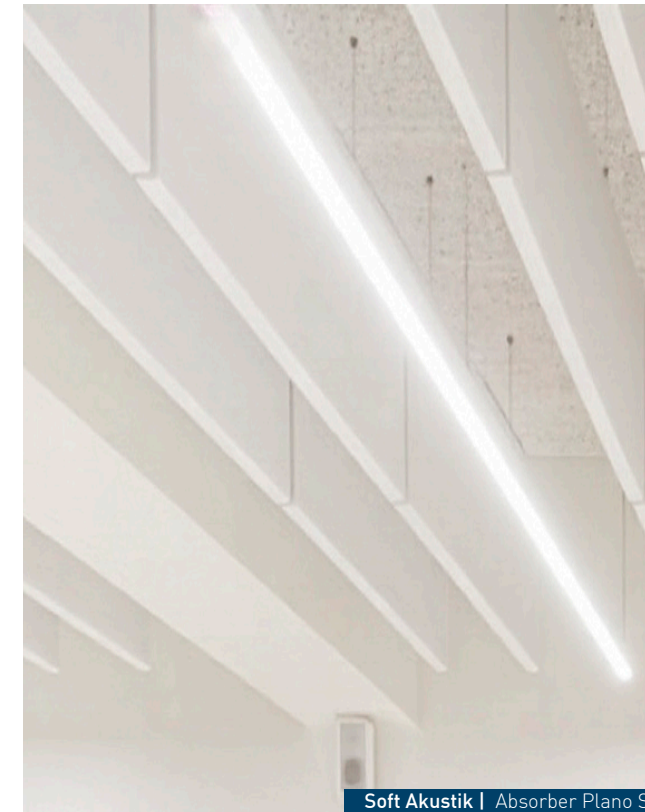
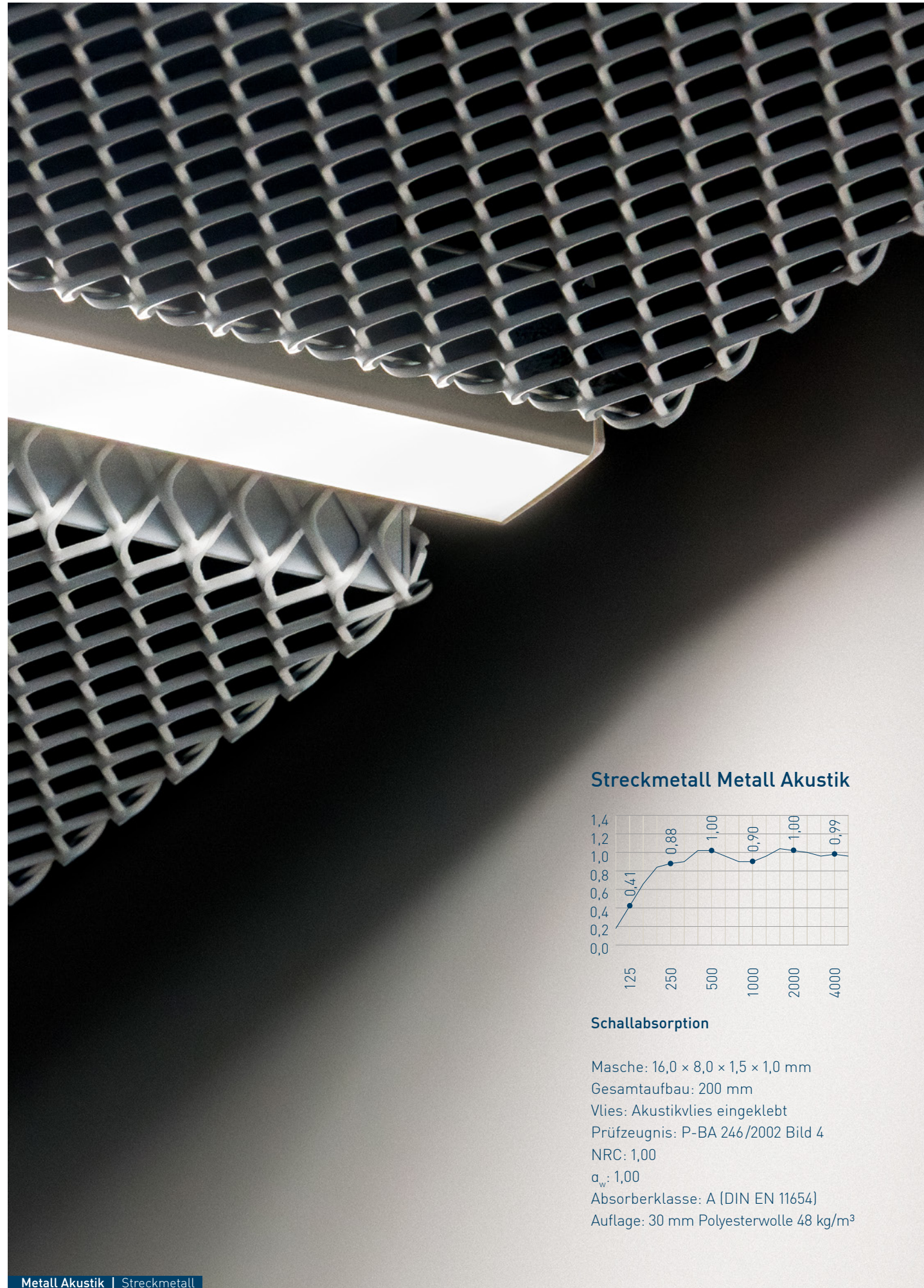


Deckensegel Soft Akustik

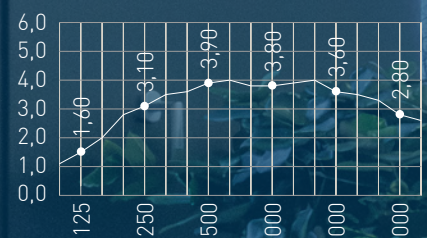
Float Polar

- akustisch hoch wirksames Deckensegel
- Akustikelement aus kaschierten PET-Sandwichplatten, rahmenlos
- flexible Größen bis 2.500 x 1.250 mm
- rund bis Ø 1.200 mm
- Freiformen möglich
- Einsatzbereiche: Büro- und Konferenzräume, Kantinen, Veranstaltungsräume, Bildungseinrichtungen, Kindergärten

Soft Akustik | Float Polar mit Licht



Deckensegel Metall Akustik



Schallabsorption

Perforation: Rg 2,5-16%
 Gesamtaufbau: 200 mm
 Vlies: Akustikvlies eingeklebt
 Prüfzeugnis: 07.12.2010 M 61840/17
 äqui. Schallabsorpt.: (500 Hz) 3,90 m²
 gepr. Ansichtsfläche: 2,88 m²
 Auflage: 50 mm Mineralwolle 150 kg/m³
 in PE-Folie

Wussten Sie schon, dass...

... bereits in der Antike bekannt war, dass der Schall aus den Schwingungen von Körpern entsteht? Und noch heute kann man an der Gestaltung des Dionysostheaters auf der Athener Akropolis sehen, dass die Griechen grundlegende Kenntnisse in der Naturakustik hatten.

Eleganz des Holzes, Stärke des Metalls – Ruhe als Raumqualität

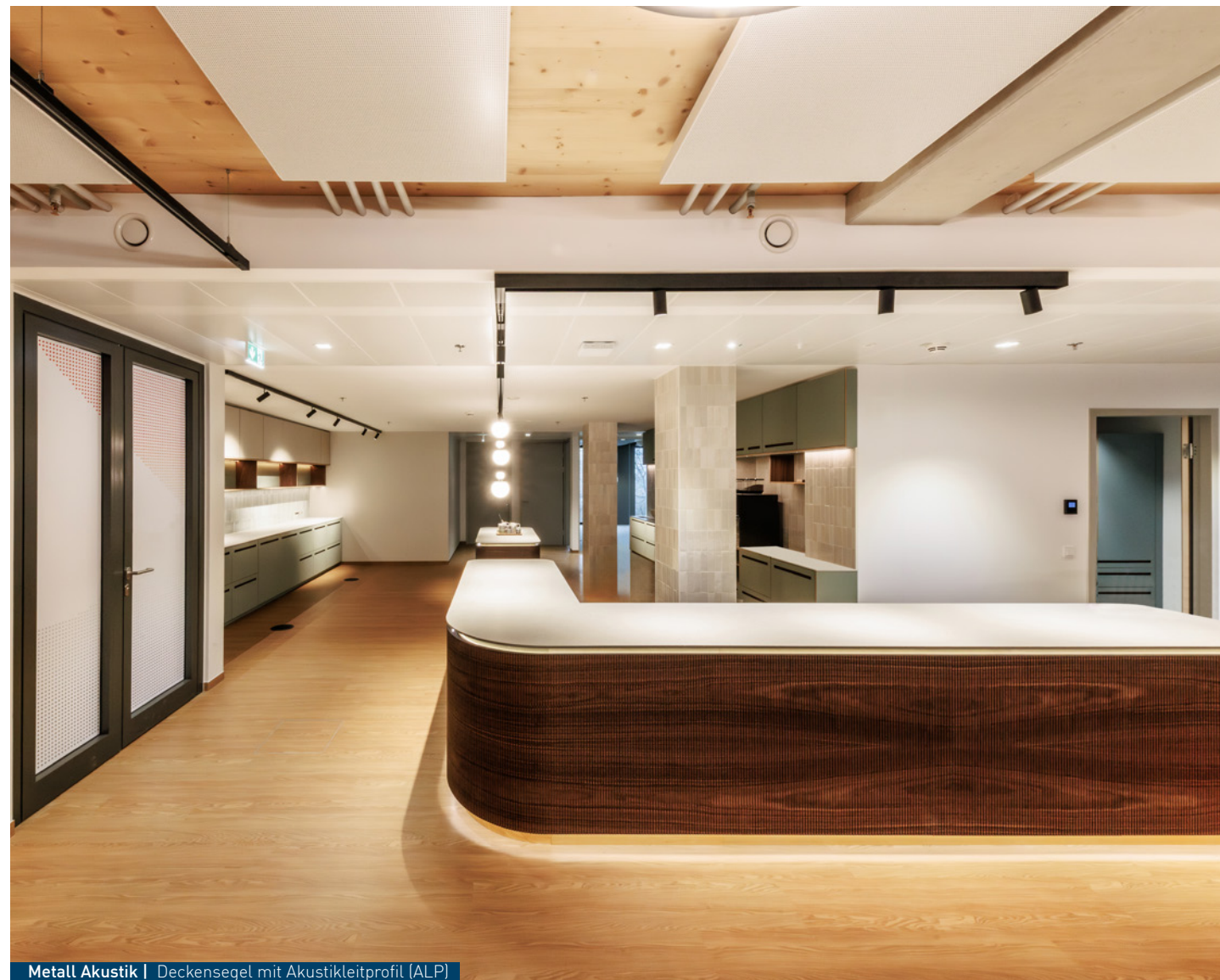
Metall trifft Holz

Holz vermittelt Wärme, Natürlichkeit und Tradition – Metall steht für Präzision, Beständigkeit und moderne Gestaltung. Wenn beide Materialien aufeinander-treffen, entsteht ein spannender archi-tektonischer Dialog: Die Leichtigkeit und Flexibilität von Metalldecken ergänzt die konstruktive Klarheit des Holzbaus.

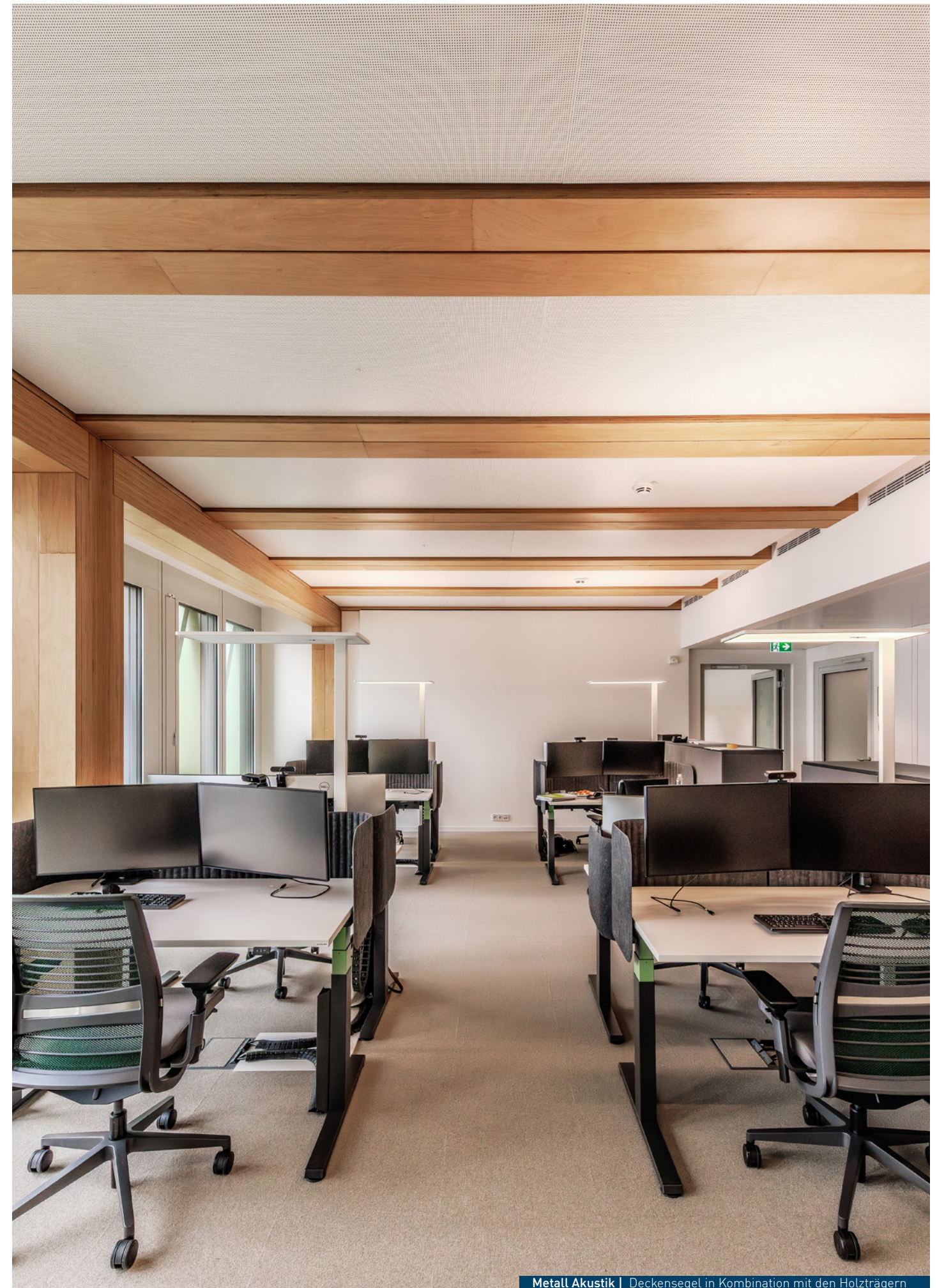
Ob in Foyers, Besprechungsräumen oder großen Hallen – die Kombination schafft Räume, die gleichermaßen funktional wie ästhetisch überzeugen. Holz bringt Behaglichkeit, Metall sorgt für akustische Qualität, Brandschutz und Langlebigkeit. Zusammen entsteht ein harmonisches Gesamtbild, das Archi-tektur, Technik und Atmosphäre mitei-ander verbindet.



Metall Akustik | Metalldecke und Holzlamellen



Metall Akustik | Deckensegel mit Akustikleitprofil (ALP)



Metall Akustik | Deckensegel in Kombination mit den Holzträgern

Verklebesysteme Soft Akustik

Plano Polar

- Akustisch hoch wirksames Decken- oder Wandelement zur direkten Verklebung
- Akustikelement aus 100% Polyester
- glattes Akustikelement mit oder ohne Faser
- Standardformate: 1.250 x 625 mm und 626 x 625 mm
- Freiformen möglich
- kostengünstige Akustiklösung
- Einsatzbereiche: Produktionsstätten, Kindergärten und Schulen, Büro- und Konferenzräume

Wussten Sie schon, dass...

... Schallwellen im Wasser viermal schneller sind als in der Luft? Der Schall breitet sich dort mit einer Geschwindigkeit von etwa 5.340 km/h aus. Das ist mehr als doppelt so schnell, wie die Höchstgeschwindigkeit der Concorde.



Gestaltungsformen, die den Innenraum charakterisieren



Metall Akustik | Deckensegel und Langfeldkassetten

Leichte Konstruktionen als Vorteil im Holzbau

Beim Holzbau ist jedes zusätzliche Gewicht entscheidend. Außerdem fehlt die thermische Speichermasse der Betonbauweise. Leichte Metalldeckensysteme belasten die Tragstruktur nur minimal und passen durch den hohen Vorfertigungsgrad ideal zum oft modularen Holzbau. Als reaktionsschnelle Heiz-/Kühldecken sorgen sie für behagliche, energieeffizient betriebene Räume.



Metall Akustik | Segel mit Heiz- und Kühlfunktion



Metall Akustik | Segel mit Heiz- und Kühlfunktion

Officegebäude auf höchstem Standard
– smart, komfortabel, inspirierend

Wussten Sie schon, dass...

... Schall ohne ein Medium gar nicht existieren kann? Im Weltall herrscht nahezu Vakuum – deshalb ist es dort vollkommen still, selbst wenn gewaltige Explosionen stattfinden.

Ganzheitliche Raumlösungen

Durch die nahtlose Integration von Beleuchtung, Akustikelementen und Konstruktion entstehen ganzheitliche Raumlösungen aus einer Hand. Ob in Büros, öffentlichen Bereichen oder hochwertigen Innenräumen – unsere Systeme passen sich flexibel an unterschiedliche Nutzungsszenarien an und unterstützen konzentriertes Arbeiten ebenso wie entspannte Begegnungen.

Präzise Verarbeitung, durchdachte Details und eine klare Formensprache machen jede Decken- und Wandlösung zu einem gestalterischen Element mit funktionalem Mehrwert. So entstehen Räume, die nicht nur gut aussehen, sondern sich auch spürbar besser anfühlen.



Metall Akustik | Baffel



Metall Akustik | Segel 90 Grad



Metall Akustik | Einhängesystem HT28 TPR Chrom

Großzügige und funktionale Decken für Besprechungsräume

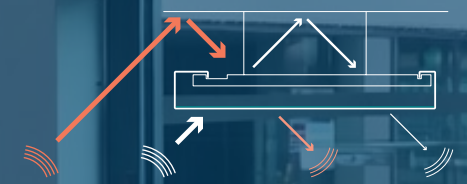
↑
UP

Akustische Betrachtung von Deckensegeln

Die Akustikplanung für Einzelabsorber folgt anderen Gesetzmäßigkeiten als die für durchgehende Deckenflächen.

Gem. ISO 354 können bei Deckensegeln keine Schallabsorptionsgrade ermittelt werden.

Durch die zusätzliche absorbierende Rückseite von Deckensegeln sind am Papier exzellente akustische Ergebnisse erreichbar, welche so nicht sinnvoll verrechenbar sind.



Deckensegel absorbieren Schall auf der Vorder- und Rückseite und verbessern dadurch wesentlich die Raumakustik.

Wussten Sie schon, dass...

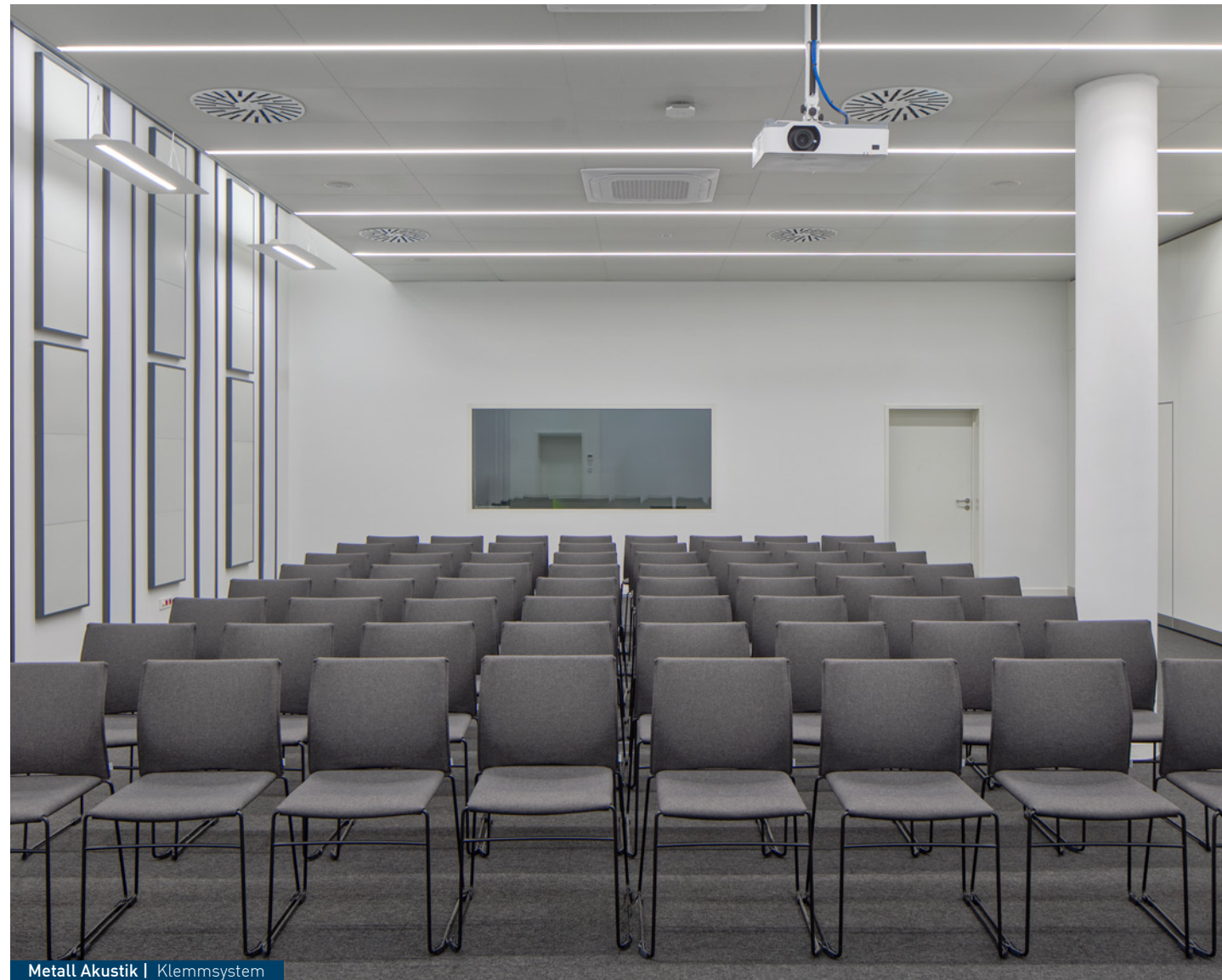
... tiefe Frequenzen viel schwieriger zu absorbieren sind als hohe? Deshalb benötigen Bassabsorber deutlich mehr Materialtiefe als klassische Hochtonabsorber.

Akustik in Besprechungsräumen

Eine gute Akustik ist entscheidend für effektive Besprechungen. In schlecht akustisch gestalteten Räumen kann es zu Nachhall, störenden Reflexionen oder Verständnisschwierigkeiten kommen. Akustikelemente wie schallabsorbierende Deckenplatten, Wandpaneele oder Teppiche helfen, den Schall zu dämpfen und die Sprachverständlichkeit zu verbessern. Auch die richtige Raumgestaltung und die Platzierung von Möbeln tragen dazu bei, dass Gespräche klar und störungsfrei verlaufen. Eine durchdachte Akustik steigert nicht nur die Effizienz, sondern auch das Wohlbefinden der Teilnehmer.



Soft Akustik | Float rund



Metall Akustik | Klemmsystem



Metall Akustik | Klemmsystem



Metall Akustik | Einhängesystem mit Z-Profil

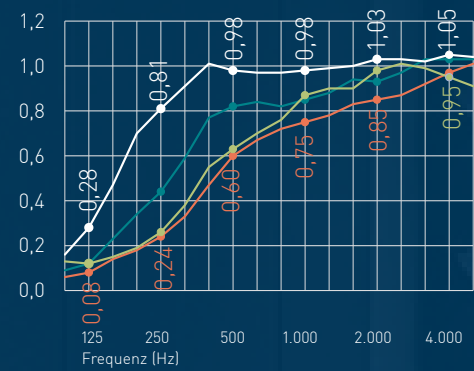


Soft Akustik | Absorber Linear



Metall Akustik | Deckensegel

Pyramide Soft Akustik



Schallabsorption

Pyramide 50/50
 α_p

Pyramide 70/50
 α_p

Pyramide 100/50
 α_p

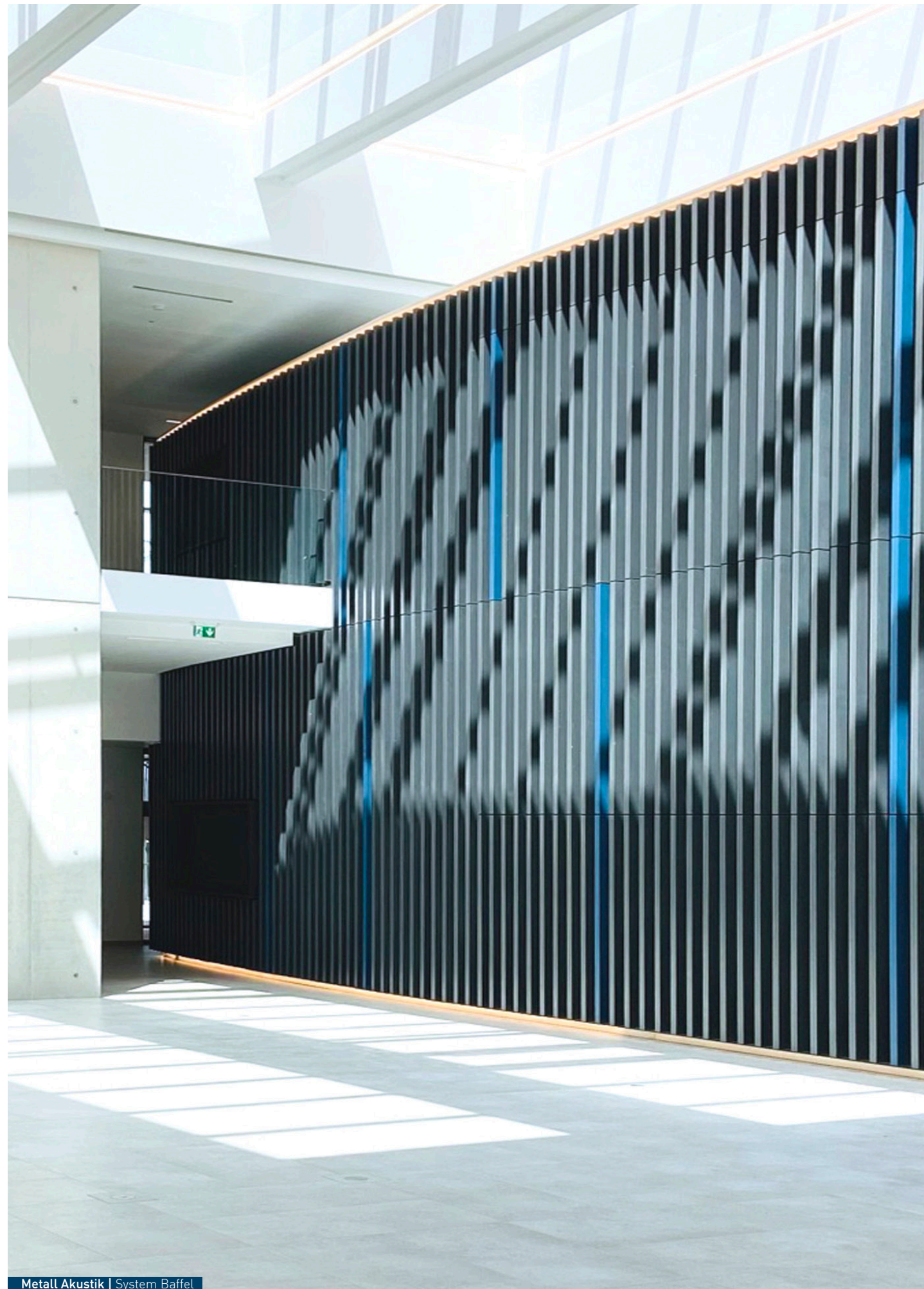
Pyramide 70/100 (PUR)
 α_p

Wussten Sie schon, dass...

... Holz seit Jahrhunderten im Instrumentenbau verwendet wird, weil es hervorragende schwingungsakustische Eigenschaften besitzt? Seine Elastizität und innere Dämpfung prägen den Klang entscheidend.

Wände, die mehr können,
als nur trennen

↑
UP



Metall Akustik | System Baffel

Akustikwände von Metall und Soft Akustik

Die Wandverkleidungen verbinden hochwertiges Design mit funktionaler Akustik. Natürliche Materialien, präzise Verarbeitung und moderne Konstruktionen schaffen stilvolle Oberflächen mit spürbarem Mehrwert. Während Metall Akustik durch klare Linien und robuste Lösungen überzeugt, sorgt Soft Akustik für eine angenehme Raumakustik und mehr Ruhe. Gemeinsam bieten sie flexible Gestaltungsmöglichkeiten für moderne und anspruchsvolle Innenräume.



Soft Akustik | Pyramide



Soft Akustik | Balance Art



Soft Akustik | Absorber Linear Welle

Vielfältige Formmöglichkeiten

Soft Akustik-Decken und -Wände bieten nahezu unbegrenzte gestalterische Möglichkeiten für moderne Architektur. Durch die flexible Materialstruktur können unterschiedlichste Formen – von klaren, geometrischen Elementen bis hin zu organischen, frei geschwungenen Designs – realisiert werden. So entstehen individuelle Deckenkonzepte, die sich optimal an Architektur und Nutzungskonzept anpassen.

Ob einzelne Akustikpaneele, großflächige Deckensegel oder dreidimensionale Strukturen – Produkte aus PET oder Basotect® verbinden effektive Schallabsorption mit gestalterischer Freiheit. Unterschiedliche Materialdicken, Oberflächenstrukturen und Farben ermöglichen maßgeschneiderte Lösungen für Büros.



Soft Akustik | Absorber Linear



Soft Akustik | Produkt Keil

Moderne Betriebsrestaurants beginnen mit guter Akustik

↑
UP

Wussten Sie schon, dass...

... die Nachhallzeit eines Raumes entscheidend für seine Nutzung ist? Während ein Konzertsaal für sinfonische Musik bis zu zwei Sekunden Nachhall haben kann, liegt sie in Klassenräumen idealerweise unter einer Sekunde.



Metall Akustik | Klemmsystem

Akustik in Betriebskantinen

Betriebskantinen sind Orte der Begegnung und Kommunikation – umso wichtiger ist eine ausgewogene Raumakustik. Hohe Geräuschpegel durch Gespräche, Geschirr und Bewegung können schnell zur Belastung werden. Akustisch wirksame Wand- und Deckenelemente reduzieren den Schall, verbessern die Sprachverständlichkeit und schaffen eine angenehme Atmosphäre. So entstehen Kantinen, die zum Verweilen einladen und echte Erholungsräume im Arbeitsalltag bieten.



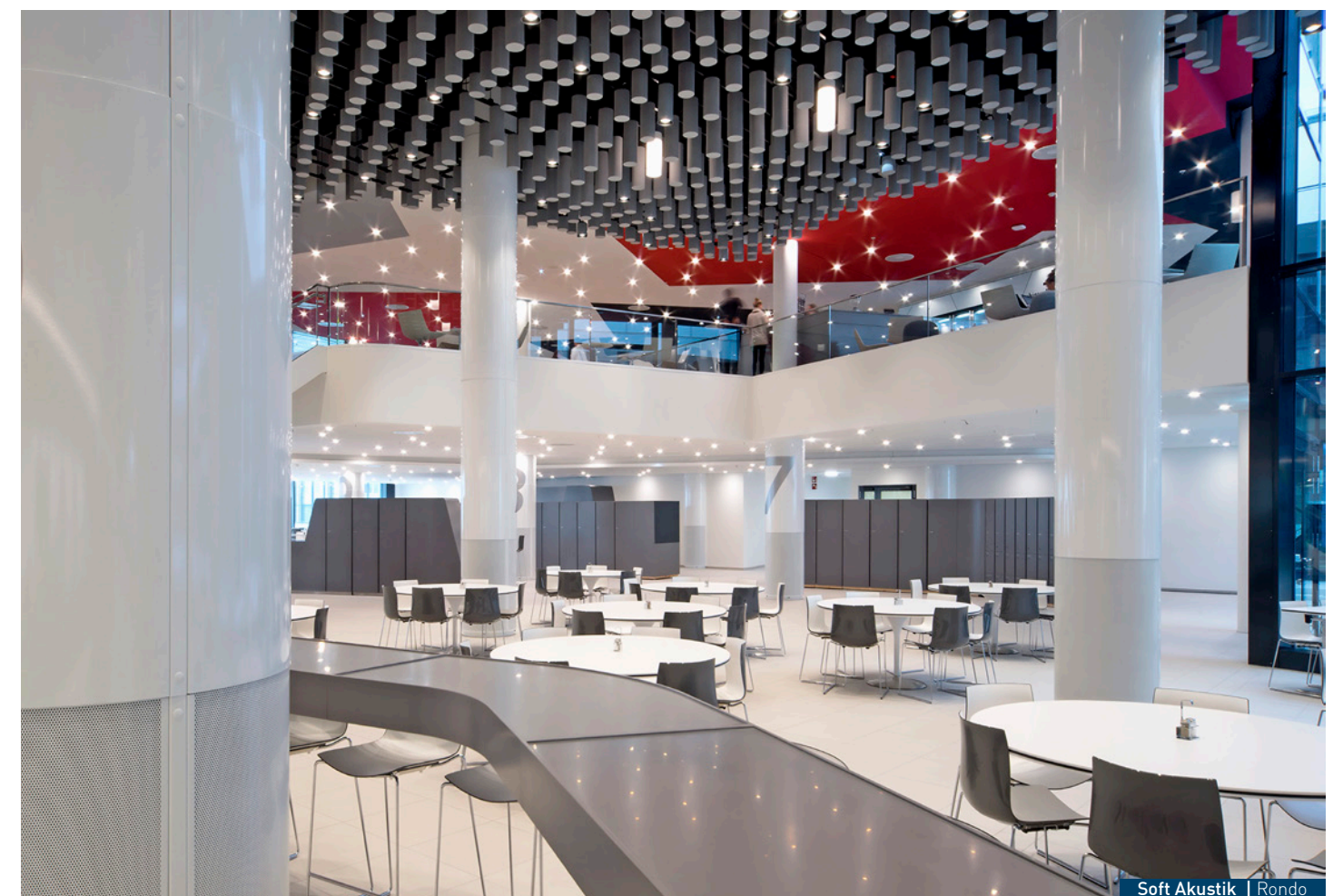
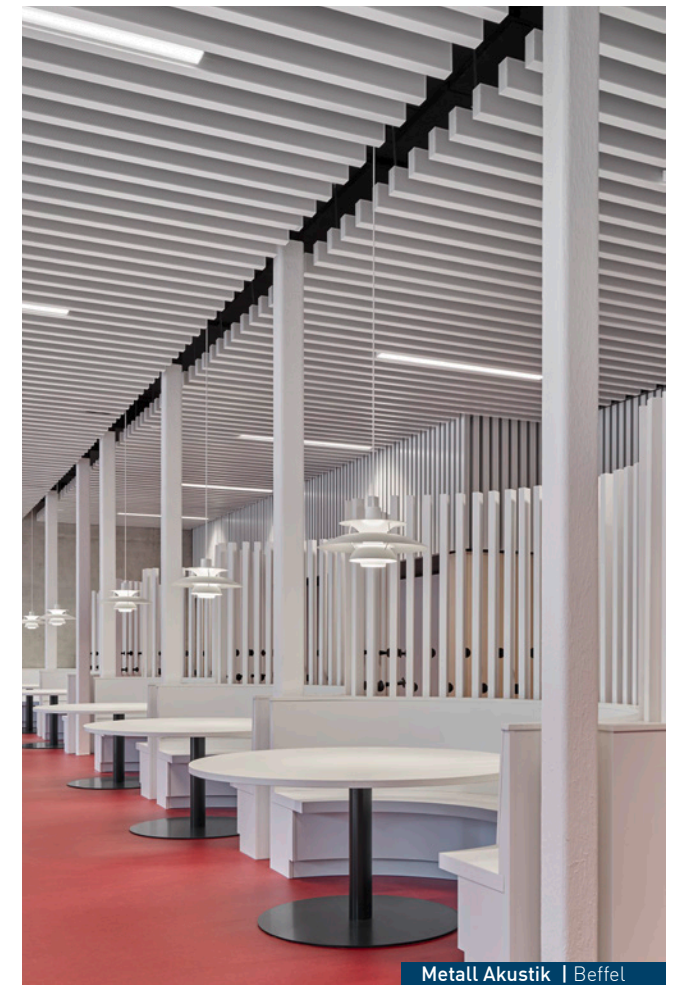
Soft Akustik | Plano T



Metall Akustik | Segel 90 Grad



Metall Akustik | System Baffel



Akustischer Komfort in den Fluren

↑
UP

Wussten Sie schon, dass...

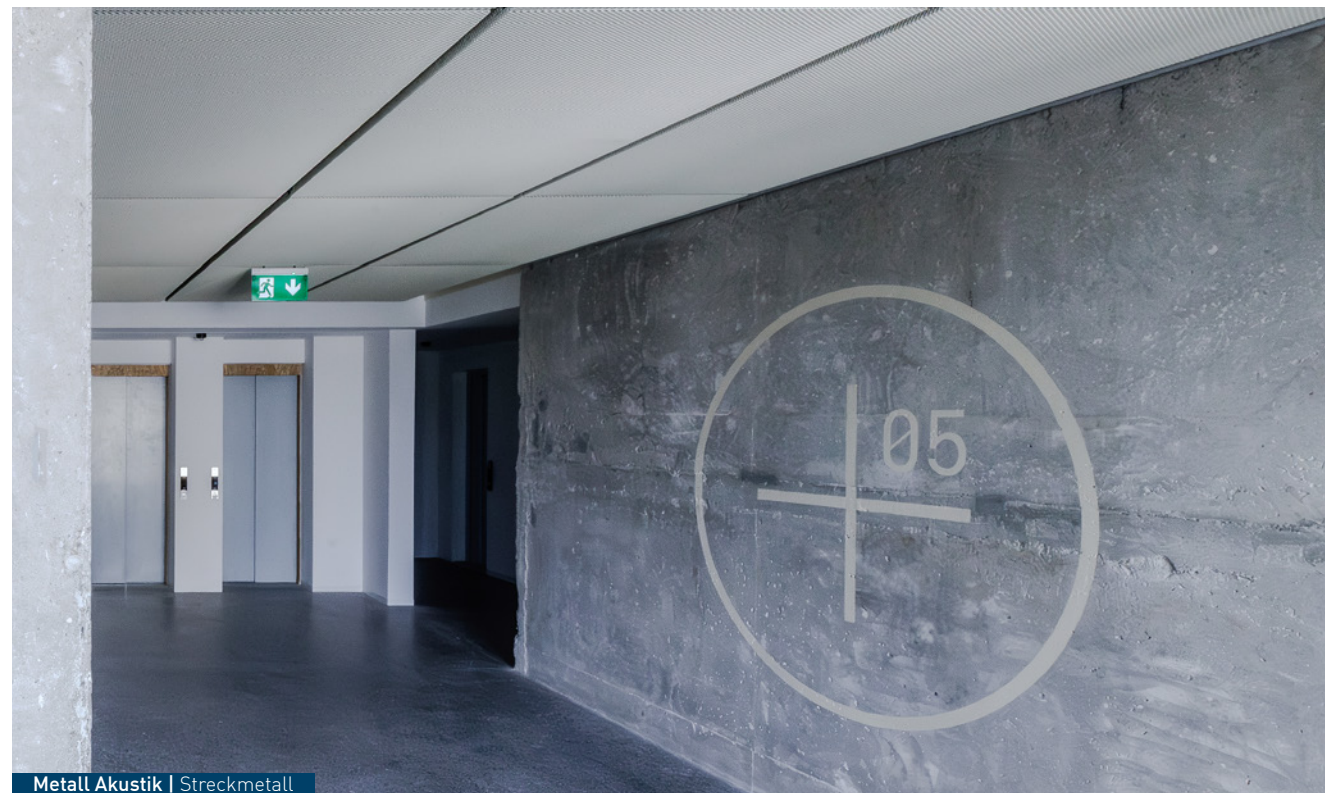
... Glas zwar hart wirkt, aber akustisch problematisch sein kann? Große Glasflächen reflektieren Schall stark und können zu unangenehmen Echoeffekten führen.



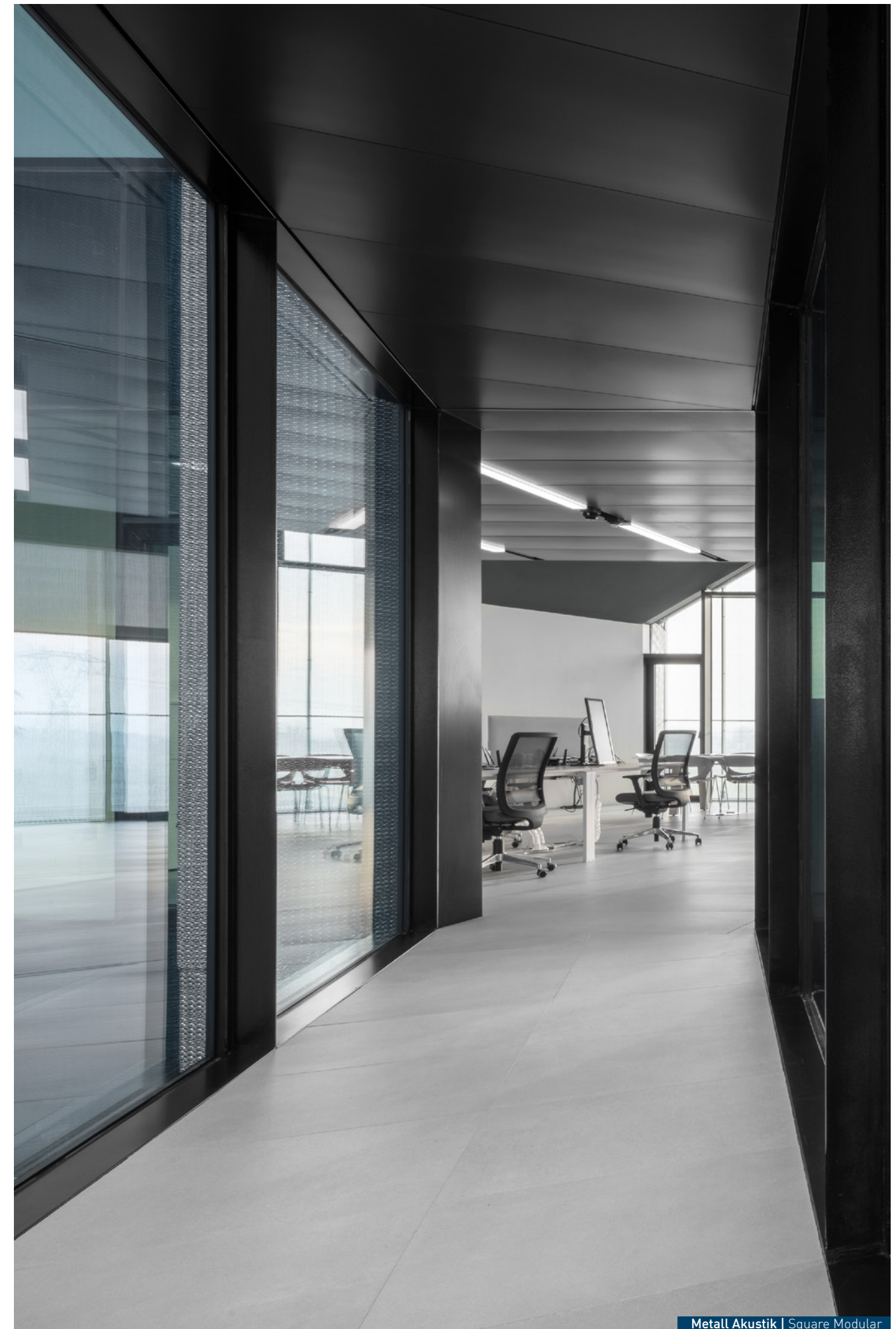
Akustischer Komfort in Fluren

Der akustische Komfort in Fluren spielt eine wichtige Rolle für das Wohlbefinden der Nutzer. Flure sind häufig stark frequentierte Bereiche, in denen Geräusche durch Schritte, Gespräche oder das Schließen von Türen entstehen. Eine gezielte akustische Gestaltung, zum Beispiel durch schallabsorbierende Materialien an Wänden, Decken oder Böden, kann den Geräuschpegel deutlich reduzieren. Dadurch wird die Nachhallzeit verkürzt und eine angenehmere, ruhigere Atmosphäre geschaffen. Ein guter akustischer Komfort in den Fluren trägt nicht nur zur Lärminderung bei, sondern verbessert auch die Orientierung und die allgemeine Raumqualität.

Soft Akustik | Plano



Metall Akustik | Streckmetall



Metall Akustik | Square Modular

Wir sind Akustikdecke. Wir sind Akustikwand.

Akustischer Komfort

Die tägliche Arbeit im Office verlangt von den Mitarbeitern sowohl Vereinzelung und Konzentration als auch Gruppenbildung und Kommunikation. Die Arbeitsprozesse können durch akustische Störfaktoren sowohl innerhalb der Arbeitsräume als auch außerhalb (Flure, Verkehrsflächen, Aufenthaltsbereiche, Umgebung) erheblich beeinträchtigt werden. Geräusche können dabei in gleicher Weise physische wie psychische Beeinträchtigungen auslösen.

Von der Decke an die Wand

Akustikwände von Fural steuern nicht nur die Raumakustik, sie optimieren darüber hinaus das Design des gesamten Arbeitsraumes.

Die Wandelemente wirken durch ihren spezifischen Aufbau als Breitbandabsorber und sind somit optimal zur Regulierung von Nachhallzeit und Sprachverständlichkeit geeignet.

Die Vorteile von Metalldecken als Akustikdecken

Unsere Systeme verbinden hervorragende akustische Eigenschaften und hochwertige Optik mit Funktionalität und Langlebigkeit. Diese Kombination sorgt für ein angenehmes Raumgefühl, das Bauherrn und Nutzer gleichermaßen überzeugt. Architekten und Verarbeiter schätzen uns für die montagefreundlichen und ausgereiften Akustik-Metalldeckensysteme sowie für unsere serviceorientierte Projektabwicklung.

Unsere Akustikdecken lassen sich zudem mit zusätzlichen Funktionen ausstatten wie Klima (Kühlen, Heizen, Lüften) oder Beleuchtung. Ebenso können die Produkteigenschaften in Richtung Brandschutz, Hygiene (Krankenhäuser und Labore) oder Ballwurfsicherheit (Kindergärten, Schulen und Sporthallen) erweitert werden. Gefertigt wird mit modernsten Produktionsanlagen, die sowohl Einzelstücke als auch Großserien in höchster Präzision ermöglichen. Die Fertigung erfolgt ausschließlich in Europa. Die Metalldecken werden oberflächenfertig auf die Baustelle geliefert und gewährleisten dadurch die einfache und schnelle Verarbeitung sowie kurze Bauabläufe.

Unsere Akustikdecken sind nachhaltig, denn sie bestehen aus leicht zu verarbeitenden Materialien, die wiederverwendet oder auch leicht dem Recycling zugeführt werden können.

Begriffe der Akustik

Schall und Schallpegel

Mit »Schall« werden ortsgebundene Schwingungen und sich ausbreitende Wellen bezeichnet. Diese können in der Luft auftreten (**Luftschall**) oder in festen Stoffen (**Körperschall**). Werden Böden, Decken und Treppen durch Gehen zum Schwingen angeregt, so spricht man von **Trittschall**.

Die Schallstärke wird mit dem Schallpegel L bezeichnet und in der Einheit Dezibel (dB) angegeben.

Hörsamkeit

Mit dem Begriff der Hörsamkeit wird das Zusammenwirken der akustischen Faktoren eines Raumes für Schallereignisse wie Musik oder Sprache bezeichnet, bezogen auf den individuellen Ort des Hörenden.

Die Hörsamkeit beschreibt keine physikalischen Eigenschaften des Raumes, sondern hörphysiologische und hörpsychologische Wirkungen bei den Zuhörern.

Daher ist die Hörsamkeit keine klare errechenbare Größe, sondern auch von individuellen und subjektiven Faktoren bestimmt, zum Beispiel vom Hörvermögen und der Hörerfahrung.

Ziel einer guten akustischen Planung ist aber auch die Inklusion von schlechter Hörenden und deswegen eine allgemein gute mittlere Hörbarkeit.

Schallabsorptionsfläche

Die sogenannte **äquivalente Schallabsorptionsfläche** A eines Bauteils wird berechnet, indem man dessen Fläche mit dem Schallabsorptionsgrad α multipliziert.

Alle Begrenzungsflächen S_i eines Raumes weisen einen individuellen Schallabsorptionsgrad α_i auf, woraus sich für jede Teilfläche die äquivalente Schallabsorptionsfläche A_i bestimmen lässt:

$$A_i = \alpha_i \cdot S_i \text{ [m}^2\text{]}$$

Die gesamte äquivalente Schallabsorptionsfläche A lässt sich aus den Einzelbeträgen summieren:

$$A_{\text{gesamt}} = \alpha_1 \cdot S_1 \text{ [m}^2\text{]} + \alpha_2 \cdot S_2 \text{ [m}^2\text{]} + \dots$$

Nachhallzeit

Mit der Nachhallzeit T_{60} wird das Zeitintervall bezeichnet, in dem nach Verstummen der Schallquelle der Schalldruck auf ein $\frac{1}{1000}$ seines Anfangswertes abfällt.

Dieser Wert wird üblicherweise für eine Mittenfrequenz (500 Hz oder 1000 Hz) ermittelt und entsprechend angegeben.

Die Nachhallzeit vergrößert sich proportional zum Volumen des Raumes und umgekehrt proportional zur äquivalenten Schallabsorptionsfläche A.

Sabinesche Formel

In der technischen Akustik wird die Nachhallzeit T mit der sogenannten »Sabineschen Formel« errechnet:

$$T = V \div A \cdot 0,163$$

»V« bezeichnet dabei das Raumvolumen und »A« die äquivalente Schallabsorptionsfläche in m^2 .

Was bedeuten die Abkürzungen

α_s , α_p , α_w und NRC A?

Mit α_s (α_s) wird der sogenannte **Terzwert** bezeichnet. Im engen Abstand von Terzen werden 18 unterschiedliche Schallabsorptionswerte zwischen 100 und 5000 Hz gemessen (100 Hz, 125 Hz, 160 Hz, 200 Hz, 250 Hz, 315 Hz, 400 Hz, 500 Hz, 630 Hz, 800 Hz, 1000 Hz, 1250 Hz, 1600 Hz, 2000 Hz, 2500 Hz, 3150 Hz, 4000 Hz und 5000 Hz). Ein Wert von 1,0 bezeichnet eine vollständige Absorption, ein Wert von 0,0 eine vollständige Reflexion.

Mit α_p (α_p) wird der sogenannte **praktische Schallabsorptionsgrad** bezeichnet. Dabei werden drei Terzwerte α_s zu einem **Oktavwert** α_p verrechnet. Dazu werden 6 Frequenzen dargestellt (125 Hz, 250 Hz, 500 Hz, 1000 Hz, 2000 Hz und 4000 Hz).

Mit α_w (α_w) wird der sogenannte **bewertete Schallabsorptionsgrad** bezeichnet. Dieser ist frequenzunabhängig und wird als Einzahlwert auf 0,05 gerundet angegeben. Der Wert α_w kann durch sogenannte Formindikatoren ergänzt werden. Diese sagen aus, dass die Messwerte im niedrigen (L), mittleren (M) oder hohen (H) Frequenzbereich besser sind, als dies durch den α_w -Wert ausgewiesen wird (siehe Stichwort Formindikatoren).

Mit **NRC A** wird der Mittelwert der Schallabsorption der Oktavwerte 250 Hz, 500 Hz, 1000 Hz und 2000 Hz auf 0,05 gerundet angegeben. Ein Noise Reduction Coefficient (Rauschunterdrückungskoeffizient) von 0,80 steht für eine durchschnittliche Schallabsorption von 80 %.

Formindikatoren (L/M/H)

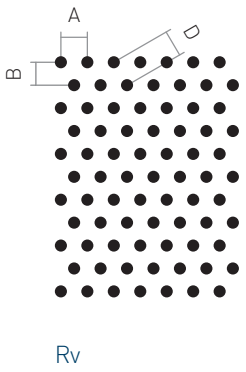
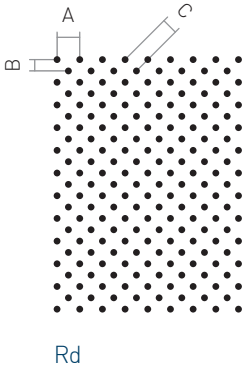
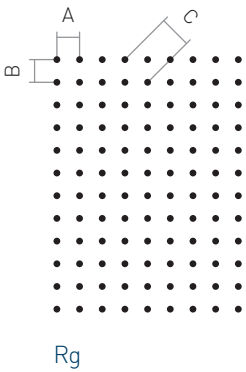
Der bewertete Schallabsorptionsgrad α_w kann durch sogenannte Formindikatoren ergänzt werden, die durch die Buchstaben L, M und H (Low, Mid, High) ausdrücken, in welchen Frequenzbereichen der Schallabsorptionsgrad besonders hoch ist.

- L besonders gute Absorption bis 250 Hz
- M besonders gute Absorption bei 500 Hz bis 1000 Hz
- H besonders gute Absorption bei 2000 Hz bis 4000 Hz

Absorberklassen

Nach DIN EN 11654 werden Akustik-elemente aufgrund ihres Schallabsorptionsgrades den Absorberklassen A, B, C, D oder E zugeordnet.

- A höchst absorbierend α_w 0,90–1,00
- B höchst absorbierend α_w 0,80–0,85
- C hoch absorbierend α_w 0,60–0,75
- D absorbierend α_w 0,30–0,55
- E gering absorbierend α_w 0,15–0,25

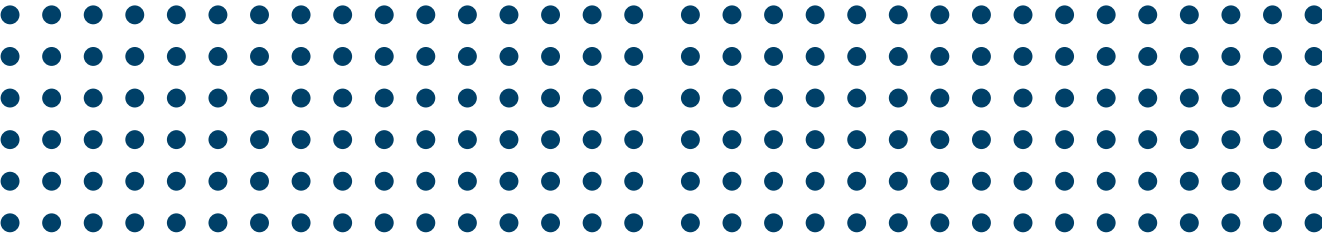


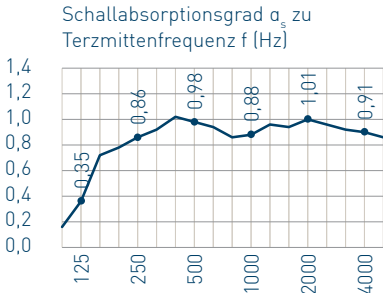
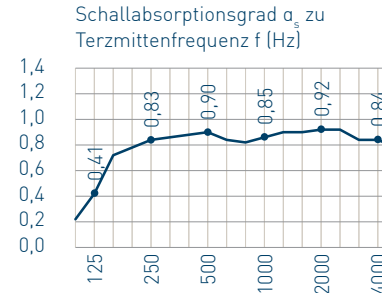
Vermaßung Perforationen

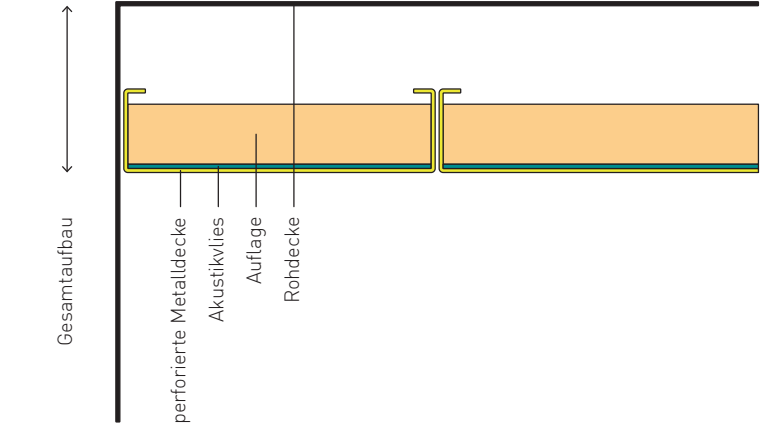
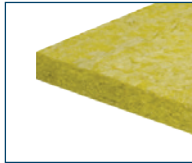
- A Abstand horizontal
- B Abstand vertikal
- C Abstand diagonal 45°
- D Abstand versetzt 60°



Pädagogische Hochschule, Thurgau (CH)



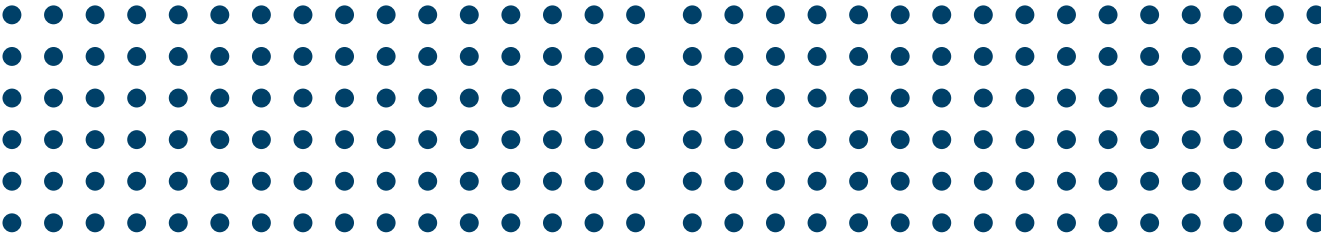
	Fural Rg 2,5 - 16 % Perforation Ø 2,5 mm Lochanteil 16 % Perforationsbreite max 1.460 mm Bez. nach DIN 24041 Rg 2,50 - 5,50 Abstand horizontal 5,50 mm → Abstand vertikal 5,50 mm ↓ Abstand diagonal 7,78 mm ↘ Perforationsrichtung →		Fural Rg 2,5 - 16 % Perforation Ø 2,5 mm Lochanteil 16 % Perforationsbreite max 1.460 mm Bez. nach DIN 24041 Rg 2,50 - 5,50 Abstand horizontal 5,50 mm → Abstand vertikal 5,50 mm ↓ Abstand diagonal 7,78 mm ↘ Perforationsrichtung →
Schallabsorption		Schallabsorption	
Gesamtaufbau 200 mm Vlies Akustikvlies eingeklebt Prüfzeugnis P-BA 279/2006 Bild 14 NRC 0,95 alpha_w 0,95 Absorberklasse A (DIN EN 11654)	Auflage 30 mm Mineralwolle 45 kg/m³	Gesamtaufbau 200 mm Vlies Akustikvlies eingeklebt Prüfzeugnis P-BA 279/2006 Bild 17 NRC 0,85 alpha_w 0,90 Absorberklasse A (DIN EN 11654)	Auflage 30 mm Mineralwolle 45 kg/m³ in PE-Folie

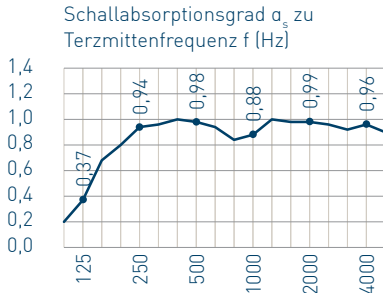
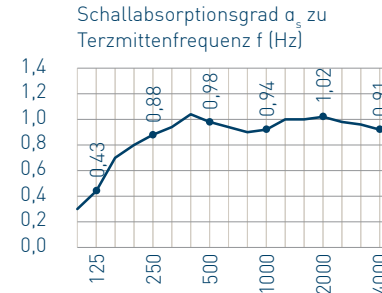


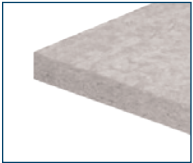
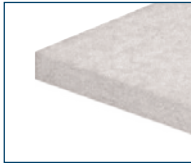
Einfluss der unterschiedlichen Typen von Auflagen (Absorbertypen)

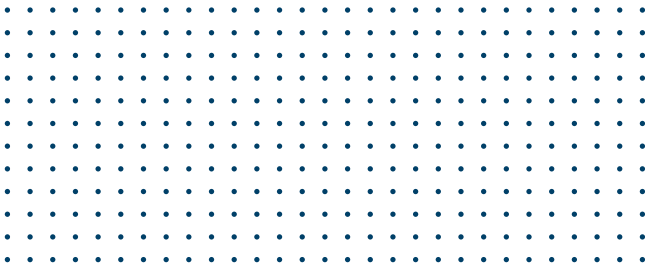
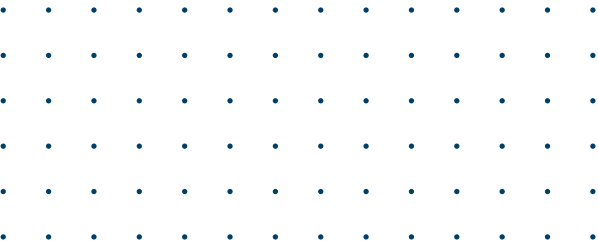
Der Schallabsorptionsgrad wird stark von den verwendeten Auflagen beeinflusst, die aus Mineralwolle, in PE-Folie eingeschweißter Mineralwolle, aus Schaumstoff oder aus Polyesterwolle bestehen können.

Zudem sind diese Auflagen in unterschiedlichen Raumgewichten (kg/m³) erhältlich.



	Fural Rg 2,5 - 16 % Perforation Ø 2,5 mm Lochanteil 16 % Perforationsbreite max 1.460 mm Bez. nach DIN 24041 Rg 2,50 - 5,50 Abstand horizontal 5,50 mm → Abstand vertikal 5,50 mm ↓ Abstand diagonal 7,78 mm ↘ Perforationsrichtung →		Fural Rg 2,5 - 16 % Perforation Ø 2,5 mm Lochanteil 16 % Perforationsbreite max 1.460 mm Bez. nach DIN 24041 Rg 2,50 - 5,50 Abstand horizontal 5,50 mm → Abstand vertikal 5,50 mm ↓ Abstand diagonal 7,78 mm ↘ Perforationsrichtung →
Schallabsorption		Schallabsorption	
Gesamtaufbau 200 mm Vlies Akustikvlies eingeklebt Prüfzeugnis P-BA 279/2006 Bild 18 NRC 0,95 alpha_w 0,95 Absorberklasse A (DIN EN 11654)	Auflage 30 mm Schaumstoff 9 kg/m³	Gesamtaufbau 200 mm Vlies Akustikvlies eingeklebt Prüfzeugnis P-BA 279/2006 Bild 19 NRC 0,95 alpha_w 0,95 Absorberklasse A (DIN EN 11654)	Auflage 30 mm Polyesterwolle 48 kg/m³





Fural

Rg 0,7 - 1 %

Perforation Ø 0,7 mm

Lochanteil 1 %

Perforationsbreite max 1.140 mm

Bez. nach DIN 24041 Rg 0,70 - 6,00

Abstand horizontal 6,00 mm →

Abstand vertikal 6,00 mm ↓

Abstand diagonal 8,48 mm ↘

Perforationsrichtung →

Fural

Rg 0,7 - 4 %

Perforation Ø 0,7 mm

Lochanteil 4 %

Perforationsbreite max 1.140 mm

Bez. nach DIN 24041 Rg 0,70 - 3,00

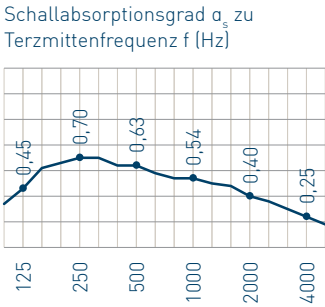
Abstand horizontal 3,00 mm →

Abstand vertikal 3,00 mm ↓

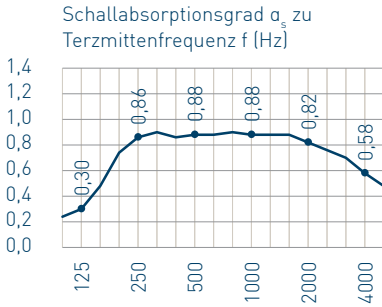
Abstand diagonal 4,24 mm ↘

Perforationsrichtung →

Schallabsorption



Schallabsorption



Gesamtaufbau 50 mm

Vlies Akustikvlies eingeklebt

Prüfzeugnis 07.12.2010 M 61840/27

NRC 0,55

α_w 0,40 (L)

Absorberklasse D (DIN EN 11654)

Gesamtaufbau 50 mm

Vlies Akustikvlies eingeklebt

Prüfzeugnis 07.12.2010 M 61840/26

NRC 0,85

α_w 0,80 (L)

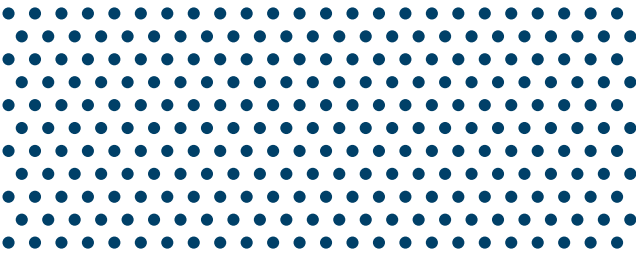
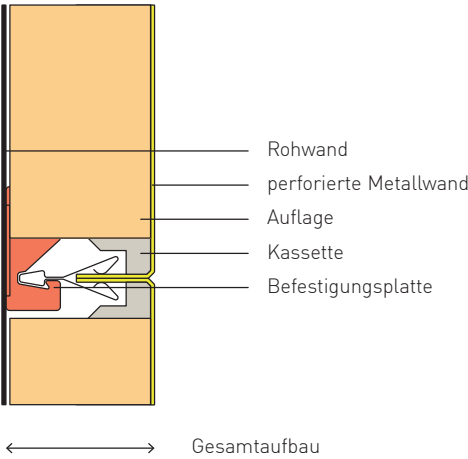
Absorberklasse B (DIN EN 11654)

Auflage 50 mm Mineralwolle 100 kg/m³ in PE-Folie

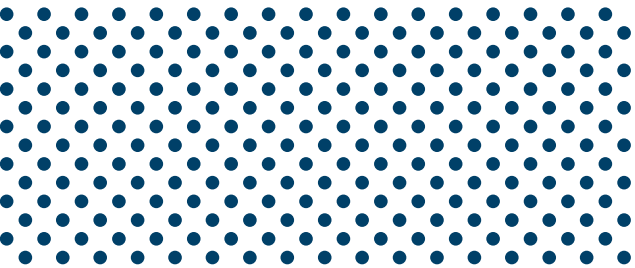
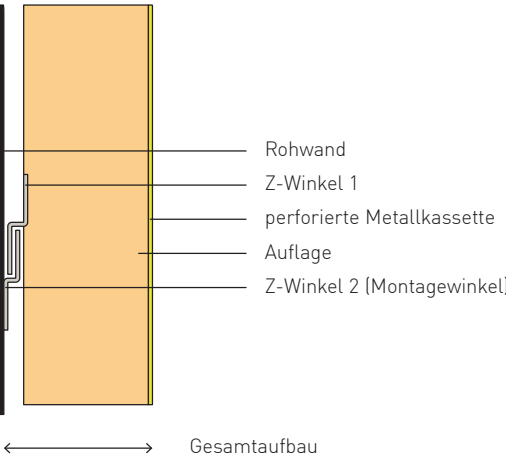
Auflage 50 mm Mineralwolle 100 kg/m³ in PE-Folie



Akustikwand mit Klemmsystem



Akustikwand mit Einhängesystem



Fural

Rv 1,6 - 20 %

Perforation Ø 1,6 mm

Lochanteil 20 %

Perforationsbreite max 1.450 mm

Bez. nach DIN 24041 Rv 1,60 - 3,50

Abstand horizontal 3,50 mm →

Abstand vertikal 3,03 mm ↓

Abstand versetzt 60° 3,50 mm ↘

Perforationsrichtung →

Fural

Rd 1,8 - 21 %

Perforation Ø 1,8 mm

Lochanteil 21 %

Perforationsbreite max 1.400 mm

Bez. nach DIN 24041 Rd 1,80 - 3,50

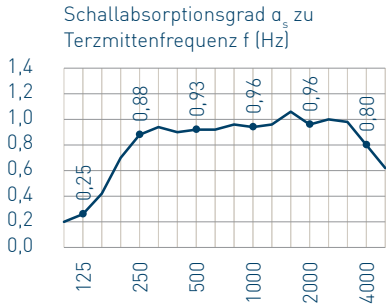
Abstand horizontal 4,96 mm →

Abstand vertikal 2,48 mm ↓

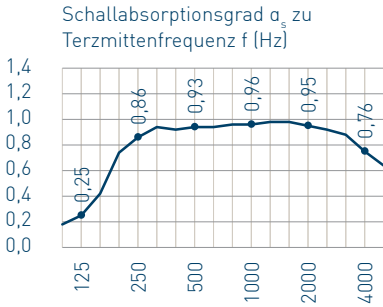
Abstand diagonal 3,50 mm ↘

Perforationsrichtung →

Schallabsorption



Schallabsorption



Gesamtaufbau 50 mm

Vlies Akustikvlies eingeklebt

Prüfzeugnis 07.12.2010 M 61840/22

NRC 0,95

α_w 0,95

Absorberklasse A (DIN EN 11654)

Gesamtaufbau 50 mm

Vlies Akustikvlies eingeklebt

Prüfzeugnis 07.12.2010 M 61840/25

NRC 0,95

α_w 0,95

Absorberklasse A (DIN EN 11654)

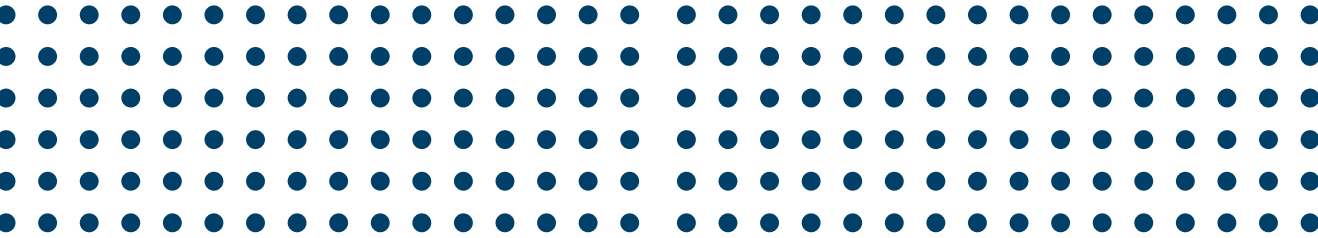
Auflage 50 mm Mineralwolle 100 kg/m³ in PE-Folie

Auflage 50 mm Mineralwolle 100 kg/m³ in PE-Folie

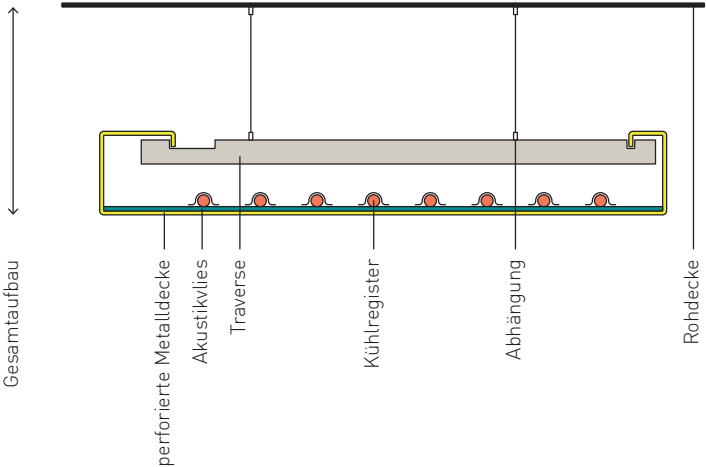
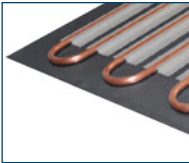
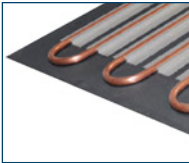




MED Campus, Graz (AT)

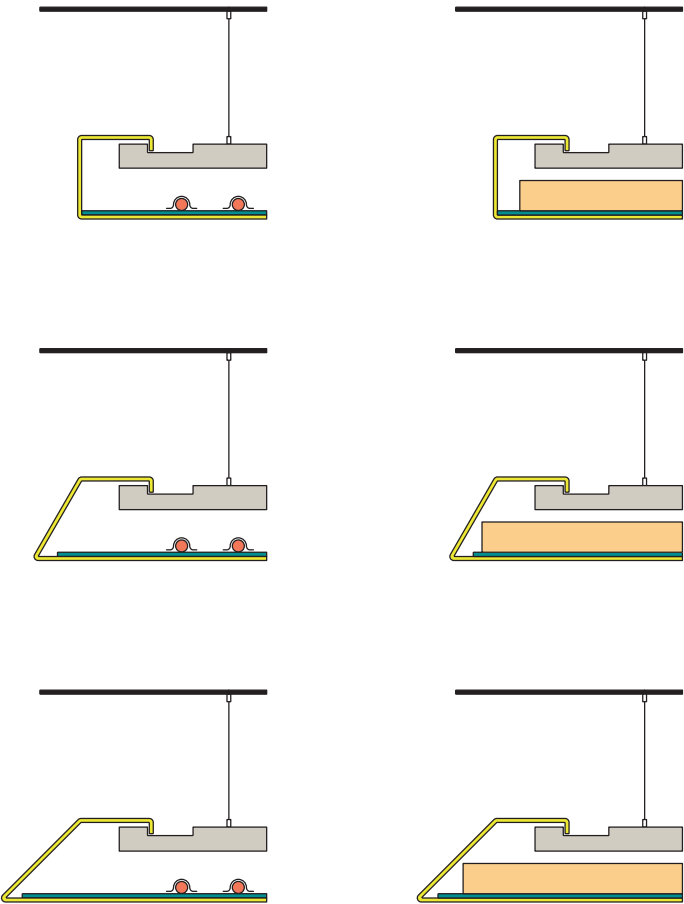


	Fural Rg 2,5 - 16 % Perforation Ø 2,5 mm Lochanteil 16 % Perforationsbreite max 1.460 mm Bez. nach DIN 24041 Rg 2,50 - 5,50 Abstand horizontal 5,50 mm → Abstand vertikal 5,50 mm ↓ Abstand diagonal 7,78 mm ↘ Perforationsrichtung →		Fural Rg 2,5 - 16 % Perforation Ø 2,5 mm Lochanteil 16 % Perforationsbreite max 1.460 mm Bez. nach DIN 24041 Rg 2,50 - 5,50 Abstand horizontal 5,50 mm → Abstand vertikal 5,50 mm ↓ Abstand diagonal 7,78 mm ↘ Perforationsrichtung →																													
Schallabsorption	Absorptionsfläche $A_{\text{obj}}/\text{m}^2$ zu Terzmittenfrequenz f (Hz) <table><tr><th>f (Hz)</th><td>125</td><td>250</td><td>500</td><td>1000</td><td>2000</td><td>4000</td></tr><tr><th>$A_{\text{obj}}/\text{m}^2$</th><td>0,80</td><td>2,20</td><td>2,50</td><td>2,30</td><td>2,10</td><td>1,40</td></tr></table>	f (Hz)	125	250	500	1000	2000	4000	$A_{\text{obj}}/\text{m}^2$	0,80	2,20	2,50	2,30	2,10	1,40		Schallabsorption	Absorptionsfläche $A_{\text{obj}}/\text{m}^2$ zu Terzmittenfrequenz f (Hz) <table><tr><th>f (Hz)</th><td>125</td><td>250</td><td>500</td><td>1000</td><td>2000</td><td>4000</td></tr><tr><th>$A_{\text{obj}}/\text{m}^2$</th><td>2,30</td><td>3,90</td><td>3,70</td><td>3,10</td><td>2,70</td><td>2,00</td></tr></table>	f (Hz)	125	250	500	1000	2000	4000	$A_{\text{obj}}/\text{m}^2$	2,30	3,90	3,70	3,10	2,70	2,00
f (Hz)	125	250	500	1000	2000	4000																										
$A_{\text{obj}}/\text{m}^2$	0,80	2,20	2,50	2,30	2,10	1,40																										
f (Hz)	125	250	500	1000	2000	4000																										
$A_{\text{obj}}/\text{m}^2$	2,30	3,90	3,70	3,10	2,70	2,00																										
Gesamtaufbau Vlies Prüfzeugnis äquiv. Schallabsorpt. gepr. Ansichtsfläche	200 mm Akustikvlies eingeklebt 28.06.2019 M105629/37 (500 Hz) 2,50 m ² 3,45 m ²		200 mm Akustikvlies eingeklebt 28.06.2019 M105629/38 (500 Hz) 3,70 m ² 3,45 m ²																													
Auflage	Kühlregister		50 mm Mineralwolle 100 kg/m³, in PE-Folie, + Kühlregister																													
akust. Beleg.-Grad	73 % (Kühlregister mit 12 Wärmeleitprofilen)		73 % (Kühlregister mit 12 Wärmeleitprofilen)																													



Raumtemperierung über Kühlsegel

Deckensegel eignen sich hervorragend für die Kombination mit wasserführenden Wärmetauschern für die Raumtemperierung. Die Belegung mit Kühlregistern führt dazu, dass sich die akustischen Eigenschaften der Deckensegel verändern, weil zuvor durchgängige Löcher von Profilen abgedeckt werden. Daher ist in den Tabellen der »akustische Belegungsgrad« angegeben. Gemeint ist damit jener Flächenanteil, der durch Wärmeleitprofile verdeckt ist.



Kantenausbildung bei Deckensegeln

Die Kantenausbildung bei Deckensegeln kann mit Innenwinkeln von 90° oder 55° erfolgen. Während Innenwinkel von 90° zu einer volumenhaften Anmutung führen, wirken die Varianten mit den Innenwinkeln 55° zunehmend zweidimensionaler.

Akustikeigenschaften von Soft Akustik

Soft Akustik integriert raumakustisch hochwirksame Systeme mit definierten Absorptionsgraden als gestalterisches Element in die Architektur. Durch breitbandige Schallabsorption über das relevante Frequenzspektrum wird die Nachhallzeit gezielt reduziert und die Sprachverständlichkeit sowie der akustische Komfort messbar verbessert.

Die akustische Planung wird damit frühzeitig in den Entwurfsprozess eingebunden und als technisch wie gestalterisch wirksamer Bestandteil der Raumkonzeption nutzbar gemacht.

Verteilung von Absorbern im Raum

Bei der Verteilung von Schallabsorbern im Raum sollte man darauf achten, dass nützliche Reflexionsflächen erhalten bleiben.

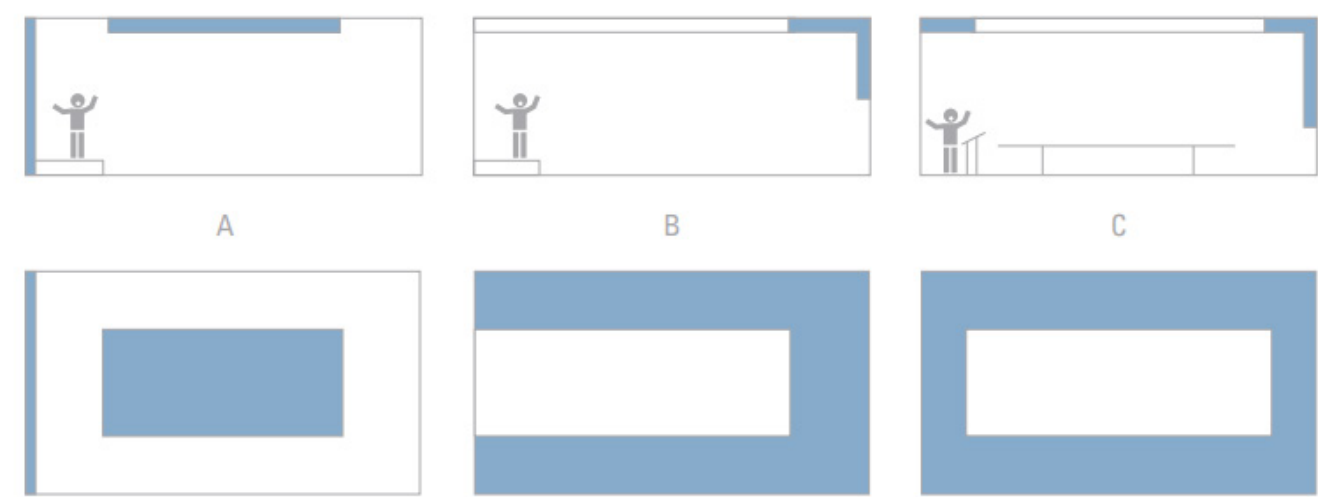


Illustration in Anlehnung an DIN 18041

A: unzureichende Absorberverteilung, da nützliche Reflexionsflächen unwirksam werden.
B, C: ausreichende Absorberverteilung, da nützliche Reflexionsflächen wirksam bleiben.



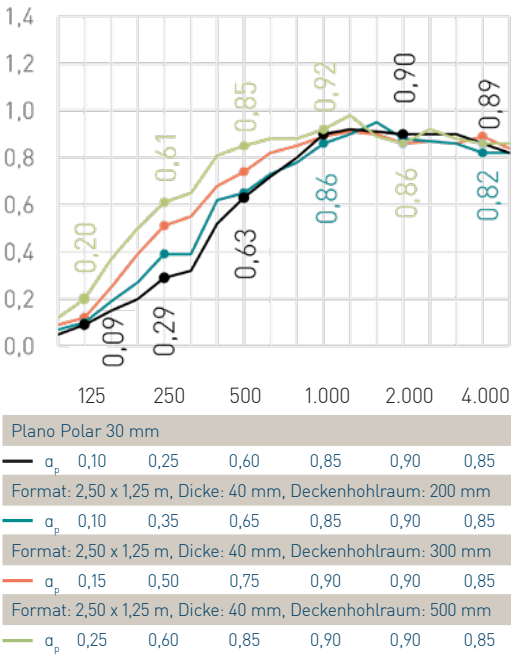
Plano Polar

Produkteigenschaften

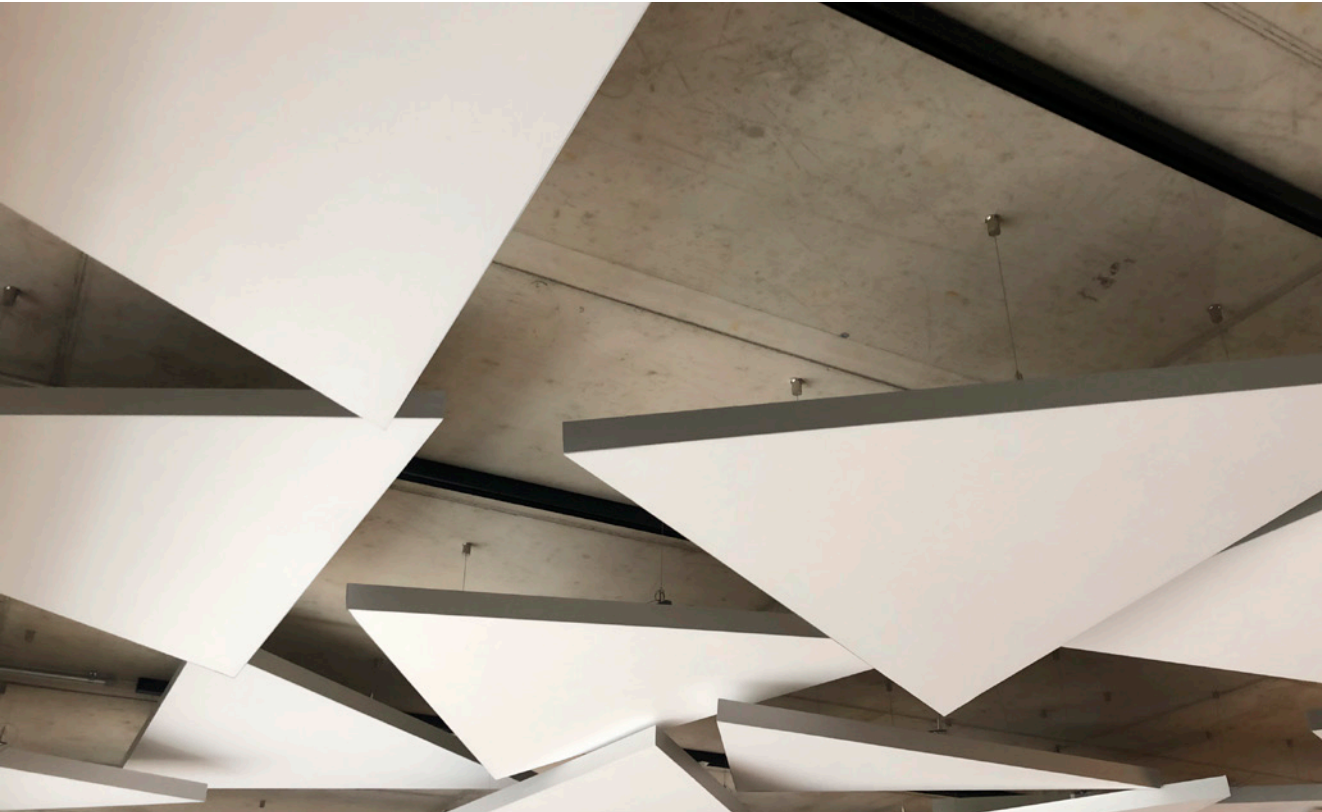
- Grundmaterial:** 100 % Polyester
- Materialdichte:** 50 kg/m³ ±15 %
- Materialfarbe*:** weiß
- Brandverhalten DIN EN 13501-1**:** B-s1, d0 (50 mm)
- Langzeit-Temperaturstabilität:** 70 °C
- Materialdicken:** 30, 40, 50 und 60 mm

Akustikeigenschaften

Schallabsorptionsgrad α_p , PLANO POLAR, nach DIN EN ISO 11654



* Farbschwankungen können auftreten.
** Brandklasse geprüft für weiß, unbeschichtet bis 50 mm Stärke



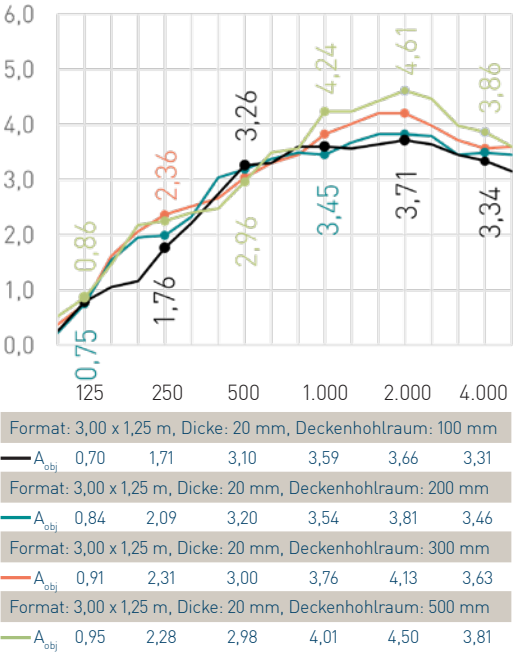
Balance Polar

Produkteigenschaften

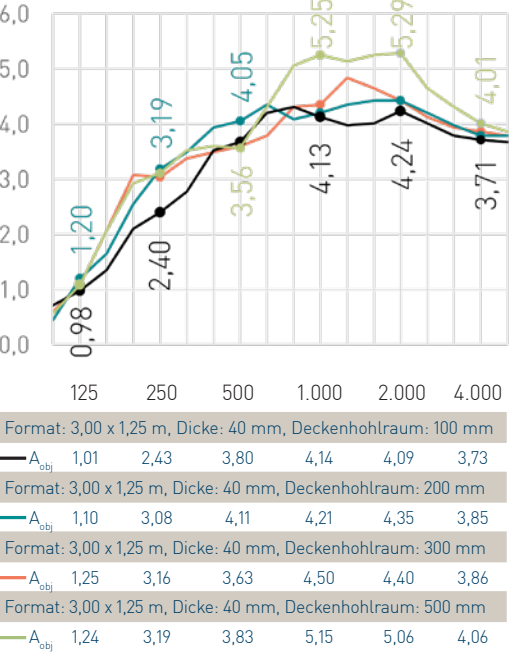
Grundmaterial: 100 % Polyester
Materialdichte: 40 kg/m³ ±15 %
Materialfarbe: weiß
Brandverhalten DIN EN 13501-1:** B-s1, d0 (20 mm), B-s2, d0 (40 mm)
Langzeit-Temperaturstabilität: 70 °C
Materialdicken: 20 und 40 mm

Akustikeigenschaften

Äquivalente Schallabsorptionsfläche A_{obj} , Betrachtung als Einzelabsorber bei einer Dicke von 20 mm



Äquivalente Schallabsorptionsfläche A_{obj} , Betrachtung als Einzelabsorber bei einer Dicke von 40 mm



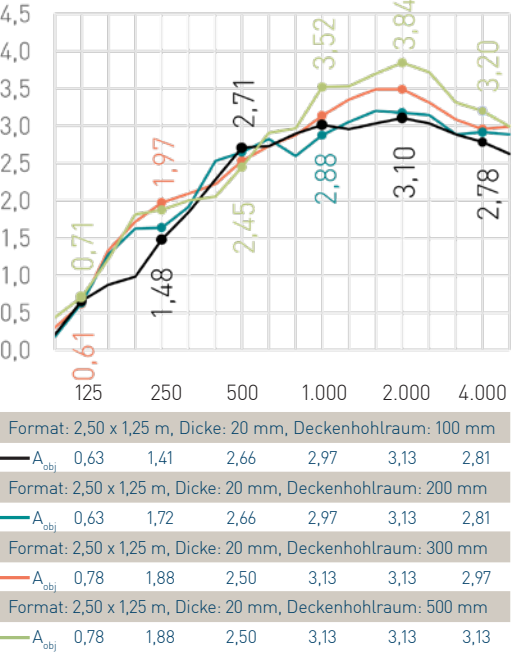
Float Polar

Produkteigenschaften

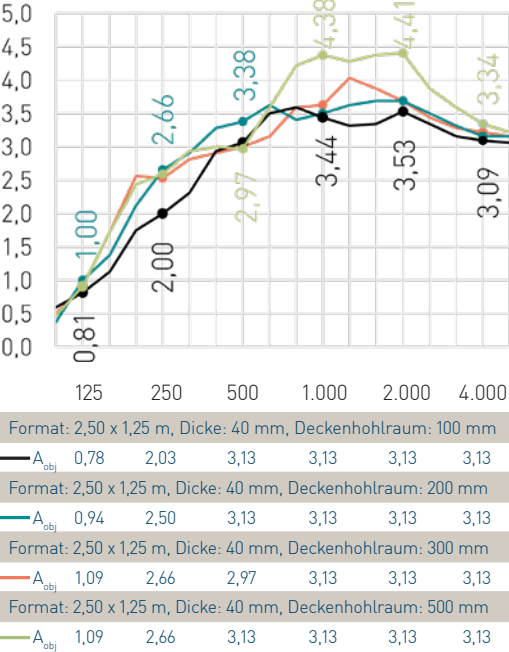
Grundmaterial: 100 % Polyester
Materialdichte: 40 kg/m³ ±15 %
Materialfarbe: weiß
Brandverhalten DIN EN 13501-1: B-s1, d0 (20 mm), B-s2, d0 (40 mm)
Langzeit-Temperaturstabilität: 70 °C
Materialdicken: 20 und 40 mm

Akustikeigenschaften

Äquivalente Schallabsorptionsfläche A_{obj} , Betrachtung als Einzelabsorber bei einer Dicke von 20 mm



Äquivalente Schallabsorptionsfläche A_{obj} , Betrachtung als Einzelabsorber bei einer Dicke von 40 mm



Reduzieren, Wiederverwenden, Recyceln

100 % Kreislaufwirtschaft

Nachhaltiges Bauen mit nachhaltigen Metalldecken

Nachhaltigkeit: ein Thema, das immer mehr in den Fokus gesellschaftlicher Diskussionen rückt – und das zu Recht!

Im Kampf gegen den Klimawandel sind die gewissenhafte Verwendung von Ressourcen sowie Maßnahmen zur Förderung des Ökosystems dringend notwendig, um die Umwelt zu schonen. Auch in der Baubranche sollte der Gedanke der Nachhaltigkeit Einzug halten: So setzen wir bei Fural Metalit Dipling darauf und verarbeiten unsere Stahl- und Aluminiumbleche direkt im Werk und auf Maß, was unnötige Arbeiten auf der Baustelle vermeidet. Zudem lassen Metalldecken Reparaturen und Revisionen jederzeit ohne großen Aufwand zu und können wiederverwendet werden. Last, but not least sind unsere Metalldeckensysteme langlebig, leicht zu recyceln und somit schonend für die Umwelt.

Baustoffe

Der Einsatz von Baustoffen und Konstruktionen mit Stoffen, die Umweltschäden nach sich ziehen, wird im nachhaltigen Bauen schon länger vermieden beziehungsweise stark reduziert.

Darüber hinaus hat man auch stets die Wiederverwertbarkeit einzelner Bauteile im Blick, sollte es zu Modernisierungen oder Umbauten kommen. Da rund 79% der mineralischen Abfallmengen in Deutschland aus dem Bauwesen stammen und insgesamt rund 53% des gesamten Abfallaufkommens der Bauwirtschaft zugerechnet werden können, wird immer öfter bereits in der Planungsphase ein möglicher Rückbau oder eine Umnutzung berücksichtigt.

Zudem werden inzwischen Bauteile und -produkte, zu deren Herstellung ein geringerer Energieaufwand nötig ist, bevorzugt eingesetzt – die Beurteilung der Energieflüsse bei der Herstellung, beim Transport und bei der Bearbeitung von Baustoffen erfolgt dabei über die Berechnung ihres Primäranteils an nicht erneuerbaren Energien, ihrem Anteil an der globalen Erwärmung und an der Versauerung.

Metalldecken für mehr Raumkomfort

Metalldecken eignen sich hervorragend, um Räume wahlweise zu kühlen oder zu heizen, denn die Temperierung basiert auf dem Strahlungsprinzip: Die Wärme beziehungsweise Kälte strahlt über die Metalldecke sanft direkt in den Raum. Zusätzlich arbeiten Kühldecken völlig ohne Luftumwälzung und verursachen somit weder Staubaufwirbelungen noch Zugluft.

»Nichts passt so gut zum Gebäudelebenszyklus wie eine Fural Metalldecke.«
(Dirk Freytag, CTO)

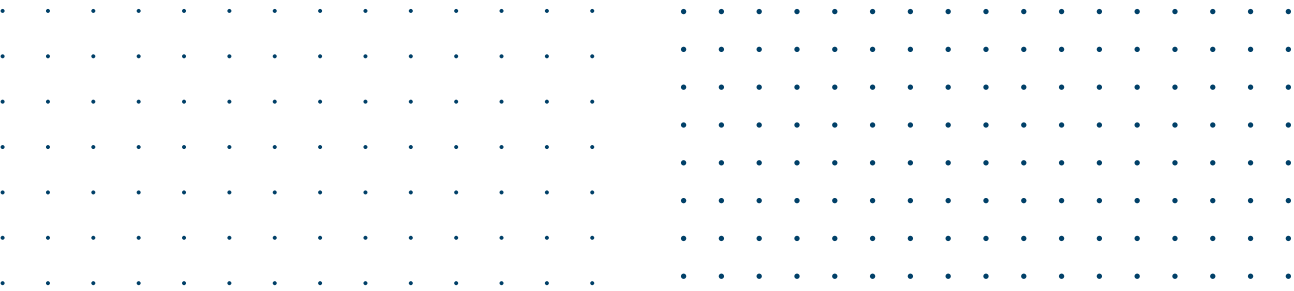


Die beste Architektur trägt funktionale Decken von Fural

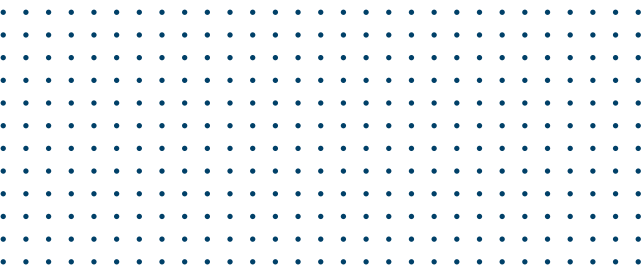
Wussten Sie schon, dass...

... der sogenannte „Schallpegel“ in Dezibel angegeben wird, aber 0 dB nicht „kein Schall“ bedeutet? Es beschreibt lediglich die untere Hörschwelle des menschlichen Ohrs.

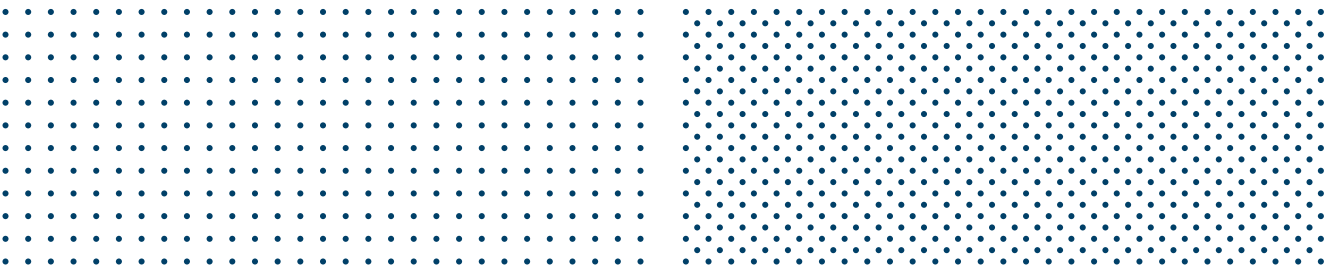
Geprüfte Perforationen 1



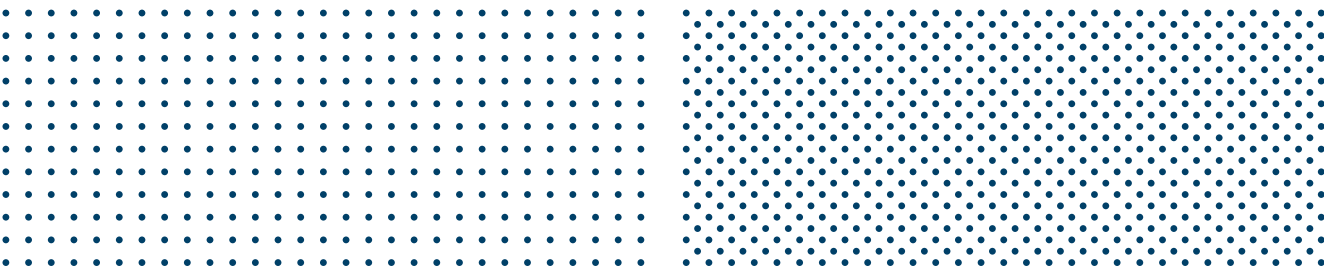
	Fural		Fural
	Rg 0,7 - 1 %		Rg 0,7 - 1,5 %
Perforation Ø	0,7 mm	Perforation Ø	0,7 mm
Lochanteil	1 %	Lochanteil	1,5 %
Perforationsbreite max	1.197 mm	Perforationsbreite max	1.400 mm
Bez. nach DIN 24041	Rg 0,70 - 6,00	Bez. nach DIN 24041	Rg 0,70 - 5,00
Abstand horizontal	6,00 mm →	Abstand horizontal	5,00 mm →
Abstand vertikal	6,00 mm ↓	Abstand vertikal	5,00 mm ↓
Abstand diagonal	8,48 mm ↘	Abstand diagonal	7,07 mm ↘
Perforationsrichtung	→	Perforationsrichtung	→
Gesamtaufbau	200 mm	Gesamtaufbau	200 mm
Vlies	Akustikvlies eingeklebt	Vlies	Akustikvlies eingeklebt
Prüfzeugnis	31.08.2007 P-BA 231/2007	Prüfzeugnis	04.12.2019 M 105629
NRC	0,65	NRC	0,60
α _w	0,50 (LM)	α _w	0,50 (L)
Absorberklasse	D (DIN EN 11654)	Absorberklasse	D (DIN EN 11654)
Auflage	ohne	Auflage	ohne



	Fural
	Rg 0,7 - 4 %
Perforation Ø	0,7 mm
Lochanteil	4 %
Perforationsbreite max	1.197 mm
Bez. nach DIN 24041	Rg 0,70 - 3,00
Abstand horizontal	3,00 mm →
Abstand vertikal	3,00 mm ↓
Abstand diagonal	4,24 mm ↘
Perforationsrichtung	→
Gesamtaufbau	200 mm
Vlies	Akustikvlies eingeklebt
Prüfzeugnis	31.08.2007 P-BA 219/2007
NRC	0,80
α _w	0,75 (LM)
Absorberklasse	C (DIN EN 11654)
Auflage	ohne

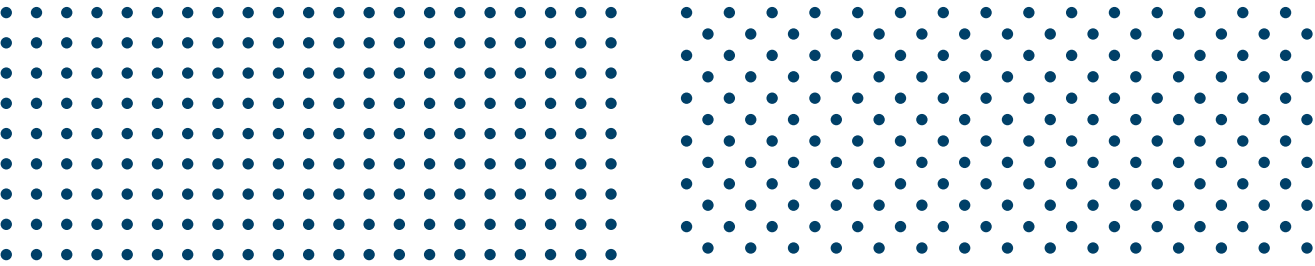


	Fural		Fural
	Rg 0,8 - 6 %		Rd 0,8 - 11 %
Perforation Ø	0,8 mm	Perforation Ø	0,8 mm
Lochanteil	6 %	Lochanteil	11 %
Perforationsbreite max	1.400 mm	Perforationsbreite max	1.400 mm
Bez. nach DIN 24041	Rg 0,80 - 3,00	Bez. nach DIN 24041	Rd 0,80 - 2,12
Abstand horizontal	3,00 mm →	Abstand horizontal	3,00 mm →
Abstand vertikal	3,00 mm ↓	Abstand vertikal	1,50 mm ↓
Abstand diagonal	4,24 mm ↘	Abstand diagonal	2,12 mm ↘
Perforationsrichtung	→	Perforationsrichtung	→
Gesamtaufbau	200 mm	Gesamtaufbau	200 mm
Vlies	Akustikvlies eingeklebt	Vlies	Akustikvlies eingeklebt
Prüfzeugnis	09.06.2017 M 105629/17	Prüfzeugnis	09.06.2017 M 105629/18
NRC	0,75	NRC	0,75
α _w	0,75	α _w	0,70
Absorberklasse	C (DIN EN 11654)	Absorberklasse	C (DIN EN 11654)
Auflage	ohne	Auflage	ohne

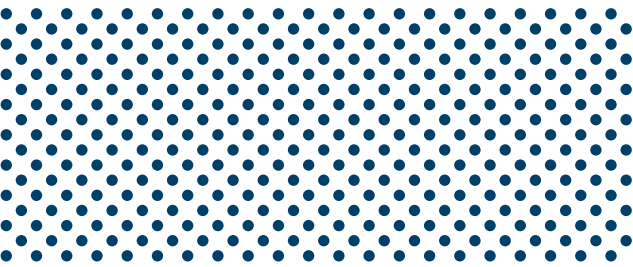


	Fural		Fural
	Rg 0,9 - 7 %		Rd 0,9 - 14 %
Perforation Ø	0,9 mm	Perforation Ø	0,9 mm
Lochanteil	7 %	Lochanteil	14 %
Perforationsbreite max	1.022 mm	Perforationsbreite max	1.022 mm
Bez. nach DIN 24041	Rg 0,90 - 3,00	Bez. nach DIN 24041	Rd 0,90 - 2,12
Abstand horizontal	3,00 mm →	Abstand horizontal	3,00 mm →
Abstand vertikal	3,00 mm ↓	Abstand vertikal	1,50 mm ↓
Abstand diagonal	4,24 mm ↘	Abstand diagonal	2,12 mm ↘
Perforationsrichtung	→	Perforationsrichtung	→
Gesamtaufbau	200 mm	Gesamtaufbau	400 mm
Vlies	Akustikvlies eingeklebt	Vlies	Akustikvlies eingeklebt
Prüfzeugnis	30.09.2019 M 105629/44	Prüfzeugnis	17.11.2012 7178-12-2
NRC	0,75	NRC	0,55
α _w	0,70	α _w	0,55 (LH)
Absorberklasse	C (DIN EN 11654)	Absorberklasse	D (DIN EN 11654)
Auflage	ohne	Auflage	ohne

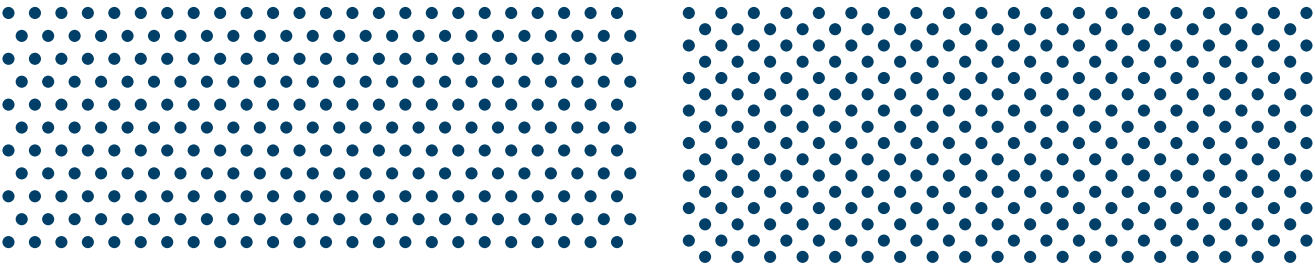
Geprüfte Perforationen 2



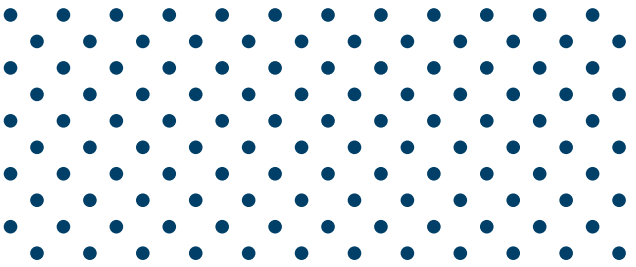
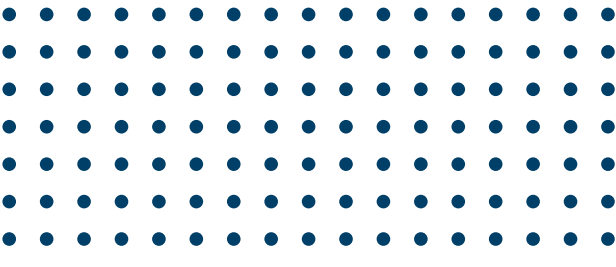
	Fural		Fural
	Rg 1,5 - 11%		Rd 1,5 - 11%
Perforation Ø	1,5 mm	Perforation Ø	1,5 mm
Lochanteil	11%	Lochanteil	11%
Perforationsbreite max	1.488 mm	Perforationsbreite max	1.470 mm
Bez. nach DIN 24041	Rg 1,50 - 4,00	Bez. nach DIN 24041	Rd 1,50 - 4,00
Abstand horizontal	4,00 mm →	Abstand horizontal	5,66 mm →
Abstand vertikal	4,00 mm ↓	Abstand vertikal	2,83 mm ↓
Abstand diagonal	5,65 mm ↘	Abstand diagonal	4,00 mm ↘
Perforationsrichtung	→	Perforationsrichtung	→
Gesamtaufbau	200 mm	Gesamtaufbau	200 mm
Vlies	Akustikvlies eingeklebt	Vlies	Akustikvlies eingeklebt
Prüfzeugnis	07.12.2010 M 61840/6	Prüfzeugnis	07.12.2010 M 61840/6
NRC	0,80	NRC	0,80
α _w	0,75	α _w	0,75
Absorberklasse	C [DIN EN 11654]	Absorberklasse	C [DIN EN 11654]
Auflage	ohne	Auflage	ohne



	Fural
	Rd 1,5 - 22%
Perforation Ø	1,5 mm
Lochanteil	22%
Perforationsbreite max	1.488 mm
Bez. nach DIN 24041	Rd 1,50 - 2,83
Abstand horizontal	4,00 mm →
Abstand vertikal	2,00 mm ↓
Abstand diagonal	2,83 mm ↘
Perforationsrichtung	→
Gesamtaufbau	200 mm
Vlies	Akustikvlies eingeklebt
Prüfzeugnis	07.12.2010 M 61840/5
NRC	0,70
α _w	0,70
Absorberklasse	C [DIN EN 11654]
Auflage	ohne

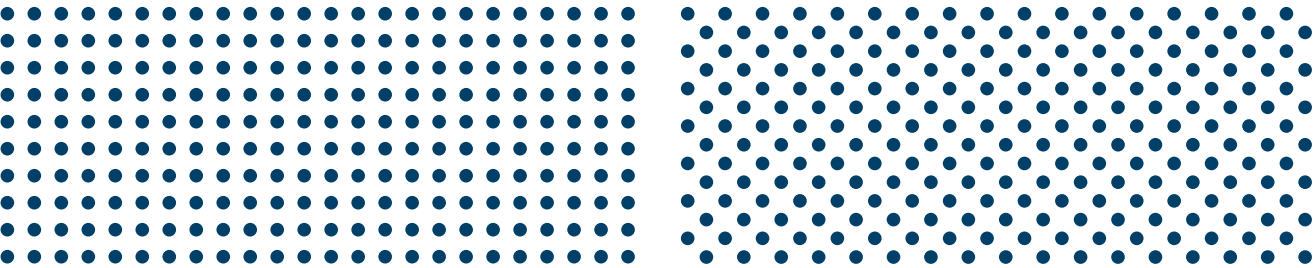


	Fural		Fural
	Rv 1,6 - 20 %		Rd 1,6 - 22 %
Perforation Ø	1,6 mm	Perforation Ø	1,6 mm
Lochanteil	20 %	Lochanteil	22 %
Perforationsbreite max	1.450 mm	Perforationsbreite max	636,4 mm
Bez. nach DIN 24041	Rv 1,60 - 3,50	Bez. nach DIN 24041	Rd 1,60 - 3,00
Abstand horizontal	3,50 mm →	Abstand horizontal	4,30 mm →
Abstand vertikal	3,03 mm ↓	Abstand vertikal	2,15 mm ↓
Abstand versetzt 60°	3,50 mm ↘	Abstand diagonal	3,00 mm ↘
Perforationsrichtung	→	Perforationsrichtung	→
Gesamtaufbau	200 mm	Gesamtaufbau	200 mm
Vlies	Akustikvlies eingeklebt	Vlies	Akustikvlies eingeklebt
Prüfzeugnis	14.12.2006 P-BA 279/2006	Prüfzeugnis	09.06.2017 M 105629/19
NRC	0,74	NRC	0,70
α _w	0,80	α _w	0,70
Absorberklasse	B [DIN EN 11654]	Absorberklasse	C [DIN EN 11654]
Auflage	ohne	Auflage	ohne

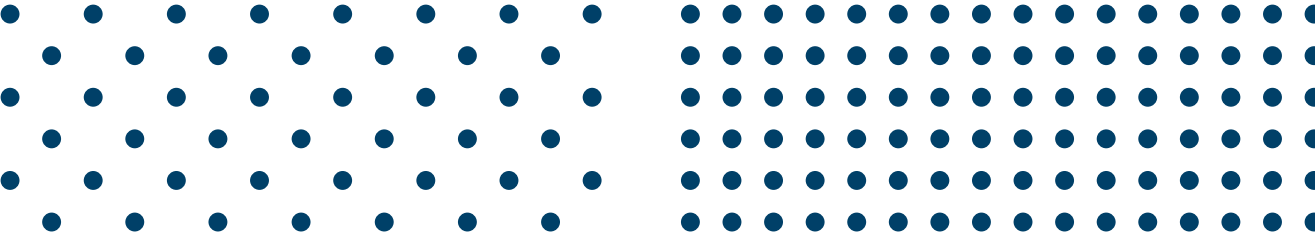


	Fural		Fural
	Rg 1,8 - 10 %		Rd 1,8 - 10 %
Perforation Ø	1,8 mm	Perforation Ø	1,8 mm
Lochanteil	10 %	Lochanteil	10 %
Perforationsbreite max	1.400 mm	Perforationsbreite max	1.460 mm
Bez. nach DIN 24041	Rg 1,80 - 4,95	Bez. nach DIN 24041	Rd 1,80 - 4,95
Abstand horizontal	4,95 mm →	Abstand horizontal	7,00 mm →
Abstand vertikal	4,95 mm ↓	Abstand vertikal	3,50 mm ↓
Abstand diagonal	7,00 mm ↘	Abstand diagonal	4,95 mm ↘
Perforationsrichtung	→	Perforationsrichtung	→
Gesamtaufbau	200 mm	Gesamtaufbau	200 mm
Vlies	Akustikvlies eingeklebt	Vlies	Akustikvlies eingeklebt
Prüfzeugnis	07.12.2010 M 61840/4	Prüfzeugnis	07.12.2010 M 61840/4
NRC	0,80	NRC	0,80
α _w	0,75	α _w	0,75
Absorberklasse	C [DIN EN 11654]	Absorberklasse	C [DIN EN 11654]
Auflage	ohne	Auflage	ohne

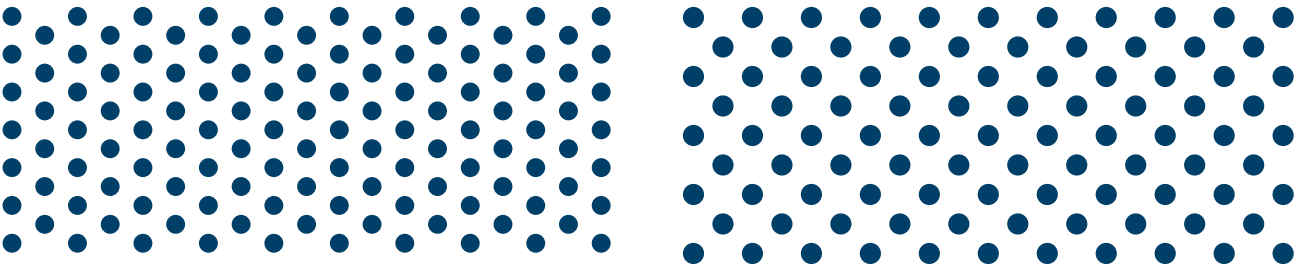
Geprüfte Perforationen 3



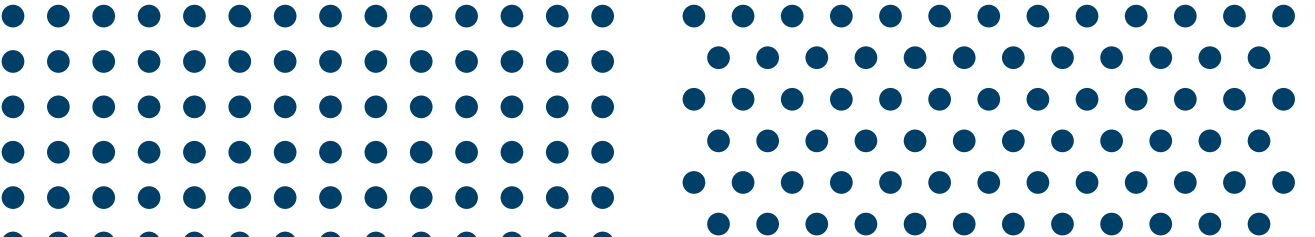
	Fural		Fural
	Rg 1,8 - 20 %		Rd 1,8 - 21 %
Perforation Ø	1,8 mm	Perforation Ø	1,8 mm
Lochanteil	20 %	Lochanteil	21 %
Perforationsbreite max	1.460 mm	Perforationsbreite max	1.400 mm
Bez. nach DIN 24041	Rg 1,80 - 3,50	Bez. nach DIN 24041	Rd 1,80 - 3,50
Abstand horizontal	3,50 mm →	Abstand horizontal	4,96 mm →
Abstand vertikal	3,50 mm ↓	Abstand vertikal	2,48 mm ↓
Abstand diagonal	4,95 mm ↘	Abstand diagonal	3,50 mm ↘
Perforationsrichtung	→	Perforationsrichtung	→
Gesamtaufbau	200 mm	Gesamtaufbau	200 mm
Vlies	Akustikvlies eingeklebt	Vlies	Akustikvlies eingeklebt
Prüfzeugnis	P-BA 220/2007 Bild 2	Prüfzeugnis	31.08.2007 P-BA 220/2007 Bild 2
NRC	0,75	NRC	0,75
α _w	0,75	α _w	0,75
Absorberklasse	C [DIN EN 11654]	Absorberklasse	C [DIN EN 11654]
Auflage	ohne	Auflage	ohne



	Fural		Fural
	Rd 2,5 - 8 %		Rg 2,5 - 16 %
Perforation Ø	2,5 mm	Perforation Ø	2,5 mm
Lochanteil	8 %	Lochanteil	16 %
Perforationsbreite max	1.460 mm	Perforationsbreite max	1.460 mm
Bez. nach DIN 24041	Rd 2,50 - 7,80	Bez. nach DIN 24041	Rg 2,50 - 5,50
Abstand horizontal	11,0 mm →	Abstand horizontal	5,50 mm →
Abstand vertikal	5,50 mm ↓	Abstand vertikal	5,50 mm ↓
Abstand diagonal	7,78 mm ↘	Abstand diagonal	7,78 mm ↘
Perforationsrichtung	→	Perforationsrichtung	→
Gesamtaufbau	200 mm	Gesamtaufbau	200 mm
Vlies	Akustikvlies eingeklebt	Vlies	Akustikvlies eingeklebt
Prüfzeugnis	14.12.2006 P-BA 279/2006 Bild 5	Prüfzeugnis	14.12.2006 P-BA 279/2006 Bild 1
NRC	0,80	NRC	0,80
α _w	0,75	α _w	0,80
Absorberklasse	C [DIN EN 11654]	Absorberklasse	B [DIN EN 11654]
Auflage	ohne	Auflage	ohne

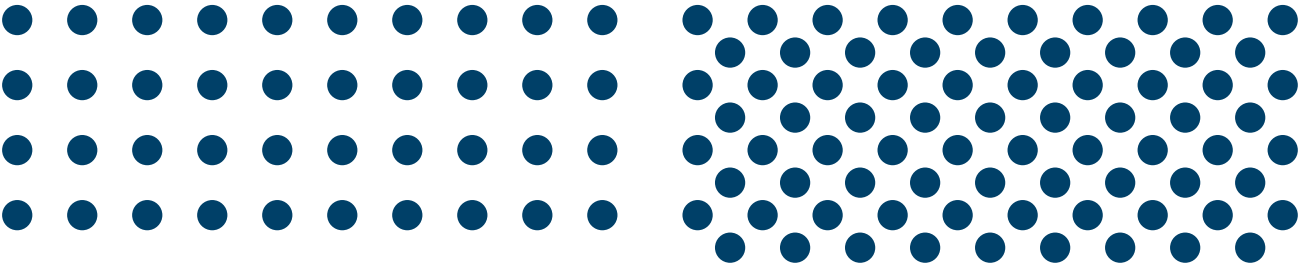


	Fural		Fural
	Rv 2,5 - 23 %		Rd 2,8 - 20 %
Perforation Ø	2,5 mm	Perforation Ø	2,8 mm
Lochanteil	23 %	Lochanteil	20 %
Perforationsbreite max	1.467 mm	Perforationsbreite max	627,9 mm
Bez. nach DIN 24041	Rv 2,50 - 5,00	Bez. nach DIN 24041	Rd 2,80 - 5,50
Abstand horizontal	8,66 mm →	Abstand horizontal	7,80 mm →
Abstand vertikal	2,50 mm ↓	Abstand vertikal	3,90 mm ↓
Abstand versetzt 60°	5,00 mm ↘	Abstand diagonal	5,50 mm ↘
Perforationsrichtung	→	Perforationsrichtung	→
Gesamtaufbau	200 mm	Gesamtaufbau	200 mm
Vlies	Akustikvlies eingeklebt	Vlies	Akustikvlies eingeklebt
Prüfzeugnis	07.12.2010 M 61840/7	Prüfzeugnis	09.06.2017 M 105629/20
NRC	0,75	NRC	0,75
α _w	0,75 [L]	α _w	0,75
Absorberklasse	C [DIN EN 11654]	Absorberklasse	C [DIN EN 11654]
Auflage	ohne	Auflage	ohne

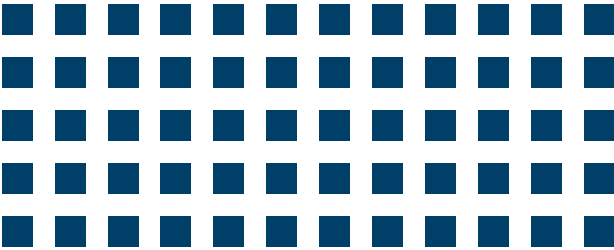


	Fural		Fural
	Rg 3,0 - 20 %		Rv 3,0 - 20 %
Perforation Ø	3,0 mm	Perforation Ø	3,0 mm
Lochanteil	20 %	Lochanteil	20 %
Perforationsbreite max	1.434 mm	Perforationsbreite max	1.402 mm
Bez. nach DIN 24041	Rg 3,00 - 6,00	Bez. nach DIN 24041	Rv 3,00 - 6,35
Abstand horizontal	6,0 mm →	Abstand horizontal	6,50 mm →
Abstand vertikal	6,0 mm ↓	Abstand vertikal	5,50 mm ↓
Abstand diagonal	8,48 mm ↘	Abstand versetzt 60°	6,39 mm ↘
Perforationsrichtung	→	Perforationsrichtung	→
Gesamtaufbau	200 mm	Gesamtaufbau	200 mm
Vlies	Akustikvlies eingeklebt	Vlies	Akustikvlies eingeklebt
Prüfzeugnis	P-BA 221/2007 Bild 2	Prüfzeugnis	P-BA 221/2007 Bild 2
NRC	0,80	NRC	0,80
α _w	0,75 [L]	α _w	0,75 [L]
Absorberklasse	C [DIN EN 11654]	Absorberklasse	C [DIN EN 11654]
Auflage	ohne	Auflage	ohne

Geprüfte Perforationen 4

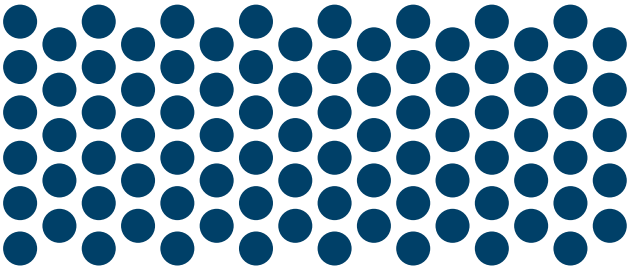


	Fural
Perforation Ø	Rg 4,0 - 17 %
Lochanteil	4,0 mm
Perforationsbreite max	17 %
Bez. nach DIN 24041	1.453 mm
Abstand horizontal	Rg 4,00 - 8,60
Abstand vertikal	8,60 mm →
Abstand diagonal	8,60 mm ↓
Perforationsrichtung	12,1 mm ↘
Gesamtaufbau	→
Vlies	200 mm
Prüfzeugnis	Akustikvlies eingeklebt
NRC	P-BA 279/2006 Bild 7
α _w	0,80
Absorberklasse	0,80
Auflage	B (DIN EN 11654)
	ohne

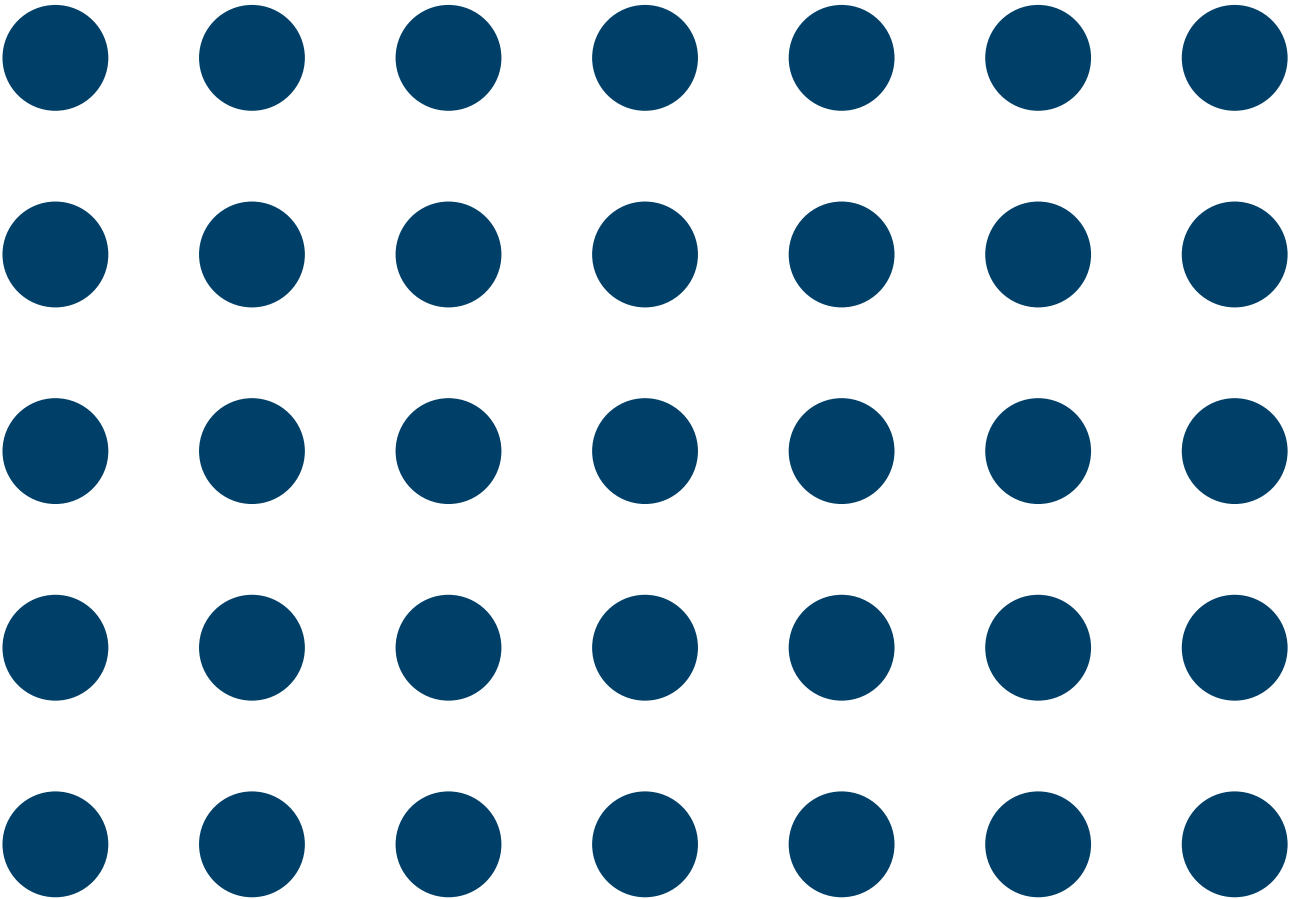


	Fural
Perforation	Qg 4,0 - 33 %
Lochanteil	4,0 mm
Perforationsbreite max	33 %
Bez. nach DIN 24041	630 mm
Abstand horizontal	Qg 4,00 - 7,00
Abstand vertikal	7,00 mm →
Abstand diagonal	7,00 mm ↓
Perforationsrichtung	9,89 mm ↘
Gesamtaufbau	→
Vlies	200 mm
Prüfzeugnis	Akustikvlies eingeklebt
NRC	P-BA 279/2006 Bild 4
α _w	0,80
Absorberklasse	0,80
Auflage	B (DIN EN 11654)
	ohne

	Fural
Perforation Ø	Rd 4,0 - 33 %
Lochanteil	4,0 mm
Perforationsbreite max	33 %
Bez. nach DIN 24041	1.450 mm
Abstand horizontal	Rd 4,00 - 6,10
Abstand vertikal	8,60 mm →
Abstand diagonal	4,30 mm ↓
Perforationsrichtung	6,10 mm ↘
Gesamtaufbau	→
Vlies	200 mm
Prüfzeugnis	Akustikvlies eingeklebt
NRC	P-BA 279/2006 Bild 3
α _w	0,80
Absorberklasse	0,80
Auflage	B (DIN EN 11654)
	ohne



	Fural
Perforation Ø	Rv 4,5 - 51 %
Lochanteil	4,5 mm
Perforationsbreite max	51 %
Bez. nach DIN 24041	627 mm
Abstand horizontal	Rv 4,50 - 6,00
Abstand vertikal	10,4 mm →
Abstand versetzt 60°	3,00 mm ↓
Perforationsrichtung	6,00 mm ↘
Gesamtaufbau	→
Vlies	200 mm
Prüfzeugnis	Akustikvlies eingeklebt
NRC	09.06.2017 M105629/21
α _w	0,65
Absorberklasse	0,65 (L)
Auflage	C (DIN EN 11654)
	ohne



	Fural
Perforation Ø	Rg 14,0 - 23 %
Lochanteil	14,0 mm
Perforationsbreite max	23 %
Bez. nach DIN 24041	598 mm
Abstand horizontal	Rg 14,00 - 26,00
Abstand vertikal	26,00 mm →
Abstand diagonal	26,00 mm ↓
Perforationsrichtung	36,76 mm ↘
Gesamtaufbau	→
Vlies	200 mm
Prüfzeugnis	Akustikvlies eingeklebt
NRC	P-BA 279/2006 Bild 8
α _w	0,75
Absorberklasse	0,75 (L)
Auflage	C (DIN EN 11654)
	ohne

A modern interior space, likely a lounge or meeting area, featuring a large room with a high ceiling and exposed wooden beams. The ceiling is equipped with recessed linear lighting. The walls are decorated with a pattern of small, stylized human figures in various poses. The floor is a light, neutral color. In the foreground, there are two rectangular wooden tables with green chairs. In the background, there is a circular seating area with a central cylindrical table and two curved sofas. Large windows on the right side offer a view of the exterior. A white arrow points upwards from the text 'UP' towards the ceiling.

UP

Wir denken in behaglichen Gemeinschaftsräumen.

Wussten Sie schon, dass...
... eine Verdopplung der Lautstärke physikalisch einer Verzehnfachung der Schallintensität entspricht? Unser Gehör empfindet Lautstärke nämlich logarithmisch und nicht linear.

	Impressum
Herausgeber	Fural Systeme in Metall GmbH Cumberlandstraße 66 4810 Gmunden Österreich
Stand	März 2026
Fotos	Archiv der ehemaligen Firma pinta acoustic GmbH (Titelseite, Seiten 2, 5, 8-9, 10, 11, 12, 13, 18-19, 26-27, 28, 31, 32-33, 35, 36, 37, 41, 42, 43, 46, 59, 60,61) Stauss Processform GmbH (Seiten 4, 6-7, 12, 13, 14-15, 16, 17, 22-23, 25, 30, 31,0 41, 44-45, 46, 48-49, 56, 63, 74-75) Gunter Bieringer Fotografie (Seite 10) Bruno Klomfar (Seite 20) SWICA/Michael Haug (seiten 21, 24) Oliver Jaist (Seite 21) Piotr Krajewski (Seite 28) Lucas van der Wee (Seite 29) gerstner+hofmeister architekten (Seiten 34, 54) Timo Schwach (Seiten 38-39) PwC Luxembourg (Seite 40) Zooey Braun (Seite 43) Gustav Willeit (Seiten 47, 65) Michael Egloff (Seite 52)
Konzeption und Gestaltung	Fural Marketing
Papier	MagnoVolume 250 g/m² und 130 g/m² (PEFC/06-39-16)
Texte	Fural Marketing
Schrift	DIN Pro Light und Medium
Druck	Friedrich Druck & Medien GmbH Zamenhofstraße 43-45 4020 Linz Österreich bestätigt die Kompensation von Treibhausgasemissionen durch zusätzliche Klimaschutzprojekte.



FURAL

METALIT

DIPLING

BRÜNSCH

Fural
Systeme in Metall GmbH
Cumberlndstraße 66
4810 Gmunden
Österreich
T +43 7612 74 851 0
E fural@fural.at
W fural.com

Metalit
AG
Murmattenstrasse 7
6233 Büron
Schweiz
T +41 41 925 60 22
E metalit@metalit.ch
W metalit.ch

Dipling
Werk GmbH
Königsberger Straße 21
35410 Frankfurt Hungen
Deutschland
T +49 6402 52 58 0
E dipling@dipling.de
W dipling.de

BST Brünsch
GmbH
Alter Fuhrweg 10
57223 Kreuztal
Deutschland
T +49 2732 55 89 90
E bruensch@bruensch.com
W bruensch.com

Fural
Bohemia s.r.o.
Průmyslová II/985
383 01 Prachatice
Tschechische Republik
T +420 732 578 739
E info@fural.cz
W fural.com

Fural
Systeme in Metall GmbH
Büro BeNeLux
Corluytstraat 5 GLV
2160 Wommelgem
Belgien
T +32 3 808 53 20
E benelux-france@fural.com
W fural.com

Fural
Systeme in Metall GmbH Sp. z o.o.
Oddział w Polsce
ul. Krakowska 25
43-190 Mikołów
Polen
T +48 32 797 70 64
E polska@fural.com
W fural.com

Vertriebsstandorte

Produktionsstandorte

AT Gmunden
CH Büron
DE Frankfurt Hungen
DE Kreuztal
CZ Prachatice

Technikstandorte

AT Gmunden
CH Büron
DE Frankfurt Hungen
DE Kreuztal
BE Wommelgem
PL Mikołów
FR Paris
CZ Prachatice

HEALTH

OFFICE

EDUCATION

MOBILITY

360 MITARBEITER
7 STANDORTE
4 MARKEN

