



UP

OFFICE 02

MAGAZINE

METAL ACOUSTIC
SOFT ACOUSTIC

FURAL

METALIT

DIPLING

BRÜNSCH



Soft Acoustic | Produkt Float

Acustica che pone l'uomo al centro

Con Fural Soft Acoustic sviluppiamo soluzioni acustiche che uniscono comfort, funzionalità e design. I nostri controsoffitti metallici acustici e Soft Acoustic migliorano sensibilmente la qualità degli ambienti – per spazi di lavoro, abitativi e pubblici, in cui la persona è al centro.

I sistemi Fural in metallo hanno acquisito dalla insolvente Pinta Systems le macchine per il settore acustico e rilevato molti collaboratori. I prodotti come Float Polar, Balance Polar, Balance, Balance Art, Absorber Plano S Polar, Absorber Plano, Absorber Rondo, Piramide o Waffel Polar vengono commercializzati sotto il marchio «Soft Acoustic».

3	Editoriale
4-5	Perché controsoffitti metallici? Perché Soft Acoustic?
6-7	Criteri di comfort
8-13	Controsoffitti acustici metallici e Soft Acoustic con luce
14-21	Metallo e legno
22-25	Soluzioni integrali per ambienti
26-31	Sale riunioni
32-35	Pareti acustiche
36-37	Ampie possibilità formali
38-43	Ristorante aziendale
44-47	Corridoi
48-51	Noi siamo acustica
52-53	Influenza delle normative
54-55	Pareti acustiche
56-57	Pannelli refrigeranti
58-61	Caratteristiche acustiche di Soft Acoustic
64-65	Sostenibilità
68-75	Panoramica perforazioni certificate 1-4
78	Impressum

Perché controsoffitti metallici?

- I componenti sono già forniti con **superficie finita** all'origine.
- Fornitura e posa avvengono **senza polvere**.
- Sia i controsoffitti che le sottostrutture si distinguono per la loro **longevità**.
- I controsoffitti metallici sono **particolarmente igienici** grazie alla loro superficie laccata chiusa.
- Le superfici laccate sono **eccellentemente pulibili a secco come a umido**.
- Per aule scolastiche e palestre: i nostri controsoffitti possono essere eseguiti **a prova di pallonate**.
- I nostri sistemi controsoffitto metallico sono **facilmente ispezionabili**.
- È possibile lo **smontaggio semplice**.
- I nostri prodotti convincono per la **riutilizzabilità**.
- Tutti i nostri componenti consentono un **riciclo** monomateriale.
- Offriamo una **vasta scelta** di perforazioni possibili.
- L'**integrazione** di elementi tecnici è facile e precisa.
- I nostri sistemi controsoffitto metallico offrono una combinazione ottimale con **elementi di riscaldamento e raffrescamento**.
- Produciamo prodotti precisi ed **estetici**.
- Grazie alla **prefabbricazione modulare** si ottiene un **tempo di costruzione breve**.

-  Acustica
-  Riscaldamento e raffrescamento
-  Protezione antincendio
-  Igiene
-  Design
-  Sostenibilità
-  Parzifal®
-  Baffel

Perché Soft Acoustic?

- In generale: Gli **elementi acustici di Soft Acoustic** si basano sui due innovativi materiali base PET e Basotect®.
- I materiali sono privi di fibre minerali e collanti.
- PET è riciclabile e favorisce un ciclo chiuso dei materiali.
- Sono altamente fonoassorbenti, estremamente leggeri, gestalticamente variabili.
- La leggerezza della costruzione è così rafforzata dalla progettazione luminosa.
- Gli elementi sono caratterizzati da un alto grado di prefabbricazione e consentono un montaggio rapido.
- **PET**: Fural POLAR è un elemento sandwich al 100% materialmente puro in PET, prodotto senza l'uso di leganti e collanti. Così il materiale, alla fine della sua durata d'uso, può essere separato senza problemi in modo monomateriale e reimmesso nel ciclo delle materie prime. Il materiale è privo di formaldeide, prodotto senza additivi chimici e già composto fino al 70% da fibre riciclate, ad esempio da bottiglie PET. Il materiale soddisfa i criteri per un ambiente sano ed è certificato con la Classe 1 dello standard Ökotex 100. Fural POLAR è adatto agli allergici, a basso odore e tossicologicamente assolutamente innocuo. Il materiale è traspirante, diffusionsoffen e privo di polvere di fibre. Gli elementi sandwich sono resistenti ai raggi UV e difficilmente infiammabili (secondo DIN EN 13501-1 a spessore materiale fino a 20 mm: B-s1, d0; a 20-40 mm: B-s2, d0). Le superfici sono rivestibili.
- **Basotect®**: Il materiale Basotect® è una schiuma di resina melaminica a celle aperte e consiste al 99% di aria. Grazie alla sua struttura materiale, Basotect® è altamente fonoassorbente e tuttavia estremamente leggero. Il materiale è morbido ed elastico, ma nondimeno formostabile e con alta resistenza. Basotect® può essere modellato liberamente nella forma, è variabile nella coloritura. Sono presenti le seguenti classificazioni del comportamento al fuoco, difficilmente infiammabile (secondo DIN EN 13501-1 a spessore materiale fino a 15 mm: B-s1, d0, fino a 80 mm: C-s2, d0; C-s1, d0, fino a 200 mm: C-s3, d0).

- Acustica 
- Qualità dell'aria negli ambienti 
- Luce 
- Design 
- Igiene 

Criteri di benessere

Architettura centrata sull'uomo

Gli edifici devono fare di più che funzionare. Devono consentire alle persone benessere, salute e lavoro produttivo.

Clima

- Temperatura ambiente
- Umidità dell'aria
- Movimenti dell'aria

Qualità dell'aria negli ambienti

- Materiali
- Criteri ecologici
- Prodotti edili privi di VOC

Comfort acustico

- Prevenzione del rumore
- Udibilità
- Comprensibilità del linguaggio

Luce

- Influenza sul bioritmo
- Concentrazione

Comfort ottico dell'ambiente

- Design
- Superfici
- Oggetti

Comfort igienico

- Assenza di polvere
- Disinfettabilità
- Qualità dell'aria interna

Lo sapevate che...

... la velocità del suono nell'aria non dipende dalla pressione, ma dalla temperatura?

Essa aumenta con l'innalzarsi della temperatura.

Progettiamo mondi
di lavoro con futuro

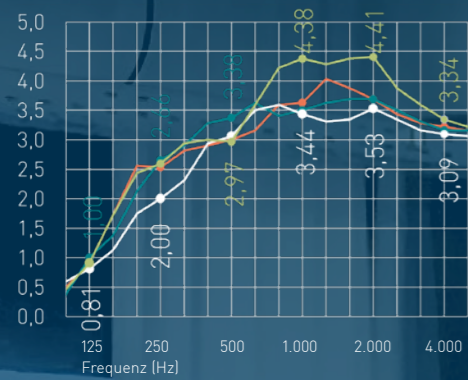
↑
UP



Controsoffitto e illuminazione come architettura integrale

↑
UP

Isole Soft Acoustic
Float Polar, Spessore di 40 mm



Assorbimento acustico

- Deckenhohraum 100 mm α_s
- Deckenhohraum 200 mm α_s
- Deckenhohraum 300 mm α_s
- Deckenhohraum 500 mm α_s

Lo sapevate che...

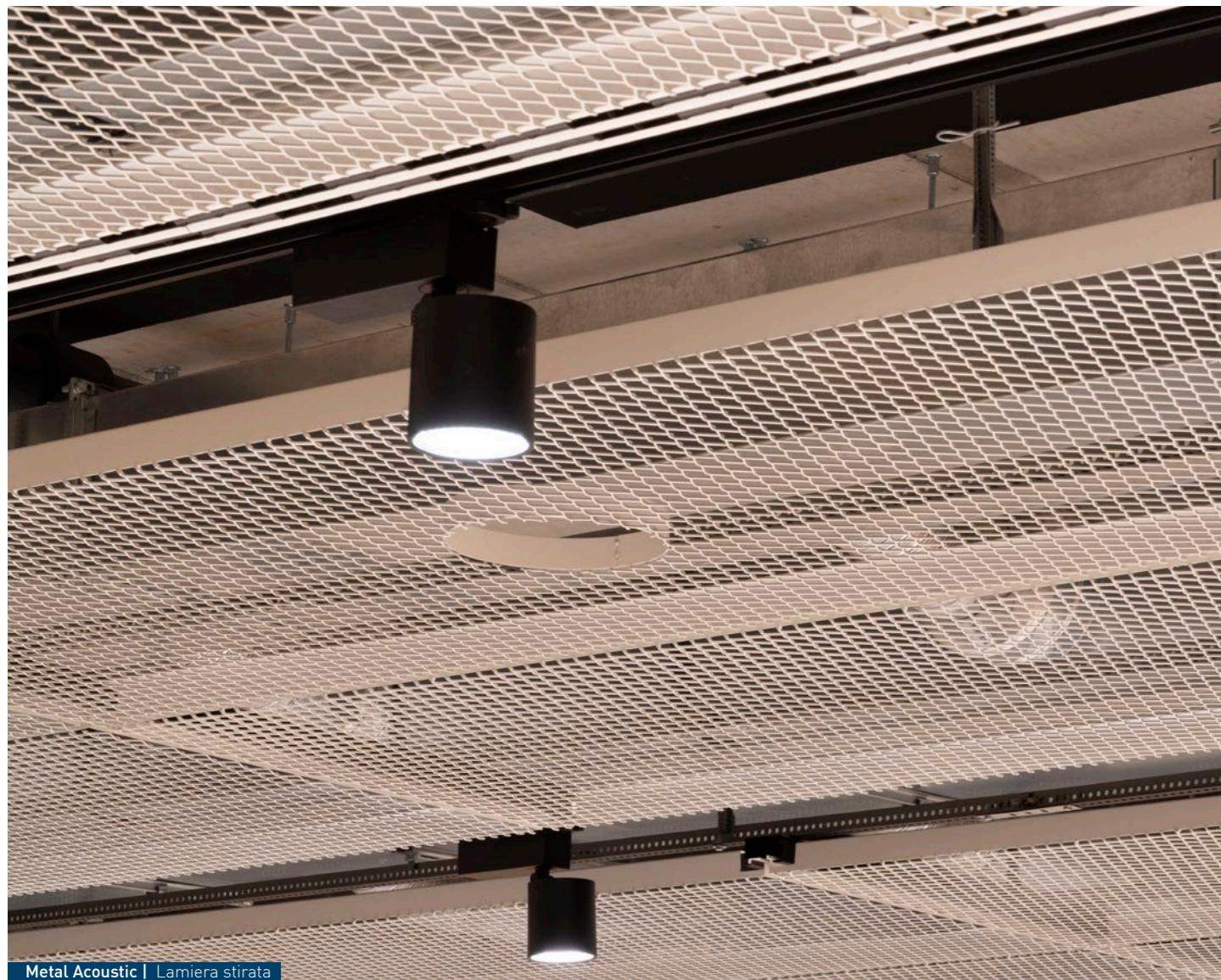
... il termine „rumore“ deriva da „a l'arme“? L'espressione francese è mutuata dall'italiano „all'arme“, letteralmente „alle armi“.



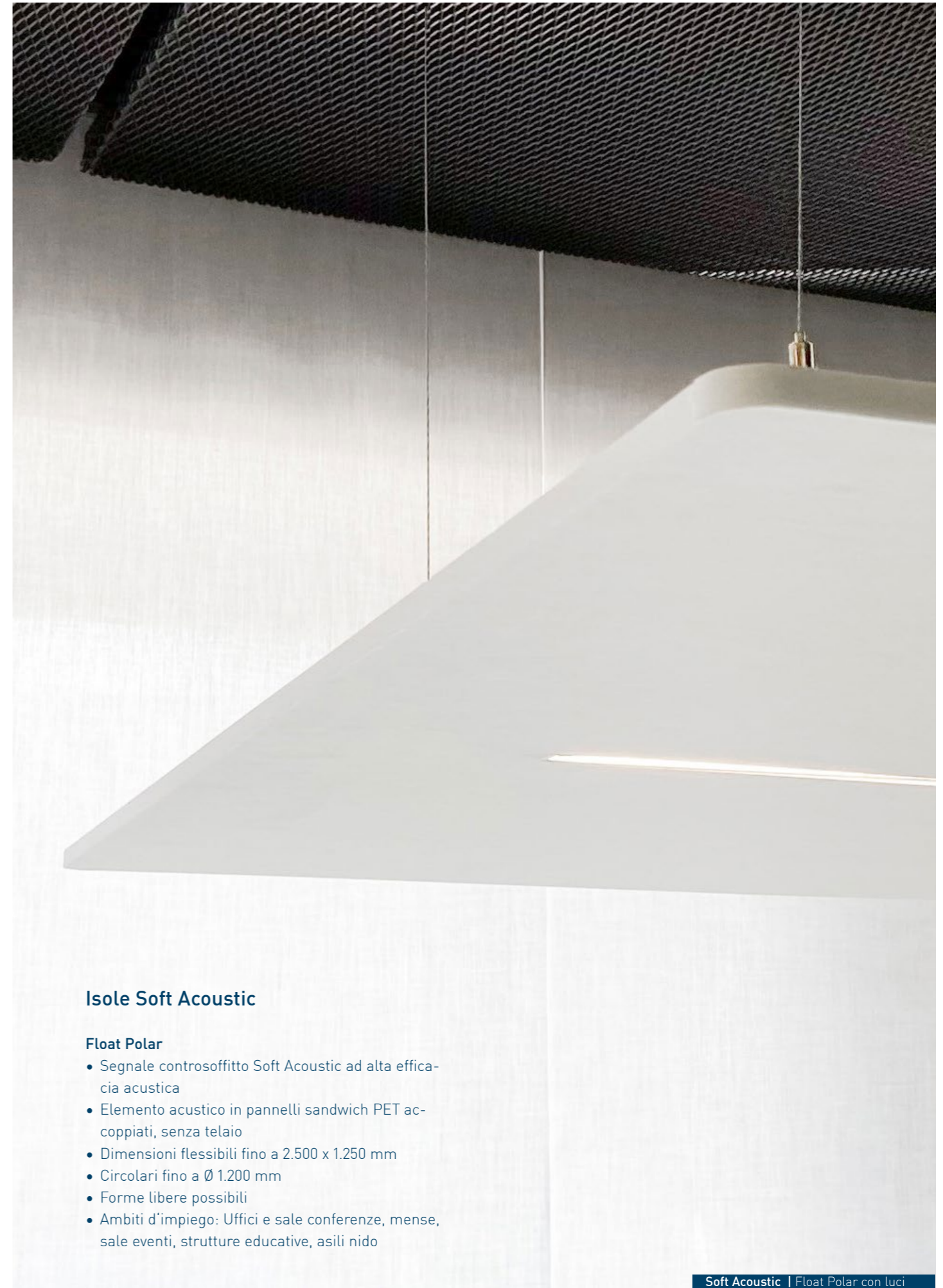
Soft Acoustic | Rondo mit Licht

Controsoffitti acustici metallici e Soft Acoustic con luce

I nostri controsoffitti con illuminazione integrata uniscono design moderno ad altissima funzionalità. Disponibili con LED spot, barre luminose o luce indiretta, creano un'illuminazione uniforme, senza abbagliamento, e valorizzano con accenti stilistici l'ambiente. Leggeri, robusti e di facile posa, sono ideali per uffici, sale conferenze, aree reception o spazi pubblici. Grazie alla costruzione modulare, le soluzioni controsoffitto si adattano flessibilmente a qualsiasi dimensione di locale e concetto illuminotecnico.



Metal Acoustic | Lamiera stirata

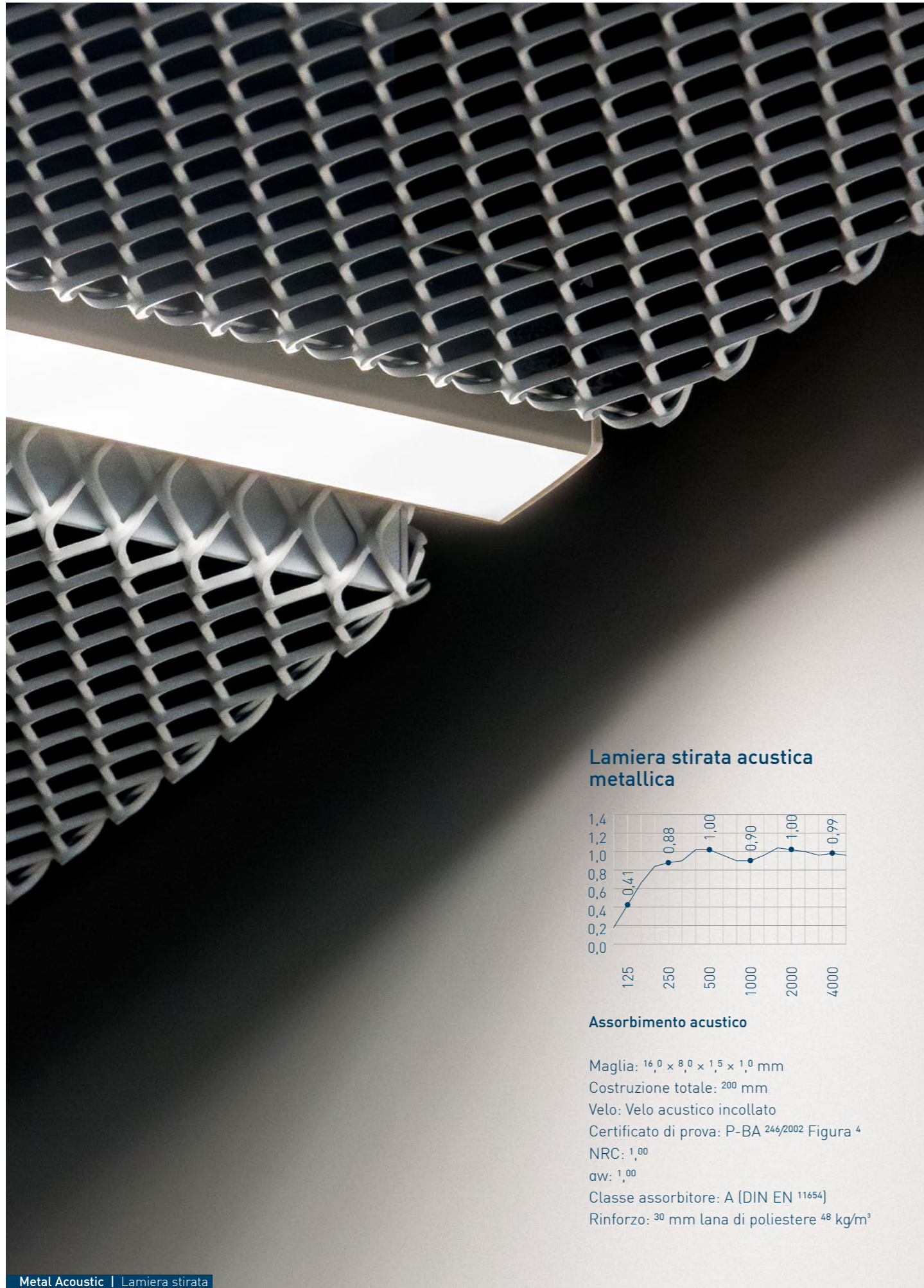


Isole Soft Acoustic

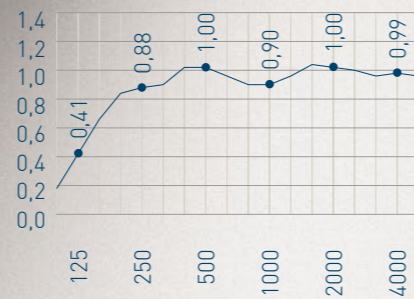
Float Polar

- Segnale controsoffitto Soft Acoustic ad alta efficacia acustica
- Elemento acustico in pannelli sandwich PET accoppiati, senza telaio
- Dimensioni flessibili fino a 2.500 x 1.250 mm
- Circolari fino a Ø 1.200 mm
- Forme libere possibili
- Ambiti d'impiego: Uffici e sale conferenze, mense, sale eventi, strutture educative, asili nido

Soft Acoustic | Float Polar con luci



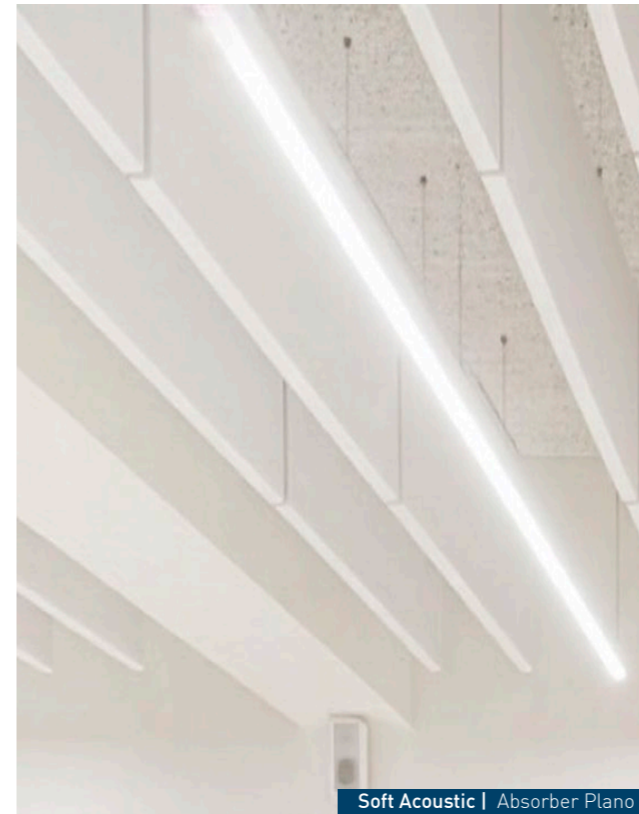
**Lamiera stirata acustica
metallica**



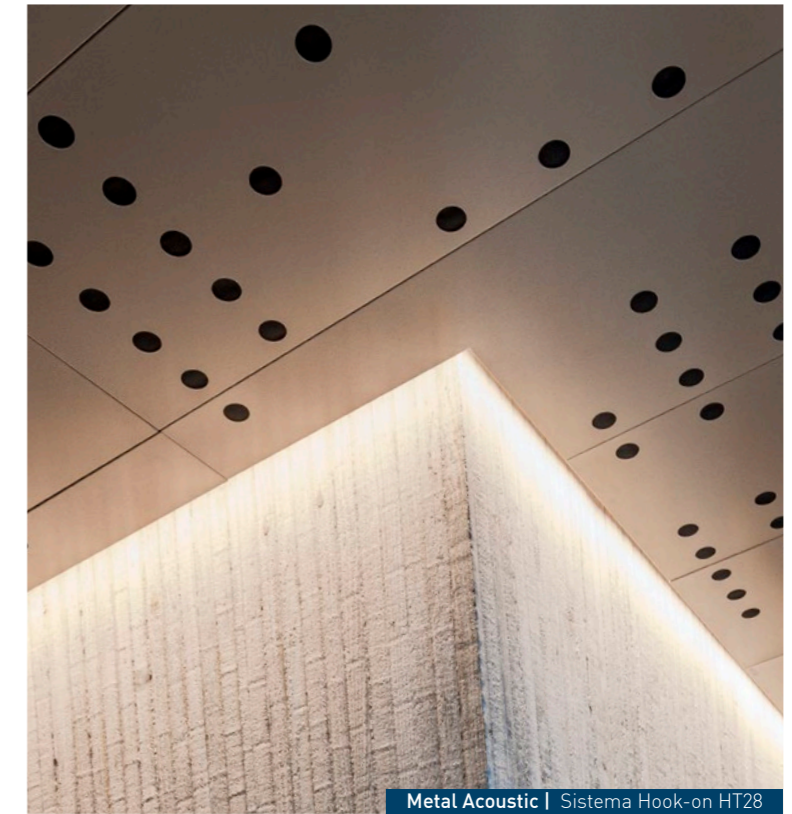
Assorbimento acustico

Maglia: 16,0 x 8,0 x 1,5 x 1,0 mm
 Costruzione totale: 200 mm
 Velo: Velo acustico incollato
 Certificato di prova: P-BA 246/2002 Figura 4
 NRC: 1,00
 aw: 1,00
 Classe assorbitore: A (DIN EN 11654)
 Rinforzo: 30 mm lana di poliestere 48 kg/m³

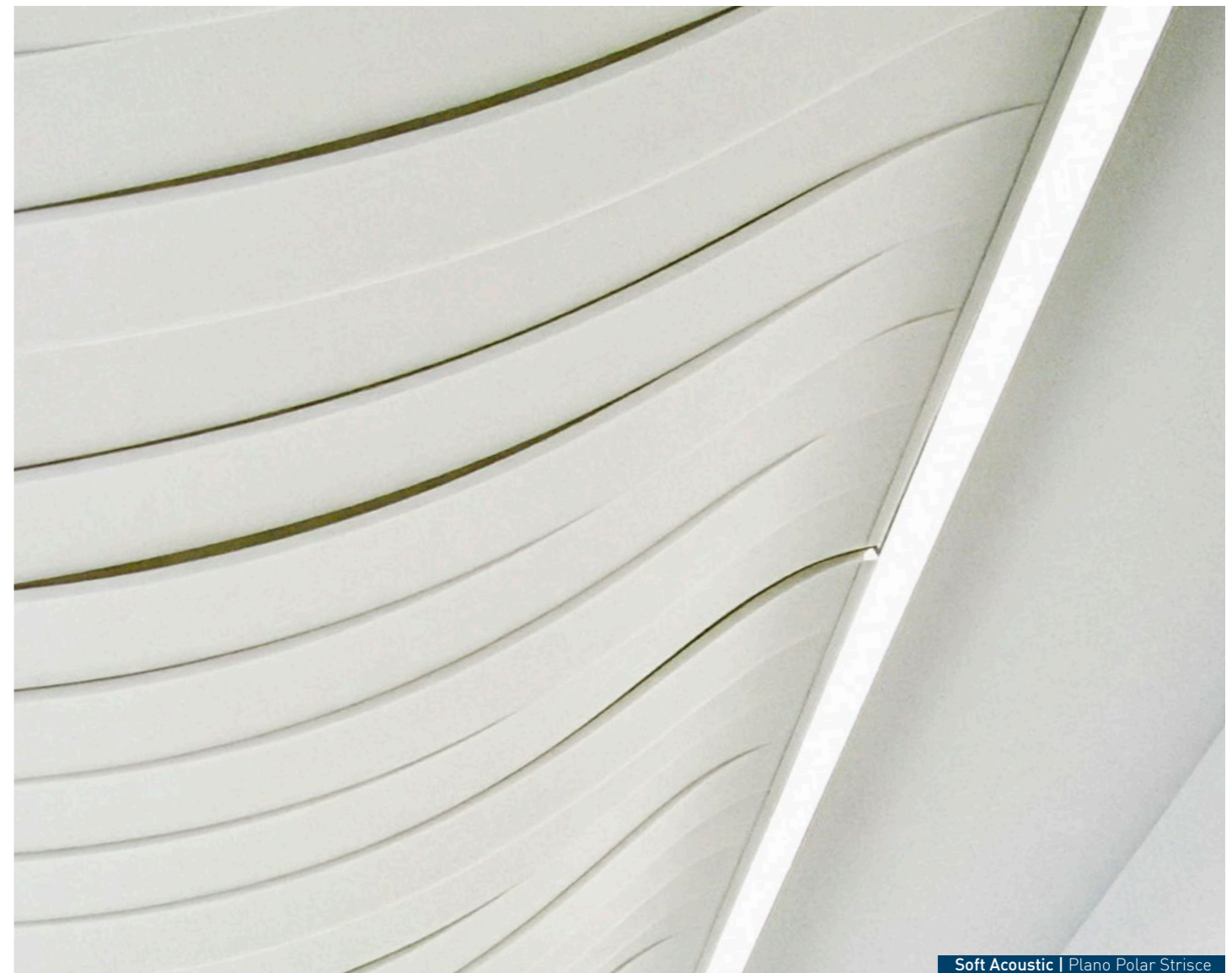
Metal Acoustic | Lamiera stirata



Soft Acoustic | Absorber Plano S

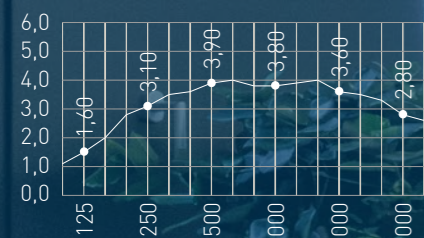


Metal Acoustic | Sistema Hook-on HT28



Soft Acoustic | Plano Polar Strisce

Isole Metal Acoustic



Assorbimento acustico

Perforazione: Rg 2,5-16%
 Costruzione totale: 200 mm
 Velo: Velo acustico incollato
 Certificato di prova: 07.12.2010 M 61840/17
 Assorbimento acustico equiv.: (500 Hz) 3,90 m²
 Superficie vista certificata: 2,88 m²
 Inserto: 50 mm lana minerale 150 kg/m³ imbustata

Lo sapevate che...

... già nell'antichità si sapeva che il suono nasce dalle vibrazioni dei corpi? E ancora oggi, nella progettazione del teatro di Dioniso sull'Acropoli ateniese, si può vedere che i Greci possedevano conoscenze fondamentali di acustica naturale.

↑
UP

Eleganza del legno, robustezza del metallo – tranquillità come qualità dell'ambiente

Il metallo incontra il legno

Il legno trasmette calore, naturalezza e tradizione – il metallo rappresenta precisione, resistenza e design moderno. Quando i due materiali si incontrano, nasce un affascinante dialogo architettonico: la leggerezza e flessibilità dei controsoffitti metallici completano la chiarezza strutturale del legno.

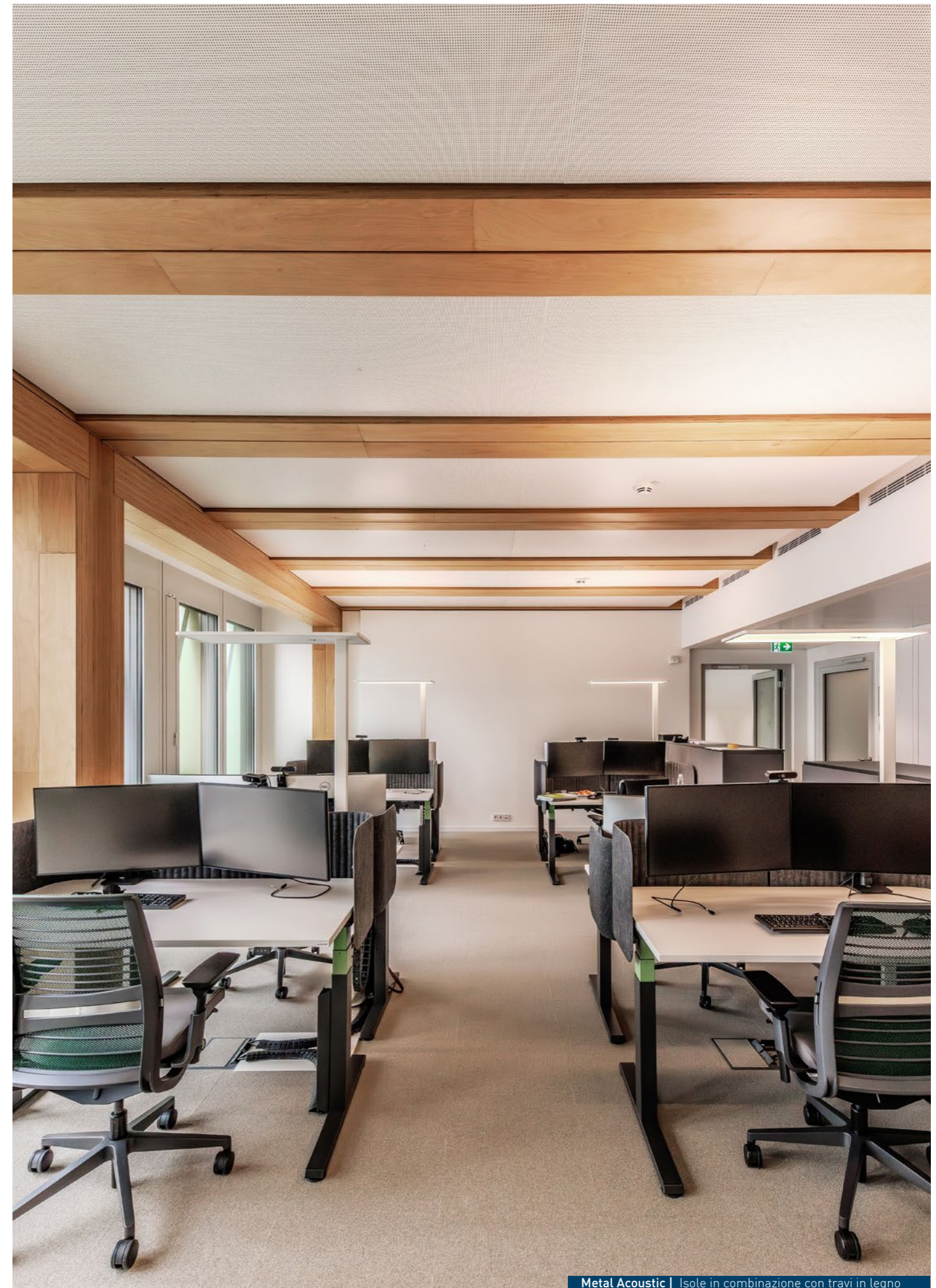
Che si tratti di foyer, sale riunioni o grandi hall – la combinazione crea ambienti che convincono allo stesso tempo per funzionalità ed estetica. Il legno porta benessere, il metallo garantisce qualità acustica, protezione antincendio e longevità. Insieme nasce un'immagine d'insieme armonica, che unisce architettura, tecnica e atmosfera.



Metal Acoustic | Controsoffitto metallico e lamelle in legno



Metal Acoustic | Isole con profilo guida acustico (ALP)



Metal Acoustic | Isole in combinazione con travi in legno

Sistemi ad incollaggio Soft Acoustic

Plano Polar

- Elemento controsoffitto o parete ad alta efficacia acustica per incollaggio diretto
- Elemento acustico in 100% poliestere
- Elemento acustico liscio con o senza smusso
- Formatoi standard: 1.250 x 625 mm e 626 x 625 mm
- Forme libere possibili
- Soluzione acustica economica
- Ambiti d'impiego: Stabilimenti produttivi, asili nido e scuole, uffici e sale conferenze

Lo sapevate che...

... le onde sonore nell'acqua sono quattro volte più veloci che nell'aria? Il suono si propaga lì con una velocità di circa 5.340 km/h. È più del doppio della velocità massima del Concorde.



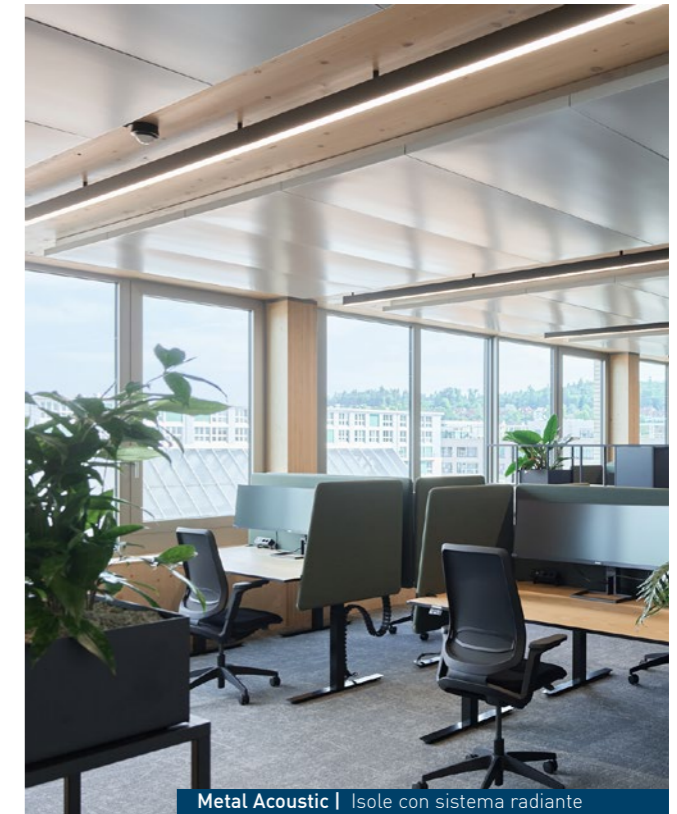
Forme progettuali che
caratterizzano l'interno



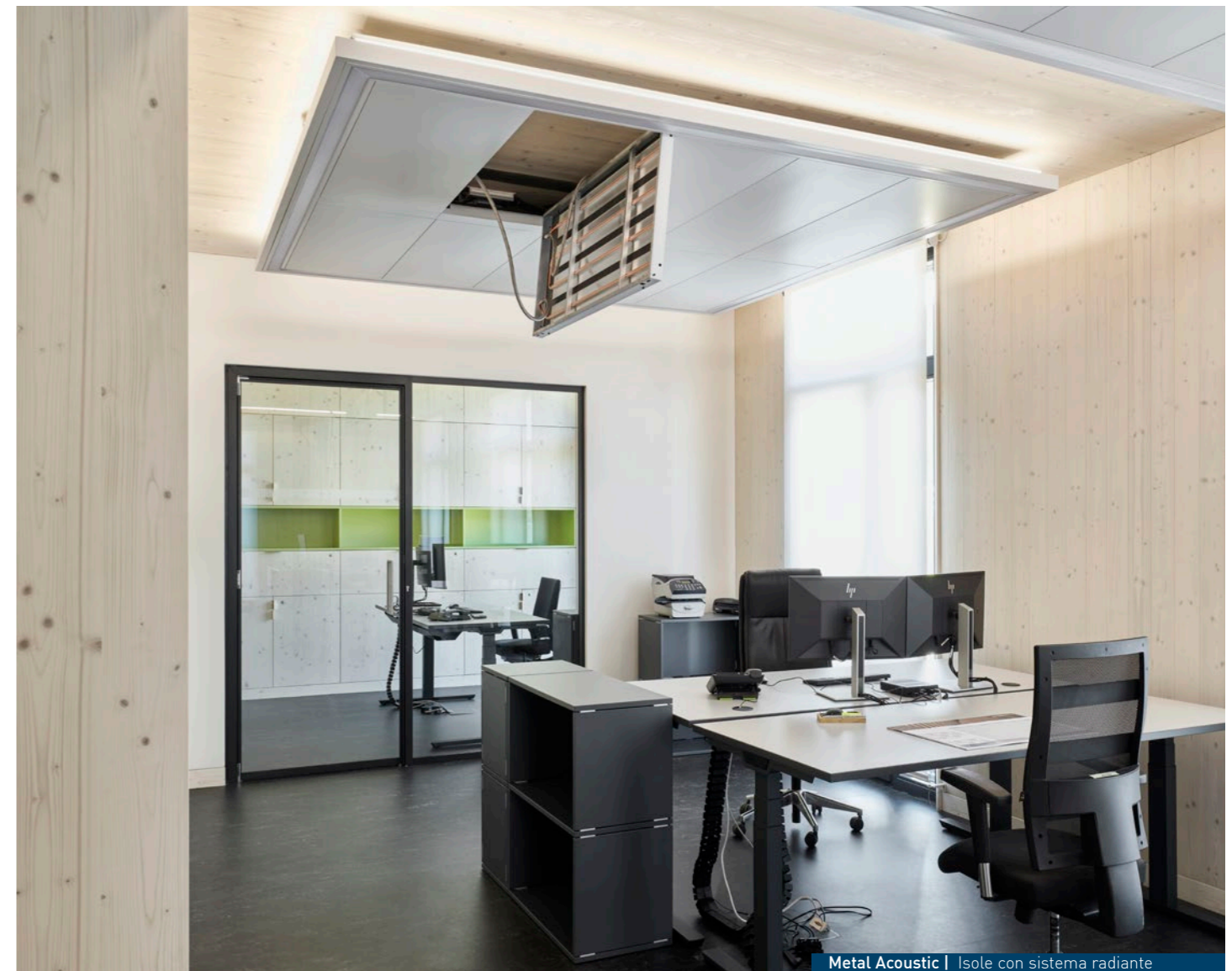
Metal Acoustic | Isole e pannelli a campata lunga

Costruzioni leggere come vantaggio nell'edilizia in legno

Nell'edilizia in legno, ogni peso aggiuntivo è decisivo. Inoltre manca la massa termica di accumulo della costruzione in calcestruzzo. I sistemi controsoffitto metallico leggeri sovraccaricano minimamente la struttura portante e si adattano, grazie all'alto grado di prefabbricazione, idealmente all'edilizia in legno spesso modulare. Come controsoffitti riscaldanti-raffrescanti reattivi, garantiscono ambienti confortevoli ed efficienti energeticamente.



Metal Acoustic | Isole con sistema radiante



Metal Acoustic | Isole con sistema radiante

Edifici uffici allo standard più alto
– intelligenti, confortevoli, ispiranti

Lo sapevate che...

... il suono non può esistere senza un mezzo di propagazione? Nello spazio regna un vuoto quasi totale – per questo là è completamente silenzioso, anche durante enormi esplosioni.

Soluzioni integrate per gli spazi

Grazie all'integrazione fluida di illuminazione, elementi acustici e strutture costruttive nascono soluzioni per spazi integrali da un'unica mano. Sia in uffici, aree pubbliche o interni di alta qualità – i nostri sistemi si adattano in modo flessibile a diversi scenari d'uso e supportano sia il lavoro concentrato che gli incontri rilassati.

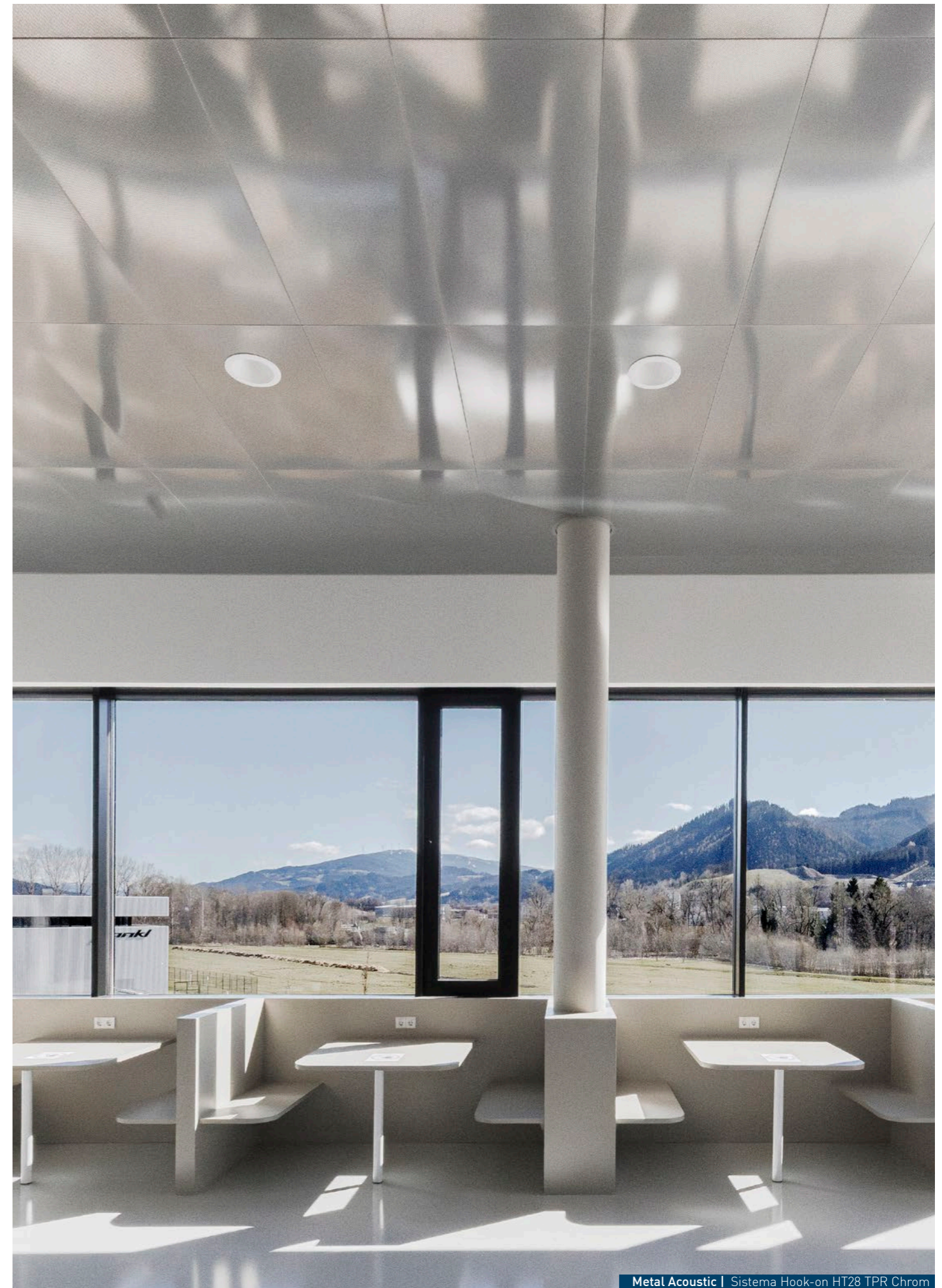
Lavorazione precisa, dettagli studiati e un chiaro linguaggio formale trasformano ogni soluzione per soffitti e pareti in un elemento di design con valore funzionale aggiunto. Così nascono spazi che non solo hanno un bell'aspetto, ma si fanno anche sentire visibilmente meglio.



Metal Acoustic | Baffel



Metal Acoustic | Isole 90°



Metal Acoustic | Sistema Hook-on HT28 TPR Chrom

Soffitti generosi e funzionali per sale riunioni

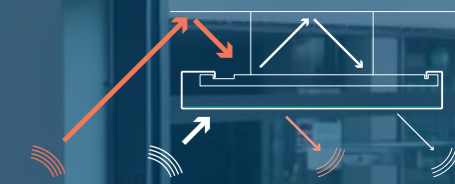
↑
UP

Considerazione acustica delle isole del controsoffitto

La pianificazione acustica per assorbitori singoli segue regole diverse rispetto a quelle per superfici continue di soffitto.

Secondo la ISO 354, non è possibile determinare i coefficienti di assorbimento del suono per i vela di soffitto.

Grazie al lato posteriore aggiuntivo assorbente dei vela di soffitto, sulla carta sono raggiungibili risultati acustici eccellenti, che però non sono sensatamente imputabili.



Le vela al soffitto assorbono il suono sul fronte e sul retro, migliorando significativamente l'acustica dell'ambiente.

Lo sapevate che...

... le frequenze basse sono molto più difficili da assorbire rispetto a quelle alte? Per questo motivo, gli assorbitori di bassi richiedono una profondità di materiale nettamente maggiore rispetto agli assorbitori classici per alte frequenze.

Acustica nelle sale riunioni

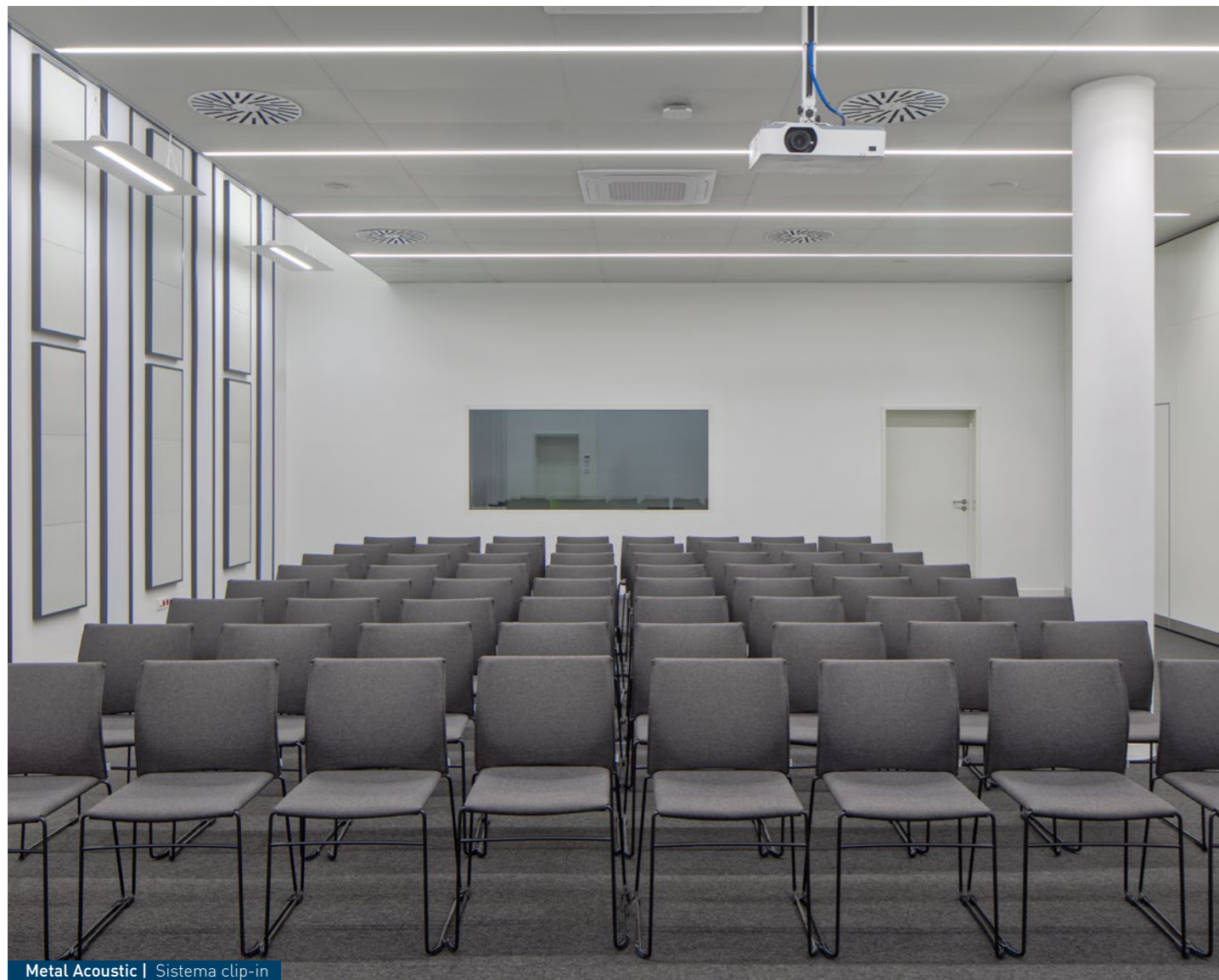
Una buona acustica è decisiva per riunioni efficaci. In spazi acusticamente mal progettati possono verificarsi riverbero, riflessioni fastidiose o difficoltà di comprensione. Elementi acustici come lastre di soffitto fonoassorbenti, pannelli murali o tappeti aiutano a smorzare il suono e a migliorare l'intelligibilità del parlato. Anche la corretta progettazione dello spazio e il posizionamento dei mobili contribuiscono a far sì che le conversazioni siano chiare e prive di disturbi. Un'acustica ben studiata aumenta non solo l'efficienza, ma anche il benessere dei partecipanti.



Soft Acoustic | Float rund



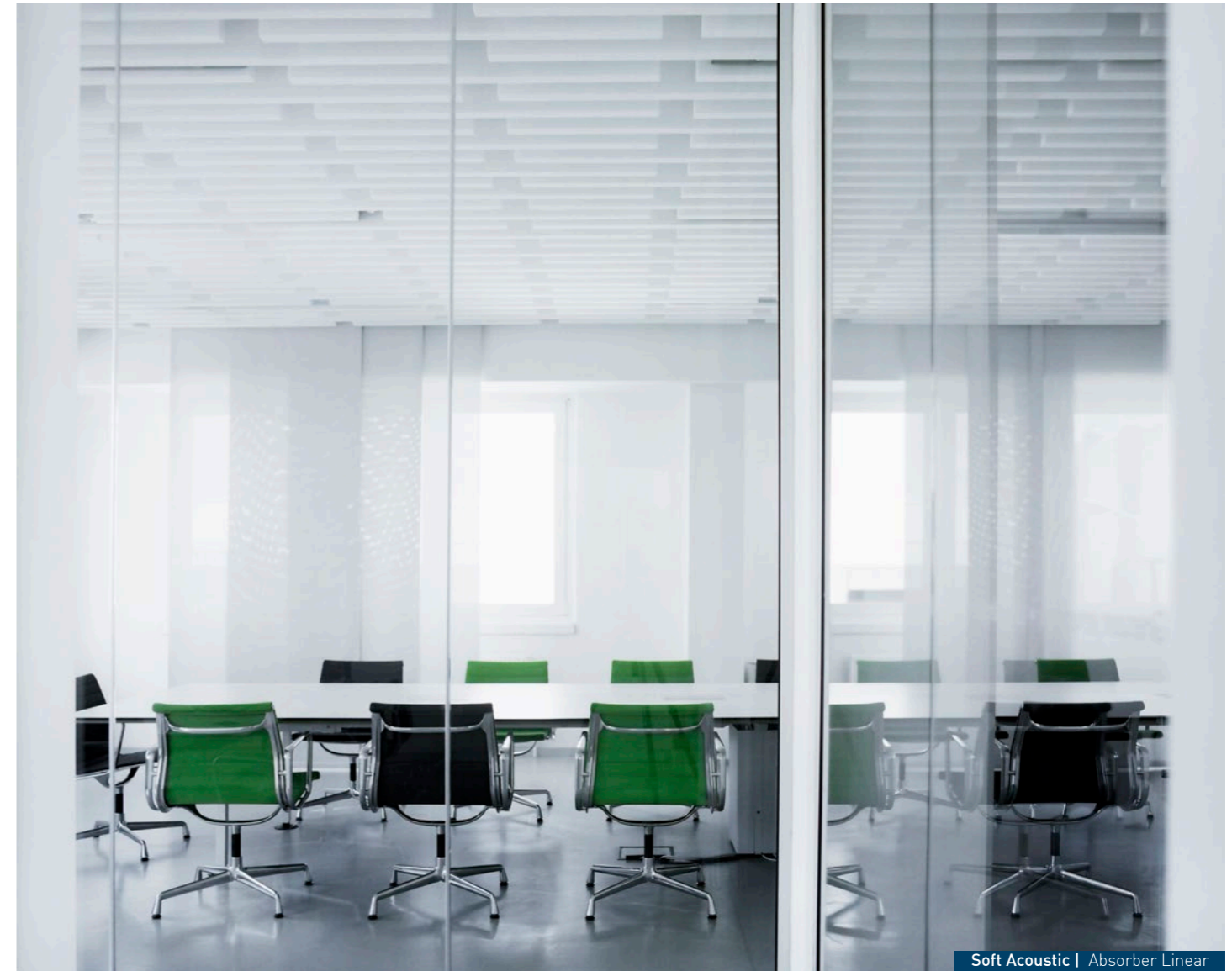
Metal Acoustic | Sistema clip-in



Metal Acoustic | Sistema clip-in



Metal Acoustic | Sistema Hook-on con profili a Z



Soft Acoustic | Absorber Linear



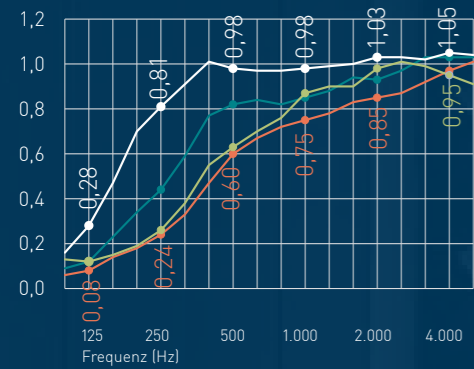
Metal Acoustic | Isole



Pareti che sanno fare di più
che separare soltanto

↑
UP

Pyramide Soft Acoustic

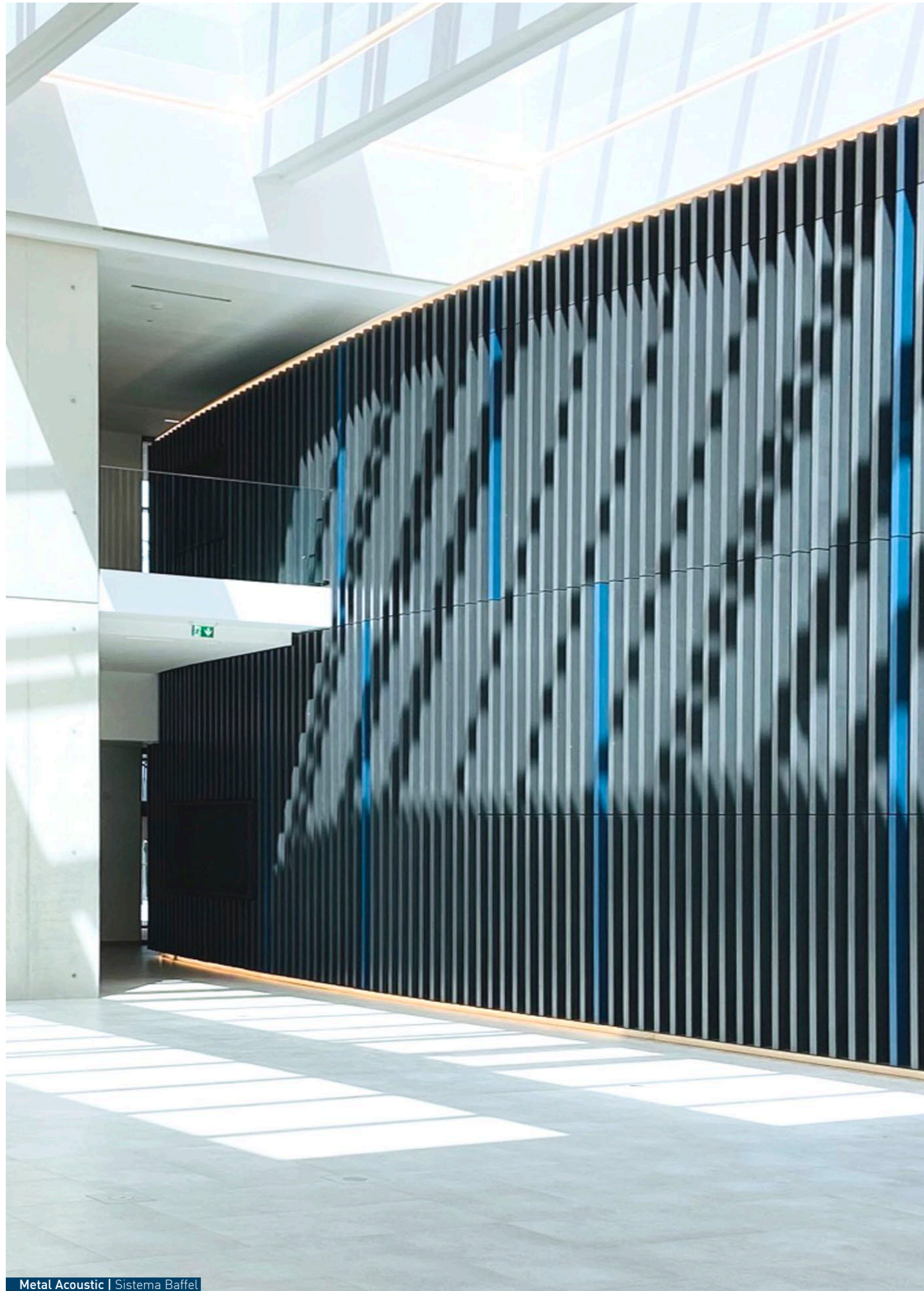


Assorbimento acustico

- Pyramide 50/50 α_p
- Pyramide 70/50 α_p
- Pyramide 100/50 α_p
- Pyramide 70/100 (PUR) α_p

Lo sapevate che...

... il legno viene utilizzato da secoli nella costruzione di strumenti musicali, perché possiede eccellenti proprietà acustiche vibratorie? La sua elasticità e l'attenuazione interna ne definiscono in modo decisivo il suono.



Metal Acoustic | Sistema Baffet

Pareti acustiche in Metallo e Soft Acoustic

I rivestimenti murali uniscono un design di alta qualità a un'acustica funzionale. Materiali naturali, lavorazione precisa e costruzioni moderne creano superfici stilose con un valore aggiunto percepibile. Mentre il metallo convince per l'acustica con linee nette e soluzioni robuste, la Soft Acoustic garantisce un'acustica piacevole negli ambienti e maggiore tranquillità. Insieme offrono possibilità di progettazione flessibili per interni moderni ed esigenti.



Soft Acoustic | Piramide



Soft Acoustic | Balance Art



Soft Acoustic | Absorber Linear Welle

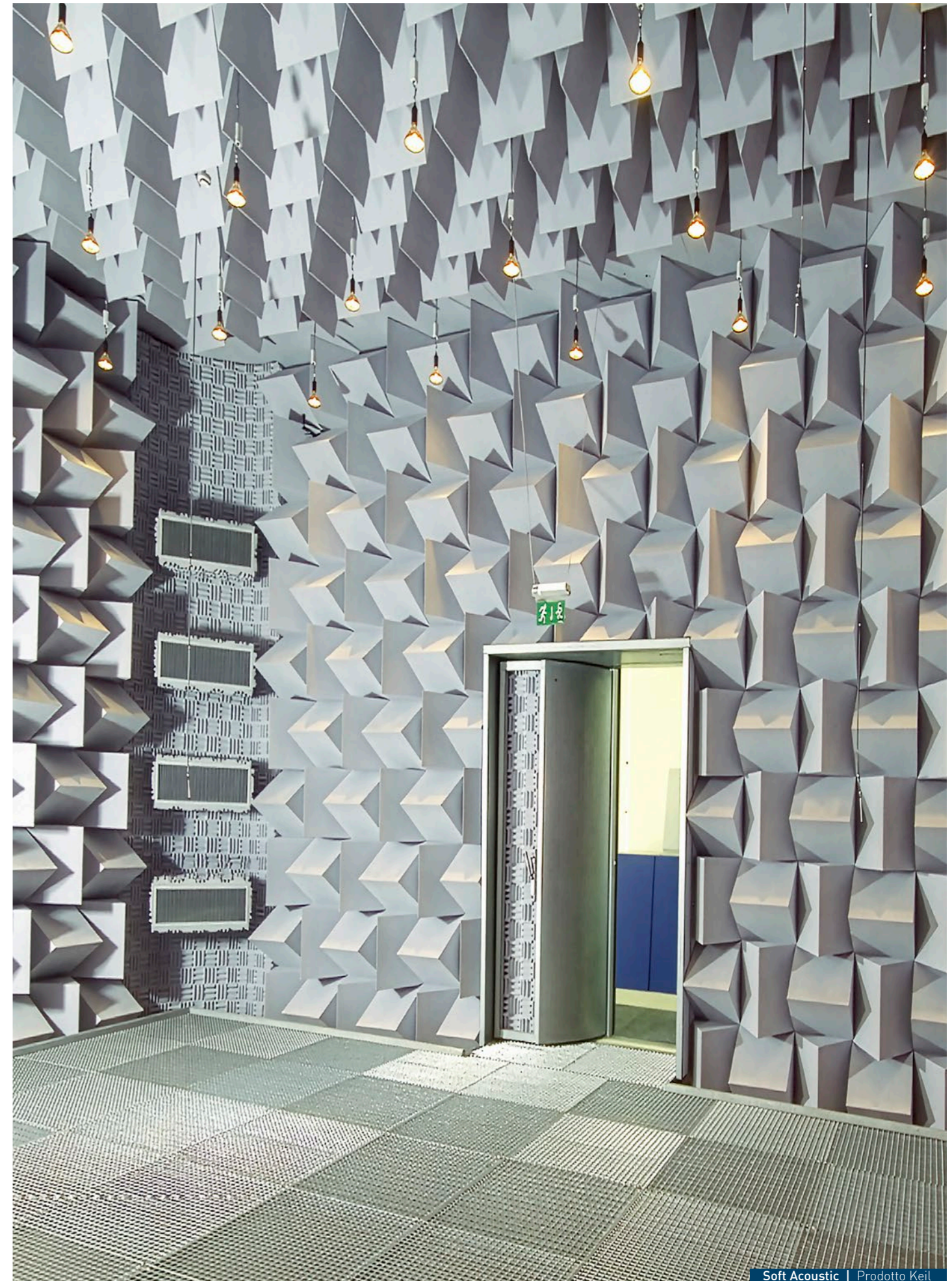
Infinite possibilità di forma

Soffitti e pareti Soft Acoustic offrono possibilità di design quasi illimitate per l'architettura moderna. Grazie alla struttura del materiale flessibile, possono essere realizzate le forme più diverse – da elementi chiari e geometrici fino a design organici e liberamente ondulati. Così nascono concetti individuali di soffitto che si adattano in modo ottimale all'architettura e al concetto d'uso.

Che si tratti di singoli pannelli acustici, grandi velle di soffitto o strutture tridimensionali – i prodotti in PET o Basotect® uniscono un'assorbimento efficace del suono alla libertà di design. Spessori diversi del materiale, strutture superficiali e colori consentono soluzioni su misura per uffici.



Soft Acoustic | Absorber Linear



Soft Acoustic | Prodotto Keil

I ristoranti aziendali moderni
iniziano con una buona acustica

↑
UP

Lo sapevate che...

... il tempo di riverbero di un ambiente è decisivo per il suo utilizzo? Mentre una sala da concerto per musica sinfonica può avere fino a due secondi di riverbero, in aule idealmente è inferiore a un secondo.



Metal Acoustic | Sistema clip-in

Acustica nelle mense aziendali

Le mense aziendali sono luoghi d'incontro e comunicazione – tanto più importante è un'acustica ambientale equilibrata. Livelli di rumore elevati dovuti a conversazioni, stoviglie e movimenti possono diventare rapidamente un peso. Elementi murali e di soffitto acusticamente efficaci riducono il suono, migliorano l'intelligibilità del parlato e creano un'atmosfera piacevole. Così nascono mense che invitano a trattenersi e offrono veri spazi di relax nella quotidianità lavorativa.



Soft Acoustic | Plano T



Metal Acoustic | Isole 90 Gradi



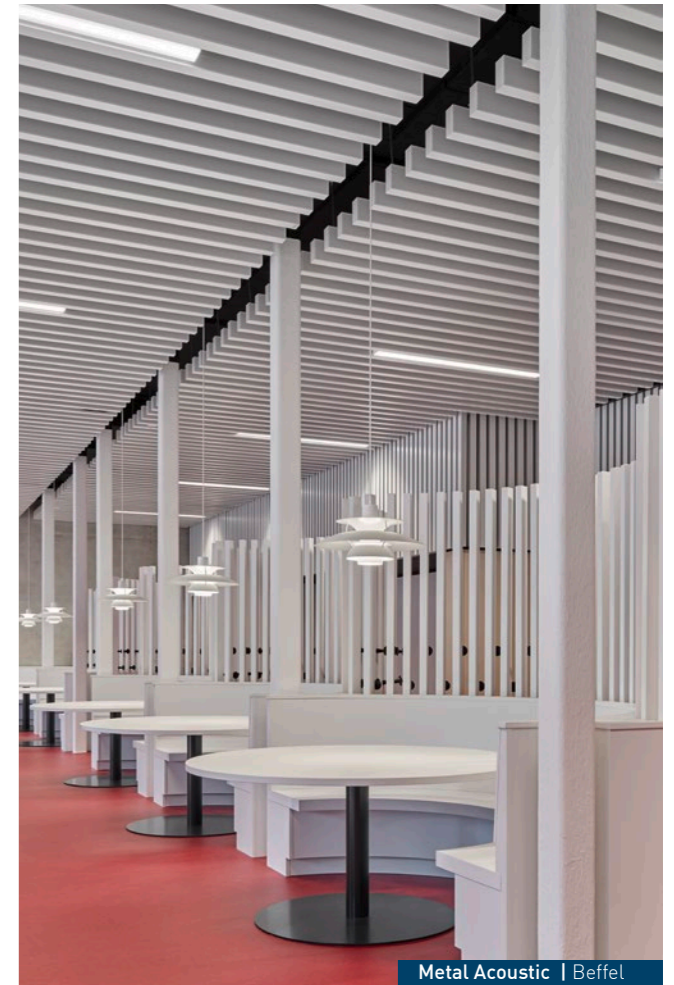
Metal Acoustic | Sistema Baffel



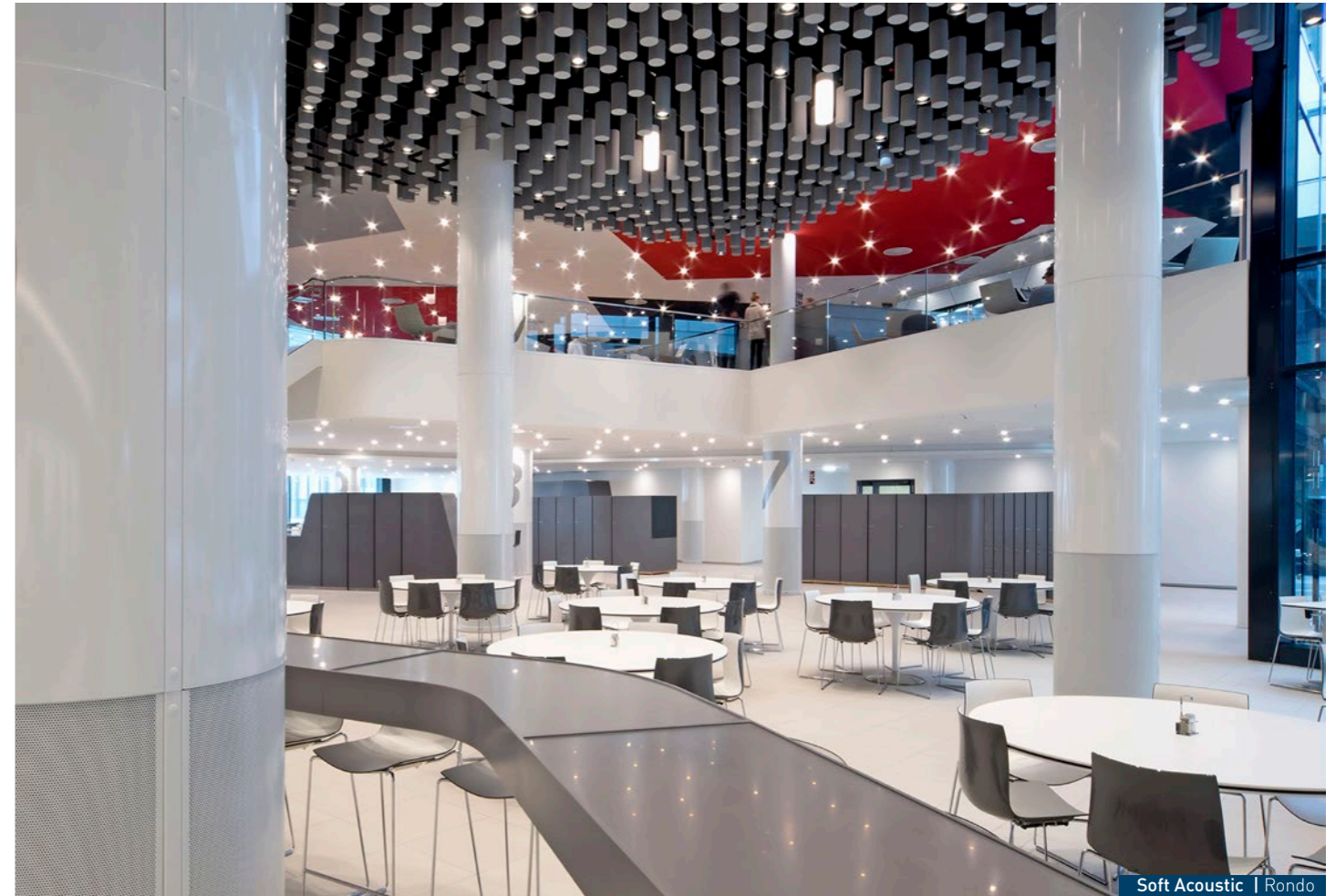
Soft Acoustic | Float rotondo



Soft Acoustic | Rondo



Metal Acoustic | Boffel



Soft Acoustic | Rondo

Comfort acustico
nei corridoi

↑
UP

Lo sapevate che...
... il vetro, pur sembrando duro, può essere problematico dal punto di vista acustico? Le grandi superfici vetrate riflettono fortemente il suono e possono causare effetti eco fastidiosi.



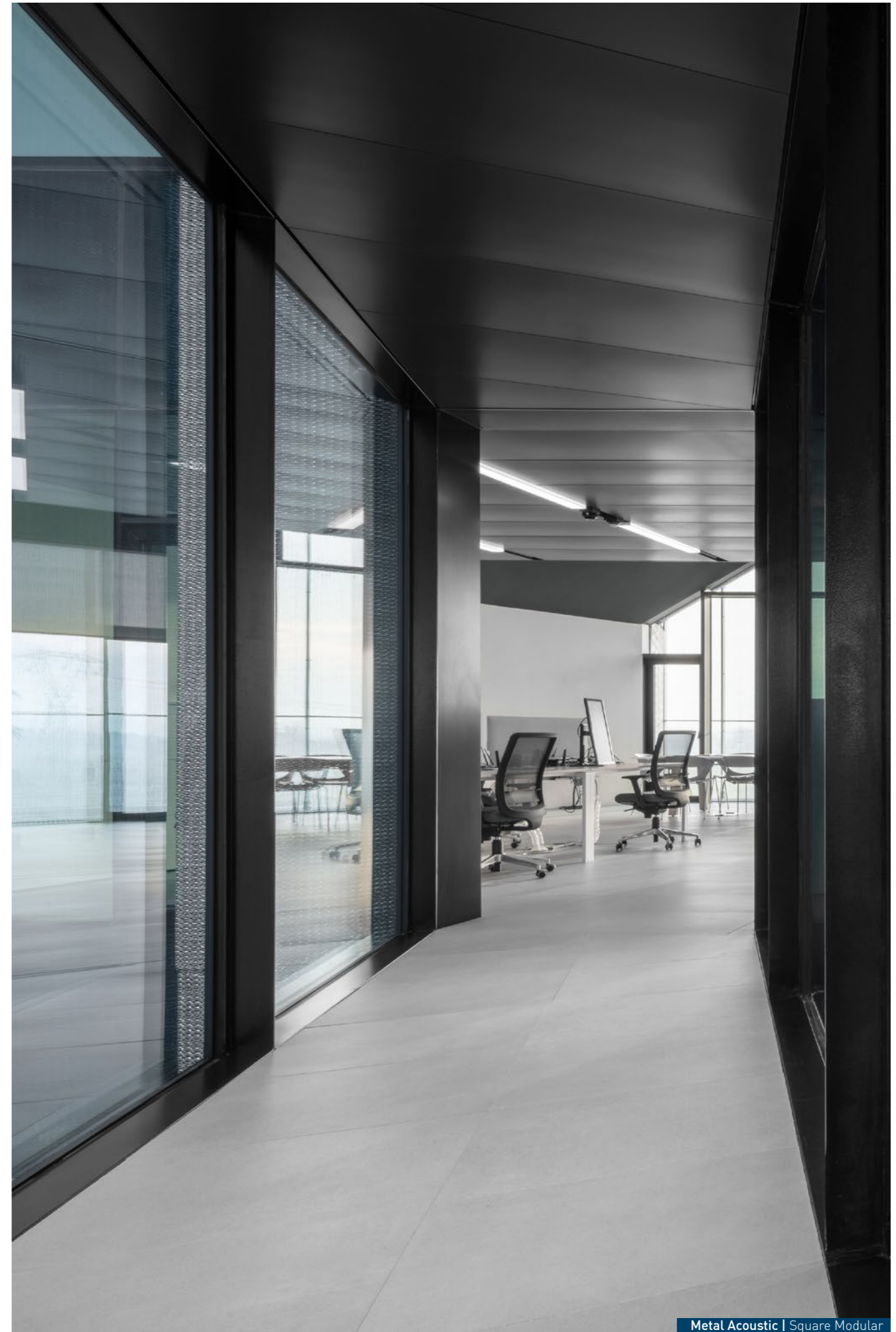
Comfort acustico nei corridoi

Il comfort acustico nei corridoi gioca un ruolo importante per il benessere degli utenti. I corridoi sono spesso aree molto frequentate, in cui nascono rumori dovuti a passi, conversazioni o chiusura di porte. Una progettazione acustica mirata, ad esempio tramite materiali fonoassorbenti su pareti, soffitti o pavimenti, può ridurre sensibilmente il livello di rumore. In questo modo si accorcia il tempo di riverbero e si crea un'atmosfera più piacevole e tranquilla. Un buon comfort acustico nei corridoi contribuisce non solo alla diminuzione del rumore, ma migliora anche l'orientamento e la qualità generale dello spazio.

Soft Acoustic | Plano



Metal Acoustic | Lamiera stirata



Metal Acoustic | Square Modular

Siamo controsoffitti acustici. Siamo pareti acustiche.

Comfort acustico

Il lavoro quotidiano in ufficio richiede ai collaboratori sia isolamento e concentrazione, sia lavoro di gruppo e comunicazione. I processi lavorativi possono essere gravemente compromessi da fattori di disturbo acustici sia all'interno degli spazi di lavoro che all'esterno (corridoi, aree di transito, zone di soggiorno, dintorni). I rumori possono in tal modo provocare compromissioni sia fisiche che psichiche.

Dal soffitto alla parete

Le pareti acustiche Fural non solo controllano l'acustica degli ambienti, ma ottimizzano inoltre il design dell'intero spazio di lavoro. I pannelli murali agiscono, grazie alla loro struttura specifica, come assorbitori a banda larga e sono quindi ideali per regolare il tempo di riverbero e l'intelligibilità del parlato.

I vantaggi dei controsoffitti metallici come controsoffitti acustici

I nostri sistemi uniscono eccellenti proprietà acustiche e un'estetica di alta qualità a funzionalità e durata. Questa combinazione crea una piacevole sensazione spaziale che convince sia i committenti che gli utilizzatori. Architetti e installatori ci apprezzano per i sistemi controsoffitto metallici acustici facili da montare e collaudati, nonché per la nostra gestione orientata al servizio dei progetti.

I nostri controsoffitti acustici possono inoltre essere equipaggiati con funzioni aggiuntive come climatizzazione (raffrescamento, riscaldamento, ventilazione) o illuminazione. Allo stesso modo, le caratteristiche dei prodotti possono essere estese verso la protezione antincendio, l'igiene (ospedali e laboratori) o la sicurezza contro impatti con palla (asili nido, scuole e palestre). La produzione avviene con impianti modernissimi che consentono sia pezzi singoli che grandi serie con la massima precisione. La realizzazione è esclusivamente in Europa. I controsoffitti metallici vengono consegnati finiti in cantiere, garantendo così una lavorazione semplice e rapida nonché tempi di costruzione brevi.

I nostri controsoffitti acustici sono sostenibili, poiché sono composti da materiali facili da lavorare, che possono essere riutilizzati o facilmente destinati al riciclo.

Termini dell'acustica

Suono e livello sonoro

Il „suono“ si riferisce a vibrazioni localizzate e a onde che si propagano. Possono verificarsi nell'aria (suono trasportato dall'aria) o nei materiali solidi (suono trasportato dalla struttura). Se i pavimenti, i soffitti e le scale vibrano a causa del calpestio, si parla di suono d'impatto.

L'intensità sonora è indicata dal livello sonoro L ed è espressa nell'unità di misura decibel (dB).

L'ascolto

Il termine udibilità descrive l'interazione dei fattori acustici di un ambiente per eventi sonori come la musica o il parlato, in relazione alla posizione individuale dell'ascoltatore.

L'udibilità non descrive le proprietà fisiche dell'ambiente, ma piuttosto gli effetti fisiologici e psicologici sull'ascoltatore.

Pertanto, l'udibilità non è una quantità chiaramente calcolabile. È inoltre determinata da fattori individuali e soggettivi, come la capacità uditiva e l'esperienza di ascolto.

Tuttavia, l'obiettivo di una buona pianificazione acustica è anche l'inclusione di persone con scarso udito e quindi un'udibilità media generalmente buona.

Area di assorbimento acustico

La cosiddetta area di assorbimento acustico equivalente A di un componente edilizio si calcola moltiplicando la sua area per il coefficiente di assorbimento acustico α .

Tutte le superfici di confine Si di un ambiente hanno un coefficiente di assorbimento acustico individuale α_i , dal quale è possibile determinare la superficie di assorbimento acustico equivalente Ai per ogni superficie parziale:

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

L'area di assorbimento acustico equivalente totale A può essere sommata dalle singole quantità:

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

Tempo di riverbero

Il tempo di riverberazione T60 è l'intervallo di tempo in cui la pressione sonora scende a $1/1000$ del suo valore iniziale dopo che la sorgente sonora è stata silenziata.

Questo valore è solitamente per una frequenza centrale (500 Hz o 1000 Hz) e indicato di conseguenza.

Il tempo di riverberazione aumenta in modo proporzionale al volume della stanza e inversamente proporzionale all'area di assorbimento sonoro equivalente A.

Formula di Sabine

In acustica tecnica il tempo di riverbero T viene calcolato con il metodo „formula di Sabine“:

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

„V“ indica il volume della stanza e „A“ l'area di assorbimento acustico equivalente in m².

Cosa significano le abbreviazioni

α_s , α_p , α_w e NRC A?

Il cosiddetto valore di un terzo di ottava è designato dalle α (alfa). A intervalli ravvicinati di terzi, vengono misurati 18 diversi valori di assorbimento acustico tra 100 e 5000 Hz (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 e 5000 Hz). Un valore di 1,0 indica un assorbimento completo, un valore di 0,0 indica una riflessione completa.

α_p (alphap) è il cosiddetto coefficiente di assorbimento acustico pratico. In questo caso, tre valori di terzo d'ottava α_s sono calcolati fino a un valore di ottava α_p . A tal fine, sono state rappresentate 6 frequenze (125 Hz, 250 Hz, 500 Hz, 1000 Hz, 2000 Hz e 4000 Hz).

α_w (alphaw) è il cosiddetto coefficiente di assorbimento acustico ponderato. Questo dato è indipendente dalla frequenza e viene fornito come un valore a numero singolo arrotondato allo 0,05. Il valore α_w può essere integrato dai cosiddetti indicatori di forma. Indicano che i valori misurati nella gamma di frequenza bassa (L), media (M) o alta (H) sono migliori di quelli indicati dal valore α_w (vedere gli indicatori di forma delle parole chiave).

NRC A è il valore medio dell'assorbimento acustico dei valori di ottava 250 Hz, 500 Hz, 1000 Hz e 2000 Hz arrotondato allo 0,05 più vicino. Un coefficiente di riduzione del rumore di 0,80 indica un assorbimento acustico medio dell'80%.

Indicatori di forma (L/M/H)

Il coefficiente di assorbimento acustico valutato α_w può essere integrato dai cosiddetti indicatori di forma, che esprimono con le lettere L, M e H (Low, Mid, High) in quali intervalli di frequenza il coefficiente di assorbimento acustico è particolarmente elevato.

L assorbimento particolarmente buono fino a 250 Hz

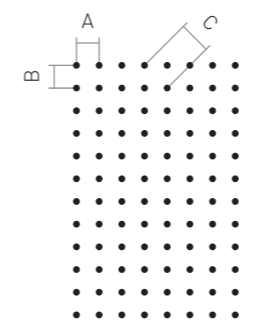
M assorbimento particolarmente buono a 500 Hz - 1000 Hz

H assorbimento particolarmente buono a 2000 Hz a 4000 Hz

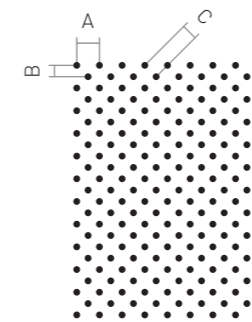
Classi di assorbimento

Secondo la norma DIN EN 11654, gli elementi acustici sono assegnati alle classi di assorbimento A, B, C, D o E in base al loro coefficiente di assorbimento acustico.

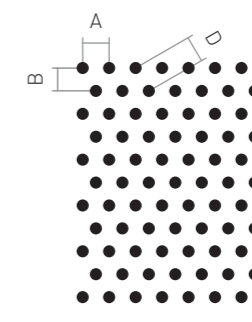
- A altamente assorbente α_w 0,90-1,00
- B altamente assorbente α_w 0,80-0,85
- C molto assorbente α_w 0,60-0,75
- D assorbente α_w 0,30-0,55
- E a basso assorbimento α_w 0,15-0,25



Rg



Rd



Rv

Isolamento acustico longitudinale $D_{n,f,w}$

Negli edifici con struttura a scheletro, attualmente in quasi tutti i nuovi edifici per uffici, la suddivisione dei singoli ambienti è realizzata con pareti leggere. I controsoffitti sono sospesi.

L'intercapedine risultante tra il soffitto grezzo e il controsoffitto rappresenta un percorso di trasmissione del suono che deve essere compensato con un isolamento acustico longitudinale.

L'isolamento acustico longitudinale può essere garantito da pareti divisorie verticali o orizzontali.

L'isolamento acustico longitudinale è determinato secondo la norma EN ISO 717-1 e specificato come differenza ponderata del livello sonoro di bordo standard $D_{n,f,w}$ con l'unità di misura dB.

$D_{n,f}$ indica la differenza di livello standard di affiancamento per i componenti di affiancamento (ad es. controsoffitti). Il simbolo „w „ significa che i valori misurati sono stati valutati in base alle specifiche normative. Il valore numerico indicato è il valore letto dalla curva di riferimento a 500 Hz.

La curva di riferimento non è riportata nei diagrammi dei rapporti di prova.

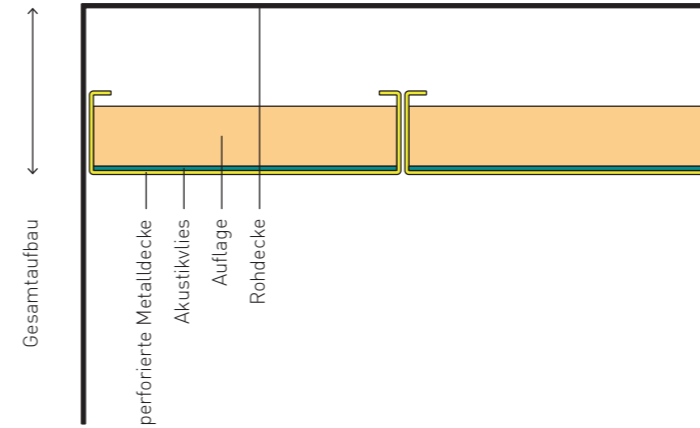
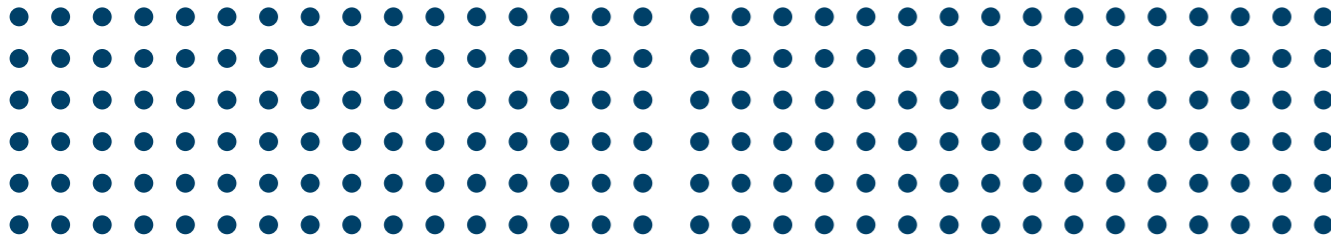
Dimensioni perforazioni

- A Interasse orizzontale
- B Interasse verticale
- C Interasse diagonale 45°
- D Distanza sfalsata di 60°



Influenza degli inserti acustici

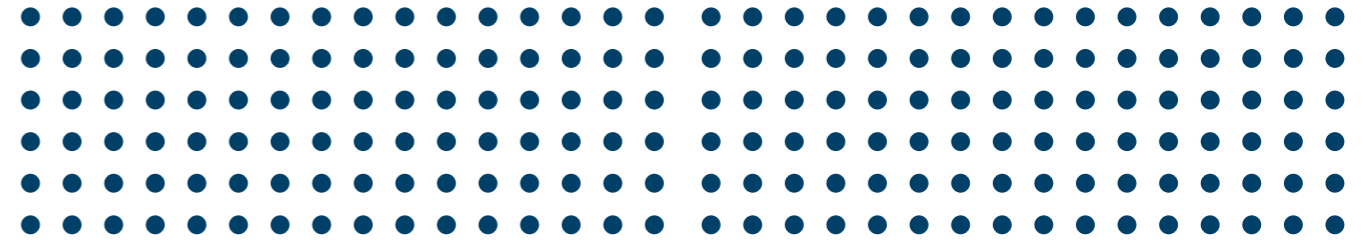
Università di Scienze della Formazione Thurgau (CH)



Influenza dei diversi tipi di inserti acustici (tipi di assorbitori)

Il coefficiente di assorbimento del suono è fortemente influenzato dai riempimenti utilizzati, che possono essere costituiti da lana minerale, lana minerale saldata in foglia di PE, schiuma o lana di poliestere.

Inoltre, questi riempimenti sono disponibili con diverse densità superficiali (kg/m²).



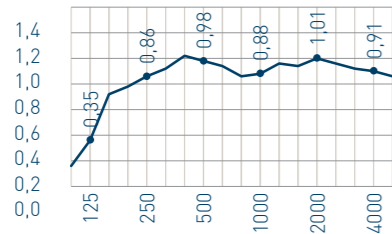
Fural
Rg 2,5 - 16 %
Foratura Ø 2,5 mm
Superficie forata 16 %
Largh. max. foratura 1.460 mm
Des. sec. DIN 24041 Rg 2,50 - 5,50
Interasse orizzontale 5,50 mm →
Interasse verticale 5,50 mm ↓
Interasse diagonale 7,78 mm ↘
Direzione della foratura →

Fural
Rg 2,5 - 16 %
Foratura Ø 2,5 mm
Superficie forata 16 %
Largh. max. foratura 1.460 mm
Des. sec. DIN 24041 Rg 2,50 - 5,50
Interasse orizzontale 5,50 mm →
Interasse verticale 5,50 mm ↓
Interasse diagonale 7,78 mm ↘
Direzione della foratura →

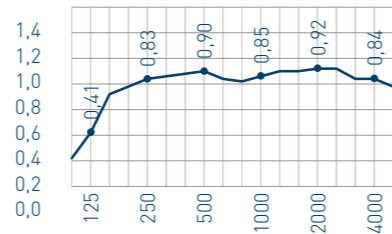
Fural
Rg 2,5 - 16 %
Foratura Ø 2,5 mm
Superficie forata 16 %
Largh. max. foratura 1.460 mm
Des. sec. DIN 24041 Rg 2,50 - 5,50
Interasse orizzontale 5,50 mm →
Interasse verticale 5,50 mm ↓
Interasse diagonale 7,78 mm ↘
Direzione della foratura →

Fural
Rg 2,5 - 16 %
Foratura Ø 2,5 mm
Superficie forata 16 %
Largh. max. foratura 1.460 mm
Des. sec. DIN 24041 Rg 2,50 - 5,50
Interasse orizzontale 5,50 mm →
Interasse verticale 5,50 mm ↓
Interasse diagonale 7,78 mm ↘
Direzione della foratura →

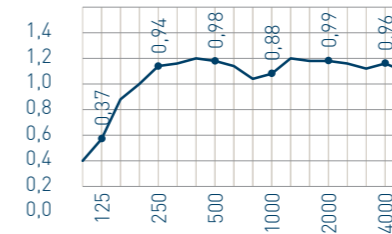
Assorbimento acustico Livello di assorbimento acustico alla frequenza della terza ottava



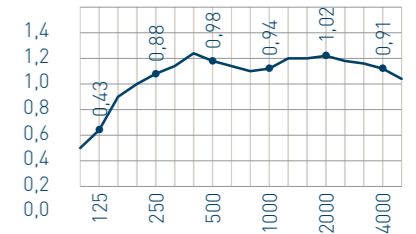
Assorbimento acustico Livello di assorbimento acustico alla frequenza della terza ottava



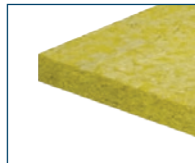
Assorbimento acustico Livello di assorbimento acustico alla frequenza della terza ottava



Assorbimento acustico Livello di assorbimento acustico alla frequenza della terza ottava



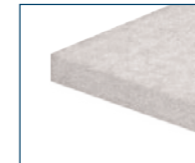
Ribasso 200 mm
Tessuto acustico Tessuto acustico incollato
Certificato P-BA 279/2006 Bild 14
NRC 0,95
a_w 0,95
Classe di assorbimento A [DIN EN 11654]
Materassino 30 mm lana minerale 45 kg/m³



Ribasso 200 mm
Tessuto acustico Tessuto acustico incollato
Certificato P-BA 279/2006 Bild 17
NRC 0,85
a_w 0,90
Classe di assorbimento A [DIN EN 11654]
Materassino 30 mm lana minerale 45 kg/m³ in pellicola PE



Ribasso 200 mm
Tessuto acustico Tessuto acustico incollato
Certificato P-BA 279/2006 Bild 18
NRC 0,95
a_w 0,95
Classe di assorbimento A [DIN EN 11654]
Materassino 30 mm schiuma 9 kg/m³



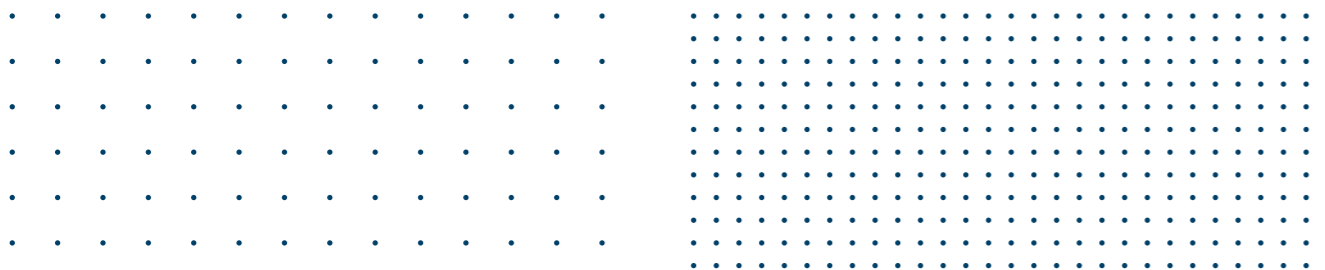
Ribasso 200 mm
Tessuto acustico Tessuto acustico incollato
Certificato P-BA 279/2006 Bild 19
NRC 0,95
a_w 0,95
Classe di assorbimento A [DIN EN 11654]
Materassino 30 mm lana di poliestere 48 kg/m³



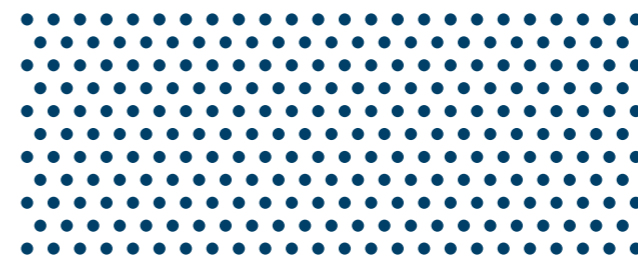
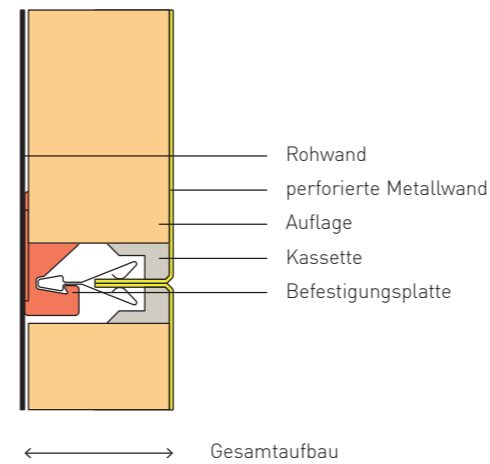


Pareti acustiche

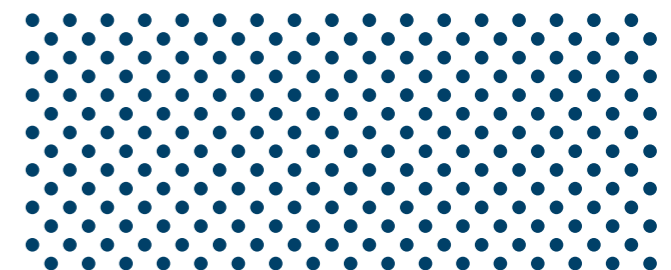
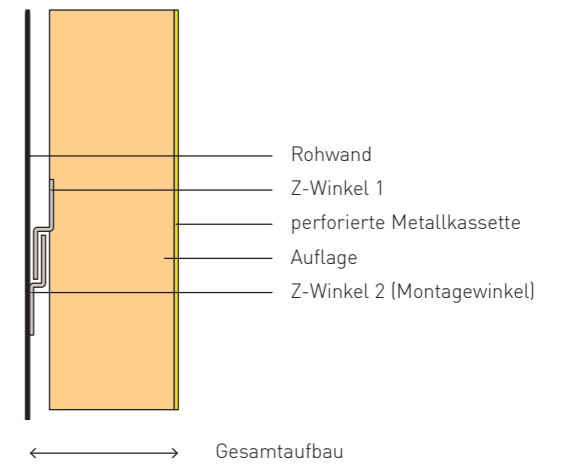
EMBL, Heidelberg (DE)



Pareti acustiche con sistema clip-in



Pareti acustiche con sistema Hook-on



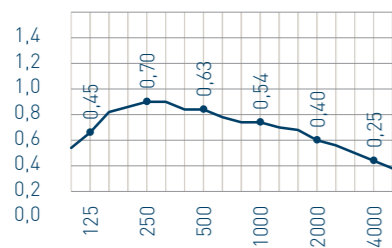
Fural
Rg 0,7 - 1%
Foratura Ø 0,7 mm
Superficie forata 1%
Largh. max. foratura 1.140 mm
Des. sec. DIN 24041 Rg 0,70 - 6,00
Interasse orizzontale 6,00 mm →
Interasse verticale 6,00 mm ↓
Interasse diagonale 8,48 mm ↘
Direzione della foratura →

Fural
Rg 0,7 - 4%
Foratura Ø 0,7 mm
Superficie forata 4%
Largh. max. foratura 1.140 mm
Des. sec. DIN 24041 Rg 0,70 - 3,00
Interasse orizzontale 3,00 mm →
Interasse verticale 3,00 mm ↓
Interasse diagonale 4,24 mm ↘
Direzione della foratura →

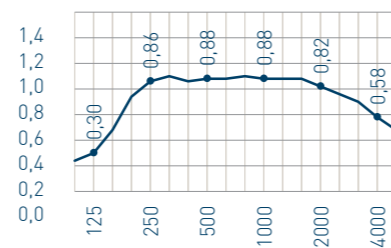
Fural
Rv 1,6 - 20%
Foratura Ø 1,6 mm
Superficie forata 20%
Largh. max. foratura 1.450 mm
Des. sec. DIN 24041 Rv 1,60 - 3,50
Interasse orizzontale 3,50 mm →
Interasse verticale 3,03 mm ↓
Interasse sfalsato 60° 3,50 mm ↘
Direzione della foratura →

Fural
Rd 1,8 - 21%
Foratura Ø 1,8 mm
Superficie forata 21%
Largh. max. foratura 1.400 mm
Des. sec. DIN 24041 Rd 1,80 - 3,50
Interasse orizzontale 4,96 mm →
Interasse verticale 2,48 mm ↓
Interasse diagonale 3,50 mm ↘
Direzione della foratura →

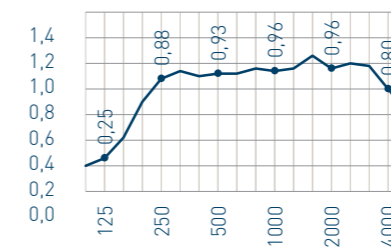
Assorbimento acustico Livello di assorbimento acustico alla frequenza della terza ottava



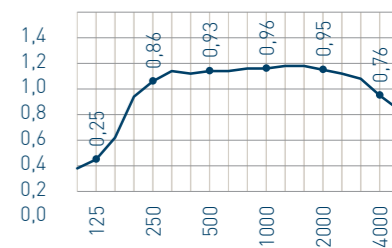
Assorbimento acustico Livello di assorbimento acustico alla frequenza della terza ottava



Assorbimento acustico Livello di assorbimento acustico alla frequenza della terza ottava



Assorbimento acustico Livello di assorbimento acustico alla frequenza della terza ottava



Ribasso 50 mm
Tessuto acustico Tessuto acustico incollato
Certificato 07.12.2010 M 61840/27
NRC 0,55
a_w 0,40 (L)

Classe di assorbimento **D** (DIN EN 11654)
Materassino 50 mm lana minerale 100 kg/m³ in pellicola PE



Ribasso 50 mm
Tessuto acustico Tessuto acustico incollato
Certificato 07.12.2010 M 61840/26
NRC 0,85
a_w 0,80 (L)

Classe di assorbimento **B** (DIN EN 11654)
Materassino 50 mm lana minerale 100 kg/m³ in pellicola PE



Ribasso 50 mm
Tessuto acustico Tessuto acustico incollato
Certificato 07.12.2010 M 61840/22
NRC 0,95
a_w 0,95

Classe di assorbimento **A** (DIN EN 11654)
Materassino 50 mm lana minerale 100 kg/m³ in pellicola PE



Ribasso 50 mm
Tessuto acustico Tessuto acustico incollato
Certificato 07.12.2010 M 61840/25
NRC 0,95
a_w 0,95

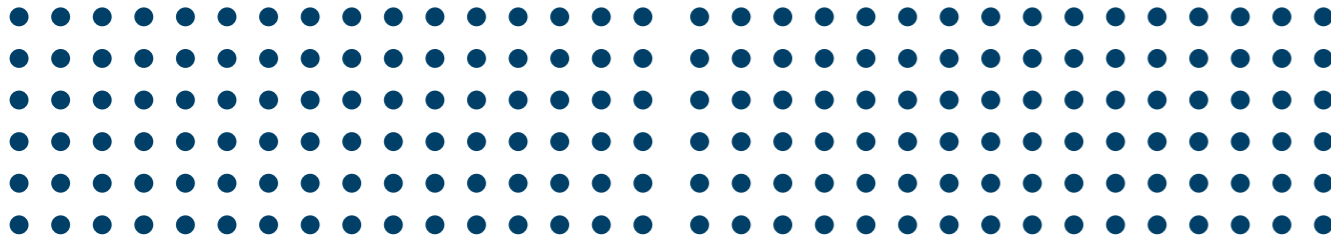
Classe di assorbimento **A** (DIN EN 11654)
Materassino 50 mm lana minerale 100 kg/m³ in pellicola PE





Isole radianti

MED Campus, Graz (AT)

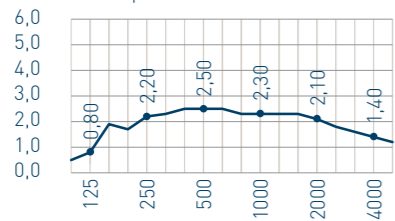


Fural
Rg 2,5 - 16 %
Foratura Ø 2,5 mm
Superficie forata 16 %
Largh. max. foratura 1.460 mm
Des. sec. DIN 24041
Interasse orizzontale Rg 2,50 - 5,50
5,50 mm →
Interasse verticale 5,50 mm ↓
Interasse diagonale 7,78 mm ↘
Direzione della foratura →

Fural
Rg 2,5 - 16 %
Foratura Ø 2,5 mm
Superficie forata 16 %
Largh. max. foratura 1.460 mm
Des. sec. DIN 24041
Interasse orizzontale Rg 2,50 - 5,50
5,50 mm →
Interasse verticale 5,50 mm ↓
Interasse diagonale 7,78 mm ↘
Direzione della foratura →

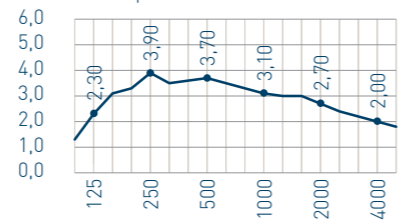
Assorbimento acustico

Superficie di assorbimento A_{ob}/m^2 alla frequenza centrale di terza f (Hz)



Assorbimento acustico

Superficie di assorbimento A_{ob}/m^2 alla frequenza centrale di terza f (Hz)

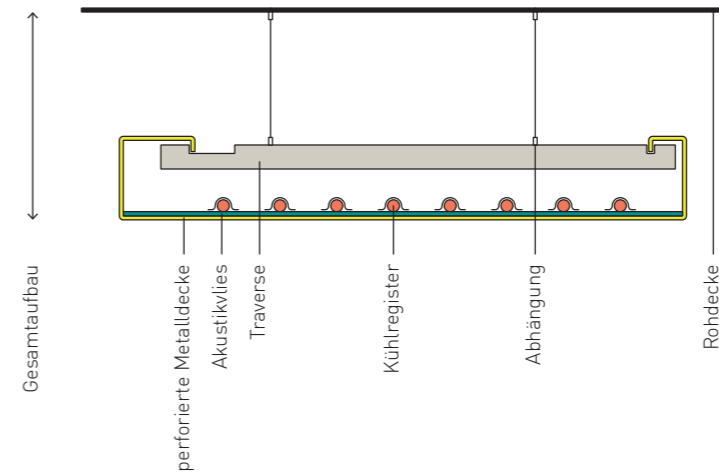
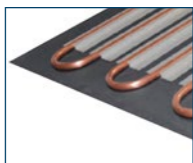


Ribasso 200 mm
Tessuto acustico Tessuto acustico incollato
Certificato 28.06.2019 M105629/37
Assorb. ac. equiv. [500 Hz] 2,50 m²
Sup. visiva nominale 3,45 m²
Materassino

Ribasso 200 mm
Tessuto acustico Tessuto acustico incollato
Certificato 28.06.2019 M105629/38
Assorb. ac. equiv. [500 Hz] 3,70 m²
Sup. visiva nominale 3,45 m²
Materassino
Lana minerale 50 mm, 100 kg/m³ imbustata, + registro di raffreddamento

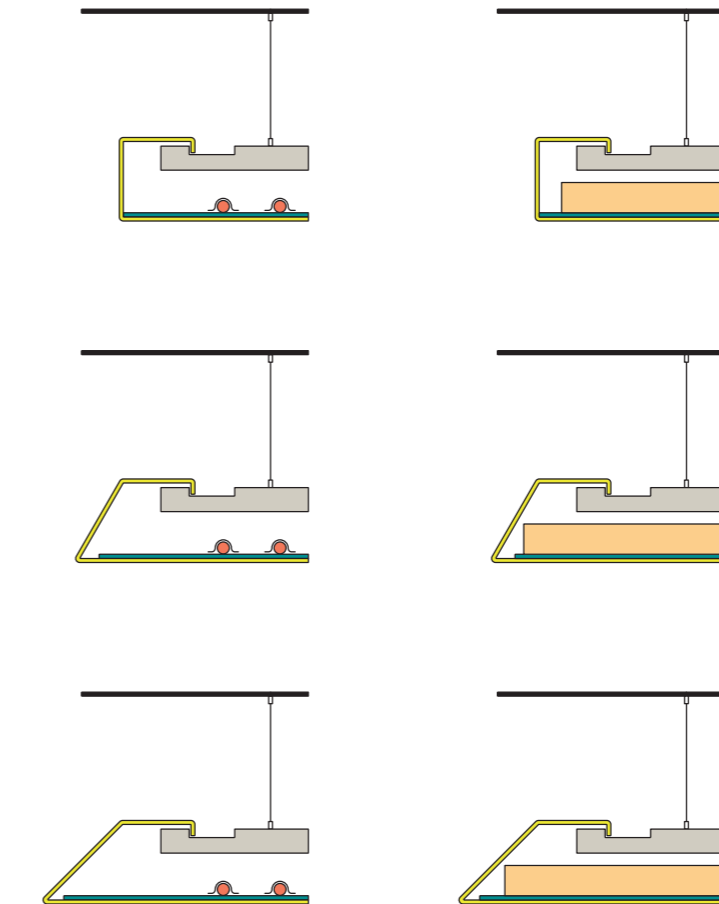
Copertura perc. acust 73% (Registro di raffreddamento con 12 profili termici)

Copertura perc. acust 73% (Registro di raffreddamento con 12 profili termici)



Regolazione della temperatura ambiente tramite Isole radianti

I controsoffitti ad isola si prestano in modo eccellente per la combinazione con scambiatori di calore a circuito idraulico per il temperamento degli ambienti. L'equipaggiamento con registri di raffreddamento comporta una modifica delle proprietà acustiche dei controsoffitti ad isola, poiché i fori originariamente continui vengono coperti dai profili. Per questo motivo, nelle tabelle è indicato il «grado di occupazione acustico». Con questo si intende la quota di superficie coperta dai profili conduttori di calore.



Piegatura dei bordi per le Isole

La Formatoura dei bordi nei controsoffitti ad isola può avvenire con angoli interni di 90° o 55°. Mentre gli angoli interni di 90° conferiscono un aspetto volumetrico, le varianti con angoli interni di 55° appaiono sempre più bidimensionali.

Proprietà acustiche di Soft Acoustic

Soft Acoustic integra sistemi acusticamente altamente efficaci con gradi di assorbimento definiti come elemento progettuale nell'architettura. Tramite un'assorbimento acustico a banda larga su tutto lo spettro di frequenze rilevante, il tempo di riverbero viene ridotto in modo mirato e l'intelligibilità del linguaggio nonché il comfort acustico vengono migliorati in modo misurabile.

La pianificazione acustica viene così integrata precocemente nel processo di progettazione e resa utilizzabile come componente tecnicamente e progettualmente efficace del concetto di spazio.

Distribuzione degli assorbitori nello spazio

Nella distribuzione degli assorbitori acustici nello spazio, occorre fare attenzione a preservare le superfici di riflessione utili.

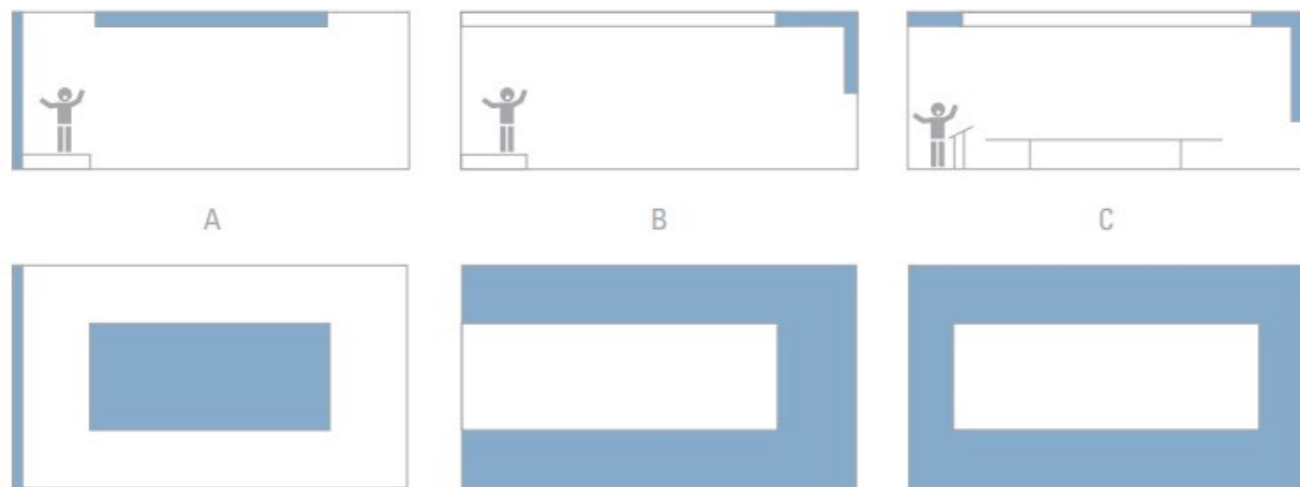


Illustrazione in conformità alla DIN 18041

A: distribuzione non ottimale degli assorbitori, poiché le superfici di riflessione utili diventano inefficaci.
B, C: istruzione ottimale degli assorbitori, poiché le superfici di riflessione utili rimangono efficaci.



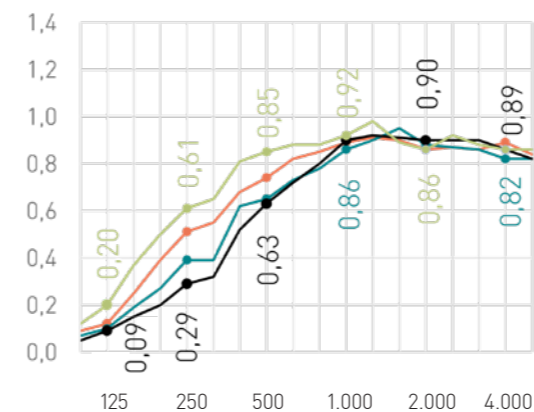
Plano Polar

Caratteristiche del prodotto

- Materiale base:** 100% Poliéster
- Densità del materiale:** 50 kg/m³ ±15%
- Colore del materiale*:** weiß
- Comportamento al fuoco DIN EN 13501-1**:** B-s1, d0 (50 mm)
- Stabilità termica a lungo termine:** 70 °C
- Spessore del materiale:** 30, 40, 50 und 60 mm

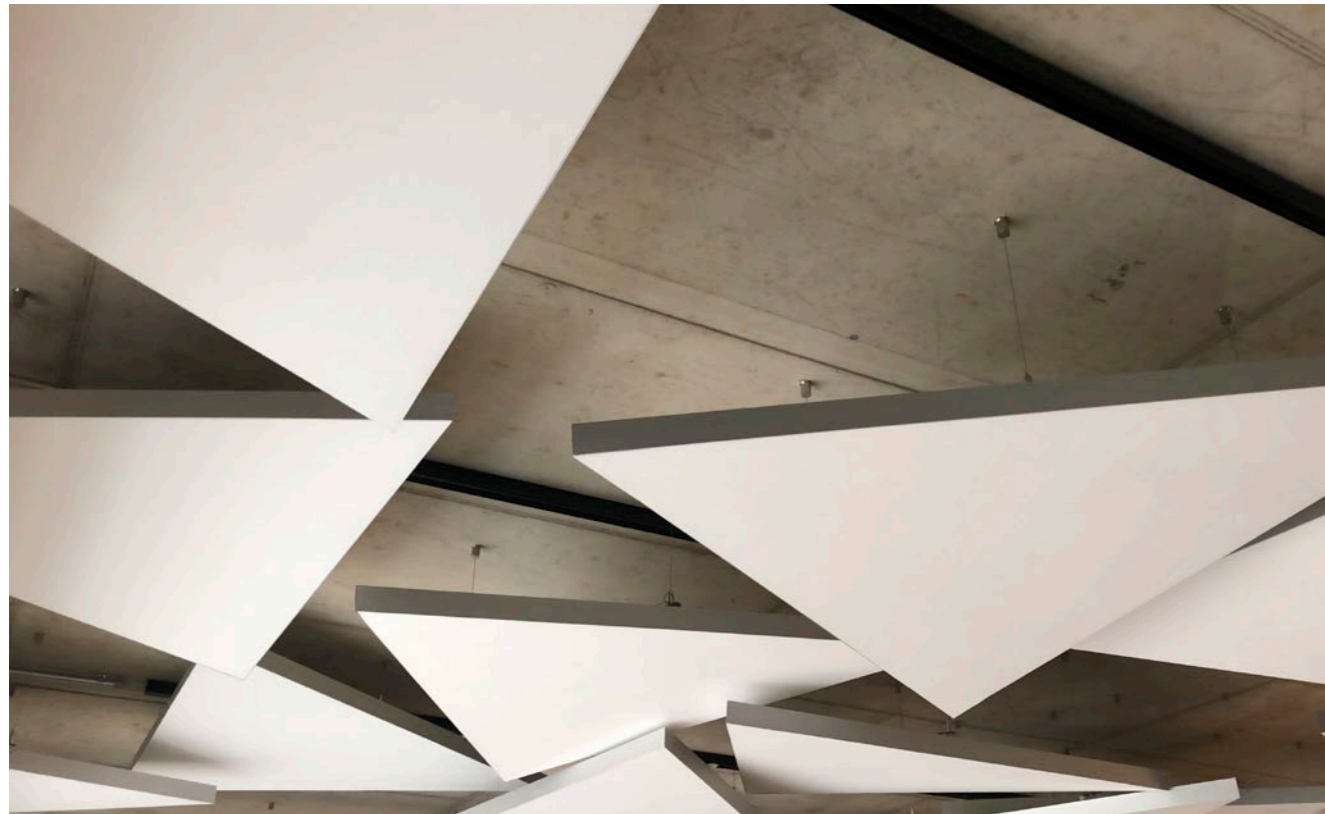
Proprietà acustiche

Grado di assorbimento acustico α_p , PLANO POLAR, secondo DIN EN ISO 11654



Plano Polar 30 mm						
α_p	0,10	0,25	0,60	0,85	0,90	0,85
Formato: 2,50 x 1,25 m, Spessore: 40 mm, Plenum: 200 mm						
α_p	0,10	0,35	0,65	0,85	0,90	0,85
Formato: 2,50 x 1,25 m, Spessore: 40 mm, Plenum: 300 mm						
α_p	0,15	0,50	0,75	0,90	0,90	0,85
Formato: 2,50 x 1,25 m, Spessore: 40 mm, Plenum: 500 mm						
α_p	0,25	0,60	0,85	0,90	0,90	0,85

* Possono verificarsi variazioni di colore.
 ** Classe di reazione al fuoco certificata per bianco, non rivestito, fino a 50 mm di spessore



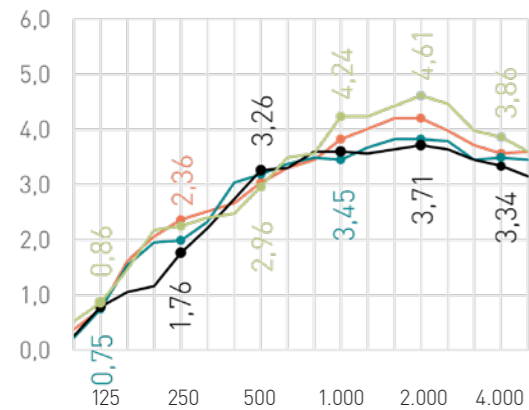
Balance Polar

Caratteristiche del prodotto

- Materiale base:** 100% Poliéster
- Densità del materiale:** 40 kg/m³ ±15%
- Colore del materiale:** weiß
- Comportamento al fuoco DIN EN 13501-1**:** B-s1, d0 (20 mm), B-s2, d0 (40 mm)
- Stabilità termica a lungo termine:** 70 °C
- Spessore del materiale:** 20 und 40 mm

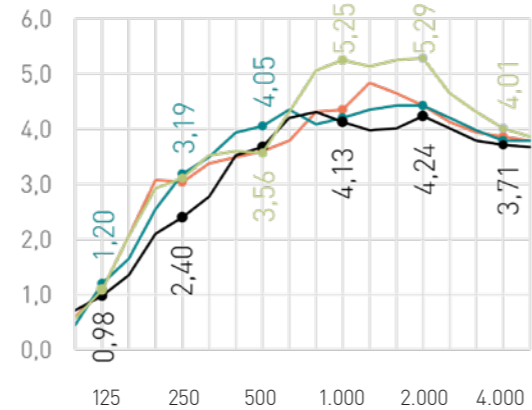
Proprietà acustiche

Superficie equivalente di assorbimento acustico A_{obj} , Considerazione come assorbitori singoli con uno spessore di 20 mm



Formato: 3,00 x 1,25 m, Spessore: 20 mm, Plenum: 100 mm	A_{obj}	0,70	1,71	3,10	3,59	3,66	3,31
Formato: 3,00 x 1,25 m, Spessore: 20 mm, Plenum: 200 mm	A_{obj}	0,84	2,09	3,20	3,54	3,81	3,46
Formato: 3,00 x 1,25 m, Spessore: 20 mm, Plenum: 300 mm	A_{obj}	0,91	2,31	3,00	3,76	4,13	3,63
Formato: 3,00 x 1,25 m, Spessore: 20 mm, Plenum: 500 mm	A_{obj}	0,95	2,28	2,98	4,01	4,50	3,81

Superficie equivalente di assorbimento acustico A_{obj} , Considerazione come assorbitori singoli con uno spessore di 40 mm



Formato: 3,00 x 1,25 m, Spessore: 40 mm, Plenum: 100 mm	A_{obj}	1,01	2,43	3,80	4,14	4,09	3,73
Formato: 3,00 x 1,25 m, Spessore: 40 mm, Plenum: 200 mm	A_{obj}	1,10	3,08	4,11	4,21	4,35	3,85
Formato: 3,00 x 1,25 m, Spessore: 40 mm, Plenum: 300 mm	A_{obj}	1,25	3,16	3,63	4,50	4,40	3,86
Formato: 3,00 x 1,25 m, Spessore: 40 mm, Plenum: 500 mm	A_{obj}	1,24	3,19	3,83	5,15	5,06	4,06



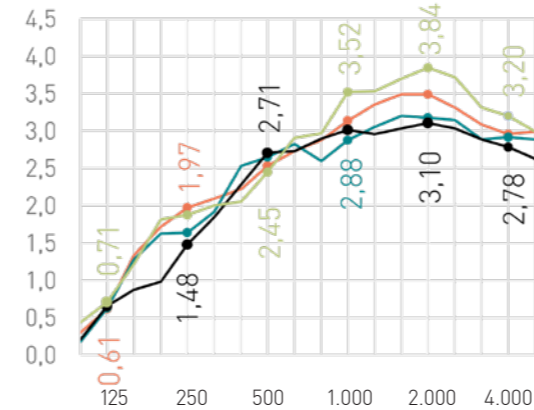
Float Polar

Caratteristiche del prodotto

- Materiale base:** 100% Poliéster
- Densità del materiale:** 40 kg/m³ ±15%
- Colore del materiale:** weiß
- Comportamento al fuoco DIN EN 13501-1:** B-s1, d0 (20 mm), B-s2, d0 (40 mm)
- Stabilità termica a lungo termine:** 70 °C
- Spessore del materiale:** 20 und 40 mm

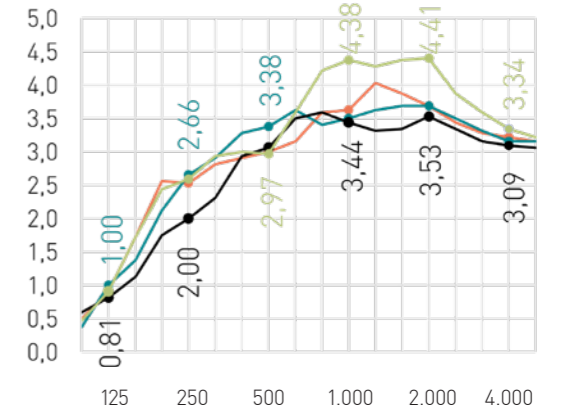
Proprietà acustiche

Superficie equivalente di assorbimento acustico A_{obj} , Considerazione come assorbitori singoli con uno spessore di 20 mm



Formato: 2,50 x 1,25 m, Spessore: 20 mm, Plenum: 100 mm	A_{obj}	0,63	1,41	2,66	2,97	3,13	2,81
Formato: 2,50 x 1,25 m, Spessore: 20 mm, Plenum: 200 mm	A_{obj}	0,63	1,72	2,66	2,97	3,13	2,81
Formato: 2,50 x 1,25 m, Spessore: 20 mm, Plenum: 300 mm	A_{obj}	0,78	1,88	2,50	3,13	3,13	2,97
Formato: 2,50 x 1,25 m, Spessore: 20 mm, Plenum: 500 mm	A_{obj}	0,78	1,88	2,50	3,13	3,13	3,13

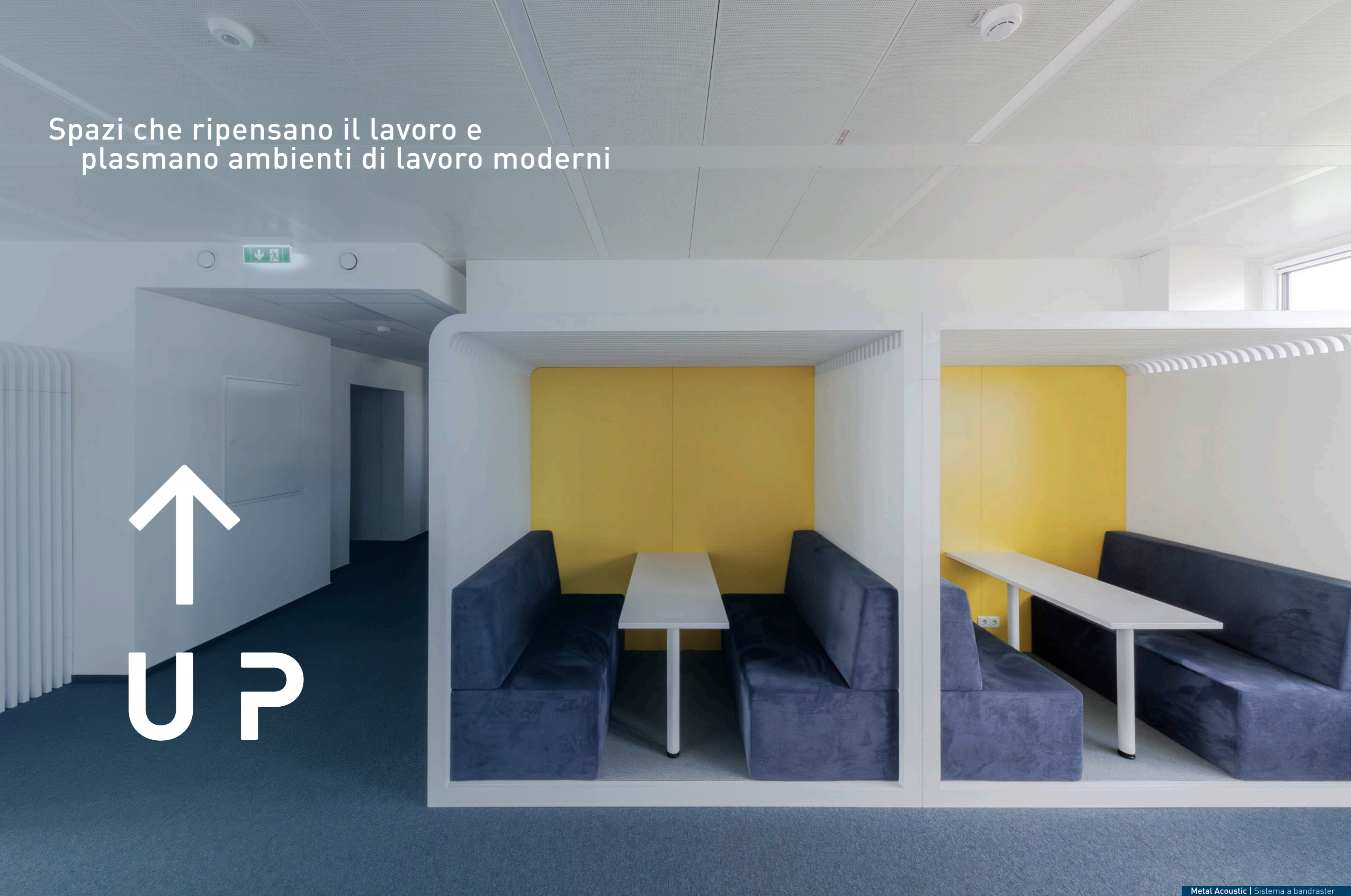
Superficie equivalente di assorbimento acustico A_{obj} , Considerazione come assorbitori singoli con uno spessore di 40 mm



Formato: 2,50 x 1,25 m, Spessore: 40 mm, Plenum: 100 mm	A_{obj}	0,78	2,03	3,13	3,13	3,13	3,13
Formato: 2,50 x 1,25 m, Spessore: 40 mm, Plenum: 200 mm	A_{obj}	0,94	2,50	3,13	3,13	3,13	3,13
Formato: 2,50 x 1,25 m, Spessore: 40 mm, Plenum: 300 mm	A_{obj}	1,09	2,66	2,97	3,13	3,13	3,13
Formato: 2,50 x 1,25 m, Spessore: 40 mm, Plenum: 500 mm	A_{obj}	1,09	2,66	3,13	3,13	3,13	3,13

Spazi che ripensano il lavoro e
plasmano ambienti di lavoro moderni

↑
UP



Ridurre, Riusare, Riciclare

100% Economia circolare

Edilizia sostenibile con controsoffitti metallici sostenibili

Sostenibilità: un tema che sempre di più entra nel mirino delle discussioni sociali – e a ragione! Nella lotta contro il cambiamento climatico, l'uso consapevole delle risorse nonché misure per promuovere l'ecosistema sono urgentemente necessari per preservare l'ambiente. Anche nel settore edile la sostenibilità dovrebbe trovare spazio: per questo Fural Metalit Dipl. Ing. punta su questo approccio e lavora i propri fogli d'acciaio e alluminio direttamente in fabbrica e su misura, evitando inutili lavorazioni in cantiere. Inoltre, i controsoffitti metallici permettono riparazioni e revisioni in qualsiasi momento senza grandi impicci e possono essere riutilizzati. Last but not least, i nostri sistemi di controsoffitti metallici sono durevoli, facili da riciclare e quindi rispettosi dell'ambiente.

Materiali da costruzione

L'impiego di materiali da costruzione e strutture con sostanze che provocano danni ambientali viene evitato nel costruire sostenibile da tempo, oppure fortemente ridotto.

Inoltre, si tiene sempre d'occhio la riutilizzabilità dei singoli componenti, in caso di modernizzazioni o ristrutturazioni. Poiché circa il 79% delle masse di rifiuti minerali in Germania proviene dall'edilizia e complessivamente circa il 53% dell'intero volume di rifiuti può essere attribuito al settore edile, sempre più spesso già nella fase di pianificazione si considera un possibile smantellamento o un riutilizzo.

Inoltre, vengono ormai preferiti componenti e prodotti che richiedono un minor dispendio energetico per la loro produzione – la valutazione dei flussi energetici nella produzione, nel trasporto e nella lavorazione dei materiali da costruzione avviene attraverso il calcolo della loro quota primaria di energie non rinnovabili, del loro contributo al riscaldamento globale e all'acidificazione.

Controsoffitti metallici per maggiore comfort negli spazi

I controsoffitti metallici si adattano perfettamente per raffreddare o riscaldare gli ambienti a scelta, poiché la temperizzazione si basa sul principio della radiazione: il calore o il freddo irradia dolcemente dalla controsoffitto metallica direttamente nello spazio. Inoltre, i controsoffitti raffreddanti funzionano completamente senza ricircolo d'aria e quindi non provocano né sollevamento di polvere né correnti d'aria.

«Nulla si adatta così bene al ciclo di vita dell'edificio come un controsoffitto metallico Fural.»
(Dirk Freytag, CTO)

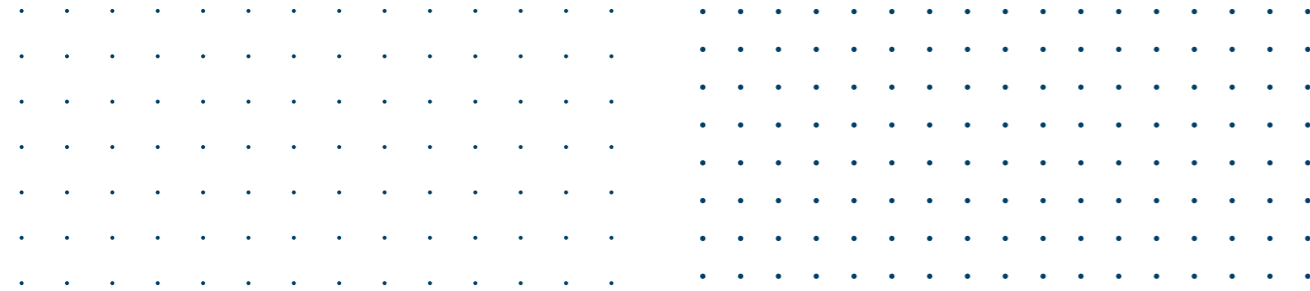


La migliore architettura indossa funzionali controsoffitti Fural

Sapevate già che...

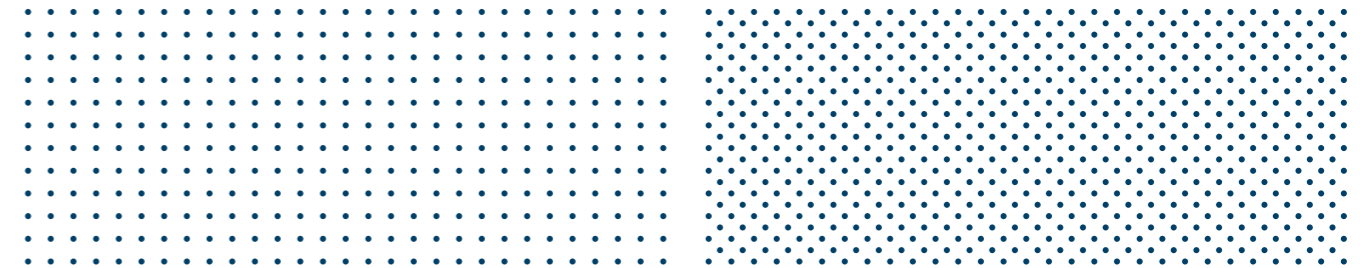
... il cosiddetto „livello sonoro“ è espresso in decibel, ma 0 dB non significa „nessun suono“? Descrive semplicemente la soglia uditiva inferiore dell'orecchio umano.

Perforazioni certificate 1



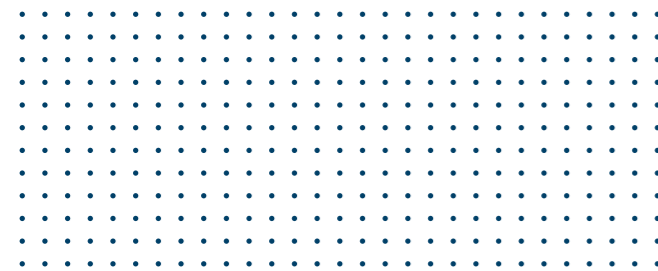
	Fural
	Rg 0,7 - 1%
Foratura Ø	0,7 mm
Superficie forata	1%
Largh. max. foratura	1.197 mm
Des. sec. DIN 24041	Rg 0,70 - 6,00
Interasse orizzontale	6,00 mm →
Interasse verticale	6,00 mm ↓
Interasse diagonale	8,48 mm ↘
Direzione della foratura	→
Ribasso	200 mm
Tessuto acustico	Tessuto acustico incollato
Certificato	31.08.2007 P-BA 231/2007
NRC	0,65
α_w	0,50 (LM)
Classe di assorbimento	D (DIN EN 11654)
Materassino	senza

	Fural
	Rg 0,7 - 1,5%
Foratura Ø	0,7 mm
Superficie forata	1,5%
Largh. max. foratura	1.400 mm
Des. sec. DIN 24041	Rg 0,70 - 5,00
Interasse orizzontale	5,00 mm →
Interasse verticale	5,00 mm ↓
Interasse diagonale	7,07 mm ↘
Direzione della foratura	→
Ribasso	200 mm
Tessuto acustico	Tessuto acustico incollato
Certificato	04.12.2019 M105629
NRC	0,60
α_w	0,50 (L)
Classe di assorbimento	D (DIN EN 11654)
Materassino	senza

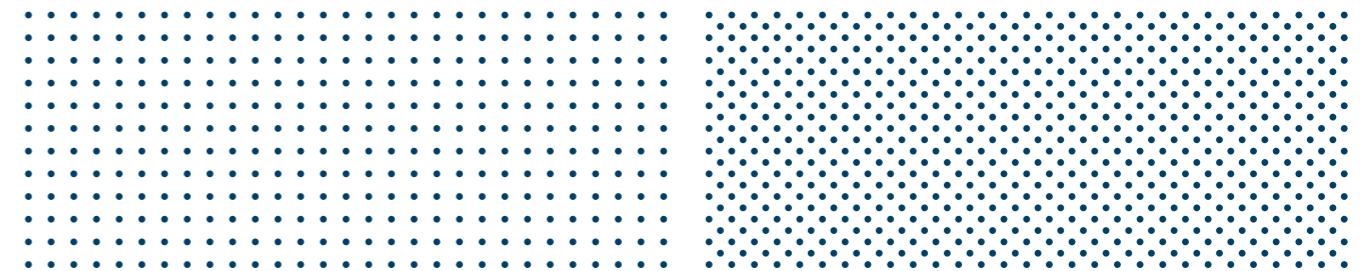


	Fural
	Rg 0,8 - 6%
Foratura Ø	0,8 mm
Superficie forata	6%
Largh. max. foratura	1.400 mm
Des. sec. DIN 24041	Rg 0,80 - 3,00
Interasse orizzontale	3,00 mm →
Interasse verticale	3,00 mm ↓
Interasse diagonale	4,24 mm ↘
Direzione della foratura	→
Ribasso	200 mm
Tessuto acustico	Tessuto acustico incollato
Certificato	09.06.2017 M105629/17
NRC	0,75
α_w	0,75
Classe di assorbimento	C (DIN EN 11654)
Materassino	senza

	Fural
	Rd 0,8 - 11%
Foratura Ø	0,8 mm
Superficie forata	11%
Largh. max. foratura	1.400 mm
Des. sec. DIN 24041	Rd 0,80 - 2,12
Interasse orizzontale	3,00 mm →
Interasse verticale	1,50 mm ↓
Interasse diagonale	2,12 mm ↘
Direzione della foratura	→
Ribasso	200 mm
Tessuto acustico	Tessuto acustico incollato
Certificato	09.06.2017 M105629/18
NRC	0,75
α_w	0,70
Classe di assorbimento	C (DIN EN 11654)
Materassino	senza



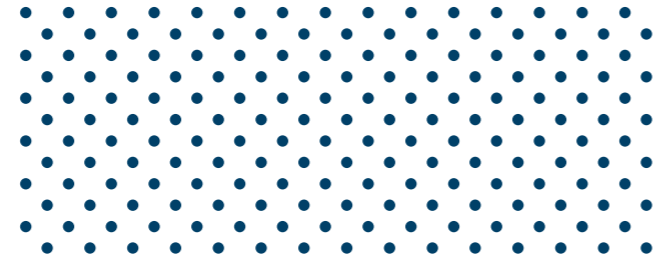
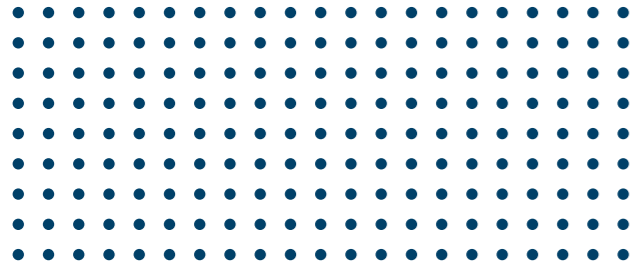
	Fural
	Rg 0,7 - 4%
Foratura Ø	0,7 mm
Superficie forata	4%
Largh. max. foratura	1.197 mm
Des. sec. DIN 24041	Rg 0,70 - 3,00
Interasse orizzontale	3,00 mm →
Interasse verticale	3,00 mm ↓
Interasse diagonale	4,24 mm ↘
Direzione della foratura	→
Ribasso	200 mm
Tessuto acustico	Tessuto acustico incollato
Certificato	31.08.2007 P-BA 219/2007
NRC	0,80
α_w	0,75 (LM)
Classe di assorbimento	C (DIN EN 11654)
Materassino	senza



	Fural
	Rg 0,9 - 7%
Foratura Ø	0,9 mm
Superficie forata	7%
Largh. max. foratura	1.022 mm
Des. sec. DIN 24041	Rg 0,90 - 3,00
Interasse orizzontale	3,00 mm →
Interasse verticale	3,00 mm ↓
Interasse diagonale	4,24 mm ↘
Direzione della foratura	→
Ribasso	200 mm
Tessuto acustico	Tessuto acustico incollato
Certificato	30.09.2019 M105629/44
NRC	0,75
α_w	0,70
Classe di assorbimento	C (DIN EN 11654)
Materassino	senza

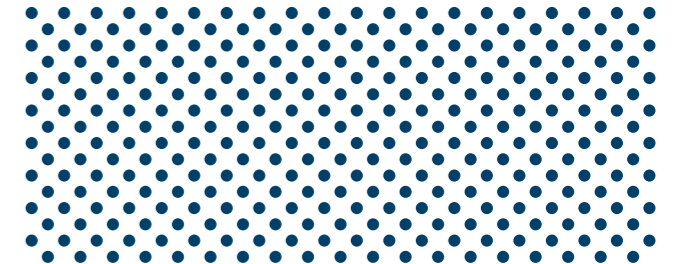
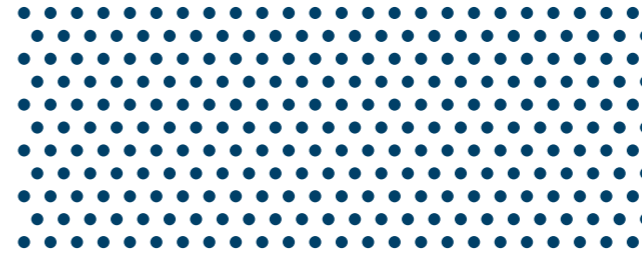
	Fural
	Rd 0,9 - 14%
Foratura Ø	0,9 mm
Superficie forata	14%
Largh. max. foratura	1.022 mm
Des. sec. DIN 24041	Rd 0,90 - 2,12
Interasse orizzontale	3,00 mm →
Interasse verticale	1,50 mm ↓
Interasse diagonale	2,12 mm ↘
Direzione della foratura	→
Ribasso	400 mm
Tessuto acustico	Tessuto acustico incollato
Certificato	17.11.2012 7178-12-2
NRC	0,55
α_w	0,55 (LH)
Classe di assorbimento	D (DIN EN 11654)
Materassino	senza

Perforazioni certificate 2



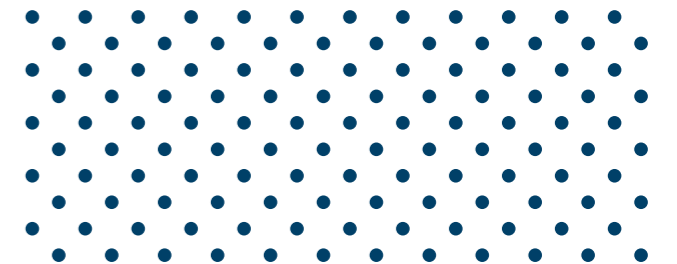
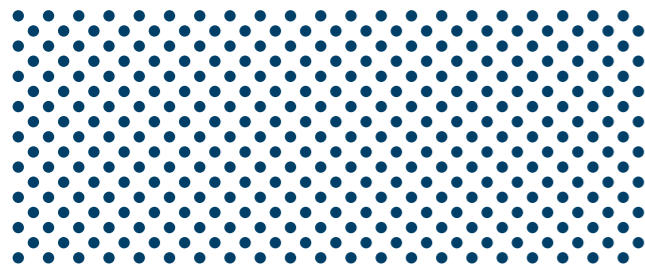
	Fural
	Rg 1,5 - 11%
Foratura Ø	1,5 mm
Superficie forata	11%
Largh. max. foratura	1.488 mm
Des. sec. DIN 24041	Rg 1,50 - 4,00
Interasse orizzontale	4,00 mm →
Interasse verticale	4,00 mm ↓
Interasse diagonale	5,65 mm ↘
Direzione della foratura	→
Ribasso	200 mm
Tessuto acustico	Tessuto acustico incollato
Certificato	07.12.2010 M 61840/6
NRC	0,80
α_w	0,75
Classe di assorbimento	C (DIN EN 11654)
Materassino	senza

	Fural
	Rd 1,5 - 11%
Foratura Ø	1,5 mm
Superficie forata	11%
Largh. max. foratura	1.470 mm
Des. sec. DIN 24041	Rd 1,50 - 4,00
Interasse orizzontale	5,66 mm →
Interasse verticale	2,83 mm ↓
Interasse diagonale	4,00 mm ↘
Direzione della foratura	→
Ribasso	200 mm
Tessuto acustico	Tessuto acustico incollato
Certificato	07.12.2010 M 61840/6
NRC	0,80
α_w	0,75
Classe di assorbimento	C (DIN EN 11654)
Materassino	senza



	Fural
	Rv 1,6 - 20%
Foratura Ø	1,6 mm
Superficie forata	20%
Largh. max. foratura	1.450 mm
Des. sec. DIN 24041	Rv 1,60 - 3,50
Interasse orizzontale	3,50 mm →
Interasse verticale	3,03 mm ↓
Interasse sfalsato 60°	3,50 mm ↘
Direzione della foratura	→
Ribasso	200 mm
Tessuto acustico	Tessuto acustico incollato
Certificato	14.12.2006 P-BA 279/2006
NRC	0,74
α_w	0,80
Classe di assorbimento	B (DIN EN 11654)
Materassino	senza

	Fural
	Rd 1,6 - 22%
Foratura Ø	1,6 mm
Superficie forata	22%
Largh. max. foratura	636,4 mm
Des. sec. DIN 24041	Rd 1,60 - 3,00
Interasse orizzontale	4,30 mm →
Interasse verticale	2,15 mm ↓
Interasse diagonale	3,00 mm ↘
Direzione della foratura	→
Ribasso	200 mm
Tessuto acustico	Tessuto acustico incollato
Certificato	09.06.2017 M 105629/19
NRC	0,70
α_w	0,70
Classe di assorbimento	C (DIN EN 11654)
Materassino	senza

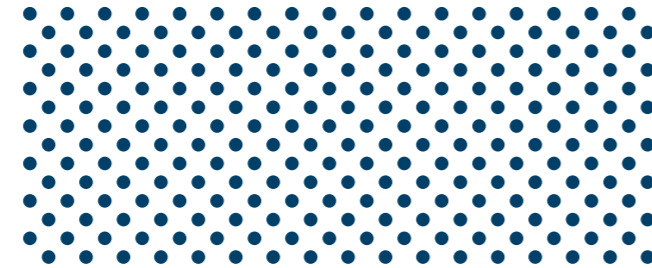
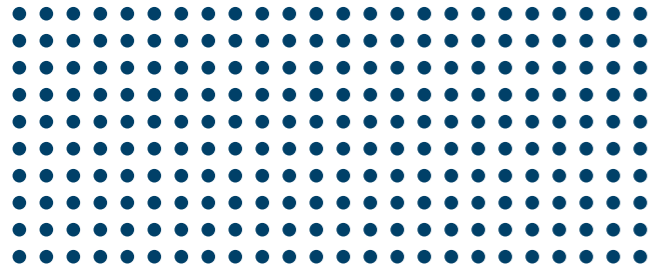


	Fural
	Rd 1,5 - 22%
Foratura Ø	1,5 mm
Superficie forata	22%
Largh. max. foratura	1.488 mm
Des. sec. DIN 24041	Rd 1,50 - 2,83
Interasse orizzontale	4,00 mm →
Interasse verticale	2,00 mm ↓
Interasse diagonale	2,83 mm ↘
Direzione della foratura	→
Ribasso	200 mm
Tessuto acustico	Tessuto acustico incollato
Certificato	07.12.2010 M 61840/5
NRC	0,70
α_w	0,70
Classe di assorbimento	C (DIN EN 11654)
Materassino	senza

	Fural
	Rg 1,8 - 10%
Foratura Ø	1,8 mm
Superficie forata	10%
Largh. max. foratura	1.400 mm
Des. sec. DIN 24041	Rg 1,80 - 4,95
Interasse orizzontale	4,95 mm →
Interasse verticale	4,95 mm ↓
Interasse diagonale	7,00 mm ↘
Direzione della foratura	→
Ribasso	200 mm
Tessuto acustico	Tessuto acustico incollato
Certificato	07.12.2010 M 61840/4
NRC	0,80
α_w	0,75
Classe di assorbimento	C (DIN EN 11654)
Materassino	senza

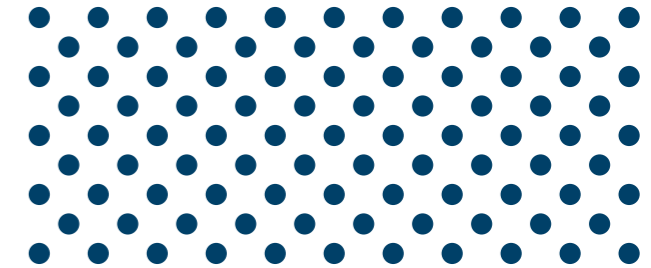
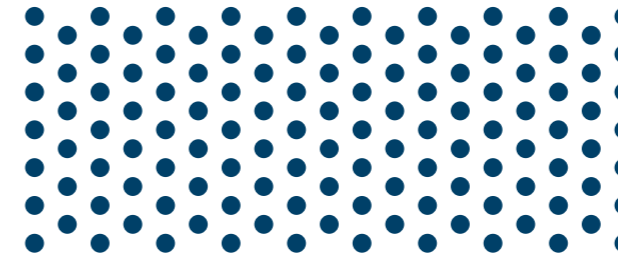
	Fural
	Rd 1,8 - 10%
Foratura Ø	1,8 mm
Superficie forata	10%
Largh. max. foratura	1.460 mm
Des. sec. DIN 24041	Rd 1,80 - 4,95
Interasse orizzontale	7,00 mm →
Interasse verticale	3,50 mm ↓
Interasse diagonale	4,95 mm ↘
Direzione della foratura	→
Ribasso	200 mm
Tessuto acustico	Tessuto acustico incollato
Certificato	07.12.2010 M 61840/4
NRC	0,80
α_w	0,75
Classe di assorbimento	C (DIN EN 11654)
Materassino	senza

Perforazioni certificate 3



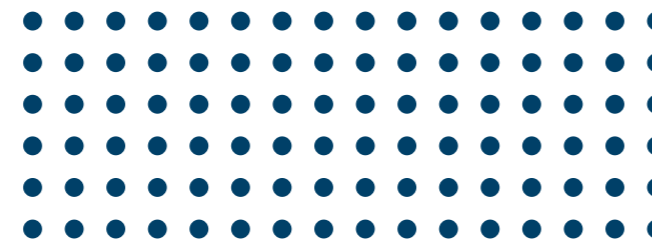
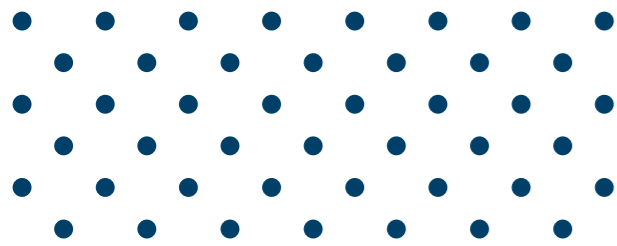
	Fural
	Rg 1,8 - 20%
Foratura Ø	1,8 mm
Superficie forata	20%
Largh. max. foratura	1.460 mm
Des. sec. DIN 24041	Rg 1,80 - 3,50
Interasse orizzontale	3,50 mm →
Interasse verticale	3,50 mm ↓
Interasse diagonale	4,95 mm ↘
Direzione della foratura	→
Ribasso	200 mm
Tessuto acustico	Tessuto acustico incollato
Certificato	P-BA 220/2007 Bild 2
NRC	0,75
α_w	0,75
Classe di assorbimento	C (DIN EN 11654)
Materassino	senza

	Fural
	Rd 1,8 - 21%
Foratura Ø	1,8 mm
Superficie forata	21%
Largh. max. foratura	1.400 mm
Des. sec. DIN 24041	Rd 1,80 - 3,50
Interasse orizzontale	4,96 mm →
Interasse verticale	2,48 mm ↓
Interasse diagonale	3,50 mm ↘
Direzione della foratura	→
Ribasso	200 mm
Tessuto acustico	Tessuto acustico incollato
Certificato	31.08.2007 P-BA 220/2007 Bild 2
NRC	0,75
α_w	0,75
Classe di assorbimento	C (DIN EN 11654)
Materassino	senza



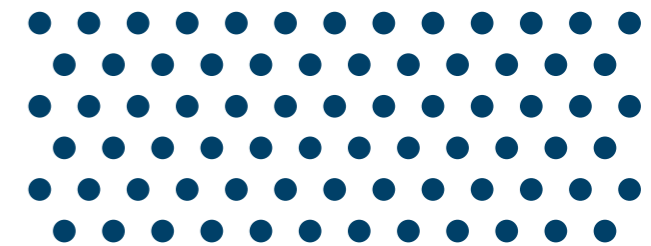
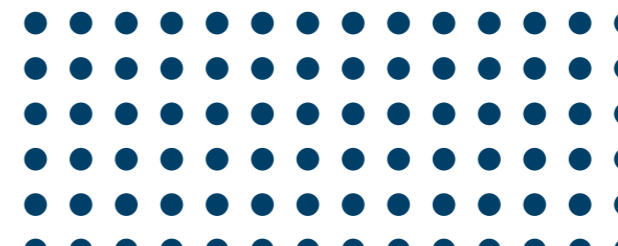
	Fural
	Rv 2,5 - 23%
Foratura Ø	2,5 mm
Superficie forata	23%
Largh. max. foratura	1.467 mm
Des. sec. DIN 24041	Rv 2,50 - 5,00
Interasse orizzontale	8,66 mm →
Interasse verticale	2,50 mm ↓
Interasse sfalsato 60°	5,00 mm ↘
Direzione della foratura	→
Ribasso	200 mm
Tessuto acustico	Tessuto acustico incollato
Certificato	07.12.2010 M 61840/7
NRC	0,75
α_w	0,75 (L)
Classe di assorbimento	C (DIN EN 11654)
Materassino	senza

	Fural
	Rd 2,8 - 20%
Foratura Ø	2,8 mm
Superficie forata	20%
Largh. max. foratura	627,9 mm
Des. sec. DIN 24041	Rd 2,80 - 5,50
Interasse orizzontale	7,80 mm →
Interasse verticale	3,90 mm ↓
Interasse diagonale	5,50 mm ↘
Direzione della foratura	→
Ribasso	200 mm
Tessuto acustico	Tessuto acustico incollato
Certificato	09.06.2017 M 105629/20
NRC	0,75
α_w	0,75
Classe di assorbimento	C (DIN EN 11654)
Materassino	senza



	Fural
	Rd 2,5 - 8%
Foratura Ø	2,5 mm
Superficie forata	8%
Largh. max. foratura	1.460 mm
Des. sec. DIN 24041	Rd 2,50 - 7,80
Interasse orizzontale	11,0 mm →
Interasse verticale	5,50 mm ↓
Interasse diagonale	7,78 mm ↘
Direzione della foratura	→
Ribasso	200 mm
Tessuto acustico	Tessuto acustico incollato
Certificato	14.12.2006 P-BA 279/2006 Bild 5
NRC	0,80
α_w	0,75
Classe di assorbimento	C (DIN EN 11654)
Materassino	senza

	Fural
	Rg 2,5 - 16%
Foratura Ø	2,5 mm
Superficie forata	16%
Largh. max. foratura	1.460 mm
Des. sec. DIN 24041	Rg 2,50 - 5,50
Interasse orizzontale	5,50 mm →
Interasse verticale	5,50 mm ↓
Interasse diagonale	7,78 mm ↘
Direzione della foratura	→
Ribasso	200 mm
Tessuto acustico	Tessuto acustico incollato
Certificato	14.12.2006 P-BA 279/2006 Bild 1
NRC	0,80
α_w	0,80
Classe di assorbimento	B (DIN EN 11654)
Materassino	senza



	Fural
	Rg 3,0 - 20%
Foratura Ø	3,0 mm
Superficie forata	20%
Largh. max. foratura	1.434 mm
Des. sec. DIN 24041	Rg 3,00 - 6,00
Interasse orizzontale	6,0 mm →
Interasse verticale	6,0 mm ↓
Interasse diagonale	8,48 mm ↘
Direzione della foratura	→
Ribasso	200 mm
Tessuto acustico	Tessuto acustico incollato
Certificato	P-BA 221/2007 Bild 2
NRC	0,80
α_w	0,75 (L)
Classe di assorbimento	C (DIN EN 11654)
Materassino	senza

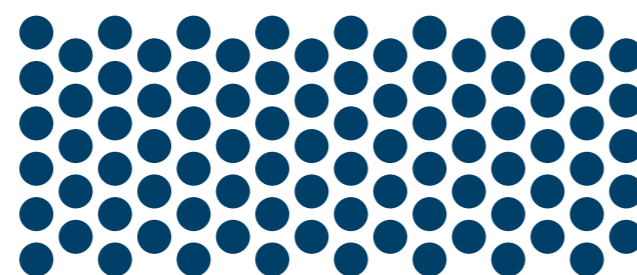
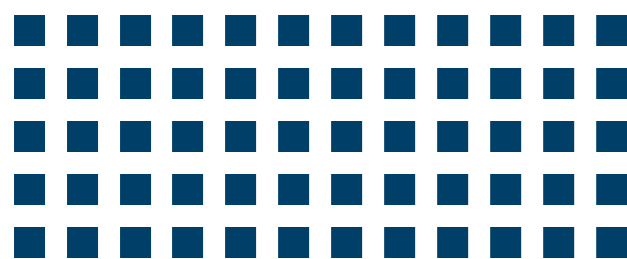
	Fural
	Rv 3,0 - 20%
Foratura Ø	3,0 mm
Superficie forata	20%
Largh. max. foratura	1.402 mm
Des. sec. DIN 24041	Rv 3,00 - 6,35
Interasse orizzontale	6,50 mm →
Interasse verticale	5,50 mm ↓
Interasse sfalsato 60°	6,39 mm ↘
Direzione della foratura	→
Ribasso	200 mm
Tessuto acustico	Tessuto acustico incollato
Certificato	P-BA 221/2007 Bild 2
NRC	0,80
α_w	0,75 (L)
Classe di assorbimento	C (DIN EN 11654)
Materassino	senza

Perforazioni certificate 4



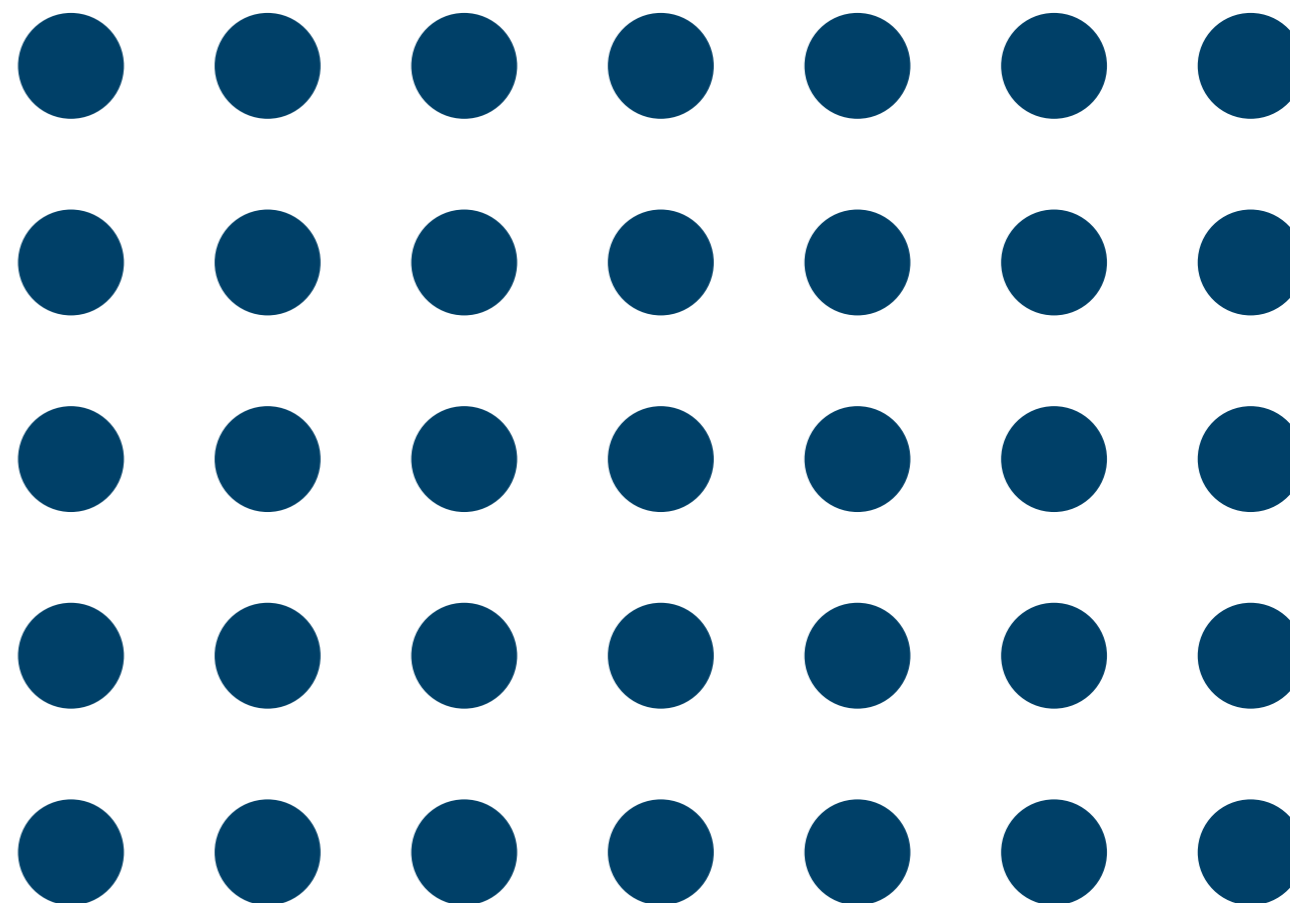
Fural
 Rg 4,0 - 17%
 Foratura Ø 4,0 mm
 Superficie forata 17%
 Largh. max. foratura 1.453 mm
 Des. sec. DIN 24041 Rg 4,00 - 8,60
 Interasse orizzontale 8,60 mm →
 Interasse verticale 8,60 mm ↓
 Interasse diagonale 12,1 mm ↘
 Direzione della foratura →
 Ribasso 200 mm
 Tessuto acustico Tessuto acustico incollato
 Certificato P-BA 279/2006 Bild 7
 NRC 0,80
 α_w 0,80
 Classe di assorbimento B (DIN EN 11654)
 Materassino senza

Fural
 Rd 4,0 - 33%
 Foratura Ø 4,0 mm
 Superficie forata 33%
 Largh. max. foratura 1.450 mm
 Des. sec. DIN 24041 Rd 4,00 - 6,10
 Interasse orizzontale 8,60 mm →
 Interasse verticale 4,30 mm ↓
 Interasse diagonale 6,10 mm ↘
 Direzione della foratura →
 Ribasso 200 mm
 Tessuto acustico Tessuto acustico incollato
 Certificato P-BA 279/2006 Bild 3
 NRC 0,80
 α_w 0,80
 Classe di assorbimento B (DIN EN 11654)
 Materassino senza



Fural
 Qg 4,0 - 33%
 Perforation 4,0 mm
 Superficie forata 33%
 Largh. max. foratura 630 mm
 Des. sec. DIN 24041 Qg 4,00 - 7,00
 Interasse orizzontale 7,00 mm →
 Interasse verticale 7,00 mm ↓
 Interasse diagonale 9,89 mm ↘
 Direzione della foratura →
 Ribasso 200 mm
 Tessuto acustico Tessuto acustico incollato
 Certificato P-BA 279/2006 Bild 4
 NRC 0,80
 α_w 0,80
 Classe di assorbimento B (DIN EN 11654)
 Materassino senza

Fural
 Rv 4,5 - 51%
 Foratura Ø 4,5 mm
 Superficie forata 51%
 Largh. max. foratura 627 mm
 Des. sec. DIN 24041 Rv 4,50 - 6,00
 Interasse orizzontale 10,4 mm →
 Interasse verticale 3,00 mm ↓
 Interasse sfalsato 60° 6,00 mm ↘
 Direzione della foratura →
 Ribasso 200 mm
 Tessuto acustico Tessuto acustico incollato
 Certificato 09.06.2017 M105629/21
 NRC 0,65
 α_w 0,65 [L]
 Classe di assorbimento C (DIN EN 11654)
 Materassino senza



Fural
 Rg 14,0 - 23%
 Foratura Ø 14,0 mm
 Superficie forata 23%
 Largh. max. foratura 598 mm
 Des. sec. DIN 24041 Rg 14,00 - 26,00
 Interasse orizzontale 26,00 mm →
 Interasse verticale 26,00 mm ↓
 Interasse diagonale 36,76 mm ↘
 Direzione della foratura →
 Ribasso 200 mm
 Tessuto acustico Tessuto acustico incollato
 Certificato P-BA 279/2006 Bild 8
 NRC 0,75
 α_w 0,75 [L]
 Classe di assorbimento C (DIN EN 11654)
 Materassino senza



UP

Pensiamo a spazi comunitari accoglienti.

Sapevate già che...
... un raddoppio del volume corrisponde fisicamente a un aumento di dieci volte dell'intensità sonora? Il nostro udito percepisce il volume in modo logaritmico e non lineare.

	Impressum
Editore	Fural Systeme in Metall GmbH Cumberlandstraße 66 4810 Gmunden Austria
Edizione	Marzo 2026
Fotos	Archivio dell'ex azienda 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, 62-63, 65 76-77) 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, 66-67) Michael Egloff (Seite 52)
Konzeption und Gestaltung	Fural Marketing
Carta	MagnoVolume 250 g/m ² und 130 g/m ² (PEFC/06-39-16)
Testo	Fural Marketing
Font	DIN Pro Light und Medium
Stampa	Friedrich Druck & Medien GmbH Zamenhofstraße 43-45 4020 Linz Austria conferma la compensazione delle emissioni di gas serra attraverso progetti aggiuntivi di protezione climatica.



TAIM



Fural

Systeme in Metall GmbH
Cumberlandstraße 66
4810 Gmunden
Austria

T +43 7612 74 851 0
E fural@fural.at
W **fural.com**

Metalit

AG
Murmattenstrasse 7
6233 Büron
Svizzera

T +41 41 925 60 22
E metalit@metalit.ch
W **metalit.ch**

Dipling

Werk GmbH
Königsberger Straße 21
35410 Frankfurt Hungen
Germania

T +49 6402 52 58 0
E dipling@dipling.de
W **dipling.de**

BST Brünsch

GmbH
Alter Fuhrweg 10
57223 Kreuztal
Germania

T +49 2732 55 89 90
E bruensch@bruensch.com
W **bruensch.com**

Fural

Bohemia s.r.o.
Průmyslová II/985
383 01 Prachatice
Rep. Ceca

T +420 732 578 739
E info@fural.cz
W **fural.com**

Fural

Systeme in Metall GmbH
Büro BeNeLux
Corluytstraat 5 GLV
2160 Wommelgem
Belgio

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
Polonia

T +48 32 797 70 64
E polska@fural.com
W **fural.com**

Punti vendita**Siti di produzione**

AT Gmunden
CH Büron
DE Frankfurt Hungen
DE Kreuztal
CZ Prachatice

Uffici Tecnici

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

HEALTH

OFFICE

EDUCATION

MOBILITY

360 DIPENDENTI
7 SEDI
4 MARCHI