



75% controsoffitto a baffle in metallo  
25% controsoffitti metallici  
10 × Best Practice per Baffel



2|3

Baffle monoblocco | Bistro Trzesniewski, Vienna (AT)

## La sostenibilità è la nuova normalità

»Cosa impedisce ai professionisti del settore edile di fare della sostenibilità la nuova normalità?

È davvero sorprendente con quanta creatività si continui a cercare motivazioni per giustificare, ancora una volta, perché qualcosa non sia possibile... «

(Dr. Christine Lemaitre in Schulbau 02-2019)

### Intro

- 4 Perché scegliere controsoffitti in metallo?
- 6 Pensiamo in architettura
- 8 Noi pensiamo in benessere
- 10 Acustica
- 12 Concetti dell'acustica
- 14 High Tech
- 16 Colore
- 18 Luce mista
- 20 Sport
- 22 Riscaldamento e raffrescamento
- 24 Integrazione
- 26 Eccellenza: The Edge, Amsterdam
- 28 Stile
- 30 Sostenibilità
- 32 Aspetti tecnici - monoblocco o componibile
- 34 Baffle termicamente attivati
- 36 Baffle e progettazione illuminotecnica
- 38 Igiene

### Best Practice 1-10

- 40 Best Practice 1: Aeroporto, Ginevra
- 42 Best Practice 2: UBS, Zurigo
- 44 Best Practice 3: Azienda di articoli sportivi, Herzogenaurach
- 46 Best Practice 4: Centro educativo Anton-Fingerle, Monaco di Baviera
- 48 Best Practice 5: Ipermercato Interspar, Bregenz
- 50 Best Practice 6: Ristorante Bellerive au Lac presso Hotel Ameron, Zurigo
- 52 Best Practice 7: Trzesniewski, Vienna
- 54 Best Practice 8: Flora 7, Vienna
- 56 Best Practice 9: Lights of Vienna, Guntramsdorf

### Appendice

- 58 Acustica testata
- 60-65 Ulteriori forature disponibili
- 66-71 Controsoffitti metallici: esempi nei settori Office, Education e Health

# PERCHÉ CONTROSOFFITTI IN METALLO?

- I componenti sono forniti con finitura superficiale completa già in fabbrica.
- Consegnata e montaggio avvengono senza polvere.
- Sia i controsoffitti che le sottostrutture si distinguono per la loro durabilità.
- I controsoffitti in metallo, grazie alla loro superficie verniciata chiusa, sono particolarmente igienici.
- Le superfici vernicate sono facili da pulire sia a secco che a umido.
- Per aule scolastiche e palestre, i nostri controsoffitti possono essere realizzati resistenti agli urti di palloni.
- I nostri sistemi di controsoffitti in metallo sono facilmente ispezionabili.
- È possibile un semplice smontaggio.
- I nostri prodotti si distinguono per la possibilità di riutilizzo.
- Tutti i nostri componenti consentono un riciclo differenziato e puro.
- Offriamo un'ampia scelta di perforazioni possibili.
- L'integrazione di elementi tecnici è semplice e precisa.
- I nostri sistemi di controsoffitti in metallo offrono una combinabilità ottimale con elementi di riscaldamento e raffrescamento.
- Produciamo prodotti precisi ed estetici.
- La prefabbricazione modulare consente tempi di costruzione ridotti.



Acustica



Riscaldamento e raffrescamento



Protezione antincendio



Igiene



Design



Sostenibilità



Parzifal®



Baffle





# PENSIAMO IN ARCHITETTURA

Pensiamo nelle categorie di città, edificio, spazio e utente e non in metri lineari di Baffel. Prendiamo sul serio Te e i Tuoi progetti e lavoriamo con Te per trovare la soluzione migliore, soprattutto se deve essere ancora sviluppata ed elaborata. Ci consideriamo il vostro partner di sistema per componenti architettonici di alta qualità e non vediamo l'ora di lavorare con voi! Alla fine, siamo orgogliosi del risultato raggiunto insieme per molti anni.



»I Baffel aprono una varietà di opzioni di design: La variazione dell'altezza dello spazio sopra e sotto il Baffel può produrre un'ampia varietà di impressioni.« (Hans Niedermaier, FUN Architekten)





## NOI PENSIAMO IN TERMINI DI BENESSERE

Anche nel settore della ristorazione, i controsoffitti a baffle in metallo si dimostrano efficaci per l'ottimizzazione acustica degli ambienti.

È possibile integrarli con impianti sprinkler.

Allo stesso modo, tra i baffle possono essere inseriti diversi sistemi di illuminazione e ventilazione.



Baffle monoblocco | Bistro Trzesniewski, Vienna (AT)



## ACUSTICA

### L'acustica come fattore determinante

**Uno dei sensi più importanti** dell'essere umano è l'uditivo.

In edifici come scuole, complessi per uffici o ospedali, l'acustica rappresenta un fattore decisivo per poter lavorare in modo efficace e sentirsi a proprio agio. Per questo motivo, i concetti acustici sono imprescindibili e dovrebbero essere considerati già nella fase di progettazione di un edificio.

### Perché controsoffitti acustici in metallo?

Anche se i controsoffitti metallici sono rigidi, grazie ai materiali utilizzati e ai processi di lavorazione, funzionano perfettamente come assorbenti acustici.

La base è costituita da lamiera di acciaio o alluminio con uno spessore ridotto.

In combinazione con diverse perforazioni, il velo acustico e l'intercapedine sovrastante, si ottengono ottimi valori di assorbimento del suono.

### All-in

I nostri sistemi uniscono in modo eccezionale proprietà acustiche, estetica di alta qualità, funzionalità e durabilità, contribuendo a un benessere complessivo degli ambienti.

I controsoffitti acustici possono essere integrati con funzioni aggiuntive come riscaldamento, raffrescamento, ventilazione o illuminazione adeguata. Inoltre, le caratteristiche del prodotto possono essere personalizzate ed estese in base alle esigenze.

Ad esempio, è possibile sviluppare soluzioni che includano anche requisiti di protezione antincendio o aspetti igienici.

### Varietà

Tutti i sistemi di controsoffitti metallici Fural Metalit Dipling possono essere impiegati anche come controsoffitti acustici.

Un'ampia gamma di perforazioni, combinata con un velo acustico o uno strato fonoassorbente — che può essere in lana minerale, lana minerale saldata in film PE, schiuma, lana di pecora o lana di poliestere — garantisce un'acustica ottimale per il vostro progetto.

### Manuale "Acustica certificata"

Pag.

4-12 Intro

14-42 Controsoffitti acustici in metallo

- Esempi Best Practice
- Influenza degli strati superiori
- Influenza spessore deglistrati
- Influenza del velo acustico
- Influenza degli strati pesanti

48-50 Acustica controsoffitti lamiera stirata

54-58 Acustica nei controsoffitti radianti

62-68 Acustica nei sistemi ad isola

72-76 Pareti acustiche e assorbitori a L

78-82 Isolamento acustico longitudinale

84-92 Panoramica perforazioni testate

94 Panoramica perforazioni non testate



Ulteriori informazioni sono disponibili nel nostro manuale di "Acustica certificata" e sul nostro sito web:

<https://www.fural.com/de/akustik/10>

# TERMINOLOGIA 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.

## 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 m<sup>2</sup>.

## 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 a.

Tutte le superfici di confine S<sub>i</sub> di un ambiente hanno un coefficiente di assorbimento acustico individuale a<sub>i</sub>, dal quale è possibile determinare la superficie di assorbimento acustico equivalente A<sub>i</sub> per ogni superficie parziale:

$$A_i = a_i \cdot S_i (\text{m}^2)$$

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

$$A_{\text{totale}} = a_1 \cdot S_1 (\text{m}^2) + a_2 \cdot S_2 (\text{m}^2) + \dots$$

## Tempo di riverbero

Il tempo di riverberazione T<sub>60</sub> 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.

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%.

## Cosa significano le abbreviazioni

### a<sub>s</sub>, a<sub>p</sub>, a<sub>w</sub> e NRC A?

Il cosiddetto valore di un terzo di ottava è designato dalle a (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.

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

a<sub>w</sub> (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 a<sub>w</sub> 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 a<sub>w</sub> (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 a<sub>w</sub> 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  
a<sub>w</sub> 0,90-1,00

B altamente assorbente  
a<sub>w</sub> 0,80-0,85

C molto assorbente  
a<sub>w</sub> 0,60-0,75

D assorbente  
a<sub>w</sub> 0,30-0,55

E a basso assorbimento  
a<sub>w</sub> 0,15-0,25

## Isolamento acustico longitudinale

### D<sub>n,f,w</sub>

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.

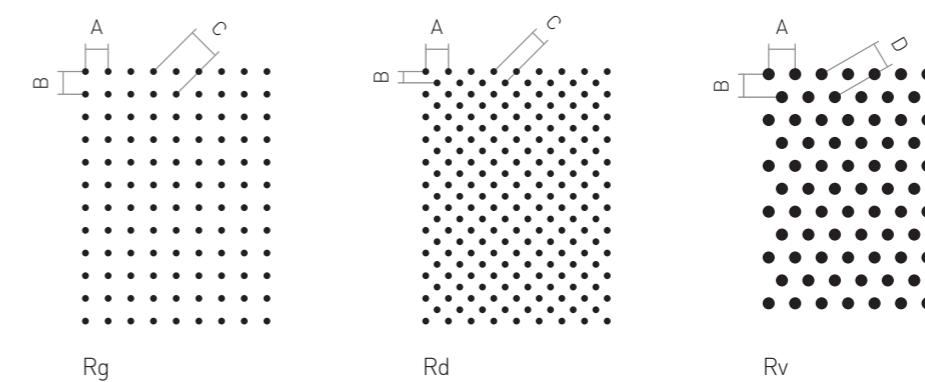
L'intercapedine risultante tra il soffitto grezzo e il controsoffitto rappresenta un percorso di trasmissione del suono che deve essere compensato con un isolamento acustico longitudinale.

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<sub>n,f,w</sub> con l'unità di misura dB.

D<sub>n,f,w</sub> 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°

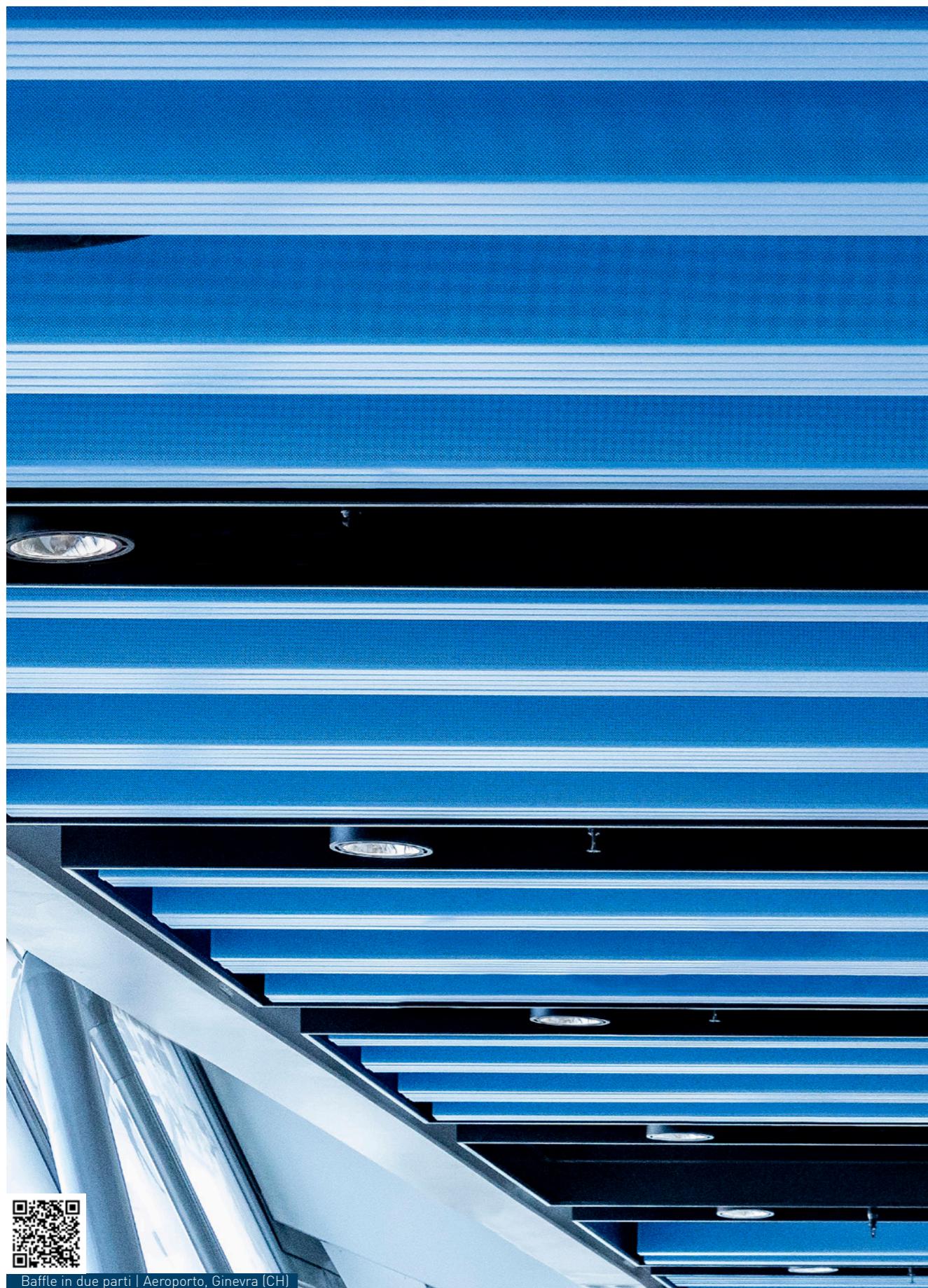
D Distanza sfalsata di 60°



Baffle monoblocco | Hotel AMERON Zürich Bellerive au Lac, Zurigo (CH)

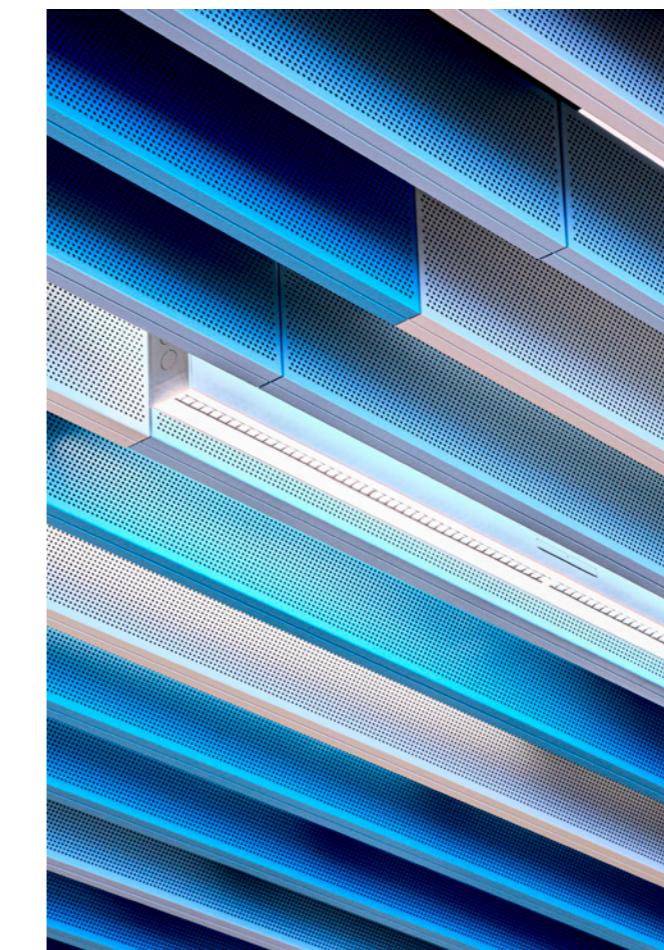
## HIGH TECH

I vantaggi dei Baffel sono evidenti nei controsoffitti con un alto grado di integrazione tecnologica. Tra i Baffel possono anche essere posizionate le uscite per i sistemi Sprinkler ed elementi di illuminazione e ventilazione. I Baffel, che sono montati su binari, possono anche essere facilmente spostati da parte per un'ispezione del vuoto del soffitto.



Baffle in due parti | Aeroporto, Ginevra [CH]

Su una linea di verniciatura a polvere con trasporto in sospensione dei componenti attraverso la camera di verniciatura e cottura, i Baffel ricevono la superficie finale nel colore, spessore dello strato e grado di opaco o lucido desiderati.



## COLORE



## MIXED LIGHT

I controsoffitti Baffel offrono eccellenti opportunità per un mix di luce artificiale e diurna. A seconda del grado di riflessione della superficie, la luce si espande dolcemente nella stanza.





## SPORTS

In un produttore di articoli sportivi della Franconia centrale a Herzogenaurach, tutto ruota attorno alle prestazioni e all'estetica dei propri prodotti.

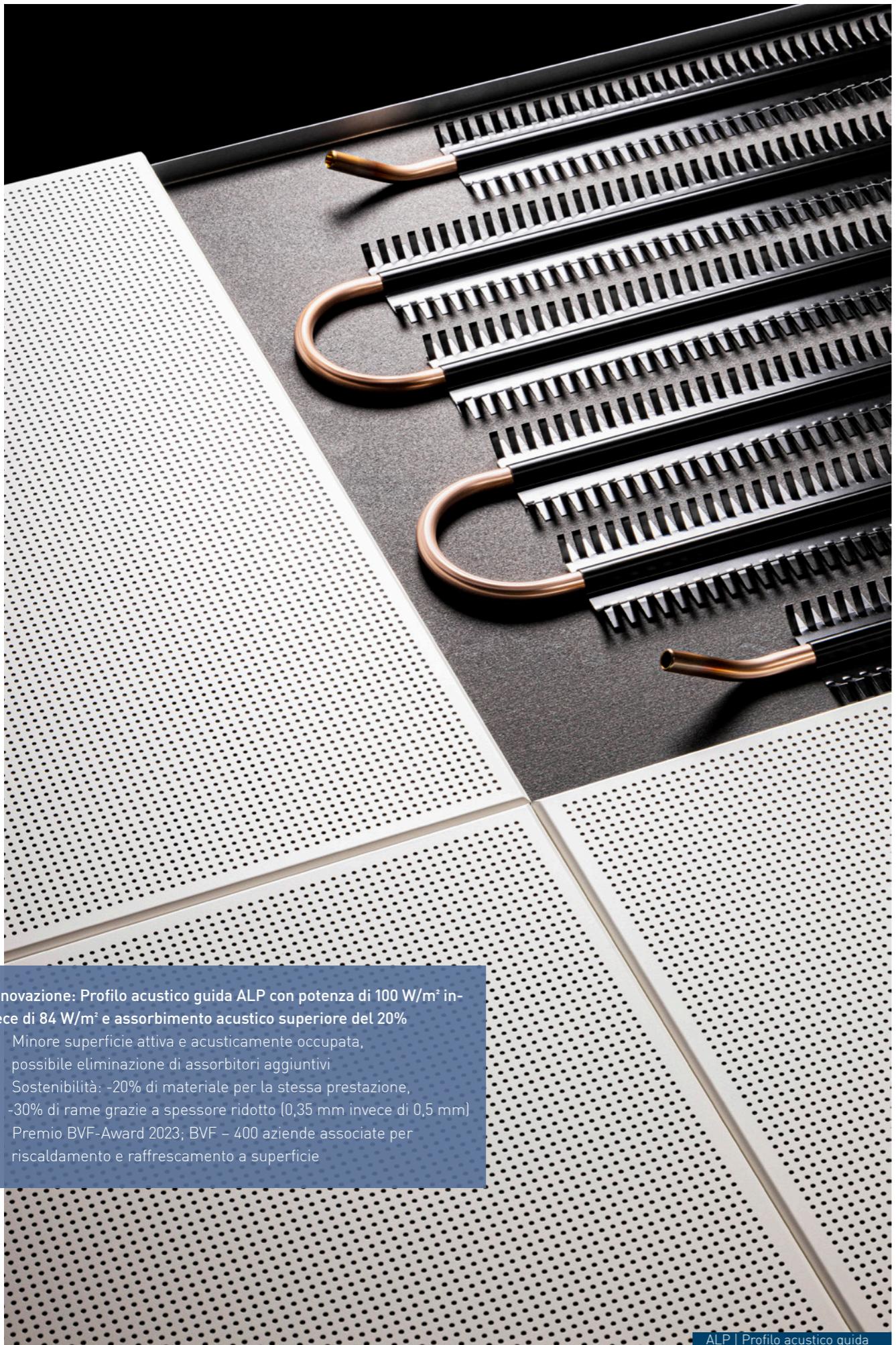
Nell'edificio „Halftime“, lo studio di architettura danese COBE ha sviluppato un soffitto in cemento a coste con lucernari in mezzo.

I nostri Baffel integrano gli apparecchi lineari paralleli e allo stesso tempo garantiscono una buona acustica.

Prodotti che calzano a pennello.



Einteilige Baffel | Sportartikelhersteller, Herzogenaurach (DE)



# RISCALDAMENTO E RAFFRESCAMENTO

## We are a cool company!

Una cosa in particolare è cool: i nostri controsoffitti in metallo. Perché permettono di riscaldare o raffrescare le stanze in modo molto semplice. Le funzioni di condizionamento del clima possono essere aggiunte ai nostri controsoffitti metallici secondo il principio modulare e combinate con altre varianti di controsoffitti come quelli acustici.

## Perché il metallo come controsoffitto di raffrescamento?

Il metallo è eccellente come mezzo di conduzione del calore e del freddo. Il controllo ottimale della temperatura si ottiene sulla base del principio della radiazione. Poiché i nostri controsoffitti raffrescanti funzionano anche completamente senza circolazione d'aria, si evitano le turbolenze di polvere e le correnti d'aria. Soprattutto nella stagione dei pollini, questo assicura un piacevole raffrescamento della stanza senza inquinamento da polline. Questo è particolarmente rilevante per gli edifici scolastici, dato che sempre più bambini soffrono di allergie al polline. I controsoffitti di raffrescamento e riscaldamento con sistemi in rame-alluminio o plastica possono essere progettati in diverse varianti. Inoltre, viene preso in considerazione anche l'aspetto della sostenibilità: Si risparmia energia e si riducono i costi.

## Testiamo i controsoffitti di raffrescamento

L'efficienza dei nostri controsoffitti e pareti di raffrescamento non è una coincidenza. Testiamo i Vostri progetti individuali nel nostro laboratorio di prova interno e garantiamo così soluzioni personalizzate per il Vostro progetto nella massima qualità.

## ALP – Profilo acustico guida

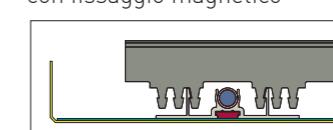
Schmöle (Menden), wg plan (Simmerath) e Fural (Gmunden) hanno sviluppato congiuntamente una soluzione che unisce in modo ottimale potenza termica e assorbimento acustico: nasce così il profilo acustico guida ALP. Il profilo brevettato, grazie alle sue lame inclinate, apre ampie porzioni della superficie perforata. In questo modo, la perforazione, il velo acustico e l'intercapedine del controsoffitto possono agire come nei tradizionali sistemi di controsoffitti metallici.

Test eseguiti da istituti indipendenti confermano un aumento del 20% sia dell'assorbimento acustico sia della resa termica (raffrescamento e riscaldamento) dell'ALP rispetto alla classica lamiera conduttrice (WLB). Per queste prestazioni migliorate e per la sostenibilità del prodotto, l'ALP ha ricevuto il BVF-Award 2023.

## Elementi di climatizzazione

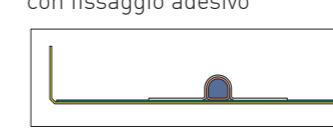
In Austria, i seguenti elementi di climatizzazione sono prodotti da aziende partner di lunga data e con esperienza e integrati nei nostri prodotti.

- Sistemi rame-alluminio con fissaggio magnetico



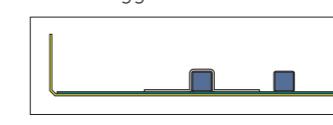
Piegatura di 90°

- Sistemi rame-alluminio con fissaggio adesivo

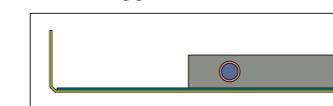


Piegatura di 55°

- Sistemi plastica-alluminio con fissaggio adesivo



- Sistemi di grafite di rame con fissaggio adesivo

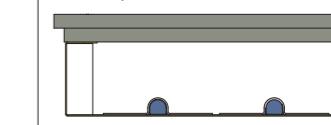


Ulteriori informazioni sono disponibili nella brochure "Controsoffitti radianti"

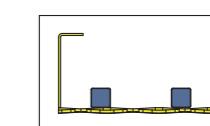
Ulteriori informazioni sono disponibili nella brochure "ALP – Profilo acustico guida"

## Controsoffitto antincendio e raffrescamento

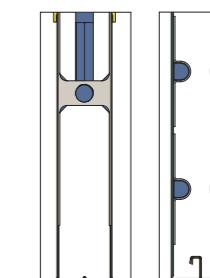
\*I sistemi di raffrescamento nei controsoffitti antincendio richiedono sempre il parere di un esperto.



Controsoffitto in lamiera stirata e raffrescamento



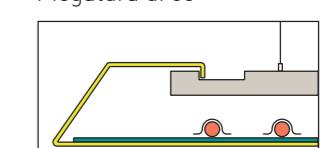
Controsoffitti Baffel e raffrescamento

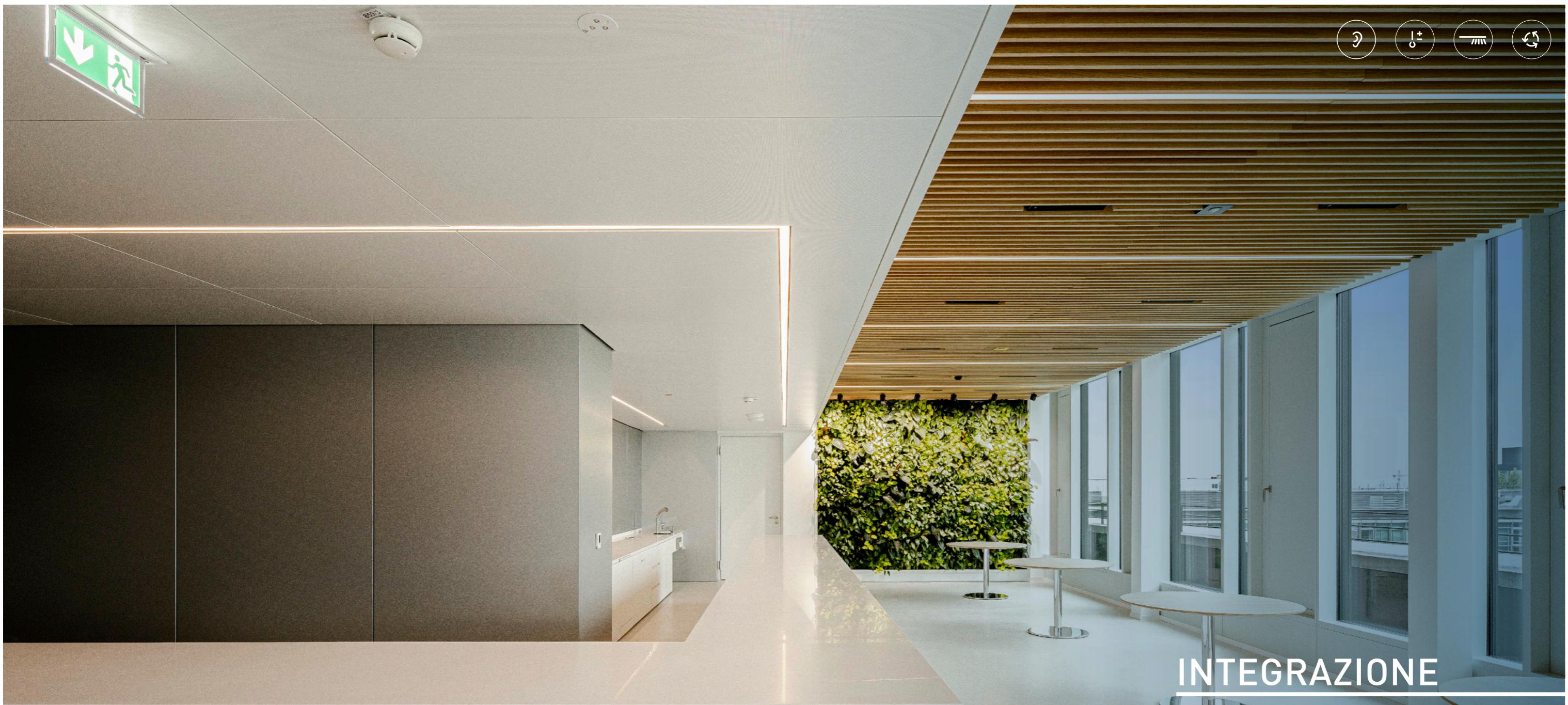


Isole mono e raffrescamento



Piegatura di 90°





## INTEGRAZIONE

Nell'edificio «Karlstraße» a Monaco, il controsoffitto rappresenta un esempio emblematico di integrazione delle funzioni tecniche in un unico sistema.

I controsoffitti a baffle offrono eccellenze opportunità per un mix di luce artificiale e naturale.

A seconda del grado di riflessione della superficie, la luce si diffonde dolcemente nell'ambiente.



Incorporamenti | Karlstraße, Monaco (DE)

# L'edificio più sostenibile al mondo: The Edge, Amsterdam (NL)

## Esempio di eccellenza

The Edge è un edificio intelligente di fama mondiale, che si distingue per le sue prestazioni, la sostenibilità ambientale e il design raffinato. Questo edificio utilizza un sistema di innovazioni tecnologiche per massimizzare comfort ed efficienza energetica.

Migliora la salute, il benessere e la produttività dei dipendenti di Deloitte e degli altri utenti, riducendo al contempo il consumo energetico e l'impatto ambientale.

The Edge è un edificio a energia netta zero, che produce il 102% dell'energia che consuma.





## STILE

Oggi il design contemporaneo degli interni degli hotel ti porta in un nuovo mondo con un mix di stili: dal retrò al moderno, dall'occidentale all'orientale, nonché dal raffinato all'improvvisato. Gli ospiti vogliono essere trasportati consapevolmente in un mondo diverso dalla loro quotidianità. I nostri prodotti per soffitti in metallo danno la libertà creativa di spaziare e di impostare gli accenti desiderati.



»Il soffitto risolve un paradosso: appare molto calmo e scomparire, anche se molto è liberamente visibile« (Vanessa Thulliez, Monoplan AG)



Baffle monoblock | Hotel AMERON Zürich Bellerive au Lac, Zurigo (CH)



## Ridurre, Riutilizzare, Riciclare

### Economia circolare al 100% con il metallo

#### Costruire in modo sostenibile con controsoffitti metallici sostenibili

La sostenibilità è un tema sempre più centrale nel dibattito sociale – e a ragione!

Nella lotta contro il cambiamento climatico, l'uso responsabile delle risorse e le misure a favore dell'ecosistema sono fondamentali per tutelare l'ambiente.

Anche nel settore edilizio, il principio della sostenibilità deve affermarsi: da Fural Metalit Dipling lo applichiamo concretamente lavorando le nostre lame di acciaio e alluminio direttamente in stabilimento e su misura, evitando così interventi superflui in cantiere.

Inoltre, i controsoffitti metallici permettono riparazioni e revisioni semplici e rapide, e possono essere riutilizzati.

Infine – ma non meno importante – i nostri sistemi di controsoffitti metallici sono durevoli, facilmente riciclabili e quindi rispettosi dell'ambiente.

#### Materiali da costruzione

L'impiego di materiali da costruzione e sistemi costruttivi contenenti sostanze dannose per l'ambiente viene da tempo evitato o fortemente limitato nell'ambito dell'edilizia sostenibile.

Inoltre, si presta sempre maggiore attenzione alla possibilità di riutilizzo dei singoli componenti in caso di ristrutturazioni o riconversioni.

Poiché circa il 79% dei rifiuti minerali in Germania proviene dal settore edilizio e circa il 53% dei rifiuti totali è attribuibile all'industria delle costruzioni, la possibilità di smontaggio o riutilizzo viene sempre più spesso considerata già in fase di progettazione.

Attualmente si privilegiano componenti e prodotti edili che richiedono minori consumi energetici per la loro produzione.

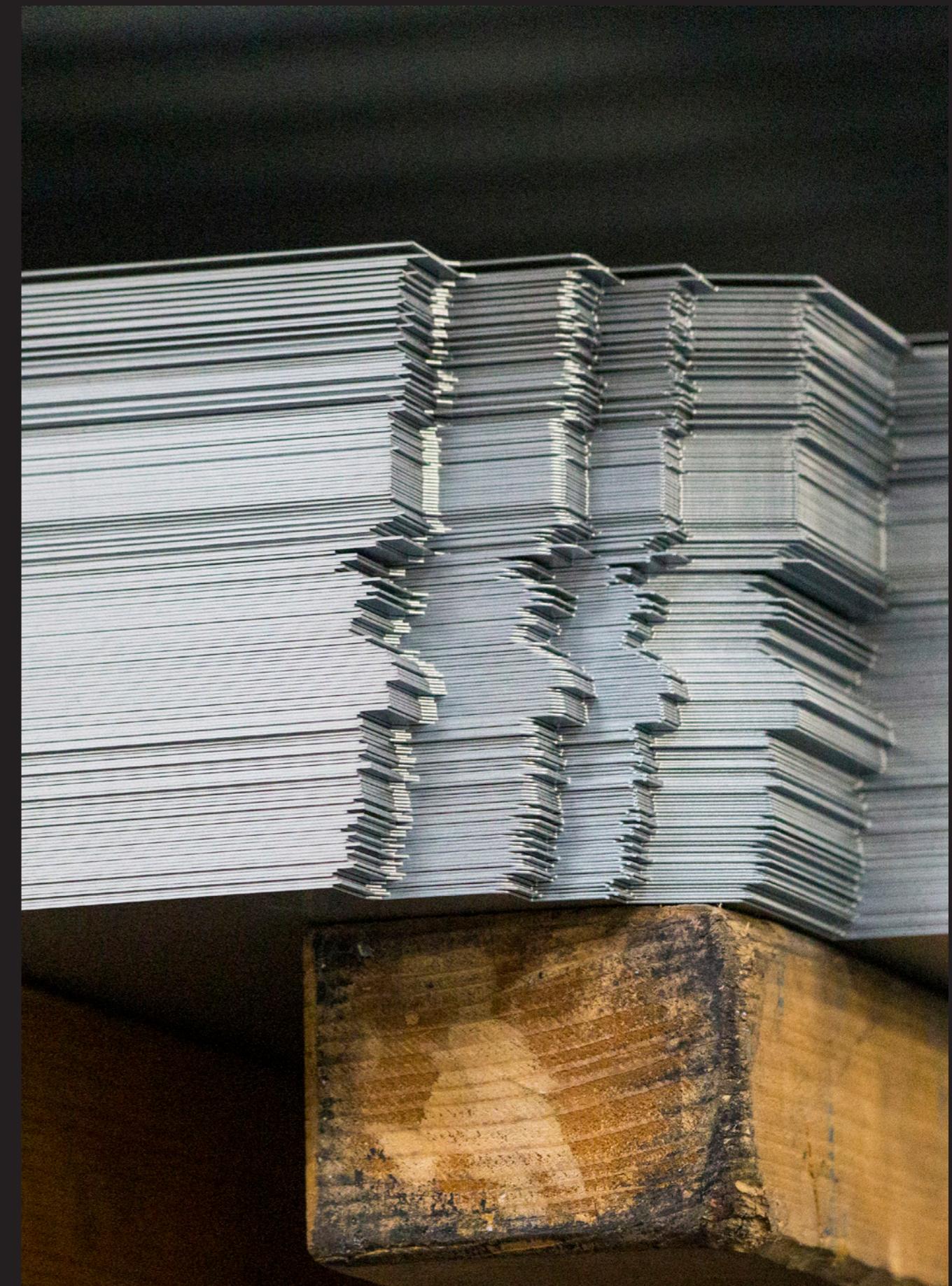
La valutazione dei flussi energetici legati a produzione, trasporto e lavorazione dei materiali avviene tramite il calcolo del loro consumo primario di energia non rinnovabile, del contributo al riscaldamento globale e all'acidificazione ambientale.

#### Controsoffitti metallici per un maggior comfort ambientale

I controsoffitti metallici sono ideali per raffrescare o riscaldare gli ambienti, grazie al principio di irraggiamento: il calore o il freddo viene diffuso dolcemente nel locale attraverso la superficie del soffitto metallico.

Inoltre, i soffitti radianti funzionano senza circolazione forzata dell'aria, evitando così sollevamenti di polvere e correnti d'aria.

«Nulla si adatta meglio al ciclo di vita di un edificio quanto un controsoffitto metallico Fural.»  
(Dirk Freytag, CTO)



	Baffel mono	Baffel doppio
A (Dim. interna)	25/30/35/40/50/60 mm	30–50 mm
B (Dim.esterna)	100–600 mm (per lunghezze fino 3.500 mm) 100–350 mm (per lunghezze fino 4.000 mm)	150–600 mm
C (Dim. esterna)	fino 3.800 mm	fino 3.000 mm
Materiali	Lam. acciaio 0,6 mm (Standard) Lamiere acciaio 0,7 mm Alu 1,0 mm	Lamiere d'acciaio 0,6 mm

## ASPETTI TECNICI

Le proprietà tecniche dei controsoffitti Baffel e la loro estetica dipendono essenzialmente dai seguenti fattori:

### Corpo cavo

I nostri Baffel in metallo formano un corpo cavo che può essere utilizzato in una varietà di modi tecnici, ad esempio per integrare elementi di riscaldamento e raffreddamento o elementi di illuminazione o che possono migliorare ulteriormente l'acustica.

### Larghezza Baffel A

La dimensione A descrive la larghezza del lato inferiore visibile del Baffel.

### Altezza Baffel B

Un Baffel più alto ha una superficie maggiore di uno più basso ed è quindi più efficiente in termini di effetto acustico e nel caso di riscaldamento e raffreddamento integrati. Allo stesso tempo, la copertura visiva con i Baffel vicini è migliore.

### Lunghezza Baffel C

Questa dimensione descrive le lunghezze in cui possono essere prodotti i singolo pannelli dei Baffel.

### Distanza Baffel D

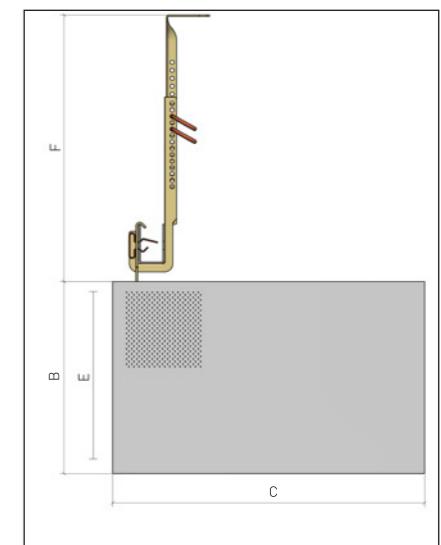
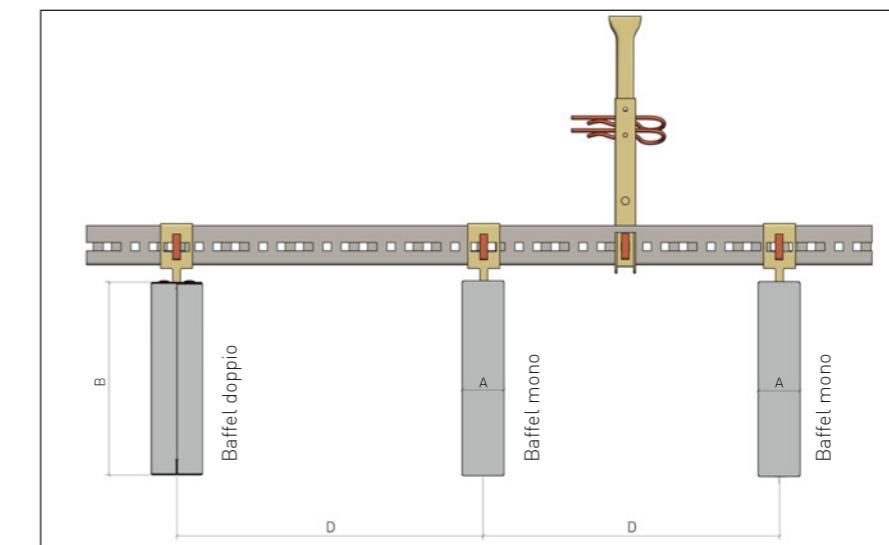
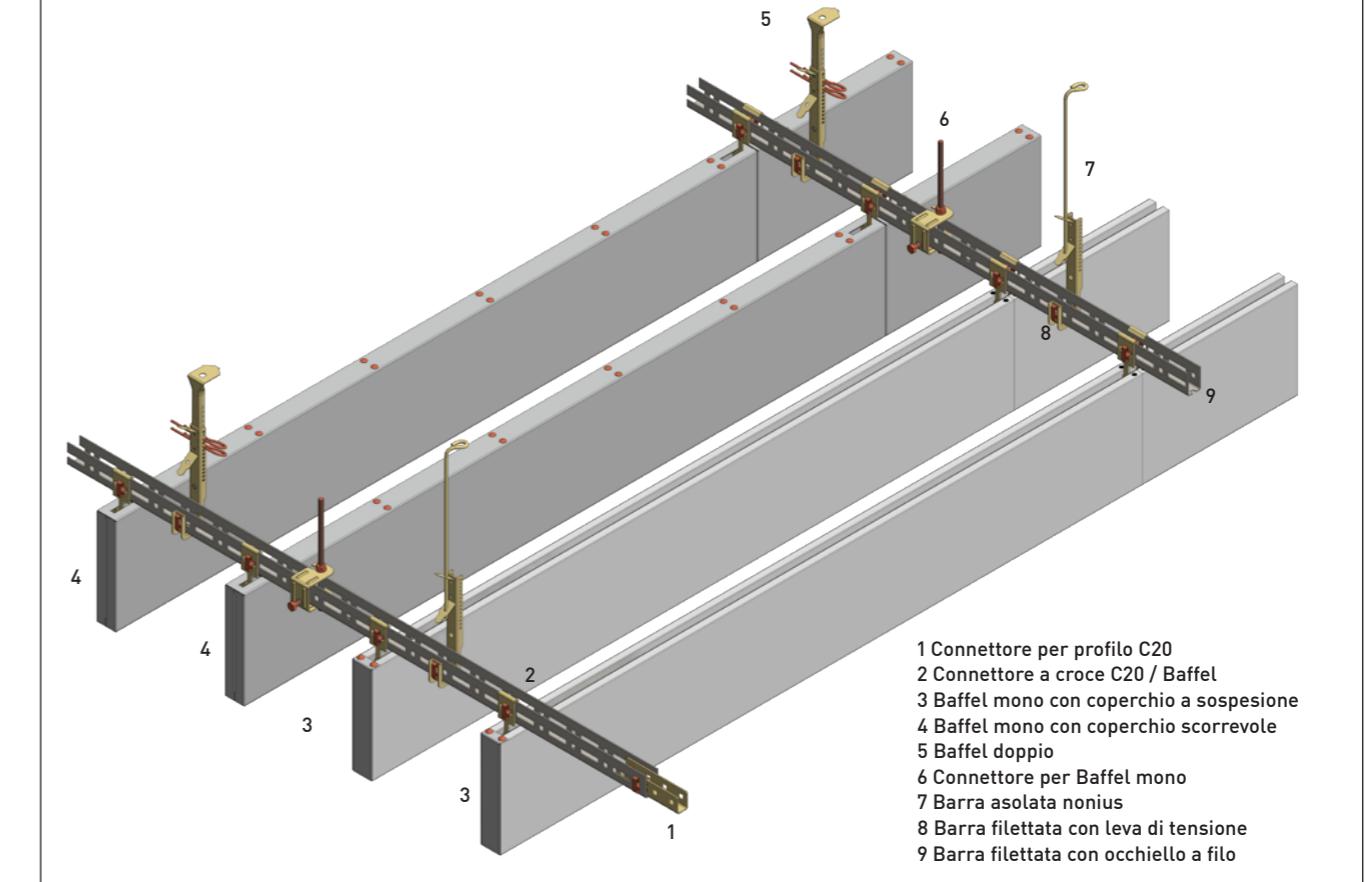
Minore è la distanza D, più Baffel possono essere utilizzati efficacemente. La superficie dei controsoffitti Baffel supera nettamente quella dei soffitti lisci.

### Altezza perforazione E

Per l'effetto acustico dei controsoffitti metallici Baffel, non è l'altezza del pannello, ma l'altezza effettiva della perforazione che è decisiva.

### Intercapedine del soffitto/altezza di sospensione F

La distanza dal bordo superiore dei Baffel al soffitto grezzo descrive l'altezza del vuoto del soffitto. Una copertura dinamica consente di dar vita a formazioni creative e la capacità di rispondere a situazioni speciali di planimetria.



A Larghezza Baffel  
B Altezza Baffel  
C Lunghezza Baffel  
D Interasse / Modulo  
E Altezza della perforazione  
F Altezza di sospensione

# BAFFEL AD ATTIVAZIONE TERMICA

Oltre all'aspetto acustico, i deflettori sono ideali anche per il raffrescamento o il riscaldamento degli ambienti. Il controllo della temperatura si basa sul principio dell'irraggiamento: La radiazione termica è una forma di trasferimento di calore in cui il calore viene trasferito dalle onde elettromagnetiche (irradiazione infrarossa e luce infrarossa). L'energia termica si muove sempre nella direzione della temperatura più bassa e nessuna energia termica viene persa secondo la seconda legge della termodinamica e la legge di conservazione dell'energia.

Nel complesso, le proprietà della radiazione termica per l'attivazione termica sono di grande importanza. Perché quando la radiazione termica colpisce un corpo, viene in parte riflessa, ma in parte anche assorbita dal corpo. Più la superficie è ruvida e più scuro è un corpo, più viene assorbita la radiazione di calore e meno il corpo riflette. Il potere di radiazione di un corpo nero con la sua area e la sua temperatura asso-

luta è dato a questo punto dalla legge di Stefan Boltzmann, che descrive un corpo nero ideale in funzione della sua temperatura e della sua potenza termicamente irradiata.

$$P = \sigma \cdot A \cdot T^4$$

La potenza radiante di un corpo nero è quindi proporzionale alla quarta potenza della sua temperatura assoluta: raddoppiando la temperatura la potenza irradiata aumenta di un fattore 16. Un corpo nero assorbe completamente tutta la radiazione che lo colpisce (assorbimento = 1). Seguendo la legge della radiazione di Kirchhoff, anche la sua emissività è raggiunge il valore 1, il che significa che il corpo nero invia la massima potenza termica possibile alla relativa temperatura.

Il valore della costante di Stefan-Boltzmann è:

$$\sigma = \frac{2\pi^5 k_B^4}{15h^3 c^2} = 5,670374419 \dots \cdot 10^{-8} \frac{W}{m^2 K^4}$$

Se il corpo non è nero, vengono presi in considerazione l'emissività media ponderata su tutte le lunghezze d'onda e la distribuzione dell'energia del corpo nero della funzione di ponderazione. A seconda del materiale e del rivestimento,  $\epsilon(T)$  varia tra 0,01 e 0,98.

$$P = \epsilon(T) \cdot \sigma \cdot A \cdot T^4$$

Sulla base di queste leggi fisiche, le prestazioni di un sistema di raffreddamento possono essere ottimizzate in base all'occupazione e al colore del raffreddamento.

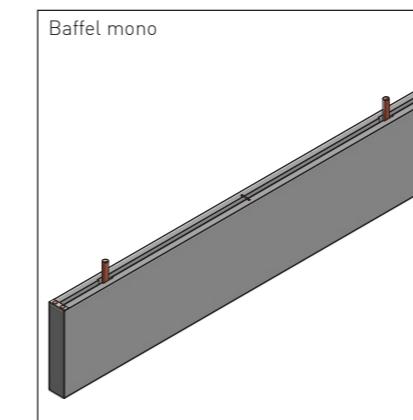
	$\epsilon(T)$ bei $T=300K (\approx 26,85^\circ C)$
RAL 9010 matt	0,93 ± 0,02
RAL 9005 matt	0,93 ± 0,02

In modalità raffrescamento, il flusso di acqua fredda assorbe le radiazioni di calore da persone e oggetti presenti nell'ambiente e le dissipate. Si verifica un effetto di raffreddamento immediatamente evidente. In modalità riscaldamento, il calore si irradia nell'ambiente in modo estremamente delicato attraverso i Baffel.

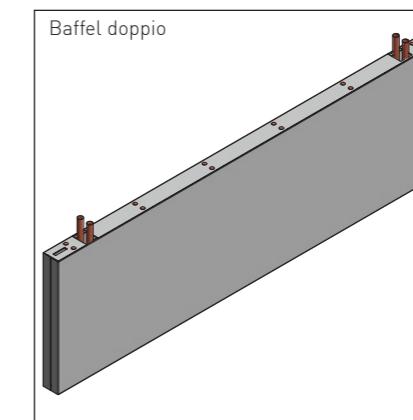
Inoltre, i nostri Baffel di raffreddamento funzionano completamente senza circolazione d'aria, evitando così i vortici di polvere e le correnti d'aria. A causa della bassa temperatura di mandata di 25–35 °, i Baffel a riscaldamento sono ideali per la combinazione con la generazione di calore a bassa temperatura, il che consente di risparmiare ulteriori costi energetici.

I Baffel metallici sospesi sono un mezzo conduttivo ottimale grazie alla loro buona condutività termica. La temperatura viene rapidamente trasferita o assorbita dalla stanza sottostante, le proprietà acustiche dei Baffel in metallo perforato vengono mantenute. Il fatto che i Baffel possano essere revisionati in modo rapido e sicuro è un altro importante punto a favore, che porta notevoli vantaggi sia in fase di costruzione che in fase di esercizio. I Baffel di raffreddamento e riscaldamento possono essere realizzati con sistemi rame-alluminio o plastica. I nostri prodotti e sistemi sono adatti per:

- Edifici scolastici ed educativi
- Ospedali
- Edifici per uffici
- Edifici sportivi
- Nuovi edifici



Baffel mono



Baffel doppio

# BAFFEL DISEGNI LUCI

I Baffel e i sistemi di illuminazione sono due elementi che non solo sono strettamente correlati, ma si completano perfettamente.

In combinazione, pongono le basi per la migliore acustica, un'illuminazione perfetta, una piacevole sensazione di spazio e un aspetto eccellente.

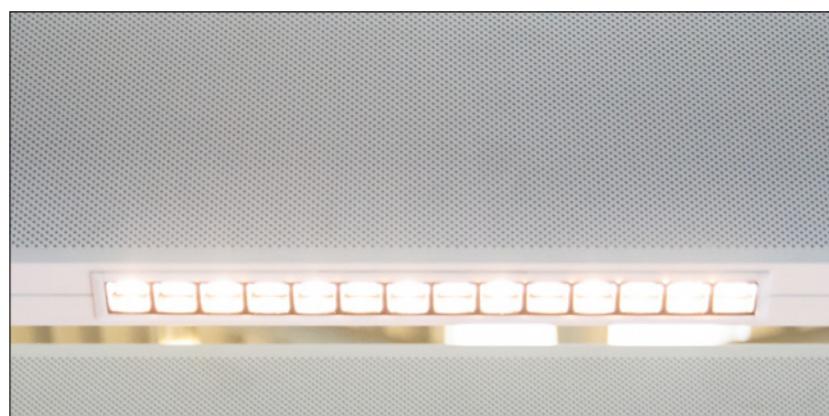
Questa simbiosi viene utilizzata in modo ottimale nei nostri Baffel: L'illuminazione a LED integrata nei Baffel non si caratterizza solo per il suo miglioramento visivo nella stanza, ma promette anche una migliore acustica attraverso i Baffel.

In opzione, gli elementi luminosi possono essere forniti in una versione dimmerabile DALI. Per garantire la longevità, vengono utilizzati solo prodotti di marca noti e di alta qualità, a seconda delle diverse esigenze di spazio. Se si scelgono i Baffel con illuminazione a LED, non solo si impostano accenti

meravigliosi abilitando un'illuminazione attiva, ma si può anche scegliere tra diversi colori: oltre ai colori standard dei profili bianco e nero, i profili possono essere verniciati a polvere nei colori RAL e adattati al colore del Baffel. Le coperture sono disponibili in trasparente, opale o nero su richiesta.

Le luci a LED possono essere configurate in vari colori e temperature di colore (2400 - 6000 K) e sono collegate a 230V preassemblato.

In sintesi, i nostri Baffel con illuminazione a LED integrata offrono, oltre a un'estetica brillante, un miglioramento degli aspetti uditi e visivi di una stanza dove non ci sono limiti alla libertà di progettazione.

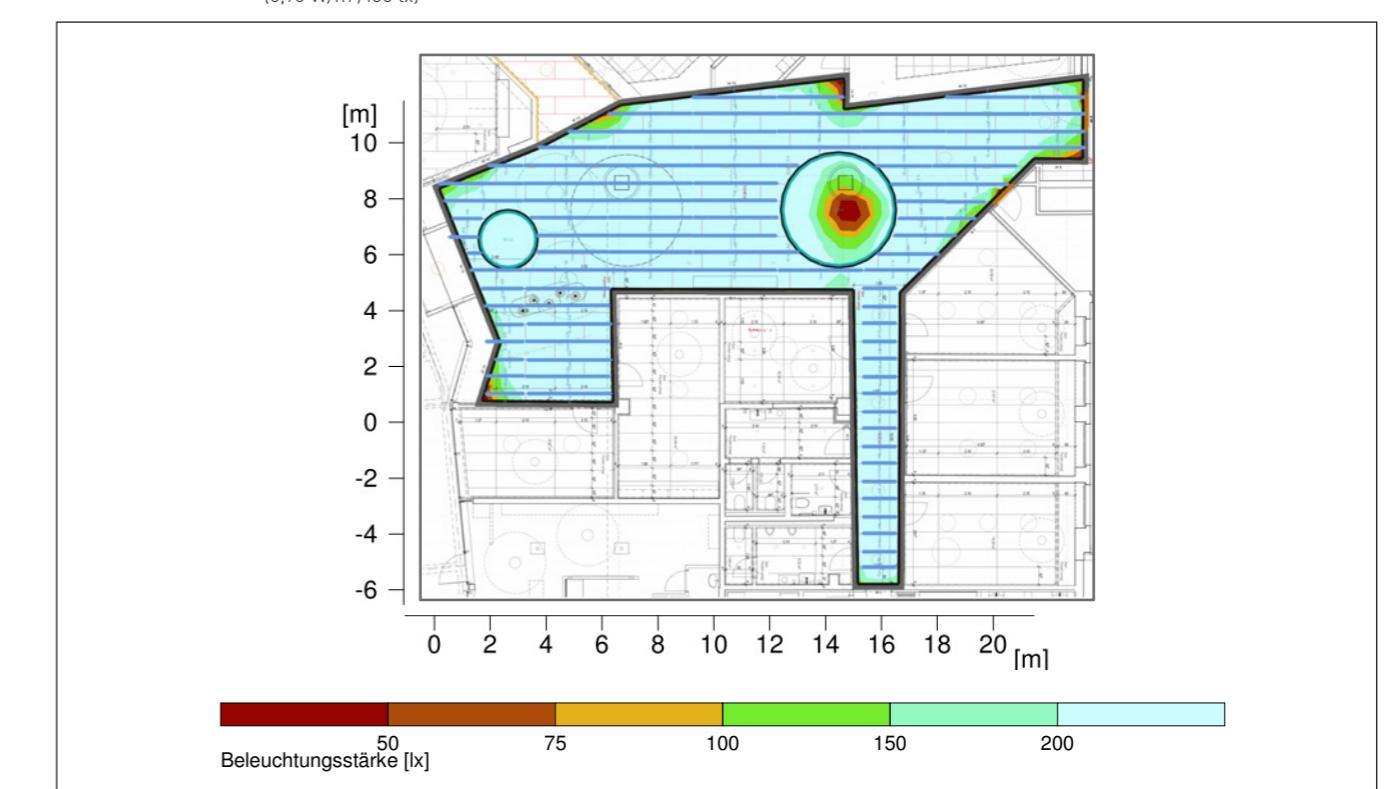


## Dati di illuminazione

Altezza illuminazione: 2,70 m  
Fattore di manutenzione: 0,80  
Flusso luminoso totale  
di tutte le lampade: 73.593 lm  
Prestazioni totali: 451,5 W  
Prestazioni totali:  
per area (159,90 m<sup>2</sup>): 2,82 W/m<sup>2</sup>  
(0,96 W/m<sup>2</sup>/100 lx)

## Area di valutazione 1

Livello di utilizzo 1.1
Orizzontale
295 lx
EM:
Emin:
35 lx
Emin/Em (Uo):
0,12
Emin/Emax (Ud):
0,07
Posizione:
0,00 m
Copertura:
Frost



# IGIENE



#### Senza polvere

Virus e batteri si diffondono anche attraverso la polvere come portatore di infezione cosiddetto „secco”. Ma la polvere può anche accumularsi nelle mucose e nelle vie aeree. La polvere dovrebbe quindi essere evitata a tutti i costi.



#### Senza fibre

Le fibre sono anche tra i portatori „secchi” di infezione. Poiché le fibre possono entrare nel corpo attraverso le vie aeree e la pelle, è imperativo evitare le fibre e anche quelle non pericolose.



#### Senza muffa

Le muffe si sviluppano in un ambiente umido e caldo. Secernono sostanze che possono essere dannose per l'uomo indirettamente attraverso l'aria o per contatto diretto. La muffa deve essere evitata.



#### Disinfettabilità

Soprattutto in ambienti sensibili come ospedali, studi medici, scuole e strutture pubbliche, possono svilupparsi ambienti pericolosi durante l'uso e il funzionamento. Le superfici qui devono poter essere disinfectate.



#### Nessun assorbimento di umidità

I componenti che possono assorbire l'umidità spesso diventano, quando fa caldo, un terreno fertile per i microrganismi. Le superfici sono quindi difficili da disinfectare e asciugare. I controsoffitti in metallo, invece, sono particolarmente facili da pulire e non assorbono umidità.



#### Riscaldamento e raffrescamento igienico

Grazie all'elevata conduttività termica del metallo, i nostri controsoffitti sono ideali per il riscaldamento e il raffreddamento. Poiché i nostri sistemi funzionano tramite radiazione anziché per trasporto aereo, sono anche particolarmente igienici.



#### Revisionabilità

I nostri controsoffitti possono essere aperti rapidamente e facilmente quasi ovunque. Ciò significa che non solo il soffitto può essere facilmente e accuratamente revisionato, ma anche lo spazio vuoto sopra il controsoffitto e gli impianti possono essere ispezionati.



#### Detergente a umido

Lo sporco può essere rimosso in modo migliore con una soluzione di tensioattivi diluiti in acqua, rispetto ad un lavaggio a secco. È importante anche che le superfici possano poter essere risciacquate.



#### Qualità dell'aria interna

I nostri sistemi di controsoffitti metallici non emettono quantità rilevanti di COV, anche tenendo conto delle vernici e di sostanze adesive (valori NIK, valutazione secondo lo schema di valutazione AgBB). Ciò è stato confermato da istituti di test indipendenti.

**Aeroporto di Ginevra**

Nell'architettura high-tech aperta del nuovo terminal „Aile Est“ lungo 520 metri, che sostituisce l'ex terminal a lungo raggio del 1975, il nostro controsoffitto è un importante supporto tecnico ed estetico. Con un costo di costruzione di 480 milioni, l'edificio è un investimento strategico da parte dell'Aeroporto di Ginevra per il futuro. Il sistema di controsoffitti Baffel utilizzato contribuisce in modo significativo all'ottimizzazione del clima e dell'acustica in questo terminal ultramoderno.

**Architettura**

Rogers Stirk Harbour + Partners

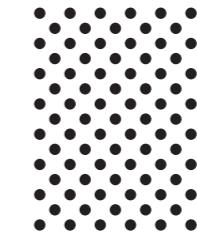
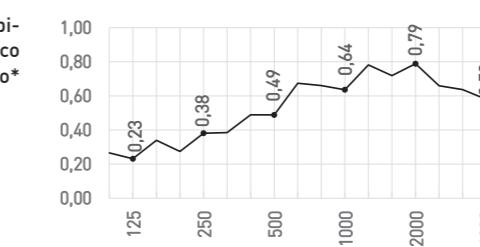
**Sistema soffitto**

Superficie soffitto  
Materiale  
Superficie

Baffel, Velella verticale  
52.000 ml  
lamiera d'acciaio zincata  
verniciato polvere, RAL 5005, 5012, 6018, 1023,  
2003, 3001, 4006 (Baffel);  
RAL 9005 (velella verticale)

**Perforazione**

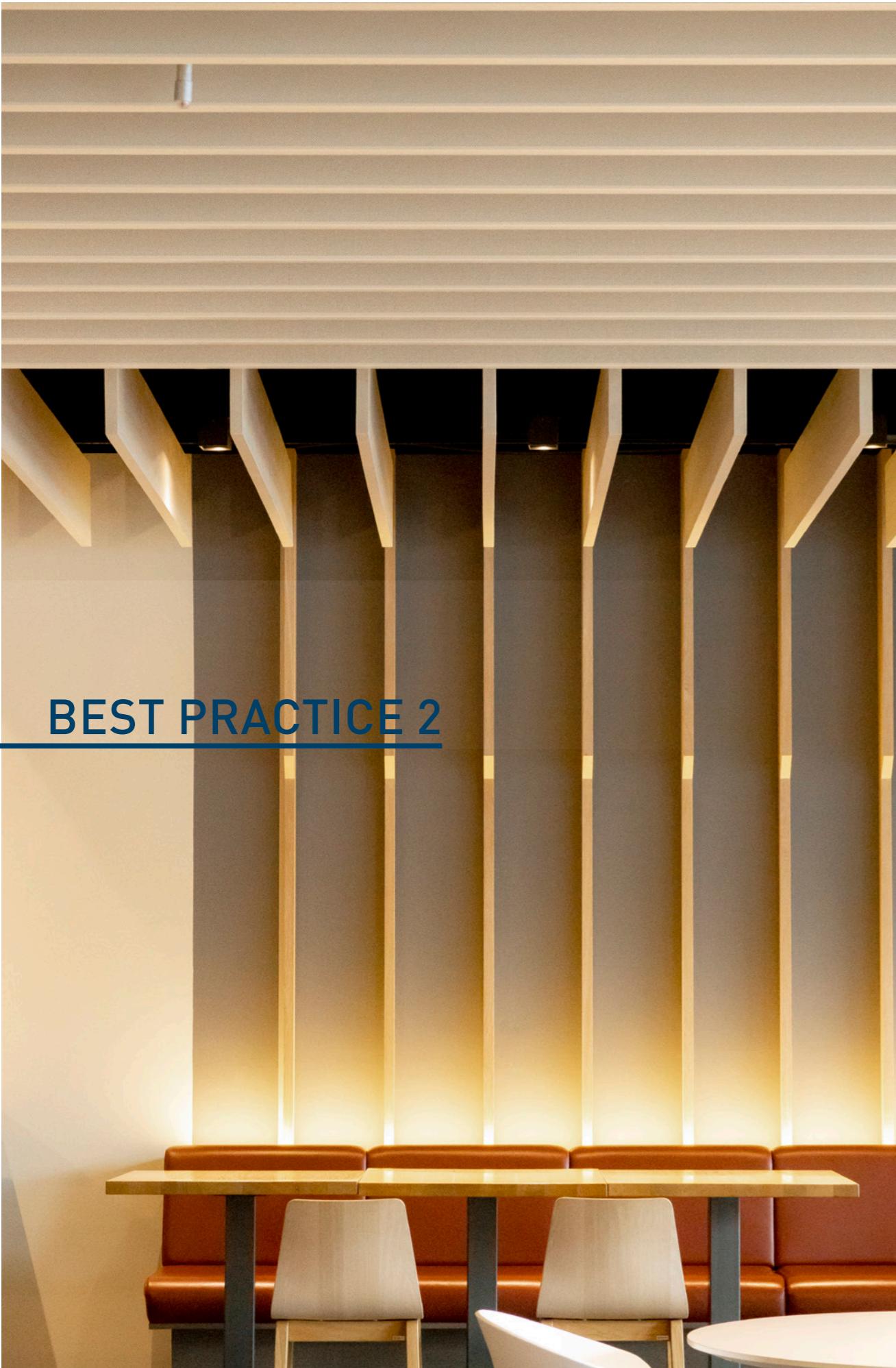
Fural  
Rd 1,5 - 22%  
Foratura Ø  
1,5 mm  
22%  
Largh. max. foratura  
1.488 mm  
Des. sec. DIN 24041  
Interasse orizzontale  
4,00 mm →  
Interasse verticale  
2,00 mm ↓  
Interasse diagonale  
2,83 mm ↘  
Direzione foratura  
→

**Grado di assorbimento acustico calcolato\***

Altezza Baffel  
Spessore Baffel  
Imbottitura  
Tipo Imbottitura  
Altezza sospensione  
Interasse  
Raffreddamento  
Tipo Baffel  
aw  
Classe assorbimento  
Indicatore di forma  
NRC

220 mm  
35 mm  
Lana minerale  
film in PE 40 kg/m³  
300 mm  
110 mm  
80 mm foglio termoconduttore  
Doppio  
0,55  
D  
M, H  
0,55

\* I coefficienti di assorbimento sono stati calcolati mediante interpolazioni. Verificati da uno studio esterno di ingegneria acustica.

**UBS Zurigo**

Le aziende ZFV sono una delle più grandi aziende svizzere nel settore alberghiero, della ristorazione e della panetteria. Gestiscono circa 200 esercizi commerciali, uno di questi è l'UBS Restaurant Flur a Zurigo. È uno dei ristoranti del personale del gruppo e si occupa di ospiti interni ed esterni dal lunedì al venerdì. Il ristorante è dotato di Baffel Metalit. I 164 Baffel installati, non solo garantiscono una piacevole acustica ambientale nel ristorante a pianta aperta, ma sono anche un elemento di design.

**Sistema soffitto****Superficie soffitto****Materiale****Superficie**

Baffel

506 ml

lamiera acciaio zincato

NCS S 2005-Y20R opaco

**Perforazione**

Foratura Ø Rd 1,5 - 22 %

1,5 mm

22 %

1.488 mm

Des. sec. DIN 24041

Interasse orizzontale

Interasse verticale

Interasse diagonale

Direzione foratura

Direzione foratura

Fural

Rd 1,5 - 2,83

1,50 mm

2,83 %

1.488 mm

Des. sec. DIN 24041

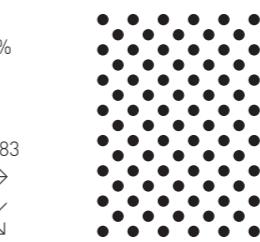
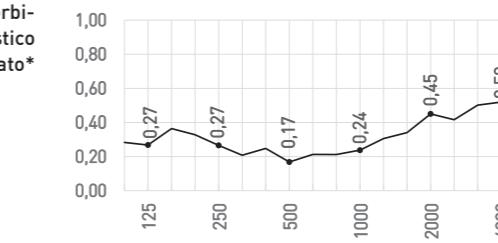
Interasse orizzontale

Interasse verticale

Interasse diagonale

Direzione foratura

Direzione foratura

**Grado di assorbimento acustico calcolato\*****Altezza Baffel****Spessore Baffel****Imbottitura****Tipo imbottitura****Altezza sospensione****Interasse****Raffreddamento****Tipo Baffel****aw****Classe assorbimento****Indicatore di forma****NRC**

244 mm

30 mm

Tessuto acustico

in nero 35 kg/m³

150 mm

350 mm

nessuno

Mono

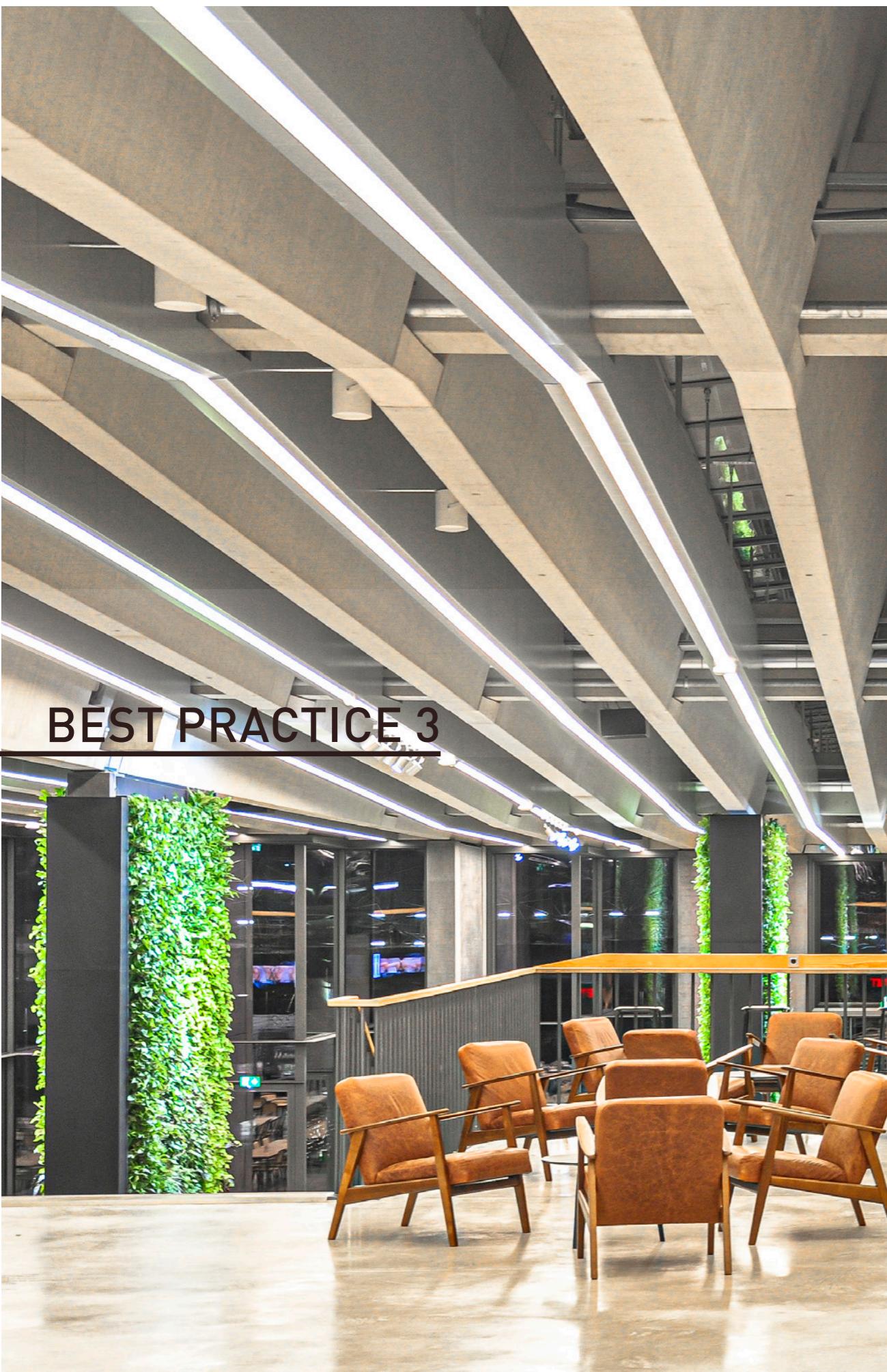
0,25

E

L, H

0,30

\* I coefficienti di assorbimento sono stati calcolati mediante interpolazioni. Verificati da uno studio esterno di ingegneria acustica.



**Produttore di articoli sportivi, Herzogenaurach**

L'edificio HalfTime fa parte del campus di un produttore di articoli sportivi a Herzogenaurach. Su una superficie di 15.500 m<sup>2</sup>, il nuovo edificio offre molto spazio, sia per i dipendenti che per gli ambasciatori del marchio e i visitatori. Oltre ad una spaziosa mensa, HalfTime ospita anche sale riunioni, centri congressi e showroom. Tra i lunghi montanti in cemento del soffitto ci sono dei Baffel che danno un effetto come di un lungo nastro. L'effetto banda ottica è esaltato dal canale luminoso tra le file dei Baffel. In generale, i Baffel sono essenziali per l'acustica ambientale dell'edificio, poiché le stanze sono progettate per essere molto aperte.



**Architettura** COBE

**Sistema soffitto** Baffel, sistema clip-in

**Superficie soffitto** 5.000 ml  
**Materiale** lamiera acciaio zincato  
**Superficie** lucido/zincato; verniciature a polvere, RAL 9010; Parzifal, RAL 9006

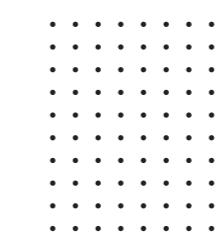
**Fural**  
**Perforazione** Rd 4,0 - 33%  
**Foratura Ø** 4,0 mm  
**Superficie forata** 33%  
**Largh. max. foratura** 1.450 mm  
**Des. sec. DIN** 24041  
**Interasse orizzontale** Rd 4,00 - 6,10  
**Interasse verticale** 8,60 mm →  
**Interasse diagonale** 4,30 mm ↓  
**Direzione foratura** 6,10 mm ↘  
→



**Rv 3,0 - 20%**  
**Foratura Ø** 3,0 mm  
**Superficie forata** 20%  
**Largh. max. foratura** 1.402 mm  
**Des. sec. DIN** 24041  
**Interasse orizzontale** Rv 3,00 - 6,35  
**Interasse verticale** 6,35 mm →  
**Interasse diagonale** 5,50 mm ↓  
**Direzione foratura** 6,35 mm ↘  
→



**Rg 0,7 - 4 %**  
**Foratura Ø** 0,7 mm  
**Superficie forata** 4%  
**Largh. max. foratura** 1.197 mm  
**Des. sec. DIN** 24041  
**Interasse orizzontale** Rg 0,70 - 3,00  
**Interasse verticale** 3,00 mm →  
**Interasse diagonale** 3,00 mm ↓  
**Direzione foratura** 4,24 mm ↘  
→




**Anton-Fingerle-  
Centro educativo,  
Monaco di Baviera**

Il centro educativo Anton-Fingerle, gestito dal Dipartimento per l'Educazione e lo Sport della città di Monaco, ospita diverse scuole tecniche comunali e accademiche. Il centro, che si forma principalmente nel campo della terapia occupazionale, si è dato il seguente motto: „Il focus è sulle persone“. Anche i nuovi controsoffitti Baffel nel foyer si adattano a questo, poiché migliorano notevolmente l'acustica della stanza e, con il loro concetto di colore, rendono le grandi superfici del soffitto molto più accoglienti.


**Architettura**  
FUN Architekten

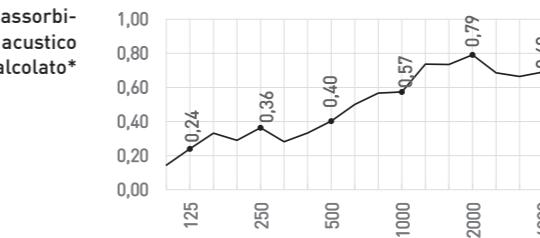
**Sistema soffitto**

Superficie soffitto  
Materiale  
Superficie

Baffel  
7.900 lfm  
lamiera acciaio zincato  
verniciatura a polveri, RAL 9010, NCS S0520-B10G, NCS S0540-B10G


**Perforazione**

Foratura Ø  
3,0mm  
20%  
1,402 mm  
Des. sec. DIN 24041  
Interasse orizzontale  
Interasse verticale  
Interasse diagonale  
Direzione foratura  
→



Altezza Baffel  
Spessore Baffel  
Imbottitura  
Tipo imbottitura  
Altezza sospensione  
Interasse  
Raffreddamento  
Tipo Baffel  
aw  
Classe assorbimento  
Indicatore di forma  
NRC

150 mm  
32 mm  
Lana minerale  
film in PE 44 kg/m<sup>3</sup>  
600 mm  
170 mm  
nessuno  
Doppio  
0,50  
D  
M, H  
0,55



## BEST PRACTICE 5

**Ipermercato  
Interspar,  
Bregenz**

„Interspar“ è la più grande filiale di „Spar Austria“ ed è anche leader di mercato nel settore degli ipermercati in Austria. Dal 1970 questo concept serve i grandi ipermercati a piena offerta. Ad esempio, Interspar è il più grande rivenditore di vino in Austria. Oggi il focus è sull'esperienza di acquisto e quindi l'atmosfera e la qualità del tempo trascorso all'interno. I controsoffitti Baffel della nostra azienda sono un supporto importante per migliorare l'acustica e il design.



**Architettura** Kulmus Bügelmayer GmbH

**Sistema soffitto** Baffel  
**Superficie soffitto** 751 ml  
**Materiale** lamiera acciaio zincato  
**Superficie** verniciatura a polveri, RAL 4201

**Perforazione** Fural  
liscia / non forato

Altezza Baffel	150 mm
Spessore Baffel	30 mm
Interasse	130 mm
Raffreddamento	nessuno
Tipo Baffel	Mono



**Ristorante Bellerive  
au Lac nell'Hotel  
Ameron Zurigo Bel-  
lerive au Lac**

Nella gastronomia di alta qualità così come nel settore alberghiero, il benessere degli ospiti è il punto di riferimento assoluto, mentalmente e fisicamente. Ciò richiede alcuni accorgimenti, soprattutto nelle zone ad alto traffico come ristoranti e bar. Siamo lieti di poter rendere piacevole il soggiorno per i nostri ospiti che guardano alla località balneare »Utoquai« sul Lago di Zurigo. Il sistema di Baffel è molto efficace dal punto di vista acustico e allo stesso tempo è dotato di elementi di riscaldamento e raffreddamento.

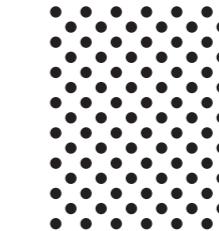


**Architettura** Monoplan AG

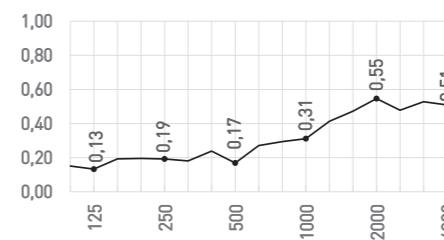
**Sistema soffitto**  
Superficie soffitto  
Materiale  
Superficie

Baffel  
384 ml  
lamiera acciaio zincato  
verniciatura a polveri, RAL 8022

**Perforazione**  
Foratura Ø  
Superficie forata  
Largh. max. foratura  
Des. sec. DIN 24041  
Interasse orizzontale  
Interasse verticale  
Interasse diagonale  
Direzione foratura  
→



**Grado di assorbi-  
mento acustico  
calcolato\***



**Altezza Baffel**  
**Spessore Baffel**  
Imbottitura  
Tipo imbottitura  
**Altezza sospensione**  
Interasse  
Raffreddamento  
Tipo Baffel  
aw  
**Classe assorbimento**  
Indicatore di forma  
NRC  
200 mm  
35 mm  
Lana di roccia  
film in PE 40 kg/m<sup>3</sup>  
1.500 mm  
300 mm  
70 mm foglio termoconduttore  
Mono  
0,50  
D  
L, H  
0,30

\* I coefficienti di assorbimento sono stati calcolati mediante interpolazioni. Verificati da uno studio esterno di ingegneria acustica.

**Trzesniewski**

Nel cuore di Vienna, i "panini incredibilmente buoni" del Trzesniewski deliziano gli abitanti da oltre 120 anni, fin da quando il primo locale fu fondato dal krakoviano Franciszek Trzesniewski. Una nuova filiale è stata recentemente inaugurata nel rinnovato Terminal 2 dell'aeroporto di Vienna-Schwechat. Il sistema di baffle sospesi in nero profondo conferisce all'ambiente un'acustica perfetta per rilassarsi prima o dopo il viaggio. I punti luce tondi tra i baffle donano all'arredamento un carattere piacevole e accogliente.

**Architettura** Studio di architettura Hauer**Sistema soffitto**

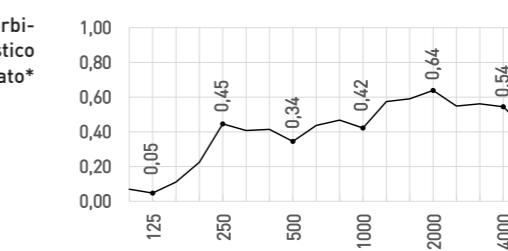
Superficie soffitto  
Materiale  
Superficie

**Baffel**

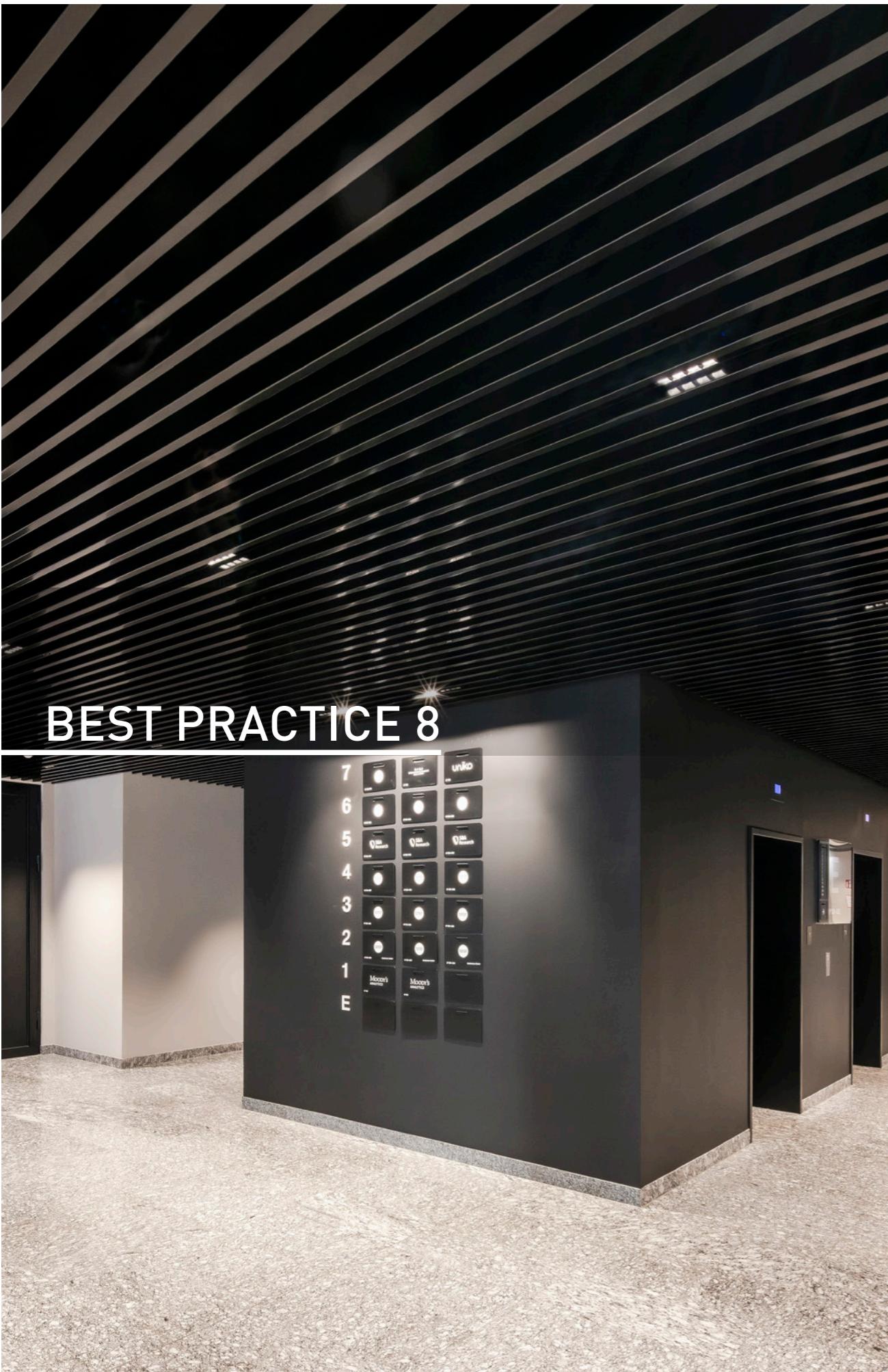
178 ml  
Lamiera d'acciaio zincata  
Rivestimento a polvere, RAL 9005 opaco

**Perforazione**

Foratura Ø  
20%  
1,8 mm  
Largh. max. foratura  
632 mm  
Des. sec. DIN 24041  
Interasse orizzontale  
3,57 mm →  
Interasse verticale  
3,57 mm ↓  
Distanza diagonale  
5,04 mm ↘  
Direzione foratura  
→

**Grado di assorbimento acustico calcolato\***

Altezza Baffel  
150 mm  
Spessore Baffel  
30 mm  
Imbottitura  
Lana di roccia  
Tipo imbottitura  
film in PE 40 kg/m<sup>3</sup>  
Interasse  
1.000 mm  
Raffreddamento  
monoblocco  
Tipo Baffel  
 $a_w$   
0,50  
Classe assorbimento  
D  
Indicatore di forma  
L, H  
NRC  
0,45



## BEST PRACTICE 8

**Flora 7**

In Floragasse 7 a Vienna, l'edificio è stato trasformato in moderni uffici loft. La posizione attraente nel cuore di Vienna e le dotazioni all'avanguardia hanno suscitato l'interesse di importanti aziende. L'allestimento interno aveva come obiettivo principale la creazione di un ambiente visivamente ottimizzato, capace di soddisfare le esigenze di diversi inquilini. I baffle neri lucidi raggiungono questo scopo, conferendo all'edificio un'estetica moderna e senza tempo, diventando un elemento architettonico di grande impatto visivo.



**Architettura** A.C.C. ZT GmbH

**Sistema soffitto** Baffel

**Superficie soffitto** 7.800 ml

**Materiale** Lamiera d'acciaio zincata

**Superficie** Rivestimento a polvere, RAL 9005 lucido

**Perforazione** Fural  
liscio/non forato

**Altezza Baffel** 150 mm

**Spessore Baffel** 30mm

**Interasse** 130 mm

**Sistema radiante** nessuno

**Tipo Baffel** monoblocco

**Lights of Vienna**

Il leader globale "Lights of Vienna" sviluppa apparecchi di illuminazione e concept luminosi unici per clienti in tutto il mondo, dai luxury hotel agli immobili di alta fascia. Tutte le fasi, dal disegno progettuale al prodotto finito, vengono realizzate internamente.

Per la sala espositiva di Guntramsdorf, Fural ha realizzato controsoffitti a baffle su misura, che uniscono design moderno e funzionalità.

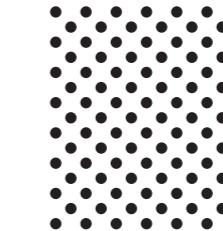
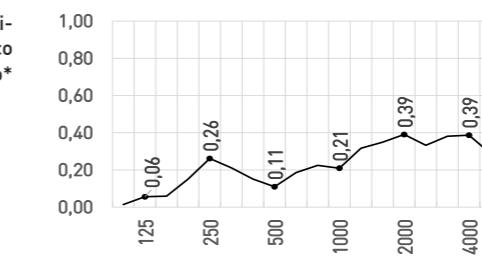
Questi sistemi offrono grande libertà creativa, flessibilità, facile accesso agli aspetti tecnici, ottima acustica e integrazione perfetta dei corpi illuminanti.

**Sistema soffitto**

Superficie soffitto	Baffel 178 ml
Materiale	Lamiera d'acciaio zincata
Superficie	Rivestimento a polvere, RAL 9001

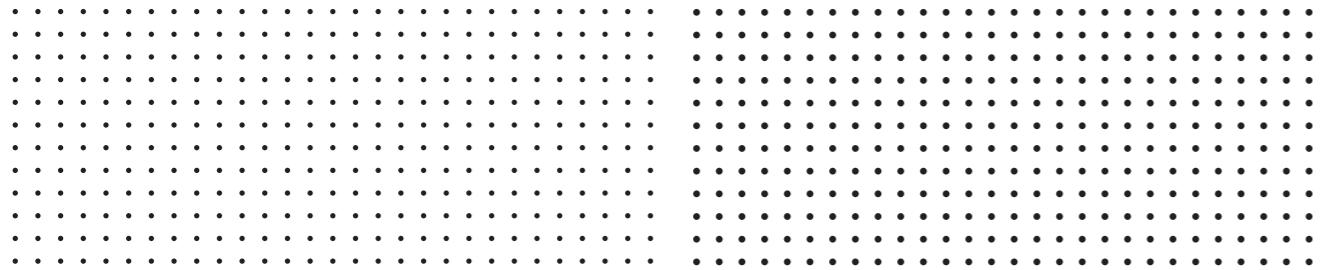
**Perforazione**

Perforazione Ø	1,5 mm
Superficie forata	22%
Largh. max. foratura	1.488 mm
Interasse orizzontale	Rd 1,50 - 2,83
Interasse verticale	4,00 mm →
Interasse diagonale	2,00 mm ↓
Direzione foratura	2,83 mm ↘

**Grado di assorbimento acustico calcolato\***

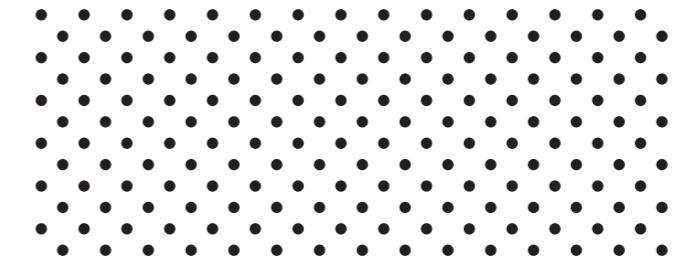
Altezza Baffel	300 mm
Spessore Baffel	40 mm
Imbottitura	Mineralwolle
Tipo imbottitura	imbustato in PE 45 kg/m³
Interasse	732 mm
Raffreddamento	400 mm
Tipo Baffel	monoblocco
$a_w$	0,25
Classe assorbimento	E
Indicatore di forma	L, H
NRC	0,25

# PERFORAZIONI VERIFICATE

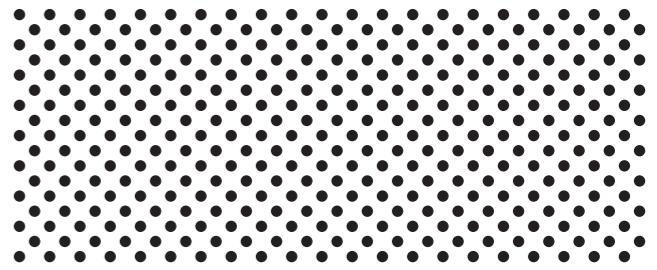


	Fural
<b>Perforazione</b>	Rg 0,7 - 4 %
Foratura Ø	0,7 mm
Superficie forata	4 %
Larghezza Perf. ma	1.197 mm
Des. sec. DIN 24041	Rg 0,70 - 3,00
Interasse orizzontale	3,00 mm →
Interasse verticale	3,00 mm ↓
Interasse diagonale	4,24 mm ↘
Direzione foratura	→

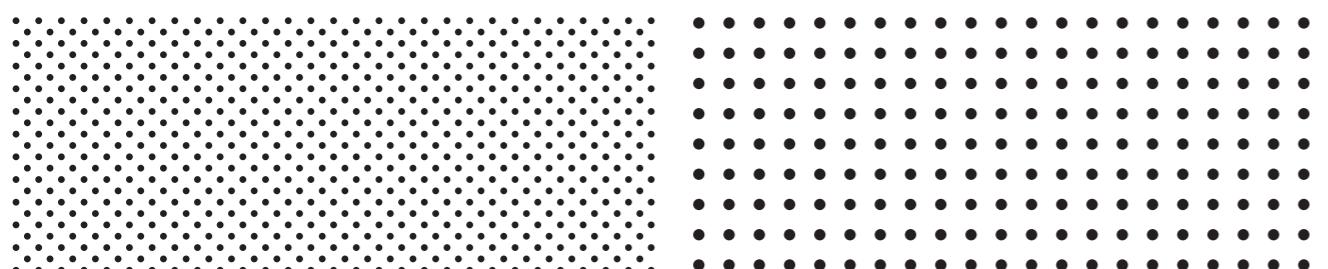
	Fural
<b>Perforazione</b>	Rg 0,9 - 7 %
Foratura Ø	0,9 mm
Superficie forata	7 %
Largh. max. foratura	1.022 mm
Des. sec. DIN 24041	Rg 0,90 - 3,00
Interasse orizzontale	3,00 mm →
Interasse verticale	3,00 mm ↓
Interasse diagonale	4,24 mm ↘
Direzione foratura	→



	Fural
<b>Perforazione</b>	Rd 1,5 - 11 %
Foratura Ø	1,5 mm
Superficie forata	11 %
Larghezza Perf. ma	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 foratura	→

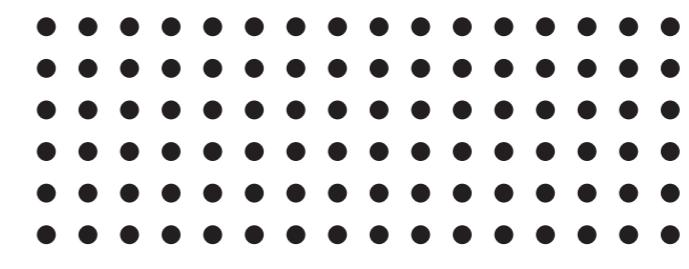


	Fural
<b>Perforazione</b>	Rd 1,5 - 22 %
Foratura Ø	1,5 mm
Superficie forata	22 %
Larghezza Perf. ma	1.488 mm
Des. sec. DIN 24041	Rd 1,50 - 2,83
Interasse orizzontale	4,00 mm →
Interasse verticale	2,00 mm ↓
Interasse diagonale	2,83 mm ↘
Direzione foratura	→



	Fural
<b>Perforazione</b>	Rd 0,9 - 14 %
Foratura Ø	0,9 mm
Superficie forata	14 %
Larghezza Perf. ma	1.022 mm
Des. sec. DIN 24041	Rd 0,90 - 2,12
Interasse orizzontale	1,50 mm →
Interasse verticale	1,50 mm ↓
Interasse diagonale	2,12 mm ↘
Direzione foratura	→

	Fural
<b>Perforazione</b>	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 foratura	→



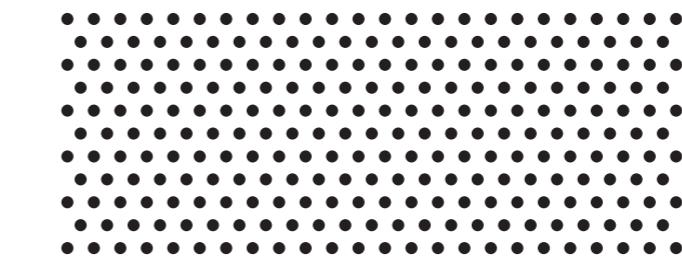
	Fural
<b>Perforazione</b>	Rg 2,5 - 16 %
Foratura Ø	2,5 mm
Superficie forata	16 %
Larghezza Perf. ma	1.460 mm
Des. sec. DIN 24041	Rg 2,50 - 5,50
Interasse orizzontale	5,50 mm →
Interasse verticale	5,50 mm ↓
Interasse diagonale	7,78 mm ↘
Direzione foratura	→

## ALTRE PERFORAZIONI DISPONIBILI\*

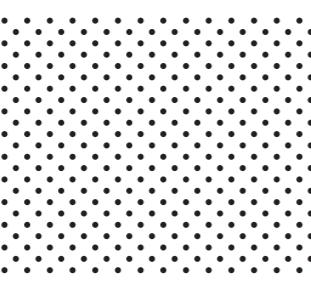
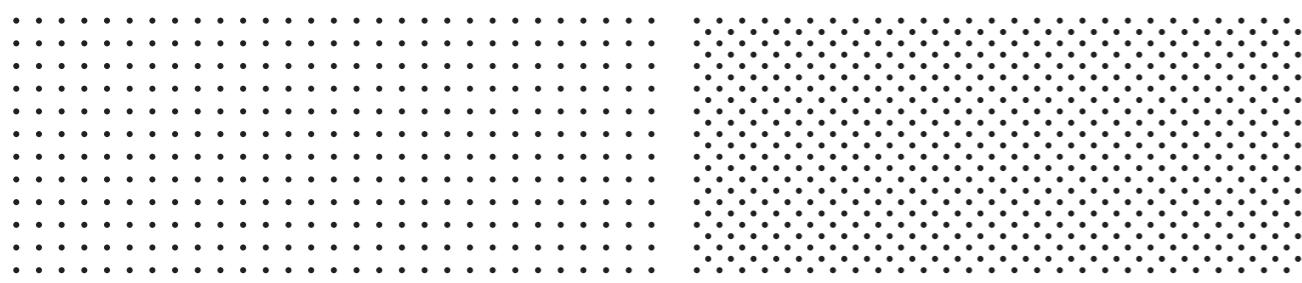
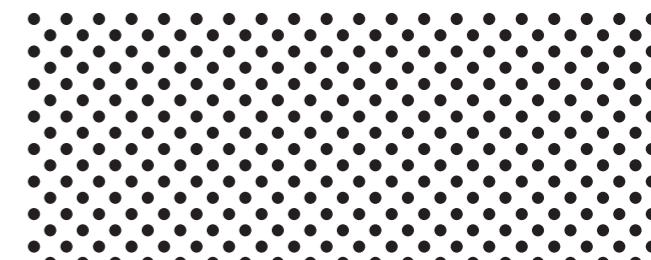


	Fural
<b>Perforazione</b>	Rg 0,7-1%
Foratura Ø	0,7mm
Superficie forata	1%
Largh. max. foratura	1.197 mm
Des. sec. DIN 24041	Rg 0,70 - 6,00
Interasse orizzontale	6,00 mm →
Interasse verticale	6,00 mm ↓
Interasse diagonale	8,48 mm ↘
Direzione foratura	→

	Fural
<b>Perforazione</b>	Rg 0,7-1,5%
Foratura Ø	0,7mm
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 foratura	→

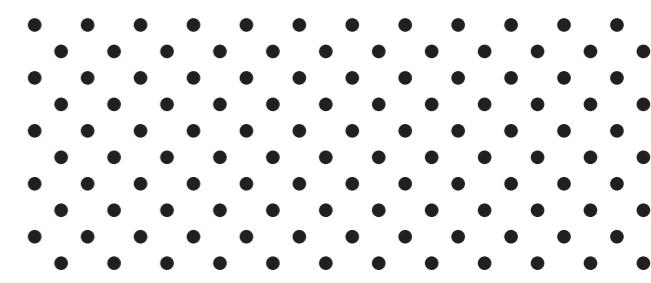
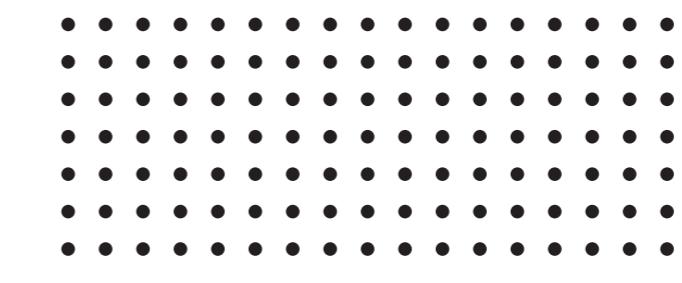


	Fural
<b>Perforazione</b>	Rv 1,6 - 20 %
Foratura Ø	1,6mm
Superficie forata	20 %
Largh. max. foratura	1.450 mm
Des. sec. DIN 24041	Rv 1,60 - 3,50
Interasse orizzontale	3,50mm →
Interasse verticale	3,03mm ↓
Interasse sfalsato di 60°	3,50mm ↘
Direzione foratura	→



	Fural
<b>Perforazione</b>	Rg 0,8 - 6 %
Foratura Ø	0,8mm
Superficie forata	6 %
Largh. max. foratura	800 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 foratura	→

	Fural
<b>Perforazione</b>	Rd 0,8 - 11 %
Foratura Ø	0,8mm
Superficie forata	11 %
Largh. max. foratura	800 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 foratura	→

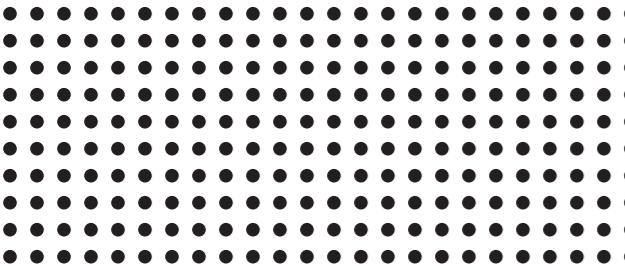


	Fural
<b>Perforazione</b>	Rg 1,8 - 10 %
Foratura Ø	1,8mm
Superficie forata	10 %
Largh. max. foratura	1.400 mm
Des. sec. DIN 24041	Rg 1,80 - 4,95
Interasse orizzontale	4,95mm →
Interasse verticale	4,95mm ↓
Interasse diagonale	7,00mm ↘
Direzione foratura	→

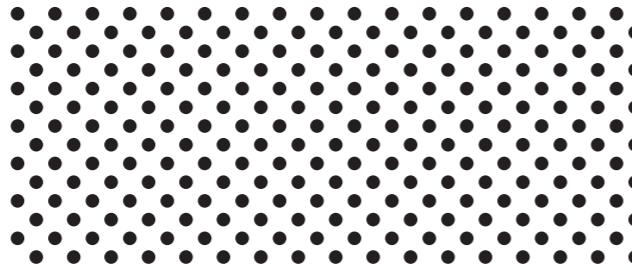
	Fural
<b>Perforazione</b>	Rd 1,8 - 10 %
Foratura Ø	1,8mm
Superficie forata	10 %
Largh. max. foratura	728 mm
Des. sec. DIN 24041	Rd 1,80 - 4,95
Interasse orizzontale	7,00 mm →
Interasse verticale	3,50 mm ↓
Interasse diagonale	4,95 mm ↘
Direzione foratura	→

\*Le perforazioni sono calcolate mediante interpolazioni.

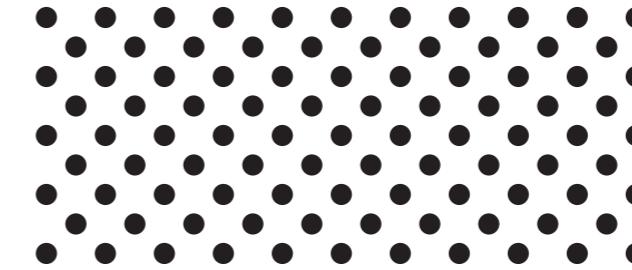
## ALTRE PERFORAZIONI DISPONIBILI\*



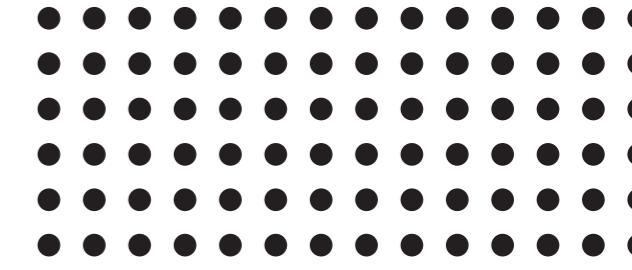
<b>Fural</b>	
<b>Perforazione</b>	Rg 1,8 - 20 %
Foratura Ø	1,8 mm
Superficie forata	20 %
Largh. max. foratura	632 mm
Des. sec. DIN 24041	Rg 1,80 - 3,57
Interasse orizzontale	3,57 mm →
Interasse verticale	3,57 mm ↓
Interasse diagonale	5,04 mm ↘
Direzione foratura	→



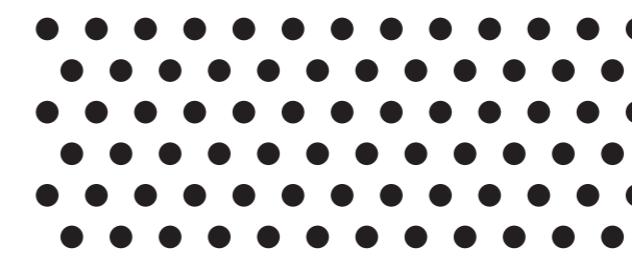
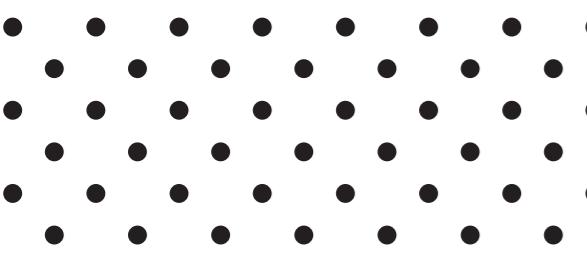
<b>Fural</b>	
<b>Perforazione</b>	Rd 1,8 - 21 %
Foratura Ø	1,8 mm
Superficie forata	21 %
Largh. max. foratura	1.400 mm
Des. sec. DIN 24041	Rd 1,80 - 3,50
Interasse orizzontale	4,96 mm →
Interasse verticale	2,48 mm ↓
Interasse diagonale	3,50 mm ↘
Direzione foratura	→



<b>Fural</b>	
<b>Perforazione</b>	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 foratura	→



<b>Fural</b>	
<b>Perforazione</b>	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 foratura	→



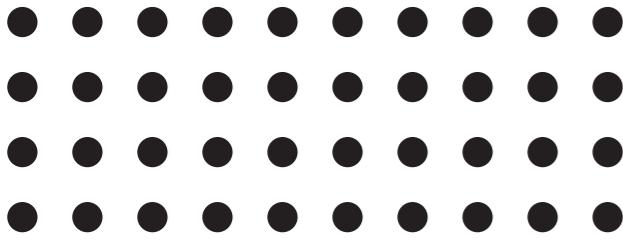
<b>Fural</b>	
<b>Perforazione</b>	Rd 2,5 - 8 %
Foratura Ø	2,5 mm
Superficie forata	8 %
Largh. max. foratura	1.460 mm
Des. sec. DIN 24041	Rd 2,50 - 7,80
Interasse orizzontale	11,0 mm →
Interasse verticale	5,50 mm ↓
Interasse diagonale	7,78 mm ↘
Direzione foratura	→

<b>Fural</b>	
<b>Perforazione</b>	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 ↓
Abstand versetzt 60°	5,00 mm ↘
Direzione foratura	→

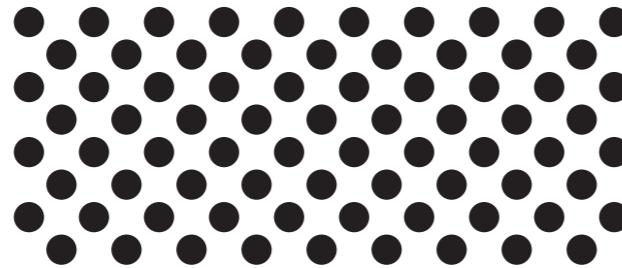
<b>Fural</b>	
<b>Perforazione</b>	Rv 3,0 - 20 %
Foratura Ø	3,0 mm
Superficie forata	20 %
Largh. max. foratura	1.402 mm
Des. sec. DIN 24041	Rv 3,00 - 6,35
Interasse orizzontale	6,35 mm →
Interasse verticale	5,50 mm ↓
Abstand versetzt 60°	6,35 mm ↘
Direzione foratura	→

\*Le perforazioni sono calcolate mediante interpolazioni.

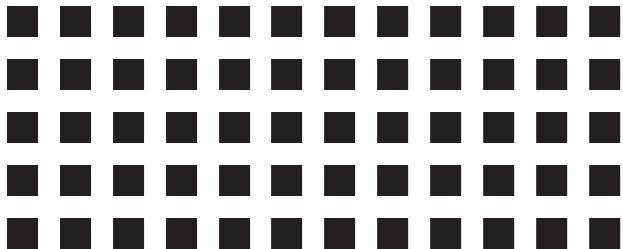
## ALTRE PERFORAZIONI DISPONIBILI\*



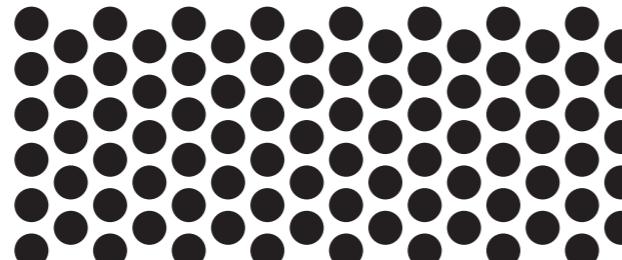
**Fural**  
Perforazione  
Foratura Ø 4,0mm  
Superficie forata 17%  
Largh. max. foratura 1.453 mm  
Des. sec. DIN 24041  
Interasse orizzontale 8,60 mm →  
Interasse verticale 8,60 mm ↓  
Interasse diagonale 12,1 mm ↘  
Direzione foratura →



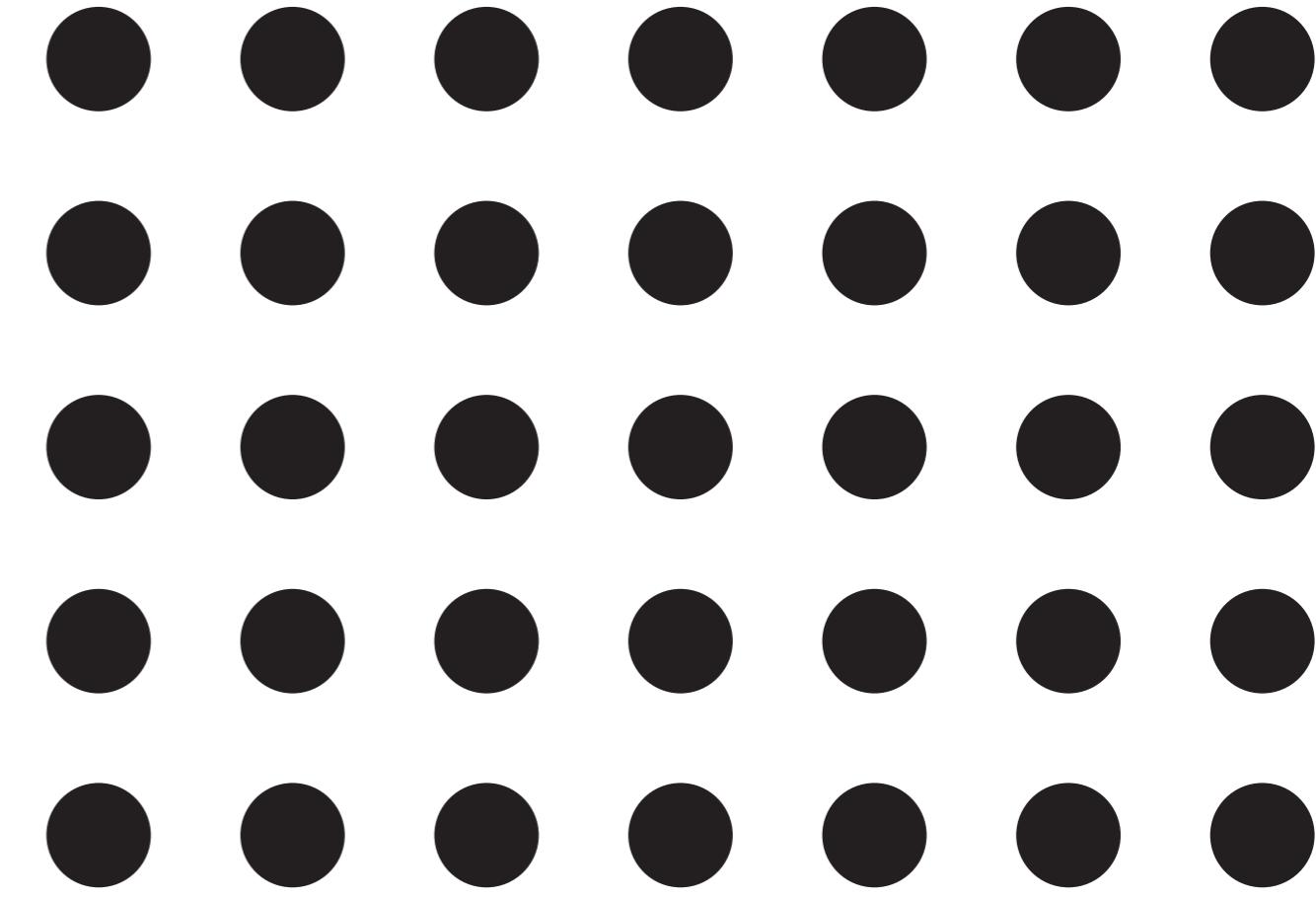
**Fural**  
Perforazione  
Foratura Ø 4,0mm  
Superficie forata 33%  
Largh. max. foratura 1.450 mm  
Des. sec. DIN 24041  
Rd 4,00 - 6,10  
Interasse orizzontale 8,60 mm →  
Interasse verticale 4,30 mm ↓  
Interasse diagonale 6,10 mm ↘  
Direzione foratura →



**Fural**  
Perforazione  
Foratura Ø 4,0mm  
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 foratura →

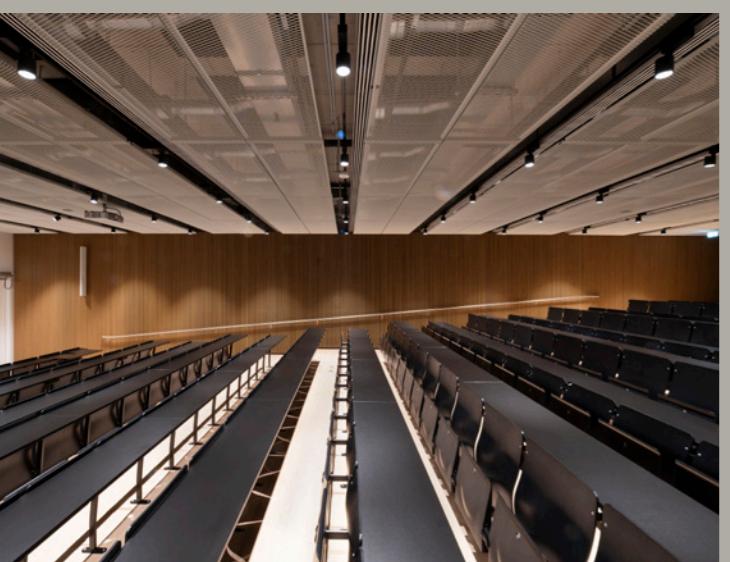


**Fural**  
Perforazione  
Foratura Ø 4,5mm  
Superficie forata 51%  
Largh. max. foratura 627 mm  
Des. sec. DIN 24041  
Rv 4,50-6,00  
Interasse orizzontale 10,4 mm →  
Interasse verticale 3,00 mm ↓  
Abstand verset 60° 6,00 mm ↘  
Direzione foratura →



**Fural**  
Perforazione  
Foratura Ø 14,0mm  
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 foratura →

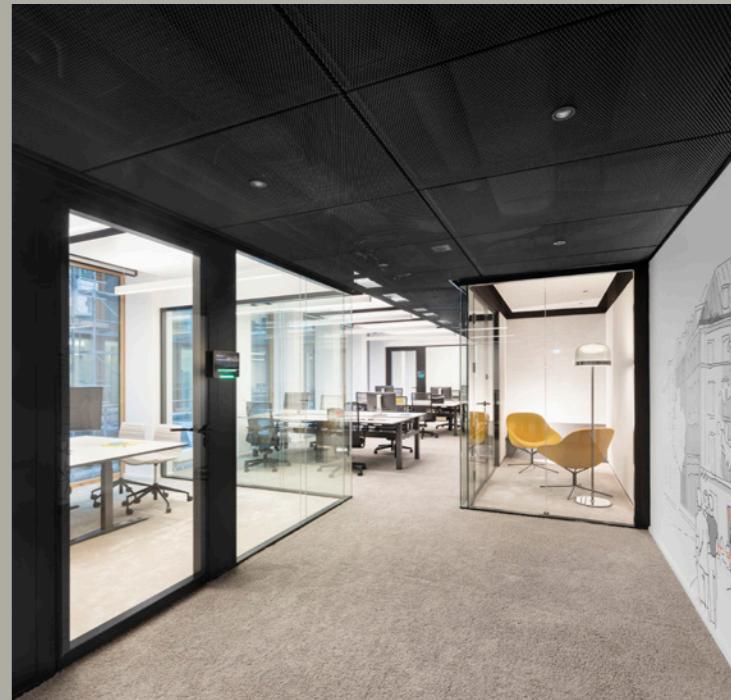
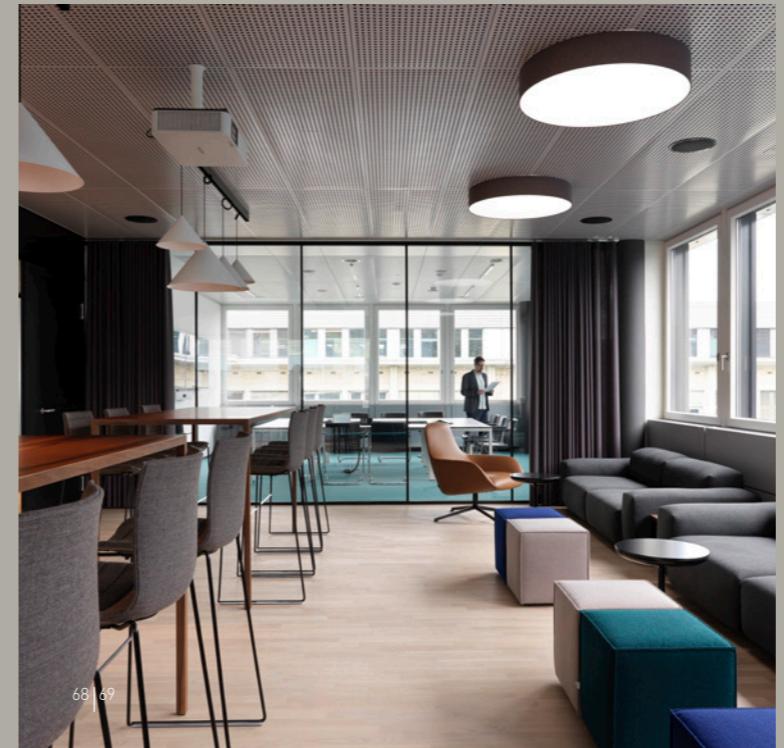
\*Le perforazioni sono calcolate mediante interpolazioni.



Elevata qualità degli spazi e apprendimento efficace sotto controsoffitti in metallo – esempi modello di edifici scolastici



Acustica e temperatura ottimali sotto controsoffitti in metallo – esempi modello di ambienti ufficio – progettati per durare oltre 25 anni





## Architettura terapeutica – Camere di degenza con colore, acustica, raffrescamento e igiene





Controsoffitto a isole | Legero United Campus, Feldkirchen bei Graz (AT)

**Note editoriali**

Editori  
Fural  
Systeme in Metall GmbH  
Cumberlandstraße 62  
4810 Gmunden  
Austria

Edizione  
Foto  
Gennaio 2025  
stauss processform gmbh (Titelseite, Seiten 2, 8-9, 10, 14-15,  
16-17, 22, 24-25, 29, 31, 38-39, 40, 42, 44, 48, 50, 52, 54, 66, 68,  
69, 70, 71)

Ideazione e impaginazione  
Illustrazioni  
foto4me.at (Siten 4-5, 6-7, 56)  
Rasmus Hjortshoj/COAST (Seiten 18-19, 20-21)  
Ronald Tilleman (Seiten 26-27, 70)  
Herbert Brunnmeier (Seite 44)

Adam Mørk (Seiten 66, 67)  
Peter Kubelka (Seite 67)  
Timo Schwach (Seite 66)  
Ruedi Walti (Seite 66)  
Gunter Bieringer Fotografie (Seite 66)  
Microtec (Seite 68)  
Horizon Photoworks (Seite 68)  
Bruno Helbling (Seiten 69, 71)  
Werner Huthmacher Photography (Seite 69)  
Jansen the Building Company (Seite 70)  
© Hannes Henz Architekturfotograf (Seite 71)  
Bruno Klomfar (Seite 72)

Team Marketing  
stauss processform gmbh, München  
MagnoVolume 250 g/m<sup>2</sup> und 130 g/m<sup>2</sup>  
(PEFC/06-39-16)  
Carta  
Carattere tipografico  
Stampa  
DIN Pro Light und Medium  
Friedrich Druck & Medien GmbH  
Zamenhofstrasse 43-45  
4020 Linz  
Austria



Mitglied der  
**DGNB**

Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauwesen  
German Sustainable Building Council



PEFC zertifiziert

Dieses Produkt stammt  
aus nachhaltig  
bewirtschafteten Wäldern  
und kontrollierten Quellen

www.pefc.at

**Fural**  
Systeme in Metall GmbH  
Cumberlandstraße 66  
4810 Gmunden  
Austria  
T +43 7612 74 851 0  
E fural@fural.at  
W [fural.com](http://fural.com)

**Metalit**  
AG  
Murmattenstrasse 7  
6233 Büron  
Svizzera  
T +41 41 925 60 22  
E [metalit@metalit.ch](mailto:metalit@metalit.ch)  
W [metalit.ch](http://metalit.ch)

**Dipling**  
Werk GmbH  
Königsberger Straße 21  
35410 Frankfurt Hungen  
Germania  
T +49 6402 52 58 0  
E [dipling@dipling.de](mailto:dipling@dipling.de)  
W [dipling.de](http://dipling.de)

**BST Brünsch**  
GmbH  
Alter Fuhrweg 10  
57223 Kreuztal  
Germania  
T +49 2732 55 89 90  
E [bruensch@bruensch.com](mailto:bruensch@bruensch.com)  
W [bruensch.com](http://bruensch.com)

**Fural**  
Bohemia s.r.o.  
Průmyslová II/985  
383 01 Prachatice  
Rep. Ceca  
T +420 732 578 739  
E [info@fural.cz](mailto:info@fural.cz)  
W [fural.com](http://fural.com)

**Fural**  
Systeme in Metall GmbH  
Büro BeNeLux  
Corluystraat 5 GLV  
2160 Wommelgem  
Belgio  
T +32 3 808 53 20  
E [benelux-france@fural.com](mailto:benelux-france@fural.com)  
W [fural.com](http://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](mailto:polska@fural.com)  
W [fural.com](http://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

